



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

Gemeinde Bönningstedt

Verkehrs- und Mobilitätskonzept 2022

Bearbeitungsstand: 14. September 2022

Auftraggeber:

Gemeinde Bönningstedt

Rathausplatz 1
25451 Quickborn

Verfasser:

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

Jorna Lindemann, M.Sc.
ppa. Dipl.-Ing. (FH) Arne Rohkohl

Projekt-Nr.: 120.2104

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	6
1.2	Vorgehensweise und Arbeitsprogramm	8
2	Planungsgrundsätze	10
2.1	Straßenraumgestaltung	11
2.2	Kfz-Verkehr	15
2.3	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	18
2.4	Moderne Mobilitätsansätze	20
2.5	Radverkehr	23
2.6	Fußverkehr	27
3	Bestands- und Defizitanalyse	30
3.1	Gemeinde- und Nutzungsstruktur	30
3.1.1	Einrichtungen der Daseinsvorsorge	31
3.2	Lage im Raum und Erreichbarkeit	31
3.3	Kfz-Verkehr	32
3.3.1	Kfz-Verkehrsaufkommen	34
3.3.2	Durchgangsverkehre <i>Grellfeldtwiete</i> und <i>Dorfstraße/ Schwarzer Weg</i>	43
3.4	Unfallanalyse	45
3.5	Defizite der allgemeinen Verkehrssituation	48
3.6	Öffentlicher Personennahverkehr	49
3.7	Radverkehr	53
3.8	Fußverkehr	56
3.9	Zusammenfassende Betrachtung	58
4	Leitbild und Entwicklungsziele	61
5	Maßnahmenkonzeption	62
5.1	Maßnahmenübersicht	62
5.2	Maßnahmenbeschreibung	63
5.2.1	Handlungsfeld: Kfz-Verkehr	63
5.2.2	Handlungsfeld: Öffentlicher Personennahverkehr	79
5.2.3	Handlungsfeld: Nachhaltige Mobilitätsangebote	82
5.2.4	Handlungsfeld: Fuß- und Radverkehr	86
5.2.5	Handlungsfeld: Mobilitätsbranding und Monitoring	95
6	Integriertes Handlungs- und Umsetzungskonzept	101
6.1	Maßnahmeneinordnung	101
6.2	Gruppierung der Schlüsselmaßnahmen	102
6.3	Reihung der Schlüsselmaßnahmengruppen	103
7	Fazit und Empfehlung	105

Änderungsindex

Lfd. Nr.	Bemerkung	Datum
1	Abgabe als Entwurf	26.07.2022
2	Änderungen Fachbereich 3 – Koordination Gemeinden Quickborn	18.08.2022
3	Änderungen resultierend aus Präsentation im AK Verkehr	14.09.2022

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Die drei Vs der integrierten Verkehrsplanung	7
Abbildung 1.2: Bearbeitungsmodell des Verkehrs- und Mobilitätskonzeptes.....	8
Abbildung 2.1: Grundfunktionen von Straßen	10
Abbildung 2.2: Parameter zur Dimensionierung der Fahrbahn nach RAST 06 [2].....	11
Abbildung 2.3: Parameter zur Dimensionierung des Seitenraumes nach RAST 2006 [2].....	12
Abbildung 2.4: Einordnung unterschiedlicher Knotenpunkte nach ihrer Kapazität [1]	13
Abbildung 2.5: Überblick verkehrsberuhigender Maßnahmen nach RAST 06 [2]	16
Abbildung 2.6: Rechtliche Grundlagen zur Verkehrsberuhigung	17
Abbildung 2.7: Anforderungen an den ÖPNV	18
Abbildung 2.8: Mindeststandards nach dem Leitfaden Barrierefreie Bushaltestellen in Schleswig-Holstein, 2019 [7]	19
Abbildung 2.9: Mitfahrbank der KielRegion GmbH.....	20
Abbildung 2.10: Beispielhafter Aufbau einer Mobilitätsstation	22
Abbildung 2.11: Durchschnittliche Geschwindigkeiten im Radverkehr	23
Abbildung 2.12: Konfliktpunkte Radverkehr im Seitenraum und konfliktfreie Führung auf der Fahrbahn	24
Abbildung 2.13: Formen der Radverkehrsführung nach ERA 2010 [11]	25
Abbildung 2.14: Beschilderungen von Fahrradstraßen mit zugelassenem Kraftfahrzeugverkehr und Vorfahrtsregelungen	25
Abbildung 2.15: Formen der Fußverkehrsführung nach EFA 02 [12].....	27
Abbildung 2.16: Querungshilfen nach EFA 02 [12]	28
Abbildung 2.17: Exemplarisches Beispiel einer barrierefreien Bedarfslichtsignalanlage	29
Abbildung 3.1: Planungsraum Bönningstedt.....	30
Abbildung 3.2: Räumliche Verteilung der Einrichtungen der Daseinsvorsorge	31
Abbildung 3.3: Übersicht der Kfz-Verkehrsführung	34
Abbildung 3.4: Standorte der videoautomatischen Verkehrserhebungen	35
Abbildung 3.5: Kraftfahrzeuge [Kfz/24h] und anteiliger Schwerverkehr über 3,5 t [SV/24h]	36

Abbildung 3.6: Kraftfahrzeuge [Kfz/8h] und anteiliger Schwerverkehr über 3,5 t [SV/8h]	37
Abbildung 3.7: Vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde bzw. maßgebende Stunde der Verkehrsbelastung (MSV).....	38
Abbildung 3.8: Vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde bzw. maßgebende Stunde der Verkehrsbelastung (MSV).....	39
Abbildung 3.9: Vergleich der Zählungen 2020 und 2022 am Knotenpunkt <i>Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5) über 8 Stunden</i> sowie der MSV	40
Abbildung 3.10: KP <i>Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)</i> ; [Kfz/8h] davon [SV/8h] und MSV	41
Abbildung 3.11: Prognosenußfall (PNF) und Prognoseplanfall (PPF) mit Korrekturfaktor	42
Abbildung 3.12: Analyse 2022 und PNF 2030 für den Knotenpunkt <i>Norderstedter Straße (K 5)/ Dorfstraße/Hasloher Weg</i>	43
Abbildung 3.13: Unfälle 2017-2019.....	46
Abbildung 3.14: Unfallhäufungsstellen	47
Abbildung 3.15: Breite Straßenraumverhältnisse, schlechte Sichtachsen und ruhender Verkehr im unbefestigten Seitenraum.....	49
Abbildung 3.16: Übersicht der ÖPNV Haltestellen und Linienverläufe.....	50
Abbildung 3.17: ÖPNV Haltestelleneinzugsbereiche	51
Abbildung 3.18: Übersicht der Radverkehrsführung.....	54
Abbildung 3.19: Beeinflussungen des Verkehrsablaufes – Verkehrsberuhigung, Sichtverhältnisse, ruhender Verkehr	56
Abbildung 3.20: Wegeverbindungen zwischen Wohnstraßen.....	56
Abbildung 3.21: Übersicht der Fußverkehrsführung.....	57
Abbildung 3.22: Beispiele Defizite für Fußverkehre im Seitenraum	58
Abbildung 4.1: Entwicklungsziele für die Gemeinde Bönningstedt	61
Abbildung 5.1: Skizze zur Knotenpunktumgestaltung <i>Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)</i>	64
Abbildung 5.2: <i>Ellerbeker Straße (K 5)</i> im Bestand und in der Variante	68
Abbildung 5.3: <i>Bahnhofstraße (K 5)</i> im Bestand und in der Variante	70
Abbildung 5.4: <i>Grellfeldtwiete</i> im Bestand in der Variante als Fahrradstraße	72
Abbildung 5.5: <i>Dorfstraße/ Schwarzer Weg</i> im Bestand in der Variante als Fahrradstraße.....	75
Abbildung 5.6: <i>Garstedter Weg</i> als beidseitige Sackgasse.....	76
Abbildung 5.7: Einbahnstraßenregelung für den <i>Garstedter</i> und <i>Hasloher Weg</i>	77
Abbildung 5.8: Bürgerbus in Baden-Württemberg und autonomer Bürgerbus.....	81
Abbildung 5.9: Potentielle Standorte von Mitfahrbänken	83
Abbildung 5.10: Bestand und Variante der <i>Kieler Straße (B 4)</i>	87
Abbildung 5.11: Wegenetz für Fuß- und Radverkehre.....	88

Abbildung 5.12: Schematische Skizze der Querung am Hasloher Weg - Dorfstraße	91
Abbildung 5.13: Standorte für Fahrradabstellanlagen.....	92
Abbildung 5.14: Beispiele einer Fahrradservicestation.....	93
Abbildung 5.15: Kommunikationsmöglichkeiten – Aufklärung Fahrradstraße, Quelle: RAD.SH [27].....	96
Abbildung 5.16: 4 Stufen der Evaluation.....	99

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV	14
Tabelle 2.2: Verkehrsführende und -lenkende Maßnahmen.....	15
Tabelle 3.1: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten KP Kieler Straße (B 4)/Ellerbeker Straße (K 5)/ Bahnhofstraße (K 5).....	42
Tabelle 3.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten KP Norderstedter Straße (K 5)/ Dorfstraße/ Hasloher Weg	43
Tabelle 3.3 Haltestellenübersicht der Gemeinde Bönningstedt	52

Anlagenverzeichnis

Allgemeine Verkehrsentwicklung der Gemeinde Bönningstedt	Anlage 3.1.0
HBS-Bewertung Analyse KP Kieler Straße(B4)/ Ellerbeker Straße(K 5)/ Bahnhofstraße(K5).....	Anlage 3.1.1
HBS-Bewertung PNF 2030 KP Kieler Straße(B4)/ Ellerbeker Straße(K 5)/ Bahnhofstraße(K5)...	Anlage 3.1.2
HBS-Bewertung PPF 2030 KP Kieler Straße(B4)/ Ellerbeker Straße(K 5)/ Bahnhofstraße(K5)...	Anlage 3.1.3
Signalzeitenplan KP Kieler Straße(B4)/ Ellerbeker Straße(K 5)/ Bahnhofstraße(K5).....	Anlage 3.1.4
HBS Bewertung Analyse KP Norderstedter Straße (K5)/ Dorfstraße/ Hasloher Weg	Anlage 3.1.5
HBS Bewertung PNF 2030 KP Norderstedter Straße (K5)/ Dorfstraße/ Hasloher Weg	Anlage 3.1.6
Übersichtsplan Variante KP Kieler Straße(B4)/ Ellerbeker Straße(K 5)/ Bahnhofstraße(K5).....	Anlage 5.2.1

1 EINLEITUNG

Verkehr fungiert als Instrument zur Gewährleistung und Umsetzung von Mobilität. Zielorientierte Verkehrs- und Mobilitätskonzepte gewinnen daher im Zuge der integrierten Verkehrsplanung zunehmend an Bedeutung. Nicht nur in Städten, sondern auch in Gemeinden und Kommunen ist dieser strategische Planungsansatz der erste und langfristige Schritt zur nachhaltigen und sicheren Mobilitäts- und Verkehrsentwicklung. Dabei steht zugleich auch immer die Stadt- bzw. Gemeindeentwicklung sowie dessen Lebens- und Aufenthaltsqualität im Fokus der Untersuchung.

Eine nachhaltige Verkehrsentwicklung beinhaltet neben dem traditionellen Infrastrukturausbau und verkehrslenkenden Maßnahmen auch nachfragebeeinflussende Maßnahmen des Mobilitätsmanagements. Maßnahmen, die das Verkehrsverhalten hin zum Mobilitätsverbund beeinflussen, können einen signifikanten Beitrag zur Verkehrsentlastung und zur Eingrenzung von Emissionen leisten.

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bönningstedt im Kreis Pinneberg befindet sich im südlichen Schleswig-Holstein, direkt angrenzend an die Hansestadt Hamburg. Östlich von Bönningstedt ist Pinneberg als nächstgrößere Stadt zu finden, während Norderstedt westlich angrenzt. Im Norden der Gemeinde befindet sich die Nachbargemeinde Hasloh, die sich zum Zeitpunkt der Bearbeitung im Prozess eines Ortsentwicklungskonzeptes mit integriertem Verkehr- und Mobilitätsentwicklungsplan befindet.

Auf einer Fläche von etwa 1.200 Hektar leben in der Gemeinde Bönningstedt etwa 4.500 (Stand 2019) Personen. Die Siedlungsstruktur umfasst dabei eine gemischte Bebauung mit Ein- sowie Mehrfamilienhäusern, die überwiegend im Gemeindekern und im nördlichen Gebiet gelegen sind. Im Zuge der *Goosmoortwiete* und dem *Nordring* befinden sich im Norden und im Süden der Gemeinde Gewerbegebiete. Einzelhandelseinrichtungen sowie weitere gewerbliche Betriebe sind im Gemeindekern entlang der Hauptverkehrsachsen positioniert.

Die verkehrliche Infrastruktur ist auf die von Norden nach Süden verlaufende Bundesstraße *B 4* und auf die von Osten nach Westen verlaufende *Kreisstraße K 5* konzentriert. Insbesondere die Bundesstraße ist aufgrund der Anbindungsfunktion an die Hansestadt Hamburg hoch frequentiert. Die umliegenden Gemeindestraßen dienen der Erschließung der Wohnnutzung. Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) ist auf den Hauptachsen gebündelt und wird durch einen Bahnhof des Schienenpersonennahverkehrs ergänzt.

Das hier zu erarbeitende Verkehrs- und Mobilitätskonzept ist in zwei Stufen untergliedert. Die erste Stufe behandelt konkrete Einzelfallbetrachtungen, die durch die Gemeinde im Vorfeld definiert wurden. Es ist hierbei die Betrachtung des potentiellen gebietsfremden Durchgangsverkehres in der

Grellfeldtwiete und der *Dorfstraße/Schwarzer Weg* gewünscht. Der Anteil des Durchgangsverkehres war zu bestimmen und die Verträglichkeit von Einbahnstraßen in den betreffenden Straßenzügen zu untersuchen. Hierbei wird ebenfalls die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5)* einbezogen. Zudem wird das Abhängen des *Garstedter Weges* auf die Netzverträglichkeit hin geprüft.

Im zweiten Schritt des Verkehrs- und Mobilitätskonzeptes liegt der Fokus auf einer systematischen Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung im gesamten Gemeindegebiet. Eine alleinige Betrachtung des Kfz-Verkehres ist dabei nicht ausreichend. Das zu erarbeitende Konzept umfasst fünf Handlungsfelder, um entsprechend neben allen Verkehrsarten (Kfz, ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) auch weitere wichtige Bereiche aufzugreifen. Die grundlegenden Leitfragen, an denen sich das vorliegende Mobilitäts- und Verkehrskonzept orientiert, forcieren alle Verkehrsträger. Die Erarbeitung erfolgt unter Aufstellung und Berücksichtigung übergeordneter Leitfragen:

- Wie kann ein sicheres und leistungsfähiges Streckennetz für alle Verkehrsarten gewährleistet werden?
- Wie gelingt eine nachhaltige Reduzierung von klimaschädlichen Emissionen und vermeidbaren Verkehren?
- Welche Maßnahmen sind zur Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität zweckmäßig?

Die drei wichtigen Stellschrauben, auch die drei „Vs“ der integrierten Verkehrsplanung genannt, die eine solche Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung einleiten können, sind:

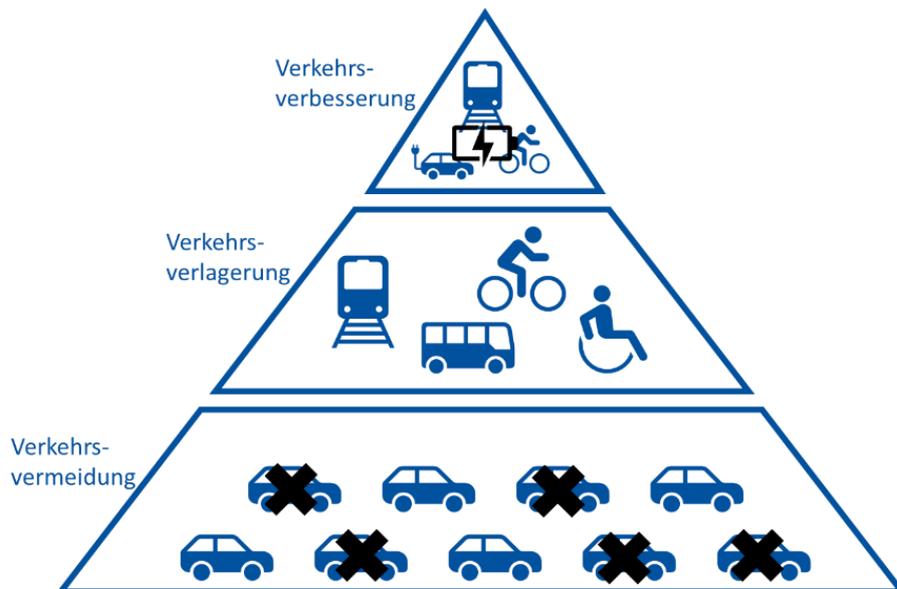


Abbildung 1.1: Die drei Vs der integrierten Verkehrsplanung

1.2 Vorgehensweise und Arbeitsprogramm

Die konkrete Erarbeitung des vorliegenden Verkehrs- und Mobilitätskonzeptes für die Gemeinde Bönningstedt folgt einem fünfstufigen Bearbeitungsmodell, welches sich im Aufbau der schriftlichen Ausarbeitung widerspiegelt.

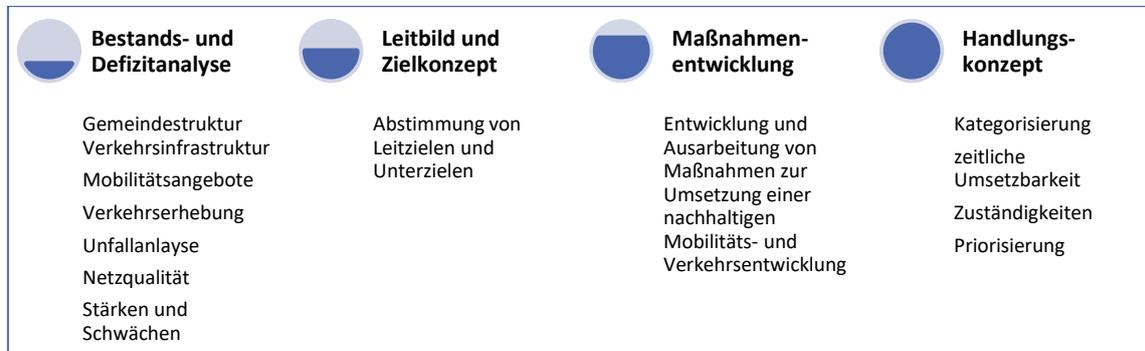


Abbildung 1.2: Bearbeitungsmodell des Verkehrs- und Mobilitätskonzeptes

Im ersten Schritt wird eine **Bestands- und Defizitanalyse** durchgeführt. Der Planungsraum wird vorgestellt und die verkehrliche Infrastruktur für alle Verkehrsträger aufgezeigt. Die Art der Verkehrsführung der verschiedenen Verkehrsträger im Bestand wurde sowohl über eine 360°-Bilderfassung als auch über Ortsbesichtigungen aufgenommen. Hierzu zählt unter anderem die straßenverkehrsrechtliche Ausweisung im Straßenraum durch Ge- und Verbote sowie die wegweisende Beschilderung. Überdies wurde das bestehende Mobilitätsangebot in der Gemeinde Bönningstedt analysiert. Die Netzabdeckung durch den ÖPNV wurde über die Linienführung bestehender Buslinien sowie die Lage der Haltestellen im Untersuchungsgebiet beurteilt. Es wurde dabei geprüft, ob flächendeckend im Vorwege definierte Entfernungsbereiche zu den Zustiegspunkten sichergestellt werden. Dimension, Anordnung, Verknüpfungen und Zustand der Haltestellen wurden dokumentiert. Des Weiteren stehen eine Verkehrserhebung sowie dessen Auswertung im Fokus der Bestandsanalyse. Zur Bestimmung der Verkehrsstärken im fließenden Verkehr erfolgten Verkehrserhebungen an vier relevanten Knotenpunkten, ergänzt durch zwei Querschnitte innerhalb des Untersuchungsgebietes. Auch eine Unfallauswertung wird gemäß dem *Merksblatt zur örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen* [1] durchgeführt und Unfallhäufungsstellen identifiziert. Defizite werden im Zusammenhang einer Gesamtnetz Betrachtung sowie einer punktuellen Begutachtung spezifischer Defizitstellen betrachtet.

Aus den Ergebnissen der Bestands- und Defizitanalyse werden Stärken und Schwächen aller Verkehrsträger und deren Infrastrukturen abgeleitet. Basierend auf den Erkenntnissen wird ein **Leitbild und Zielkonzept** für die zukünftige verkehrliche Entwicklung in der Gemeinde Bönningstedt abgeleitet.

Auf Grundlage dieser Ziele werden in der **Maßnahmenentwicklung** Maßnahmen zur Beseitigung der Defizite hergeleitet. Dabei stehen die Verlagerung von Verkehren auf den Umweltverbund (zu diesen zählen die umweltverträglichen nichtmotorisierten Verkehrsmittel, wie der Rad- und Fußverkehr, der ÖPNV sowie Sharingangebote), die Vermeidung von Verkehren sowie die Verbesserung der allgemeinen Verkehrsqualität und -sicherheit im Fokus. Im Detail zeigen Konzeptskizzen im Lageplan und Querschnitt, auch in Knotenpunktbereichen, mögliche Maßnahmen des Gesamtvorhabens auf.

Die Wirksamkeit der Maßnahmen und deren verkehrliche Auswirkung werden abschließend bewertet und in ein zielgerichtetes **Handlungskonzept** überführt. Über eine abschließende Handlungsempfehlung mit zeitlichem Horizont liegt ein systematischer Handlungsplan für die Umsetzung von Maßnahmen in den kommenden Jahren vor.

2 PLANUNGSRUNDSÄTZE

Das Hauptziel in der Planung und dem Entwurf von Straßen ist die Gewährleistung der Verträglichkeit der Nutzungsansprüche untereinander und mit dem Umfeld sowie der Verkehrssicherheit. Voraussetzung für die Verträglichkeit ist, dass Straßenräume in ihrer ganzen Vielfalt erfasst und unter Abwägung aller Nutzungsansprüche und ihrer jeweiligen Bedeutung bewertet werden.

Die Nutzungsansprüche der unterschiedlichen Verkehrsteilnehmenden erwachsen maßgeblich aus der Funktion der Straße. Drei wesentliche Funktionen werden bei der Betrachtung von Straßentypen unterschieden:



Abbildung 2.1: Grundfunktionen von Straßen

Straßen, die eine **Verbindungsfunktion** für den Kfz-Verkehr innehaben, werden oftmals als Hauptverkehrsstraßen bezeichnet. Aufgrund der Konzentration und Bündelung von Kfz-Verkehrsströmen ist der Kfz-Verkehr die vorherrschende Verkehrsart und nimmt entsprechend den Großteil des zur Verfügung stehenden Straßenraumes ein. Außerhalb bebauter Gebiete haben Straßen zumeist eine verbindende Funktion inne. Im innerstädtischen bzw. -gemeindlichen Bereich sind Straßenräume oftmals mit Funktionen überlagert. Besondere Konflikte entstehen dann, wenn zwei Funktionen gleichzeitig mit hohen Quantitäts- und Qualitätsansprüchen realisiert werden sollen. Im Zuge der Planung und Umgestaltung von Straßenräumen sind diese Ansprüche unter anderem unter dem Aspekt einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung gegeneinander abzuwägen.

Erschließungsstraßen dienen innerhalb bebauter Gebiete insbesondere der Anbindung der Grundstücke an das öffentliche Straßennetz. Die Erschließung von am Straßenrand gelegenen Nutzungen führt zu Quell- und Zielverkehr. Je nach Art der Nutzungen ergeben sich besondere Ansprüche an den Straßenraum. So resultiert beispielsweise aus Geschäftsbesatz eine Nachfrage an Flächen für den ruhenden Verkehr und Querungsbedarf für den Fußverkehr.

Die **Aufenthaltsfunktion** ist in erster Linie ein typisches Kennzeichen angebaute Straßen, deren Nutzung sich primär auf Wohnen sowie Handel und Gewerbe im Sinne eines Geschäftsbereiches konzentriert.

2.1 Straßenraumgestaltung

Dimensionierung des Straßenraumes gemäß RASt 2006 [2]

Grundsätzlich setzt sich der Straßenraum aus der Fahrbahn und den sich anschließenden Seitenräumen zusammen. Die erforderlichen Breiten für die Dimensionierung der Fahrbahn und der Seitenräume ergeben sich unter anderem aus den zu erwartenden Begegnungen von Verkehrsteilnehmenden und der Frequentierung.

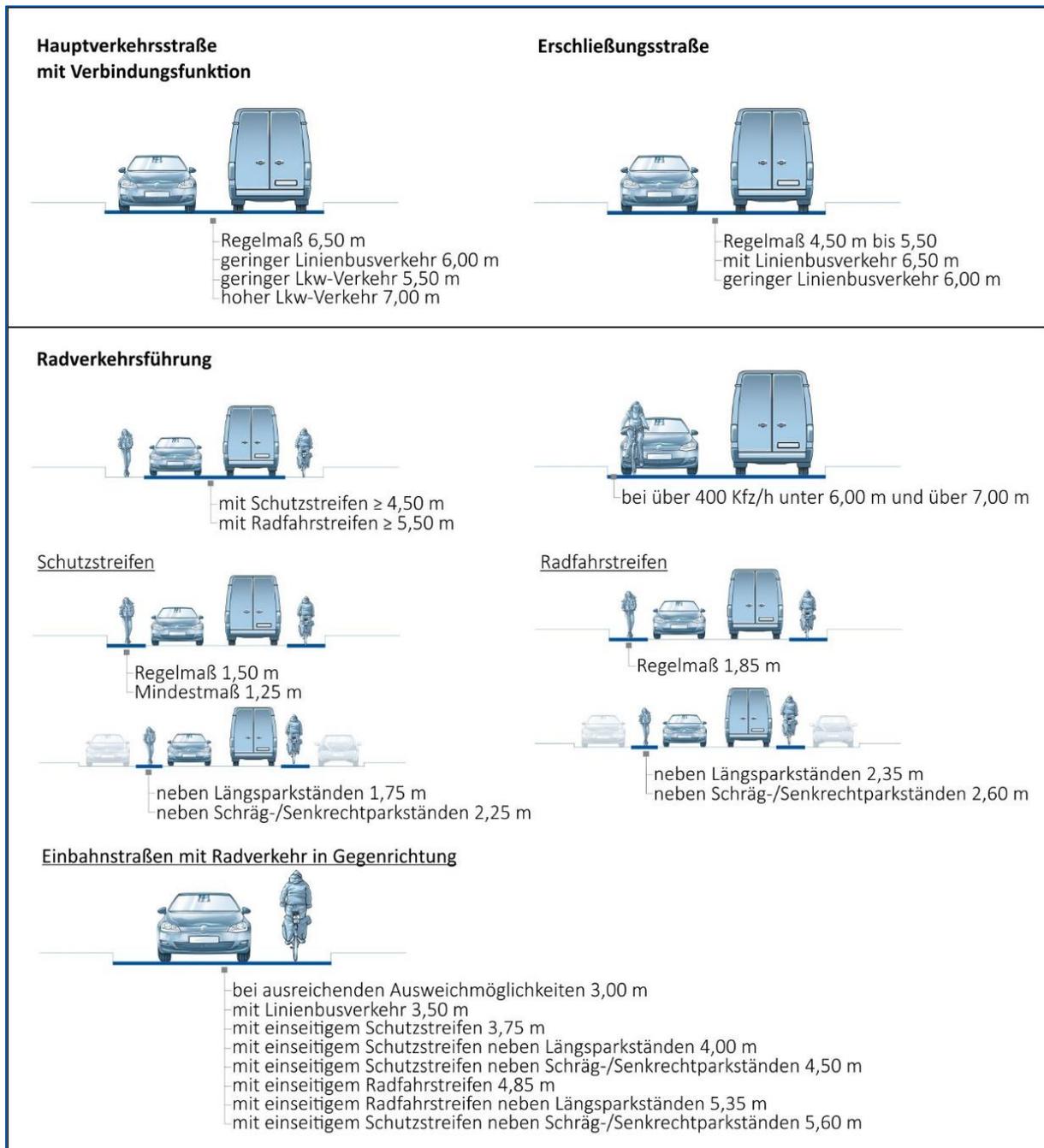


Abbildung 2.2: Parameter zur Dimensionierung der Fahrbahn nach RASt 06 [2]

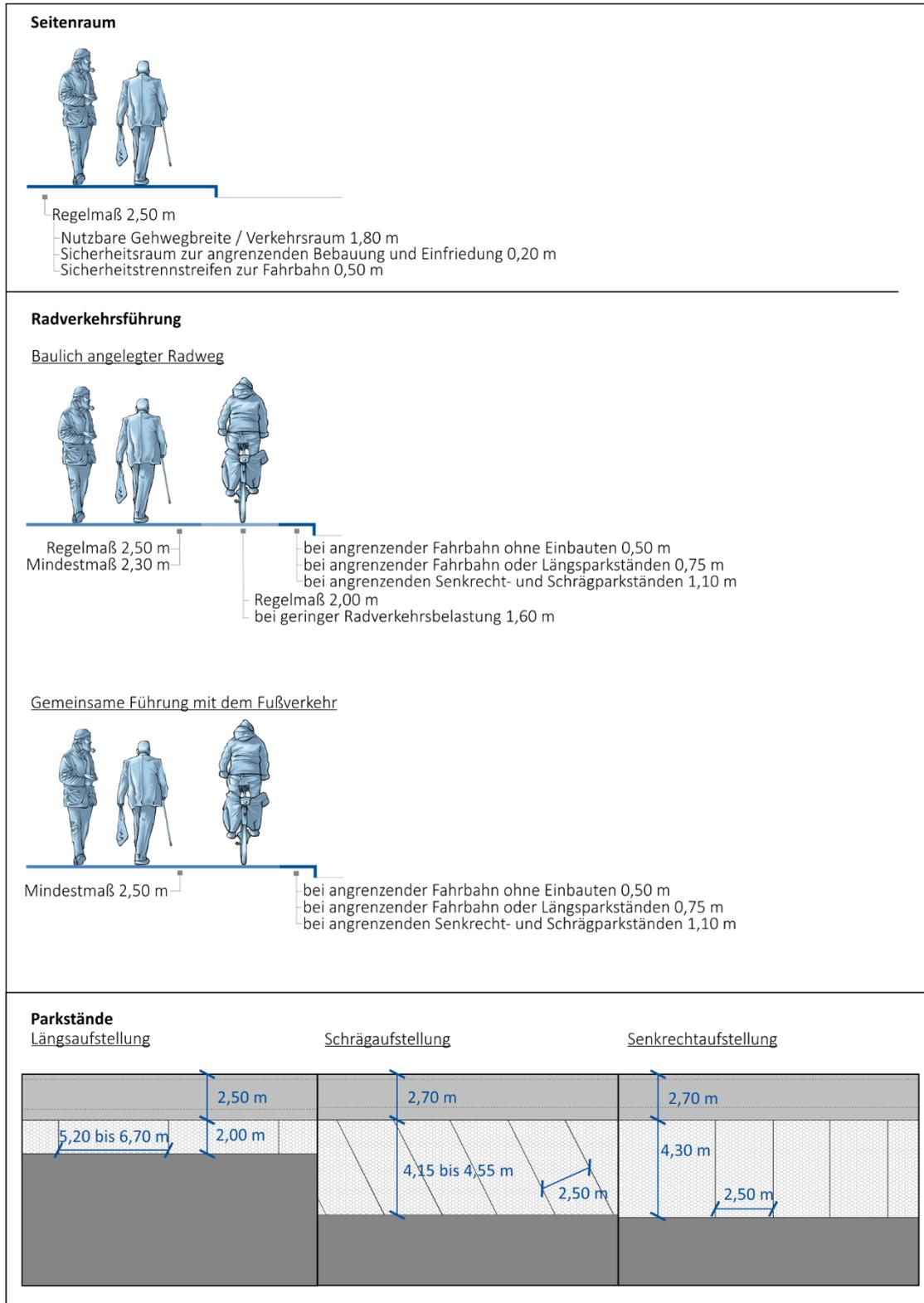


Abbildung 2.3: Parameter zur Dimensionierung des Seitenraumes nach RASt 2006 [2]

Knotenpunkte

Knotenpunkte müssen aus allen Knotenpunktzufahrten rechtzeitig erkennbar, begreifbar hinsichtlich der Bevorrechtigung, übersichtlich sowie gut und sicher befahrbar sein. Die Anzahl der Fahrstreifen im Knotenpunkt richtet sich nach den Erfordernissen, die sich aus den angrenzenden knotenpunktfreien Strecken, aus den Abbiegerverkehrsstärken, der angestrebten Qualität der Verkehrsablaufes sowie besonderen Anforderungen des Umfeldes, ÖPNV, Fuß- und Radverkehrs ergeben. Die in der nachfolgenden Abbildung dargestellten Knotenpunktformen stellen die derzeit gängigen Varianten der Knotenpunktgestaltung in der Entwurfsplanung dar.

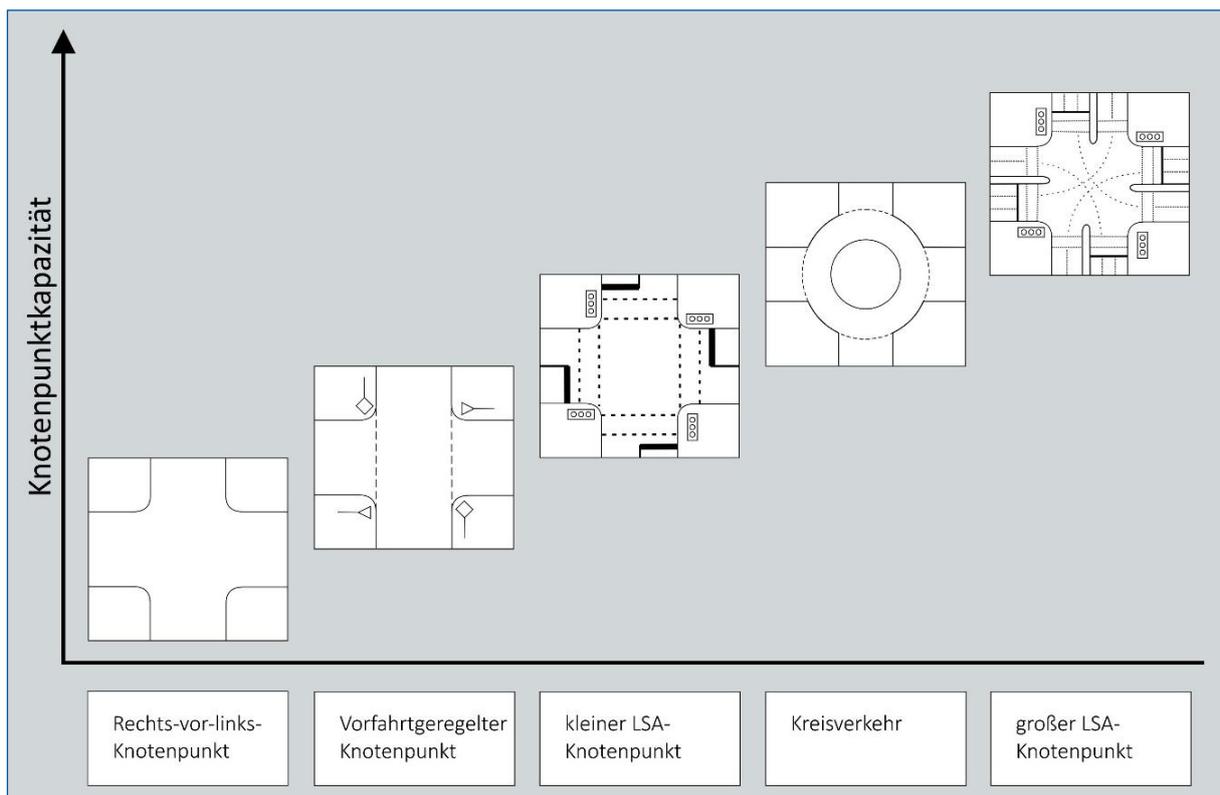


Abbildung 2.4: Einordnung unterschiedlicher Knotenpunkte nach ihrer Kapazität [1]

Grundlagen zur Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit erfolgt nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [3]. Entsprechend des Handbuches erfolgt eine Einstufung der Leistungsfähigkeit in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV). Diese werden mit den Buchstaben „A“ bis „F“ bezeichnet. Die Zuordnung einer Verkehrsanlage in eine Qualitätsstufe erfolgt anhand der berechneten mittleren Wartezeiten der Verkehrsteilnehmenden. Folgende Darstellung beschreibt die, den Stufen zugeordneten, Verkehrsqualitäten.

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

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

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

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

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

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

Tabelle 2.1: Zuordnung der Verkehrsanlagen zur QSV

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

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

2.2 Kfz-Verkehr

Eine optimale Orientierung im Straßennetz, flächendeckende Erschließung sowie ein geringer Zeitaufwand sind die elementaren Anforderungen, die seitens des Kfz-Verkehres an das Straßen- und Wegenetz gestellt werden. Der mobilitätsbedingte Blickwinkel auf den Kfz-Verkehr sieht im Grundsatz stets eine nutzungsverträgliche Reduzierung des Kfz-Aufkommens bei gleichzeitiger Aufwertung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes im betrachteten Untersuchungsgebiet vor. Daher setzen sich die Planungsgrundsätze im Wesentlichen aus verkehrslenkenden und verkehrsberuhigenden Elementen zusammen.

Kfz-Verkehrslenkung und Verkehrsberuhigung

Ziel der Verkehrsführung ist es, das Gros des Kfz-Verkehrsaufkommens auf dem vorgesehenen Hauptverkehrsnetz zu bündeln und in dem untergeordneten Streckennetz lediglich den nutzungsbedingten Quell- und Zielverkehr abzuwickeln. Baulich und durch straßenbehördliche Anordnungen lassen sich Kfz-Verkehrsströme im Straßennetz gezielt führen, um so das untergeordnete Straßennetz primär dem Fuß- und Radverkehr vorzuhalten. Nachfolgend werden typische Elemente zur Verkehrslenkung und Verkehrsberuhigung aufgeführt.

Tabelle 2.2: Verkehrsführende und -lenkende Maßnahmen

Stichstraßen	Stichstraßen sind geeignet, gebietsfremden Kfz-Verkehr fernzuhalten und Erschließungsaufwand zu minimieren.
Schleifenstraßen	Schleifenstraßen werden geplant oder nachträglich angelegt, um gebietsfremden Kfz-Verkehr fernzuhalten.
Einbahnstraßen	Einbahnstraßen werden zur gezielten Hin- und Wegführung des Kfz-Verkehres, zur Beeinflussung der Verteilung der Verkehrsbelastungen auf unterschiedliche Straßen sowie zur Gewinnung von Flächen für andere Nutzungsansprüche zu Lasten der Fahrbahnfläche eingesetzt.
Abbiegeverbote	Abbiegeverbote dienen der Lenkung von Kfz-Verkehrsströmen in Knotenpunkten zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und der Verkehrsqualität. Sie werden durch Verkehrszeichen angeordnet und ggf. durch eine entsprechende bauliche Gestaltung unterstützt.
Freigaberestriktionen	Straßen können durch die Anordnung von Zusatzzeichen, wie z.B. 1020-30 StVO [4] „Anlieger frei“, lediglich für spezielle Nutzergruppen freigegeben werden.

Da die Aufnahmefähigkeit des Straßenhauptnetzes begrenzt ist, kann es vorkommen, dass Kfz-Verkehre in das untergeordnete Netz (Erschließungs-, Anlieger-, Sammelstraßen) ausweichen. Das Ziel verkehrsberuhigender Maßnahmen ist es, Durchgangs- und Schleichverkehr in Wohnquartieren und

anderen sensiblen Gebieten zu unterbinden und damit die Lebensqualität für die Anwohnenden zu verbessern sowie Zu Fuß Gehenden und Radfahrenden eine höhere Sicherheit und Verkehrsqualität zu bieten. Nachfolgend wird eine Übersicht über typische verkehrsberuhigende Maßnahmen geliefert.



Abbildung 2.5: Überblick verkehrsberuhigender Maßnahmen nach RASt 06 [2]

Verkehrsberuhigungen sind gemäß RASt 06 [2] Geschwindigkeitsdämpfungen, die durch bauliche Maßnahmen dort erforderlich sind, „wo die Verkehrssicherheit unter unangemessenen Geschwindigkeiten leidet“. In Erschließungsstraßen werden überwiegend fahrdynamisch ausgebildete bauliche Maßnahme wie Teilaufpflasterungen, Plateaufpflasterungen und Fahrgassenversätze, eingesetzt. An entsprechenden Knotenpunkten kann der Einsatz von Minikreisverkehren diskutiert werden. Um den Fahrfluss sowie insbesondere den Fahrgastkomfort des ÖPNV nicht einzuschränken, sind Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung in Abschnitten mit Linienbusverkehren zu vermeiden.

Teilaufpflasterungen und Plateaufpflasterungen erzielen zweckmäßig die Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit für Kfz-Verkehre. Im Zuge von Teilaufpflasterungen wird die Fahrbahn um 8 bis 10 cm angehoben und mit Anrampungen von 1:10 bis 1:7 mit Sinusrampensteinen versehen. Die Länge der Aufpflasterung sollte dabei größer als der Achsabstand der regelmäßig vorkommenden Fahrzeuge sein. Abstände zwischen Aufpflasterungen sollten 50 m nicht überschreiten, um konsequent Geschwindigkeiten zwischen 25 und 30 km/h zu erreichen. Ein zusätzlicher Effekt durch Teilaufpflasterungen ist die Reduzierung des Höhenunterschiedes zwischen Fahrbahn und Gehweg, was insbesondere den Komfort, die Sicherheit und auch die Barrierefreiheit der Überquerbarkeit positiv beeinflusst. Durch den Materialeinsatz kann zusätzlich Fußverkehren Vorrang gegeben werden.

Plateaufpflasterungen sind mit einer Höhe von 5 bis 8 cm und einer Breite von 1,70 m bei Linienbusverkehren bzw. ohne Linienverkehre mit einer verbleibenden Restbreite von 0,8 bis 1,0 m für

Radverkehre anzulegen. Im Gegensatz zu Teilaufpflasterungen wird bei Plateaupflasterungen mit angeschrägten Formsteinen gearbeitet.

Das Geschwindigkeitsniveau V_{85} , also das Niveau, welches 85 % der Kfz-Verkehre nicht überschreiten, ist abhängig von der Art (Teilaufpflasterung oder Plateaupflasterung), der Anrampung sowie dem Abstand der einzelnen Aufpflasterungen.

Versätze als Einsatz zur fahrdynamischen Geschwindigkeitsreduzierung sind wirksam, wenn ihre Tiefe mindestens der Fahrgassenbreite entspricht. Verkehrsinseln können die Versatztiefe vergrößern. Die Versatzlänge ist abhängig von der Versatztiefe sowie der Fahrbahn- bzw. Fahrgassenbreite. Für Linienbusverkehre und Lastzüge sind Versatzlängen entsprechend zu vergrößern. Das Überqueren von Versätzen für Fußverkehre ist durch das Heranziehen der Gehbereiche an den Beginn und das Ende der Versätze mit einer Mindestbreite von 1,50 m zu sichern.

Neben baulichen Maßnahmen bestehen weitere rechtliche Grundlagen, die zur Verkehrsberuhigung führen. Abbildung 2.6 zeigt drei Möglichkeiten auf.



Abbildung 2.6: Rechtliche Grundlagen zur Verkehrsberuhigung

Ruhender Verkehr

Park- und Liefervorgänge im Straßennetz können auf Grund der Abwägung von Nutzungsansprüchen notwendig sein bzw. werden. Grundsätzlich sind Park- und Liefervorgänge auf der Fahrbahn (unmarkiert), auf markierten Parkstreifen oder in Buchten mit vorgezogenem Bordstein, in breiten Mittelstreifen oder in Seitenräumen mit gekennzeichneten Flächen oder auch ohne Flächenzuweisung möglich. Unbefestigte Parkflächen eignen sich, um versiegelte Fläche zu reduzieren. Alternativ können wasserdurchlässige und begrünte Oberflächenstrukturen zum Einsatz kommen. Als Beispiel sind Rasengitter zu nennen, die auch mit Füllsteinen oder Schotter verwendbar sind. [5]

Park- und Ladevorgänge weisen besondere Flächenbedarfe abhängig von der Art der Aufstellung auf. Neben dem grundsätzlichen Aufstellwinkel von Senkrecht-, Schräg- und Längsaufstellungen werden die Tiefen ab dem Fahrgassenrand, die Breiten des Überhangstreifens, die Breite des Parkstandes sowie für die Einparkvorgänge die Straßenfrontlängen und die Fahrstreifen bzw. Fahrbahnbreite berücksichtigt. Die sich dadurch ergebenden, ziemlich spezifischen Flächenbedarfe konkurrieren in der

Realität häufig untereinander sowie auch mit den Flächenbedarfen anderer Verkehrsteilnehmender. Insbesondere beim Parken und Laden im Seitenraum ohne Abgrenzungselemente ist darauf zu achten, dass Geh- und Aufenthaltsflächen nicht widerrechtlich befahren oder zum Parken genutzt werden. Grundsätzlich sind Seitenräume dennoch für alle Arten der Aufstellung geeignet, wenn zwischen der Fahrbahn und dem Seitenraum zur Abgrenzung halbhohes Bordsteinkante oder Muldenrinnen angelegt werden. [2]

2.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Öffentliche Verkehrsmittel stellen neben der Mobilitätsgrundlage für bestimmte Nutzergruppen (z.B. Schulkinder und Personen ohne Zugang zu einem Pkw) auch eine Alternative zum motorisierten Individualverkehr dar. Um die Nutzung des ÖPNV zu erhöhen, ist aus Sicht der Nutzenden vor allem die Beförderungsqualität von Bedeutung, die über grundsätzliche Anforderungen entscheidend beeinflusst werden kann:

kurze Reisezeit	gute Erreichbarkeit der Haltestellen	dichtes zeitliches Fahrplanangebot
integrales Tarifsystem	ganzheitliche Gestaltung des Angebotes	Preis-Leistungs-Verhältnis
störungs- und behinderungsfreie Beförderung		Informations- und Serviceangebot

Abbildung 2.7: Anforderungen an den ÖPNV

Kurze Reisezeiten ergänzt um ein zeitlich dichtes Fahrplanangebot sind relevant, um den Öffentlichen Personennahverkehr konkurrenzfähig zum Individualverkehr zu betreiben. Die Haltestellenerreichbarkeit wird gemäß den Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs [6] über Haltestelleneinzugsbereiche (Luftlinie) definiert. Dabei nehmen die anzustrebenden Einzugsbereiche von Oberzentren zu Grundzentren ab und unterscheiden sich zwischen Bus bzw. S-Bahn und dem SPNV. Ebenfalls bestehen anzustrebende Taktfolgezeiten, die mit abnehmender Gemeindeklasse zunehmen. Ein integrales Tarifsystem verbessert die Qualität für ortsübergreifende Verbindungen. Dieses System steht in einem engen Zusammenhang mit einem guten Preis-Leistungsverhältnis und der Ganzheitlichkeit des Angebotes. Darüber hinaus sind störungs- und behinderungsfreie Abläufe sowie ein ausreichendes und umfassendes Informations- und Serviceangebot wichtige Parameter.

Barrierefreie Haltestellen

Auf Bundesebene ist die Zielsetzung eines barrierefreien ÖPNV unter anderem im *Personenbeförderungsgesetz (PBefG)* verankert. Die jeweiligen Aufgabenträger werden darin verpflichtet, in den Regionalen Nahverkehrsplänen „die Belange der in ihrer Mobilität oder sensorisch eingeschränkten Menschen mit dem Ziel zu berücksichtigen, für die Nutzung des ÖPNV bis zum 1. Januar 2022 eine vollständige Barrierefreiheit zu erreichen“ (PBefG, § 8 Abs. 3) [7]. Der von der Nahverkehrsverbund Schleswig-Holstein GmbH entwickelte Leitfaden *Barrierefreie Bushaltestellen in*

Schleswig-Holstein, 2019 [8] bietet hierbei eine Hilfestellung für die gesetzlich geforderte Umsetzung von Barrierefreiheit an Bushaltestellen. Nachfolgend werden die wesentlichen Planungsgrundsätze dargestellt.

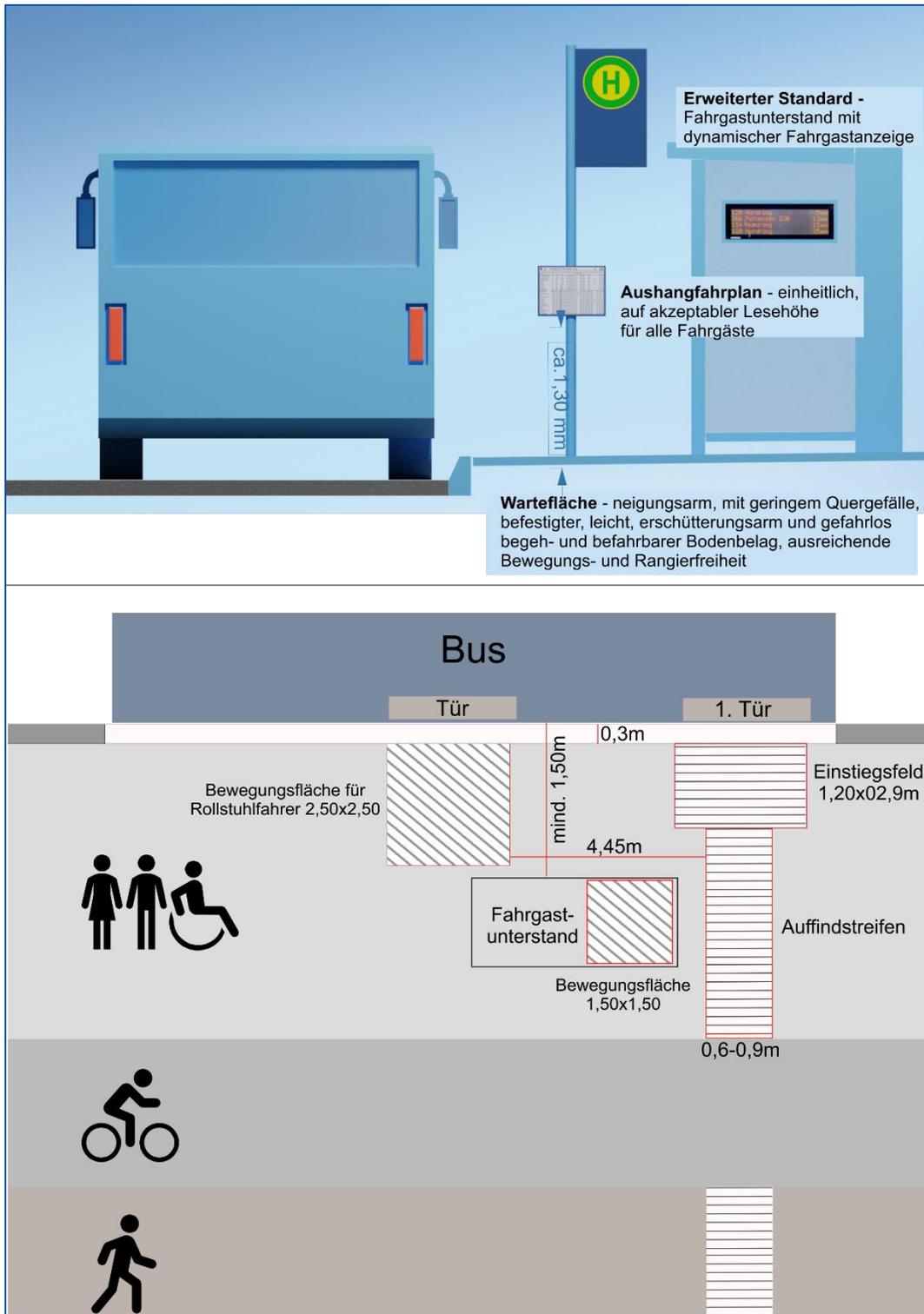


Abbildung 2.8: Mindeststandards nach dem Leitfaden Barrierefreie Bushaltestellen in Schleswig-Holstein, 2019 [8]

Netzabdeckung und Angebotsstrategien im ÖPNV

Insbesondere ländliche Regionen stehen vor großen Herausforderungen im Hinblick auf die Sicherstellung eines ausreichenden ÖPNV-Angebotes. Vor diesem Hintergrund hat sich das Angebotsportfolio im ÖPNV in den vergangenen Jahren weiterentwickelt. Neben dem klassischen Linienbusverkehr kann durch Angebote mit unterschiedlichen Flexibilisierungsgraden, Organisations- und Betreiberkonzepten auf variierende Raum- und Nachfragestrukturen reagiert werden. Ergänzend schließen integrierte Konzepte zunehmend daher auch alternative Angebote ein, die sich zwischen Individualverkehr und öffentlichem Verkehr ansiedeln, wie zum Beispiel nachfrageorientierte Bedienung mit Kleinbussen ohne feste Haltestellen.

2.4 Moderne Mobilitätsansätze

Mobilitätsbänke

Mobilitätsbänke sind Bänke, die im öffentlichen Raum aufgestellt werden. Durch Mobilitätsbänke wird ein niederschwelliges Mobilitätsangebot geschaffen, was auf einfache Art und Weise gemeindeübergreifend Mitfahrgelegenheiten vermittelt. Personen mit Mitfahrwunsch können durch das Sitzen auf der Bank den Vorbeifahrenden ihren Fahrtwunsch signalisieren. Mit Hilfe von Klappschildern kann die Fahrtrichtung angezeigt werden. Neben der Ausnutzung freier Kapazitäten im Kfz-Verkehr birgt das Angebot von Mitfahrbänken eine soziale Komponente und bietet einen Raum für Begegnungen. Abbildung 2.9 zeigt beispielhaft eine Mitfahrbank mit Zielanzeiger der KielRegion GmbH.

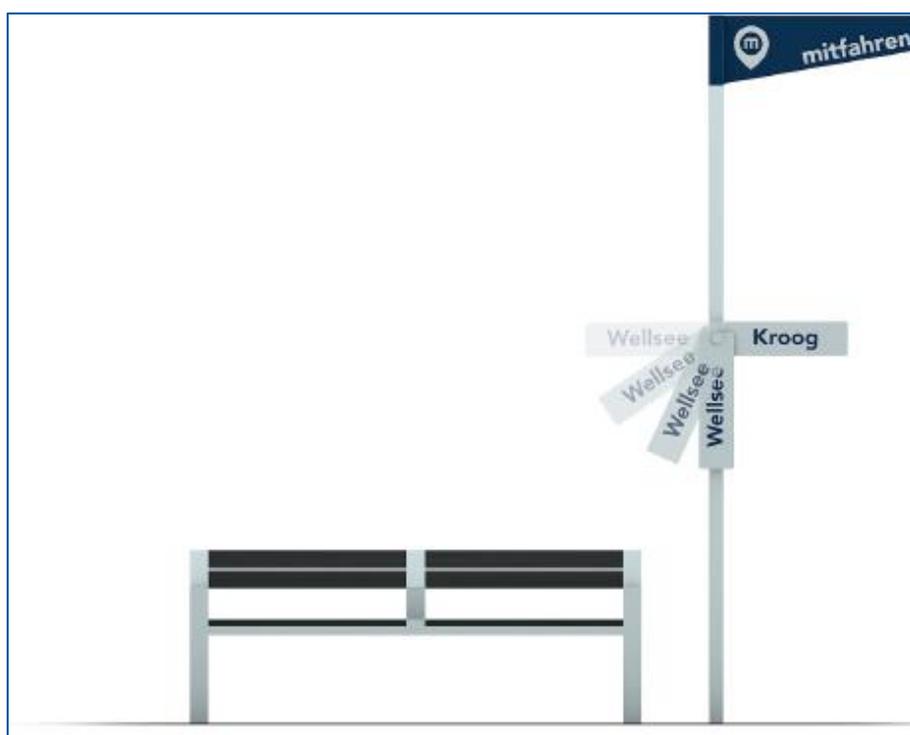


Abbildung 2.9: Mitfahrbank der KielRegion GmbH

Sharing- und Pooling Angebote

Carsharing ist die organisierte gemeinschaftliche Nutzung von Kraftfahrzeugen auf Grundlage einer Rahmenvereinbarung. Im Gegensatz zur konventionellen Autovermietung können Fahrzeuge auch über sehr kurze Zeiträume geliehen werden. Im besten Fall kann ein Carsharing-Fahrzeug dabei fünf private Fahrzeuge ersetzen. Sharingangebote, die Mehrfachnutzung eines Gutes von unterschiedlichen Personen, erfahren immer größere Beliebtheit in allen Gesellschaftsschichten. Das Motto lautet hier "Teilen statt besitzen". Es werden damit nicht nur Emissionen eingespart, sondern auch der notwendige Parkraum reduziert.

Pooling beschreibt im Verkehrskontext eine Bündelung von Fahrten. Im privaten Bereich wird dies Carpooling (oder auch Ridesharing) genannt. Dabei fährt eine Person von einem Ort zum anderen und nimmt dabei Personen auf dem gesamten Weg oder auf einem Teilstück gegen ein geringes Entgelt im privaten Pkw mit. Für die Bildung von Fahrgemeinschaften gibt es bereits viele Online-Plattformen, die die Vernetzung unterstützen. Zur Unterstützung dieses Poolingangebotes ist die Einrichtung eines eindeutigen, leicht erkennbaren Treffpunktes, wie eben eine Mobilitätsbank, empfohlen.

Bike-Sharing stellt ebenfalls ein weiteres Sharing-Angebot dar. Beim Bike-Sharing stehen in der Regel Fahrräder im öffentlichen Raum (free-floating) oder an öffentlich zugänglichen Stationen (stationsgebunden) zur Ausleihe zur Verfügung. Das Ausleihen funktioniert in der Regel über eine App. Nach dem Freischalten und Aufladen des Kontoguthabens können Fahrräder der Anbietenden ausgeliehen werden.

Seit Juni 2019 ist in Deutschland auch das E-Scooter-Sharing angekommen. Die Vermietung und Ausleihe laufen ähnlich zum Bike-Sharing ab. Die Roller stehen dabei überwiegend im öffentlichen Raum (free-floating) zur Ausleihe zur Verfügung, wobei in einigen Städten der Raum ggf. über sogenanntes *Geofencing* eingegrenzt ist. Die Nutzung kann nach vorheriger Registrierung bei den jeweiligen Anbietenden und Herunterladen der Anbieterapp erfolgen. Es fällt eine Leihgebühr an, die sich in der Regel aus einem Festbetrag pro Ausleihe und einem variablen Anteil über die Ausleihdauer zusammensetzt. Die Nutzung von E-Scootern kann insbesondere für kurze Strecken sinnvoll sein, um die letzte Meile (umweltfreundlicher) zu bewältigen.

Mobilitätsstationen

Multimodalität und Intermodalität leisten einen Beitrag zu klimaschonender, umweltfreundlicher und sozialer Mobilität. Insofern ist ein verstärktes inter- und multimodales Mobilitätsverhalten möglichst vieler Nutzenden im öffentlichen Interesse. „Multimodal“ bedeutet, dass Nutzende je nach Weg, Wegezweck, Witterung unterschiedliche und ggf. in Folge mehrere Verkehrsmittel für einen Weg nutzen (Intermodal) und nicht nur auf ein Verkehrsmittel festgelegt sind.

Ortsfeste Mobilitätsstationen bilden wichtige Orientierungspunkte für die Nutzenden bei der Organisation ihrer Mobilitätsketten (intermodal). Sie vermitteln unter anderem die Sicherheit, dass

dort Mobilitätsangebote stets verfügbar sind und ein Wechsel zwischen verschiedenen Mobilitätsangeboten möglich ist. Abbildung 2.10 zeigt beispielhaft den Aufbau einer Mobilitätsstation.

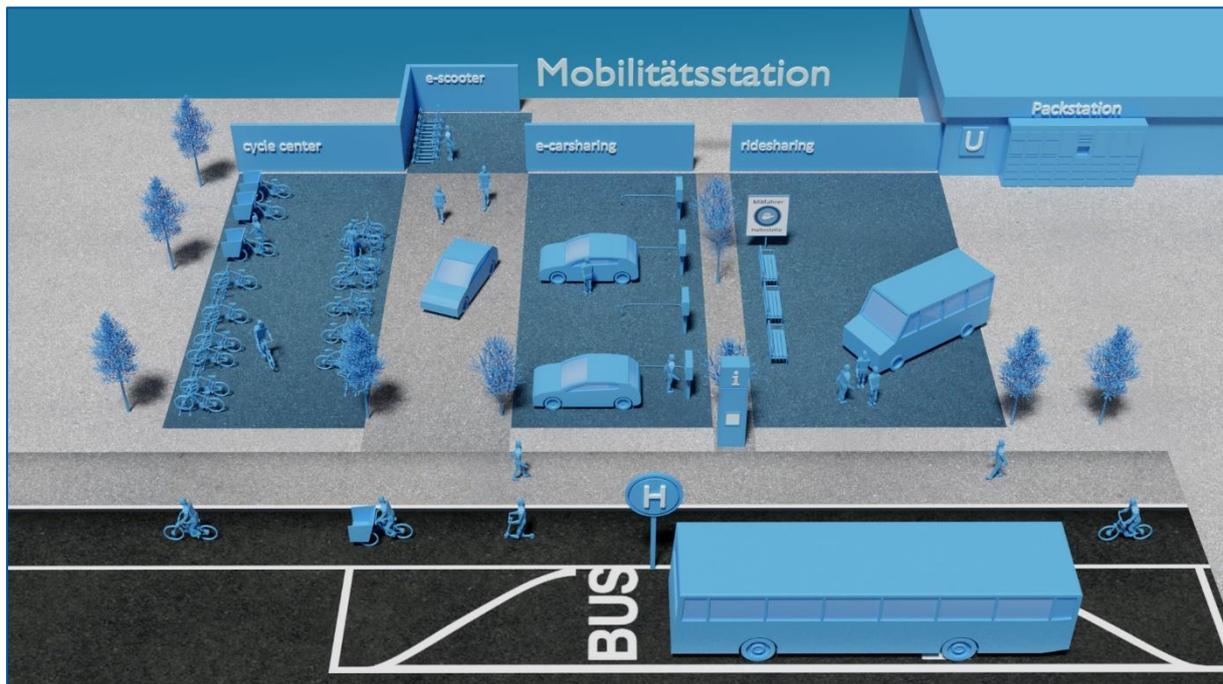


Abbildung 2.10: Beispielhafter Aufbau einer Mobilitätsstation

Diese Stationen können neben Mobilitätsangeboten und -produkten auch Dienstleistungen und die entsprechenden Ausstattungselemente bündeln. Im Folgenden werden mögliche Bausteine einer Mobilitätsstation aufgeführt. Die Ausgestaltung und das Angebot werden maßgeblich durch die Lage im Raum sowie der Nachfrage bestimmt.

Mobilitätsangebote und -produkte	ÖPNV, Taxi, Ride-Sharing ¹ , Ride-Pooling ² , Carsharing, Bikesharing, E-Scooter-Sharing B+R-Anlagen, P+R-Anlagen, ...
Physische und digitale Dienstleistungen	Routing (dynamisch, on trip, ...), Informationen, Buchen / Reservieren, Bezahlen, Navigation, Internetzugang, Einkaufen / Essen / Trinken, ...
Ausstattungselemente	Infoscreen, Infoterminal, Ticketautomat, Wifi-Zugang, Schließfächer, E-Lademöglichkeiten, Einstiegshilfen, Toiletten, Paketstation...

Ladeinfrastruktur

Gemäß des Koalitionsvertrages 2021 – 2025 des Bundes zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD), BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN und den Freien Demokraten (FDP) „werden im Verkehrsbereich in Europa 2035 nur noch CO₂-neutrale Fahrzeuge zugelassen – entsprechend früher wirkt sich dies in Deutschland aus“. Dabei soll der „Ausbau der Ladeinfrastruktur [...] dem Bedarf

¹ Mitnahme von Personen durch Privatpersonen, vergleichbar zu Mobilitätsbänken

² Beförderungsdienstleistung; eine fahrende Person nimmt auf Anfrage einen Fahrgast auf. Auf dem Weg zum Zielort werden weitere Fahrgäste aufgenommen, die eine ähnliche Route zum jeweiligen Ziel haben.

vorausgehen“. Dafür soll der Ausbau der Ladeinfrastruktur effektiver und effizienter gestaltet werden. Hemmnisse in Genehmigungsprozessen, bei der Netzinfrastruktur und den Netzanschlussbedingungen sollen dabei reduziert und Kommunen bei einer vorausschauenden Planung der Ladeinfrastruktur unterstützt werden. [9] Ladeinfrastrukturen beinhalten dabei nicht nur Lademöglichkeiten für Personenkraftfahrzeuge sondern auch für z.B. Busse und Fahrräder.

Elektrokleinstfahrzeuge

Das stetige und schnelle Wachstum der Mikromobilität (Fortbewegung mit elektrisch motorisierten sowie nicht motorisierten Kleinst- und Leichtfahrzeugen, auch Elektrokleinstfahrzeuge) bewirkte in den letzten Jahren auch eine Zunahme privater Elektrokleinstfahrzeuge. Zu den Elektrokleinstfahrzeugen zählen u.a. E-Tretroller bzw. E-Scooter, Tretroller, Segways, E-Leichtfahrzeuge, Hoverboards, Monowheels und auch E-Skateboards sowie klassische Skateboards. „All diese Fortbewegungsmittel sind leicht, kompakt und in erster Linie für die individuelle Mobilität konzipiert. Ihre geringe Größe und der meist elektrische Antrieb bieten besonders im städtischen Umfeld deutliche Vorteile gegenüber dem Pkw.“, beschreibt das *Deutsche Institut für Urbanistik*. [10]

Die Anforderungen von Elektrokleinstfahrzeugen sind ähnlich dem Radverkehr zu setzen. Auf Grund oft kleinerer Räder sind die Ansprüche an die Oberflächengestaltung, insbesondere an Übergängen, deutlich höher und ähneln der Barrierefreiheit (z.B. an Knotenpunkten). Die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Ansprüche für den Fuß- und Radverkehr gelten daher insbesondere auch für Elektrokleinstfahrzeuge. Die Anzahl der Fahrzeuge und Fahrzeugtypen in der Mikromobilität verdeutlicht dabei nur den hohen und zunehmenden erweiterten Anspruch an qualitative Infrastrukturen für Verkehrsmittel des Umweltverbundes.

2.5 Radverkehr

Zur Stärkung des Radverkehrs als effizientes und attraktives Verkehrsmittel bedarf es einer sicheren und kontinuierlichen Radverkehrsinfrastruktur. In der Planung von Radverkehrsanlagen sollen die Ansprüche verschiedener Nutzergruppen, wie beispielsweise individuell gewünschte Fahrgeschwindigkeiten und Nutzung durch unterschiedlicher Fahrzeuge, Berücksichtigung finden.

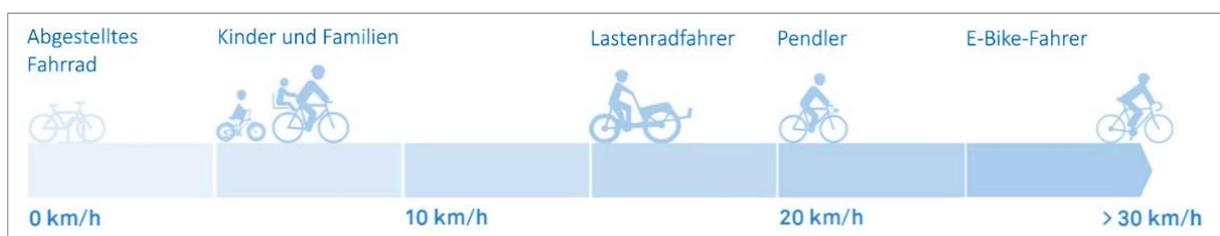


Abbildung 2.11: Durchschnittliche Geschwindigkeiten im Radverkehr

Gemäß *StVO* [4] und der zugehörigen Verwaltungsvorschrift *VwV-StVO* [11] ist grundsätzlich eine **Radverkehrsführung auf der Fahrbahn** vorzusehen. Eine Benutzungspflicht von Radwegen ist nur vorzusehen, wenn aufgrund örtlicher Verhältnisse eine Gefahrenlage besteht, die das allgemeine

Risiko einer Rechtsgutbeeinträchtigung übersteigt, wie beispielsweise ein hohes Kfz-Verkehrsaufkommen, ein hoher Schwerverkehrsanteil oder, wenn eine starke Steigung vorliegt. Die Pflicht zur Benutzung von Radwegen besteht weiterhin nur, wenn diese durch eines der Verkehrszeichen 237, 240 oder 241 gekennzeichnet sind (weißes Fahrrad auf blauem Grund).

Es gilt eine Vielzahl von über die Jahrzehnte angewendeten Radverkehrsführungen in eine einheitliche Form zu bringen. Hiermit wird auch Ansprüchen von Pkw-Nutzenden nachgegangen, da im ungünstigsten Fall beim Abbiegen an bis zu drei Stellen mit Radfahrenden aus unterschiedlichen Richtungen zu rechnen ist. Durch eine Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn rückt der Radverkehr in das Sichtfeld des Kfz-Verkehres und eine Entflechtung von Radfahrenden und Zu Fuß Gehenden erfolgt. Abbildung 2.12 zeigt 14 mögliche Konfliktpunkte für die Radverkehrsführung im Seitenraum sowie die Lösungsvariante für die Fahrbahnführung.

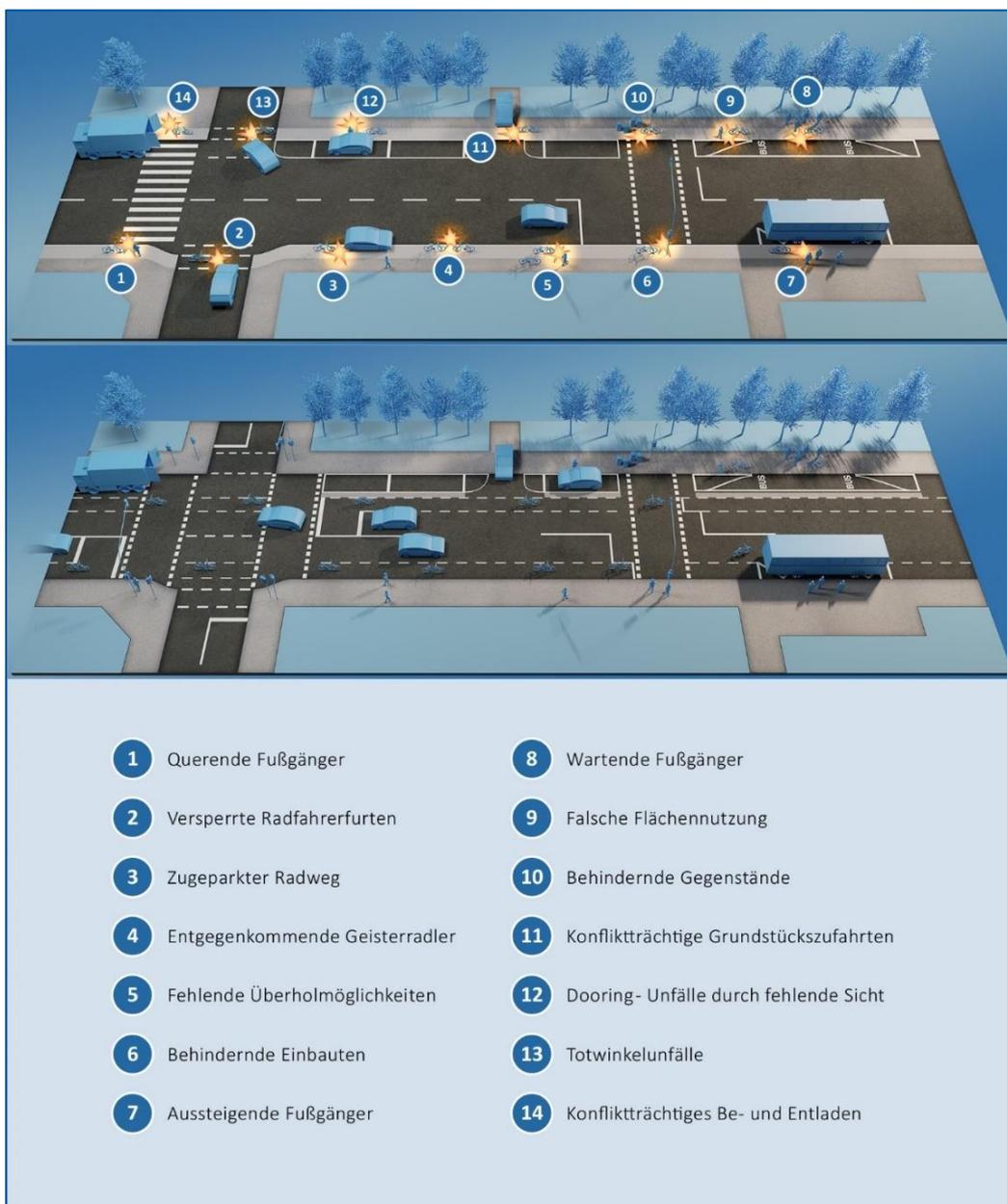


Abbildung 2.12: Konfliktpunkte Radverkehr im Seitenraum und konfliktfreie Führung auf der Fahrbahn

Führungsformen des Radverkehrs

Die Eignung bestimmter Führungsformen des Radverkehrs hängt im Wesentlichen von der Stärke und der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugverkehrs ab. Innerorts sind im Regelfall 50 bzw. 30 km/h als zulässige Geschwindigkeiten ausgewiesen.

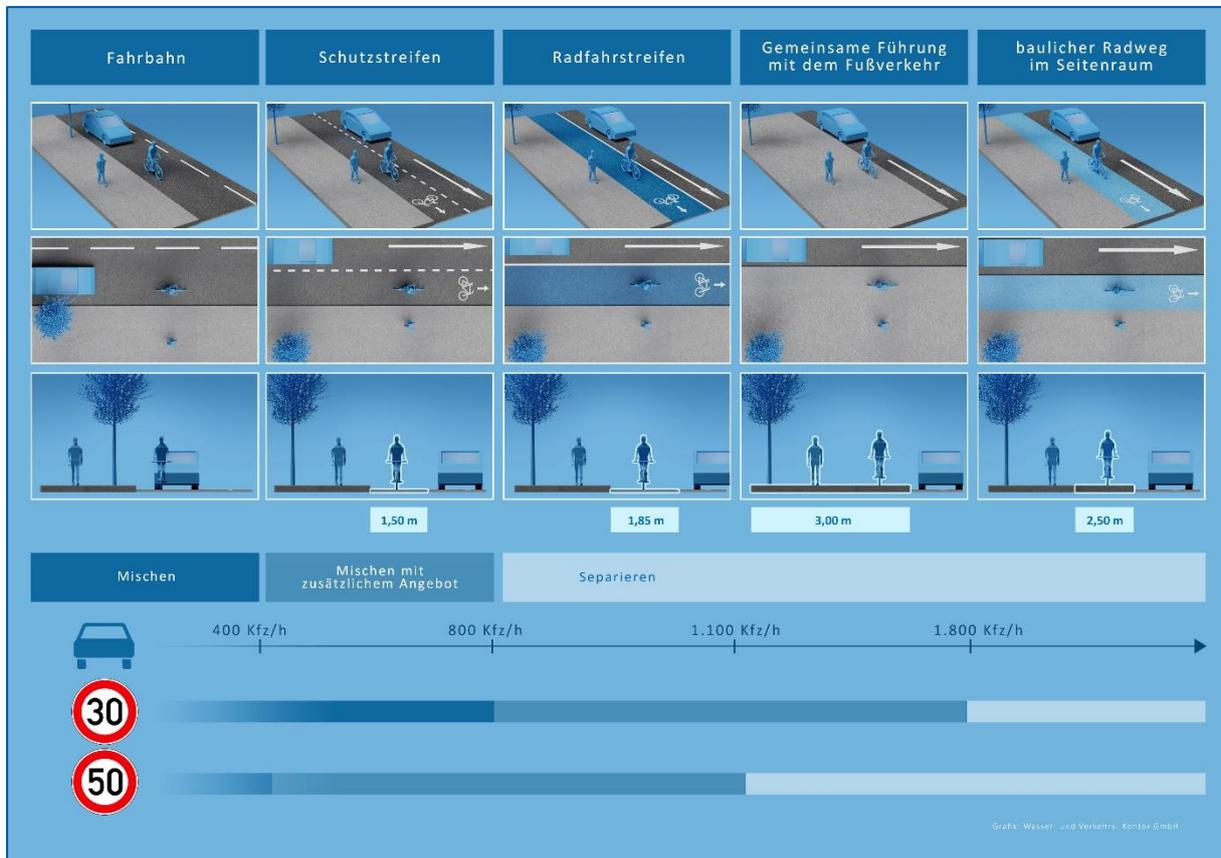


Abbildung 2.13: Formen der Radverkehrsführung nach ERA 2010 [12]

Fahrradstraßen

Fahrradstraßen repräsentieren Fahrbahnen, die insbesondere dem Radverkehr vorbehalten sind und sind mit eigenen Zeichen nach StVO [4] zu beschildern. Andere Fahrzeuge müssen mit Zusatzzeichen freigegeben werden (vgl. Abbildung 2.14 links).

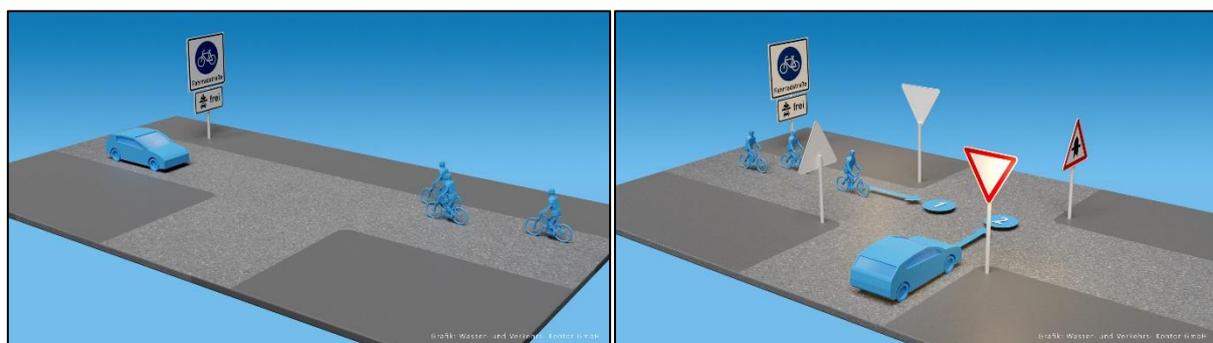


Abbildung 2.14: Beschilderungen von Fahrradstraßen mit zugelassenem Kraftfahrzeugverkehr und Vorfahrtsregelungen

Auf Fahrradstraßen darf der Kraftfahrzeugverkehr nur gering sein. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 30 km/h, Kraftfahrzeuge müssen diese bei Bedarf, beispielsweise bei zulässig nebeneinander fahrenden Fahrradfahrenden, verringern. [11] Das Nebeneinanderfahren ermöglicht die soziale Interaktion zwischen Fahrradfahrenden. Das Unterhalten, wie Verkehrsteilnehmende es im Pkw mit Beifahrenden gewohnt sind, wird ermöglicht. Hintereinanderfahren ist hingegen unkommunikativ. Wird Radfahrenden gegenüber einmündenden Straßen Vorfahrt gewährt (vgl. Abbildung 2.14 rechts), werden ein besonders gleichmäßiger Verkehrsfluss sowie hohe Reisegeschwindigkeiten erreicht. Fahrradpiktogramme und bauliche Einrichtungen eignen sich zur Kenntlichmachung an Einmündungen, Kreuzungen oder anderen Stellen für den Kraftfahrzeugverkehr. Anhebungen von Kreuzungsflächen dienen zusätzlich der Geschwindigkeitsdämpfung für Kraftfahrzeuge. Eine weitere Eigenschaft von einseitig für den Kraftfahrzeugverkehr freigegebenen Fahrradstraßen ist die optimale Ersatzmöglichkeit zu „unechten“ Einbahnstraßen, die sonst durch ein Einfahrtverbot mit VZ 267 „Verbot der Einfahrt“ erzeugt werden. [11] Diese Aspekte gewährleisten insgesamt eine hohe Verkehrsqualität, vor allem für Hauptverbindungen des Radverkehrs oder bei hohem Radverkehrsaufkommen. Besondere wegweisende Kennzeichnungen heben Hauptverbindungen in Erschließungsstraßen hervor und fördern die Bündelung von Radverkehren abseits von Hauptverkehrsstraßen [12].

Fahrradabstellanlagen

Sichere und geordnete Abstellmöglichkeiten für Fahrräder zählen zu den einfach, schnell und relativ kostengünstig umzusetzenden Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs. Gute Fahrradabstellanlagen, richtig im öffentlichen Raum platziert, sorgen für Ordnung und steuern ein harmonisches Miteinander. **Fahrradbügel** stellen eine einfache und kostengünstige Möglichkeit dar, sichere Abstellmöglichkeiten für Fahrräder bereitzustellen. Fahrradbügel eignen sich auch dazu, unberechtigtes Parken von Autos zu verhindern, z.B. um Sichtbeziehungen an Kreuzungen frei zu lassen. Mobile Varianten eignen sich für kurzfristige Maßnahmen, z.B. auf Stadtfesten. Bereits einzelne Fahrradbügel an Bushaltestellen erhöhen die Reichweite und Attraktivität des ÖPNV. Eine Überdachung der Fahrradabstellanlage ggf. auch mit Seiten- und Rückwand als Wetterschutz bietet zusätzlichen Komfort. Eine überdachte **Bike+Ride-Anlage** sollte der Mindeststandard an jedem Bahnhof sein. Besser ist eine Fahrradsammelgarage, am besten mit einem elektronischen Schließsystem. Sie bietet Schutz vor Witterung, Vandalismus und Diebstahl, was Nutzenden höherwertiger Räder und E-Bikes besonders entgegenkommt. Eine platzsparende Alternative sind Fahrradboxen. **Fahrradstationen** sind überdachte und bewachte Abstellanlagen für Fahrräder, die über das reine Abstellen hinaus weitere Dienstleistungen anbieten. Das können z.B. Reparaturen, Reinigung oder Gepäckaufbewahrung, aber auch viele andere Dienstleistungen wie Fahrradverleih sein.

2.6 Fußverkehr

Jede Wegekette beinhaltet einen Anteil, der zu Fuß zurückgelegt wird. Folglich sind alle Verkehrsteilnehmenden zwischen Quelle und Ziel auch Zu Fuß Gehende. Der Fußverkehr als sensibelste Verkehrsform stellt ein breites Anforderungsspektrum an die Planung, wie beispielsweise Sicherheit, Umwiegarmut, Gestaltung, Übersichtlichkeit und Orientierung. Eine qualitativ hochwertige Fußverkehrsinfrastruktur in einem entsprechend ausgestalteten Netz kann die Bereitschaft, Wege zu Fuß zurückzulegen, erhöhen. Hierbei gilt die Dimensionierung der Fußverkehrsfläche neben einem engmaschigen Gehwegnetz mit möglichst direkten Verbindungen als zentrales Kriterium für die Sicherheit und den Komfort der Zu Fuß Gehenden. Nachfolgend werden die typischen Führungsformen dargestellt.

<p>Mischverkehrsfläche (befahrene Wohnwege)</p> <p>Auf die Anlage separater Gehwege kann verzichtet werden, wenn eine Belastung von < 50 Kfz in der Spitzenstunde bzw. < 500 Kfz / 24h nicht überschritten wird.</p> <p>Mindestbreitendes Straßenraumes: 4,50 m</p> <p>Maßnahmen im Querverkehr: keine Querungsanlagen erforderlich</p>	<p>anzustrebende Breite: 3,00 m</p> <p>Maßnahmen im Querverkehr: wenn Straßen gequert werden, ggf. dort erforderlich</p>
<p>Straßenbegleitende Gehwege</p> <p>Zwei Zufußgehende sollen sich begegnen können: 1,80 m nutzbare Gehwegbreite</p> <p>Zur Fahrbahn und zur Randbebauung sind Sicherheitsabstände vorhanden: 0,50 m Sicherheitsstreifen zur Fahrbahn 0,20 m Sicherheitsraum zur angrenzenden Bebauung</p>	<p>Eine gemeinsame Führung kommt grundsätzlich nur in Frage, wenn eine getrennte Führung des Radverkehrsraumes räumlich nicht realisierbar oder die Fahrbahnführung auch bei Anlage eines Schutzstreifens oder Radfahrstreifens aus Sicherheitsgründen nicht vertretbar ist. Grundsätzlich ungeeignet ist die gemeinsame Führung im Falle einer hohen Fußverkehrsfrequenz, im Zuge von Hauptverbindungen des Radverkehrs oder bei starkem Gefälle.</p> <p>Nach StVO sind zwei Möglichkeiten zur gemeinsamen Führung gegeben:</p>

Abbildung 2.15: Formen der Fußverkehrsführung nach EFA 02 [13]

Anlagen für den Querverkehr

Die StVO [4] legt grundsätzlich straßenverkehrsrechtliche Regelungen zum Queren von Fahrbahnen fest. Unabhängig von verkehrsrechtlichen Festlegungen kann das Queren zum Erleichtern für Fußverkehre durch bauliche Querungsanlagen unterstützt werden. Bauliche Querungsanlagen zielen immer darauf ab, eine optische Hervorhebung zu schaffen und können ebenfalls eine fahrdynamische Wirkung erzielen. Querungsanlagen in Bereichen mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h sind ab einer Verkehrsstärke von mehr als 1.000 Kfz/Spitzenstunde im Querschnitt angezeigt. Bei mehr als 250 Kfz/h kann ein ausgeprägter Querungsbedarf Grund für eine Querungsanlage sein. Unabhängig vom Querungsbedarf werden Querungsanlagen zweckmäßig, wenn schutzbedürftige Zu Fuß Gehende, wie Kinder und ältere Menschen, vermehrt queren. [13]

Durch die Notwendigkeit der Querung von räumlichen Barrieren ergeben sich für Zu Fuß Gehende mitunter Umwege und Wartezeiten. An stärker belasteten Knotenpunkten sind Querungsanlagen grundsätzlich in allen Armen erforderlich. Nachfolgend werden typische Querungsanlagen dargestellt.

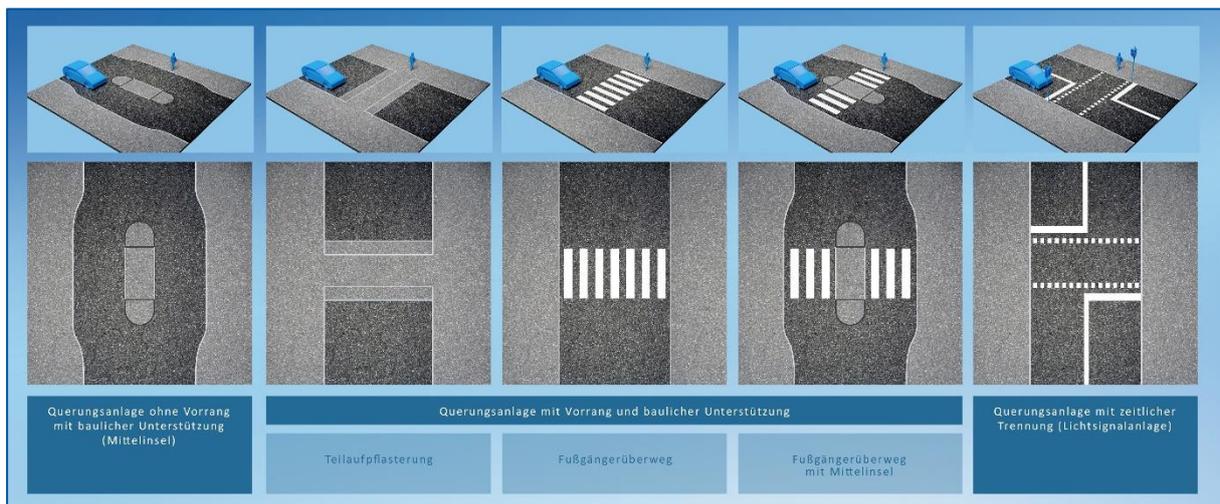


Abbildung 2.16: Querungshilfen nach EFA 02 [13]

Unterschieden werden Querungsanlagen ohne Vorrang aber mit baulicher Unterstützung, zum Beispiel in Form von Mittelinseln (Abbildung 2.16 links), mit Vorrang ohne bauliche Unterstützung (Fußgängerüberweg) oder mit baulicher Unterstützung (Teilaufpflasterung ggf. in Kombination mit Fußgängerüberwegen). Ebenso gibt es konfliktfreie zeitliche Trennungen durch Lichtsignalanlagen oder räumliche Trennungen durch Unter-/Oberführungen.

Barrierefreiheit

„Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten haben unterschiedliche verkehrsbezogene Bedarfe“, heißt es in den Hinweisen für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA 11) [14]. Dabei sind Mobilitätsbehinderungen nicht zwangsläufig mit körperlichen oder geistigen Einschränkungen verbunden, ebenso wenig andersrum. Die Zielgruppe für barrierefreie Verkehrsanlagen ist breit gefächert: Körperlich behinderte Menschen, sehgeschädigte Menschen, hörbehinderte Menschen, sprachbehinderte Menschen, Menschen mit kognitiven Entwicklungsbeeinträchtigungen und

psychisch behinderte Menschen sowie im erweiterten Sinne reisebedingte Mobilitätsbehinderungen (Gepäck, Kinderwagen, Fahrräder, Einkäufe, werdende Mütter, Übergewichtige, Ortsunkundige, Menschen mit temporären Einschränkungen und Sprachunkundige sowie altersbedingte Mobilitätsbehinderungen bei Kleinkindern und älteren Menschen) sind im Zuge der Barrierefreiheit zu berücksichtigen. Zur Gewährleistung einer Zugänglichkeit öffentlicher Räume für sämtliche Personengruppen sind Verkehrsanlagen stets barrierefrei herzustellen. Bei der Planung und Umgestaltung ist das Zwei-Sinne-Prinzip zu berücksichtigen. Dieses besagt, dass mindestens zwei der drei Sinne (Hören, Sehen, Tasten) angesprochen werden. Sehbehinderte und blinde Menschen benötigen eine taktile Bordsteinhöhe von mindestens 3 cm, besser 6 cm, um den Übergang auf die Straße zu erfassen. Für Rollstuhlfahrende oder Menschen mit Rollator hingegen sollte eine Nullabsenkung vorgesehen werden.

An lichtsignalisierten Knotenpunkten sollten einheitliche akustische und taktile Signalgeber vorgesehen werden. Die folgenden Abbildungen zeigen schematisch die barrierefreie Gestaltung von Querungsstellen.

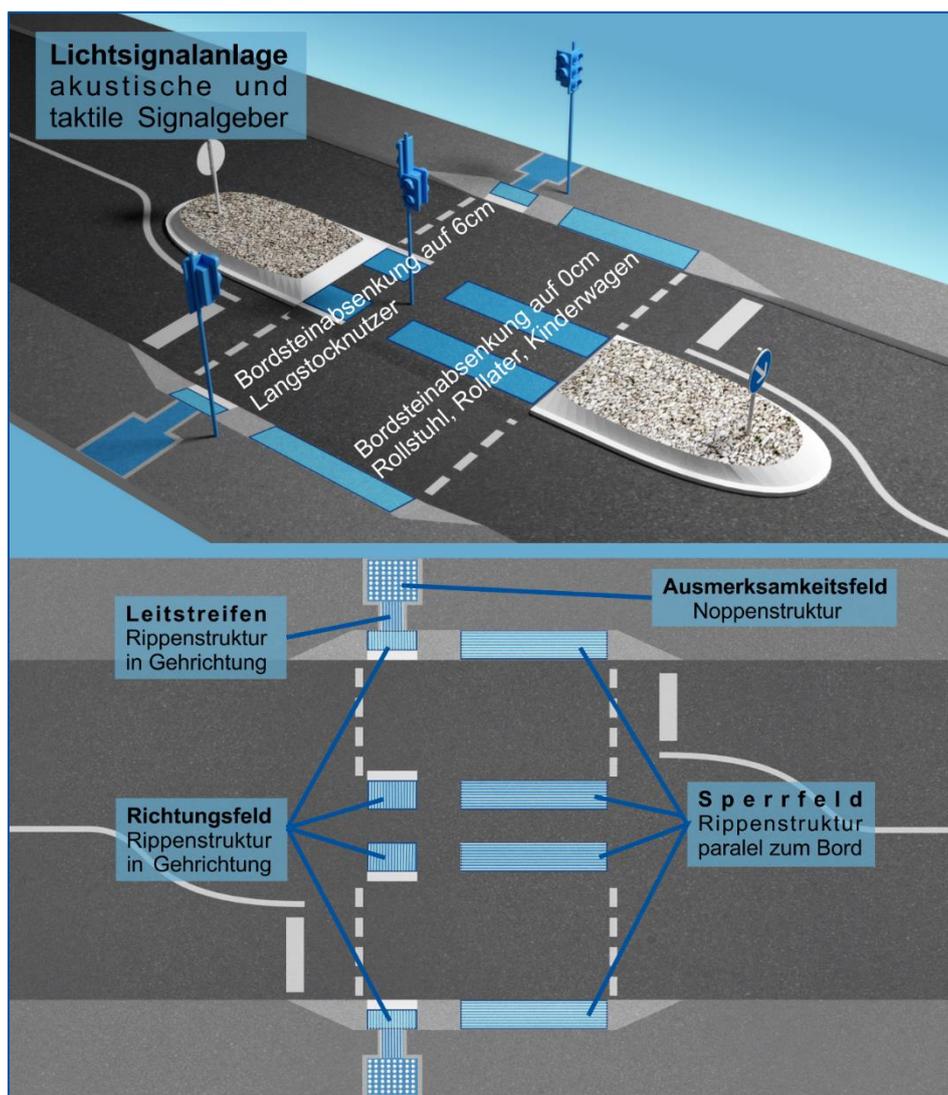


Abbildung 2.17: Exemplarisches Beispiel einer barrierefreien Bedarfslichtsignalanlage

3 BESTANDS- UND DEFIZITANALYSE

3.1 Gemeinde- und Nutzungsstruktur

Das Untersuchungsgebiet des Verkehrs- und Mobilitätskonzeptes beinhaltet grundsätzlich die gesamte Gemeinde Bönningstedt als geschlossenes Verkehrssystem. Die Gemeinde erstreckt sich über eine Fläche von ca. 12 km². Zu Ende des Jahres 2020 umfasst die Bevölkerung 4.529 gemeldete Personen. Bönningstedt weist einen länglichen Verlauf entlang der Bundesstraße, hier *Kieler Straße (B 4)* auf. In West- / Ostrichtung kreuzt die *Kreisstraße K5*, hier *Bahnhofstraße* und *Ellerbeker Straße*. Von diesen Hauptverkehrsstraßen erschließen sich mehrere Wohngebiete sowie land- und forstwirtschaftlich geprägte Flächen.

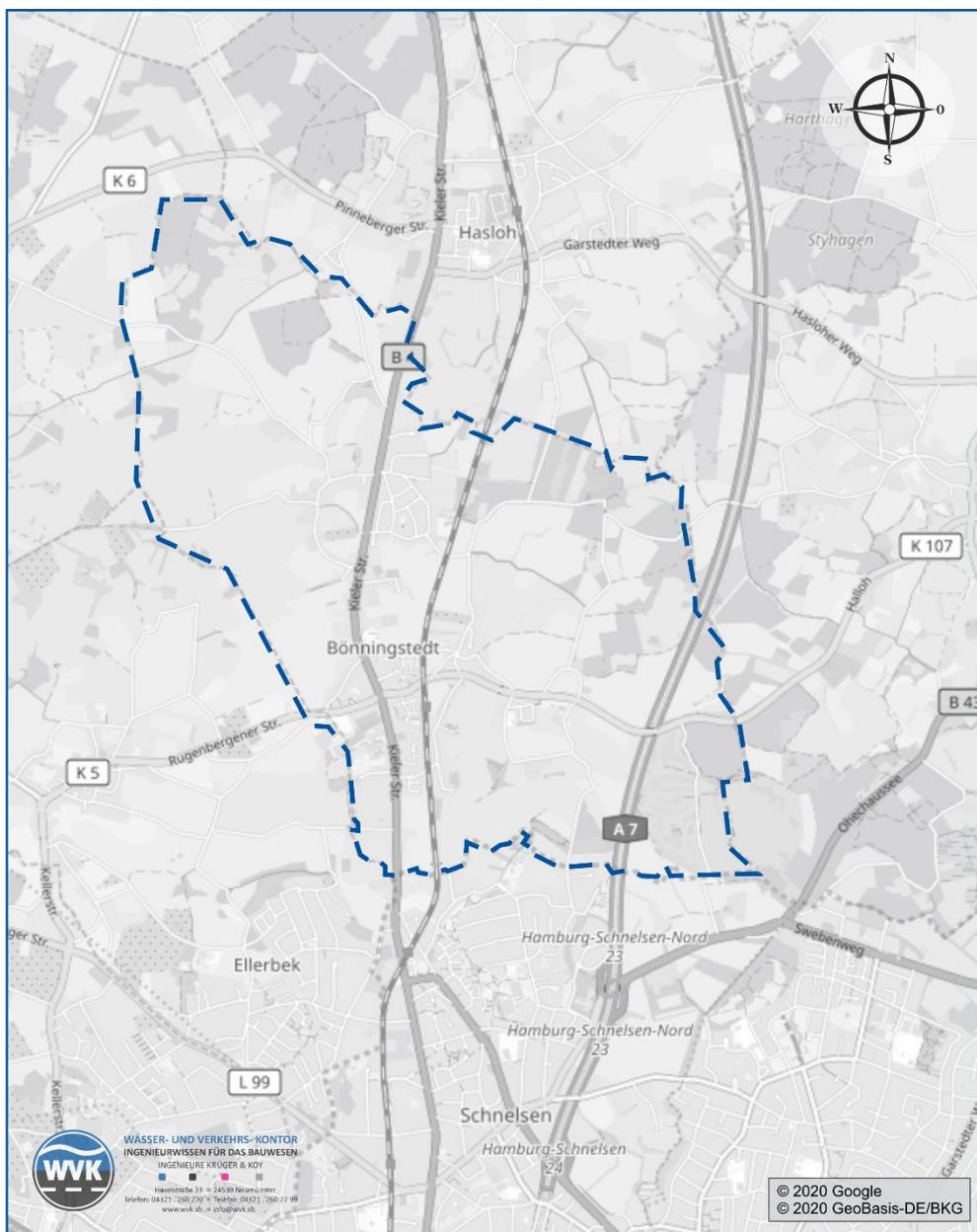


Abbildung 3.1: Planungsraum Bönningstedt

3.1.1 Einrichtungen der Daseinsvorsorge

Die Einrichtungen der Daseinsvorsorge (Nahversorgung, medizinische Versorgung, Bildung und Freizeiteinrichtungen) konzentrieren sich auf den Kern der Gemeinde, der sich im Umkreis des zentralen Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4)/ Bahnhofstraße (K 5)/ Ellerbeker Straße (K 5)* befindet. Als zentrale Einrichtungen sind mehrere Lebensmittelmärkte und die Grund- und Gemeinschaftsschule als Bildungseinrichtungen zu nennen. Darüber hinaus sind ein großes Garten-Center, verschiedene Gewerbe und Restaurants bzw. Cafés in der Gemeinde ansässig. Die Abbildung 3.2 zeigt die räumliche Verteilung der Einrichtungen der Daseinsvorsorge in der Gemeinde Bönningstedt und verdeutlicht die Konzentration auf den Gemeindekern im Umkreis des zentralen Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4)/ Bahnhofstraße (K 5)/ Ellerbeker Straße (K 5)*.

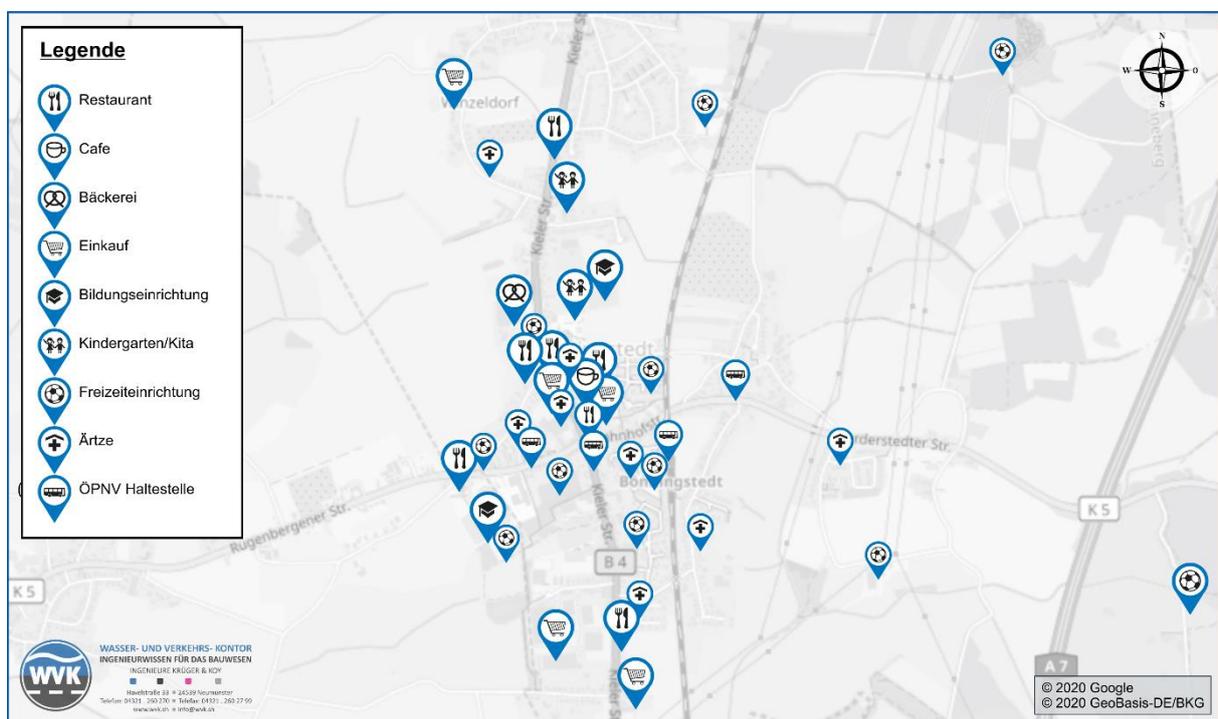


Abbildung 3.2: Räumliche Verteilung der Einrichtungen der Daseinsvorsorge

3.2 Lage im Raum und Erreichbarkeit

Die Gemeinde Bönningstedt ist auf Grund ihrer Metropollage, angrenzend an die Hansestadt Hamburg, stark von dessen Verkehren geprägt. Darüber hinaus spielt die *Bundesstraße B 4* eine wichtige überregionale Funktion zwischen Bad Bramstedt und Hamburg, von der auch Bönningstedt beeinflusst wird. Zusätzlich spielt die Lage des Hamburger Flughafens süd-östlich der Gemeinde sowie der direkte Anschluss an den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) eine bedeutende Rolle. Ebenfalls der ländliche geprägte Raum östlich und westlich der Gemeinde trägt im Zuge der Naherholung eine nicht zu vernachlässigende Aufgabe.

3.3 Kfz-Verkehr

Der Kfz-Verkehr in Bönningstedt und damit auch die überwiegende Erschließung der Gemeinde erfolgt über die nord-südlich verlaufende *Kieler Straße (B 4)* und die west-östlich verlaufende *Ellerbeker Straße (K 5)* bzw. die *Bahnhofstraße (K 5)*. Die *Bundesautobahn A 7* verläuft östlich der Gemeinde ebenfalls in nord-südlicher Richtung, weist jedoch keine Anschlussstelle in Bönningstedt auf.

Im Süden grenzt die Gemeinde an die Hansestadt Hamburg, wodurch die Gemeinde über die *Kieler Straße (B 4)* eine bedeutende Zubringerrolle trägt. In Hamburg Schnelsen besteht die nächste Anschlussstelle nach Süden auf die A 7. Nach Norden geht es Richtung Quickborn, wo auch die nächste Anschlussstelle der A 7 nach Norden besteht. Im weiteren Verlauf der *Kieler Straße (B 4)* ist zum Ende der B 4 Bad Bramstedt nördlich der Gemeinde zu erreichen. Abbildung 3.2 zeigt die Straßenklassifizierungen, ausgenommen der Gemeindestraßen, den Verlauf der A 7 sowie die angrenzenden Städte.

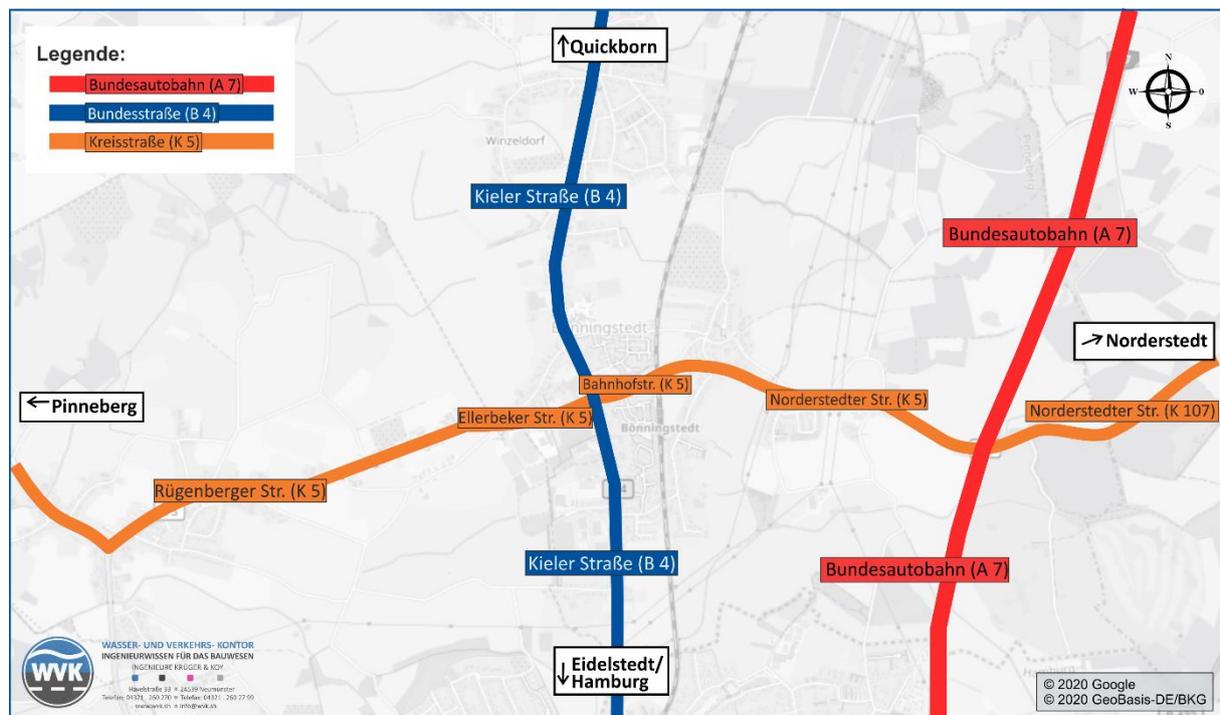


Abbildung 3.2: Straßenklassifizierung für den Kfz-Verkehr

Abbildung 3.3 zeigt die verkehrsrechtliche Kfz-Führung in der Gemeinde auf, anhand derer auch die Grundstruktur der Gemeinde erkennbar ist. Im Norden und Süden ist die Gemeinde durch Außerortsabschnitte der *B 4* angebunden. Diese sind innerhalb der Gemeindegrenzen im Norden auf 70 km/h begrenzt. Innerhalb der Ortschaften ist die Nord-Süd-Achse durch die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h begrenzt, wird aber im Bereich der Grundschule durch einen 30 km/h Abschnitt sowie durch mehrere Lichtsignalanlagen mit Festzeitenprogramm und Anforderungssignal geprägt. Die West-Ost-Achse ist ebenfalls durch Innerortsabschnitte charakterisiert, im Bereich der Gemeinschaftsschule *Rugenbergen* existiert ebenfalls temporär ein 30 km/h Abschnitt. Die beiden Hauptachsen der Gemeinde, stellen sowohl eine Verbindungs- als auch eine Erschließungsfunktion für die Gemeinde dar.

An die Hauptachsen schließen Wohnbebauungen an. Diese sind überwiegend durch 30-Zonen oder verkehrsberuhigte Bereiche charakterisiert. Dabei wurden stadtplanerisch wenige Kfz-Verkehrsverbindungen zwischen den Straßenzügen realisiert und so eine hohe Aufenthaltsfunktion realisiert. Lediglich die *Grellfeldtwiete* sowie der *Schwarze Weg* und die *Dorfstraße* stellen auch Verbindungsfunktionen der Hauptachsen dar (vgl. Kapitel 2).

Abseits der Wohnbebauung ist die Gemeinde Bönningstedt land- und forstwirtschaftlich geprägt. Ähnlich sind auch die erschließenden und verbindenden Straßen charakterisiert, obgleich diese mit 50 km/h als zulässige Höchstgeschwindigkeit durch die Lage innerhalb der Ortsschilder verkehrsrechtlich determiniert sind.

Der ruhende Verkehr findet in der Gemeinde Bönningstedt teilweise ungeordnet statt. Entlang der Hauptverkehrsachsen bestehen abschnittsweise Parkstreifen in Längs- oder Schrägaufstellung. Ein breiter, teilweise befestigter Seitenstreifen im Westen der *Kieler Straße (B 4)* führt zu Parkverkehren. Abschnittsweise sind absolute Haltverbote ausgeschildert. Eine Schmalstrichmarkierung untersagt verkehrsrechtlich das Parken am Fahrbahnrand der *Kieler Straße (B 4)*. Diese ist jedoch überwiegend nicht mehr erkennbar.

In den Wohngebieten abseits der Hauptverkehrsachsen ist der ruhende Verkehr überwiegend ungeordnet, teilweise im unbefestigten Seitenraum. Insbesondere in Abschnitten mit schlechten Sichtachsen oder auch in Gehwegbereichen führt dies zu erheblichen Sicherheitsrisiken.

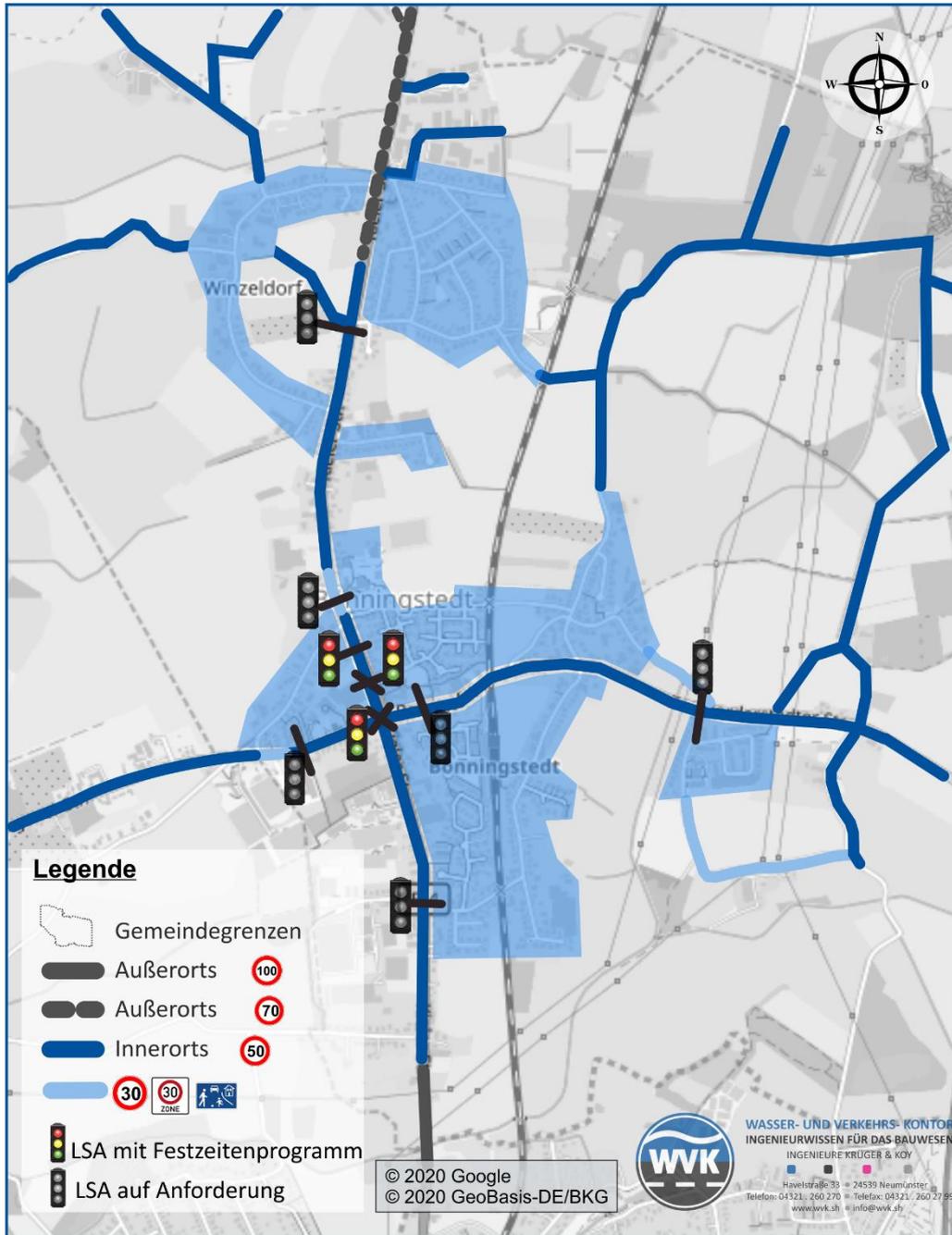


Abbildung 3.3: Übersicht der Kfz-Verkehrsführung

3.3.1 Kfz-Verkehrsaufkommen

Zur Ermittlung des Verkehrsgeschehens wurde für die **Stufe 1** des vorliegenden Verkehrsentwicklungsplanes am Donnerstag, dem 24.09.2020 eine videoautomatische Verkehrserhebungen am Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [15] durch die Wasser- und Verkehrskontor GmbH durchgeführt. An dem Zähltag lagen keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vor. Zu der Erhebungszeit war ein Großteil der Eindämmungsmaßnahmen der Covid-19-Pandemie bereits aufgehoben und Schulen und Kitas waren

wieder geöffnet. Ein Abgleich mit den Verkehrsmengen der wiederkehrenden Straßenverkehrszählung des Bundes aus dem Jahr 2015 zeigt keine untypischen Abweichungen, sodass die durchgeführte Verkehrserhebung als plausibel angenommen wird.

Für die **Stufe 2** wurden zur Prüfung auf Plausibilität erneut der o.g. Knotenpunkt sowie drei weitere Knotenpunkte und zwei Querschnitte gemäß den *Empfehlungen für Verkehrserhebungen, EVE 2012* [15] erhoben – vgl. Abbildung 3.4. Die videoautomatische Verkehrserhebung wurde dabei am Donnerstag, den 02. Juni 2022 durchgeführt. Zu dieser Erhebungszeit lagen keine Eindämmungsmaßnahmen der Covid-19-Pandemie mehr vor. Ebenso lagen keine relevanten Beeinflussungen durch Witterung, Verkehrsbehinderungen, Ferienzeit oder Feiertage vor. Weltpolitische Entwicklungen bedingten jedoch die temporäre Einführung des 9 € ÖPNV-Tickets für ganz Deutschland im Nahverkehr sowie stark angestiegene Sprit-Preise, die zu Beginn des Juni durch einen politisch verabschiedeten Tankrabatt von 30 Cent nach und nach die Tankstellen erreichten. [16] Die erneute Erhebung des Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* sowie die Auswertung der beiden Querschnitte über 24 h dienen daher der Beurteilung der Erhebungsergebnisse.



Abbildung 3.4: Standorte der videoautomatischen Verkehrserhebungen

Als Zeitraum der Verkehrserhebung an den Knotenpunkten wurden gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [3] die morgendliche Spitzenverkehrszeit von 6.00 bis 10.00 Uhr und die nachmittägliche Spitzenverkehrszeit von 15.00 bis 19.00 Uhr berücksichtigt. Die Verkehrsstärken des Erhebungszeitraumes werden nachfolgend als Kraftfahrzeuge [Kfz/8h] bzw. [Kfz/24h] und dem anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t [SV/8h] bzw. [Kfz/24h] dargestellt. Die Abbildung 3.5 und Abbildung 3.6 zeigen die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde des Zähltages als Kraftfahrzeuge [Kfz/h] und dem davon anteiligen absoluten Schwerverkehr über 3,5 t [SV/h].

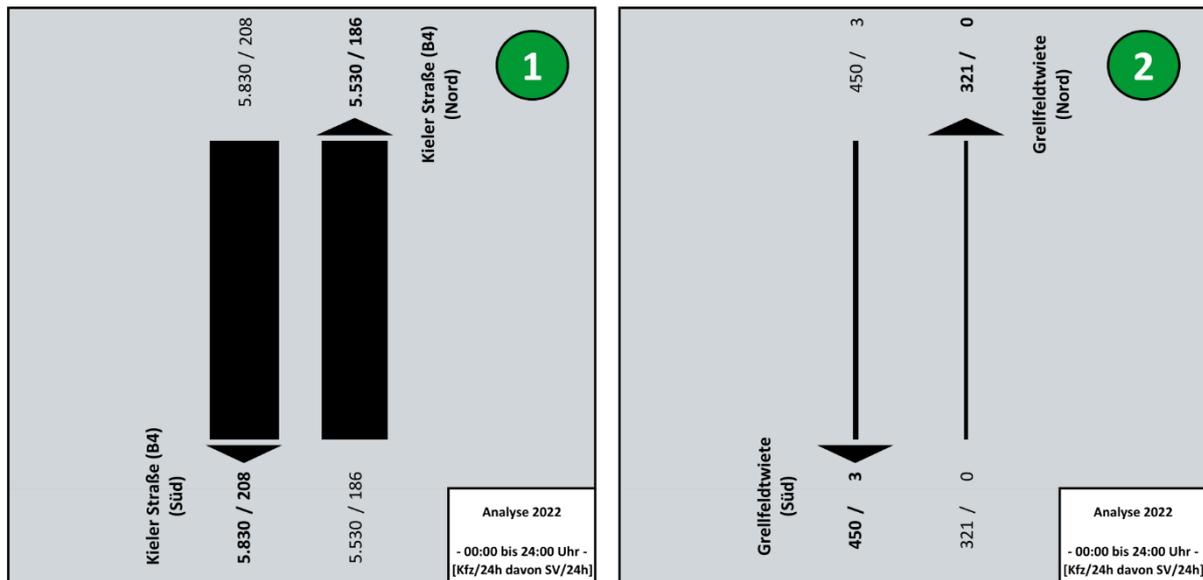


Abbildung 3.5: Kraftfahrzeuge [Kfz/24h] und anteiliger Schwerverkehr über 3,5 t [SV/24h]

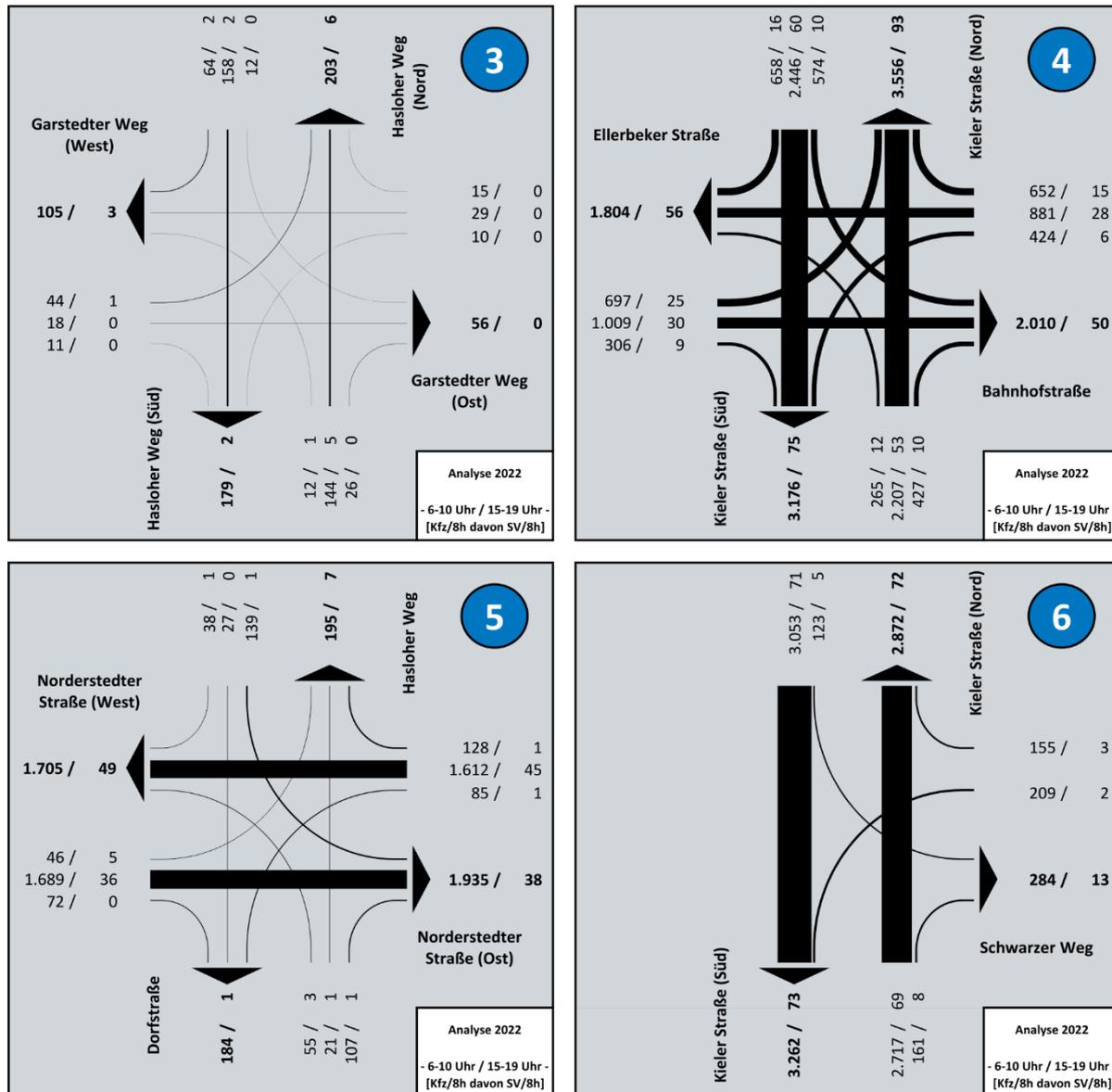


Abbildung 3.6: Kraftfahrzeuge [Kfz/8h] und anteiliger Schwerverkehr über 3,5 t [SV/8h]

Gemäß dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS 2015* [3] kann die aus den Viertelstundenintervallen eines Zähltages hergeleitete Spitzenstunde als Bemessungsverkehrsstärke (MSV) mit ausreichender Genauigkeit herangezogen werden. Die Verkehrsstärke der morgendlichen Spitzenstunde fällt dabei bis zu 15 % niedriger aus als die Verkehrsstärke der nachmittäglichen Spitzenstunden. Die folgenden Abbildungen zeigen die vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde der Verkehrsbelastung für die Erhebungsstellen 1 bis 6. Demnach wird die nachmittägliche Spitzenstunde der Zählstellen 1, 3, 4, 5 und 6 sowie die vormittägliche Spitzenstunde in der *Grellfeldtwiete* als maßgebliche Stunde der Verkehrsbelastung (MSV) verwendet.

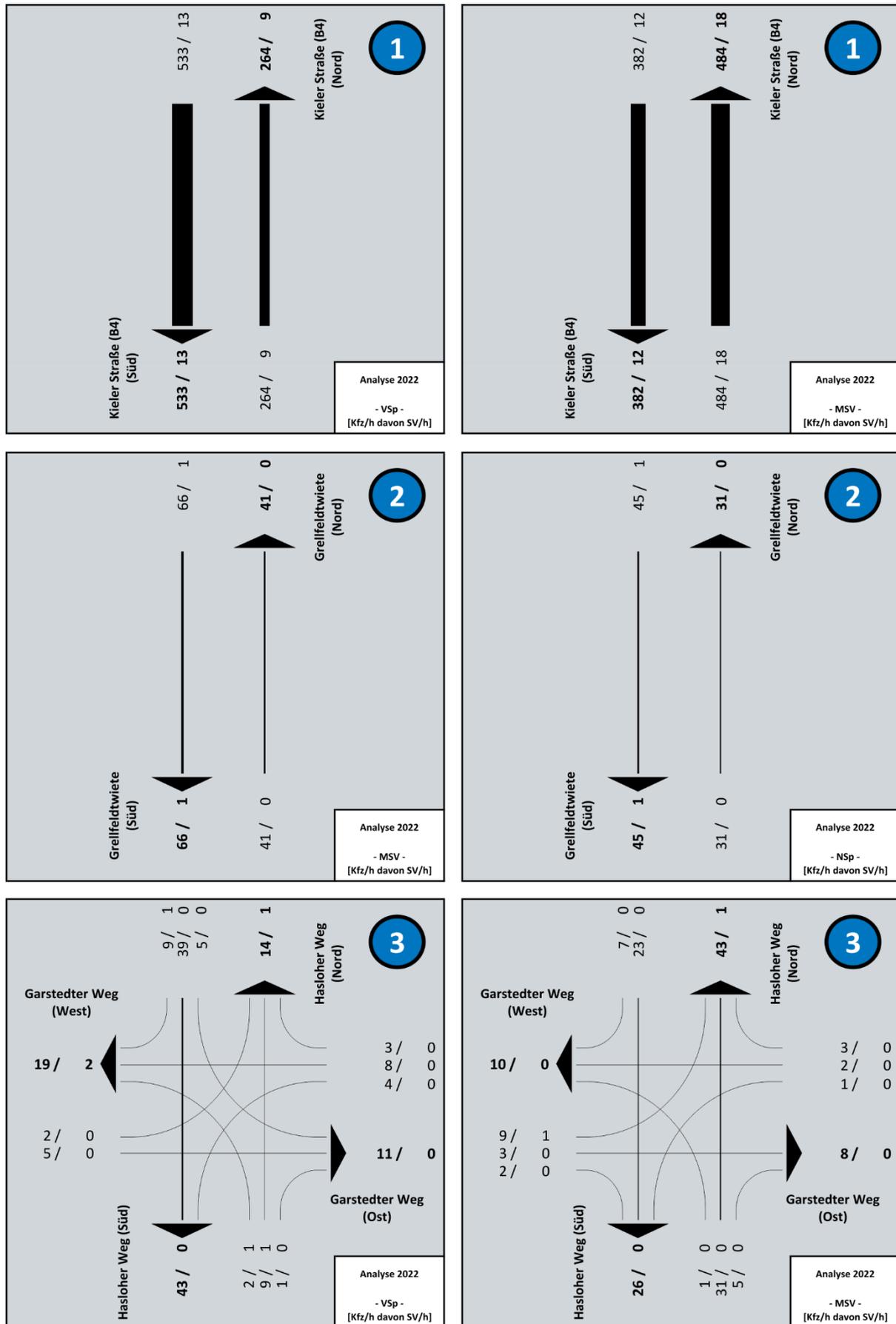


Abbildung 3.7: Vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde bzw. maßgebende Stunde der Verkehrsbelastung (MSV)

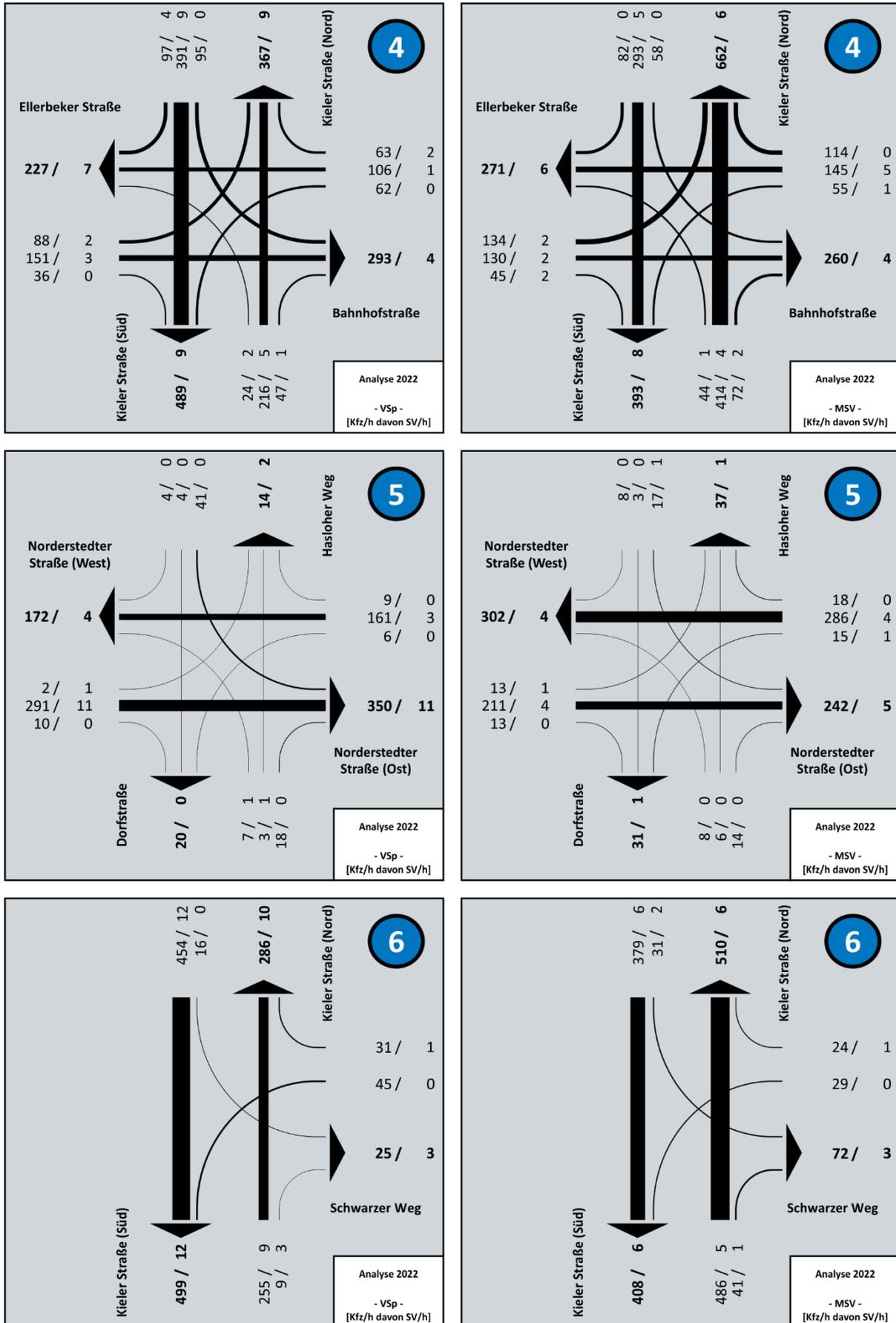


Abbildung 3.8: Vormittägliche und nachmittägliche Spitzenstunde bzw. maßgebende Stunde der Verkehrsbelastung (MSV)

Im Vergleich der Verkehrserhebung von 2020 und 2022 am Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* zeigen sich Unterschiede in der gesamten Verkehrsbelastung.

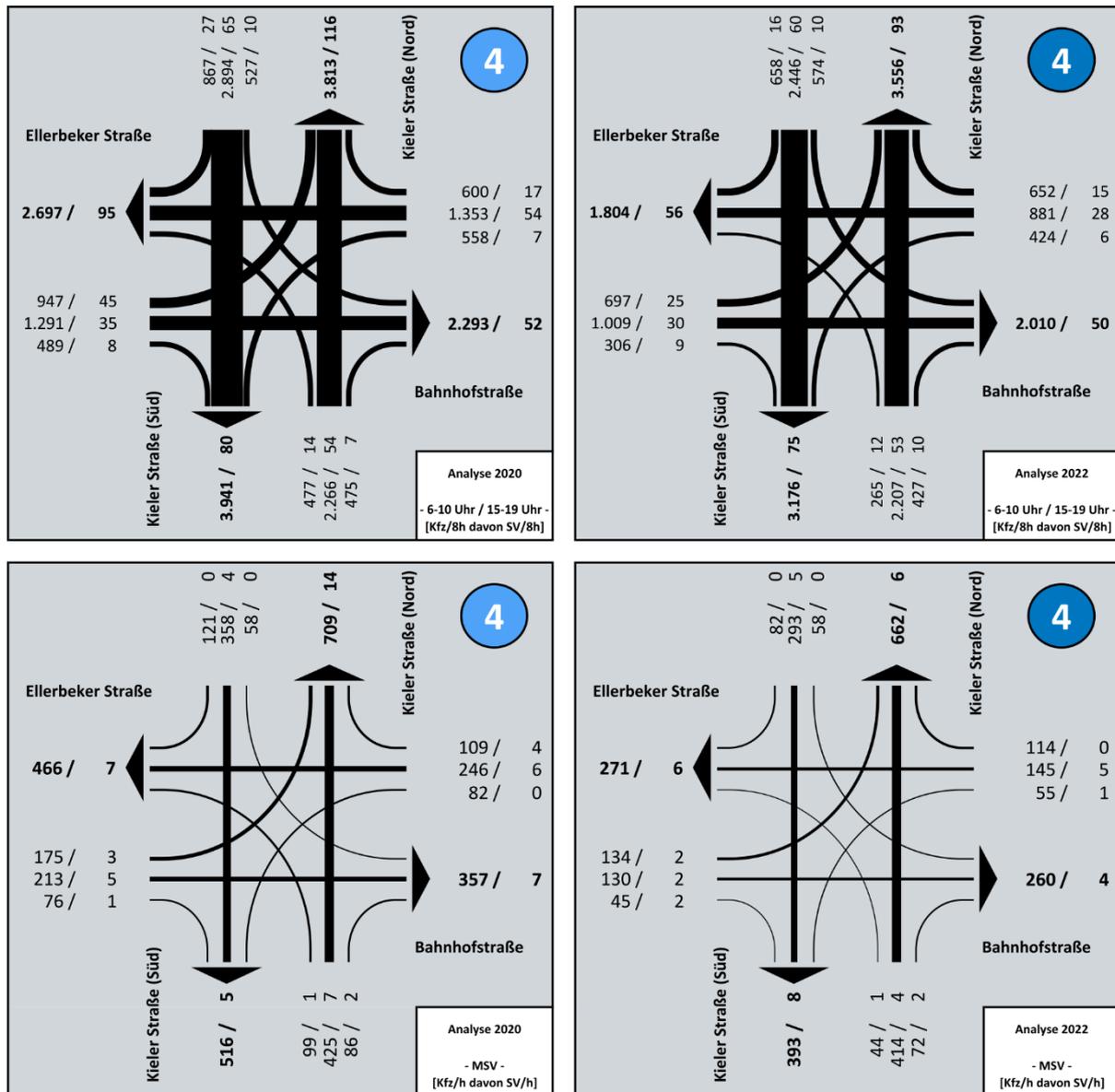


Abbildung 3.9: Vergleich der Zählungen 2020 und 2022 am Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* über 8 Stunden sowie der MSV

Gegenüber dem Jahr 2020 fällt die Verkehrsbelastung im gesamten Knotenpunkt im Erhebungszeitraum von 8 Stunden um etwa 17,25 %, in der maßgeblichen Spitzenstunde der Verkehrsbelastung um 22,6 % geringer aus. Die entsprechenden Tagesganglinien weisen in beiden Jahren jedoch einen typischen Verlauf auf. Folglich kann von der grundsätzlichen Richtigkeit der Zählergebnisse ausgegangen werden. Die Abweichungen sind über das 9 € Ticket, für das insbesondere im Vorraum von Hamburg hohe Auswirkungen zu erwarten sind und den noch nicht flächendeckend angekommenen Tankrabbatt zu begründen. Da die Maßnahmen nur temporär vorgesehen sind, ist zunächst von einer späteren Normalisierung auszugehen. Als Ansatz auf der sicheren Seite wird daher für die weiteren Berechnungen ein Aufschlag von 20 % auf die Erhebungsdaten angesetzt. Die Knotenstrompläne für den Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* werden dementsprechend wie folgt berücksichtigt.

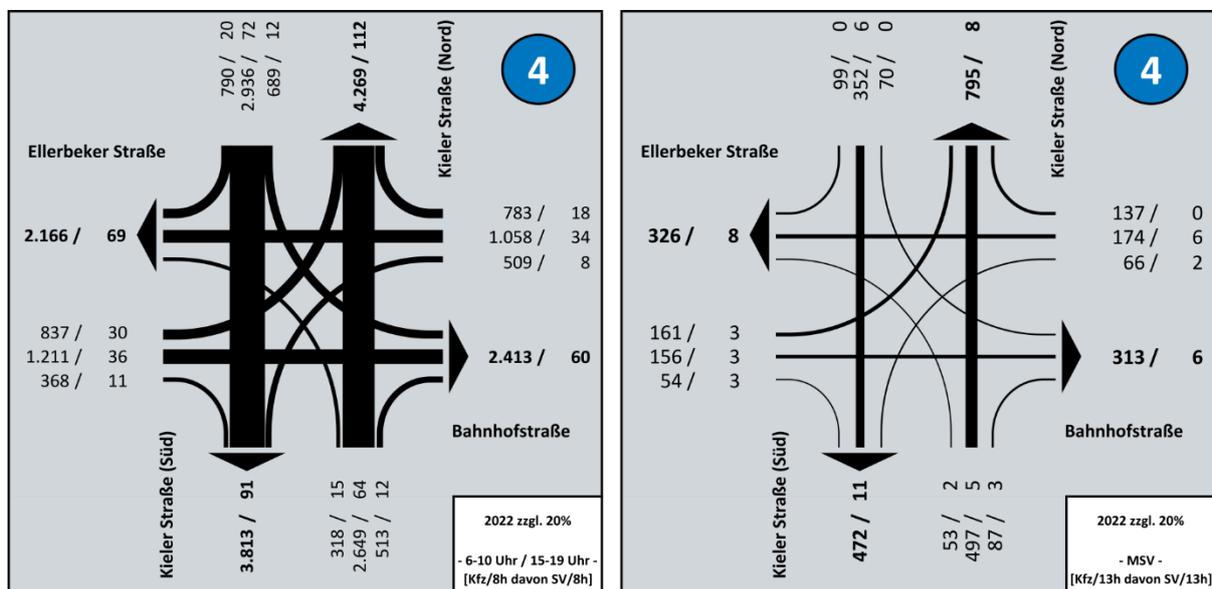


Abbildung 3.10: KP *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)*; [Kfz/8h] davon [SV/8h] und MSV

Ausgehend vom Verkehrsaufkommen sowie der verkehrstechnischen Dokumentation kann die Leistungsfähigkeit der Festzeitsignalisierungen in der maßgeblichen Spitzenstunde der Verkehrsbelastung ermittelt werden. Hierzu werden neben der allgemeinen Verkehrsentwicklung im Kreis Pinneberg vorhabeninduzierte Verkehre berücksichtigt. Gemäß dem Verkehrsgutachten zur Ansiedlung von Einzelhandelseinrichtungen im Zuge der *Kieler Straße (B 4)* (Stand 26.03.2019), der verkehrlichen Stellungnahme zum B-Plan Nr. 37 im Zuge der *Kieler Straße (B 4)* (Stand 28.01.2021) sowie dem Verkehrsgutachten zur Wohnbauentwicklung auf dem Grundstück *Bahnhofstraße 3-7*, werden dabei folgende Verkehre in Summe der Quell- und Zielverkehre berücksichtigt:

- Einzelhandel *Kieler Straße (B 4)*: 2.792 Kfz/24h bzw. 251 Kfz/h in der Spitzenstunde,
- B-Plan Nr. 37: 490 Kfz/24h bzw. 44 Kfz/h in der Spitzenstunde,
- *Bahnhofstraße 3-7*: 56 Kfz/h, davon 2 Lkw/hin der Spitzenstunde.

Die Verkehrsverteilung für den Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* wird entsprechend der Anteile im Bestandsstreckennetz angesetzt. Die Belastung im Prognosenullfall 2030 (Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung in der Gemeinde Bönningstedt – Anlage 3.1.0) und Prognoseplanfall 2030 stellen sich demnach für die maßgebende Spitzenstunde der Verkehrsbelastung (MSV) wie folgt dar:

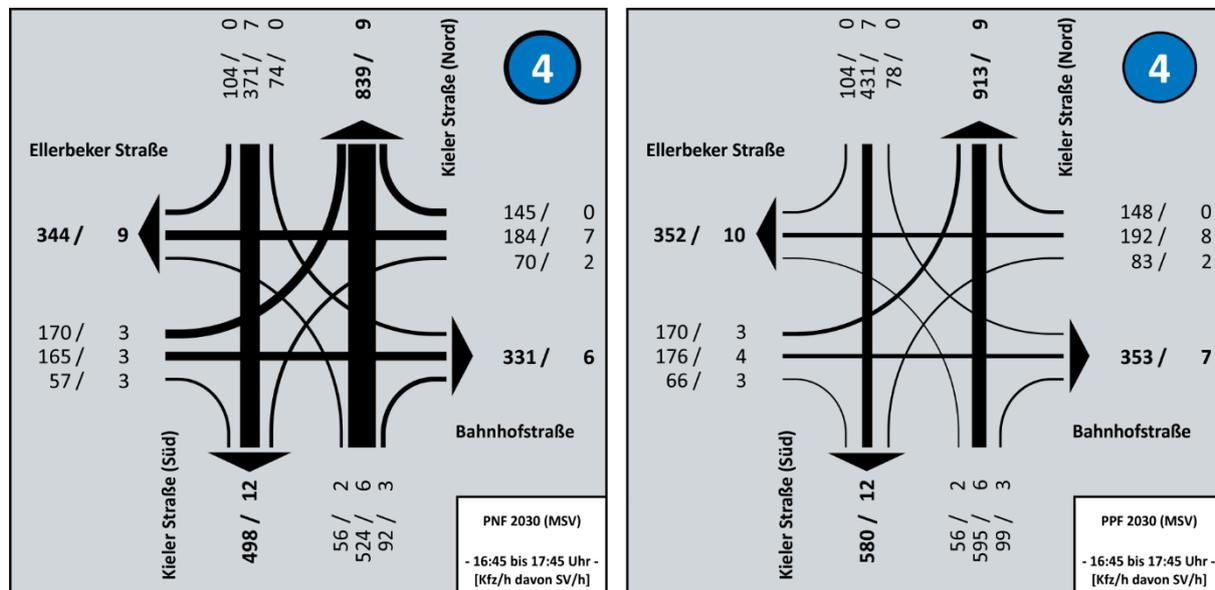


Abbildung 3.11: Prognosenullfall (PNF) und Prognoseplanfall (PPF) mit Korrekturfaktor

Auf Basis des PPF 2030 mit inkludiertem Korrekturfaktor wird die Leistungsfähigkeit der Festzeitsignalisierungen (Signalzeitenprogramm in Anlage 3.1.4) in der MSV berechnet. Der Knotenpunkt weist dabei für die schlechteste Fahrbeziehung eine **QSV C** auf und ist damit auch zukünftig noch leistungsfähig. Dennoch bilden sich spürbare Rückstaulängen von knapp 140 m im südlichen Knotenpunktarm und bis zu 100,00 m im nördlichen Knotenpunktarm. Grundsätzlich lösen sich diese auch zeitnah wieder auf. Auf Grund der Knotenpunktdichte mit Lichtsignalanlagen im nördlichen Knotenpunktarm wird jedoch der Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4)/ Am Markt* überstaut. Grundsätzlich entsteht dadurch die Problematik, dass sich ein Rückstau bildet aus dem eine mögliche Blockierung des Knotenpunktbereiches *Kieler Straße (B 4)/ Am Markt* resultiert. In der Folge zieht sich dieser Rückstau weiter die *Kieler Straße (B 4)* hoch.

Tabelle 3.1: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten KP Kieler Straße (B 4)/Ellerbeker Straße (K 5)/ Bahnhofstraße (K 5)

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N95 [Kfz]	max. Staulänge [m]	QSV [-]	Anlage
KP Kieler Straße (B 4)/Ellerbeker Straße (K 5)/ Bahnhofstraße (K 5)								
Analyse 2022 MSV	lichtsignalisiert	Linkseinbieger in Bahnhofstraße (K 5)	39,6	29	4	24,7	C	3.3.1
PNF 2030 MSV	lichtsignalisiert	Linkseinbieger in Bahnhofstraße (K 5)	41,4	33	4	26	C	3.1.2
PPF 2030 MSV	lichtsignalisiert	Linkseinbieger in Bahnhofstraße (K 5)	47,0	42	5	29	C	3.1.3

Auch für den Knotenpunkt *Norderstedter Straße (K 5) / Hasloher Weg/ Dorfstraße* wird die Leistungsfähigkeit berechnet, da auf Grund dessen Leistungsfähigkeit Ausweichverkehre über den *Hasloher Weg* vermutet werden. Dazu wird in einem ersten Schritt die zukünftige Verkehrsbelastung berechnet und auf die Knotenpunktbelastung aufgeschlagen.

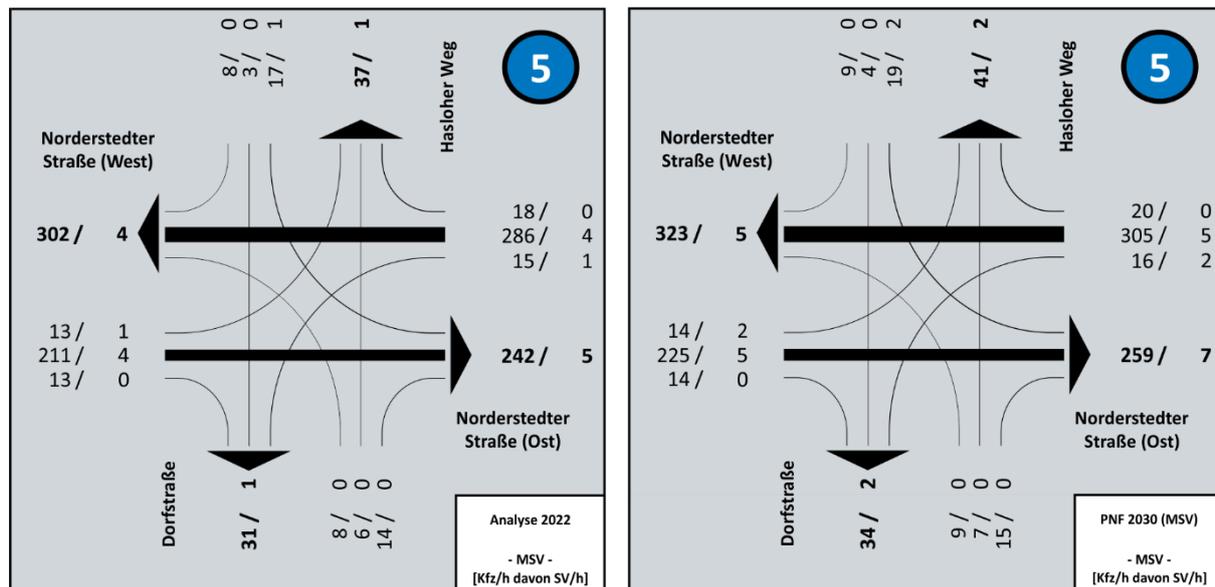


Abbildung 3.12: Analyse 2022 und PNF 2030 für den Knotenpunkt Norderstedter Straße (K 5)/ Dorfstraße/Hasloher Weg

Der Knotenpunkt ist dabei sowohl in der Analyse als auch in der Prognose der zukünftigen Verkehrsbelastung mit einer sehr guten **QSV A** leistungsfähig.

Tabelle 3.2: Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten KP Norderstedter Straße (K 5)/ Dorfstraße/ Hasloher Weg

Zusammenfassung der Leistungsfähigkeiten								
Betrachtungsfall	Bezeichnung	maßgebender Verkehrsstrom	mittl. Wartezeit t_w [s]	Auslastung x_i [%]	max. Staulänge N_{95} [Kfz]	max. Staulänge [m]	QSV [-]	Anlage
KP Norderstedter Straße (K 5)/ Hasloher Weg/ Dorfstraße								
Analyse 2022 MSV	Vorfahrtgeregelt	Geradeaus in Dorfstraße	7,5	0	1	6	A	3.1.5
Analyse 2022 MSV	Vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger in den Norderstedter Weg (K5)	7,5	0	1	6	A	3.1.5
Analyse 2022 MSV	Vorfahrtgeregelt	Geradeaus in Hasloher Weg	7,5	0	1	6	A	3.1.5
PNF 2030 MSV	Vorfahrtgeregelt	Linkseinbieger in den Norderstedter Weg (K5)	8,6	0	1	6	A	3.1.6

3.3.2 Durchgangsverkehre *Grellfeldtwiete* und *Dorfstraße/ Schwarzer Weg*

Zusätzlich zu den videoautomatischen Knotenpunktzählungen erfolgte eine manuelle Kennzeichenerfassung unter Einhaltung des Datenschutzes an vier Straßenquerschnitten im Zuge der Straßen *Grellfeldtwiete*, *Schwarzer Weg* und *Dorfstraße*. Über den Abgleich der Datensätze mit Zeitbezug lässt sich der Durchgangsverkehr einschließlich möglicher Schwerverkehre in den Straßenzügen erheben.

Durchgangsverkehre werden insbesondere von Norden aus der *Kieler Straße (B 4)* kommend, durch die *Grellfeldtwiete* in den *Ellerbeker Straße (K 5)* und in der *Dorfstraße/ Schwarzer Weg* vermutet, da so der Knotenpunktbereich *Kieler Straße (B 4)/ Ellerbeker Straße (K 5)/ Bahnhofstraße (K 5)* umfahren werden kann. Die Erfassung erfolgte am 19.08.2021 von 15.30 bis 17.30 Uhr, um die maßgebliche Stunde der Verkehrsbelastung ausreichend abzudecken.

Im Streckenzug *Dorfstraße - Schwarzer Weg* wurden aus der *Norderstedter Straße (K 5)* kommend, von 55 einfahrenden Fahrzeugen 23 (42 %) als Durchgangsverkehre erfasst. Über den Erhebungszeitraum von 2 Stunden sind das ca. alle 4,5 Minuten ein Fahrzeug, welches den Streckenzug *Dorfstraße - Schwarzer Weg* als Durchfahrtsstrecke nutzt.

In der Gegenrichtung wurde ein Durchgangsverkehrsanteil von 28 % (29 von 104 erfassten Fahrzeugen) erhoben. Über den Erhebungszeitraum sind das etwa alle 3,5 Minuten ein Fahrzeug, welches den Streckenzug *Schwarzen Weg - Dorfstraße* als Durchfahrtsstrecke nutzt.

In der *Grellfeldtwiete* konnte nur die maßgebliche Spitzenstunde von 16.30 bis 17.30 Uhr analysiert werden. Es wurden in Fahrtrichtung Süden 46 Pkw und in Fahrtrichtung Norden 30 Pkw registriert. Aus der *Kieler Straße (B 4)* kommend wurde ein Durchgangsverkehrsanteil von 14 Fahrzeugen (30 %) erhoben. Über den Erhebungszeitraum sind das knapp alle 4 Minuten ein Fahrzeug, welches die *Grellfeldtwiete* als Durchfahrtsstrecke nutzt.

In die entgegengesetzte Richtung wurde ein Durchgangsverkehrsanteil von 10 Fahrzeugen (33 %) erhoben. Über den Erhebungszeitraum sind das etwa alle 6 Minuten ein Fahrzeug, welches die *Grellfeldtwiete* als Durchfahrtsstrecke nutzt.

3.4 Unfallanalyse

Die Registrierung von Unfallpunkten liefert wichtige Hinweise auf Defizite im bestehenden Streckennetz. Sie stellt somit eine bedeutende Grundlage bei der Beurteilung der Verkehrssicherheit an Knotenpunkten und Straßenabschnitten dar. Aus der Bewertung von Defiziten lassen sich wiederum Maßnahmen baulicher sowie verkehrsrechtlicher Art herleiten, die der Steigerung der Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmenden dienen sollen.

Die Kartierung von Unfällen erfolgt durch die *Statistischen Ämter des Bundes und der Länder* [8]. Registriert werden alle Unfälle mit Personenschaden, bei denen die Polizei hinzugezogen wurde. Die tatsächlichen Unfallzahlen liegen demzufolge höher. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die wichtigsten Unfallhäufungsstellen durch die Daten bekannt sind, da zu erwarten ist, dass sich meldepflichtige und nicht meldepflichtige Unfälle an den gleichen Punkten im Straßennetz ereignen.

Die Gesamtzahl der registrierten Unfälle in der Gemeinde Bönningstedt im Untersuchungszeitraum von 2017 bis 2019 beträgt 67 (21 Unfälle 2017; 23 Unfälle 2018; 23 Unfälle 2019). Damit weist die Zahl der Unfälle einen leicht ansteigenden Trend auf. Die Unfallzahlen des Jahres 2020 wurden auf Grund des starken Verkehrseinflusses durch die Covid-19 Pandemie nur bedingt berücksichtigt. Im Ergebnis zeigte sich, dass keine zusätzlich auffälligen Abschnitte oder Unfallhäufungsstellen im Jahr 2020 auftraten. Die Abbildung 3.13 zeigt die Unfallorte auf der Karte für die jeweiligen Jahre sowie die Unfälle mit Radverkehrsbeteiligung.

Die Unfallbeteiligung von Radfahrenden lag in der Gemeinde 2017 bei knapp 20 %, 2018 bei ca. 22 % und 2019 bei etwa 35 %. Dabei ist auch hier ein ansteigender Trend zu verzeichnen (4 Unfälle 2017; 5 Unfälle 2018; 9 Unfälle 2019). Dieses kann auf einen steigenden Radverkehrsanteil, aber auch auf unzureichende Infrastruktur für den Radverkehr hinweisen.

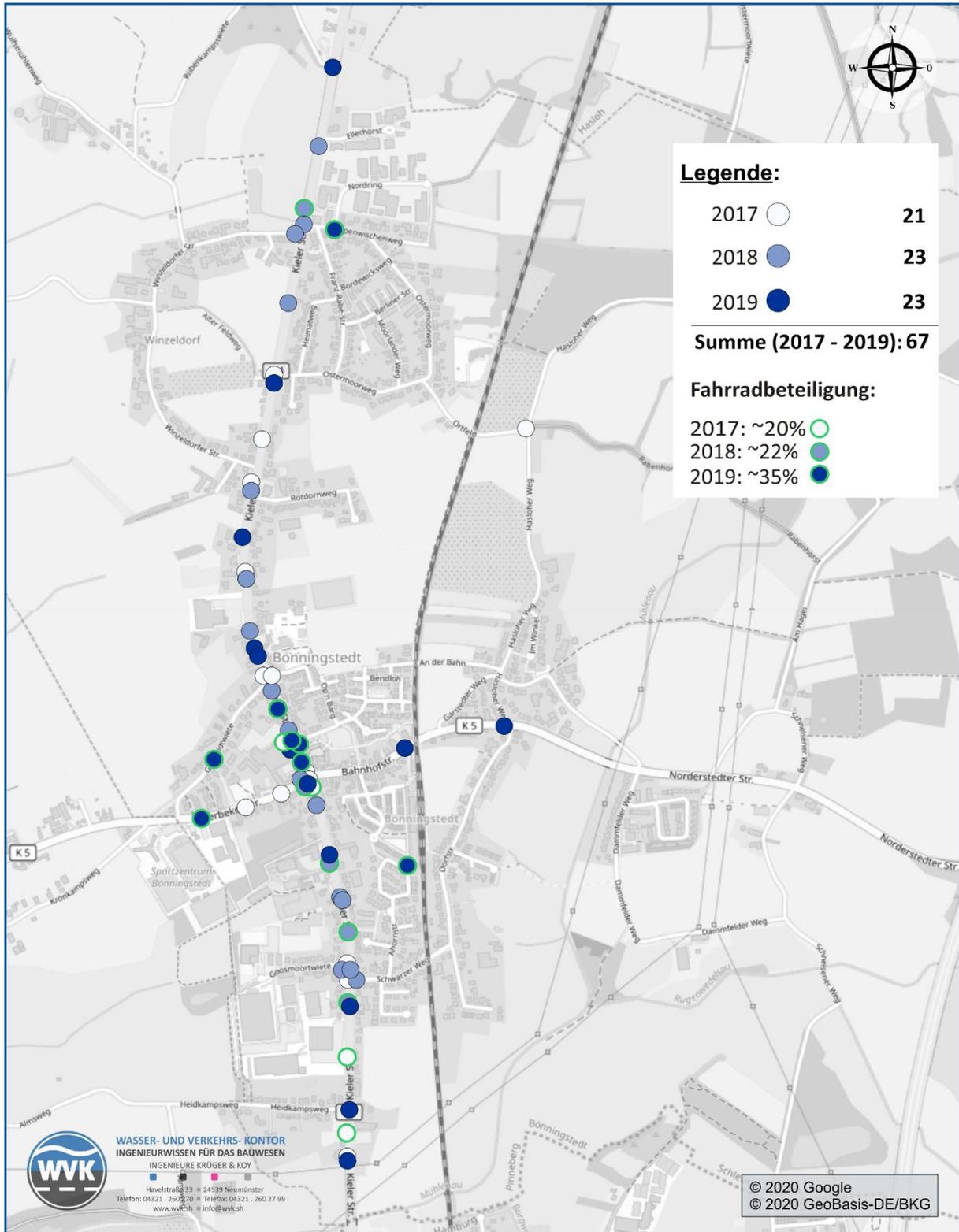


Abbildung 3.13: Unfälle 2017-2019

Unfallhäufungsstellen werden bundeseinheitlich definiert. Eine Unfallhäufungsstelle mit Unfällen gleichen Typus liegt dann vor, wenn innerorts im Kreuzungs- oder Einmündungsbereich mindestens drei gleichgelagerte Verkehrsunfälle innerhalb eines Jahres stattfinden.

Als Unfallhäufungsstellen traten folgende Knotenpunkte bzw. Bereiche in Erscheinung:

- Kieler Straße (B 4) / Am Markt
- Knotenpunkt Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)

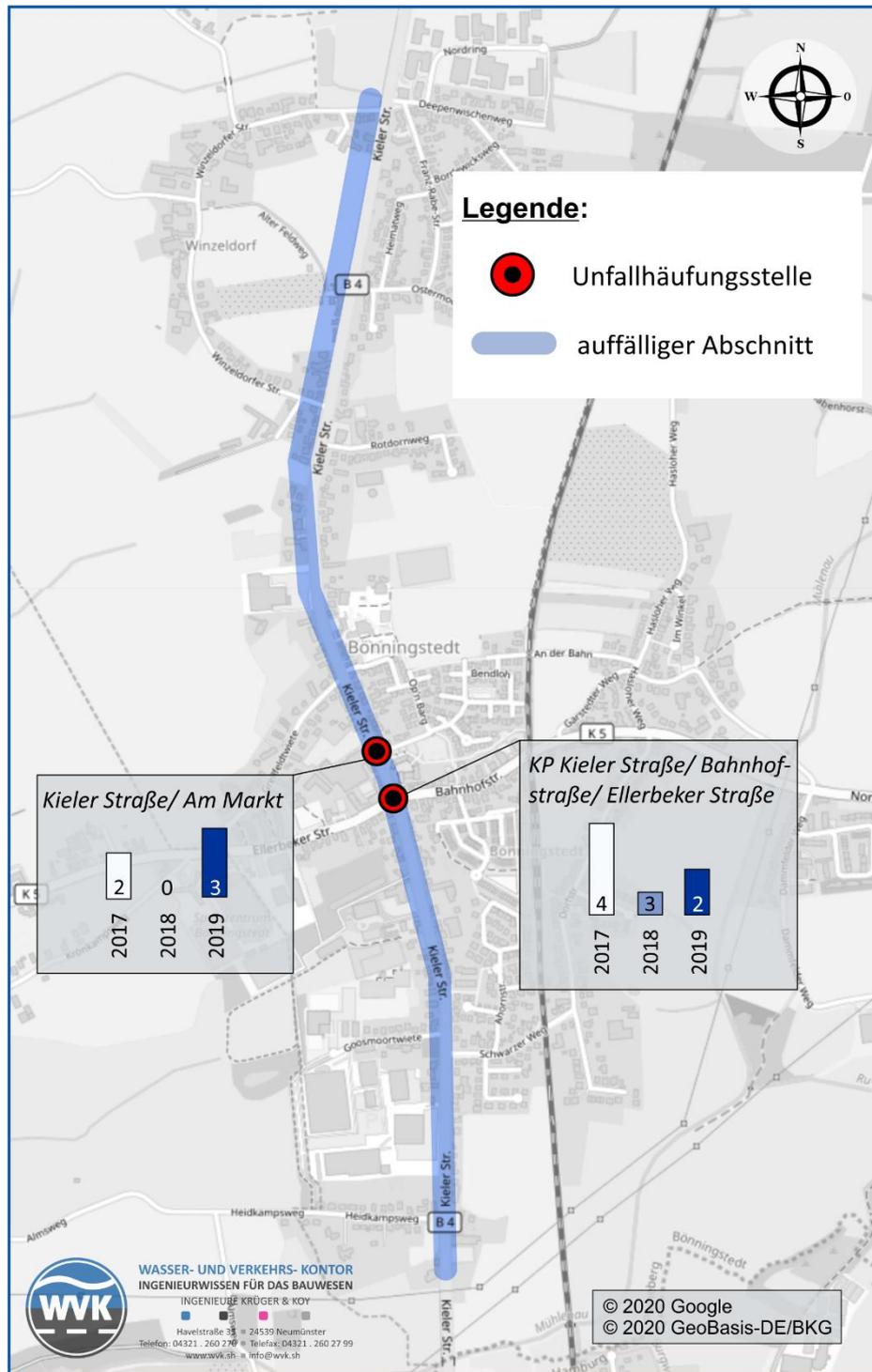


Abbildung 3.14: Unfallhäufungsstellen

3.5 Defizite der allgemeinen Verkehrssituation

Die Unfallanalyse gibt einen ersten Anhaltspunkt für Defizite der allgemeinen Verkehrssituation. Die starke Nord-Süd-Achse sowie die West-Ost-Achse sind, insbesondere im Knotenpunktbereich, unfalltechnisch auffällig. Daraus lässt sich ableiten, dass die allgemeine Verkehrssituation überdies hinaus stör- und konflikthanfällig ist. Die Verkehrsstärken, sowie die Führungsformen der Verkehrsteilnehmenden sind ebenfalls ein Indiz für die Qualität des Verkehrsablaufes.

Die Straßenraumaufteilung in der *Kieler Straße (B 4)* sieht eine Führung des Rad- und Fußverkehrs überwiegend im Seitenraum vor. Der Kfz-Verkehr wird entlang der Hauptachse auf sehr breiten Fahrbahnen geführt, die abschnittsweise eingeschränkte Haltverbote aufweisen. Der westliche Seitenraum wird durch einen bis zu 2,50 m breiten Seitenstreifen abgegrenzt. Dieser weist teilweise ein starkes Gefälle in Richtung Geh- und Radweg auf und ist abschnittsweise mit Grünflächen, teilweise mit Baumbeständen ausgebildet. Ebenfalls wechseln sich Grundstückszufahrten mit gepflasterten Bereichen ab. Letztere werden teilweise zum Parken genutzt. Das Parken am Fahrbahnrand in der *Kieler Straße (B 4)* ist in mehreren Abschnitten durch eine Schmalstrichmarkierung untersagt. Die Markierung ist jedoch überwiegend nicht mehr erkennbar.

Stark im Fokus liegt der Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)*. Hier fallen insbesondere die Seitenräume sowie die Führungsformen des Rad- und Fußverkehrs mit Defiziten auf, die sich in der Folge auch auf den Fahrbahnverkehr auswirken. Dies bestätigen auch die Unfallzahlen, denn der Knotenpunkt tritt als Unfallhäufungsstelle auf. Hinzu kommen sanierungsbedürftige Oberflächen, auch im Seitenraum sowie fehlende Barrierefreiheit.

Die West-Ost-Achse *Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* weist im östlichen Verlauf des Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* eine Fahrbahn von nur 5,50 m Breite auf, wobei der gesamte Straßenraum teilweise nur 9,0 m breit ist. Im westlichen Bereich (*Ellerbeker Straße (K 5)*) ist die Dimensionierung des Straßenraumes ähnlich. Ergänzend sind Schrägparkplätze Knotenpunkt nah vorhanden.

Neben den Hauptverkehrsachsen bestehen auch in den untergeordneten Straßen Defizite. Dominierend sind hierbei teils breite Fahrbahnen mit unbefestigten Seitenräumen, welche durch ruhende Verkehre genutzt werden. Diese bedingen, neben den durch den Straßenverlauf eingeschränkten Achsen, erschwerte Sichtverhältnisse und Einschränkungen des Seitenraumes für Fußverkehre. Des Weiteren führen die breiten Straßenraumverhältnisse zu erhöhten Geschwindigkeiten. Dieser Problematik wurde stellenweise bereits mit Fahrbahnschwellen oder ähnlichen Einrichtungen versucht entgegenzuwirken. Geschwindigkeitsmessungen der Gemeinde verdeutlichen jedoch, dass deutliche Überschreitungen der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten stattfinden. So wurde im *Schwarzen Weg* über einen Zeitraum von 12 Tagen eine prozentuale Geschwindigkeitsüberschreitung von knapp 65 % und eine V_{85} von 39 km/h innerhalb der Tempo 30 – Zone ermittelt.



Abbildung 3.15: Breite Straßenraumverhältnisse, schlechte Sichtachsen und ruhender Verkehr im unbefestigten Seitenraum

Darüber hinaus konnten mittels einer Kennzeichenerfassung ein kleiner Anteil an Durchgangsverkehren in der *Grellfeldtwiete* sowie im Streckenzug *Dorfstraße - Schwarzer Weg* als Ausweichstrecken zum Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* erhoben werden.

Auch im Nebennetz finden ruhende Verkehre überwiegend ungeordnet statt. Parken im unbefestigten Seitenraum sowie teilweise im Seitenraum hinter dem Gehweg sind beobachtbar. Durch die unterschiedlichen Breiten der Seitenräume entstehen durch ruhende Verkehre teils starke Sicht- und Fahrflusseinschränkungen.

3.6 Öffentlicher Personennahverkehr

Der öffentliche Personennahverkehr in der Gemeinde Bönningstedt wird überwiegend durch den Schienenpersonennahverkehr der Altona-Kaltenkirchen-Neumünster Eisenbahn GmbH (AKN) durch die Linie A 1 zwischen Neumünster und Eidelstedt in Hamburg geprägt. Die zugehörige Haltestelle *A Bönningstedt* liegt mittig im Gemeindegebiet, östlich des zentralen Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4) / Bahnhofstraße (K 5) / Ellerbeker Straße (K 5)*. Darüber hinaus verkehrt die Linie 295 zwischen *Bf. Pinneberg* und *U Garstedt*. Dabei fährt die Linie neben dem Bahnhof auch die Haltestellen *Schule Rugenbergen* und *Dammfelder Weg* an. Abbildung 3.16 skizziert die Haltestellen und Linienverläufe des ÖPNV.

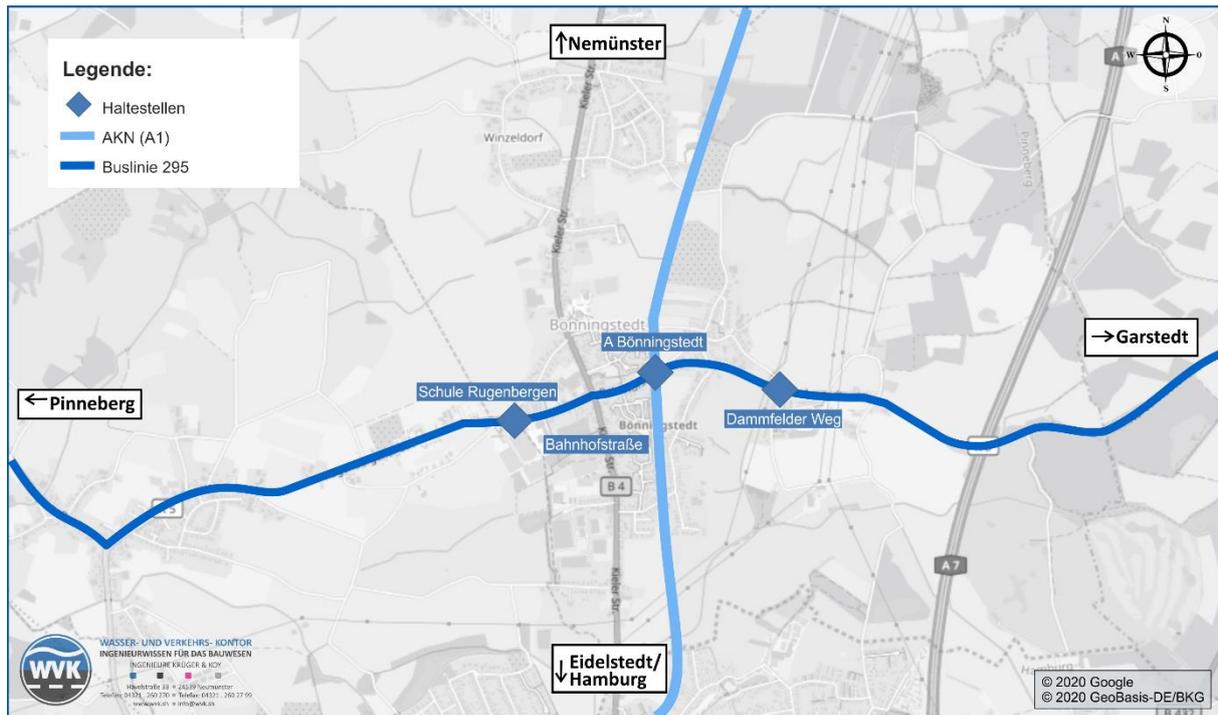


Abbildung 3.16: Übersicht der ÖPNV Haltestellen und Linienverläufe

Für die Gemeinde Bönningstedt als Grundzentrum ist ein Haltestelleneinzugsbereich von 800 bis 1200 m für den SPNV und ein Einzugsbereich von 500 bis 700 m für die Bushaltestellen anzunehmen. Diese Einzugsbereiche bilden die oberste Grenze ab und verringern sich mit zunehmender örtlicher und räumlicher Bedeutung der Gemeinde/Stadt. Abbildung 3.17 zeigt die jeweiligen Einzugsbereiche der Bushaltestellen und des Bahnhofpunktes. Es zeigt sich, dass das Einzugsgebiet der Buslinie nicht ausreichend für das Gemeindegebiet ist. Neben den nördlichen Wohngebieten sind das Wohngebiet um den *Hasloher Weg*, den *Schwarzer Weg* und den südlichen Bereich der *Dorfstraße* sowie vereinzelt weitere Straßenzüge nicht ausreichend abgedeckt. In Erweiterung des Einzugsgebietes um den SPNV verbessert sich die ÖPNV-Abdeckung, ist jedoch nicht vollumfänglich. Das nördliche Wohngebiet um den *Ostermoorweg* herum wird nicht durch den öffentlichen Personennahverkehr erschlossen. Die beschriebenen Netzlücken werden ebenfalls nicht durch andere Mobilitätsangebote, wie Anrufsammeltaxen, Mitfahrbänke o.ä. verdichtet bzw. ergänzt.

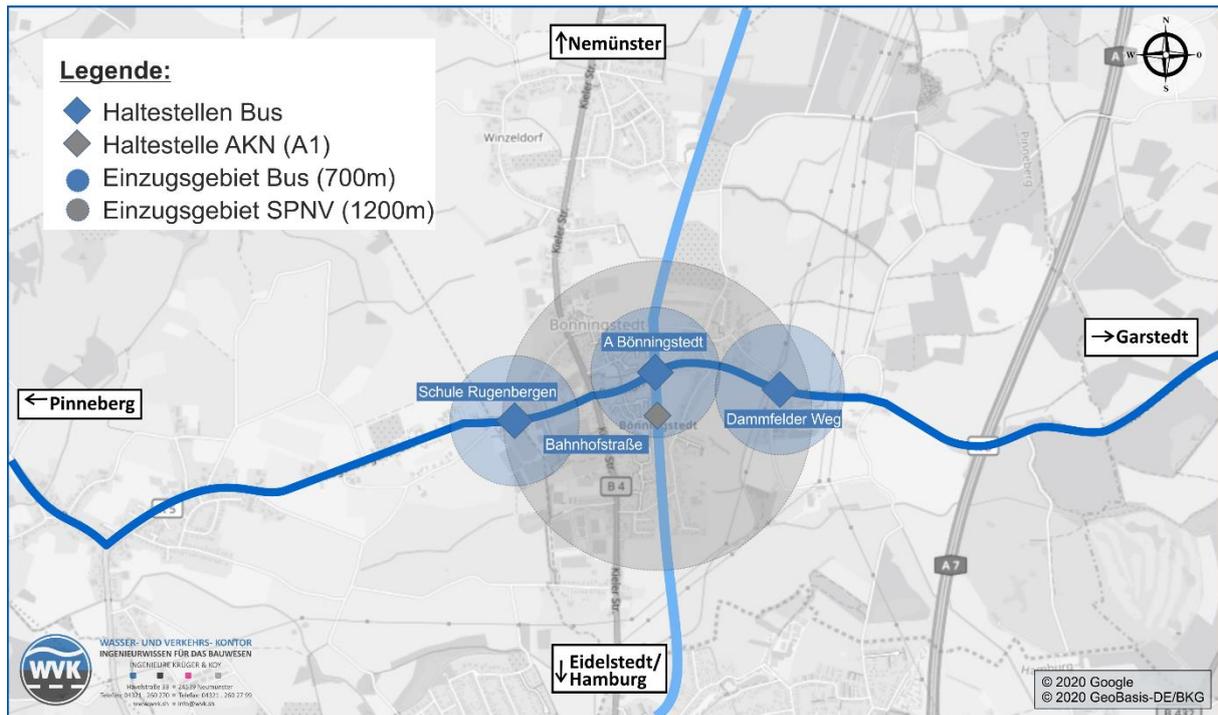


Abbildung 3.17: ÖPNV Haltestelleneinzugsbereiche

Die Linie A 1 zwischen Eidelstedt und Neumünster verkehrt wochentags von 5.28 Uhr bis 6.48 Uhr im 20 Minuten Takt, bis 8.28 Uhr im 10 Minuten Takt, von 16.28 Uhr wieder im 10 Minuten Takt und ab 17.38 Uhr wieder im 20 Minuten Takt bis 23.31 Uhr. Zusätzlich verkehrt die Bahn um 0.11 und um 1.11 Uhr, bis sie um 5.28 Uhr den Betrieb wieder aufnimmt. In Gegenrichtung verhalten sich die Taktzeiten ähnlich, lediglich die genauen Abfahrtszeiten sind teilweise verschoben. [17]

An Sonnabenden verkehrt die A 1 zusätzlich nachts um 2.33 Uhr und ab 5.31 Uhr im 40 Minuten Takt. Ab 7.28 Uhr im 20 Minuten Takt bis um 21.28 Uhr, bis 23.31 Uhr wieder ein 40 Minuten Takt eingestellt wird. An Sonn- und Feiertagen verkehrt die A 1 ab 6.11 Uhr im 40 Minuten Takt bis 23.31 Uhr. Kongruent verhält sich die Gegenrichtung. [17]

Die Buslinie 295 vom Bahnhof Pinneberg bis zur U-Bahnstation Garstedt verkehrt von montags bis freitags in einem Takt zwischen einer halben Stunde und Stunde bis ca. 22 Uhr und dann nur noch einmal gegen ca. 23.15 und 0.30 Uhr. Sonnabends verkehrt die Linie ebenfalls zwischen ca. 6.00 und 22.00 Uhr stündlich, dann noch mal um 23.15 und 0.30 Uhr. Sonntags fährt die Linie ab etwa 09.15 im 1 Stunde und 20 Minuten Takt bis zum Ende um 23.15 Uhr. Die Abfahrtszeiten der Haltestellen unterscheiden sich dabei um wenige Minuten. Der *Dammfelder Weg* wird nicht um die 0.30 Uhrzeit angefahren. In der Gegenrichtung verhalten sich die Taktzeiten identisch, die genauen Abfahrtszeiten unterscheiden sich um wenige Minuten ebenso die jeweiligen Abfahrtszeiten der Haltestellen.

Die Haltestellen als solche sind nur teilweise barrierefrei. Die Haltestellenseiten in Fahrtrichtung Bahnhof Pinneberg sind teilweise barrierefrei. Es wurde ein Hochbord anstatt eines Sonderbordes zum barrierefreien Einstieg verbaut. Der Einstiegsbereich an der ersten Tür ist nicht oder in der falschen Ausführungsform mit taktilen Bodenindikatoren versehen. In der Gegenrichtung sind keine Elemente

barrierefreier Haltestellen vorhanden. Tabelle 3.3 zeigt die Haltestellen in Abhängigkeit der Fahrtrichtung.

Tabelle 3.3 Haltestellenübersicht der Gemeinde Bönningstedt

Haltestellen in Fahrtrichtung Bf. Pinneberg	Haltestellen in Fahrtrichtung U. Garstedt
<i>Bönningstedt, Dammfelder Weg</i>	<i>Bönningstedt, Dammfelder Weg</i>
	
<i>A Bönningstedt</i>	<i>A Bönningstedt</i>
	
<i>Bönningstedt, Schule Rugenbergen</i>	<i>Bönningstedt, Schule Rugenbergen</i>
	

3.7 Radverkehr

Die Verkehrsregelung des Radverkehrs wurden mittels einer 360°-Bilderfassung und einer Ortsbesichtigung dokumentiert und auf Verkehrssicherheit und Rechtskonformität gemäß *Straßenverkehrsordnung (StVO)* und der zugehörigen *Verwaltungsvorschrift VwV-StVO* hin untersucht. Die Abbildung 3.18 zeigt die Führungsformen des Radverkehrs im Bestand. Die Radverkehrsregelung spiegelt, ebenso wie die Kfz-Verkehrsregelung, die innergemeindliche Struktur wieder. Entlang der Nord-Süd-Achse besteht ein gemeinsamer Geh- und Radweg, der in beide Richtungen für Radfahrende frei gegeben ist. Abschnittsweise existiert dieser innerhalb der Ortsschilder beidseitig. Die Nord-Süd-Achse wird durch fünf Lichtsignalanlagen, davon drei mit Festzeitenprogramm bestimmt. Für Radfahrende bestehen an diesen (auf Anforderung) Querungsmöglichkeiten der *Kieler Straße (B 4)*.

Die Radverkehrsführung entlang der West-Ost-Achse ist vielschichtiger. Westlich des Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* besteht ein getrennter Geh- und Radweg für den Zweirichtungsverkehr. Östlich des Knotenpunktes werden Radfahrende in Fahrtrichtung Osten zunächst auf einem Gehweg mit dem Zusatz Radfahrer frei und dann auf einem gemeinsamen Geh- und Radweg für beide Fahrtrichtungen geführt. In der Gegenrichtung werden Radfahrende ab dem Bahntrassenverlauf im Mischverkehr Richtung Knotenpunkt geführt.

In den Bereichen der Wohnbebauung, abseits der Hauptverkehrsachsen, wird der Radverkehr in Tempo 30-Zonen oder in verkehrsberuhigten Bereichen im Mischverkehr geführt. Zwischen einzelnen Straßen mit Wohnbebauung bestehen Verbindungen, die teilweise als gemeinsame Geh- und Radwege ausgeschildert sind. Angrenzend bestimmen Land- und Forstwege (teilweise ohne zugelassene Kfz-Verkehre) den Charakter der Mischverkehrsführung für Radfahrende und schaffen damit eine hohe Aufenthalts- und Naherholungsfunktion.

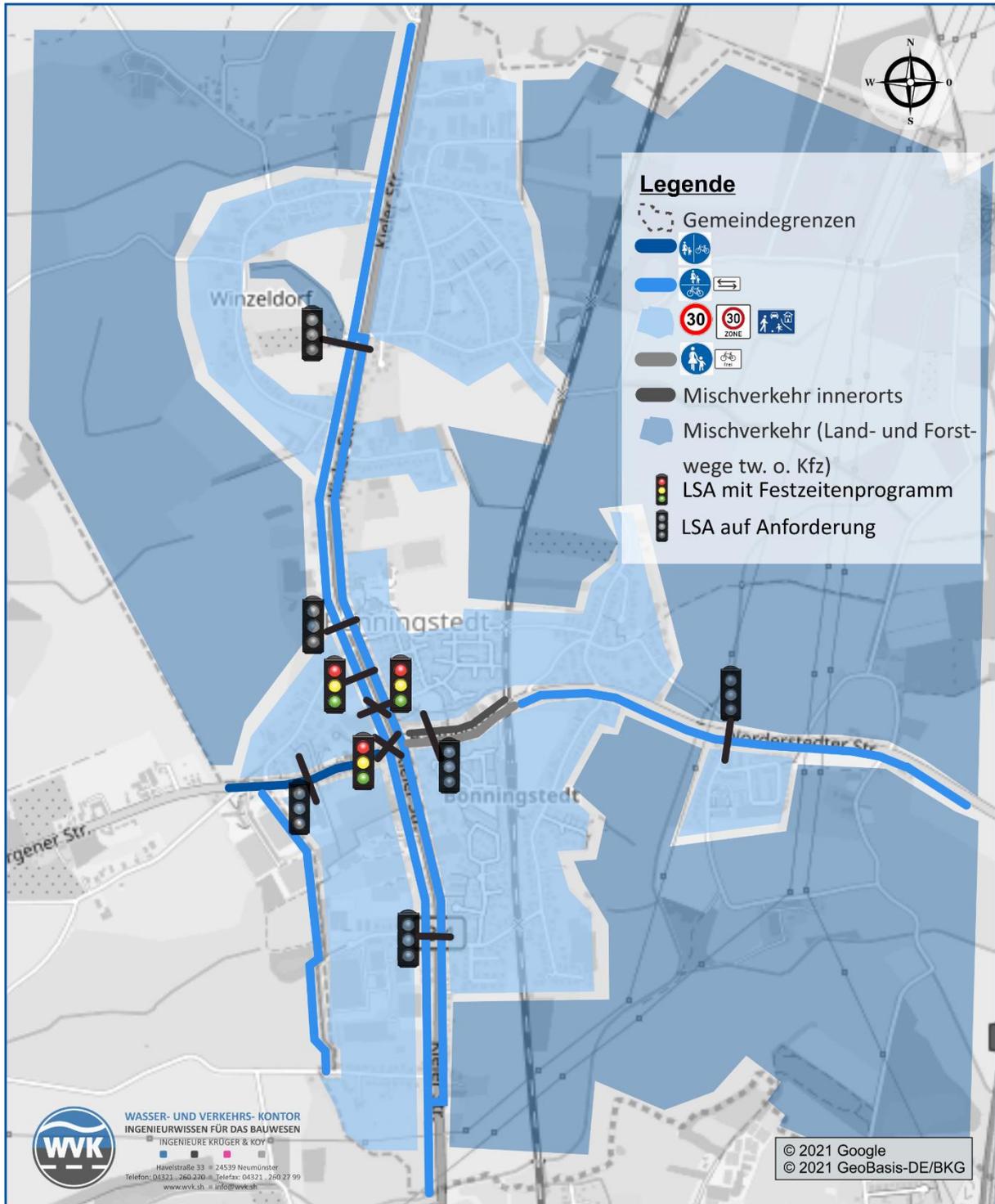


Abbildung 3.18: Übersicht der Radverkehrsführung

Für Radfahren besteht im Straßenraum eine Vielzahl potentieller Konfliktpunkte. Insbesondere bei der Führung im Seitenraum werden Radfahrende schnell übersehen, was auf Grund ihrer höheren Durchschnittsgeschwindigkeit zu Fußverkehren unfallträchtig ist. Zusätzlich zu den aufgeführten Konfliktsituationen bestehen für Radverkehre potentielle Defizite in der Infrastruktur, die der Nichteinhaltung der Entwurfsanforderungen (Breiten, Führungsformen, ..) geschuldet sind.

Die Gemeinde Bönningstedt erreichen Radfahrende von Norden auf einem gemeinsamen Zweirichtungsgeh- und Radweg. Dieser zieht sich entlang der *Kieler Straße (B 4)* durch die gesamte Gemeinde und wird größtenteils durch einen weiteren gemeinsamen Zweirichtungsgeh- und Radweg im gegenüberliegenden Seitenraum ergänzt. Gemäß *ERA 2010* [12] sind gemeinsame Geh- und Radwege mit mindestens 2,50 m zu dimensionieren. Dieses Regemaß wird auf der gesamten Länge der *Kieler Straße (B 4)* nicht eingehalten und wird zusätzlich durch Behinderungen reduziert. Abschnittsweise ist die Führung des Geh- und Radweges undeutlich und damit nicht gut begreifbar, was essentiell für die objektive Verkehrssicherheit ist. Hinzu kommen Mängel des baulichen Zustandes, welche ein hohes Sturz- und Gefährdungsrisiko bedingen. Dazu tragen auch immer wieder eingeschränkte Sichtverhältnisse bei. Darüber hinaus ist diese Führungsform stark abhängig vom Verhalten der Fußverkehre, was erheblichen Einfluss auf das subjektive Sicherheitsempfinden hat.

Neben der Verkehrssicherheit wird durch die Führungsform im Bestand der *Kieler Straße (B 4)* die Qualität des Verkehrsablaufes stark beeinflusst. Frei wählbare Geschwindigkeiten fallen weg, da Überholen teilweise nicht möglich ist und weitere Störeinflüsse, wie an Grundstückszufahrten oder Einmündungen, die Geschwindigkeit beeinflussen. Hinzu kommen unnötige Halte an den nicht koordinierten Lichtsignalanlagen und Abkröpfungen an Knotenpunkten, die vermeidbare Umwege erzeugen. Insbesondere der Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* beeinflusst die Verkehrssicherheit und -qualität für Radverkehre. Diese Aspekte bedingen für Radverkehre entlang der *Kieler Straße (B 4)* starke Zeitverluste, Sicherheitsrisiken und Einschränkungen des allgemeinen Verkehrsablaufes.

Auch die West-Ost-Achse stellt für Radverkehre ein Sicherheitsrisiko und eine Minderung der Qualität im Verkehrsablauf dar. Die alleinige Führung im Mischverkehr ist auf Grund der hohen Verkehrsstärken gemäß *ERA 2010* [12] nicht empfehlenswert. Der baulich angelegte getrennte Geh- und Radweg weist für Radverkehre zwar eine ausreichende Dimensionierung auf, ist auf Grund der Grundstückszufahrten jedoch konfliktgefährdet und auf Grund der Höhenunterschiede unattraktiv zu befahren. In der *Bahnhofstraße (K 5)* entspricht die Kombination aus Mischverkehr mit dem Zusatz „Gehweg – Radfahrer frei“ den Empfehlungen der Regelwerke.

In den Bereichen der Wohnbebauung werden Radverkehre im Mischverkehr geführt, was innerhalb von Tempo 30-Zonen oder verkehrsberuhigten Bereichen den Empfehlungen der Regelwerke entspricht. Dennoch sind Radfahrende potentiellen Konfliktpunkten mit dem Kfz-Verkehr ausgesetzt. Schlechte Sichtbeziehungen und Maßnahmen zur Beruhigung des Kfz-Verkehres bedingen Qualitätseinschränkungen im Verkehrsablauf für Radfahrende – vgl. Abbildung 3.19. Darüber hinaus weisen viele Abschnitte Mischverkehrsflächen für alle Teilnehmenden auf, wodurch die Straßenraumaufteilung uneindeutig und störanfällig wird, insbesondere wenn verfügbare Breiten durch ruhende Verkehre oder Straßenmobiliar eingeschränkt werden.



Abbildung 3.19: Beeinflussungen des Verkehrsablaufes – Verkehrsberuhigung, Sichtverhältnisse, ruhender Verkehr

3.8 Fußverkehr

Die Form der Fußverkehrsführung ähnelt der Radverkehrsführung und spiegelt ebenfalls den Gemeindecharakter wieder. Entlang der Nord-Süd-Achse werden Fußverkehre zusammen mit dem Radverkehr auf gemeinsamen Geh- und Radwegen geführt, die für beide Richtungen dem Radverkehr freigegeben sind. Westlich des Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* werden Zu Fuß Gehende auf eigenen bzw. vom Radverkehr getrennten Gehwegen geführt. Östlich des Knotenpunktes besteht in Richtung Westen ein alleiniger Gehweg, in Richtung Osten ist dieser für Radfahrende frei gegeben. Ab dem Knotenpunkt *Norderstedter Straße (K 5) / Hasloher Weg/ Dorfstraße* beginnt ein einseitiger Zweirichtungsgeh- und -radweg.

Im restlichen Gemeindegebiet werden Zu Fuß Gehende auf Mischverkehrsflächen in verkehrsberuhigten Bereichen, 30-Zonen und Abschnitten mit 30 km/h als zulässige Höchstgeschwindigkeit, auf ein- oder beidseitigen Gehwegen oder im unbefestigten Seitenraum geführt. Gehwege sind dabei teilweise innerhalb gleicher Straßenzüge unterbrochen, springen zwischen den Fahrbahnseiten oder sind als solche nicht eindeutig erkennbar, da Überschneidungen mit Grundstückszufahrten bestehen. In Bereichen mit land- oder forstwirtschaftlich geprägten Wegen werden Zu Fuß Gehende im Mischverkehr geführt bzw. im unbefestigten Seitenraum. Äquivalent zur Führung des Radverkehrs bestehen für Fußverkehre Verbindungen zwischen einzelnen Straßenzügen - vgl. Abbildung 3.20.



Abbildung 3.20: Wegeverbindungen zwischen Wohnstraßen

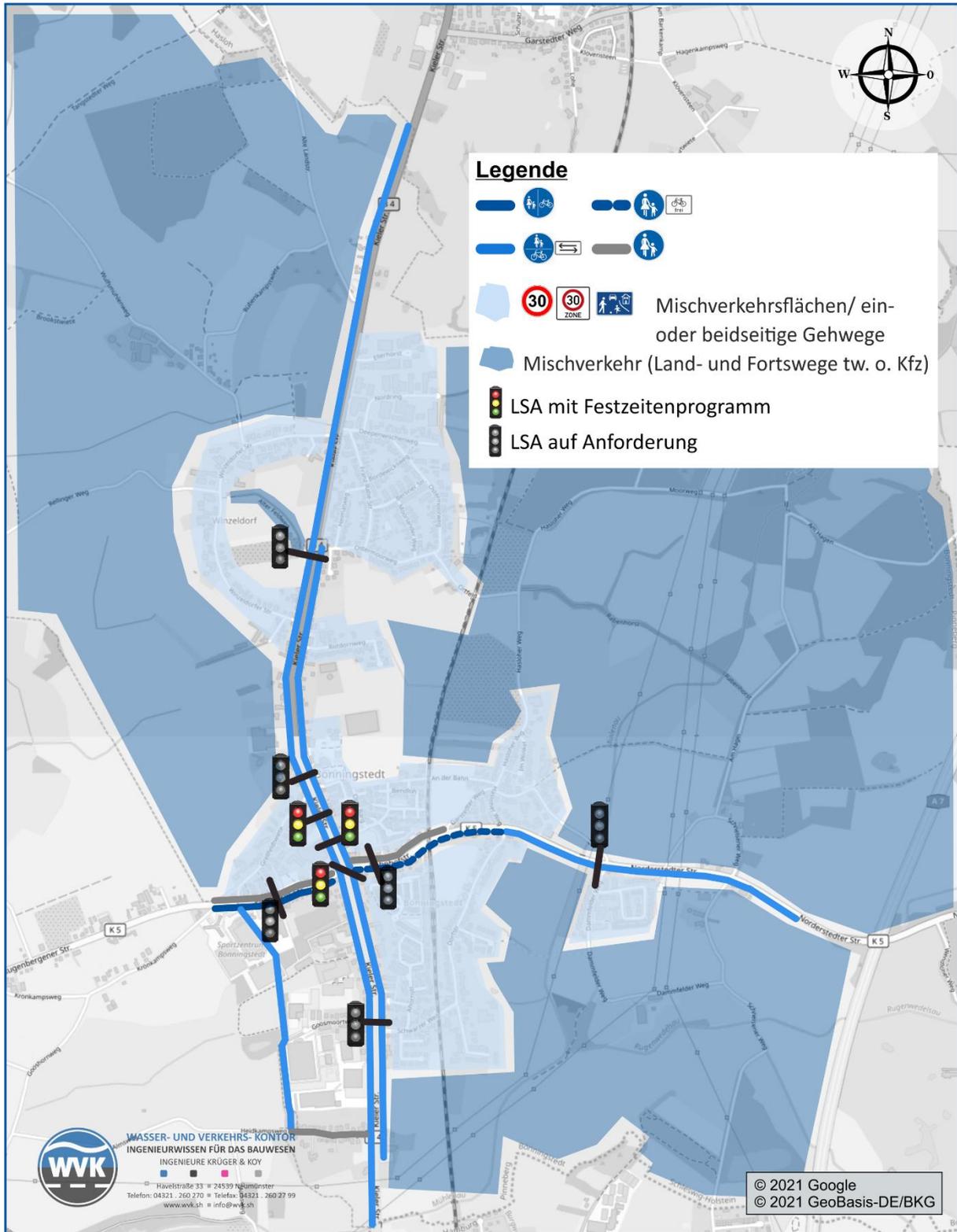


Abbildung 3.21: Übersicht der Fußverkehrsführung

Zu Fuß Gehende sind im Straßenverkehr die schwächsten Verkehrsteilnehmenden. Neben den Konflikten mit zusammengeführten Radverkehren im Seitenraum – vgl. Abbildung 2.12, entstehen an Knotenpunkten, Einmündungen, Grundstückszufahrten eine Vielzahl an potentiellen Konfliktsstellen. Hinzu kommen Behinderungen im Seitenraum durch Mülltonnen, Beschilderungen, Stromkästen, ruhende Verkehre, Bäume und Wurzelwachstum, Hecken und Grünflächen, die zu Konflikten führen können. Insbesondere für körperlich beeinträchtigte Personen sind derartige Konfliktstellen komplex. Umso wichtiger ist die Einhaltung der Straßenraumdimensionierungen sowie die Umsetzung von Barrierefreiheit an Knotenpunkten und Einmündungen – vgl. Kapitel 2.6.

Das Fußverkehrsnetz in der Gemeinde Bönningstedt wird durch unterschiedliche Elemente geprägt. Positiv ist die Vielzahl der Wegeverbindungen innerhalb der Wohngebiete herauszustellen. Diese erzeugen eine hohe Attraktivität, Sicherheit und Direktheit im Fußverkehrsnetz. Darüber hinaus sind abschnittsweise vorhandene Gehwege einheitlich, durchgängig und mit ausreichender Oberflächenbefestigung rot gepflastert. Lichtsignalanlagen sind im Ausnahmefall mit taktilen Leitsystemen ausgestattet.

Der überwiegende Anteil der Gehwege entlang der beiden Hauptverkehrsachsen ist jedoch nicht ausreichend dimensioniert, nicht barrierefrei und in einem schlechten Oberflächenzustand. In den Nebenstraßen stellen fehlende Gehwege sowie deren Übergänge und nicht eindeutig zugeordnete unbefestigte Seitenräume eine Herausforderung dar. Abbildung 3.22 zeigt beispielhaft zwei Defizitstellen im Seitenraum für Fußverkehre auf.



Abbildung 3.22: Beispiele Defizite für Fußverkehre im Seitenraum

3.9 Zusammenfassende Betrachtung

SWOT-Analysen sind Instrumente strategischer Planungen. SWOT steht für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken) und dient der Positionsbestimmung und -bewertung bestimmter Faktoren zu einer analysierten Thematik. Unterschieden werden Stärken und Potentiale der untersuchten Thematik, sowie Schwächen und Risiken. Im Folgenden findet die SWOT-Analyse Anwendung, um die Bestandssituation der Gemeinde Bönningstedt zu bewerten und abgeleitet ein Leitbild und Zielkonzept zu identifizieren.

In der Gesamtbetrachtung ist die Radverkehrssituation am negativsten zu bewerten, da neben radverkehrsfreundlichen Führungen generell eigene Infrastrukturen fehlen. Durch die gemeinsame Führung mit dem Fußverkehr wird dieser negativ durch den Zustand der Radverkehrssituation beeinflusst. Der Kfz-Verkehr weist durch die Verkehrsbelastung sowie einige bauliche Zustände zwar Schwächen auf, durch vorhandene Infrastrukturen sowie Möglichkeiten zur Verkehrsverlagerung und -bündelung sind hier die Potentiale am größten. Der ÖPNV ist insgesamt als durchschnittlich zu bewerten, der SPNV besser als der Linienbusverkehr. Das Angebot ist der Lage und Größe der Gemeinde entsprechend. Das Potential und Ausbaumöglichkeiten sind dennoch vorhanden, insbesondere vor dem Hintergrund der Nähe zur Stadt Hamburg.

Kfz-Verkehr, fließend und ruhend

+ Stärken und Potentiale

- Zubringerachse nach/von Hamburg
- Verbindungsfunktion und gebündelte Verkehrsströme auf B 4 und K 5
- Leistungsfähigkeiten
- Breite, großzügige Straßenräume
- Verkehrsgeschwindigkeitsregulierung durch Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h bzw. verkehrsberuhigte Straßen in Wohngebieten sowie auf 70 km/h vor Ortseingängen

- Schwächen und Risiken

- Straßennetz mit Nutzergruppenkonflikten
- Verkehrsbelastung
- Baulicher Zustand
- Geschwindigkeitsüberschreitungen
- Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße(K5)/ Bahnhofstraße(K5)*
- Ruhender Verkehr
- Koordinierung LSA
- Unfallhäufungsstellen

Öffentlicher Personennahverkehr – ÖPNV & SPNV

+ Stärken und Potentiale

- Anbindung nach Norden/Süden über SPNV
- West-Ost-Achse durch Busverkehr angebunden

- Schwächen und Risiken

- Haltestelleneinzugsbereiche nicht ausreichend
- Keine ergänzenden Mobilitätsangebote
- Keine durchgehende Verbindung nach HH
- Unzureichende Bedienfrequenz (Nachtzeiten)
- Fehlende intermodale Verknüpfung

Radverkehr, fließend und ruhend**+ Stärken und Potentiale**

- Radverkehrsfreundliche Ausgangsbedingungen (Topographie)
- Ausgewiesene Radverkehrsrouten für touristischen Verkehr
- Wegeverbindungen zwischen Wohngebieten
- Verkehrsberuhigte Wohngebiete
- Gradlinie Hauptverbindungen (N-S und W-O) für Pendlerverkehre und zu relevanten Zielen des Alltags und zum Bahnhof

Schwächen und Risiken -

- Radverkehrsführung im Seitenraum innerhalb des übergeordneten Straßennetzes mit Nutzungskonflikten anderer Verkehrsteilnehmenden
- Zu gering dimensionierte Verkehrsanlagen
- Keine Fahrradabstellanlagen, außer am Bahnhof
- Unfallträchtige Oberflächenbefestigung
- Alltagsradverkehr findet wenig Berücksichtigung
- Unkoordinierte Lichtsignalanlagen bedingen hohe Verlustzeiten an Knotenpunkten (Abbiegen im Seitenraum, nicht direkt auf der Fahrbahn)
- Keine individuell wählbare Geschwindigkeit durch fehlende / eingeschränkte Überholmöglichkeiten

Fußverkehr**+ Stärken und Potentiale**

- Attraktive Ausgangsbedingungen durch kurze Wege & nahräumige Ziele
- Wegeverbindungen zwischen Wohngebieten
- LSA zur erleichterten Querung
- Verkehrsberuhigte Wohngebiete

Schwächen und Risiken -

- Nutzungskonflikte mit Radfahrenden durch gemeinsame Führung
- Nutzungskonflikte in Mischverkehrsbereichen
- Fehlende Barrierefreiheit
- Zu gering dimensionierte Verkehrsanlagen

4 LEITBILD UND ENTWICKLUNGSZIELE

Das Leitbild und die sich entsprechend unterordnenden Entwicklungsziele setzen den Rahmen für die zukünftige Entwicklung des Verkehrs und den Umgang mit diesem in der Gemeinde Bönningstedt. In ihnen spiegeln sich die dargelegten Schwächen und Risiken sowie die Stärken und nicht ausgeschöpften Potentiale wieder und bezwecken deren Behebung bzw. Stärkung. Für den weiteren Verlauf der konzeptionellen Betrachtung bilden sie den Deckmantel, unter welchem die Untersuchung und Entwicklung von Maßnahmen und die Spezifizierung im Rahmen des Handlungskonzeptes stattfinden.

Leitbild

*Die Mobilität in der Gemeinde Bönningstedt soll für sämtliche Nutzergruppen sichergestellt und das Angebot unter dem Aspekt der **Nachhaltigkeit** weiterentwickelt werden. Durch die **Stärkung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes** soll unter dem Leitgedanken einer maximalen Mobilität bei gleichzeitig minimalem Verkehrsaufkommen die **Kfz-Verkehrsbelastung gemeindeweit reduziert** werden.*

Entwicklungsziele

Zur Verfolgung des Leitbildes werden Entwicklungsziele formuliert. Die Ziele greifen die in Abbildung 1.1 aufgeführten drei „Vs“ der integrierten Verkehrsplanung auf. Sie beziehen sich explizit auf die Situation in Bönningstedt und berücksichtigen die identifizierten Stärken und Potentiale sowie Schwächen und Risiken. Folgende Entwicklungsziele ergeben sich für die Gemeinde Bönningstedt:



Abbildung 4.1: Entwicklungsziele für die Gemeinde Bönningstedt

5 MAßNAHMENKONZEPTION

5.1 Maßnahmenübersicht

Zur Erreichung der Entwicklungsziele und Umsetzung des Leitbildes werden Schlüsselmaßnahmen erarbeitet. Die Schlüsselmaßnahmen werden dabei in fünf Handlungsfelder eingegliedert. Das Spektrum der Schlüsselmaßnahmen erstreckt sich von informativen, kommunikativen bis hin zu baulichen Maßnahmen. Nachfolgend werden **24 Schlüsselmaßnahmen (SM)** benannt und anschließend beschrieben.

Handlungsfeld: Kfz-Verkehr

- 01 Anpassung des Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4)/Ellerbeker Straße (K 5)/Bahnhofstraße (K 5)*
- 02 Anpassung des Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4)/Am Markt*
- 03 *Ellerbeker Straße (K 5)/ Bahnhofstraße (K 5)* - Neuorganisation des Verkehrsraumes
- 04 *Grellfeldtwiete* - Neuorganisation des Verkehrsraumes als Einbahnstraße oder Fahrradstraße
- 05 *Dorfstraße/Schwarzer Weg* - Neuorganisation des Verkehrsraumes als Fahrradstraße
- 06 *Garstedter Weg* und *Hasloher Weg* - Neuorganisation als Sackgasse und Fahrradstraße
- 07 Verkehrsberuhigung und Geschwindigkeitsdämpfungen in Wohnstraßen mit 30-Zonen
- 08 Zukünftiger Umgang mit ruhenden Verkehren im Gemeindegebiet

Handlungsfeld: Öffentlicher Personennahverkehr

- 09 Optimierung des ÖPNV-Angebotes durch den Ausbau der S21
- 10 Optimierung der Netzabdeckung und Bedienfrequenz des ÖPNV durch Bürgerbusse
- 11 Barrierefreiheit an Haltestellen

Handlungsfeld: Moderne Mobilitätsangebote

- 12 Einrichten von Mobilitätsbänken
- 13 Sharing-Angebote etablieren
- 14 Einrichtung von Mobilitätsstationen zur Verknüpfung von Verkehrsarten
- 15 Einrichtung von Ladeinfrastruktur für Pkw und Fahrräder

Handlungsfeld: Fuß- und Radverkehr

- 16 *Kieler Straße (B 4)* - Neuorganisation des Verkehrsraumes durch Radschutzstreifen
- 17 Ergänzung und Ausbau eines Fuß- und Radverkehrsnetzes
- 18 Sichere und zweckmäßige Querungsanlagen
- 19 Herstellen von hochwertigen Fahrradabstellanlagen
- 20 Servicestationen und Zählstationen für den Radverkehr
- 21 Steigerung der Aufenthaltsqualität im Fußverkehrsnetz
- 22 Barrierefreiheit im Straßenraum

Handlungsfeld: Mobilitätsbranding und Monitoring

- 23 Kommunikative und begleitende Maßnahmen zur Positivierung des Mobilitätsbewusstseins
- 24 Evaluation der Maßnahmenumsetzung zum Monitoring der Wirkung

5.2 Maßnahmenbeschreibung

5.2.1 Handlungsfeld: Kfz-Verkehr

SM_01 Anpassung des KP *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)*

Die Leistungsfähigkeit des lichtsignalisierten Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* ist ausschlaggebend für die Verlagerungsfähigkeit weiterer Verkehre auf das Hauptstreckennetz der Gemeinde Bönningstedt. Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind daher die ermittelten Bemessungsverkehrsstärken der Analyse 2022 – vgl. Kapitel 3.3.1. Es zeigt sich, dass der Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* mit dem verwendeten Signalzeitenplan trotz hoher Verkehrslast grundsätzlich sowie unter Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen in einem leistungsfähigen Zustand ist. In der Unfallanalyse tritt der Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* als Unfallhäufungsstelle auf. Vor Ort zeigt sich, dass u.a. eine unübersichtliche Knotenpunktgestaltung, mangelhafte Oberflächenzustände, fehlende oder schwer erkennbare Markierungen sowie die Aufteilung der Seitenräume als Gründe für die Unfallhäufungen herangezogen werden müssen.

Als Maßnahmen des Verkehrskonzeptes für die Gemeinde Bönningstedt werden zwei Elemente herangetragen. Zum einen sollte der gesamte Knotenpunkt saniert und der Straßenraum neu aufgeteilt werden. Bei dieser Neuaufteilung sollte insbesondere der Radverkehr Berücksichtigung finden, da dessen Beteiligung in der Unfallanalyse für den Knotenpunktbereich deutlich erhöht ist. Auch das Einschränken ruhender Verkehre im Bereich des Knotenpunktes ist heranzuziehen, da das Rangieren in Knotenbereichen ebenfalls unfallträchtig ist. Zum anderen sollte die verkehrstechnische Dokumentation entlang der *Kieler Straße (B 4)* angepasst werden, da sich die Rückstaulängen teilweise über die vorherigen Knotenpunkte mit Lichtsignalisierung und dadurch die gesamte *Kieler Straße (B 4)* entlang ziehen. Daher ist in jedem Fall auf eine Koordinierung der Lichtsignalanlagen (Anpassung und Optimierung der Grünen Welle) sowie im Optimalfall auf eine verkehrsabhängige Steuerung der Signalanlagen entlang der *Kieler Straße (B 4)* zu achten. Über diese Elemente kann zum einen die Leistungsfähigkeit aller Knotenpunkte mit Signalisierung verbessert und zum anderen das Unfallrisiko deutlich minimiert werden. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund zu sehen, dass auch der Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Am Markt* als Unfallhäufungsstelle auftritt. Eine Optimierung der Signalisierungen ist dabei in Zusammenhang mit einer Verbesserung der Knotenpunktgestaltung *Kieler Straße (B 4) / Am Markt* zu sehen – vgl. Schlüsselmaßnahme **2 (SM_02)**.

Für die Knotenpunktumgestaltung wird im Folgenden eine mögliche Variante skizziert. Die Umgestaltungsvariante ist dabei sehr umfangreich und wird daher jeweils um reduzierte Möglichkeiten ergänzt. Abbildung 5.1 zeigt eine Skizze zur möglichen Umgestaltung des Knotenpunktes und ist in Anlage 5.2.1 vergrößert abgebildet.



Abbildung 5.1: Skizze zur Knotenpunktumgestaltung *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)*

Aus Süden kommend erreichen Fuß- und Kfz-Verkehr den Knotenpunkt dabei wie bisher. Mit Rückbau des westlichen Seitenraums auf der Länge des Linksabbiegers können beidseitig Schutzstreifen für den Radverkehr realisiert werden. Diese führen als rote Furten über den Knotenpunkt. Mit Verkehrsstärken von über 1.100 Kfz in der Spitzenstunde fällt der Knotenpunktarm in den Belastungsbereich II bis III gemäß *ERA 2010* [12]. Schutzstreifen in Kombination mit Gehweg – Radverkehr frei wird insbesondere bei geringem Schwerverkehr und übersichtlicher Linienführung als Führungsform für den Radverkehr herangetragen. Die Beibehaltung der Seitenraumführung für den Radverkehr wird auf Grund der unzureichenden Breiten nicht empfohlen. Als reduzierte Variante sollte eine Mischverkehrsführung mit Gehweg – Radverkehr frei angedacht werden, um zumindest Radfahrenden die Möglichkeit der Fahrbahnführung zu geben und so eine StVO [4] konforme Führung des Radverkehrs zu erreichen – vgl. Kapitel 2.5. In diesem Zuge sollte ein direktes Abbiegen sichergestellt werden, um Zeitverluste beim Linksabbiegen deutlich zu reduzieren.

Im nördlichen Knotenpunktarm kann durch den Umbau der Senkrechtparkstände, die im Bestand den Seitenraum stark einschränken, zu Längsparkständen ein Radfahrstreifen auf der westlichen Fahrbahnseite, mit Berücksichtigung eines markierten Sicherheitstrennstreifens zur Vermeidung von Dooring-Unfällen, umgesetzt werden. In Gegenrichtung wird der Schutzstreifen aus dem südlichen Arm fortgeführt. Bei Kfz-Stärken von knapp 1.500 Kfz/h (Belastungsbereich III) sind Radfahrstreifen, ggf. Schutzstreifen in Kombination mit Gehweg – Radverkehr frei als geeignete Führungsformen gemäß *ERA 2010* [12] zu bewerten. Als reduzierte Variante sollte, gleich wie im südlichen Arm, zumindest die Benutzungspflicht des Seitenraumes für den Radverkehr aufgehoben werden.

Auch im westlichen Knotenpunktarm sollten ruhende Verkehre eingeschränkt werden. Durch Aufhebung der ruhenden Verkehre kann in Fahrtrichtung Westen ebenfalls ein Radfahrstreifen realisiert werden, der mit der Fahrbahneinengung in den Mischverkehr überführt wird. In Fahrtrichtung Westen sollte der getrennte Geh- und Radweg nach Möglichkeit ab Höhe der Entwicklung des Linksabbiegers zurückgebaut werden und Radfahrende auf einen Radfahrstreifen auf der Fahrbahn geführt werden. So können diese aus dem Mischverkehr heraus den Linksabbiegefahrestreifen nutzen. Für Kfz- und Fußverkehre verbleibt die Führungsform wie im Bestand. Mit Verkehrsstärken von knapp 750 Kfz/h fällt die *Ellerbeker Straße (K 5)* zwar nur in den Belastungsbereich II, womit u.a. auch Schutzstreifen in Kombination mit Gehweg – Radverkehr eine mögliche Führungsform darstellen. Mit dem notwendigen Rückbau wird jedoch empfohlen die gewonnen Breiten für eine maximal mögliche Radverkehrsinfrastruktur einzusetzen. Auch hier sollte in einer reduzierten Form mindestens eine Aufhebung der Benutzungspflicht des Seitenraumes erfolgen. Die Beschilderung Gehweg -Radverkehr frei sollte dabei nach Möglichkeit richtungsbezogen erfolgen. Zur Sicherung von Schüler*innenverkehren kann diskutiert werden, ob der südliche Seitenraum in beiden Richtungen für den Radverkehr bis zur Gemeinschaftsschule freigegeben wird.

In der *Bahnhofstraße* sind auf Grund der Flächenverfügbarkeiten kaum bauliche Änderungen möglich. Mit Verkehrsstärken von knapp 750 Kfz/h fällt die *Bahnhofstraße (K 5)* ebenfalls in den Belastungsbereich II. Die reine Mischverkehrsführung ist daher nicht als Führungsform zu wählen. Von der derzeitigen Freigabe des südlichen Gehweges in beide Richtungen sollte ebenfalls zukünftig abgesehen werden. Eine richtungsbezogene Freigabe der Gehwege in Kombination mit Piktogrammketten, die auf potentielle Radverkehre und dessen Berechtigung hinweisen, ist aus verkehrsplanerischer Sicht geeigneter. Dies ermöglicht insbesondere für Radverkehre ein richtungsbezogenes Erreichen des stärker belasteten Knotenpunktes.

Übergeordnet sollten die Seitenräume in allen Knotenpunktarmen, sofern kein Radfahrstreifen geplant ist, als Gehweg – Radverkehr frei beschildert werden, um auch dem Bedarf unsicherer Radfahrenden nachzukommen. Die Fußgängerfurten sollten im gesamten Knotenpunkt möglichst kurzgehalten werden. Dazu ist es zweckmäßig, die Furten, insbesondere im westlichen und südlichen Knotenpunkt weiter abzurücken und so die Räumzeit von zu Fuß gehenden zu reduzieren. Zusätzlich wird hierrüber der Aufstellbereich für Kfz-Verkehre vergrößert. Dies ist insbesondere für die Linkseinbieger aus der

Bahnhofstraße (K 5) in die Kieler Straße (B 4) zweckmäßig, um mehr Aufstellflächen vor den zu bevorrechtigenden zu Fuß gehenden zu generieren. Eine Aufweitung des Aufstellbereiches in der *Bahnhofstraße (K 5)* ist hingegen weniger zweckmäßig, da die Fußgängerfurt soweit in den Knotenpunkt gezogen werden muss, dass der Aufstellbereich im Knotenpunkt deutlich kleiner wird. In der Summe bleibt die Fläche zum Aufstellen ähnlich. Jedoch sind die Fahrstreifenbreiten im Knotenpunkt größer, sodass dort ggf. auch das aneinander vorbeifahren von zwei Lkw möglich ist. Darüber hinaus entsteht durch die vorgezogene Fußverkehrsurt ein höheres Konfliktpotential, da einbiegende Kfz-Verkehre in die *Bahnhofstraße (K 5)* deutlich früher und im Knotenpunktbereich, den Fußverkehr achten müssen. Die beiden Abbildungen in Abbildung 5.2 zeigen noch mal den beschriebenen Unterschied skizziert mit Aufstellbereichen für Kfz-Verkehre. Es zeigt sich, dass sich der Aufstellbereich in der *Bahnhofstraße (K 5)* mit einem aufgeweiteten Aufstellbereich (links) nicht gegenüber der jetzigen Ausbildung verändert. Größere Effekte kann die Rückziehung der Fußverkehrsurt haben, um vor diesen nochmals Aufstellbereiche zu schaffen (rechts).



Abbildung 5.2: Skizzierung der Aufstellbereiche mit aufgeweitetem Aufstellbereich (links) und zurückgezogenen Fußverkehrsurt (rechts)

Um der Problematik querender und durch Schüler*innen, pulkartiger Fußverkehre entgegen zu wirken, wurde zusätzlich die Trennung der Fußgängerfurt im südlichen Knotenpunktarm mit dem Kfz-Verkehrsstrom aus der *Bahnhofstraße (K 5)* betrachtet. Hierzu wäre die Erweiterung von zwei Phasen auf drei Phasen notwendig. Eine Leistungsfähigkeit ist für den Knotenpunkt in diesem Fall jedoch nicht mehr gegeben.

Eine langfristige Lösung sollte bei dieser Problematik die verkehrsabhängige Steuerung sein. Kurzfristig kann der Aufstellbereich im Knotenpunkt durch zurückziehend der südlichen Fußgängerfurt vergrößert werden. Zusätzlich wäre es denkbar, die gesamte Umlaufzeit auf 80 Sekunden zu reduzieren und die Freigabe der südliche Fußgängerfurt einige Sekunden früher zu beenden. Dies würde jedoch auch zu Qualitätsminderungen der übrigen Verkehrsströme führen.

SM_02 Anpassung des KP Kieler Straße (B 4) / Am Markt

Der Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Am Markt* ist als Unfallhäufungsstelle in der Unfallanalyse herausgestochen. Die hohe Radverkehrsbeteiligung bei den Unfällen verdeutlicht den

Handlungsbedarf und die notwendige Optimierung für den Radverkehr. Ebenso werden die ruhenden Verkehre in Senkrechtaufstellung gegenüber der Straße *Am Markt* äußerst kritisch gesehen. Aus verkehrsplanerischer Sicht wird daher empfohlen, die Lösungsvariante für den nördlichen Knotenpunktarm (vgl. **SM_01**) bis zur Straße *Am Markt* umzusetzen. Die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn verbessert dessen Sichtbarkeit im Verkehrsraum (die rote Einfärbung der Furt sollte auf den Radfahrstreifen übertragen werden) und der Wegfall der ruhenden Verkehre in Senkrechtaufstellung verhindert rückwärtiges Rangieren im Einmündungsbereich der Straße *Am Markt*. Gegenüber der Lidl-Zufahrt sollten ausreichende Breiten nach Möglichkeit zu Lasten der Lidl-Zufahrt für die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn generiert werden.

SM_03 *Ellerbeker Straße (K 5) und Bahnhofstraße (K 5) – Neuorganisation des Verkehrsraumes*

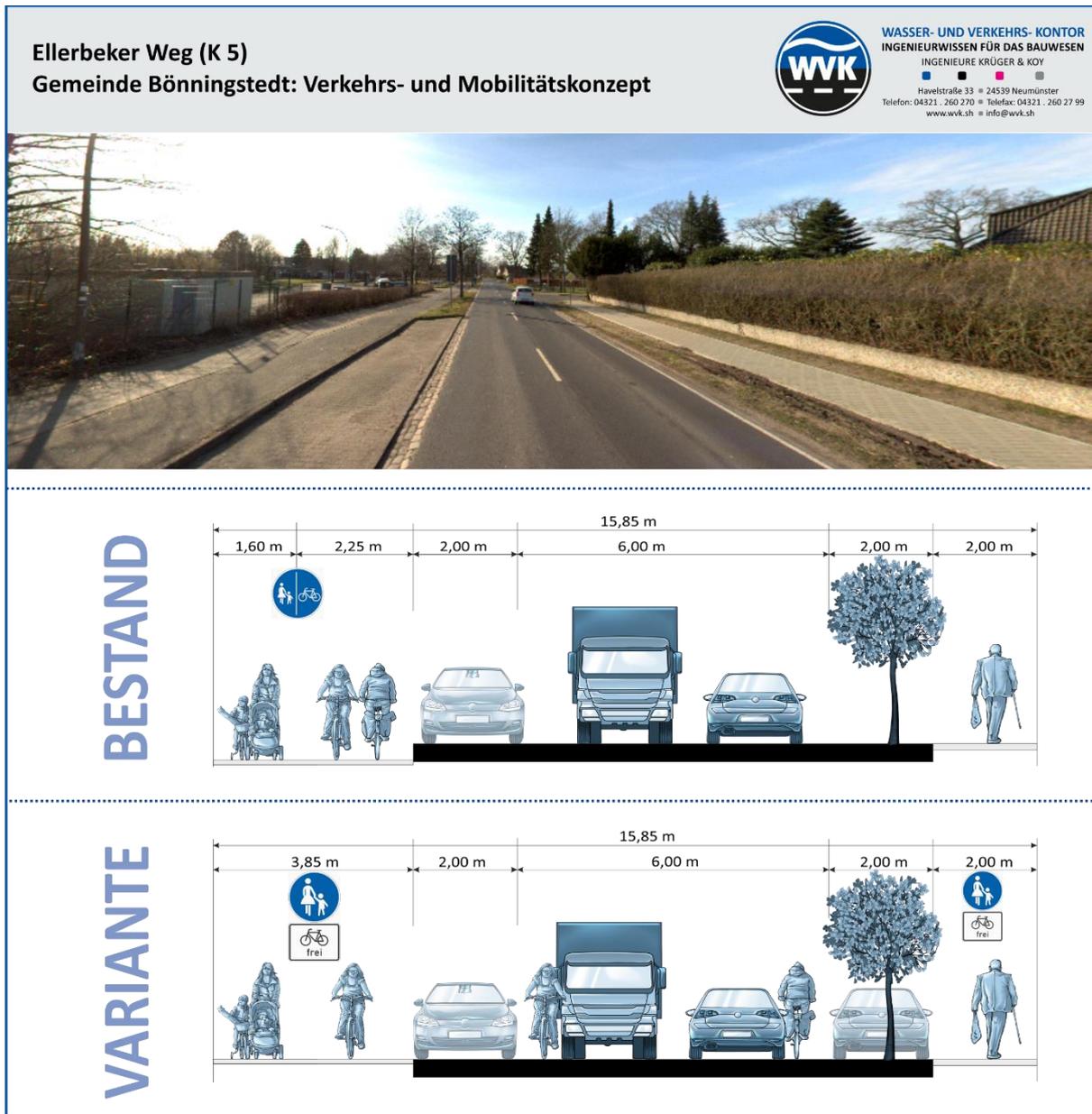
Die West-Ost-Achse in Bönningstedt, namentlich der *Ellerbeker Straße (K 5)*, die *Bahnhofstraße (K 5)* und *Norderstedter Straße (K 5)*, trägt ebenso wie die *Kieler Straße (B 4)* eine wichtige Verkehrsfunktion. Mit Verkehrsstärken von 750 Kfz/h im Knotenpunktbereich *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* und abnehmenden Verkehrsstärken im weiteren Verlauf auf etwa 550 Kfz/h, fallen die Straßenzüge in den Belastungsbereich II gemäß *ERA 2010* [12]. Empfohlene Führungsformen sind hierbei Schutzstreifen, ggf. in Kombination mit Gehweg – Radverkehr frei, die Kombination Mischverkehr auf der Fahrbahn mit Gehweg – Radverkehr frei oder mit Radwegen ohne Benutzungspflicht sowie Schutzstreifen mit Radwegen ohne Benutzungspflicht.

Für den Knotenpunktbereich *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* wurden bereits Führungsformen im Zuge einer Umgestaltung in der **SM_01** vorgestellt. Um auch den weiteren Verlauf der K 5 für alle Verkehrsarten verträglich abzuwickeln, wird aus verkehrsplanerischer Sicht empfohlen, beide Straßenzüge fortlaufend umzugestalten.

Im Bestand existiert im *Ellerbeker Straße (K 5)* im nördlichen Seitenraum ein Gehweg mit einer Breite von ca. 2,0 m und im südlichen Seitenraum ein getrennter Geh- und Radweg mit einer Breite von ca. 3,85 m (1,60 m Geh- und ca. 2,25 m Radweg). Dieser ist jedoch nur in Fahrtrichtung Osten für den Radverkehr beschildert und geht am Knotenpunkt *Ellerbeker Straße (K 5) / Krönkampsweg* in einen Gehweg mit dem Zusatz „Radverkehr frei“ über. Die Fahrbahn weist eine Breite von 6,00 m auf, wobei eine Aufweitung am Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* auf ca. 9,00 m besteht. Ruhende Verkehre finden abschnittsweise in Schräg- und Längsaufstellung statt.

Abbildung 5.3 zeigt die *Ellerbeker Straße (K 5)* im Bestand sowie in der Variante des weiteren Verlaufes. Der Bestand sowie die Variante für den Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* ist der **SM_01** zu entnehmen. Grundsätzlich sollte in beiden Fahrtrichtungen die Freigabe des Radverkehrs auf der Fahrbahn stattfinden. Die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn stellt nachweislich die sicherste Führungsform in Bezug auf die Unfallstatistik dar. Um dem Bedarf unsicherer Radfahrenden nachzukommen, sollten richtungsbezogen beide Gehwege für den Radverkehr frei gegeben werden. Auch hier stellt die richtungsbezogene Führung eine sicherere

Führung gegenüber der einseitigen Führung dar. Insbesondere an Aus- und Einfahrten sowie Mündungsbereichen sind Zweirichtungsverkehre unfallträchtiger. Zudem entspricht dies den Vorgaben der StVO [4].



Die *Bahnhofstraße (K 5)* fällt ebenfalls in den Belastungsbereich II. Es gelten die identischen Empfehlungen der *ERA 2010* [12] wie in der *Ellerbeker Straße (K 5)*. Im Bestand weist die *Bahnhofstraße (K 5)* enge Seitenraumverhältnisse auf. Es wird empfohlen die Beschilderung „Gehweg-Radverkehr frei“ aus Sicherheitsgründen richtungsbezogen auszuweisen. Wie in der **SM_01** beschrieben, sind bauliche Anpassungen auf Grund der Flächenverfügbarkeiten schwer realisierbar. Die Mischverkehrsführung mit Gehwegen - Radverkehr frei stellt hier, im Optimalfall in Kombination mit Piktogrammketten zur Verdeutlichung potentieller und berechtigter Radfahrenden auf der Fahrbahn, aus verkehrsplanerischer Sicht die optimalste Lösungsvariante für alle Verkehrsteilnehmende dar. Langfristig sollte die Thematik des Grunderwerbs zur Ertüchtigung von ausreichenden Seitenräumen als Maßgabe definiert werden.

Zusätzlich ist die Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit zu diskutieren. Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und einer Verkehrsbelastung von knapp 700 Kfz/h ist die Radverkehrsführung im Mischverkehr gemäß der *ERA 2010* [3] nicht verträglich. Es sollte versucht werden gegenüber der Straßenverkehrsbehörde zum einen über die Verträglichkeit und zum anderen über die relative Unfallhäufungen eine Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h bis zum Bahnübergang zu begründen. Argumentationsgrundlage für die Unfallhäufung ist dabei, dass gemäß §45 Abs. 9 Satz 2 der *StVO* [18], eine Gefahrenlage besteht, die das allgemeine Risiko einer Beeinträchtigung der Sicherheit als Rechtsgut erheblich übersteigt.

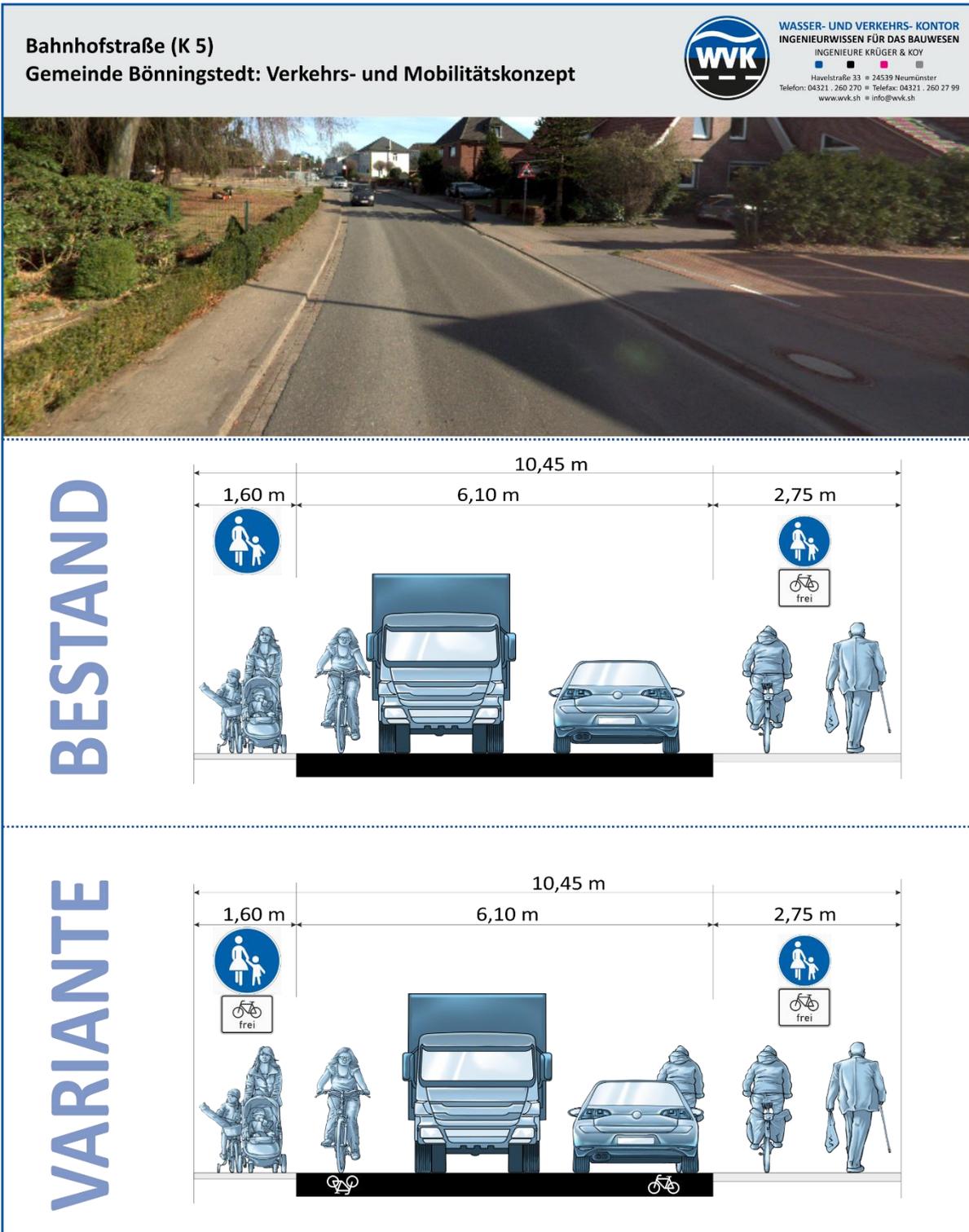


Abbildung 5.4: Bahnhofstraße (K 5) im Bestand und in der Variante

SM_04 Grellfeldtwiete – Neuorganisation des Verkehrsraumes als Einbahnstraße oder Fahrradstraße

In der Straße *Grellfeldtwiete* wurde gebietsfremder Durchgangsverkehr von der nördlichen *Kieler Straße (B 4)* in die westliche *Ellerbeker Straße (K 5)* erfasst. Es können damit zwei Lichtsignalanlagen in der *Kieler Straße (B 4)* sowie der lichtsignalisierte Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* umfahren werden. Dabei ist ein zweimaliges behinderungsarmes Rechtsabbiegen notwendig, wobei nur der nicht-motorisierte Verkehr bevorrechtigt werden muss.

Die Netzfunktion der *Grellfeldtwiete* wird gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RAS 2006* [5] als Wohnstraße eingestuft. Der Streckenverlauf ist bei einer Fahrbahnbreite von 5,00 m und einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h leicht kurvig. Es besteht auf der Westseite ein einseitiger Gehweg und ruhender Verkehr auf der Ostseite der Fahrbahn. Die parkenden Fahrzeuge stehen dabei teilweise auf einem schmalen Randstreifen und teilweise auf der Fahrbahn. Der Begegnungsfall zweier Pkw ist nur dort möglich, wo kein ruhender Verkehr vorhanden ist. Durch den kurvigen Verlauf sind die Sichten auf den entgegenkommenden Verkehr abschnittsweise stark eingeschränkt. Als Maßnahme zur Verkehrsberuhigung wurden in der Vergangenheit bereits mehrere deutliche Bodenschwellen verbaut.

Im Zuge der ersten Stufe des Verkehrs- und Mobilitätskonzeptes wurde die Einrichtung einer Einbahnstraße verkehrsplanerisch untersucht, um den womöglich starken Rechtsabbiegerverkehr aus der *Kieler Straße (B 4)* zu verhindern. Die Einrichtung der Einbahnstraße wäre dementsprechend im Fahrtrichtung Norden vorzunehmen, um die Einfahrt von Norden zu untersagen und somit die abkürzenden Verkehre auf der *Kieler Straße (B 4)* zu belassen. Diese treten folglich am Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5)* als Rechtsabbieger auf.

Als Ergebnis der ersten Stufe wurde erörtert, dass mit der Einrichtung einer Einbahnstraße Verkehrsverlagerungen bewirkt werden, die eine Mehrbelastung des Hauptstreckennetzes zur Folge haben. Zusätzlich sind Durchgangsverkehre in beiden Fahrtrichtungen aufgetreten. Zur Verbesserung der verkehrlichen Situation eignet sich die *Grellfeldtwiete* auf Grund ihrer Erschließungsfunktion, der Ausbildung als Tempo 30-Zone im Bestand sowie einer geringen Verkehrsbelastung (76/1 [Kfz/h davon SV/h] - Belastungsbereich I) als Fahrradstraße nur mit Anliegerverkehren frei. Abbildung 5.5 zeigt die *Grellfeldtwiete* im Bestand und in der Variante im Querschnitt.

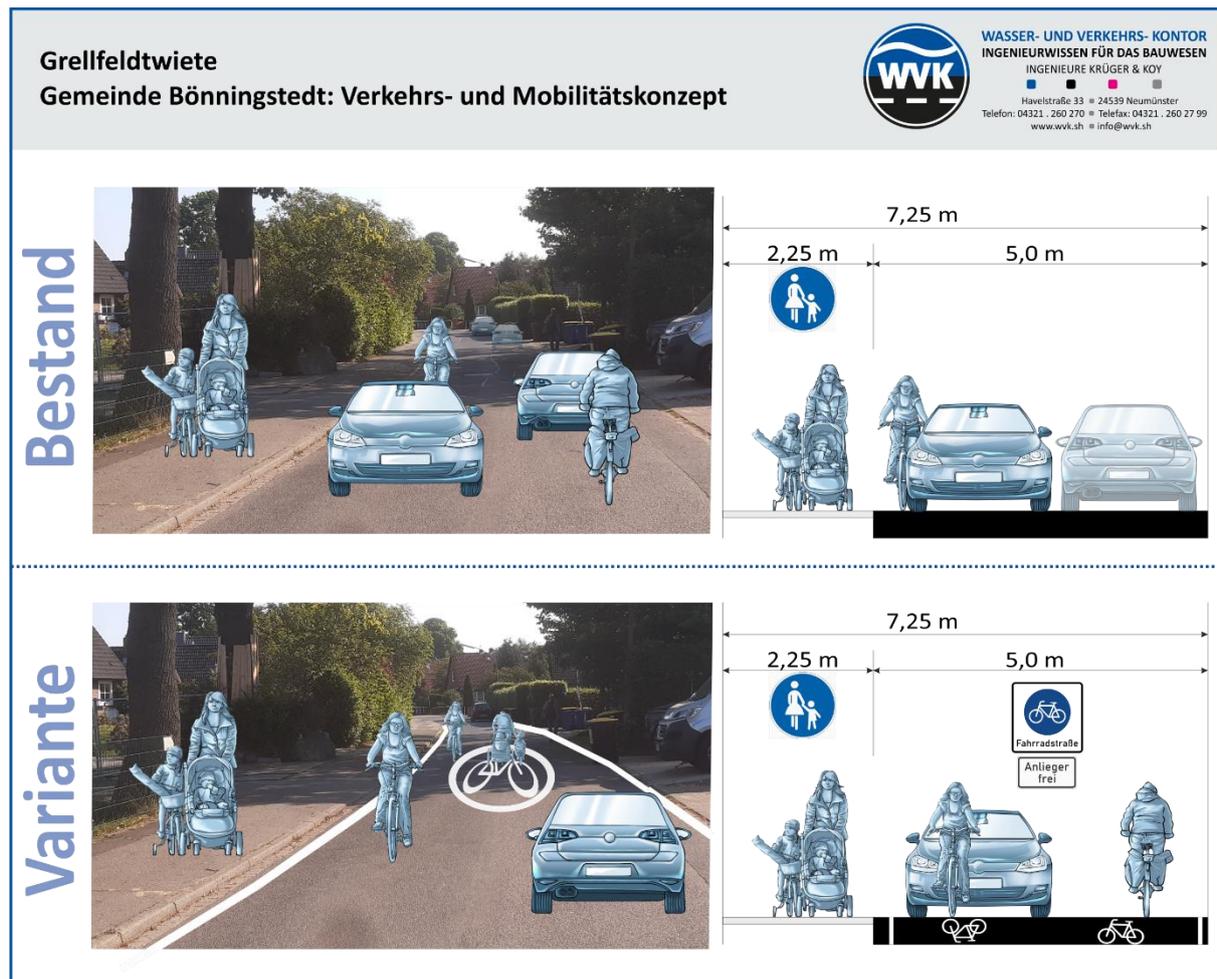


Abbildung 5.5: Grellfeldtwiete im Bestand in der Variante als Fahrradstraße

Im Bestand wird der Radverkehr im Mischverkehr geführt und ist dem Kfz-Verkehr gleichgestellt. Mit der Ausbildung als Fahrradstraße mit zugelassenem Kfz-Verkehr müssen diese sich dem Radverkehr unterordnen. Durch eine durchgezogene Breitstrichmarkierung wird das Parken am Fahrbahnrand in Fahrradstraßen untersagt und ruhender Verkehr im öffentlichen Raum entfällt. Es wird davon ausgegangen, dass der ruhende Verkehr zu großen Teilen auf privaten Grundstücksflächen untergebracht werden kann. Um potentielle Durchgangsverkehre zu vermeiden, besteht die Möglichkeit die *Grellfeldtwiete* nur für Anliegende frei zugeben. So werden Durchgangsverkehre, die potentiell auch zu hohe Geschwindigkeiten fahren, vermieden.

Um dem Bedarf von ruhenden Verkehren nachzukommen, kann das wechselseitige Markieren von Stellplätzen in Form von Versätzen, im Abstand von ca. 40 bis 45 Metern zielführend sein. Grundsätzlich sollte aber das Ziel sein, ruhende Verkehre gänzlich auf privaten Flächen unterzubringen. Als Element zur fahrdynamischen Geschwindigkeitsreduzierung kann alternativ eine optische Einengung der Fahrbahn durch Absetzen der Längsmarkierung um ca. 50 cm von Bordlinie stattfinden. Eine Restfahrbahnbreite von 4,0 m ermöglicht, dass der Begegnungsfall PKW-Fahrrad abgedeckt ist, Radfahrende folglich durchweg freie Fahrt haben, Pkw im Falle einer Begegnung jedoch warten

müssen. Durch die Umwidmung als Anliegerstraße sind jedoch nur noch deutlich langsamere Quell- und Zielverkehre zu erwarten, da Durchgangsverkehre ausgeschlossen werden.

In der Summe können die Aufenthalts- und Verkehrsqualität sowie die Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden gesteigert werden. Durchgangsverkehre sind nicht mehr möglich und Anliegerverkehre im Gegensatz zur Einbahnstraßenlösung kaum beeinträchtigt. Darüber hinaus steigert sich auch für Anliegende selbst die Aufenthaltsqualität im Umfeld der Wohnbebauung. Der Wegfall des ruhenden Verkehrs steigert die Verkehrsqualität für alle Verkehrsteilnehmenden und verbessert die Verkehrssicherheit, insbesondere in Abschnitten mit schlechten Sichten.

SM_05 Schwarzer Weg/ Dorfstraße – Neuorganisation des Verkehrsraumes als Fahrradstraße

Die *Dorfstraße* verläuft östlich der *Kieler Straße (B 4)* und verbindet zusammen mit der Straße *Schwarzer Weg* diese mit der *Norderstedter Straße (K 5)*. Gebietsfremder Durchgangsverkehr kann hier von der südlichen *Kieler Straße (B 4)* in Richtung Norden vermutet werden, um dann auf der *Norderstedter Straße (K 5)* in Richtung Norderstedt zu fahren. Überregionaler Durchgangsverkehr ist jedoch nicht zu erwarten, da beispielsweise Verkehre von Schnelsen (Hamburg) nach Norderstedt über die *Bundesstraße B 432* geleitet werden und Verkehre von Rellingen nach Norderstedt über die *Kreisstraße K 5* fahren. Aus Pinneberg führt die schnellste Verbindung nach Hamburg über die *Autobahn A 23* und somit ebenfalls nicht durch die Gemeinde Bönningstedt. Lediglich bei einer Verkehrsbehinderung auf der *Autobahn A 7* könnten überregionale Durchgangsverkehre nach Norderstedt in der *Dorfstraße* vorhanden sein.

Sowohl die *Dorfstraße*, als auch der *Schwarze Weg* sind Teil einer Tempo-30-Zone, wodurch bei der Befahrung mehrere Rechts-vor-links-Einmündungen zu beachten sind. Die 5,00 bis 6,00 m breite Fahrbahn der *Dorfstraße* weist abschnittsweise ein hohes Aufkommen an ruhendem Verkehr im unbefestigten Seitenraum auf, wodurch eine zügige Fahrweise nicht möglich ist. Durch verbaute Bodenschwellen wird das Geschwindigkeitsniveau zudem reduziert. Es besteht eine Mischverkehrsfläche für alle Verkehrsteilnehmenden mit einer Nutzung der Randbereiche für ruhenden Verkehr. Die Netzfunktionen des *Schwarzen Weges* und der *Dorfstraße* werden gemäß den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5] als Wohnstraßen eingestuft. Das verkehrsverträgliche Kfz-Aufkommen von 400 Kfz/h wird zum jetzigen Stand mit 60 Kfz im nördlichen Abschnitt und knapp 125 Kfz im südlichen Abschnitt in der Spitzenstunde ebenfalls deutlich unterschritten, sodass aus diesem Gesichtspunkt keine Verkehrsverlagerung notwendig ist.

Im Zuge der ersten Stufe des Verkehrs- und Mobilitätskonzeptes wurde die Einrichtung einer Einbahnstraße verkehrsplanerisch untersucht. Die Einrichtung der Einbahnstraße wäre in Fahrtrichtung Süden vorzusehen. Die Einrichtung einer Einbahnstraße in Fahrtrichtung Süden würde jedoch deutlich negative Folgen für die Anwohnenden der *Dorfstraße* bewirken und verursacht teilweise weitere Fahrwege für diese. Es wird daher kein Mehrwert einer Einbahnstraße gesehen.

Die heutige Straßenraumaufteilung in der *Dorfstraße* und im *Schwarzen Weg* ist dennoch kritisch zu sehen. Der heutige Bestand der Straßenraumaufteilung gliedert sich in die 5,00 bis 6,00 m breite Fahrbahn sowie in beidseitig zwischen 0,60 bis 2,50 m breite unbefestigte Seitenräume. Die Fahrbahn ist als Mischverkehrsfläche allen Verkehrsteilnehmenden zugeschrieben. Gemäß den *Empfehlungen für Fußverkehrsanlagen EFA 02* [13] sind Gehwege bei Wohnstraßen ohne Gehwege bei einer Belastung von unter 50 Kfz in der Spitzenstunde bzw. 500 Kfz/24h verzichtbar. Für Radverkehre ist gemäß *ERA 10* [12] für Fahrbahnbreiten bis zu 6,0 m eine Kraftfahrzeugverkehrsstärke von 700 Kfz/h verträglich. Für die *Dorfstraße* und den *Schwarzen Weg* werden die verträglichen Belastungen für den Fußverkehr überschritten, nicht jedoch für den Radverkehr.

Unabhängig der Verkehrsstärken entstehen in beiden Straßenzügen, insbesondere dort, wo keine Gehwege bestehen, Einschränkungen der Verkehrsqualität. Teilweise schlechte Sichtachsen, breite Fahrbahnen, die zu erhöhten Geschwindigkeiten führen sowie ungeordnete ruhende Verkehre in stark unterschiedlich breiten Seitenräumen bergen besonders für Fuß- und Radverkehre Konfliktpotentiale.

Zur Verbesserung der Verkehrsqualität und -sicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden wird eine Neuaufteilung und -organisation herangetragen. Um dabei den Fokus auf den Umweltverbund zu legen, ist die grundsätzliche Auslegung der beiden Straßenzüge als Fahrradstraße mit freigegebenem Kfz-Verkehr ggf. nur mit Anliegerverkehren frei, empfehlenswert. Die Anliegerverkehrsregelung würde dabei auch Straßenzüge betreffen, die vom *Schwarzen Weg* bzw. der *Dorfstraße* abgehen. Da die Verkehrsstärke mit maximal 125 Kfz/h deutlich unter 400 Kfz/h liegt, ist die Umsetzung hinsichtlich der Verkehrsstärken unproblematisch. Da der Schwerverkehrsanteil bzw. der Lkw >3,5 Tonnen Anteil sehr gering ist, sollte die Fahrbahn mit 5,0 m angelegt werden. Zusätzliche Ausweichstellen bestehen in Einmündungsbereichen. Zum Schutz von Fußverkehren sollte ein einseitiger Gehweg mit 2,50 m hergestellt werden.

Um dynamische Geschwindigkeitsdämpfungen sowie Flächen für ruhende Verkehre zu realisieren, bieten sich Versätze in Kombination mit Grün- und Parkstreifen an. Dies ist insbesondere in Bereichen mit breiten, heute unbefestigten Seitenstreifen möglich. Um den Begegnungsfall zwischen Pkw und Fahrrad zu ermöglichen, ist die Restfahrbahnbreite auf Höhe der Versätze mit ca. 4,00 m zu dimensionieren. Um eine Geschwindigkeitsreduzierung zu realisieren, ist auf die Abstände der Versätze zu achten. Um potentielle Durchgangsverkehre zu vermeiden sowie zusätzliche ruhende Verkehre, besteht die Möglichkeit die *Dorfstraße* und den *Schwarzen Weg* nur für Anliegende frei zugeben. So werden Durchgangsverkehre, die potentiell auch zu hohe Geschwindigkeiten aufweisen vermieden.

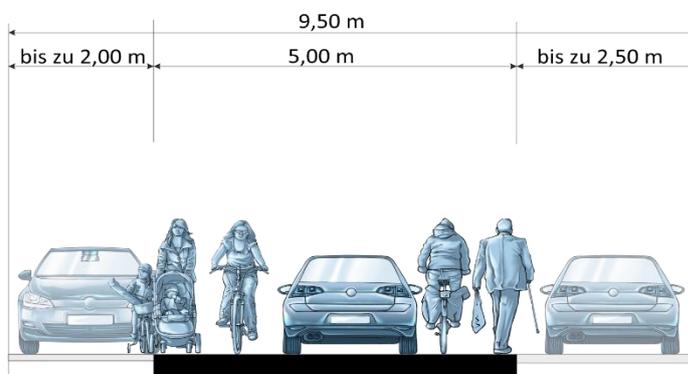
**Dorfstraße und Schwarzer Weg
Gemeinde Bönningstedt: Verkehrs- und Mobilitätskonzept**



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 INGENIEURE KRÜGER & KOY
 Havelstraße 33 ■ 24539 Neumünster
 Telefon: 04321 - 260 270 ■ Telefax: 04321 - 260 27 99
 www.wvk.sh ■ info@wvk.sh



BESTAND



VARIANTE

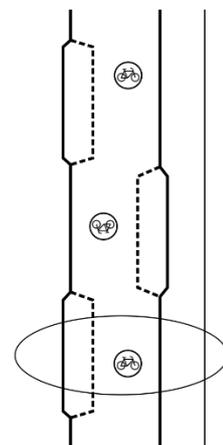
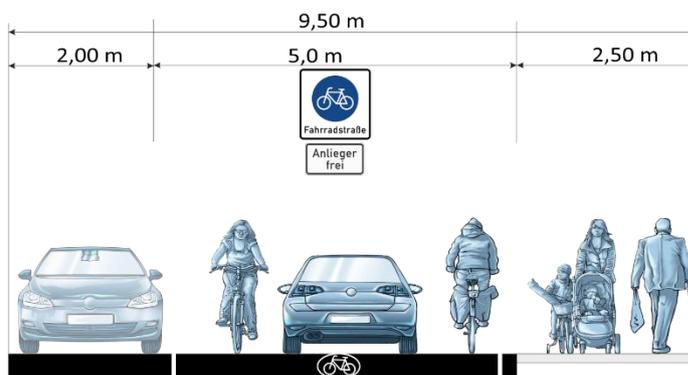


Abbildung 5.6: Dorfstraße/ Schwarzer Weg im Bestand in der Variante als Fahrradstraße

SM_06 Garstedter Weg und Hasloher Weg – Neuorganisation als Sackgasse und Fahrradstraße

Im Rahmen der ersten Stufe des Verkehrsentwicklungsplanes der Gemeinde Bönningstedt wurde eine Prüfung zur Ausweisung des *Garstedter Weges* als Sackgasse erbeten. Mit dieser Maßnahme sollte der Durchgangsverkehr aus dem *Garstedter Weg* auf den *Hasloher Weg* verlagert werden. Mit Einrichtung einer Wendemöglichkeit für ein dreiachsiges Müllfahrzeug, spricht der Einrichtung als Sackgasse nichts entgegen. Die Verkehrserhebung mit bereits bestehender Sackgassenregelung zeigt, dass der

Knotenpunkt *Garstedter Weg / Hasloher Weg* weiterhin leistungsfähig bleibt. Das Verkehrsaufkommen im östlichen Bereich des *Garstedter Weges* wird sich auch mit der Einrichtung der Sackgasse nicht deutlich verringert haben.

Gemäß den Wünschen der Gemeinde Bönningstedt wird die Einrichtung einer Sackgasse in der zweiten Stufe des Verkehrsentwicklungsplanes für den westlichen *Garstedter Weg* sowie die Einrichtung einer Einbahnstraßenregelung entlang des *Garstedter Weges* nach Norden und *Hasloher Wegs* nach Süden überprüft, um eine Steigerung der Verkehrs- und Aufenthaltsqualität zu erzielen.

Nach den *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, RASt 2006* [5] sind die Netzfunktionen des *Garstedter Weges* sowie des *Hasloher Weges* als Wohnstraßen einzustufen. Sie haben eine reine Erschließungsfunktion mit anliegender Einfamilienhausbebauung. Die Fahrbahnbreite beträgt 4,75 bis 5,50 m, sodass der maßgebende Begegnungsfall Pkw / Pkw durchgängig abgewickelt werden kann. Für den seltenen Begegnungsfall größerer Fahrzeuge sind Ausweichstellen vorhanden. Diese Straßenkategorie kann gemäß der *RASt 2006* [5] ein Verkehrsaufkommen von bis zu 400 Kfz/h verkehrsverträglich abwickeln. Diese Einsatzgrenzen werden bei Weitem nicht erreicht (knapp 20 Kfz/h im *Garstedter Weg* und knapp 60 Kfz/h im *Hasloher Weg*) und die Knotenpunkte *Garstedter Weg / Hasloher Weg* sowie *Hasloher Weg / Norderstedter Straße (K 5)* sind auch unter Berücksichtigung zukünftiger Verkehrsentwicklungen mit einer sehr guten Qualitätsstufe **QSV A** leistungsfähig.

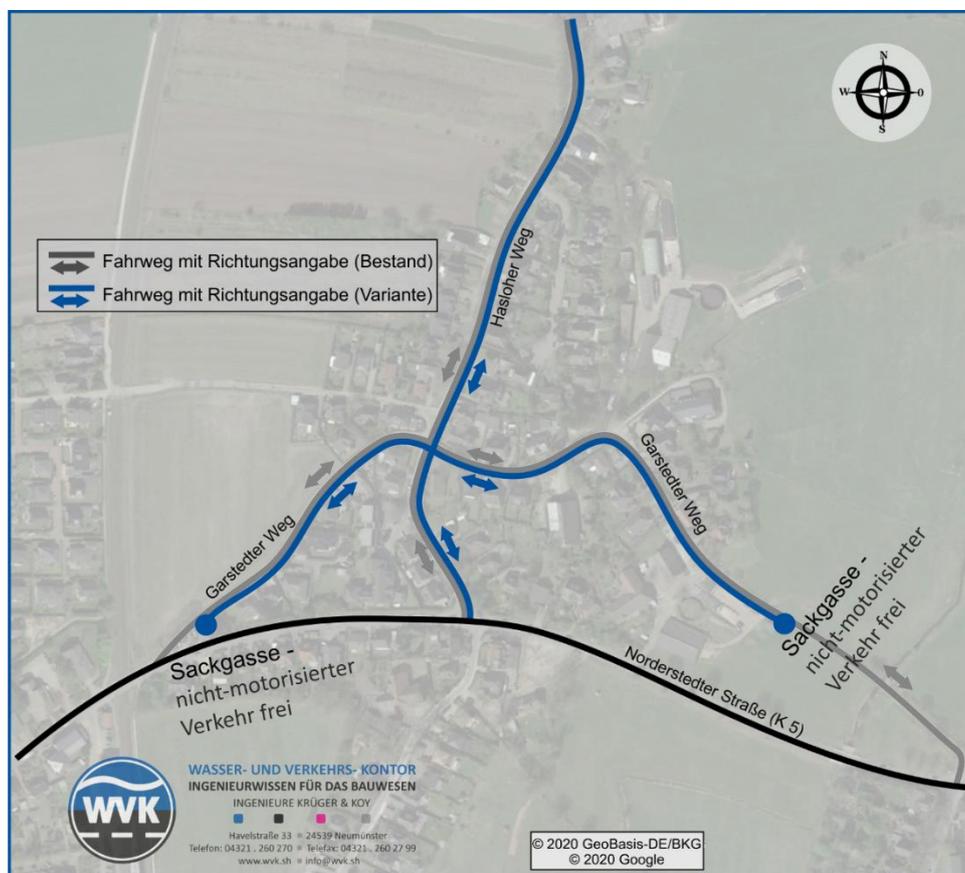


Abbildung 5.7: Garstedter Weg als beidseitige Sackgasse

Der Einrichtung einer Sackgasse im westlichen *Garstedter Weg* spricht aus verkehrsplanerischer Sicht prinzipiell nichts entgegen. Das Verkehrsaufkommen wird sich dabei jedoch nicht deutlich spürbar verringern, da zwar mögliche Durchfahrtsverkehre vermieden werden, anliegerinduzierte Verkehre jedoch insbesondere im östlichen Bereich zunehmen, da nur noch diese Fahrbeziehung für die Erschließung möglich ist. Die Querschnittsbelastung im *Garstedter Weg* beträgt zur (vormittäglichen) Spitze 26 Kfz/h (ca. alle 2,3 Minuten ein Kfz). Die Belastung ist daher insgesamt, auch bei Umlage auf den *Hasloher Weg* als gering zu bewerten. Die Verkehrs- und Aufenthaltsqualität kann sich mit einer Sackgassenlösung im *Garstedter* verbessern, insbesondere wenn eine Durchfahrtmöglichkeit für Radfahrende erhalten bleibt.

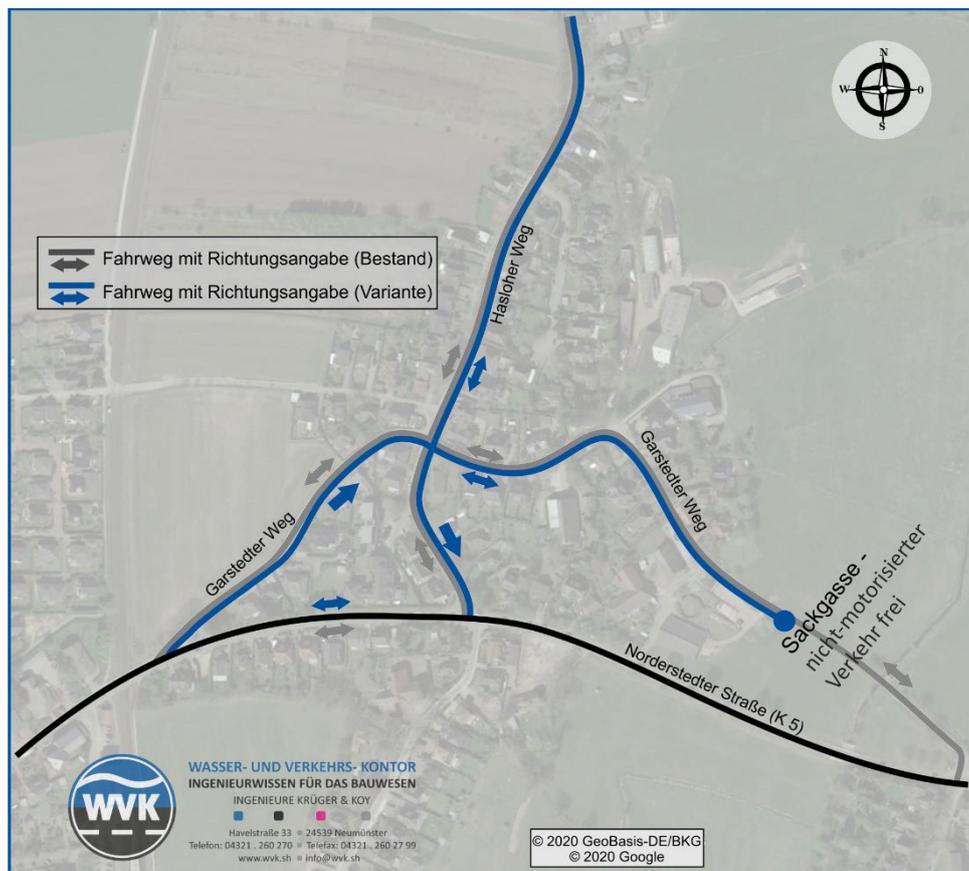


Abbildung 5.8: Einbahnstraßenregelung für den *Garstedter* und *Hasloher Weg*

Die Einrichtung einer Einbahnstraßenregelung entlang des *Garstedter Weges* nach Norden und *Hasloher Wegs* nach Süden wird - vgl. Abbildung 5.8, u.a. auf Grund vermuteter Durchgangsverkehre aus der *Dorfstraße/Schwarzer Weg* durch den *Hasloher Weg* zum Friedhof seitens der Gemeinde gewünscht. Grundsätzlich spricht der Einrichtung als Einbahnstraßen aus Gründen der Leistungsfähigkeit aus verkehrsplanerischer Sicht nichts entgegen. Das Verkehrsaufkommen wird sich auf Grund anders verlagertes Verkehre jedoch in der Summe nicht deutlich verändern. Grund hierfür sind insbesondere die anteilig hohen gebietsinduzierten Verkehre durch Anwohnende. Diese sowie deren Wege und erzeugten Verkehre werden im Zuge einer Einbahnstraßenregelung zunehmen.

Der Durchgangsverkehr aus der *Dorfstraße/Schwarzer Weg*, der potentiell auch zum Friedhof weiterfahren könnte, ist mit 19 Fahrzeugen innerhalb von 2 Stunden als sehr gering zu bewerten. Insbesondere in der Fahrbeziehung zum Friedhof wird eher ein gebietsinduzierter (aus *Dorfstraße/Schwarzer Weg*) Durchgangsverkehr vermutet. Verkehre aus der Hamburger Richtung kommend werden für das Ziel Friedhof eher die übergeordnete Verbindung über die *Kieler Straße (B 4)* und dann die *Norderstedter Straße (K 5)* nutzen.

Aus verkehrsplanerischer Sicht sind beide Varianten (Sackgasse und Einbahnstraße) als umsetzbar, jedoch nicht stark vorteilig zu bewerten. Im Sinne der Netzdurchlässigkeit und Verteilung der Verkehre im Netz, wird die Beibehaltung der Bestandsregelung (ausgenommen die Sackgasse im *Garstedter Weg Ost*) empfohlen. Auch die vorherrschenden Verkehrsbelastungen sind der Klassifizierung als Wohnstraße entsprechend und werden vermutlich auch zu Veranstaltungen am Friedhof nicht überschritten (Kapazität von 400 Kfz/h). Eher sollte langfristig angestrebt werden, für den *Hasloher Weg* und den *Garstedter Weg (West)* eine kongruente Lösung zur *Dorfstraße/Schwarzer Weg* umzusetzen. Die Straßenraumaufteilung bietet sich dafür an, eine Fahrradstraße mit zumindest einseitigem Gehweg sowie Versätzen in Kombination mit Parkständen zur Geschwindigkeitsdämpfung zu realisieren. Dafür sollten im *Hasloher Weg* langfristig durch Grunderwerb Straßenraumverbreiterungen angestrebt werden. Durch eine Fahrradstraße wird insbesondere auch der landwirtschaftliche und touristische Bereich, der an den *Hasloher Weg* anschließt, gefördert und eine attraktive Radverkehrsführung ausgearbeitet. Zusätzlich wird die Verkehrssicherheit erhöht, die Geschwindigkeit gedämpft und ruhende Verkehre reguliert.

SM_07 Verkehrsberuhigung und Geschwindigkeitsdämpfungen in Wohnstraßen mit 30-Zonen

In der Gemeinde Bönningstedt sind durch Geschwindigkeitsmessungen deutliche Geschwindigkeitsüberschreitungen in verschiedenen Straßenzügen mit Tempo 30 bzw. einer 30-Zone registriert worden. Dieser Problematik ist die Gemeinde bereits mit Plateaupflasterungen oder Fahrbahnschwellen in einigen Straßenzügen entgegengetreten. Dazu gehören unter anderem die Straße *Grellfeldtwiete*, *Dorfstraße/Schwarzer Weg* oder *Hasloher Weg*. In den genannten Straßenzügen wurden die baulichen Maßnahmen zur Geschwindigkeitsreduzierung überwiegend vereinzelt in Bereichen mit eingeschränkten Sichtachsen eingesetzt. Eine maßgebliche Geschwindigkeitsreduzierung ist auf Grund fehlender Wiederholungen der baulichen Maßnahmen jedoch nicht nachweisbar. Zur nachhaltigen fahrdynamischen Geschwindigkeitsreduzierung in Straßenzügen mit deutlich messbaren Geschwindigkeitsüberschreitungen wird der Einsatz von Versätzen in Kombination mit der Neuorganisation ruhender Verkehre empfohlen. Versätze sind insbesondere für den *Schwarzen Weg/ Dorfstraße* im Zuge einer Straßenneuaufteilung empfehlenswert, da in diesen Straßenzügen nachgewiesenen Geschwindigkeitsüberschreitungen mit einem Anteil von bis zu 65 % stattfinden. Auch der *Hasloher Weg* eignet sich im Zuge der Neuaufteilung zum Einsatz von Versätzen zur fahrdynamischen Geschwindigkeitsreduzierung. Zu beachten ist, dass

nur die Wiederholung der Versätze in bestimmten Abständen zu einer nachweisbaren Geschwindigkeitsreduzierung führt.

SM_08 Zukünftiger Umgang mit ruhenden Verkehren im Gemeindegebiet

Der ruhende Verkehr findet in der gesamten Gemeinde Bönningstedt überwiegend ungeordnet statt. Eindeutig ausgewiesene Stellflächen im öffentlichen Raum existieren in den Straßenzügen, die als verkehrsberuhigte Bereiche ausgewiesen sind. Straßenzüge mit Tempo 30 bzw. 30-Zone, wie die Straße *Grellfeldtwiete*, *Dorfstraße/Schwarzer Weg* oder *Hasloher Weg* weisen überwiegend ungeordneten ruhenden Verkehr auf. Im Zuge langfristig geplanter Straßenneuaufteilungen sind ausreichend breite Seitenräume in eindeutige Stellplätze umzuändern. Hierbei eignet sich insbesondere die Kombination mit Versätzen zur fahrdynamischen Geschwindigkeitsreduzierung.

Auf den Hauptverkehrsachsen (*Kieler Straße (B 4)*, *Ellerbeker Straße (K 5)*/ *Bahnhofstraße (K 5)*/ *Norderstedter Straße (K 5)*) ist der ruhende Verkehr ebenfalls eindeutig zu regeln. In der *Kieler Straße (B 4)* wird das Parken am Fahrbahnrand durch beidseitig anzulegende Schutzstreifen verwehrt. In Abhängigkeit von der Straßenneuaufteilung sind Parkflächen explizit auszuweisen, dabei ist eine Markierung des Sicherheitstrennstreifen zum Schutzstreifen unerlässlich, um Dooring-Unfälle zu vermeiden. Neben dem bestehenden Parkstreifen gegenüber dem Eiscafé *Eistraums* und dem Grill *Kreta*, sollten Flächenverfügbarkeiten im Grünstreifen sowie im Bereich stillgelegter Bushaltestellen entlang der *Kieler Straße (B 4)* im Zuge einer Entwurfsplanung bemaßt und ausgerichtet werden.

Um insgesamt den ruhenden Verkehr im öffentlichen Raum zu reduzieren, sind Vorgaben für Neubauvorhaben zur Vorhaltung von potentiellen Abstellflächen zweckmäßig. Auch können Kooperationen mit Einzelhandelseinrichtungen mit Stellplatzanlagen angestrebt werden, um dort zeitlich beschränktes Parken zu ermöglichen.

5.2.2 Handlungsfeld: **Öffentlicher Personennahverkehr**

SM_09 Optimierung des ÖPNV-Angebotes durch den Ausbau der S21

Das derzeitige ÖPNV-Angebot in der Gemeinde Bönningstedt ist ausbaufähig, da insbesondere die Netzabdeckung und die Bedienfrequenz Lücken aufweisen. Einen erheblichen Einfluss auf das Angebot des ÖPNV wird der Ausbau der S-Bahnlinie S 21 tragen. Die NAH.SH [18] schreibt: „*Die Strecke der heutigen Linie A 1 Hamburg-Eidelstedt – Quickborn – Kaltenkirchen soll auf S-Bahnbetrieb umgestellt werden. Mit der Elektrifizierung der Strecke und der Durchbindung der S-Bahnlinie S21 wird der bisher notwendige Umstieg in Hamburg-Eidelstedt entfallen. Fahrgäste können Ziele in der Hamburger Innenstadt direkt erreichen und die Attraktivität der Strecke wird insbesondere für Berufspendler deutlich erhöht.*“ Derzeit verläuft die Strecke der AKN A 1 entlang mehrerer Siedlungsschwerpunkte des Hamburger Umlandes und ist durch ein hohes Pendleraufkommen verspätungsanfällig. Darüber hinaus müssen Fahrgäste in Hamburg-Eidelstedt in/aus Richtung Hamburger Innenstadt umsteigen.

Die Umsteigezeiten sind dabei teilweise sehr lang. Des Weiteren wird die Strecke derzeit durch Dieseltriebwagen bedient und ist nicht durchgängig barrierefrei.

Ziel des Gesamtprojektes ist es, die Linie S 21 auf einer Länge von 30 km bis nach Kaltenkirchen auszubauen. Damit entfallen notwendige Umstiege und es findet eine Integration in das S-Bahn-Netz Hamburg statt. Die Fahrzeit verkürzt sich und in der Hauptverkehrszeit wird von und bis Quickborn ein 10-Minuten Takt hergestellt. Darüber hinaus werden Barrierefreiheit und allgemein höherer Komfort, auch in den S-Bahn-Zügen umgesetzt. [18]

Für Bönningstedt bedeutet dieses Planungsvorhaben eine deutliche Verbesserung und Optimierung des SPNV. Auch die höhere und ausgeweitete Taktung optimiert die Bedienfrequenz sowie die Bedienzeiten. Diese schließt die derzeitigen Lücken zu einigen Verkehrszeiten. Die Umfeldmaßnahmen zum Bahnhof sollten dabei frühzeitig in die Planung gehen. Empfehlungen zur Ausgestaltung des Bahnhalt punktes sind der **SM_14** zu entnehmen. Busabfahrtszeiten sowie die Anbindung zur Bushaltestelle *A Bönningstedt* sollten zusätzlich langfristig an das Angebot (An- und Abfahrtszeiten sowie Bedienzeiten) der S21 angepasst werden.

SM_10 Optimierung der Netzabdeckung und Bedienfrequenz des ÖPNV durch Bürgerbusse

Um eine Optimierung des ÖPNV zu erreichen, bedarf es einer zusätzlichen Überarbeitung der Netzabdeckung und Bedienfrequenz des ÖPNV, da keine flächendeckende Netzabdeckung in der Gemeinde vorherrscht. In Schleswig-Holstein obliegen die Aufgaben- und die Ausgabenverantwortung für den Busverkehr den Kreisen und kreisfreien Städte als freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe. Durch eine Ausschreibung der Leistung im ÖPNV können zunächst die gewünschten Qualitätsanforderungen definiert werden. Wettbewerber können diese Qualität ggf. durch unterschiedliche Modelle anbieten. Aufgrund der heutigen Vertragssituation ist eine Ausschreibung des ÖPNV-Angebotes erst für das Jahr 2028 möglich. Der Vorlauf kann dafür genutzt werden, um die gewünschte Qualität des Angebotes frühzeitig und ausreichend genau zu definieren.

Zur Ergänzung des ÖPNV, zur Schließung der Netzabdeckung und zur Optimierung der Bedienzeiten und -frequenzen wird empfohlen, in Bönningstedt im Rahmen eines Pilotprojektes z.B. gemeinsam mit der Gemeinde Hasloh ein ÖPNV-Grundangebot in Form von nachfragegesteuerten Bedienformen oder Bürgerbussen einzuführen. Das Angebot außerhalb der Bedienzeit des bestehenden ÖPNV-Angebotes gestaltet sich daher nicht als Konkurrenzangebot. Die Bedienung mittels Bürgerbus erfolgt in der Regel linien- und fahrplangebunden bzw. an Haltestellen. Im Unterschied zum herkömmlichen fahrplangestützten Linienangebot werden bei Bürgerbussen keine Standardbusse, sondern Pkw bzw. Kleinbusse mit Sitzplätzen für maximal acht Fahrgäste eingesetzt, die konzessionsrechtlich bedingt eine linienverkehrsgerechte Ausstattung haben müssen.



Abbildung 5.9: Bürgerbus in Baden-Württemberg und autonomer Bürgerbus

Ein Bürgerbus wird von einem in der Regel eigens zu diesem Zweck gegründeten Verein getragen und zeichnet sich im Kern durch ehrenamtlich tätige Fahrerinnen und Fahrer aus. Bei der Entwicklung bzw. Organisation von Bürgerbussen sowie der Information und Beratung sind vor allem die Kommunen, die Kreise sowie sonstige Verkehrsdienstleistende und ggf. Akteure*innen der Wirtschaft tätig bzw. eingebunden. Neben einer verwertbar hinreichenden Nachfrage sind eine ausreichende Anzahl ehrenamtlich einsetzbarer Fahrenden bzw. engagierte Bürger*innen zentrale Voraussetzungen. Die ehrenamtlich Fahrenden müssen einen Personenbeförderungsschein besitzen. Aufgrund der bis auf etwaige Aufwandsentschädigungen nicht vorhandenen Personalkosten, bestehen der Investitionsaufwand in der Fahrzeuganschaffung und dem laufenden Aufwand im Fahrzeugbetrieb. Die trotz der wegfallenden Personalkosten entstehenden Betriebskosten von Bürgerbussen werden üblicherweise durch Fahrgeldeinnahmen sowie Spenden und Werbeeinnahmen gedeckt. Zur Reduzierung des Gesamtaufwandes ist ein Gemeinschaftsprojekt mit umliegenden Gemeinden denkbar. Unter anderem die nördlich von Bönningstedt gelegene Gemeinde Hasloh weist ebenfalls einen Bedarf an zusätzlicher Netzabdeckung durch ÖPNV auf. Ein Gemeinschaftsprojekt kann den Aufwand finanzieller Mittel und Ressourcen reduzieren. Zukünftig kann die Integration eines autonomen Bürgerbusses angestrebt werden – vgl. Abbildung 5.9 rechts. Die Entwicklung und der nachfragegerechte Betrieb von Bürgerbussen sind in einem hohen Maß von der Kommunikation des Angebots abhängig.

Flexible Angebotsformen werden in der Regel nach § 42PBefG oder als Gelegenheitsverkehre nach § 49PBefG genehmigt. Über das Projekt Bürgerbusse Schleswig-Holstein [19] und der Arbeitsgemeinschaft pro-bürgerbus schleswig-holstein [20] stehen interessierten Kommunen eine telefonische Erstberatung sowie eine weitere Begleitung der Einführung zur Verfügung.

SM_11 Barrierefreiheit an Haltestellen

Gemäß der Novellierung des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) war bis zum 1. Januar 2022 eine vollständige Barrierefreiheit an Haltestellen zu erreichen. Dieser Forderung ist grundsätzlich auch in der Gemeinde Bönningstedt nachzukommen. Gemeindegeweit sollten alle Bushaltestellen entsprechend

der Empfehlungen der NAH.SH, vgl. Kapitel 2.3, barrierefrei umgebaut werden, um den Zugang zu den Bushaltestellen und den Bussen zu verbessern und allen Personengruppen zu ermöglichen. Der Einstieg in den Bus kann nach Umsetzung der Maßnahmen ebenerdig ohne Stufe erfolgen. Hiervon profitieren u.a. Rollstuhlfahrende, Personen mit Gehhilfen, Gepäck oder z.B. einem Kinderwagen. Die Nutzungsqualität und in Folge die Nutzendenanzahl kann erhöht werden.

Die Haltestellen *A Bönningstedt* und *Bönningstedt* und *Schule Rugenbergen* weisen bereits Elemente der Barrierefreiheit auf (Leiteinrichtungen, Sonderborde). Dabei besteht jedoch auch hier immer noch Handlungsbedarf, da zum Beispiel Haltestellenschilder in den Flächen der Leiteinrichtung positioniert sind und seheingeschränkten Personen damit nicht mehr dienen können. Die Berücksichtigung der Vorgaben bzw. Empfehlungen der NAH.SH ist von besonderer Relevanz, um flächendeckend und vollumfassend Barrierefreiheit herzustellen.

Positiv für alle Haltestellen in der Gemeinde Bönningstedt zusammenzufassen ist die Ausbildung als Fahrbahnrandhaltestellen. Dies sollte in jedem Fall beibehalten werden. Es ermöglicht das gerade Anfahren der Haltestellen, was sich auch im Innenraum als Komfort bemerkbar macht.

5.2.3 Handlungsfeld: **Nachhaltige Mobilitätsangebote**

SM_12 Einrichten von Mobilitätsbänken

Es empfiehlt sich, die Einrichtung von Mobilitätsbänken in der Gemeinde anzugehen. Diese tragen das Potential Fahrten zu bündeln. Die Entscheidung zu Gunsten der Mitnahme einer Person ist aufgrund der Gemeindegröße als hoch zu bewerten. Es wird zunächst die Einrichtung von vier Mobilitätsbänken im Bereich der nördlichen und südlichen Ortsausfahrten und an den Haltestellen im westlichen und östlichen Ortsausfahrtbereich empfohlen – vgl. Abbildung 5.10. Außerdem kann die Einrichtung einer Mobilitätsbank im Bahnhofsbereich zweckmäßig sein. Über eine Mobilitätsbank im Bahnhofsbereich können sich Fahrgemeinschaften für Gruppentickets des SPNV bilden, Wege der letzten Meile gebündelt oder gänzlich Fahrten zusammengelegt werden.

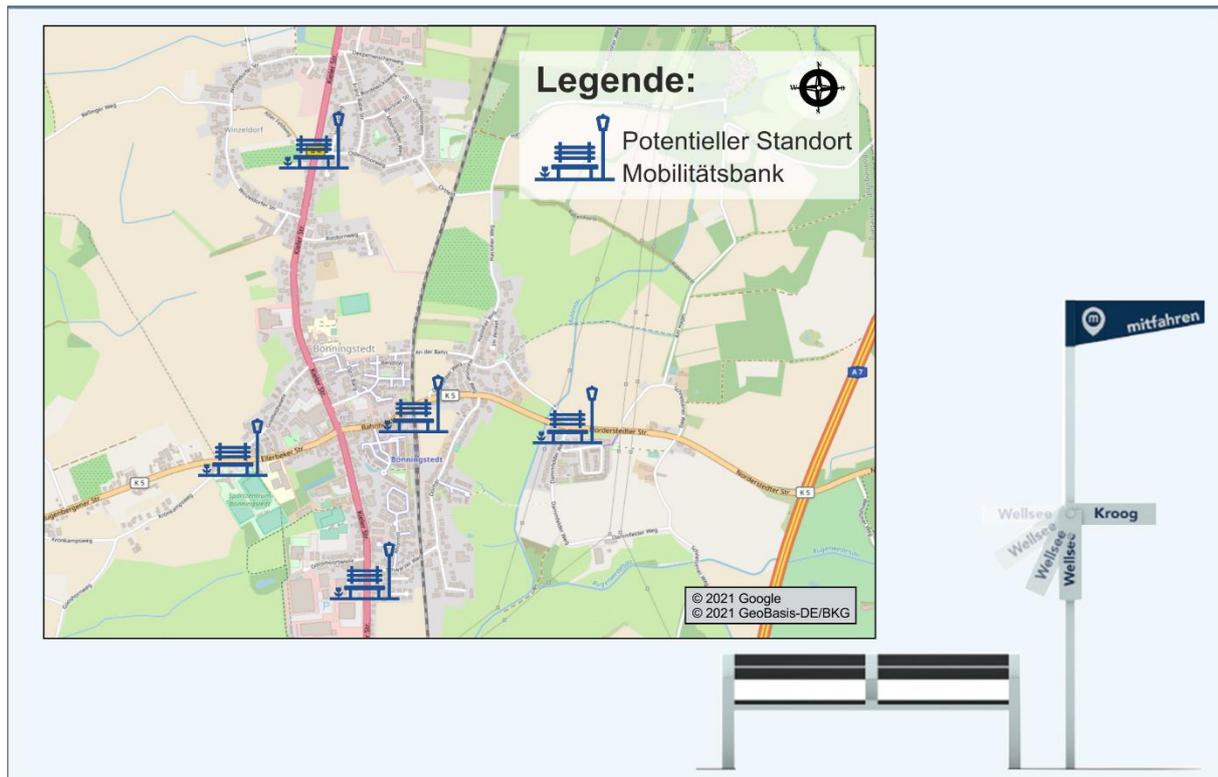


Abbildung 5.10: Potentielle Standorte von Mitfahrbänken

Zusätzlich können Positionen an den Ein- bzw. Ausfahrten größerer Einzelhändler über eine Kooperation diskutiert werden. Dies birgt das Potential, Einkaufsverkehre zu bündeln. Übergeordnet können die Mitfahrbänke optimal als Haltepunkte für den Bürgerbus fungieren.

Erfahrungen zeigen, dass das reine Hinstellen von Mitfahrbänken jedoch nur bedingt zum Nutzen führt. Die Einführung neuer Mobilitätsformen bedarf zwingendermaßen Kommunikation und Marketing. So sollte zum Beispiel über eine Wurfsendung sowie große Aufstelltafeln an den Mitfahrbänken die Funktionsweise der Bänke bei Einführung erklärt werden. Auch kann ein gezielter Aktions- oder Eröffnungstag die Nutzungsbereitschaft herstellen und erhöhen. Für die Schulen können Mitfahrbänke gezielt für Fahrgemeinschaften der Schüler*innen kommuniziert werden. Hierzu wird auf das **Handlungsfeld: Mobilitätsbranding und Monitoring** hingewiesen.

SM_13 Sharing Angebote etablieren

Bisher gibt es in der Gemeinde Bönningstedt keine Sharing-Angebote. Es wird empfohlen, das Themenfeld Carsharing über eine vollständig elektrifizierte Fahrzeugflotte in der Gemeinde anzugehen. Mit dem Einsatz von Elektrofahrzeugen wird ressourcenschonende Mobilität unterstützt und Elektromobilität für Jeden erlebbar gemacht. Die Fahrzeugflotte sollte iterativ an die Nachfrage angepasst werden. Zukünftig wäre für die Gemeinde Bönningstedt ein Freefloating-System anzustreben, das ein Abstellen der Fahrzeuge flexibel und nicht nur am Ort der Ausleihe ermöglicht. Ein Auffinden und Buchen der Fahrzeuge geht per mobiler App. Die Nutzung sowie die Bezahlung des Carsharings sollten intuitiv und App-basiert erfolgen.

Zusätzlich wäre das Werben zu privatem Carsharing denkbar. Bereits bestehende Abrechnungsplattformen (z.B. SnappCar) ermöglichen Privatpersonen, den eigenen Pkw für einen definierten Tarif zu definierten Zeiten, in denen keine Eigennutzung stattfindet, zu verleihen. Privates Carsharing kann insbesondere auch bei gut vernetzten Einwohnerstrukturen dazu beitragen, dass Fahrzeuge unter Nachbarn vertrauensvoll geteilt werden und somit die Fahrzeuganzahl insgesamt reduziert wird.

Ein weiteres Sharing-Angebot kann Carpooling (oder auch Ridesharing) darstellen. Zur Unterstützung dieses Poolingangebotes in der Gemeinde Bönningstedt ist die Einrichtung eines eindeutigen, leicht erkennbaren Treffpunktes empfohlen. Ein optimaler Standort wäre am Bahnhof oder auf einem zentralisierten Parkplatz.

Bike-Sharing stellt ebenfalls ein weiteres Sharing-Angebot dar. In Bönningstedt bestünde die Möglichkeit, mit der Firma *nextbike GmbH*, die bereits ins Quickborn und Norderstedt vertreten ist oder ggf. mit *StadtRad der Deutsche Bahn Connect GmbH*, die bereits in Schnelsen Bike-Sharing anbietet in Kontakt zu treten.

Die wichtigsten Elemente in der Umsetzung, insbesondere von privatem Carsharing und Carpooling, sind Kommunikation und Marketing. Werbung, Aktionen zum Ausprobieren und Informationen sind unerlässlich für den Erfolg derartiger Maßnahmen.

SM_14 Einrichtung von Mobilitätsstationen zur Verknüpfung von Verkehrsarten

Die Einrichtung einer ersten zentralen Mobilitätsstation ist am Bahnhof Bönningstedt bzw. in dessen nächster Umgebung zweckmäßig. Der Bahnhof kann durch eine Mobilitätsstation zu einer intermodalen Übergabestelle werden, die eine Nutzung von Verkehrsmitteln des Umweltverbundes begünstigt. Durch das Angebot von unterschiedlichen flexibel nutzbaren Verkehrsangeboten kann die Bereitschaft, ohne eigenen Pkw unterwegs zu sein, erhöht werden. Dabei ist es von hoher Bedeutung, dass das Angebot für die Nutzenden ansprechend und umfassend ist. Ansprechend sind beispielsweise für Familien oder Einkaufende Lastenfahrräder. Umfassend bedeutet, dass die angebotene Flotte nicht nur auf wenige Fahrzeuge begrenzt sein sollte, sodass eine Vielzahl von potentiellen Nutzenden gewonnen werden kann. Die Mobilitätsstation sollte barrierefrei gestaltet sein und Witterungsschutz bieten.

Mit dem Bahnhof als zentraler erster Standort für eine Mobilitätsstation können mit der Etablierung der vorher aufgeführten Sharing-Angebote eine Vielzahl an Mobilitätsangeboten und -produkten realisiert werden. Die Etablierung einer Mobilitätsstation sollte im Zuge des Ausbaus der S 21 stattfinden. Das Bahnhofsgelände kann umfassend umgestaltet, B+R-Anlagen und P+R-Anlagen eingeplant und die Sharing-Angebote integriert werden. Relevant ist ebenfalls der Einbezug physischer und digitaler Dienstleistungen sowie weiterer Ausstattungselemente. Ein Infoterminal in Form einer Stele, kann ausgestattet mit einem Infoscreen und Zahlungsmöglichkeiten, das Routing (dynamisch, on trip,

...), die Informationen, Buchungs- und Reservierungsvorgänge, die Navigation und einen WLAN-Zugang vereinen. Schließfächer und eine Paketstation wären weitere denkbare Elemente. Diskutierbar mit der *DHL Paket GmbH* wäre zum Beispiel die Verlagerung der *Packstation 162* aus der Straße *Am Markt* zum Bahnhof.

Ein Grundgerüst mit hochwertigen Fahrradabstellanlagen für eine Bike&Ride Anlage, einem barrierefreien Zugang zur Bahn, einer Informations- und Servicetafel, einer Mobilitätsbank und ein Park&Ride-System mit Taxi-Ständen kann vergleichsweise einfach umgesetzt werden. Zukünftig angestrebt werden sollte die Integration von Sharing-Angeboten, Ladeinfrastrukturen sowie die Integration einer Paketstation und von Schließfächern. Um ein intermodales Mobilitätsverhalten zu unterstützen, ist es von großer Bedeutung, die geplanten Mobilitätsstationen innerhalb des Untersuchungsraumes adäquat mit zentralen Orten für den Fuß- und Radverkehr zu verbinden und eine entsprechende Infrastruktur und Wegweisung sicherzustellen.

SM_15 Einrichtung von Ladeinfrastruktur für Pkw und Fahrräder

Die Gemeinde Bönningstedt weist zum derzeitigen Planungsstand keine öffentliche Ladeinfrastruktur auf. Der bundesweit steigenden Anzahl an Elektrofahrzeugen und damit auch Nachfrage an Lademöglichkeiten sollte auch in der Gemeinde Bönningstedt Rechnung getragen werden. Das Ziel sollte dabei wenigstens das Vorhalten einer geringen Anzahl von 2 bis 10 Ladestationen innerhalb der Gemeinde sein. Eine iterative Anpassung des Angebotes sollte auf Grundlage einer Auslastungsanalyse der Ladestationen erfolgen. Es wird empfohlen, dabei ein Überangebot einzuplanen, da ein knappes Angebot und die Möglichkeit, an einem Ort ggf. keine Lademöglichkeit vorzufinden, die Nutzung negativ beeinflusst. Das Angebot sollte dabei in der Nähe von Zielen der Nahversorgung, insbesondere auf Stellplatzanlagen und kleineren Parkstreifen angedacht werden. Dafür ist es zweckmäßig in Gespräch mit den Nahversorgern, hier z.B. Rewe, Aldi, Lidl, Dehner zu gehen. Weitere Stationen könnten auf dem Parkstreifen gegenüber dem Eiscafé *Eistraum* und dem Grill *Kreta*, am Bahnhof, sowie auf den Stellplätzen westlich des Knotenpunktes *Kieler Straße (B 4)/ Ellerbeker Straße (K 5)/ Bahnhofstraße (K 5)* und östlich des Knotenpunktes auf Höhe des *Garstedter Weges* angedacht werden. Je nach sich einstellender Nachfrage kann hier ein Angebot auch oberhalb von jeweils 10 Plätzen zweckmäßig sein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass potentielle Nutzergruppen weniger durch Einfamilienhausbesitzende, sondern eher durch verdichtetes Wohnen abgebildet werden, da dort kein hauseigener Anschluss bestehen kann. Entsprechend wären Ladeinfrastrukturen insbesondere bei Wohnbauvorhaben mit verdichtetem Wohnen zu berücksichtigen.

Das Konzept der Ladestationen ist auf andere Verkehrsarten, insbesondere auf E-Fahrräder, übertragbar. Hierbei können die Standorte optimal mit den Standorten hochwertiger Fahrradabstellanlagen kombiniert werden.

5.2.4 Handlungsfeld: Fuß- und Radverkehr

SM_16 Kieler Straße (B 4) – Neuorganisation des Verkehrsraumes durch Radschutzstreifen

Die *Kieler Straße (B 4)* trägt in der Gemeinde Bönningstedt eine zentrale Verkehrsfunktion. Sie stellt neben der Hauptverkehrsstraße eine wichtige Verbindungsachse von und nach Hamburg dar. Die Fahrbahn ist dabei breit dimensioniert. Die Rad- und Fußverkehrsführung findet im Seitenraum, der deutlich unterdimensioniert ist, statt. Ebenfalls problematisch ist die Regelung ruhender Verkehre. Der bis zu 2,50 m breite Seitenstreifen wird abschnittsweise zum Parken genutzt, an einigen Stellen wird trotz eingeschränkter Haltverbote auf der Fahrbahn geparkt. Hinzu kommen nicht ausreichend qualitative Querungshilfen, die unter anderem auch im Zusammenhang mit der Koordinierung der Signalanlagen stehen. Im Zuge der Maßnahmenkonzeption für den Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* wurde bereits eine Knotenpunktumgestaltung mit Berücksichtigung der Belange des Radverkehrs entwickelt.

Die Fahrbahn der *Kieler Straße (B 4)* eignet sich auf Grund der vorhandenen Breiten sowie der Verkehrsstärken von 870 Kfz bis 1.500 Kfz in der Spitzenstunde, womit der Belastungsbereich II bis III gemäß *ERA 2010* [12] erreicht wird, zum Einsatz von Schutzstreifen in Kombination mit Gehweg – Radverkehr frei. Diese Lösungsform eignet sich insbesondere bei geringem Schwerverkehr (ca. 1,3 % bis maximal 3,5 %) und übersichtlicher Linienführung als Führungsform für den Radverkehr auch im Belastungsbereich III. [12]

Schutzstreifen sind ein Teil der Fahrbahn und dürfen von Kraftfahrzeugverkehren im Bedarfsfall überfahren werden. Sie werden nicht beschildert und nur mit einer Leitlinie in Schmalstrich mit Lücke markiert. Auf Schutzstreifen darf nicht mit Kfz geparkt oder gehalten werden. Das Regelmaß für Schutzstreifen liegt bei 1,50 m, das Mindestmaß bei 1,25 m.

Für die gesamte *Kieler Straße (B 4)* wird die Einrichtung von 1,50 m breiten Schutzstreifen auf gesamter Länge innerhalb der Gemeinde bzw. der bebauten Gebiete herangetragen. Restfahrbahnbreiten von 5,00 m ermöglichen den Begegnungsfall Pkw-Lkw, ohne, dass die Schutzstreifen überfahren werden müssen. Im Bereich des Linksabbiegers zum neuen Aldi-Standort sind die Schutzstreifen kurzzeitig zu unterbrechen. Piktogrammketten können hierbei sowohl den Radverkehr eindeutig weiterführen als auch den Kfz-Verkehr auf die Engstelle mit dem Radverkehr aufmerksam machen. Abbildung 5.11 zeigt den Bestand sowie die mögliche Variante im Querschnitt der *Kieler Straße (B 4)*.

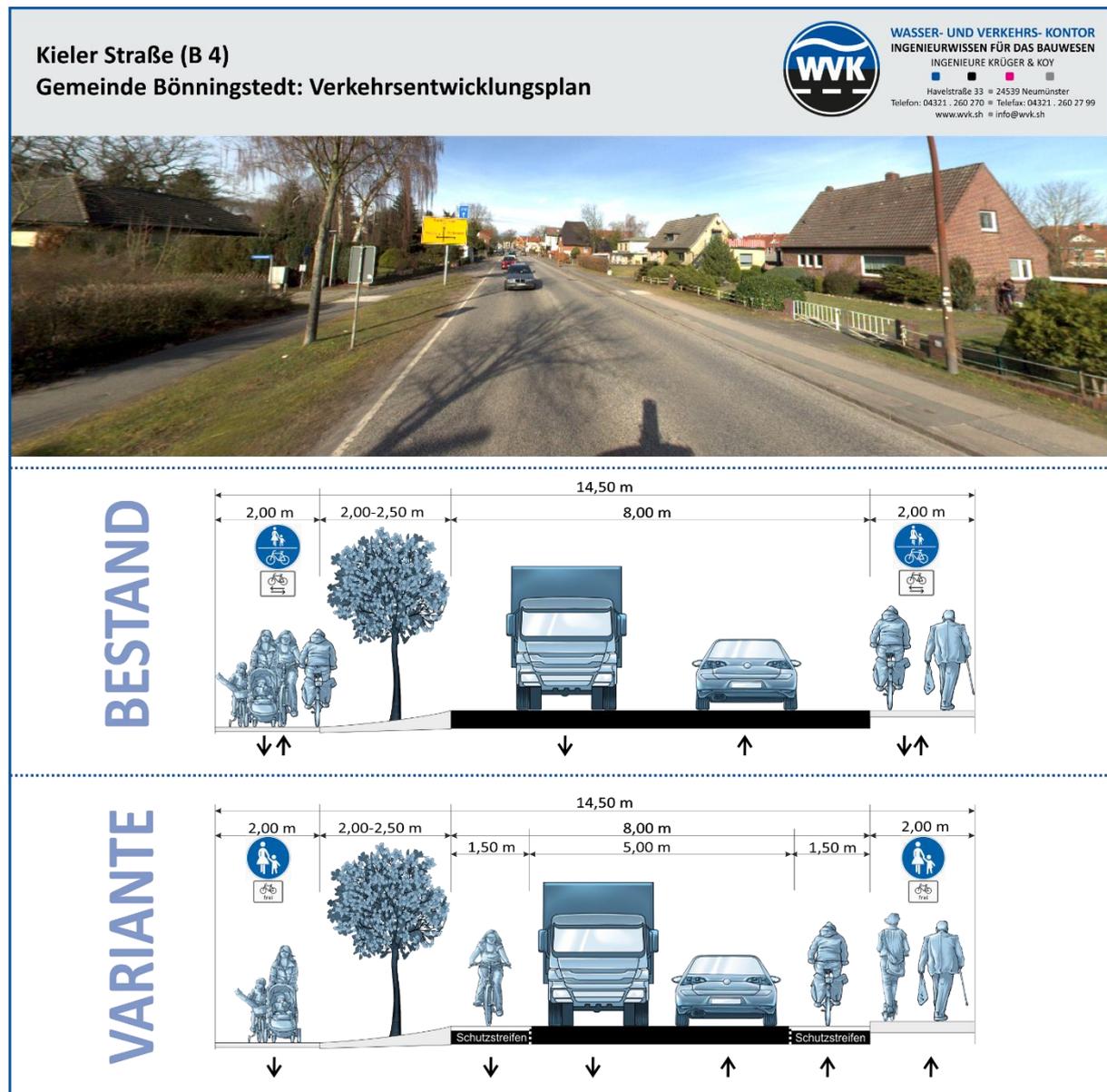


Abbildung 5.11: Bestand und Variante der Kieler Straße (B 4)

Ruhende Verkehre auf der Fahrbahn sind durch die Schutzstreifen nicht mehr möglich. Dafür sollten die Bereiche des westlichen Grünstreifens eindeutig markiert bzw. ausgewiesen werden, in denen das Parken zulässig ist bzw. sein soll. Zum Schutz vor Dooring-Unfällen ist in jedem Fall ein Sicherheitstrennstreifen zum Schutzstreifen hin zu markieren.

SM_17 Ergänzung und Ausbau eines Fuß- und Radverkehrsnetzes

Die Netzplanung wird maßgeblich in der *Richtlinie für integrierte Netzplanung (RIN 08)* [21] geregelt. In der Netzplanung für zielorientierte Radverkehre werden insbesondere Weglängen bis zu 10 km berücksichtigt. Die Lage der Gemeinde Bönningstedt ermöglicht für den zielorientierten Alltagsradverkehr das Erreichen von Hamburg und Quickborn, sowie von Rellingen, Pinneberg und Norderstedt innerhalb von 10 km. Auch für den Fußverkehr weist die Gemeinde geeignete Strukturen auf, um diesem eine flächige Netzabdeckung zu gewährleisten. Hierbei tragend ist insbesondere die

Lage der Einrichtungen der Nahversorgung, der Schulen sowie anderer Einrichtungen der Daseinsvorsorge.

Um für Fuß- und Radverkehre einen qualitativen Verkehrsraum mit optimalen Wegeverbindungen zu schaffen, ist neben regelwerkskonformen Hauptstrecken die Ergänzung und der Ausbau eines Fuß- und Radverkehrsnetzes, im besten Falle abseits des (starken) Kfz-Verkehres, zweckmäßig. In Abbildung 5.12 sind acht Achsen abgebildet, die sowohl für den Radverkehr, als auch für den Fußverkehr in Bönningstedt eine wichtige Rolle tragen bzw. als Netzergänzung in Betracht gezogen werden sollten.

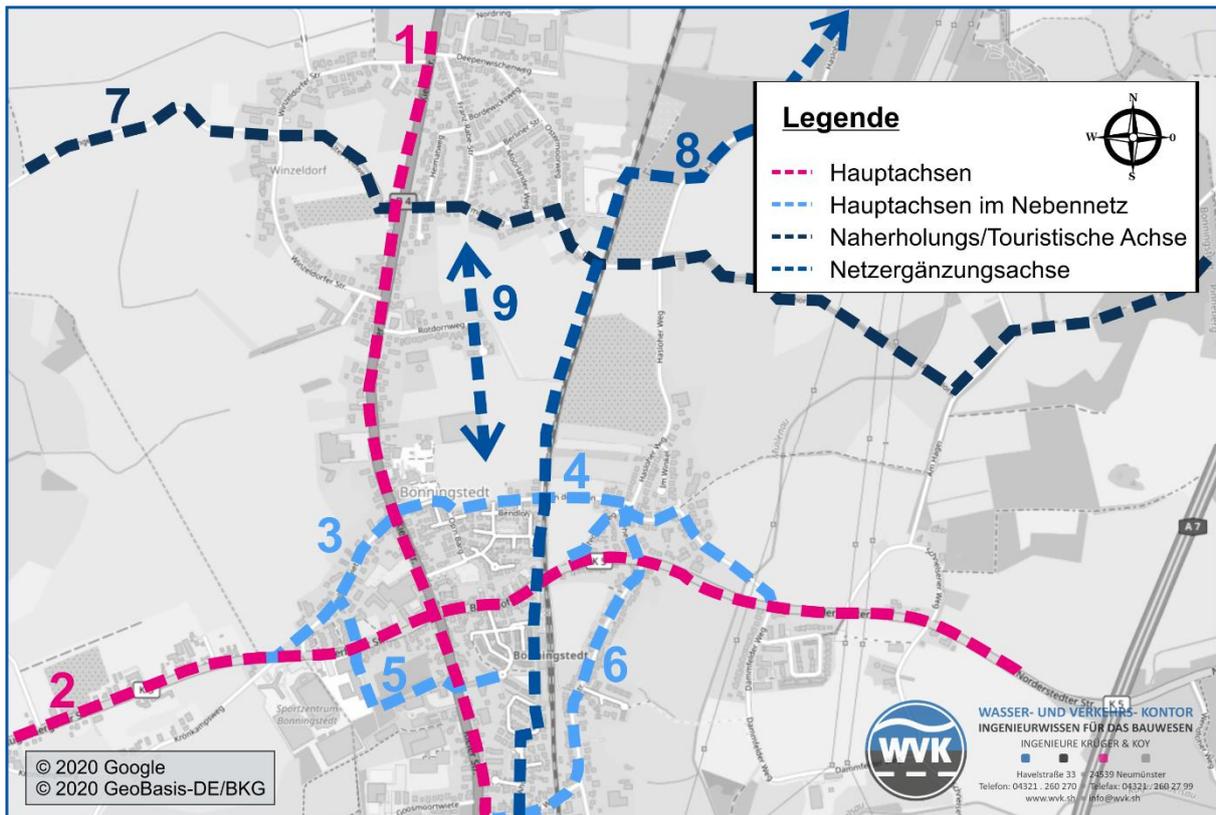


Abbildung 5.12: Wegenetz für Fuß- und Radverkehre

Die **Achsen 1 und 2** stellen die beiden Hauptverkehrsachsen der Gemeinde Bönningstedt dar. Für die Netzfunktion des Fuß- und Radverkehrs ist es unerlässlich, dass diese Streckenabschnitte regelwerkskonform ausgebildet werden. Dadurch, dass die Achsen 1 und 2 nicht nur für Fuß- und Radverkehre, sondern ebenfalls für den Kfz-Verkehr starke Achsen darstellen, ist die städtebauliche Zerschneidung der Gemeinde durch die sich kreuzenden Achsen nicht unerheblich. Auch sind starke Verkehrsbelastungen sowie hohe Umwegfaktoren, bei zum Beispiel Wegen von Norden nach Osten, negativ für das Fuß- und Radverkehrsnetz zu bewerten. Um dieser Problematik entgegen zu wirken, sollte zusätzlich ein besonderer Fokus auf die vier Hauptachsen im Nebennetz gelegt werden. Die vier aufgeführten Achsen 3, 4, 5 und 6 gewährleisten umwegfreie Verbindungen zwischen Norden und Westen bzw. Osten sowie zwischen Süden und Westen bzw. Osten. In diesen Abschnitten ist daher auf regelwerkskonforme Verkehrsräume zu achten. Die **Achse 3** in der *Grellfeldtwiete* bietet ein starke Nord-Westverbindung. Eine Neuorganisation des Verkehrsraumes wurde in **SM_04** ausgearbeitet.

Für die **Achse 4** sollte im Bereich des *Garstedter Weges* bis zur *Mühlenau* der Ausbau des teilweisen vorhandenen einseitigen Gehweges, im besten Falle mit einer Anpassung der Breiten stattfinden. Die Führung des Radverkehrs im Mischverkehr ist zweckmäßig. Für den *Garstedter Weg* wird die Ausbildung als Fahrradstraße – vgl. **SM_06** empfohlen. Hierrüber ist ebenfalls ein optimaler Anbindungspunkt an den Bahnhaltelpunkt aus dem westlichen *Garstedter Weg* zu realisieren.

In der Straße *An der Bahn* ist die Ausbildung eines Gehweges auf Grund der Platzverhältnisse nicht möglich. Um die Bedeutung als Mischverkehrsfläche hervorzuheben bietet sich die Ausweisung als verkehrsberuhigter Bereich an. Im Falle einer Umnutzung der landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich und südlich der Straße ist zusätzlich die Ausweisung von Stellplätzen zweckmäßig. Die derzeit fußläufige Fortführung der Straße sollte für den Radverkehr in beiden Richtungen freigegeben und entsprechend beschildert werden. Zusätzlich ist sie auf Barrierefreiheit sowie ausreichende Breiten hin zu untersuchen. Der *Mühlenweg* stellt im Bestand als verkehrsberuhigter Bereich eine geeignete Verkehrsführung dar.

Die **Achse 5** stellt auf Grund ihrer Nähe zur Gemeinschaftsschule eine wichtige Rolle für Schülerverkehre dar, da insbesondere diese zu Fuß oder mit dem Rad unterwegs sind bzw. sicher unterwegs sein sollen. Zur Reduzierung der Zerschneidungswirkung der Gemeinde durch die *Kieler Straße (B 4)* ist die Fortführung der Verbindung in das östlich gelegene Wohngebiet zweckmäßig. In diesem Zuge kann ein Lückenschluss zur *Seafordkehre* bzw. zur *Ahornstraße* über das Grundstück gegenüber der Feuerwehr generiert werden. Die rad- und fußläufige Erreichbarkeit des neuen Aldi-Standortes aus dem Wohngebiet wird zusätzlich einen positiven Einfluss haben und die potentielle Verkehrsmittelwahl verbessern. Die Querungsmöglichkeit wird in Maßnahme **SM_18** thematisch aufgegriffen.

Die **Achse 6** sollte ebenfalls als starke Fuß- und Radverkehrsachse in Betracht gezogen werden. Die einseitige Ausbildung eines Gehweges in Zusammenhang mit verkehrsberuhigenden Maßnahmen, der Neuordnung ruhender Verkehre und der Ausbildung als Fahrradstraße ist zweckmäßig. Die Straßenraumaufteilung zu Gunsten des Rad- und Fußverkehrs wird in **SM_05** aufgegriffen.

Die **Achse 7** trägt eine besondere Bedeutung für Nacherholung und Tourismus. Aktuell verläuft die Route vom *Rellinger Weg* aus nach Süden über die *Winzeldorfer Straße*, kreuzt die *Kieler Straße (B 4)* und verläuft weiter über den *Rotdornweg* in das *Ortfeld* und den *Hasloher Weg*. Mit einem regelwerkskonformen Ausbau des *Alten Feldweges* für Fuß- und Radverkehre bestünde die Möglichkeit, die bestehende Lichtsignalanlage als gesicherte Querungsmöglichkeit über die *Kieler Straße (B 4)* zu nutzen und dann über den *Ostermoorweg* ebenfalls das *Ortfeld* und den *Hasloher Weg* zu erreichen. Im *Ostermoorweg* ist der einseitig angelegte Fußweg überwiegend ausreichend für Fußverkehre. Die Radverkehrsführung im Mischverkehr ist geeignet. Lediglich zu Beginn der 30-Zone ist die Aufpflasterung radverkehrsfreundlicher zu gestalten. Derzeit kommt hier Kopfsteinpflaster zum Einsatz. Auch der Anschluss im *Ortfeld* im Mischverkehr für Fuß- und Radverkehre ist als unkritisch zu

sehen. Mit diesem Ausbau kann eine qualitative und umwegfreie Verbindung abseits starker Kfz-Verkehre nach Rellingen geschaffen werden, die im Osten nach Norderstedt Erweiterungspotential aufweist.

Achse 8 stellt eine parallel zur *Kieler Straße (B 4)* geführte Nordsüdverbindung dar. Sie stellt innerhalb von Bönningstedt eine Verbindung der bebauten Gebiete dar. So werden auch Einrichtungen der Daseinsvorsorge östlich der *Kieler Straße (B 4)* sowie der Bahnhof angebunden. Über bestehende Wegverbindungen können der *Rotdornweg*, die Grundschule sowie die Kita (vgl. Achse 4) und der Bahnhof erreicht werden. Unabdingbar im Zusammenhang mit dem Ausbau ist auch hier die wegweisende Beschilderung. Auch ist für ausreichende Beleuchtung, insbesondere im Sinne der Schulwegsicherung, zu sorgen. Mit der Umsetzung dieser Achse kann insgesamt eine sichere und qualitativ hochwertige Verbindung, abseits des Kfz-Verkehres, parallel zur *Kieler Straße (B 4)* realisiert werden. Dies stellt eine deutliche Förderung des Fuß- und Radverkehrs dar und führt zur Verlagerung von Kfz-Verkehren. Langfristig sollte bei Planungen im Bereich der angedeuteten Achse 9 eine gradlinige fuß- und radläufige Verbindung zwischen den nördlichen und südlichen Gemeindegebieten geschaffen werden. Hier besteht derzeit nur die Verbindung entlang der *Kieler Straße (B 4)*.

SM_18 Sichere und zweckmäßige Querungsanlagen

In Bönningstedt bestehen neun Querungsanlagen mit zeitlicher Trennung durch Lichtsignalanlagen. Drei der Anlagen weisen eine Festzeitsteuerung auf, sieben Anlagen eine Bedarfsanforderung. Die Bedarfsanlagen bilden insbesondere für die stark belastete *Kieler Straße (B 4)* eine wichtige und zweckmäßige Querungsmöglichkeit. Zwischen dem südlichen Ortseingang und der Straße *Schwarzer Weg* fehlt eine zweckmäßige Querungsmöglichkeit. In diesem Bereich wird empfohlen, eine Querungshilfe vorzusehen.

Neben der Zweckmäßigkeit auf Grund von hohen Verkehrsstärken ist die Sicherheit der Querungsanlagen nicht zu vernachlässigen. Dies gilt insbesondere im Zuge der Barrierefreiheit. Bis auf die Lichtsignalanlagen auf Höhe der Bönningstedter Grundschule weist keine Signalanlage Barrierefreiheit auf. Es ist daher dringend erforderlich, die restlichen fünf Signalanlagen gemäß der Abbildung 2.17 in Kapitel 2.6 barrierefrei auszubauen.

Durch das in der **SM_17** aufgezeigte Netz für Fuß- und Radverkehre ergeben sich zusätzlich Bedarfe an Querungsstellen. Die Achse 5 beinhaltet den Lückenschluss zwischen der *Seafordkehre* oder der *Ahornstraße* entlang des Geländes gegenüber der Feuerwehr zum *Goosmoorpadd*. Die rad- und fußläufige Erreichbarkeit des neuen Aldi-Standortes aus dem Wohngebiet wird einen positiven Einfluss haben und die potentielle Verkehrsmittelwahl verbessern. Als Querungshilfe kann hier eine Mittelinsel in der Rückverziehung gegenüber dem neuen Linksabbieger integriert werden.

Für die Achsen 3 und 5 sowie für die Achsen 4 und 6 und für die Querung der Achse 8 über die *Bahnhofstraße (K 5)* ist ebenfalls die Einrichtung von baulichen Querungshilfen im Rahmen einer Entwurfsplanung zu überprüfen. Mittelinseln werden hierbei verkehrsplanerisch empfohlen – vgl.

Kapitel 2.6, da diese zusätzlich fahrdynamischen Effekte aufweisen. Abbildung 5.13 zeigt die Ausbildung einer Querunginsel als schematische Skizze für eine Querung *Dorfstraße – Hasloher Weg*.



Abbildung 5.13: Schematische Skizze der Querung am Hasloher Weg - Dorfstraße

Die Verbindung der Achsen 3 und 4 findet über die Lichtsignalanlagen am *Mühlenweg* statt. Dessen Optimierung wird in Schlüsselmaßnahme 18 Anpassung von Knotenpunkten im Sinne der Verkehrlenkung aufgegriffen.

SM_19 Herstellen von hochwertigen Fahrradabstellanlagen

Elementar für eine Verkehrsmittelwahl zugunsten des Fahrrades ist das Vorhandensein von Radabstellanlagen an wichtigen Zielen und Quellen. Die Fahrradabstellanlagen sollen dem Stand der Technik entsprechen und eine möglichst hohe Qualität für Nutzende darstellen. Die Anlagen sind entweder in Form von Anlehnbügeln oder bei kompakten Sammelanlagen in Form von Hoch- und Tiefeinstellern als Reihenanlage zu realisieren. Des Weiteren sollte ein Kontingent für größer dimensionierte Lastenfahrräder vorgehalten werden. Ein Standard für Sammelanlagen wurde durch die Konzipierung einer einheitlichen modularen Bike+Ride-Anlage seitens der NAH.SH geschaffen. Diese Anlage erfüllt alle Kriterien für eine hochwertige Fahrradabstellanlage. Dazu zählen u.a. Überdachung, Einsehbarkeit, Beleuchtung und Diebstahlschutz.

Die Positionierung von Fahrradabstellanlagen sollte insbesondere an Haltestellen des SPNV und ÖPNV sowie in Bereichen mit starker Konzentration von Einrichtungen der Nahversorgung erfolgen. Insbesondere ist der nördliche Knotenpunktbereich des Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* mit hochwertigen Abstellanlagen auszustatten. Zusätzlich sollten bei oder in der Nähe von Nahversorgern Abstellanlagen positioniert werden. Hochwertige Stationen können mit Ladeinfrastrukturen kombiniert werden und bei oder in der Nähe von Nahversorgern sowie am Bahnhof positioniert werden. Die potentiellen Standorte für aufgewertete Fahrradabstellanlagen

sind der Abbildung 5.14 zu entnehmen. Die Anzahl der Fahrradabstellplätze sollte jeweils oberhalb des heutigen Angebotes liegen, um auf die perspektivische Zunahme im Radverkehr vorbereitet zu sein.

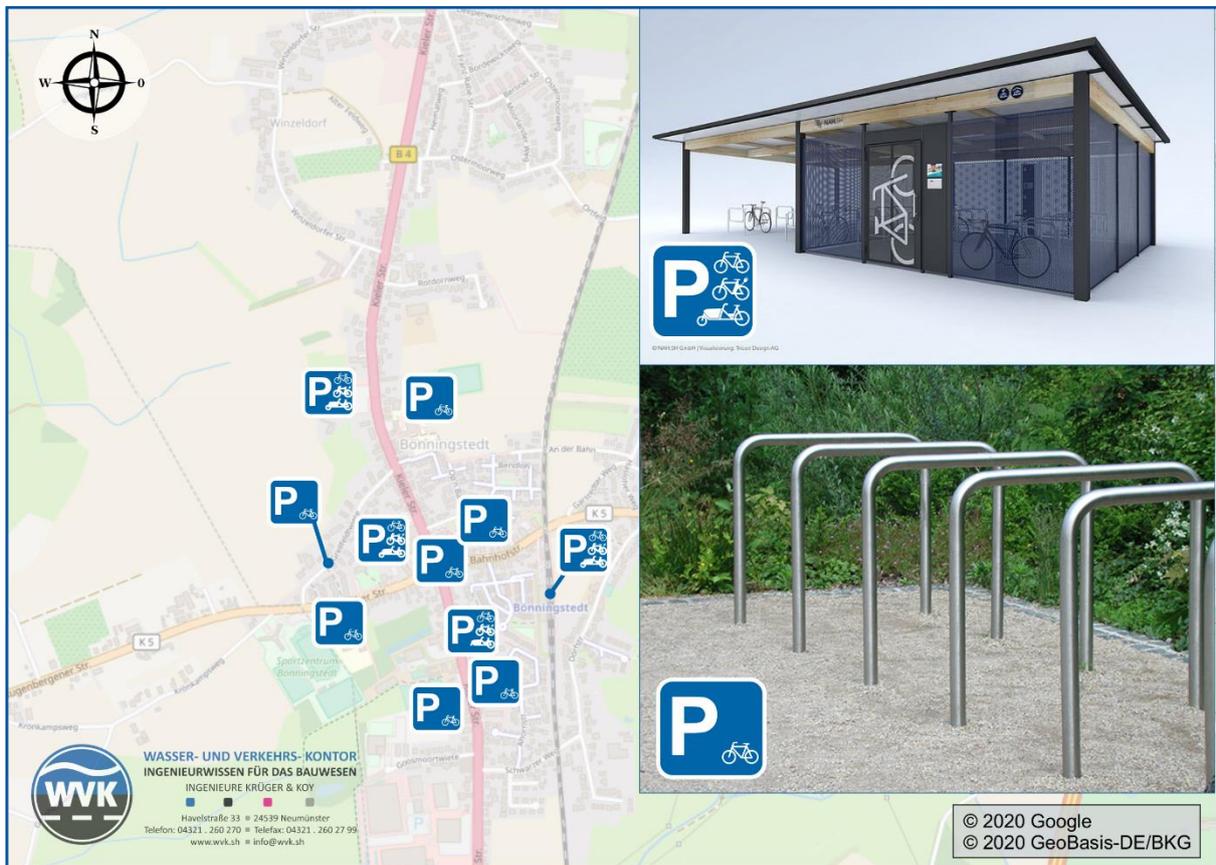
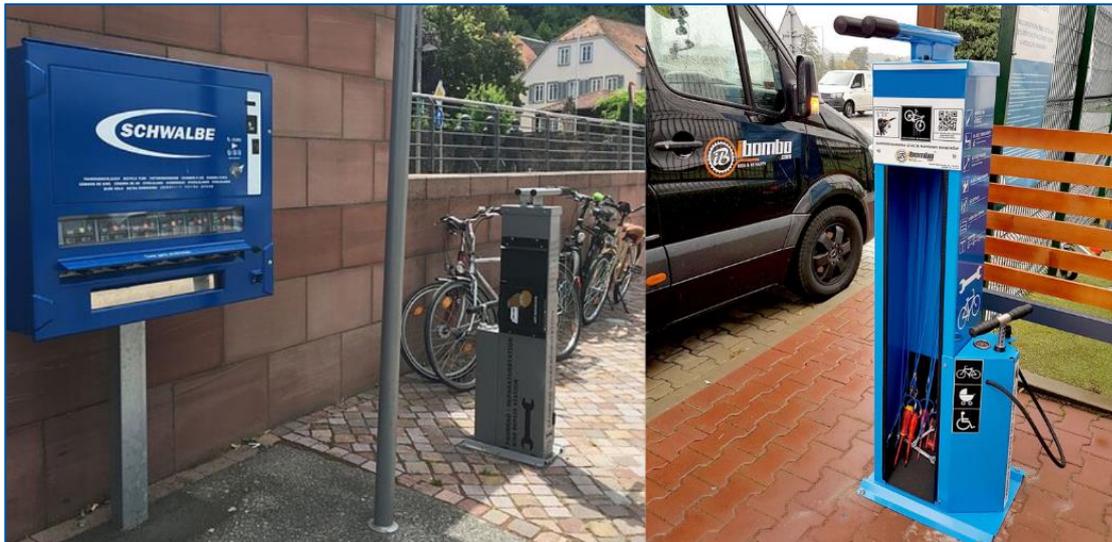


Abbildung 5.14: Standorte für Fahrradabstellanlagen

Im Gemeindegebiet sollte in Bereichen der Daseinsvorsorge geprüft werden, ob einzelne bestehende Pkw-Parkstände aufgehoben und an selbiger Stelle durch Fahrrad-Anlehnbügel ersetzt werden können. Dabei kann durch Aufhebung eines Pkw-Parkstandes ein Angebot für bis zu zehn Fahrräder geschaffen werden. So erfolgt sukzessiv eine Angebotsverlagerung zugunsten des Radverkehrs im Rahmen der fortschreitenden Mobilitätswende.

SM_20 Servicestationen und Zählstationen für den Radverkehr

Eine weitere Möglichkeit zur Optimierung und Förderung des Radverkehrs ist, über Servicestationen Attraktivität (und Sicherheit) zu bieten. Servicestationen können unterschiedliche Ausmaße haben, dienen aber in der Regel der Eigenreparatur von Fahrrädern. Neben einer Luftpumpe verfügen die Stationen über gängige Werkzeuge, eine Halterung zum Anheben des Fahrrads und teilweise über Automaten mit Ersatzteilen. Abbildung 5.15 zeigt beispielhaft zwei Servicestationen.



[22] [23]

Abbildung 5.15: Beispiele einer Fahrradservicestation

Die Integration von Servicestationen innerhalb der Gemeinde ist überaus zweckmäßig. Potentielle Standorte können im Knotenpunktbereich *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* sowie am Bahnhof oder auch an Schnittstellen touristischer Routen, wie am Knotenpunkt *Kieler Straße (B 4) / Ostermoorweg / Alter Feldweg* sein. Zur Stärkung ortansässiger Unternehmen wird der Gemeinde empfohlen, in den Austausch mit dem *Ellerbrock Zweiradhaus*, der *2Rad Gildemeister GmbH* zu gehen. Diese könnten auf Grund des eigenen Standortes den Standort im Knotenpunktbereich *Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)* übernehmen und unterstützend die Betreuung, wie das Auffüllen eines sogenannten Schlauchautomaten – vgl. Abbildung 5.15 links, der Servicestationen übernehmen. Zu berücksichtigen sind zusätzlich Hinweisschilder, die beispielhaft durch ein entsprechendes Symbol auf Wegweisern integriert werden können.

Ein weiteres Element sind Zählstationen. Zählstationen für Fahrräder funktionieren nach einem selbsterklärenden Prinzip. Über Kontaktschleifen im Boden werden vorbeifahrende Fahrräder gezählt. Die Zählraten werden dann über einen Display angezeigt. In der Regel sind dies der jeweilige Tageswert und der Jahreswert. Aber auch der Tagesvergleichswert des vorherigen Jahres oder ein Zielwert sind oftmals integriert.

Das Prinzip ist mit dessen Auswirkungen überaus zielführend. Grundsätzlich dienen Zählstationen zur Sensibilisierung aller Verkehrsteilnehmenden im Bezug auf das Fahrradfahren. Radfahrende erleben einen Aha-Effekt und bekommen das Gefühl, auch an regnerischen Tagen nicht allein mit dem Rad und damit für das Klima unterwegs zu sein. Darüber hinaus können die Stationen bis hin zu einer Wettkampf ähnlichen Motivation bei Radfahrenden führen. Radfahrende entwickeln den Ehrgeiz, gezählt zu werden und sich als Teil des Teams zum Schlagen der Vorjahreszahl oder zum Erreichen des Jahresgesamtwertes zu sehen. Dies bewirkt auf einfache Art und Weise die Förderung des Radverkehrs [24].

Eine weitere und aussagekräftige Wirkung der Stationen ist das Erfassen von Radverkehrszahlen. In der Radverkehrsplanung werden für die Planung konkreter Maßnahmen oft einmalige Zählungen durchgeführt, um die aktuelle Situation zu ermitteln und Maßnahmen entsprechend auszulegen. Über Dauerzählstellen können Zählungen für die Planungen ergänzt werden [25].

Ein zusätzlicher Aspekt ist die einfache Möglichkeit der Evaluation von Maßnahmen. Daten von Zählstellen können in Abhängigkeit der Witterung, der Saison oder der Wochentage ausgewertet werden und der Erfolg von Maßnahmen anhand konkreter Radverkehrszahlen abgeleitet werden. In der Gemeinde ist der Einsatz einer Zählstation entlang der starken Verkehrsachse *Kieler Straße (B 4)* empfehlenswert. Dies evaluiert den Einsatz der Schutzstreifen und bestärkt Fahrradfahrende [25].

SM_21 Steigerung der Aufenthaltsqualität im Fußverkehrsnetz

Grundsätzlich ist zur Steigerung der Aufenthaltsqualität eine Zonierung der Verkehrsräume, also die Trennung öffentlicher Räume in einbau- und hindernisfreie Bereiche und Bereiche für den Aufenthalt, für Möblierung, das Abstellen von Fahrzeugen, Pfosten und Masten sowie Begrünung sowie die Schaffung ausreichender Flächen und Breiten notwendig. An erster Stelle ist hier wieder die *Kieler Straße (B 4)* zu nennen, die im Optimalfall eine Seitenraumverbreiterung erfahren sollte. Aber auch im untergeordneten Netz kann durch die eindeutige Zuordnung des Verkehrsraumes eine Verbesserung der Aufenthaltsqualität geschaffen werden. Insbesondere Abschnitte abseits des Kfz-Verkehres eignen sich neben der Netzfunktion auch zum Aufenthalt und zur Naherholung. Sitzgelegenheiten, Mülleimer und Kotbeutelspender sorgen für die Verbesserung der Aufenthaltsqualität.

Zusätzlich können Elemente, die zum Mitmachen und Bewegen anregen, die Aufenthaltsqualität steigern. Beispielhaft kann hier ein Trimm-Dich-Pfad genannt werden. Trimm-Dich-Pfade sind kostenlose Sportparcours, die Ausdauer-, Kraft- und Konditionselemente beinhalten. Dabei werden auf einer Länge von 2-4 km alle 200-300 m Sport- bzw. Turngeräte installiert. [26] In Bönningstedt bietet sich ein solcher Trimm-Dich-Pfad in der Netzergänzungsachse 8 zur *Kieler Straße (B 4)* an.

Ein weiterer, besonders wichtiger Punkt in Bezug auf die Aufenthaltsqualität ist die soziale Sicherheit. Neben dem Vermeiden von Einschränkungen der Bewegungsmöglichkeiten durch Zonierung (s.o.), sollten auch Blickbeziehungen nicht eingeschränkt und insbesondere nicht kanalisiert werden. Hierbei spielt die Zuordnung verschiedener Gebäude und Flächen eine Rolle. Transparente und übersichtliche Raumstrukturen mit ausreichenden Blickbeziehungen, guter Einsehbarkeit sowie Sicht- und Rufweiten erhöhen das Gefühl sozialer Sicherheit. Aber auch zeitbezogene Bedingungen spielen eine Rolle. In erster Linie betrifft dies das Beleuchtungskonzept. Darüber hinaus sind Begrünungen ganzjährig auf gute Einsehbarkeit und Übersichtlichkeit hin zu prüfen. Als entscheidender Ansatzpunkt sollte hier der Bahnhof gesehen werden zur Ausarbeitung.

SM_22 Barrierefreiheit im Straßenraum

Im Zuge eines barrierefreien Straßenraumes in Bönningstedt sind neben barrierefreien Haltestellen barrierefreie Netze, Zuwege und Querungen, Wegweisungen und Stadtpläne sowie barrierefreie

Verkehrsinformationen zu berücksichtigen. Grundvoraussetzungen einer jeden Straßenraumgestaltung oder auch Barrierefreiheit als Anlass zur Straßenraumgestaltung sind die Berücksichtigung von Grundmaßen für Verkehrsräume mobilitätseingeschränkter Menschen, maximale Längs- und Querneigungen, die Umsetzung des Zwei-Sinne-Prinzips (visuelle Kontrastgestaltung, Oberflächengestaltung, Bodenindikatoren) und die Information und Orientierung für Mobilitätseingeschränkte. Im Rahmen jeder Entwurfsplanung sind die Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen vollumfänglich zu berücksichtigen.

Im gesamten Gemeindegebiet ist die Umsetzung barrierefreier Knotenpunkte sukzessiv bei sich bietenden Gelegenheiten und allen anstehenden Arbeiten im Straßenraum (z.B. Deckenerneuerung, Leitungsarbeiten etc.) anzustreben. Hier sollte **grundlegend auf das System der differenzierten Bordhöhen** (siehe Kapitel 2.6) zur Erkennbarkeit durch in der Sehkraft oder Mobilität eingeschränkte Personengruppen geachtet werden.

Eine weitere Thematik barrierefreier Straßenräume ist die öffentliche Beleuchtung. Grundsätzlich ist gemeindeweit die dauerhafte Instandhaltung anzustreben. Dazu zählen insbesondere auch Rückschnitte von Grünbewuchs zur Sicherung der Lichtkegel.

5.2.5 Handlungsfeld: **Mobilitätsbranding und Monitoring**

SM_23 Kommunikative und begleitende Maßnahmen zur Positivierung des Mobilitätsbewusstseins

Kommunikative Maßnahmen in Form von Information, Werbung oder auch Veranstaltungen sind zielführend, um für umgesetzte Maßnahmen des Verkehrskonzeptes eine positive Grundstimmung und Akzeptanz zu schaffen. Auch ist die Schaffung eines positiven und nachhaltigen Mobilitätsbewusstseins als Entwicklungsziel für die Gemeinde zu formulieren. Den Themen Umweltverbund und neuen Mobilitätsformen sollte verstärkt Aufmerksamkeit geschenkt werden. Als Beispiel könnte im Zuge der Umsetzung und Inbetriebnahme neuer und ergänzender Mobilitätsangebote eine offizielle Eröffnung stattfinden. Einwohner*innen werden gezielt angesprochen, die neue Infrastruktur auszuprobieren und können so ggf. für sich die Vorzüge erkennen, was zu einem dauerhaften Umdenken bzw. einer dauerhaften Änderung des Verkehrsverhaltens führen kann.

Als Beispiel: Fahrradstraßen wurden 1997 das erste Mal in der StVO [4] eingeführt. Die Anzahl von Fahrradstraßen insbesondere in Bezug auf Radschnellverbindungen bzw. Radvorrangrouten nimmt seit einigen Jahren stark zu. Ziel der Städte und Gemeinden ist, mehr Menschen anzuregen, häufiger auf das Fahrrad umzusteigen [27]. Die jüngste Zunahme von Fahrradstraßen bzw. Radschnellverbindungen/ Radvorrangrouten bedingt jedoch auch häufig, dass Verkehrsteilnehmende unsicher über die geltenden Regeln sind. Umfragen zeigen, dass nur jede dritte Person die Regelungen einer Fahrradstraße kennt, so die RAD.SH (Kommunale Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs in Schleswig-Holstein e.V.) [28]. Es ist daher empfehlenswert mit der Einführung der

Fahrradstraßen (*Grellfeldtwiete,, Schwarzer Weg/Dorfstraße, Garstedter Weg*) die Bönningstedter*innen über die neue Radwegverbindungen zu informieren.

Die RAD.SH bietet ihren Mitgliedkommunen u.a. ein Kommunikationspaket für die Einführung einer Fahrradstraße an. Dieses bestehend aus einer Flyervorlage, Postkarten, Straßen- und Bauzaunbanner, sowie Aktionsideen (vgl. Abbildung 5.16). Druck- und Herstellungskosten übernimmt dabei i.d.R. die Gemeinde selbst, die Rad.SH bietet jedoch auch umfassende Fördermöglichkeiten.



Abbildung 5.16: Kommunikationsmöglichkeiten – Aufklärung Fahrradstraße, Quelle: RAD.SH [28]

Die RAD.SH bietet darüber hinaus weitere Projekte und Kampagnen in Zusammenarbeit an. Dazu zählen *10 Gründe für den Fuß- und Radverkehr* sowie die Kommunikationspakete *Abstand* und *Rücksicht*. Zusätzlich bietet sie umfassende Fördermittelberatungen an und ist u.a. Initiator der Kampagne *StadtRadeln*. Der Kreis Pinneberg ist bereits Mitglied der RAD.SH. Es wird empfohlen in den Austausch mit dem Kreis zu gehen.

Auch gibt es eine Vielzahl von laufenden Aktionen und Förderprogrammen, die u.a. das Ziel haben, ein nachhaltiges Verkehrsverhalten zu stärken. Nachfolgend werden beispielhaft Aktionen und Förderprogramme aufgezeigt, bei denen sich sowohl die Bewohner*innen, wie auch touristisch Reisende maßgeblich mit dem Themenbereich „Mobilität“ auseinandersetzen und auch neue Verkehrsmittel „erfahren“ können.

StadtRadeln

Durch eine Gemeinschaftsaktion über drei Wochen können Einwohner,*innen Radkilometer für den Klimaschutz, die eigene Gesundheit und die Radverkehrsförderung sammeln. Hierdurch wird dem Thema „Radverkehr“ verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt und das im sportlichen Wettkampfgeschehen mit anderen teilnehmenden Kommunen. Insgesamt geht von den bisher teilnehmenden Kommunen ein sehr positives Signal zur Kampagne aus. Durch eine offensive Information der Einwohner*innen sowie die Beteiligung von Firmen im Rahmen betrieblicher Gesundheitsförderung kann eine Vielzahl potentieller Teilnehmer*innen erreicht werden.

Personengruppen, die im Rahmen einer entsprechenden Kampagne über einen definierten Zeitraum erstmals bewusst das Fahrrad anstatt des Pkws nutzen, können so ggf. für sich die Vorzüge erkennen, was zu einem dauerhaften Umdenken respektive einer dauerhaften Änderung des Verkehrsverhaltens führen kann. [29]

Über die Teilnahme am StadtRadeln kann ebenfalls an der Aktion RADar! teilgenommen werden. Über RADar! können Radfahrende kartenbasiert auf Mängel in der Radverkehrsinfrastruktur oder Verkehrssicherheit hinweisen. Die gesammelten Daten werden im Nachgang der Kommune bereitgestellt und können im Rahmen der Instandsetzung und Verdichtung des Radverkehrsnetzes als Ausgangslage bzw. Bestandsaufnahme genutzt werden. [30]

European Mobility Week

Die European Mobility Week ist eine Kampagne der Europäischen Kommission. Sie bietet Kommunen die Möglichkeit, den Bürgerinnen und Bürgern das Angebot nachhaltiger Mobilität vor Ort näher zu bringen. Im Rahmen der Europäischen Mobilitätswoche werden innovative Verkehrslösungen (Lastenfahrräder, E-Scooter, Fahrradrikscha, autonomes Fahren, etc.) ausprobiert oder mit kreativen Ideen für eine nachhaltige Mobilität geworben. Auf dem Internetauftritt zur Europäischen Mobilitätswoche werden Aktionen vergangener Mobilitätswochen präsentiert und deren Annahme seitens der Bevölkerung beleuchtet. Für die Gemeinde Bönningstedt wäre im Rahmen der Europäischen Mobilitätswoche beispielsweise die Einführung und damit verbunden ein kostenloses Ausprobieren des Bike-Sharings denkbar. [31]

Klimaschutz-Förderprogramm

Über das Programm „Klimaschutz für Bürgerinnen und Bürger“ unterstützt das Land Schleswig-Holstein den Kauf von z.B. Lastenfahrrädern mit aktuell bis zu 400 €. Genaue Informationen zu den Voraussetzungen für die Förderung durch das *Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur* sind auf der Internetseite des Landes Schleswig-Holstein zu finden. [32]

Kommunale Zuschüsse

Die Landeshauptstadt Kiel fördert beispielsweise aktuell die Anschaffung eines Fahrrades / Lastenfahrrades bei allen städtischen Mitarbeitenden, die damit regelmäßig ihren Arbeitsweg zurücklegen. Alternativ zur Fahrradförderung wird ein Nahverkehrsticket für ca. 3€ im Monat angeboten. Ziel ist die Reduktion von Kfz-Verkehren, die Reduktion des Parkraumbedarfes, Schaffen einer Vorbildfunktion und letztlich auch die Gesundheitsförderung der Mitarbeitenden. Eine Übertragung der Förderkulisse auf die Gemeinde Bönningstedt wäre denkbar. [33]

Mobilitätsbranding und -werbung

Werbemaßnahmen im Mobilitätssektor zielen darauf ab, Personen zur nachhaltigen Änderung ihrer Verhaltensweisen anzuregen. Dies erfolgt unter anderem durch das gezielte Ansprechen des Umweltbewusstseins im Zusammenhang mit der individuellen Verkehrsmittelwahl. Es wird aktiv

angestrebt, das Bewusstsein für bestehende Alternativen zur Autonutzung zu stärken und dazu anzuregen, diese auch zu nutzen.

Internetauftritt

Um Informationen bzgl. des Mobilitätsangebotes bereitzustellen, wird empfohlen, eine entsprechende Rubrik auf der Website der Gemeinde Bönningstedt einzurichten. Inhalte, die aufgegriffen werden können, sind beispielsweise Mobilitätsaktionen, eine Übersicht der Radabstellanlagen, Fahrpläne im ÖPNV und die Funktionsweise von Mobilitätsbänken sowie der zukünftigen Mobilitätsstation am Bahnhof. Sinnvoll ist es dafür eine Mobilitätsrubrik auf der Gemeinewebsite einzurichten, über die eine Haltung bzw. Werte der Gemeinde formuliert werden können.

Soziale Netzwerke

Eine weitere wichtige Plattform zum Transportieren von nachhaltigen Entwicklungsstrategien der Gemeinde Bönningstedt im Bereich der Mobilität können Soziale Netzwerke sein. Hierüber können interessierte Personen angesprochen und informiert werden. Gleichzeitig erfolgt eine Verknüpfung mit anderen digitalen Darstellungswegen.

Multiplikatoren

Neben der Öffentlichkeitsdarstellung kann jede*r Bewohner*in der Gemeinde dazu beitragen, dass das Konzept zum nachhaltigen Wandel der Mobilität in Bönningstedt kommuniziert wird. Adressen können hierbei die Betriebe, Vereine oder Nahversorger sein, die zum Beispiel mit gezielten Aktionen bzw. Werbung zeigen, dass sie sich am nachhaltigen Wandel der Mobilität beteiligen.

Durch die Kommunikation des Mobilitätsmanagements an Schulen können ebenfalls „Junior-Multiplikator*innen“ ausgebildet werden. „Mobilitätsmanagement an Schulen ist eine Weiterentwicklung der klassischen Verkehrserziehung. Es beinhaltet neben der Vermittlung von Kenntnissen über das regelgerechte Verhalten im Verkehr auch eine Aufklärung zu den Zusammenhängen und Folgen von Verkehr. Ziele sind die nachhaltige Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens der Schüler*innen, Eltern und Lehrkräfte, aber auch die Verbesserung des Schulumfeldes, wie z. B. durch bauliche Maßnahmen oder die Schwachstellenanalyse von Verkehrsanlagen“, so die *FIS 2019 (Forschungsinformationssystem)* [34]. Hintergrund der Problematik ist eine Spirale steigender Bring- und Holdienste, da Eltern den Straßenverkehr als zu gefährlich für ihre Kinder bewerten. Diese Spirale gilt es zu unterbrechen.

Mobilitätsmanagement sollte dabei in den Schulunterricht integriert werden, da eine frühzeitige Konfrontation mit einem nachhaltigen Mobilitätsverhalten bedeutend für die langfristige Einstellung in Bezug auf die Verkehrsmittelwahl ist. Auf Landesebene werden hierzu bereits unterschiedliche Programme angewendet.

SM_24 Evaluation der Maßnahmenumsetzung zum Monitoring der Wirkung

„Evaluationen haben das Ziel, Projekte oder Maßnahmen sach- und fachgerecht hinsichtlich vorher festgelegter Kriterien zu bewerten“, so das Umwelt Bundesamt in der Veröffentlichung „Ein

Anwendungshandbuch für die kommunale Verkehrsplanung“. Insbesondere können auch andere von den Ergebnissen einer Evaluation profitieren, wenn diese veröffentlicht werden. [35] Die Abbildung 5.17 zeigt die vier Stufen der Evaluation nach Kirkpatrick. Darunter abgebildet ist die Übertragung der Evaluationsstufen als Beispiel auf die Entwicklung der Fuß- und Radverkehrsachsen – **SM_17** Ergänzung und Ausbau eines Fuß- und Radverkehrsnetzes.



Abbildung 5.17: 4 Stufen der Evaluation

Die Reaktion stellt den Ausbau und die Ergänzung der Fuß- und Radverkehrsachsen, also die baulichen infrastrukturellen Maßnahmen, dar. Dabei ist es nicht notwendig, dass die Maßnahme im Ganzen umgesetzt wird. Es können auch kleinstufigere Entwicklungsschritte gewählt werden. Um die zweite Stufe, den Lernerfolg, zu erzielen, ist es von besonderer Relevanz, die **SM_23** Kommunikative und begleitende Maßnahmen zur Positivierung des Mobilitätsbewusstseins zu berücksichtigen. Informationen und Werbung zur neuen Infrastruktur sind Grundvoraussetzungen dafür, dass die neue Infrastruktur auch registriert wird. Stufe drei stellt den Prozess von der kognitiven auf die ausführende Ebene dar. Das reine Wissen und Verstehen, dass jetzt neue Infrastrukturen, teilweise abseits des Kfz-Verkehr bestehen, reicht nicht aus, um auch das Verhalten, also dessen Nutzung, zu erreichen. Dafür ist neben Kommunikation auch der Zeitfaktor entscheidend. Dieser wiederum kann bereits genutzt werden, um die Nutzung über einen Zeitraum hin zu erfassen (z.B. durch Radverkehrszählungen) und so ggf. weitere Entwicklungsschritte einzuleiten oder zusätzliche Maßnahmen abzuleiten (z.B. gesicherte Querungsstelle auf Grund einer Unfallhäufung).

Im Allgemeinen gilt, dass auf unterschiedliche Art und Weise evaluiert werden kann. Auswertungen, Gegenüberstellungen, Vergleiche oder auch persönliche Befragungen und Gespräche können zum Einsatz kommen. Für die Gemeinde Bönningstedt können verschiedene Evaluationsansätze verfolgt werden. Für den ÖPNV und nachhaltige Mobilitätsansätze können z.B. Fahrgastzahlen, Ladevorgänge an Ladestationen oder Ausleihen von Sharing-Fahrzeugen ausgewertet werden. Die Daten von Fahrradzahlstellen können in Abhängigkeit der Witterung, der Saison oder Wochentage analysiert und

der Erfolg von Maßnahmen anhand konkreter Radverkehrszahlen abgeleitet werden. Auch können vereinzelt Zählungen an den identischen Standorten die im Zuge des vorliegenden Konzeptes gewählt wurden, wiederholt und verglichen werden. Alternativ wird alle fünf Jahre bundesweit auf Grundlage der „Richtlinien für die Straßenverkehrszählung auf Bundesfernstraßen“ eine Straßenverkehrszählung (SVZ) durchgeführt. Auch diese Zahlen können in einer Zeitreihenanalyse gegenübergestellt werden. Ebenfalls ist eine fortlaufende Unfallauswertung über den Unfallatlas der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder zweckmäßig, um bestehende Unfallhäufungsstellen zu beobachten und fallende oder steigende Unfallzahlen evaluativ mit umgesetzten Maßnahmen in einen Zusammenhang zu bringen.

Eine andere Möglichkeit bietet der direkte Austausch mit Bürgerinnen und Bürgern in Bönningstedt. Gezielte Gespräche oder die Möglichkeit öffentlich Rückmeldung zu geben, können ein geeignetes Mittel zur Evaluierung sein. Die Möglichkeit, öffentlich eine Rückmeldung zu geben, kann zum Beispiel über den Internetauftritt der Gemeinde stattfinden.

6 INTEGRIERTES HANDLUNGS- UND UMSETZUNGSKONZEPT

6.1 Maßnahmeneinordnung

Die Schlüsselmaßnahmen dienen der Erreichung der in Kapitel 4 festgehaltenen Entwicklungsziele. Da einige Schlüsselmaßnahmen in Abhängigkeit voneinander zu betrachten sind, erfolgt zunächst eine Gruppierung zusammengehörender Maßnahmen. Für jede Maßnahme (-ngruppe) erfolgt eine grobe Einordnung hinsichtlich der Priorität bzw. Wirksamkeit, des Zeitbedarfes für die Umsetzung sowie des zu erwartenden Kostenrahmens.

Priorität

Maßnahmen mit einer erwarteten hohen Wirksamkeit insbesondere auf die Zielerreichung der Kfz-Verkehrsvermeidung in der Gemeinde Bönningstedt erhalten eine hohe Priorität.

Zeit

Die Maßnahmen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer zeitlichen Umsetzbarkeit. Aufgrund voranzustellender Planungsprozesse kann sich die Umsetzung einer Maßnahme über einen mehrjährigen Zeitraum erstrecken. Andere Maßnahmen sind beispielsweise direkt umsetzbar. Als grobe Orientierung ist jedes dunkelblaue Feld als eine Einjahresdauer zu verstehen. Maßnahmen mit nur einem dunkelblauen Feld sind theoretisch im kommenden Jahr 2023 realisierbar.

Kosten

Da es sich bei allen Schlüsselmaßnahmen um zunächst konzeptionelle Überlegungen handelt, wird bewusst auf konkrete Kostenschätzungen verzichtet. Diese können erst bei einer späteren Detaillierung und Kenntnis über die Umsetzungstiefe der jeweiligen Schlüsselmaßnahmen belastbar erfolgen. Die dunkelblauen Felder umfassen daher eine sehr grobe Einordnung, über die eine Verhältnisbildung zwischen den Schlüsselmaßnahmen ablesbar ist.

6.2 Gruppierung der Schlüsselmaßnahmen

Gruppe 1: Schlüsselmaßnahmen 01, 02, 03, 16 und 17

Die Beseitigung der Unfallhäufungsstellen sollte, insbesondere vor dem Hintergrund der hohen Radverkehrsbeteiligung, durch Neugestaltungen des Verkehrsraumes für alle Verkehrsträger angegangen werden. Die genannten Schlüsselmaßnahmen sind dabei auf Grund der Verortung und Gestaltung als zusammenhängend zu betrachten.

Gruppe 2: Schlüsselmaßnahmen 04, 05, 06 und 17

Die Umgestaltung der aufgeführten Straßenzüge der einzelnen Schlüsselmaßnahmen, u.a. als Teil der SM 17, sind als Gruppe zur Entlastung und Verlagerung von Kfz-Verkehren auf die Hauptverkehrsachsen sowie das Fahrrad zu sehen. Eine gemeinsame Betrachtung ist vor der gleichen thematischen Maßnahmenausgestaltung sinnvoll.

Gruppe 3: Schlüsselmaßnahmen 07, 08, 19

Die Thematik der Geschwindigkeitsüberschreitung kann in der Gemeinde optimal in Kombination mit der Neureglung ruhender Verkehre betrachtet werden. Die Verknüpfung dieser Thematiken ist baulich gut umsetzbar und trägt gleichzeitig zur übersichtlicheren Gestaltung des Verkehrsraumes bei. Da gemeindeweit die Umwandlung von Pkw-Stellplätzen zu Gunsten von Radabstellmöglichkeiten überprüft werden sollte, kann diese bei einer möglichen Umsetzung der ruhenden Verkehre bzw. Geschwindigkeitsreduzierungen direkt berücksichtigt werden.

Gruppe 4: Schlüsselmaßnahmen 09 und 14

Mit der Optimierung des ÖPNV-Angebotes durch die S21 sollte direkt das Thema einer umfassenden Bahnhofsgestaltung betrachtet werden. Die Etablierung einer ersten Mobilitätsstation an diesem Standort ist optimal vereinbar.

Gruppe 5: Schlüsselmaßnahmen 10, 12, 13, 15, 20

Das Verkehrsangebot an Nicht-Individualverkehren in der Gemeinde Bönningstedt ist gering. Hinzu kommt eine nicht ausreichende flächendeckende Abdeckung. Durch die Einführung einer Ergänzung durch Bürgerbusse sowie weitere Mobilitätsangebote wird das Angebot deutlich erhöht. Eine zusammenhängende Betrachtung ist vor dem Hintergrund einer maximalen Abdeckung mit Mobilitätsangeboten zu sehen.

Gruppe 6: Schlüsselmaßnahmen 11, 18, 21, 22

Barrierefreiheit ist eine teils gesetzlich verankerte Thematik, die in der Gemeinde Bönningstedt umfassender und nachhaltiger angegangen werden muss. Dabei wird Barrierefreiheit und zugleich die objektive und subjektive/soziale Sicherheit auch durch Elemente wie ausreichende Beleuchtungen,

Sichtbeziehungen und/oder sichere Querungsmöglichkeiten abgebildet. Der Gemeinde wird hier ein Gesamtkonzept zur Umsetzung empfohlen.

6.3 Reihung der Schlüsselmaßnahmengruppen

Ob und wann die Schlüsselmaßnahmen in die Umsetzung gelangen, hängt nicht nur von der zu erwartenden Wirksamkeit, sondern u.a. auch von der zeitlichen und haushaltsplanerischen Einordnung ab. Die nachfolgende Reihung ist daher als grobe Orientierung für eine Priorisierung zu verstehen. Bei einer hohen Umsetzungsdynamik ist davon auszugehen, dass die Schlüsselmaßnahmen nicht aneinandergereiht, sondern oftmals parallel in den aufgeführten Gruppen gestartet werden können. Zudem kann es zweckmäßig sein, einzelne Maßnahmen oder Maßnahmenelemente mit geringerem Umsetzungsaufwand direkt in die Planung zu geben, um dadurch die willentliche Umsetzung des Verkehrsentwicklungsplanes zu signalisieren. Dennoch erfolgt im Folgenden eine grobe Reihung hinsichtlich der Priorität bzw. Wirksamkeit, des Zeitbedarfes für die Umsetzung sowie des zu erwartenden Kostenrahmens der Gruppen.

Gruppe	Priorität	Kosten	Zeit
Gruppe 1	■■■■■	■■■■■	■■■
Gruppe 2	■■■■■	■■■	■■■
Gruppe 6	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Gruppe 4	■■■■■	■■■	■■■
Gruppe 3	■■■	■■■	■■■
Gruppe 5	■	■■■	■■■

Der Gruppe 1 wird dabei auf Grund der Unfallhäufungsstellen mit hoher Radverkehrsbeteiligung die höchste Priorität zugeschrieben. Auf Grund der umfangreichen Umbauarbeiten ist die Kostenspanne jedoch hoch anzusetzen. Eine Planungsphase von etwa drei Jahren kann realistisch sein.

Die Verlagerung der Kfz-Verkehre und gleichzeitig die Verbesserung der Verkehrs- und Aufenthaltsqualität auf den Hauptachsen der Wohngebiete (Gruppe 2) wird gleich wie das Thema Barrierefreiheit (Gruppe 6) ebenfalls mit hoher Priorität bzw. Wirksamkeit zur Verbesserung der Verkehrssituation in der Gemeinde gesehen. Das Thema Barrierefreiheit ist dabei längerfristig, über viele Jahre zusehen und weist deshalb zusätzlich einen hohen Kostenfaktor auf. Die Umwidmung der Hauptachsen der Wohngebiete ist dabei als schneller umsetzbar einzustufen und weist vor dem Hintergrund der überwiegend notwendigen Beschilderung in Kombination mit Markierungsarbeiten einen geringeren Kostenaufwand auf.

Die Optimierung des Bahnanschlusses nach Hamburg sowie die damit verbundenen Möglichkeit (neue) Mobilitätsformen miteinander zu verknüpfen (Gruppe 4), ist ebenfalls als wirksam und zeitgleich mit höherer Priorität einzustufen. Die zeitliche Umsetzung ist dabei an die S-Bahn Maßnahmen gekoppelt, der Kostenaufwand auf Grund der möglichen Kleinschrittigkeit ebenfalls als mittelmäßig zu bewerten.

Der Gruppe 3 wird eine geringere Wirksamkeit auf Grund einer niedrigeren Veränderungsdynamik zugeschrieben. Ruhende Verkehre werden bis dato weiterhin im Gemeindegebiet stattfinden und durch die Maßnahmen nur übersichtlicher und damit auch sicherer gestaltet. Der Umsetzung von Fahrradstellplätzen wird hingegen eine sehr große Priorität zu geschrieben. Der Kosten- und Zeitaufwand wird für diese Maßnahmengruppe ebenfalls eher geringer geschätzt.

Zuletzt ist die Gruppe 5 mit der geringsten Priorität zu sehen. Diese ist durch die lange Umsetzungszeit und zeitgleich der Annahme (tatsächliche Nutzung) der Maßnahmenelemente zu sehen. Bis flächendeckend eine Umsetzung und Wirkung erzielt werden können, benötigt die Maßnahme Zeit. Der Kostenaufwand wird hingegen, durch die Möglichkeit der schrittweisen Integrierung von neuen Mobilitätsformen, als gering gesehen. Dies sollte Antrieb sein, einzelne Elemente nach und nach zu etablieren.

7 FAZIT UND EMPFEHLUNG

Mit dem Verkehrs- und Mobilitätskonzept 2022 liegt eine umfassende Grundlage für die systematische und nachhaltige Verkehrsentwicklung in der Gemeinde Bönningstedt vor. Bei allen im Rahmen des Konzeptes thematisierten Schlüsselmaßnahmen handelt es sich um Impulse zur Lenkung des angestrebten Mobilitätswandels in der Gemeinde Bönningstedt. Es besteht keinerlei Verpflichtung, die Schlüsselmaßnahmen zwingend vollumfänglich in der präsentierten Form umzusetzen. Vielmehr bietet das Konzept die Möglichkeit, Einzelmaßnahmen entsprechend eines Baukastensystems aufzugreifen und umzusetzen.

Es wird empfohlen, über politische Beschlüsse erste Schlüsselmaßnahmen zu definieren, die zunächst weiterverfolgt werden sollen. Durch vertiefende Untersuchung und Abstimmung mit allen Prozessbeteiligten sollte dann im kommenden Jahr die Umsetzungsfähigkeit geprüft werden. Die Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen könnten so bereits in die nächste Haushaltsplanung mit eingebunden werden.

Bei allen Maßnahmen sollte der Fokus zunächst auf dem Schaffen von neuen Angeboten (Pull-Effekt) und nicht auf der Erzeugung von Einschränkungen (Push-Effekt) liegen, um eine hohe Akzeptanz bei Bürgerinnen und Bürgern zu erreichen.

Da die Gemeinde Bönningstedt u.a. für Anordnungen (Beschilderungen) oder bauliche Maßnahmen auf den klassifizierten Straßen mit den jeweiligen Akteuren (Straßenverkehrsbehörde, LBV.SH; Kreis Pinneberg) zusammenarbeiten muss, wird eine frühzeitige Kontaktaufnahme, Beteiligung und Zusammenarbeit empfohlen. Bauliche Elemente auf Gemeindestraßen hingegen kann die Gemeinde in Eigenregie unter Beteiligung der Verkehrsaufsicht des Kreises zur Umsetzung bringen. Dies kann der Findung politischer Beschlüsse zur Umsetzung der Maßnahmen dienen.

Es wird weiter angeregt, den Aufgabenbereich des Mobilitätsmanagements für die Gemeinde Bönningstedt in der Verwaltungsgemeinschaft Quickborn personell einzurichten. Eine persönliche Verantwortung zur verkehrlichen Entwicklung kann auch die Umsetzung des Verkehrsentwicklungsplanes sowie der kommunikativen Ebene (Mobilitätsbranding und Monitoring) nachkommen.

Aufgestellt: Neumünster, den 26. Juli 2022

gez.

i. A. Jorna Lindemann
Master of Science

Wasser- und Verkehrs- Kontor

gez.

ppa. Arne Rohkohl
Dipl.-Ing. (FH)



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

LITERATURVERZEICHNIS

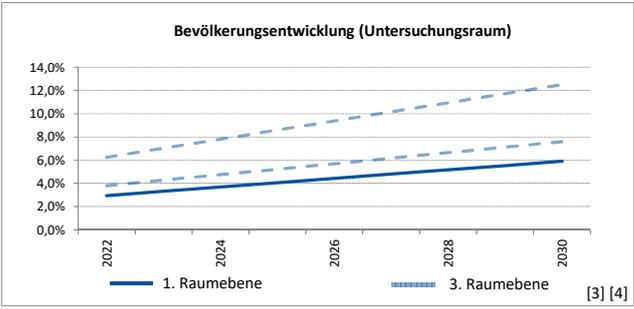
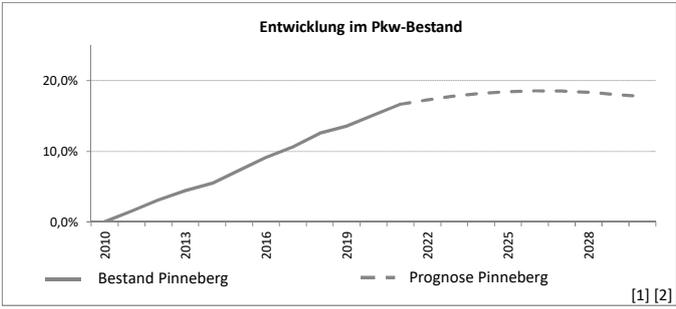
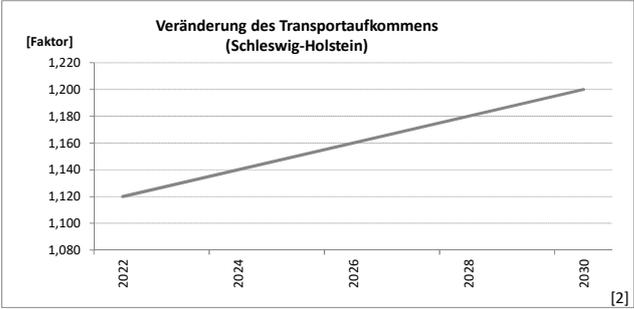
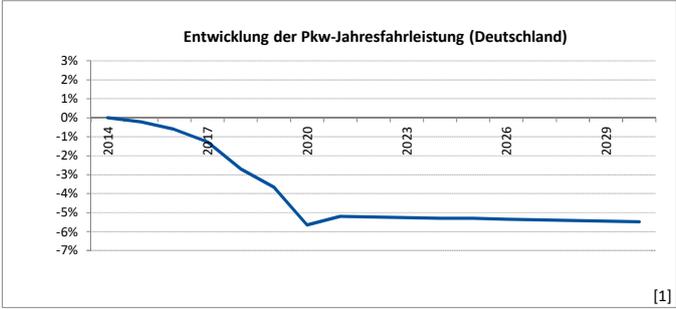
- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen,“ 2012.
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, RASt, 2006.
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Teil S, Stadtstraßen,“ 2015.
- [4] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, „Straßenverkehrsordnung, StVO,“ 2013.
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), 2006.
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), „Empfehlungen für Planung und Betrieb von öffentlichem Personennahverkehr,“ FGSV Verlag, Köln, 2010.
- [7] Bundesministerium der Justiz, „Personenbeförderungsgesetz,“ Bundesministerium der Justiz, 1961 i.d.F. vom 01.07.2022.
- [8] Nahverkehrsverbund Schleswig-Holstein GmbH, „Barrierefreie Bushaltestellen in Schleswig-Holstein - Ein Leitfaden für Baulastträger,“ 2019.
- [9] SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN UND FDP, „MEHR FORTSCHRITT WAGEN - BÜNDNIS FÜR FREIHEIT, GERECHTIGKEIT UND NACHHALTIGKEIT (KOALITIONSVERTRAG ZWISCHEN SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN UND FDP),“ SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN UND FDP, Deutschland , 2021.
- [10] Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) , „Was ist eigentlich ... Mikromobilität? Begriffe aus der kommunalen Szene - einfach erklärt,“ *Difu-Magazin Berichte*, p. 16, Februar 2021.
- [11] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, „Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO),“ 2001.
- [12] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA,“ 2010.
- [13] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlung für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA 02),“ 2002.

- [14 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Hinweise für barrierefreie] Verkehrsanlagen H BVA,“ 2011.
- [15 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Empfehlungen für] Verkehrserhebungen,“ 2012.
- [16 „ZDF,“ Zweites Deutsches Fernsehen, [Online]. Available:] <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/juni-neun-euro-ticket-tanken-100.html> . [Zugriff am 11. Juli 2022].
- [17 HVV , „HVV,“ [Online]. Available: <https://www.hvv.de/de>. [Zugriff am 16. September 2021].]
- [18 Nahverkehrsverbund Schleswig-Holstein GmbH (NAH.SH GmbH), „NAH.SH,“ [Online]. Available:] <https://unternehmen.nah.sh/de/themen/projekte/s21/>. [Zugriff am 22. Juli 2021].
- [19 Dr. Holger Jansen - Agentur Landmobil , „Bürgerbusse Schleswig-Holstein,“ [Online]. Available:] <http://www.buergerbus-sh.de/index.php/projekt>. [Zugriff am 22. Juli 2021].
- [20 Arbeitsgemeinschaft der Bürgerbusvereine in Schleswig-Holstein, [Online]. Available: [http://pro-](http://pro-buergerbus-sh.de/)] [buergerbus-sh.de/](http://pro-buergerbus-sh.de/). [Zugriff am 22. Juli 2021].
- [21 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, „Richtlinien für integrierte] Netzgestaltung, RIN,“ 2008.
- [22 Tourismusgemeinschaft DREI AM MAIN, „NEU: Fahrrad-Reparaturstation ab sofort in Miltenberg] verfügbar!,“ *Main-Echo*, 2020.
- [23 IBOMO, „Pinterest,“ April 2021. [Online]. Available:] <https://www.pinterest.de/pin/487655465896940039/>.
- [24 extra3, Regisseur, *Realer Irrsinn: Fahrradzählstation in Hamburg*. [Film]. Hamburg: NDR, 2015.]
- [25 Landeshauptstadt Düsseldorf, *Radverkehr in Zahlen*, Düsseldorf: Düsseldorf - Nähe trifft Freiheit,] 2021.
- [26 M. Meindl, „Trimm-Dich-Pfad.com,“ [Online]. Available: <https://www.trimm-dich-pfad.com/>.] [Zugriff am 29. Juli 2021].
- [27 NDR, „Wer darf was auf einer Fahrradstraße?,“ 2017.]

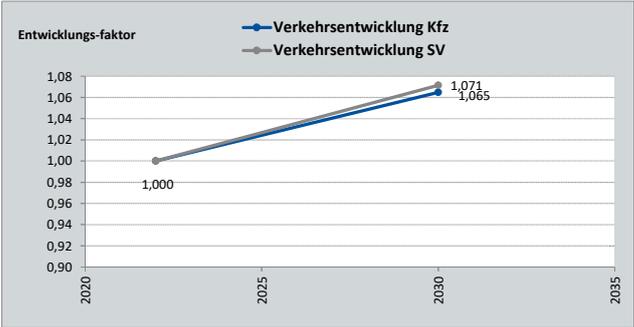
- [28 Kommunale Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs in Schleswig-Holstein
] e.V. (RAD.SH), „RAD.SH,“ [Online]. Available: <https://rad.sh/>. [Zugriff am 28. Januar 2022].
- [29 Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder | Alianza del
] Clima e.V., „Stadtradeln RAdeln für ein gutes Klima,“ [Online]. Available:
<https://www.stadtradeln.de/home>. [Zugriff am 03. August 2021].
- [30 Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del
] Clima e.V., „RADar! Bring deinen Radweg auf den Schirm,“ [Online]. Available:
<https://www.radar-online.net/home/>. [Zugriff am 03. August 2021].
- [31 ICLEI European Secretariat GmbH, „EUROPEAN MOBILITY WEEK,“ [Online]. Available:
] <https://mobilityweek.eu/home/>. [Zugriff am 03. August 2021].
- [32 Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung , „Schleswig-
] Holstein Der echte Norden,“ [Online]. Available: https://serviceportal.schleswig-holstein.de/Verwaltungsportal/Service/Entry/AFM_Klima. [Zugriff am 03. August 2021].
- [33 Der Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein- Staatskanzlei, „Schleswig-Holstein Der
] echte Norden,“ [Online]. Available: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/Themen/UmweltNatur/Klimaschutz/_documents/lastenfahrrad.html. [Zugriff am 03. August 2021].
- [34 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., „Leitfaden für
] Verkehrsplanungen,“ FGSV Verlag, Köln, 2001.
- [35 Umweltbundesamt, Evaluation zählt Ein Anwendungshandbuch, Dressau-Roßlau, 2015.
]

Anlage 3.1.0

Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2030



Untersuchungsraum:		Kreis Pinneberg Gemeinde Bönningstedt
Analysejahr:		2022
Prognosejahr:		2030
Entwicklung der Pkw-Jahresfahrleistung (D):		-0,3%
Entwicklung des Pkw-Bestandes (Kreis Pinneberg):		0,5%
Bevölkerungsentwicklung (Gemeinde Bönningstedt):		6,3%
Entwicklung Pkw-Verkehr:		6,5%
Anteil Pkw-Verkehr:		98,5%
Anteil Schwerverkehr:		1,5%
Entwicklung Schwerverkehr:		7,1%
Entwicklung Kfz-Verkehr:		6,5%



LISA

MIV - SZP 6.0 gemäß VTU (TU=90) - Analyse 22 +20%

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	2		K21	40	41	50	0,456	451	11,275	1,818	1980	903	23	0,605	8,545	13,489	81,986		-	0,499	19,652	A		
	1		K21	40	41	50	0,456	70	1,750	1,800	2000	240	6	0,235	1,831	4,119	24,714	55,000	-	0,292	39,638	C		
2	1		K41	36	37	54	0,411	377	9,425	1,829	1968	698	17	0,725	8,246	13,103	80,662		-	0,540	26,900	B		
3	1		K31	36	37	54	0,411	161	4,025	1,997	1803	355	9	0,494	4,044	7,445	45,295	63,000	-	0,454	36,876	C		
	2		K31	36	37	54	0,411	210	5,250	1,831	1966	808	20	0,200	3,662	6,898	41,967		-	0,260	18,370	A		
4	1		K11	40	41	50	0,456	53	1,325	1,850	1946	308	8	0,116	1,263	3,164	19,516	30,000	-	0,172	34,151	B		
	2		K11	40	41	50	0,456	584	14,600	1,819	1979	903	23	1,215	12,481	18,456	111,622		-	0,647	23,734	B		
Knotenpunktsummen:								1906				4215												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,491	24,126		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

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

Projekt	120.2104				
Knotenpunkt	Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5)				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	Bestand	Datum	18.08.2022
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	3.1.1

Fußgängerverkehr - SZP 6.0 gemäß VTU (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts1 [s]	tW 1, Insel [s]	ts2 [s]	tW 2, Insel [s]	tW max [s]	QSV	Bemerkung
1	Furt 1	FR21	Einzelne Furt	-	58				58,000	D	
2	Furt 1	FR41	Einzelne Furt	-	52				52,000	C	
3	Furt 1	FR31	Einzelne Furt	-	56				56,000	D	
4	Furt 1	FR11	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts1	Sperrzeit 1	[s]
tW 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts2	Sperrzeit 2	[s]
tW 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tW max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	120.2104				
Knotenpunkt	Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5)				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	Bestand	Datum	18.08.2022
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	3.1.1

LISA

MIV - SZP 6.0 gemäß VTU (TU=90) - PNF 2030 mit 20%

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>PK} [-]	x	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung	
1	2		K21	40	41	50	0,456	475	11,875	1,820	1979	903	23	0,682	9,180	14,304	87,026		-	0,526	20,238	B		
	1		K21	40	41	50	0,456	74	1,850	1,800	2000	223	6	0,286	1,992	4,379	26,274	55,000	-	0,332	41,472	C		
2	1		K41	36	37	54	0,411	399	9,975	1,837	1959	690	17	0,863	8,978	14,045	86,714		-	0,578	28,225	B		
3	1		K31	36	37	54	0,411	170	4,250	1,995	1805	342	9	0,595	4,399	7,946	48,296	63,000	-	0,497	38,929	C		
	2		K31	36	37	54	0,411	222	5,550	1,837	1960	806	20	0,217	3,903	7,244	44,072		-	0,275	18,570	A		
4	1		K11	40	41	50	0,456	56	1,400	1,872	1923	290	7	0,134	1,358	3,329	20,773	30,000	-	0,193	35,073	C		
	2		K11	40	41	50	0,456	616	15,400	1,822	1975	901	23	1,485	13,660	19,911	120,541		-	0,684	25,287	B		
Knotenpunktsummen:								2012				4155												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,522	25,214		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _A	Abflusszeit	[s]
t _S	Sperzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _B	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrstärke	[Kfz/h]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,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>PK}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	120.2104				
Knotenpunkt	Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5)				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	Bestand	Datum	18.08.2022
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	3.1.2

Fußgängerverkehr - SZP 6.0 gemäß VTU (TU=90)

Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts1 [s]	tW1, Insel [s]	ts2 [s]	tW2, Insel [s]	tWmax [s]	QSV	Bemerkung
1	Furt 1	FR21	Einzelne Furt	-	58				58,000	D	
2	Furt 1	FR41	Einzelne Furt	-	52				52,000	C	
3	Furt 1	FR31	Einzelne Furt	-	56				56,000	D	
4	Furt 1	FR11	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts1	Sperrzeit 1	[s]
tW1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts2	Sperrzeit 2	[s]
tW2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tWmax	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	120.2104				
Knotenpunkt	Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5)				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	Bestand	Datum	18.08.2022
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	3.1.2

LISA

MIV - SZP 6.0 gemäß VTU (TU=90) - PPF mit Korrekturfaktor

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	2		K21	40	41	50	0,456	535	13,375	1,818	1980	903	23	0,924	10,890	16,471	100,012		-	0,592	21,925	B		
	1		K21	40	41	50	0,456	78	1,950	1,800	2000	184	5	0,431	2,273	4,823	28,938	55,000	-	0,424	47,040	C		
2	1		K41	36	37	54	0,411	423	10,575	1,835	1962	671	17	1,108	9,977	15,319	94,396		-	0,630	30,779	B		
3	1		K31	36	37	54	0,411	170	4,250	2,005	1796	334	8	0,627	4,448	8,015	48,956	63,000	-	0,509	39,693	C		
	2		K31	36	37	54	0,411	242	6,050	1,845	1952	802	20	0,248	4,316	7,830	47,779		-	0,302	18,937	A		
4	1		K11	40	41	50	0,456	56	1,400	1,872	1923	257	6	0,157	1,406	3,411	21,285	30,000	-	0,218	36,963	C		
	2		K11	40	41	50	0,456	694	17,350	1,820	1978	902	23	2,580	17,115	24,112	145,829		-	0,769	30,806	B		
Knotenpunktsummen:								2198				4053												
Gewichtete Mittelwerte:																					0,584	27,919		
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

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

Projekt	120.2104				
Knotenpunkt	Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5)				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	Bestand	Datum	18.08.2022
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	3.1.3

Fußgängerverkehr - SZP 6.0 gemäß VTU (TU=90)

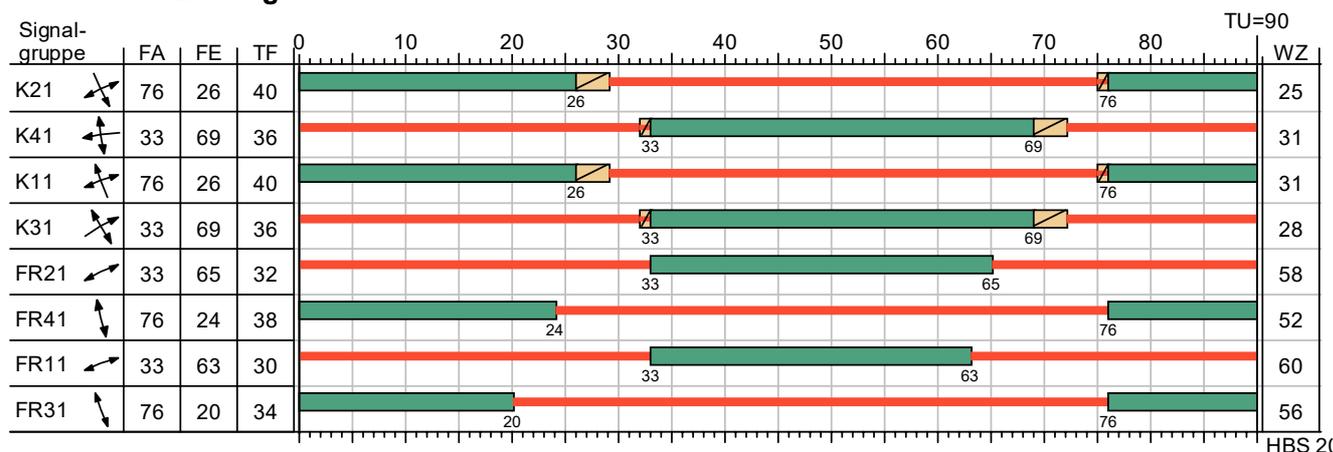
Zuf	Querung	SGR	Typ	Progressiv	ts1 [s]	tW 1, Insel [s]	ts2 [s]	tW 2, Insel [s]	tW max [s]	QSV	Bemerkung
1	Furt 1	FR21	Einzelne Furt	-	58				58,000	D	
2	Furt 1	FR41	Einzelne Furt	-	52				52,000	C	
3	Furt 1	FR31	Einzelne Furt	-	56				56,000	D	
4	Furt 1	FR11	Einzelne Furt	-	60				60,000	D	

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
Progressiv	Progressiv	[-]
ts1	Sperrzeit 1	[s]
tW 1, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 1	[s]
ts2	Sperrzeit 2	[s]
tW 2, Insel	Wartezeit auf der Verkehrsinsel 2	[s]
tW max	Max. Wartezeit	[s]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Projekt	120.2104				
Knotenpunkt	Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5)				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	Bestand	Datum	18.08.2022
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	3.1.3

LISA

SZP 6.0 gemäß VTU



Eigenschaften

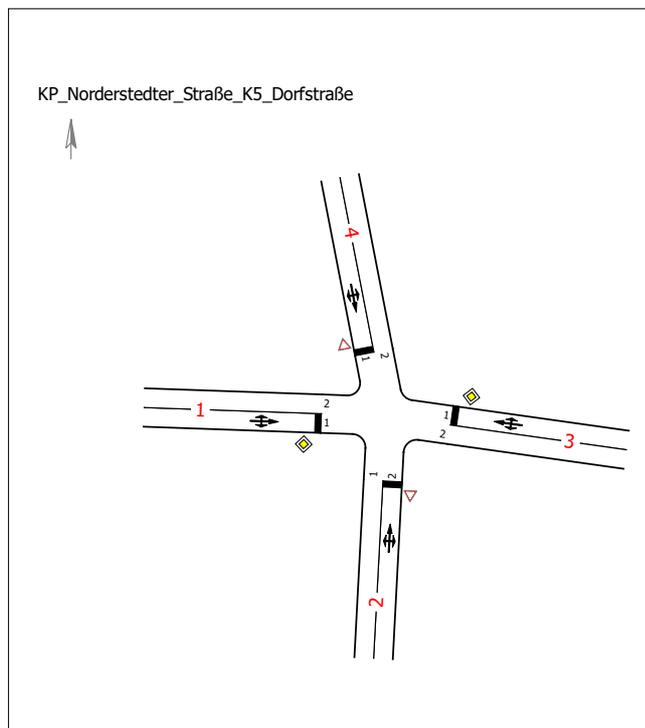
Signalplan-Art	Normal	Sonderprogramm	nein	Zwischenzeitenmatrix	ZZM
ID-Nr.	4	Anfo-Nr.	-	VB Freigabeanfang	VMFA
Nur Dokumentation	nein	Rahmenplan	-	VB Freigabeende	VMFE
Versatz	0	Parametersatz	-	Min-/Max-Liste	-
Bewertung	HBS 2015: PPF mit Korrekturfaktor	ÖV-Parametersatz	-	Einschaltplan	-
Betriebsart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

Projekt	120.2104				
Knotenpunkt	Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5)				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	Bestand	Datum	18.08.2022
Bearbeiter		Abzeichnung		Blatt	3.1.4

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MSV Analyse 2022

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



Projekt	VEP Bönningstedt				
Knotenpunkt	KP_Norderstedter_Straße_K5_Dorfstraße				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	01	Datum	18.08.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	3.1.5

KP Norderstedter Straße (K5)/ Dorfstraße/ Hasloher Weg



LISA

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 4	1	13,0	13,5	909,5	876,0	0,015	863,0	1,0	6,0	4,2	A
		1 → 3	2	211,0	213,0	1.800,0	1.784,0	0,118	1.573,0	-	-	2,3	A
		1 → 2	3	13,0	13,0	1.600,0	1.600,0	0,008	1.587,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 1	4	8,0	8,0	503,5	503,5	0,016	495,5	1,0	6,0	7,3	A
		2 → 4	5	6,0	6,0	486,5	486,5	0,012	480,5	1,0	6,0	7,5	A
		2 → 3	6	14,0	14,0	920,0	920,0	0,015	906,0	1,0	6,0	4,0	A
3	C	3 → 2	7	15,0	15,5	996,0	964,0	0,016	949,0	1,0	6,0	3,8	A
		3 → 1	8	286,0	288,0	1.800,0	1.787,5	0,160	1.501,5	-	-	2,4	A
		3 → 4	9	18,0	18,0	1.600,0	1.600,0	0,011	1.582,0	1,0	6,0	2,3	A
4	D	4 → 3	10	17,0	17,5	492,5	478,5	0,036	461,5	1,0	6,0	7,8	A
		4 → 2	11	3,0	3,0	488,5	488,5	0,006	485,5	1,0	6,0	7,4	A
		4 → 1	12	8,0	8,0	836,5	836,5	0,010	828,5	1,0	6,0	4,3	A
Mischströme													
1	A	-	1+2+3	237,0	239,5	1.800,0	1.780,5	0,133	1.543,5	1,0	6,0	2,3	A
2	B	-	4+5+6	28,0	28,0	651,0	651,0	0,043	623,0	1,0	6,0	5,8	A
3	C	-	7+8+9	319,0	321,5	1.800,0	1.785,5	0,179	1.466,5	1,0	6,0	2,5	A
4	D	-	10+11+12	28,0	28,5	548,0	538,5	0,052	510,5	1,0	6,0	7,1	A
Gesamt QSV													A

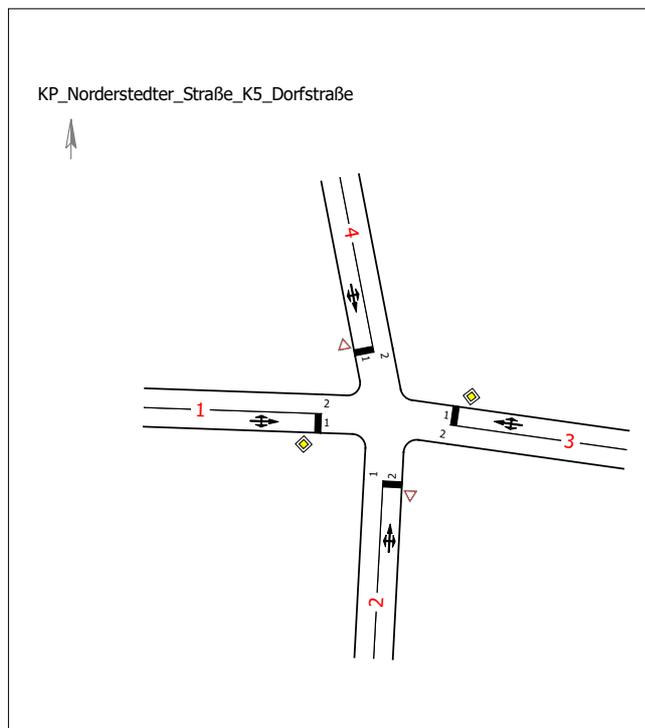
- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Projekt	VEP Bönningstedt				
Knotenpunkt	KP_Norderstedter_Straße_K5_Dorfstraße				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	01	Datum	18.08.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	3.1.5

LISA

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Kreuzung)
Lage des Knotenpunktes : Innerorts
Belastung : MSV PPF 2030

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



Projekt	VEP Bönningstedt				
Knotenpunkt	KP_Norderstedter_Straße_K5_Dorfstraße				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	01	Datum	18.08.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	3.1.6

KP Norderstedter Straße (K5)/ Dorfstraße/ Hasloher Weg



LISA

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 4	1	14,0	15,0	888,0	829,0	0,017	815,0	1,0	6,0	4,4	A
		1 → 3	2	225,0	227,5	1.800,0	1.780,5	0,126	1.555,5	-	-	2,3	A
		1 → 2	3	14,0	14,0	1.600,0	1.600,0	0,009	1.586,0	1,0	6,0	2,3	A
2	B	2 → 1	4	9,0	9,0	474,0	474,0	0,019	465,0	1,0	6,0	7,7	A
		2 → 4	5	7,0	7,0	459,5	459,5	0,015	452,5	1,0	6,0	8,0	A
		2 → 3	6	15,0	15,0	903,5	903,5	0,017	888,5	1,0	6,0	4,1	A
3	C	3 → 2	7	16,0	17,0	979,5	921,5	0,017	905,5	1,0	6,0	4,0	A
		3 → 1	8	305,0	307,5	1.800,0	1.785,5	0,171	1.480,5	-	-	2,4	A
		3 → 4	9	20,0	20,0	1.600,0	1.600,0	0,013	1.580,0	1,0	6,0	2,3	A
4	D	4 → 3	10	19,0	20,0	462,5	439,0	0,043	420,0	1,0	6,0	8,6	A
		4 → 2	11	4,0	4,0	461,5	461,5	0,009	457,5	1,0	6,0	7,9	A
		4 → 1	12	9,0	9,0	816,5	816,5	0,011	807,5	1,0	6,0	4,5	A
Mischströme													
1	A	-	1+2+3	253,0	256,5	1.800,0	1.775,0	0,143	1.522,0	1,0	6,0	2,4	A
2	B	-	4+5+6	31,0	31,0	608,0	608,0	0,051	577,0	1,0	6,0	6,2	A
3	C	-	7+8+9	341,0	344,5	1.800,0	1.782,0	0,191	1.441,0	1,0	6,0	2,5	A
4	D	-	10+11+12	32,0	33,0	524,0	508,0	0,063	476,0	1,0	6,0	7,6	A
Gesamt QSV													A

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

Projekt	VEP Bönningstedt				
Knotenpunkt	KP_Norderstedter_Straße_K5_Dorfstraße				
Auftragsnr.	120.2104	Variante	01	Datum	18.08.2022
Bearbeiter	Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH	Abzeichnung		Blatt	3.1.6

Anlage 5.2.1. Knotenpunktskizze Kieler Straße (B 4) / Ellerbeker Straße (K 5) / Bahnhofstraße (K 5)
Gemeinde Bönningstedt: Verkehrs- und Mobilitätskonzept



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 ■ 24539 Neumünster
Telefon: 04321 . 260 270 ■ Telefax: 04321 . 260 27 99
www.wvk.sh ■ info@wvk.sh



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
INGENIEURE KRÜGER & KOY
Havelstraße 33 ■ 24539 Neumünster
Telefon: 04321 . 260 270 ■ Telefax: 04321 . 260 27 99
www.wvk.sh ■ info@wvk.sh

© 2020 Google
© 2020 GeoBasis-DE/BKG