

Im Auftrag der



Verkehrstechnische Untersuchung Damloup-Kaserne in Rheine



Auftraggeber

Stadt Rheine
Klosterstraße 14
48431 Rheine

Verfasser

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
T. 025 01 27 60 – 0
F. 025 01 27 60 – 33
info@nts-plan.de
www.nts-plan.de

Ansprechpartner

Olaf Timm

Patrick Würfel
M.Sc.
T. 025 01 27 60 – 83
patrick.wuerfel@nts-plan.de

Inhalt

1.	Ausgangssituation	5
2.	Aufgabenstellung	6
3.	Verkehrsdaten, Analyse-0 Fall 2020	7
4.	Prognose-0-Fall 2035	9
5.	Verkehrserzeugung	11
6.	Innere und äußere Erschließung des Quartiers	15
7.	Prognose-1-Fall 2035	23
8.	Leistungsfähigkeit	25
9.	Nachhaltige Mobilität - Mobilitäts-HUB	29
10.	Maßnahmenempfehlungen	34
11.	Grobkostenschätzung	41
12.	Fazit	42
13.	Literaturverzeichnis	45

Tabellen

Tabelle 1 - Zusammenfassung Verkehrsbelastung Analyse-0-Fall 2020	8
Tabelle 2 - Zusammenfassung Verkehrsbelastungen Prognose-0-Fall 2035	9
Tabelle 3 - Annahmen Verkehrserzeugung Wohnen	13
Tabelle 4 - Annahmen Verkehrserzeugung Kindertagesstätte	13
Tabelle 5 - Annahmen Verkehrserzeugung Einzelhandel	14
Tabelle 6 - Annahmen Verkehrserzeugung Büro	14
Tabelle 7 - Übersicht abgeschätzter Neuverkehre durch das Vorhaben	14
Tabelle 8 - Verkehrsbelastungen Prognose-1-Fall 2035 Variante 1	23
Tabelle 9 - Verkehrsbelastungen Prognose-1-Fall 2035 Variante 2	23
Tabelle 10 - Verkehrsbelastungen Prognose-1 Fall 2035 Variante 1, Neue Zufahrten	24
Tabelle 11 - Verkehrsbelastungen Prognose-1 Fall 2035 Variante 2, Neue Zufahrten	24
Tabelle 12 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. [7]	25
Tabelle 13 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, signal geregelter Verkehr	26
Tabelle 14 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, vorfahrt geregelter Knotenpunkt	26
Tabelle 15 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, Vorfahrtsregelung "rechts vor links"	26
Tabelle 16 - Leistungsfähigkeit nach HBS, Analyse 2020	27

Tabelle 17 - Leistungsfähigkeit nach HBS, Prognose-0 2035	27
Tabelle 18 - Leistungsfähigkeit nach HBS, Prognose-1 2035 – Variante 1	28
Tabelle 19 - Leistungsfähigkeit nach HBS, Prognose-1 2035 – Variante 2	28

Abbildungen

Abbildung 1 - Lage der Entwicklungsfläche im Stadtgebiet von Rheine [1]	5
Abbildung 2 - Zählstellen im Untersuchungsgebiet [1]	7
Abbildung 3 - DTV Analyse-0-Fall 2020 [1]	8
Abbildung 4 - DTV Prognose-0-Fall 2035 [1]	10
Abbildung 5 - Entwicklungskonzept Damloup-Kaserne Rheine	11
Abbildung 6 - Anbindung des Quartiers an das übergeordnete Straßennetz (rechnerischer Ansatz) 15	
Abbildung 7 - Wegehierarchie im Quartier nach [6]	17
Abbildung 8 - notwendige Verkehrswege im Quartier ohne hierarchische Abstufung	18
Abbildung 9 - Konzept Querschnittsgestaltung innere Erschließung (Stellplatz)	19
Abbildung 10 - Konzept Querschnittsgestaltung innere Erschließung (Baumbeet)	19
Abbildung 11 - Konzept Querschnittsgestaltung innere Erschließung (entlang Parkfläche)	20
Abbildung 12 - Konzept Querschnittsgestaltung innere Erschließung (E-Ladepunkt)	20
Abbildung 13 - Anordnung Stellflächen als geschwindigkeitssenkendes Element im Quartier	22
Abbildung 14 - Elektrofahrzeuge und Lastenrad von Stadtteilauto [8]	30
Abbildung 15 - Beispiel-Paketstation für Bewohner [9]	31
Abbildung 16 - ÖPNV-Anbindung der Damloup-Kaserne [10]	32
Abbildung 17 - supermobile - Elemente zur Steigerung der nachhaltigen Mobilität	33
Abbildung 18 - Umgestaltung KP Catenhorner Str. / Mittelstr. als Kreisverkehrsplatz	34
Abbildung 19 - mögliche Radwegeverbindung in die Innenstadt von Rheine [11]	35
Abbildung 20 - Umgestaltung Knotenpunkt KP Darbrookstr. / Bühnertstr.	36
Abbildung 21 - Umgestaltung Knotenpunkt KP Darbrookstr. / Mittelstr.	37
Abbildung 22 - Zufahrt zur QG Ost über die umgestaltete Catenhorner Straße	38
Abbildung 23 – Linksabbieger auf der Catenhorner Straße im Bestand	39
Abbildung 24 - Quartierswege ohne Verkehrsbedeutung (Kfz)	40

Anlagen

KP1 – K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße

- Knotenstrombelastungspläne (alle Planfälle)
- Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 (alle Planfälle)

KP2 – K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße

- Knotenstrombelastungspläne (alle Planfälle)
- Annahme Festzeitenprogramm $T_U=60$ s / 2-Phasen-System
- Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 (alle Planfälle)

KP3 – Darbrookstraße / Bühnertstraße

- Knotenstrombelastungspläne (alle Planfälle)
- Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 (alle Planfälle)

KP4 – Darbrookstraße / Mittelstraße

- Knotenstrombelastungspläne (alle Planfälle)
- Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 (alle Planfälle)

KP5 – K 69 Catenhorner Straße / Neue Zufahrt Quartiersgarage Ost

- Knotenstrombelastungspläne (Planfälle Prognose-1 2035)
- Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 (Planfälle Prognose-1 2035)

KP6 – Mittelstraße / Neue Zufahrt Quartiersgarage Nord / Ost

- Knotenstrombelastungspläne (Planfälle Prognose-1 2035)
- Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 (Planfälle Prognose-1 2035)

KP1 – K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße Variante Kreisverkehrsplatz

- Knotenstrombelastungspläne (Planfälle Prognose-1 2035)
 - Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 (Planfälle Prognose-1 2035)
-

LP Entwurfskonzept äußere Erschließung / Querschnittsgestaltung K 69 Catenhorner Straße

LP Entwurfskonzept äußere Erschließung / K 69 Catenhorner Straße nur LA mit Querungshilfe

1. Ausgangssituation

Die Stadt Rheine plant das Gelände der ehemaligen „Damloup-Kaserne“ zu entwickeln. Auf dem ca. 10 ha großen Gelände sollen rund 700 Wohneinheiten entstehen. Das Gelände der Damloup-Kaserne liegt im westlichen Teil der Stadt und wird durch ein Kleingartengelände im Norden und dem Naturschutzgebiet „Waldhügel“ im Süden begrenzt (vgl. Abbildung 1).



Abbildung 1 - Lage der Entwicklungsfläche im Stadtgebiet von Rheine [1]

Unterschiedliche Wohnformen, „grüne Straßenzüge“, Gründächer und die Vernetzung mit dem Wohnumfeld betonen den nachhaltig orientierten Charakter des geplanten Quartieres. Innerhalb des Quartieres sollen nachhaltige Mobilitätsmaßnahmen umgesetzt werden. So ist geplant, Quartiersgaragen ohne feste Zuordnung von Stellplätzen an der Peripherie des Geländes zu verorten. Diese Quartiersgaragen sollen mit dem öffentlichen Personennahverkehr und dem Radverkehr verknüpft werden. Es wird angestrebt, dass das Parken im Inneren des Quartiers unterbunden wird. Für Lieferverkehre und Menschen mit Behinderungen sollen weiterhin Stellplätze im inneren Kern des Plangebietes berücksichtigt werden.

In dieser Untersuchung wird das vorliegende städtebauliche Konzept aus verkehrstechnischer Sicht begutachtet. Darüber hinaus wird ein Konzept für die Ausgestaltung der Querschnitte der Verkehrswege im Quartier und der K 69 Catenhorner Straße vorgeschlagen, um den Zielsetzungen und Ansprüchen an die Entwicklungsfläche gerecht zu werden.

2. Aufgabenstellung

Folgende Arbeitsschritte wurden durchgeführt:

1. Durchführung einer **Kurzzeitzählung**
2. **Analyse-0-Fall:** Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung 2020
3. **Prognose-0-Fall:** Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung 2035 (ohne Vorhaben)
4. **Verkehrserzeugung:** Abschätzung des Neuverkehrs für das geplante Vorhaben und Umlegung auf das Straßennetz
5. **Prognose-1-Fall:** Ermittlung der Prognoseverkehrsbelastung 2035 durch Überlagerung des Prognose-0-Falls mit der Verkehrserzeugung im Bestandsstraßennetz
6. **Leistungsfähigkeitsuntersuchung** für die betrachteten Planfälle nach HBS 2015
7. Prüfung der **Querschnittsgestaltung** der Verkehrswege im Quartier und der Catenhorner Straße

3. Verkehrsdaten, Analyse-0 Fall 2020

Von der nts Ingenieurgesellschaft wurde am Donnerstag, den 25.06.2020, eine Kurzzeitzählung an folgenden vier Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet durchgeführt (vgl. Abbildung 2):

- Knotenpunkt 1: K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße / Schneewittchenweg
- Knotenpunkt 2: K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße
- Knotenpunkt 3: Darbrookstraße / Bühnertstraße
- Knotenpunkt 4: Darbrookstraße / Mittelstraße

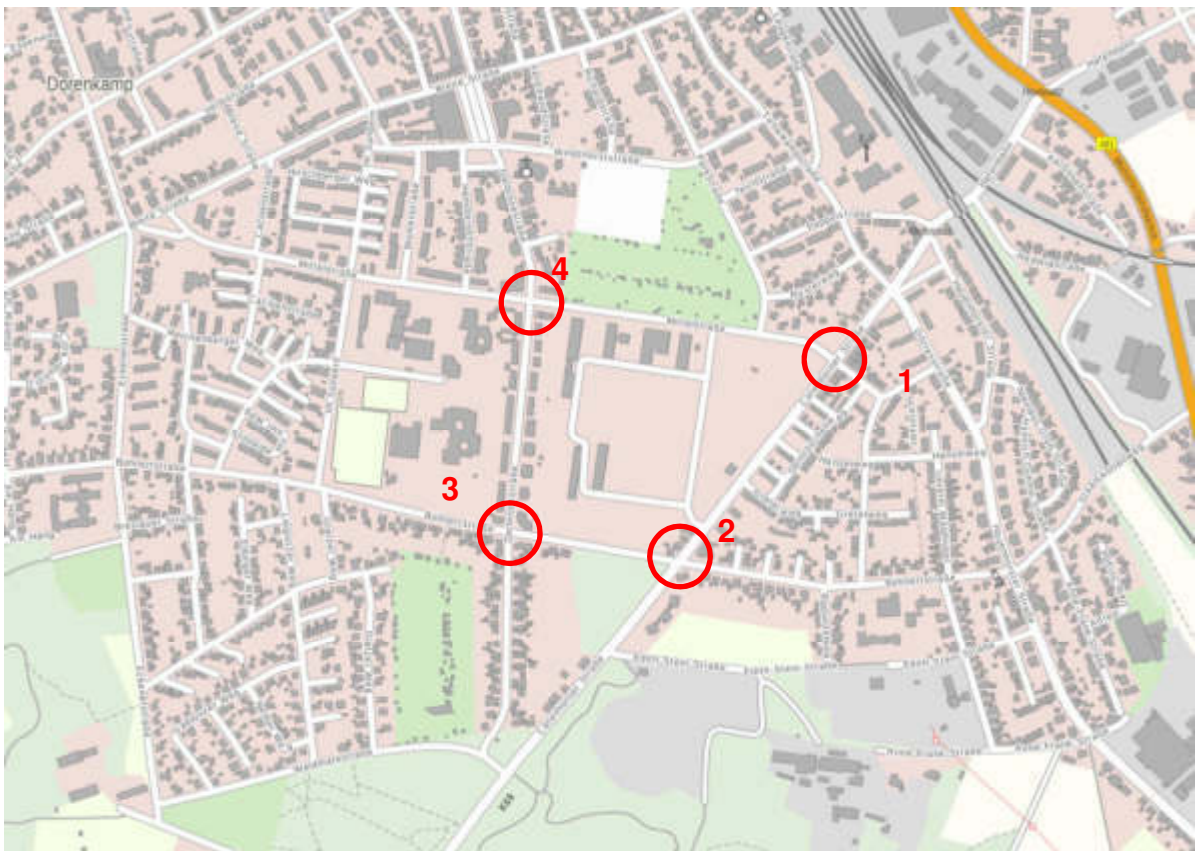


Abbildung 2 - Zählstellen im Untersuchungsgebiet [1]

Die Verkehre wurden in den Intervallen von 06:00 Uhr bis 10:00 Uhr und 15:00 Uhr bis 19:00 Uhr erhoben und viertelstundengenau ausgewertet.

Die Verkehrsbelastungen (Summe aller Knotenpunktzuflüsse) der Tagesspitzenstunden morgens und nachmittags für die untersuchten Knotenpunkte sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1 - Zusammenfassung Verkehrsbelastung Analyse-0-Fall 2020

KP	Knotenpunkt	Uhrzeit [Fz/h]	Morgenspitze	Nachmittagsspitze
			08:15 - 09:15	16:00 - 17:00
KP 1	K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße		811	764
KP 2	K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße		801	762
KP 3	Darbrookstraße / Bühnertstraße		332	281
KP 4	Darbrookstraße / Mittelstraße		247	245

Im Bestand weisen die Knotenpunkte K 69 / Mittelstraße und K 69 / Bühnertstraße eine vergleichbare Verkehrsbelastung auf. In der Morgenspitze liegt die Verkehrsbelastung (in Summe über alle Knotenpunktzuflüsse) bei rund 800 Fz/h. Die Nachmittagsspitze ist mit rund 760 Fz/h etwas geringer belastet. Knotenpunkt 3 Darbrookstraße / Bühnertstraße ist in der Morgenspitze mit rund 330 Fz/h und in der Nachmittagsspitze mit rund 280 Fz/h deutlich geringer belastet als die Knotenpunkte 1 & 2. Gleiches gilt für den Knotenpunkt 4. Hier liegt die Belastung der Morgen- und Nachmittagsspitze bei rund 250 Fz/h.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres (DTV) stellt sich aktuell in den untersuchten Straßenquerschnitten entsprechend Abbildung 3 dar.



Abbildung 3 - DTV Analyse-0-Fall 2020 [1]

4. Prognose-0-Fall 2035

Der Prognose-0-Fall beschreibt die zukünftig zu erwartende verkehrliche Entwicklung bis zum Jahre 2035 auf Grundlage der allgemeinen strukturellen Entwicklungen in Rheine. Die Prognose-0 wird in der Regel für die nächsten 10 bis 15 Jahre betrachtet, sodass eine Planungssicherheit für zukünftige Entwicklungen erreicht werden kann.

Pkw-Verkehr

Zur Ermittlung eines für Rheine typischen Prognosefaktors im Pkw-Verkehr werden Bevölkerungsvorausberechnungen vom Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) [2] herangezogen. Insgesamt ist bis 2035 eine leicht zunehmende Bevölkerungsentwicklung von ca. 76.243 Einwohnern (01.01.2020) auf ca. 76.583 Einwohner (01.01.2035) zu erwarten. Mit Annahme eines gleichbleibenden Verkehrsverhaltens (Anzahl Wege und Verkehrsmittelwahl) der Bevölkerung ergäben sich bis 2035 etwa 0,4 % mehr Pkw-Fahrten in Rheine als heute. Auf der sicheren Seite liegend wird der Pkw-Verkehr mit einer Zunahme von 1 % (Faktor 1,01) für den Horizont 2035 prognostiziert.

Schwerlastverkehr

Gemäß der Verflechtungsprognose 2030 [3] ist für die Bundesfernstraßen deutschlandweit zukünftig ein immenser Anstieg des Schwerlastverkehrs (> 40 %) bis 2030 zu erwarten. Für den Kreis Steinfurt wird dagegen ein Anstieg des Transportaufkommens zwischen 10 % und 20 % im Zeitraum von 2010 bis 2030 erwartet. Unter der Annahme, dass sich das Transportaufkommen vorrangig auf den Bundesautobahnen konzentrieren wird, und der Berücksichtigung, dass etwa 50 % der Zeitspanne, auf welche sich die Prognose bezieht, bereits vergangen sind, werden für den Schwerlastverkehr die gleichen Annahmen wie für den Pkw-Verkehr getroffen. Im Hinblick auf die geringere Bedeutung der Catenhorner Straße im hierarchischen Straßenverkehrsnetz von Rheine sind die Steigerungen im Schwerlastverkehr eher auf den Bundes- und Landesstraßen zu erwarten.

Sowohl für den Pkw-Verkehr als auch für den Schwerlastverkehr wird ein Anstieg der Verkehrsbelastungen zwischen 2020 und 2035 um 1 % (Faktor 1,01) angenommen.

Die Verkehrsbelastungen an den untersuchten Knotenpunkten steigen mit dieser Prognose bis 2035 nur sehr leicht an. (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2 - Zusammenfassung Verkehrsbelastungen Prognose-0-Fall 2035

Knotenpunkt		Morgenspitze	Nachmittagsspitze
KP 1	K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße [Fz/h]	819	769
KP 2	K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße [Fz/h]	808	768
KP 3	Darbrookstraße / Bühnertstraße [Fz/h]	334	283
KP 4	Darbrookstraße / Mittelstraße [Fz/h]	247	246

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres stellt sich für 2035 in den untersuchten Straßenquerschnitten entsprechend Abbildung 4 dar.

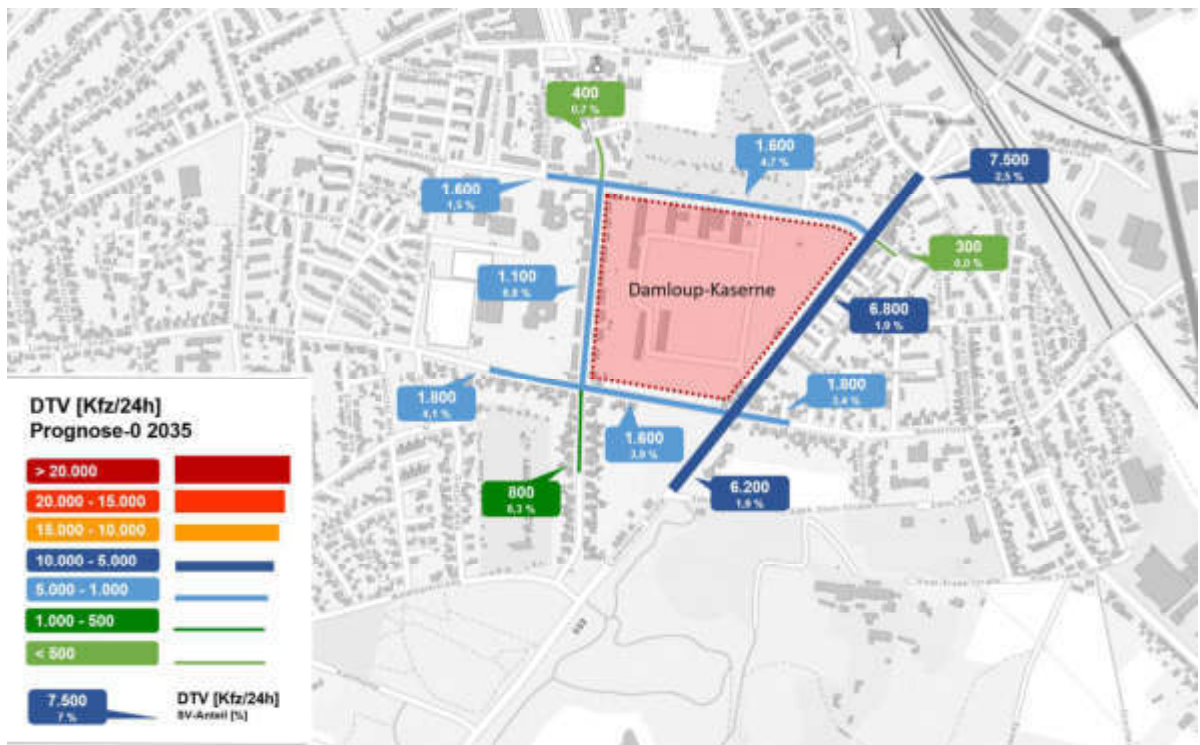


Abbildung 4 - DTV Prognose-0-Fall 2035 [1]

5. Verkehrserzeugung

Die Berechnung der durch das Vorhaben zusätzlich entstehenden Verkehrsbelastung wird mithilfe des Programmes Ver_Bau [4] ermittelt. Durch das Programm werden einerseits Kennwerte gemäß der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV) verwendet, andererseits greift es zusätzlich auf eine Vielzahl von Kennwerten, die aus eigenen Forschungsprojekten und Erhebungen generiert sind, zurück.

Es wird angestrebt, das Gelände der Damloup-Kaserne möglichst verkehrsarm zu gestalten. Dies bedeutet, dass innerhalb des Quartiers mit Ausnahmen hinsichtlich Be- und Entladevorgängen und Stellplätzen für Menschen mit Behinderungen kein ruhender Verkehr im Quartier entstehen soll. Parkmöglichkeiten sollen die drei am Rand des Quartiers vorgesehenen Quartiersgaragen bieten. Diese Quartiersgaragen sollen neben dem normalen Parken auch die Funktion von Mobilitäts-HUB's übernehmen (vgl. Abbildung 5). Die Eigenschaften und Funktionen eines Mobilitäts-HUB's werden in Kapitel 9 erläutert.



Abbildung 5 - Entwicklungskonzept Damloup-Kaserne Rheine

Für die Abschätzung des Neuverkehrs durch das Vorhaben wird (trotz der Zielsetzung, ein mobilitätseffizientes Quartier mit dem Schwerpunkt auf der Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel zu entwickeln) auf der sicheren Seite liegend ein klassischer Ansatz verwendet. So wird der aktuelle MIV-Anteil für die Stadt Rheine von 55 % angesetzt, obwohl davon auszugehen ist, dass sich durch die geplanten Maßnahmen ein deutlich geringerer MIV-Anteil im Quartier einstellen wird.

Im Folgenden wird die Verkehrserzeugung für zwei Varianten erläutert. Variante 1 beinhaltet die Entwicklung von 700 Wohneinheiten sowie einer 4-zügigen Kindertagesstätte.

Variante 2 umfasst die Entwicklung von 660 Wohneinheiten, eine 4-zügige Kindertagesstätte und rund 4.100 m² Bruttogrundfläche (BGF) für Einzelhandel und Büronutzung.

Stellplatzbedarf

Im bereits aufgestellten Mobilitätskonzept nach [5] wurde hinsichtlich des Stellplatzbedarfs angenommen, dass je Wohneinheit rund 0,9 Stellplätze zur Verfügung gestellt werden sollten. Es ergibt sich insgesamt in den Quartiersgaragen ein Stellplatzbedarf von 472 Stellplätzen. In dem ermittelten Stellplatzbedarf ist eine Verringerung der Stellplatzanzahl durch Carsharing berücksichtigt, denn für ein Carsharing-Fahrzeug können 3 Stellplätze eingespart werden. Für die Damloup-Kaserne sind zunächst 6 Carsharing-Fahrzeuge vorgesehen. Die ermittelten 472 Stellplätze dienen in erster Linie zur ausreichenden Dimensionierung der Quartiersgaragen.

Wohnen

Das städtebauliche Konzept beinhaltet 700 Wohneinheiten in Variante 1 und 660 Wohneinheiten in Variante 2. Beiden Varianten liegen die Annahmen gemäß Tabelle 3 zugrunde. In Variante 1 entsteht infolge der Wohnbebauung ein zu erwartender Neuverkehr von insgesamt 2.260 Kfz-Fahrten/Werktag. In Variante 2 liegt der zu erwartende Neuverkehr bei 2.130 Kfz-Fahrten/Werktag.

Kindertagesstätte

Das Quartier beinhaltet den Neubau von zwei Kindertagesstätten. Die KiTa „Waldhügel Zwerge“ ist bereits fertiggestellt und liegt an der Bühnertstraße. Da diese zum Erhebungszeitpunkt bereits in Betrieb war, ist der Verkehr durch diese KiTa bereits in der Analyse-0-Fall 2020 berücksichtigt worden. Die zweite KiTa ist an der Catenhorner Straße geplant. Diese soll 4-zügig betrieben werden. Überschlägig werden insgesamt 120 Kinder die KiTa besuchen. Entsprechend den Annahmen nach Tabelle 4 wurde der Neuverkehr infolge der Kindertagesstätte mit 266 Kfz-Fahrten/Werktag ermittelt. Die Kindertagesstätte wird in den Varianten 1 und 2 gleichbleibend berücksichtigt.

Einzelhandel und Gewerbe

Im nordöstlichen Bereich um die Quartiersgarage herum wird in Variante 2 eine teilweise Nutzung durch Büroräume und Einzelhandel angenommen. Demnach werden hier rund 40 Wohneinheiten entfallen. Dies schafft Raum für rund 4.140 m² BGF zur Nutzung durch Einzelhandel und Büroräume (je 2.070 m² BGF als rechnerischer Ansatz).

Die Flächen für den Einzelhandel wurden entsprechend einer Nutzung durch „kleinflächigen Einzelhandel“ abgeschätzt. In der Berechnung des Neuverkehrs wurde ein Verbundeffekt von 25 % vorgesehen, da davon ausgegangen werden kann, dass ein Anteil der Kunden direkt aus dem Quartier und ohne Kfz dort einkaufen werden (vgl. Tabelle 5). Somit ergibt sich der zu erwartende Verkehr infolge der Einzelhandelsnutzung zu 1.934 Kfz-Fahrten/Werktag.

Die Büronutzung wurde mit geringem Kundenverkehr angenommen (vgl. Annahmen nach Tabelle 6). Somit ergibt sich der zu erwartenden Verkehr infolge der Büronutzung zu 152 Kfz-Fahrten/Werktag.

Die berechnete minimale und maximale Anzahl der Fahrten pro Tag wird mithilfe von Kenngrößen geschätzt. Die getroffenen Annahmen und Literaturwerte für die unterschiedlichen Nutzungen sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 3 - Annahmen Verkehrserzeugung Wohnen

	Annahme	Literatur / Bosserhoff
Wege/Einwohner/Tag	3,5 – 4,0	Mittelwert für neuere Wohngebiete
MIV-Anteil Einwohner [%]	55	MIV Stadt Rheine
Anteil Besucherverkehr [%]	15	max. 15
MIV-Anteil Besucher [%]	55	60 - 80
Pkw-Fahrten/ Einwohner	1,5	MiT 2017 (für ganz D)
Lkw-Fahrten/Einwohner	0,05	0,05 – 0,10 für Wohnnutzung

Tabelle 4 - Annahmen Verkehrserzeugung Kindertagesstätte

	Annahme	Literatur / Bosserhoff
Plätze	400	4-Zügiger Ausbau KiTa
Schüler/Platz	0,70 - 0,80	Grundschule
Beschäftigte/Platz	0,03 - 0,05	Grundschule
MIV-Anteil Beschäftigte [%]	55	MIV Stadt Rheine
Pkw-Besetzungsgrad	0,5	Berücksichtigung Bring- und Holverkehr
Wege/Werktag	2,0	Ausbildungseinrichtungen (Wege/Kind)

Tabelle 5 - Annahmen Verkehrserzeugung Einzelhandel

	Annahme	Literatur / Bosserhoff
Kunden/ qm BGF	1,0 - 1,5	0,9 - 1,9 kleinfl. EZH
BGF/Beschäftigte	30 - 40	30 - 40 Drogeriemarkt
Wege/Kunde/Werktag	2,0	2,0 Kundenverkehr allg.
MIV-Anteil Beschäftigte [%]	55	MIV Stadt Rheine
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2 - 1,4 kleinfl. E
Verbundeffekt [%]	25	5 - 45 bei integrierter Lage

Tabelle 6 - Annahmen Verkehrserzeugung Büro

	Annahme	Literatur / Bosserhoff
BGF/Beschäftigtem	30	30 - 40 normale Büros
Wege/Beschäftigtem	3,3 - 3,5	3,3 - 3,5 Büro
MIV-Anteil Beschäftigte [%]	55	MIV Stadt Rheine
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1 Büro
Wege/Beschäftigtem Kunde	0,5 - 2,0	0,5 - 2,0 Büro

Insgesamt beläuft sich der zu erwartende Neuverkehr durch das Plangebiet in Variante 1 auf rund 2.526 Kfz-Fahrten/Tag. Variante 2 erzeugt rund 4.482 Kfz-Fahrten/Tag. Durch die verkehrsintensive Nutzung infolge des Einzelhandels erzeugt Variante 2 deutlich mehr Neuverkehre für das umliegende Straßennetz als Variante 1. In Tabelle 7 sind die zu erwartenden Neuverkehre des Quartieres nach den oben genannten Nutzungsarten dargestellt. Weiter sind die Spitzenstundenbelastungen für das Quartier abzulesen.

Tabelle 7 - Übersicht abgeschätzter Neuverkehre durch das Vorhaben

	1	2	3	4	5	(1+2)	(1+3+4+5)
Nutzung [Bezugsgröße]	KiTa 120 Plätze	Wohnen 700 WE	Wohnen 660 WE	kleint. Einzelh. 2.070 m² BGF	Büro 2.070 m² BGF	Variante 1	Variante 2
Neuverkehr gesamt							
Kfz-Fahrten pro Werktag	266	2260	2130	1934	152	2526	4482
davon SV pro Werktag	0	80	74	42	6	80	122
je Quell- & Zielverkehr pro Tag, Pkw	133	1090	1028	1226	73	1223	2460
je Quell- & Zielverkehr pro Tag, SV	0	40	37	21	3	40	61
Neuverkehr Morgenspitze (07:00 - 08:00 Uhr)							
Quellverkehr Pkw	41	108	102	4	1	149	148
Quellverkehr SV	0	1	1	0	0	1	1
Zielverkehr Pkw	48	40	38	44	2	88	132
Zielverkehr SV	0	2	2	0	0	2	2
Neuverkehr Nachmittagsspitze (16:00 - 17:00 Uhr)							
Quellverkehr Pkw	25	40	38	83	16	65	162
Quellverkehr SV	0	4	4	0	0	4	4
Zielverkehr Pkw	27	93	88	58	6	120	179
Zielverkehr SV	0	3	3	0	0	3	3

6. Innere und äußere Erschließung des Quartiers

Das geplante Quartier soll möglichst Mobilitätseffizient erschlossen werden. Aufgrund der integrierten Lage der Entwicklungsfläche in Rheine bieten sich hierfür besondere Möglichkeiten. Um dieses Ziel erreichen zu können, werden beispielsweise drei Quartiersgaragen auf dem ehemaligen Gelände der Damloup-Kaserne vorgesehen, um den Kfz-Verkehr – insbesondere den ruhenden Verkehr – aus dem Quartier heraus zu ziehen und in diesen Quartiersgaragen zu bündeln.

Äußere Erschließung

In Summe ist das Quartier über 7 geplante Anbindungen mit dem umliegenden Straßenverkehrsnetz verknüpft. Es ist zu erwarten, dass sich der Ziel- und Quellverkehr des Quartiers hauptsächlich an den Quartiersgaragen bündeln wird.



Abbildung 6 - Anbindung des Quartiers an das übergeordnete Straßennetz (rechnerischer Ansatz)

Für die Nachweise der Verkehrsqualität wird auf der sicheren Seite liegend angenommen, dass der Neuverkehr in den Tagesspitzenstunden ausschließlich die drei Quartiersgaragen als Ziel und Quelle ansteuern (vgl. Abbildung 6). In der Realität ist zu erwarten, dass sich an den Zufahrten zu den Quartiersgaragen weniger Verkehr abspielen wird, da für Be- und Entladevorgänge auch an den Quartiersgaragen vorbei direkt in das Quartier hineingefahren wird.

Die nördliche Quartiersgarage (QG) an der Mittelstraße und die südliche Quartiersgarage an der Bühnertstraße sind von den Verkehrsbelastungen her annähernd identisch. Daher wird hier im Folgenden nur die QG an der Mittelstraße geprüft, dessen Ergebnisse aber auch für die QG an der Bühnertstraße gelten. Diese werden ausschließlich durch Neuverkehr infolge der Wohnnutzung belastet.

Für den rechnerischen Nachweis wird die Verkehrsqualität der östlichen QG an der Catenhorner Straße vereinfachend sowohl mit dem Wohnverkehr, wie an den beiden anderen QG, dem Verkehr der KiTa und, in Variante 2, mit dem Neuverkehr infolge des Einzelhandels und der Büronutzung ermittelt: Somit wird der gesamte Quell- und Zielverkehr über die Catenhorner Straße an einer Einmündung gebündelt. Tatsächlich werden die Verkehre nach KiTa und Quartiersgarage, aber auch der Einzelhandelsnutzung eher voneinander getrennt über mehrere Zufahrten an die Catenhorner Straße angebunden, sodass der „Worst Case“ geprüft wird.

Innere Erschließung

Das Quartierskonzept nach [6] zeigt ein abgestuftes Verkehrswegenetz aus Quartiersstraßen und -wegen im inneren der Entwicklungsfläche (vgl. Abbildung 7).



Abbildung 7 - Wegehierarchie im Quartier nach [6]

Über die Quartiersstraßen und Quartierswege sind insgesamt 7 Anschlüsse an das übergeordnete Straßennetz angedacht. Innerhalb des Quartiers ist eine einheitliche Verkehrswegegestaltung notwendig, damit die Verkehrsteilnehmer das Quartier als zusammenhängendes Gebiet wahrnehmen.

Daher wird aus verkehrstechnischen Gesichtspunkten vorgeschlagen, eine einheitliche Verkehrswegegestaltung für alle Verkehrswege im Quartier zu wählen (vgl. Abbildung 8), um den reinen Verkehrsweg auf ein notwendiges Minimum zu reduzieren. So sollte dieser als klassischer Wohnweg einheitlich mit einer Breite von 7,0 m ausgestaltet werden. Auf dieser Mischfläche befindet sich beidseitig ein 1,0 m breiter Seitenraum sowie wechselseitig eine Anordnung von barrierefreien Stellplätzen mit einer Breite von 2,0 m. Die restlichen 3,0 m der Fahrgasse sind den Verkehrsteilnehmern zugeordnet. Ebenso ist Breite des Verkehrsweges entsprechend ausreichend

für Müllfahrzeuge und Feuerwehr dimensioniert. Diese müssen letztlich in jede Straße innerhalb des Quartiers einfahren können.

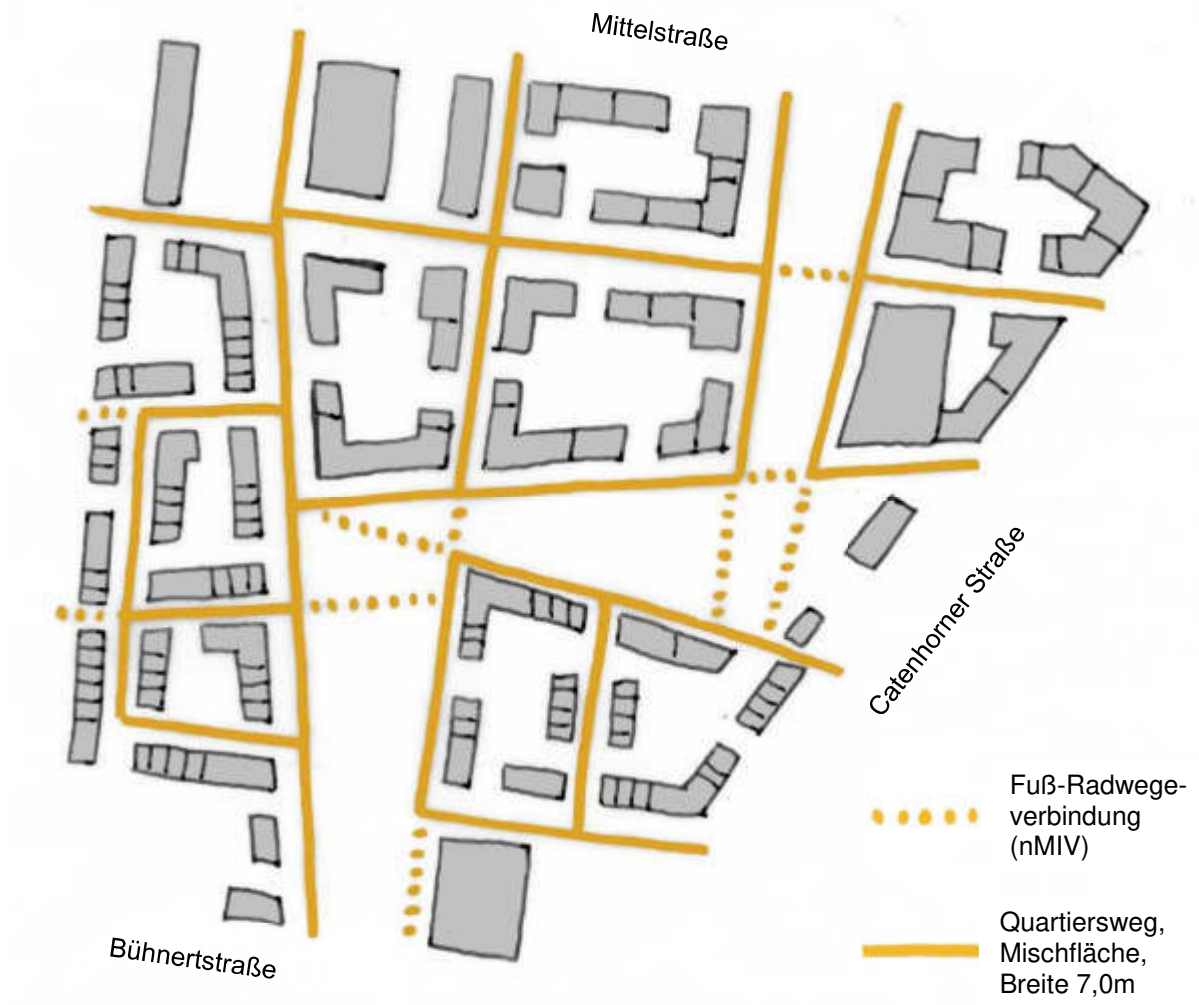


Abbildung 8 - notwendige Verkehrswege im Quartier ohne hierarchische Abstufung

Die Breite von 7,0 m sollte unabhängig des Platzangebots zwischen den Fassaden im Querschnitt gleichbleibend eingeplant werden (vgl. Abbildung 9 bis Abbildung 12). Möglicher Freiraum über die 7,0 m hinaus können gestalterisch frei genutzt werden, beispielsweise zur Anordnung von Spielgeräten oder anderen Elementen zur Steigerung der Aufenthaltsqualität.

Der Begegnungsfall „Pkw-Pkw“ nach RAST 06 (FGSV) ist demnach nicht durchgängig möglich. Gegenseitige Rücksichtnahme im Kfz-Verkehr ist unverzichtbar. Auf diese Weise werden geringe Fahrgeschwindigkeiten der Kfz baulich unterstützt.

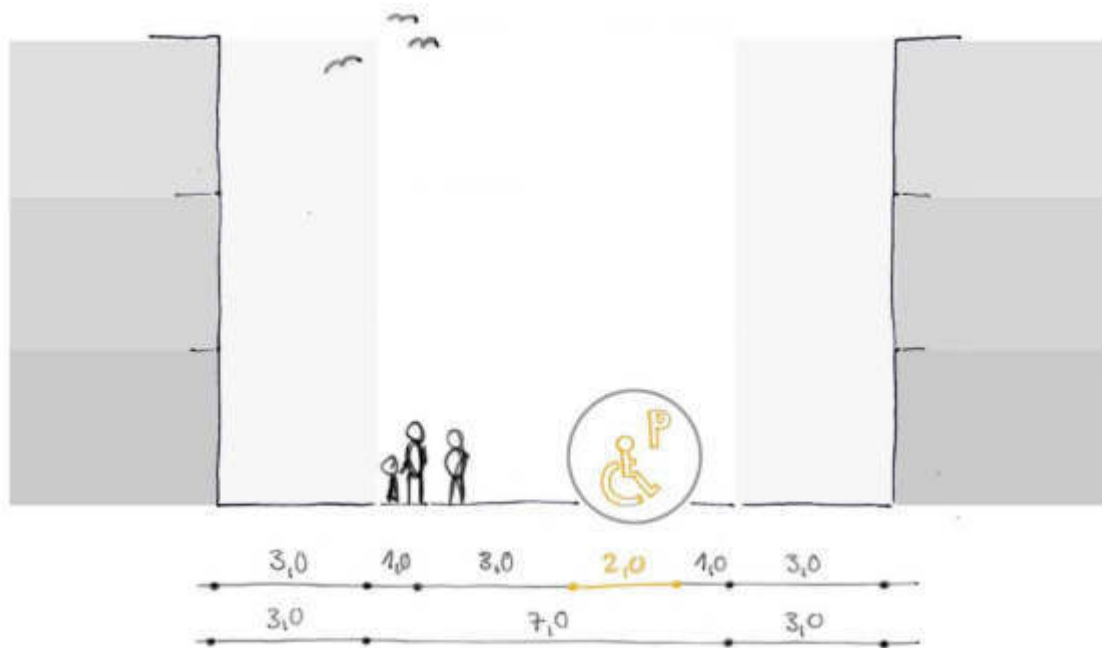


Abbildung 9 - Konzept Querschnittsgestaltung innere Erschließung (Stellplatz)

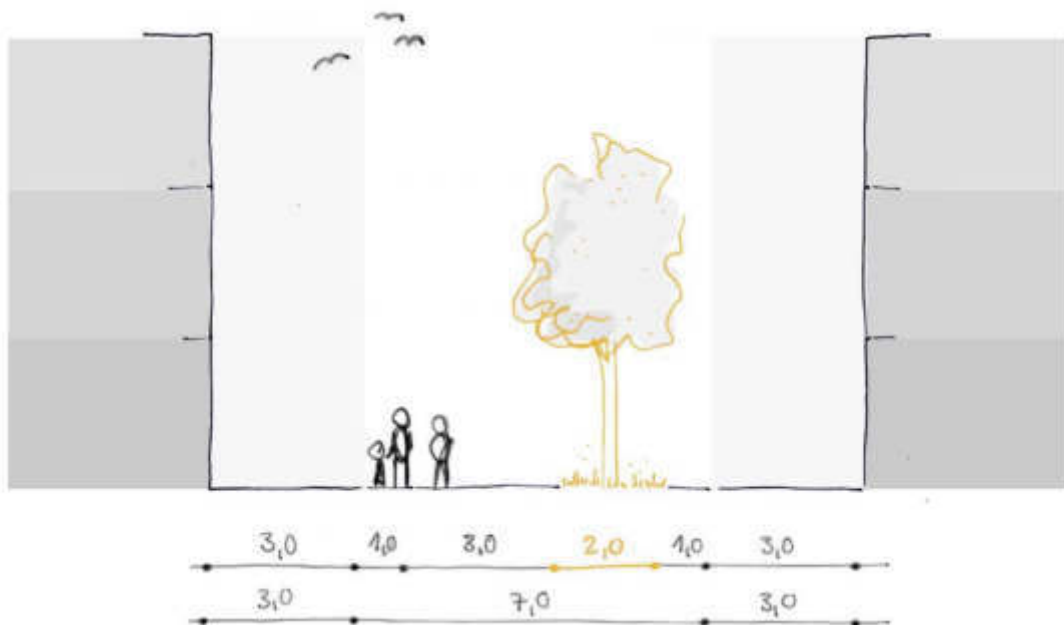


Abbildung 10 - Konzept Querschnittsgestaltung innere Erschließung (Baumbeet)

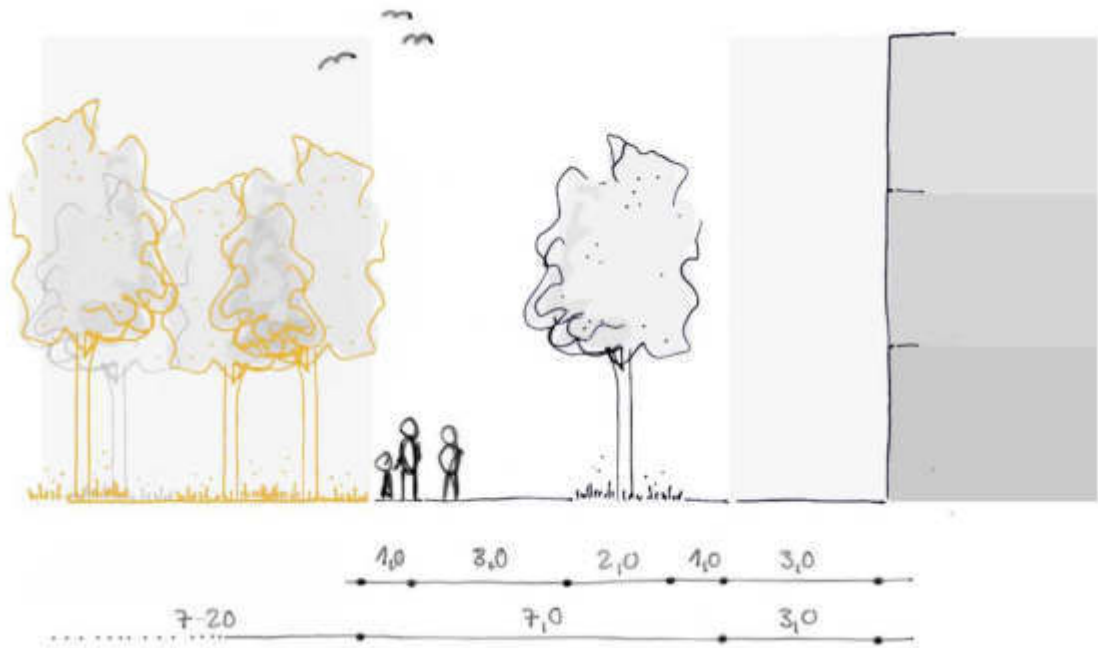


Abbildung 11 - Konzept Querschnittsgestaltung innere Erschließung (entlang Parkfläche)

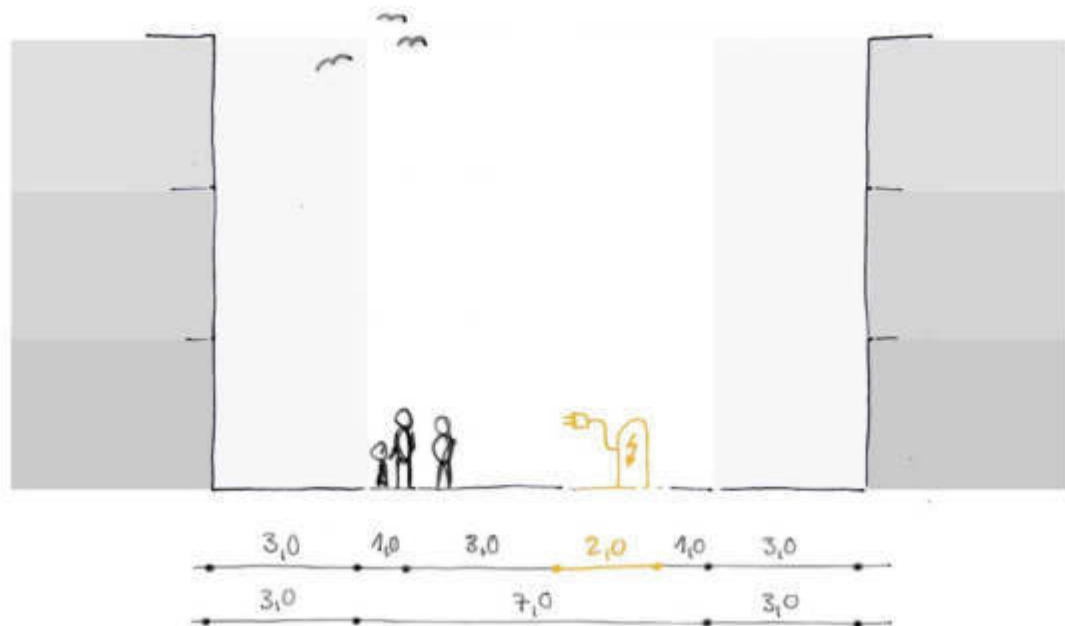
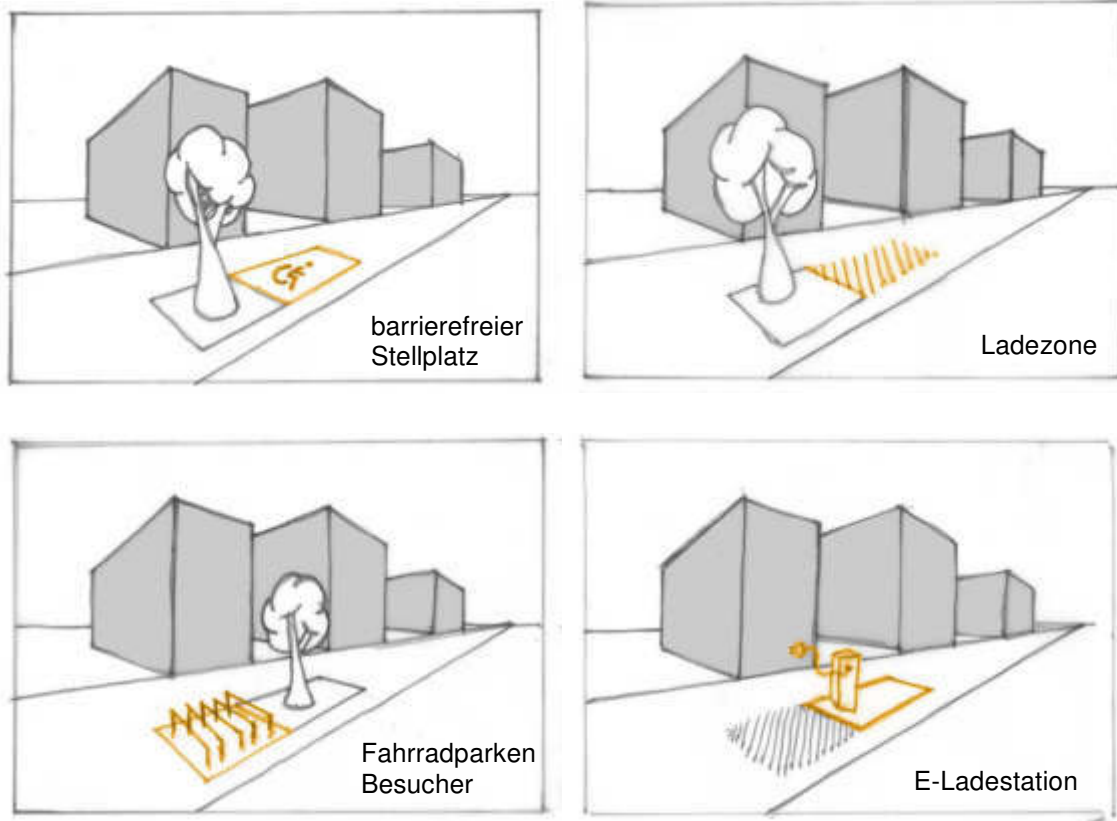


Abbildung 12 - Konzept Querschnittsgestaltung innere Erschließung (E-Ladepunkt)

Das Quartier sollte als verkehrsberuhigter Bereich ausgestaltet werden. Zum einen ergeben sich so langsame Geschwindigkeiten für den Kfz-Verkehr. Zum anderen ist die Regelung zum Parken im Gebiet bereits vorgegeben. Einzig das Parken auf dafür gekennzeichneten Flächen ist erlaubt. Da das Quartier grundsätzlich frei von ruhendem Verkehr gehalten werden soll, werden nur Ausnahmen für Menschen mit Behinderungen gemacht. Hierfür werden in ausreichenden Abständen insgesamt 35 ausgewiesene barrierefreie Stellplätze vor jedem Wohnkomplex angeordnet. Im Quartier sollen

gleichzeitig Stellplätze zum Be- und Entladen für die Anwohner zur Verfügung gestellt werden. Es wird vorgeschlagen, diese Park- und Be- und Entladeplätze in Längsaufstellung, getrennt durch ein Baumbeet, jeweils als Paket anzuordnen. Eine wechselseitige Anordnung dieses Elements erzeugt gleichzeitig die für einen verkehrsberuhigten Bereich nötige geschwindigkeitssenkenden Elemente (vgl. beispielhafte Anordnung in Abbildung 13). So werden für Menschen mit Behinderung sowie für Be- und Entladevorgänge der Anwohner ausreichend Stellplätze innerhalb des Quartiers angeboten. Das Parken für Anwohner und Besucherverkehr findet ausschließlich in den Quartiersgaragen statt.



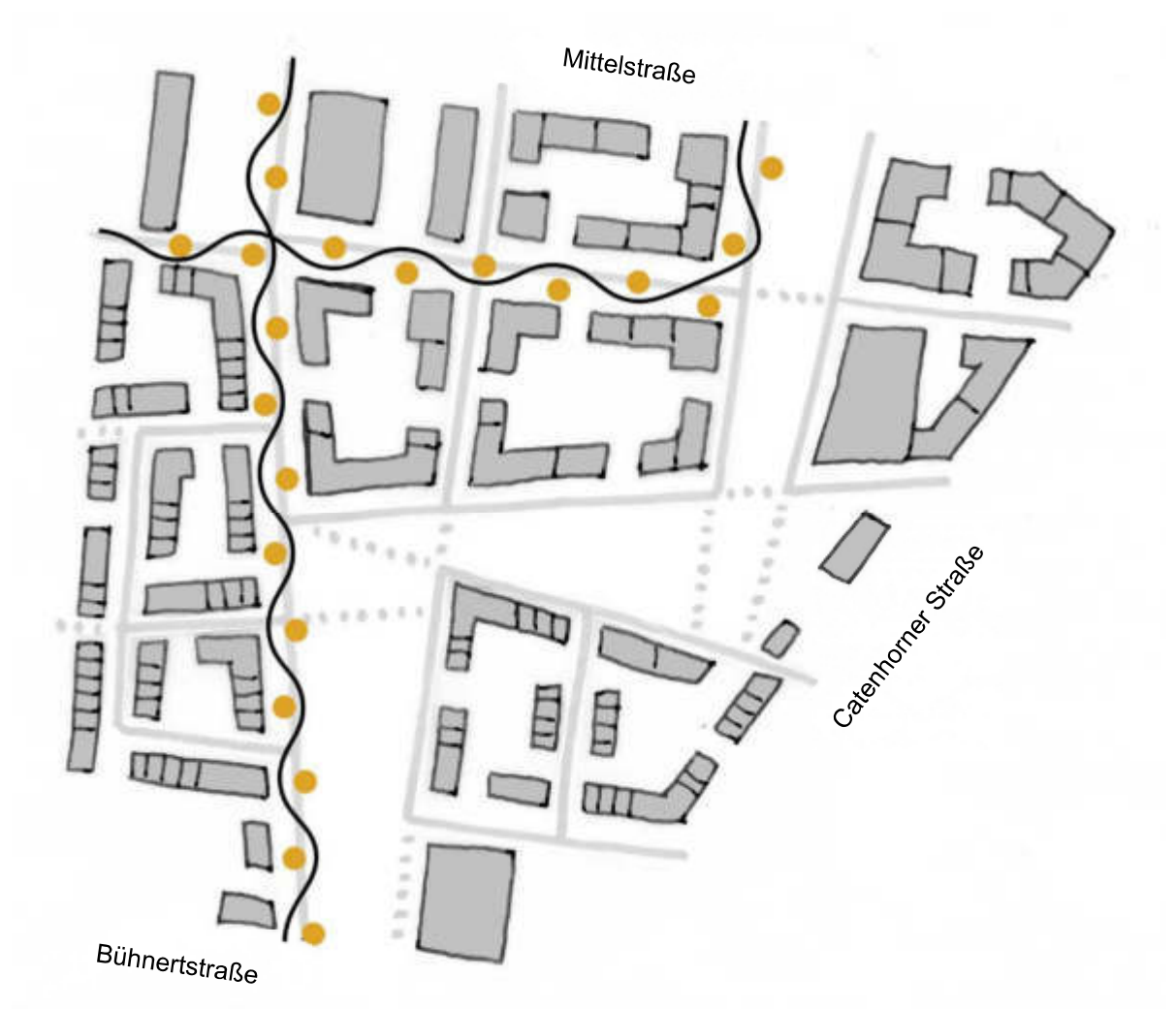
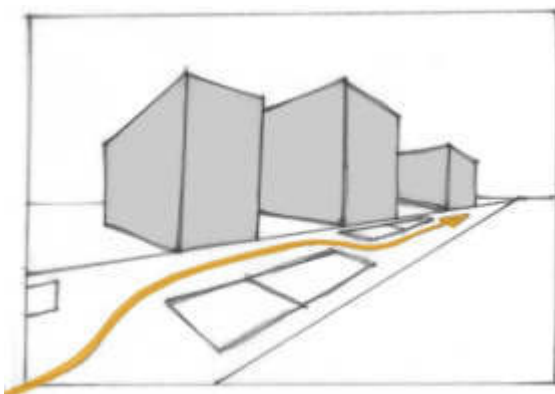


Abbildung 13 - Anordnung Stellflächen als geschwindigkeitssenkendes Element im Quartier



7. Prognose-1-Fall 2035

In der Morgenspitzenstunde ist durch das Vorhaben im Prognose-1 Fall 2035 - Variante 1 mit einem Neuverkehr von 240 Kfz-Fahrten/h zu rechnen. In Variante 2 liegt der zu erwartende Neuverkehr bei 283 Kfz-Fahrten/h.

In der Nachmittagsspitzenstunde ist durch das Vorhaben im Prognose-1 Fall 2035 - Variante 1 mit einem Neuverkehr von 192 Kfz-Fahrten/h zu rechnen. In Variante 2 liegt der zu erwartende Neuverkehr bei 348 Kfz-Fahrten/h.

Durch die Überlagerung des Prognose-0-Falls 2035 mit dem Neuverkehr ergeben sich für die untersuchten Knotenpunkte folgende neue Verkehrsbelastungen in den Tagesspitzenstunden (vgl. Tabelle 8 und Tabelle 9). Die Knotenstrombelastungspläne sind den Anlagen zu entnehmen.

Tabelle 8 - Verkehrsbelastungen Prognose-1-Fall 2035 Variante 1

Knotenpunkt			Morgenspitze	Nachmittagsspitze
KP 1	K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße	[Fz/h]	969	896
KP 2	K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße	[Fz/h]	898	844
KP 3	Darbrookstraße / Bühnertsraße	[Fz/h]	356	303
KP 4	Darbrookstraße / Mittelstraße	[Fz/h]	296	286

Tabelle 9 - Verkehrsbelastungen Prognose-1-Fall 2035 Variante 2

Knotenpunkt			Morgenspitze	Nachmittagsspitze
KP 1	K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße	[Fz/h]	999	1.007
KP 2	K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße	[Fz/h]	907	888
KP 3	Darbrookstraße / Bühnertsraße	[Fz/h]	358	309
KP 4	Darbrookstraße / Mittelstraße	[Fz/h]	305	313

Der sich durch das Vorhaben ergebende Ziel- und Quellverkehr wurde im rechnerischen Ansatz auf alle drei im Quartier befindlichen Quartiersgaragen verteilt. Der Wohnverkehr wurde zu gleichen Teilen auf alle Quartiersgaragen verteilt. Der Neuverkehr durch die KiTa findet ausschließlich an der Catenhorner Straße statt.

Infolge der Erläuterungen zur äußeren Erschließung ergeben sich für die Varianten 1 und 2 die folgenden Verkehrsbelastungen an den Zufahrten der Quartiersgaragen Nord/Süd und Ost (vgl. Tabelle 10 und Tabelle 11).

Tabelle 10 - Verkehrsbelastungen Prognose-1 Fall 2035 Variante 1, Neue Zufahrten

Knotenpunkt			Morgenspitze	Nachmittagsspitze
KP 5	K 69 Catenhorner Straße / Zufahrt Quartiersgarage Ost	[Fz/h]	916	748
KP 6	Mittelstraße / Zuf. Quartiersgarage Nord/Süd	[Fz/h]	248	205

Tabelle 11 - Verkehrsbelastungen Prognose-1 Fall 2035 Variante 2, Neue Zufahrten

Knotenpunkt			Morgenspitze	Nachmittagsspitze
KP 5	K 69 Catenhorner Straße / Zufahrt Quartiersgarage Ost	[Fz/h]	962	911
KP 6	Mittelstraße / Zuf. Quartiersgarage Nord/Süd	[Fz/h]	253	243

8. Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen werden nach den Vorgaben des HBS [7] für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage ermittelt. Die zur Bewertung des Verkehrsablaufs herangezogenen Qualitätsstufen (QSV) lassen sich wie folgt charakterisieren:

Tabelle 12 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. [7]

QSV	Knotenpunkt ohne Signalanlage	Knotenpunkt mit Signalanlage	Qualität des Verkehrs- ablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	sehr gut
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	gut
C	Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern 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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	befriedigend
D	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	ausreichend
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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	mangelhaft
F	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	ungenügend

Grenzwerte für die Qualitätsstufen bei signalgeregeltem Verkehr:

Tabelle 13 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, signalregelter Verkehr

QSV	Fahrverkehr auf der Fahrbahn mittlere Wartezeit t_w [s]	Radfahrverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger maximale Wartezeit t_w [s]
A	≤ 20	≤ 30
B	≤ 35	≤ 40
C	≤ 50	≤ 55
D	≤ 70	≤ 70
E	> 70	≤ 85
F	- 1)	$> 85^{2)}$

¹⁾Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C_i liegt ($q > C_i$)

²⁾Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA (FGSV, 2015) vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90s und der Mindestfreigabezeit von 5s

Grenzwerte für die Qualitätsstufen bei vorfahrtgeregeltem Verkehr:

Tabelle 14 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, vorfahrtregelter Knotenpunkt

QSV	Fahrverkehr auf der Fahrbahn mittlere Wartezeit t_w [s]	Radfahrverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger mittlere Wartezeit t_w [s]
A	≤ 10	≤ 5
B	≤ 20	≤ 10
C	≤ 30	≤ 15
D	≤ 45	≤ 25
E	> 45	≤ 35
F	- 1)	> 35

1) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

Grenzwerte für die Qualitätsstufen bei der Vorfahrtsregelung „rechts vor links“:

Tabelle 15 - Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS, Vorfahrtsregelung "rechts vor links"

QSV	Kreuzung mittlere Wartezeit t_w [s]	Einmündung maximale Wartezeit t_w [s]
A	≤ 10	≤ 10
B		
C		≤ 15
D		
E	≤ 25	≤ 20
F	$> 25^{1)}$	$> 20^{1)}$

¹⁾In diesem Bereich funktioniert die Regelung „rechts vor links“ nicht mehr.

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrsqualität des umliegenden Straßennetzes werden die Verkehrsbelastungen der bemessungsrelevanten Spitzenstunden herangezogen. Zum Zeitpunkt der Berechnung der Leistungsfähigkeiten lagen keine Bestandsunterlagen zu Lichtsignalanlage K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße vor, sodass hier ersatzweise ein Festzeitenplan mit zweiphasigem System und einer Umlaufzeit von 60 s verwendet wurde.

Analyse 2020

Entsprechend Tabelle 16 ist zu sehen, dass die Verkehrsqualität im untersuchten Straßennetz eine sehr gute Qualität aufweist. Lediglich in der Morgenspitze zeigt sich an Knotenpunkt 1 die Qualitätsstufe B des Verkehrsablaufs (QSV). Hier wird die mittlere Wartezeit für alle Verkehrsteilnehmer von 10 s knapp überschritten, wodurch die nächstbeste QSV - „gut“ nach Schulnotenprinzip - einstellt.

Auch am signalisierten Knotenpunkt Catenhorner Straße / Bühnertstraße liegt die Qualität des Verkehrsablaufs in der bestmöglichen Qualitätsstufe gemäß HBS 2015 vor.

Tabelle 16 - Leistungsfähigkeit nach HBS, Analyse 2020

			Morgenspitze	Nachmittagsspitze
KP 1	K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße	QSV [s]	B (10,8)	A (9,4)
KP 2	K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße	QSV [s]	A* (16,8)	A* (15,9)
KP 3	Darbrookstraße / Bühnertstraße	QSV [s]	A, B (0,0)	A, B (0,0)
KP 4	Darbrookstraße / Mittelstraße	QSV [s]	A, B (0,0)	A, B (0,0)

* Festzeitprogramm, 2-Phasen-System, $T_U = 60s$

Prognose-0-Fall 2035

Infolge der geringen zu erwartenden Steigerung im Verkehrsaufkommen bis 2035 zeigen sich keine spürbaren Verschlechterungen hinsichtlich der zu erwartenden Verkehrsqualität an den Knotenpunkten (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17 - Leistungsfähigkeit nach HBS, Prognose-0 2035

Knotenpunkt			Morgenspitze	Nachmittagsspitze
KP 1	K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße	QSV [s]	B (11,0)	A (9,5)
KP 2	K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße	QSV [s]	A* (16,9)	A* (15,9)
KP 3	Darbrookstraße / Bühnertstraße	QSV [s]	A, B (0,0)	A, B (0,0)
KP 4	Darbrookstraße / Mittelstraße	QSV [s]	A, B (0,0)	A, B (0,0)

* Festzeitprogramm, 2-Phasen-System, $T_U = 60s$

Prognose-1-Fall 2035

Den beiden nachfolgenden Tabellen ist zu entnehmen, dass auch im Prognose-1 Fall 2035 inklusive Neuverkehr der Entwicklungsfläche keine signifikante Verschlechterung der Verkehrsqualität an den untersuchten Knotenpunkten zu erwarten ist. Hierbei unterscheiden sich die Varianten in der mittleren Wartezeit für die Verkehrsteilnehmer nur kaum. Wenn auch Variante 2 deutlich mehr Neuverkehr erzeugt, verteilt sich dieser eher über den gesamten Tag, sodass die Unterschiede in den spitzenständlichen Verkehrsbelastungen beider untersuchten Varianten eher gering ausfallen.

Tabelle 18 - Leistungsfähigkeit nach HBS, Prognose-1 2035 – Variante 1

Knotenpunkt			Morgenspitze	Nachmittagsspitze
KP 1	K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße	QSV [s]	B (11,3)	B (12,0)
KP 2	K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße	QSV [s]	A* (17,7)	A* (16,2)
KP 3	Darbrookstraße / Bühnertsraße	QSV [s]	A (4,9)	A (4,7)
KP 4	Darbrookstraße / Mittelstraße	QSV [s]	A (5,5)	A (4,4)
KP 5	K 69 Catenhorner Straße / Zufahrt Quartiersgarage Ost	QSV [s]	B (13,3)	B (10,3)
KP 6	Mittelstraße / Zuf. Quartiersgarage Nord/Süd	QSV [s]	A (5,1)	A (5,0)

* Festzeitprogramm, 2-Phasen-System, $T_U = 60s$

Tabelle 19 - Leistungsfähigkeit nach HBS, Prognose-1 2035 – Variante 2

Knotenpunkt			Morgenspitze	Nachmittagsspitze
KP 1	K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße	QSV [s]	B (14,0)	B (14,8)
KP 2	K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße	QSV [s]	A* (18,0)	A* (16,3)
KP 3	Darbrookstraße / Bühnertsraße	QSV [s]	A (4,9)	A (4,7)
KP 4	Darbrookstraße / Mittelstraße	QSV [s]	A (4,9)	A (5,0)
KP 4	K 69 Catenhorner Straße / Zufahrt Quartiersgarage Ost	QSV [s]	B (14,4)	B (14,2)
KP 4	Mittelstraße / Zufahrt Quartiersgarage Nord	QSV [s]	A (5,1)	A (5,2)

* Festzeitprogramm, 2-Phasen-System, $T_U = 60s$

9. Nachhaltige Mobilität - Mobilitäts-HUB

Die drei an der Catenhorner Straße, der Mittelstraße und der Bühnertstraße angeordneten Quartiersgaragen sollen über das normale Parken hinaus auch als Mobilitäts-HUB dienen und somit die Mobilitätsschnittstelle zwischen Quartier und beispielsweise dem öffentlichen Personennahverkehr dienen.



Pkw- und Fahrradstellplätze

Zur Förderung der umweltverträglichen Mobilität und zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs sollte die passende Anzahl an Fahrrad- und Pkw-Stellplätzen in den Quartier eingerichtet werden. Die akzeptierten Fußwegeentfernungen zu Fahrradabstellanlagen sind nicht größer als 50 m. Wenn dieser Wert eingehalten wird, kann gewährleistet werden, dass keine Freiflächen durch Fahrräder belegt oder Bewegungsräume von Fußgängern eingeschränkt werden. Die Fahrradabstellanlagen sind so anzulegen, dass sie einfach und barrierefrei zu erreichen sind und die Fahrräder diebstahl- und standsicher abgestellt werden können. So können Beschädigungen am Rad infolge qualitativ schlechter Abstellanlagen vorgebeugt und die Akzeptanz dieser Anlagen verbessert werden. Alle Stellplätze für langfristige Abstellvorgänge sind überdacht bzw.

wettergeschützt und abschließbar auszubilden. Die Radverkehrsförderung kann durch ein zusätzliches Angebot von Luftpumpe und/oder Reparaturwerkzeug gestärkt werden. Für die Besucher sollten in Eingangsnähe ebenfalls ausreichend Abstellanlagen mit Anlehnbügel vorhanden sein, sodass sie ihr Fahrrad sicher und einfach abstellen können. Einige der Pkw-Stellplätze könnten mit einem Schnellladesystem und der überwiegende Teil mit einer Übernachtaufladung ausgestattet werden, um die Elektromobilität zu stärken. E-Ladestationen sind in den Quartiersgaragen bereits geplant.

Serviceangebote und Dienstleistungen

Zur weiteren Etablierung der umweltfreundlichen Verkehrsmittel sollten Serviceangebote und Dienstleistungen angeboten werden. Hierzu zählt beispielsweise ein attraktives Carsharing-Angebot und Serviceeinrichtungen, die beispielsweise dem Radfahrer alle notwendigen Werkzeuge und eventuell Fahrradschläuche zur Verfügung stellen, damit dieser sein Fahrrad jederzeit selbst reparieren kann. Wichtige Bestandteile von Serviceangeboten zur Radverkehrsförderung sind ebenfalls Fahrradverleihe mit Lastenfahrrädern bzw. Verleih von Regenbekleidung.

Damit Bewohner auf einen eigenen Pkw verzichten können, sollte ein attraktives Carsharing-Angebot geschaffen werden (Ist bereits fester Bestandteil in den Planungen). Insgesamt wird ein eigenes Fahrzeug nur zu 5 % der Zeit genutzt. Carsharing-Fahrzeuge reduzieren somit deutlich den Bedarf an Pkw-Stellplätzen und erhöhen den Ausnutzungsgrad eines Pkw [8]. Die Stellplätze sollten in bevorzugter Lage platziert sein, um einen weiteren Anreiz zu schaffen Carsharing anstelle eines eigenen Pkw zu nutzen. Beispielsweise bietet der Anbieter Stadtteilauto bereits heute an vielen Stellen in Münster und Hamm Fahrzeuge an. In dessen Fahrzeugpool sind ebenfalls Elektrofahrzeuge und Lastenräder vorhanden. Ein Verleih von speziellen Fahrrädern wie Lastenräder würde den Radverkehr in dem Plangebiet deutlich fördern. Mit Lastenfahrrädern können bis zu 100 kg transportiert werden. Sie stellen somit eine gesunde, leise und klimafreundliche Alternative zum Pkw dar. Nicht nur Gepäck, wie zum Beispiel Getränke oder Großeinkäufe, sondern auch Kinder können verkehrssicher mitgenommen werden.



Abbildung 14 - Elektrofahrzeuge und Lastenrad von Stadtteilauto [8]

Um zusätzliche Wege einzusparen bieten sich für Bewohner Paketstationen an. Diese sparen sich hierdurch die Fahrt zum Paketshop und können ihr Paket bequem zu Fuß abholen. Außerdem werden die Lieferfahrten so im Quartier minimiert, da die Pakete gebündelt an einen Standort geliefert und dort abgeholt werden können. Eine Paketstation sollte für alle Paketdienstleister ausgelegt sein. So

wird eine hohe Flexibilität gewährleistet. Paketstationen können zusätzlich durch Kühl- bzw. Gefrierfächer ergänzt werden, sodass bestellte Lebensmittel ebenfalls abgelegt werden können. Insgesamt wird durch eine Paketstation die Wohnqualität verbessert. Eine beispielhafte Paketstation ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Nach Angaben der Renz Metallwarenfabrik GmbH & Co KG wird ca. ein Fach je 5-8 Nutzer benötigt.



Abbildung 15 - Beispiel-Paketstation für Bewohner [9]

Vermarktung und Kommunikation

Für eine effiziente umweltfreundliche Mobilität sind eine gute Kommunikation und ein funktionierender Informationsaustausch notwendig. So kann die Mobilität nachhaltig gestärkt und ein Überdenken oder Umdenken hin zu umweltverträglichen Verkehrsmitteln erreicht werden. Dazu gehört die Öffentlichkeitsarbeit über Broschüren oder Infoboards.

Ein Neubewohnerpaket ist eine gute Maßnahme, um alle neuen Bewohner willkommen zu heißen und nützliche Informationen zur vorhandenen Infrastruktur und zu den Serviceangeboten und Dienstleistungen bereitzustellen. Dies ist ebenfalls für Beschäftigte denkbar. Es sollten detaillierte Informationen und Beschreibungen beispielsweise zur Nutzung von Carsharing angeboten werden. Ebenfalls können Busfahrpläne, Radwegekarten und Informationen zu den Paketstationen bereitgestellt werden. Alle Informationen, die in dem Paket enthalten sind, sollten ebenfalls an einem gut sichtbaren Infoboard im Eingangsbereich angebracht werden. Es könnten zusätzlich dynamische Fahrgastinformationen eingesetzt werden.

Infrastruktur

Aufgrund der Nähe der Quartiersgaragen zu bereits im Bestand vorhandenen Bushaltestellen wird der Widerstand den Pkw dem Bus vorzuziehen gesenkt. An jeder das Gebiet umschließenden Straße ist eine Bushaltestelle vorhanden. Es kann daher von einer sehr guten ÖPNV-Anbindung für das Quartier ausgegangen werden. Die Linie C7 besitzt drei Haltepunkte und die Linie C8 einen direkt am Vorhabengebiet.

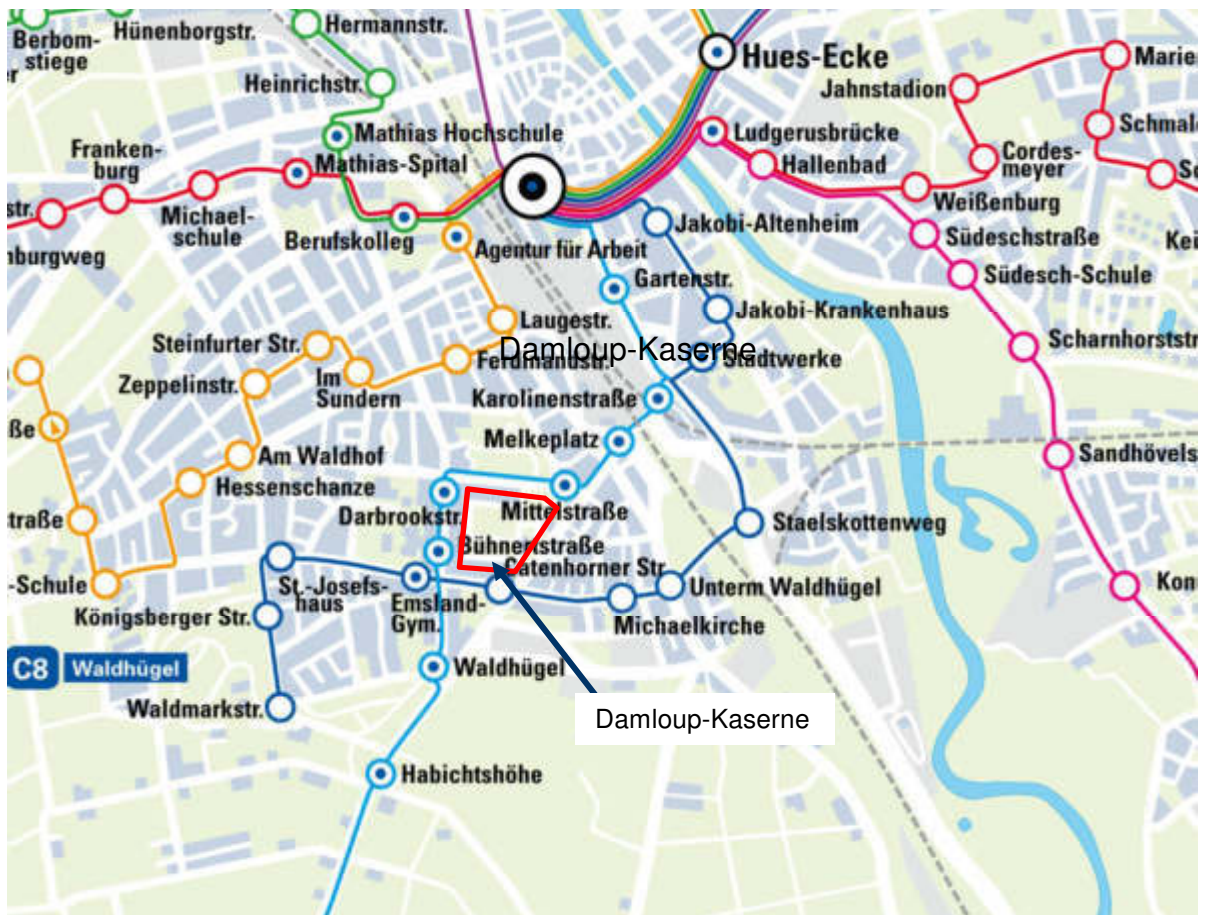


Abbildung 16 - ÖPNV-Anbindung der Damloup-Kaserne [10]

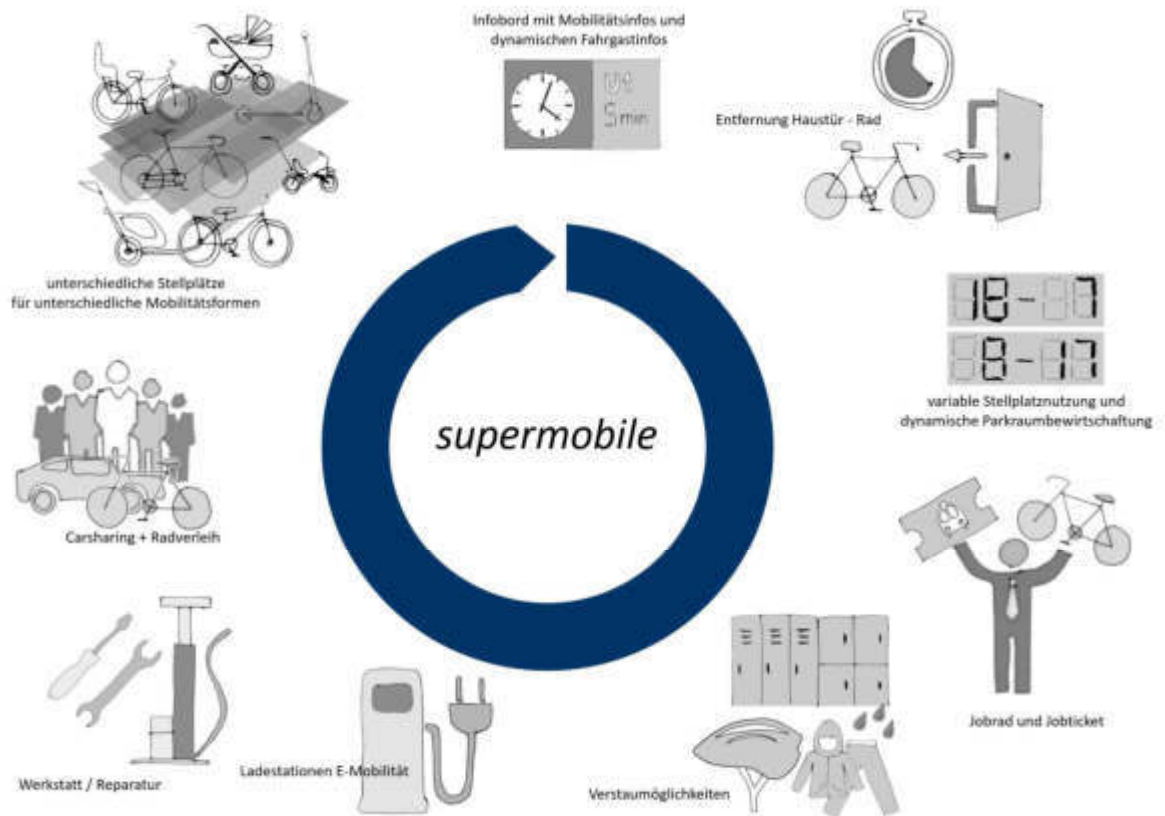


Abbildung 17 - supermobile - Elemente zur Steigerung der nachhaltigen Mobilität

10. Maßnahmenempfehlungen

Im Zuge der Entwicklung der Damloup-Kaserne ergeben sich im Kontext des entstehenden verdichteten Wohnraums Optimierungsmöglichkeiten, die die Mobilitäts-Zielsetzungen des künftigen Quartiers unterstützen.

Knotenpunkt K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße

Aus reinen verkehrstechnischen Gesichtspunkten bezüglich des Verkehrsablaufes besteht vor wie nach Umsetzung der Maßnahme keine Notwendigkeit die Knotenpunktform zu verändern. Als alternative Knotenpunktform wäre an dieser Stelle zur Verbesserung der Querungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer ein Kreisverkehrsplatz möglich (vgl. Abbildung 18). Ein Kreisverkehrsplatz hätte einen höheren Flächenverbrauch. Nach Erwerb der Flächen der Damloup-Kaserne stünde hier jedoch genügend Raum für eine Umsetzung zur Verfügung. Auch hinsichtlich einer Umgestaltung der Catenhorner Straße im Bereich des Kasernengeländes könnte ein Kreisverkehr gut in die Planungen integriert werden.



Abbildung 18 - Umgestaltung KP Catenhorner Str. / Mittelstr. als Kreisverkehrsplatz

Knotenpunkt K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße

Die K 69 wurde bereits vom Kreis Steinfurt südlich des Knotenpunkts ertüchtigt. Im Zuge der Entwicklung der Damloup-Kaserne und damit einhergehend der Catenhorner Straße nördlich des KP ist auch dieser Knotenpunkt zu optimieren. Insbesondere sollte hier das Augenmerk auf dem nichtmotorisierten Individualverkehr liegen.

Optimierte Querungsbedingungen für Fuß und Rad würden im Einklang mit dem Quartierskonzept umzusetzen.

Darbrookstraße / Sprickmannstraße

Die Darbrookstraße verläuft westlich des Quartiers in Nord-Süd-Richtung. Parallel dazu befindet sich östlich die Bahntrasse mit Hauptbahnhof Rheine, welche die Durchlässigkeit zwischen den westlichen Stadtteilen, wie zum Beispiel Dorenkamp und Dutum, in Richtung Innenstadt deutlich beschränkt. Unmittelbar westlich des Quartiers befinden sich eine Grundschule und ein Gymnasium. Die Darbrookstraße - Sprickmannstraße stellt für diesen Stadtteil zudem eine attraktive und geradlinige Verbindung zum nördlich gelegenen Schul- und Krankenhausstandort dar. Angesichts dieser attraktiven Wegeziele ist es denkbar, die Darbrookstraße - Sprickmannstraße als Fahrradstraße auszuweisen (rot punktierte Linie).



Abbildung 19 - mögliche Radwegeverbindung in die Innenstadt von Rheine [11]

So entsteht eine fahrradfreundliche Verbindung („roter Teppich“) in Richtung der K 57 Neuenkirchener Straße, welche gleichzeitig Teil der 100-Schlösser-Route (Nord) ist. Davon abgehend könnte die Radverbindung zur Innenstadt über die Neuenkirchener Straße oder etwas südlich davon über die Dutumer Straße - Bahnhofstraße entstehen. Eine Attraktivierung der Radwegeverbindung im Umfeld des Quartiers, insbesondere zur komfortablen Erreichbarkeit der Innenstadt, ist anzustreben, um die Akzeptanz des Fahrrads als alternatives Verkehrsmittel zu erhöhen und Widerstände zum Umsteigen auf das Rad abzubauen.

Da die Bühnertstraße Schulbusverkehr aufweist, ist es sinnvoll die Fahrradstraße nördlich des Knotenpunkts Darbrookstraße / Bühnertstraße beginnen zu lassen.

Knotenpunkt Darbrookstraße / Bühnertstraße

Im Bestand besteht hier die veraltete Vorfahrtsregelung der abknickenden Vorfahrt. Im Zuge der Quartiersentwicklung ist nach vorangegangenen Erläuterungen eine Veränderung der Vorfahrtsregelung zu berücksichtigen. Künftig sollte hier die Bühnertstraße bevorrechtigt sein, da hier Schulbusse verkehren. Auch aus Sicht der Schulwege erscheint diese Vorfahrtsregelung sinnvoll. Nördlich des Knotens könnte die Darbrookstraße als Fahrradstraße ausgewiesen werden (vgl. Abbildung 20).



Abbildung 20 - Umgestaltung Knotenpunkt KP Darbrookstr. / Bühnertstr.

Knotenpunkt Darbrookstraße / Mittelstraße

Auch an diesem Knotenpunkt befindet sich eine abknickende Vorfahrt im Sinne der Buslinie C7 (Bustreff – Mesum). Angesichts einer Proirisierung der Radfahrenden an diesem Knotenpunkt sollte die Darbrookstraße bevorrechtigt werden. Verkehrsteilnehmer aus der Mittelstraße wären zukünftig wartepflichtig. Um die Vorfahrtsberechtigung der Darbrookstraße zu stärken, sollte eine rote Markierung im Knotenpunktbereich unterstützend vorgesehen werden (vgl. Abbildung 21).



Abbildung 21 - Umgestaltung Knotenpunkt KP Darbrookstr. / Mittelstr.

Zufahrt Quartiersgarage Ost K 69

Im Zuge der Entwicklung der Damloup-Kaserne wird empfohlen den Querschnitt der Catenhorner Straße neu zu gestalten. Da bis auf einen Zwangspunkt im südlichen Bereich der LSA die Fläche in städtischer Hand liegen, muss der Querschnitt nicht neu aufgeteilt, sondern kann gänzlich neu geplant werden. So sollte der neue Querschnitt fahrtrichtungsgetrennte Radwegeanlagen aufweisen. Entsprechend Abbildung 22 wird empfohlen einen 2,50 m breiten Gehweg anzuordnen. Im Straßenkörper wird der Radfahrstreifen zum Schutz der Radfahrenden zwischen Hochbord-Gehweg und Parkstreifen geführt, sodass der Parkverkehr nicht die Radfurt queren muss.

Um die Leichtigkeit des Verkehrs auf der K 69 auch in Zukunft aufrecht zu erhalten, wird ein Linksabbiegestreifen in Richtung der Quartiersgarage empfohlen, um die Verkehrssicherheit im Straßenraum zu erhöhen. Weiter bietet diese Aufweitung die Möglichkeit, im Schatten des Abbiegestreifens eine Mittelinsel als Querungshilfe für den nichtmotorisierten Individualverkehr anzubieten und somit die Trennwirkung der Catenhorner Straße abzumildern. Sollte die Catenhorner Straße im Zuge der Neu-Erschließung der Damloup-Kaserne nicht insgesamt umgestaltet wird, wäre der Linksabbieger mit Querungshilfe im Bestand oder bei späteren Planungen dringend zu empfehlen.



Abbildung 22 - Zufahrt zur QG Ost über die umgestaltete Catenhorner Straße



Abbildung 23 – Linksabbieger auf der Catenhorner Straße im Bestand

Quartierszufahrten

Die übrigen Quartierszufahrten werden im Stile eines verkehrsberuhigten Bereiches vorgeschlagen. Hier wird lediglich der Bord abgesenkt und so die Zufahrt ermöglicht. Eine Ertüchtigung des Straßenkörpers im Einmündungsbereich ist zu empfehlen und wird je nach Straßenzustand nötig.

Entfall von Quartierswegen

Aus verkehrstechnischer Sicht haben zwei der im Stadtentwicklungskonzept vorgesehene Straßenzüge keine Bedeutung. Einerseits kann auf die östliche Zufahrt zwischen Auftaktfläche und Quartiersgarage an der Bühnertstraße verzichtet werden. Der nördlich der Quartiersgarage liegende Gebäudeblock kann über die Catenhorner Straße angebunden werden.

Andererseits ist der Parkweg rückwärtig der neu geplanten Kindertagesstätte verzichtbar. Eine Durchfahrt in Nord-Süd-Richtung ist hier nicht nötig. Darüber hinaus ist Kfz-Verkehr rückwärtig der KiTa nicht im Sinne der Zielsetzungen des Quartiers. Weiter kann so die KiTa-Fläche in den Mittelteil des Parks integriert werden (vgl. Abbildung 24, grünes Dreieck). Ersatzweise werden hier Fuß-Radwege vorgeschlagen.

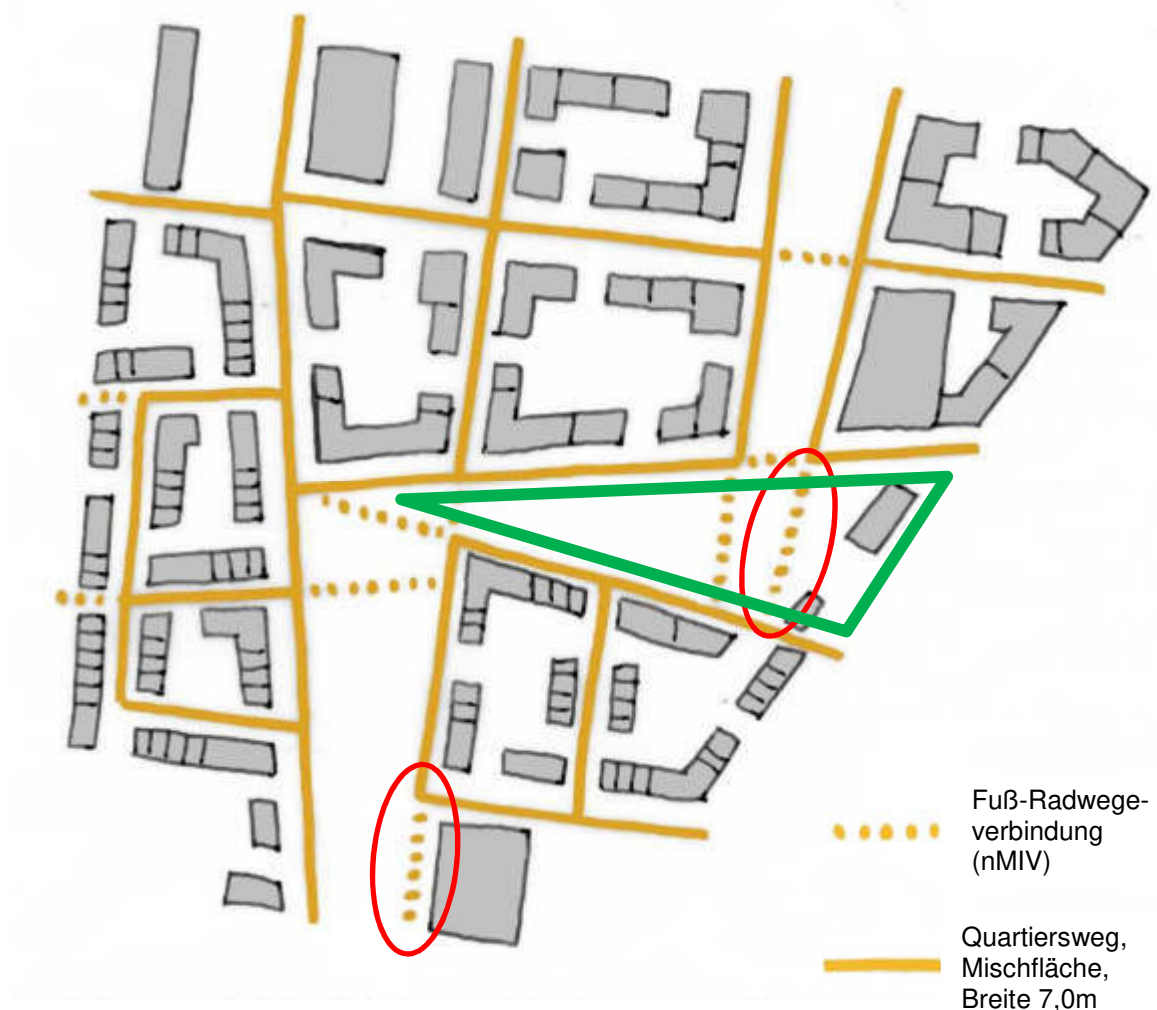


Abbildung 24 - Quartierswege ohne Verkehrsbedeutung (Kfz)

11. Grobkostenschätzung

Die überschlägige Grobkostenschätzung berücksichtigt einen Knotenpunktneubau als Kreisverkehrsplatz, den Neubau der Catenhorner Straße zwischen Bühnertstraße und Mittelstraße, und die Knotenpunkte Darbrookstraße / Bühnertstraße, Darbrookstraße / Mittelstraße. Kosten für die Erneuerung von Ver- und Entsorgungsanlagen sind nicht enthalten. Die Angaben erfolgen ohne Kenntnis des Baugrundes und anderer Unwägbarkeiten und wurden anhand von aktuellen Submissionsergebnissen geschätzt.

Kreisverkehrsplatz	950.000,00 € netto
Ausbau K 69 im Bereich Damloup-Kaserne*	1.600.000,00 € netto
Quartierszufahrten	210.000,00 € netto
<u>Innere Erschließung</u>	<u>3.900.000,00 € netto</u>
	6.660.000,00 € netto
*) optional: nur Linksabbieger inkl. Querungshilfe im Bestand	330.000,00 € netto

12. Fazit

Die Stadt Rheine plant das Gelände der ehemaligen „Damloup-Kaserne“ zu entwickeln. Auf dem ca. 10 ha großen Gelände sollen rund 700 Wohneinheiten entstehen. Das Gelände der Damloup-Kaserne liegt im westlichen Teil der Stadt und soll mit insgesamt 7 Zufahrten an das umgebende Straßennetz der K 69 Catenhorner Straße im Osten, der Mittelstraße im Norden und der Bühnertstraße im Süden angeschlossen werden. Im Bestand weisen die Knotenpunkte K 69 / Mittelstraße und K 69 / Bühnertstraße eine vergleichbare Verkehrsbelastung auf. In der Morgenspitze liegt die Verkehrsbelastung (in Summe über alle Knotenpunktzuflüsse) bei rund 800 Fz/h. Die Nachmittagsspitze ist mit rund 760 Fz/h etwas geringer belastet. Knotenpunkt 3 Darbrookstraße / Bühnertstraße ist in der Morgenspitze mit rund 330 Fz/h und in der Nachmittagsspitze mit rund 280 Fz/h deutlich geringer belastet als die Knotenpunkte 1 & 2. Gleiches gilt für den Knotenpunkt 4. Hier liegt die Belastung der Morgen- und Nachmittagsspitze bei rund 250 Fz/h.

Für die Abschätzung des Neuverkehrs durch das Vorhaben wird (trotz der Zielsetzung, ein mobilitätseffizientes Quartier mit dem Schwerpunkt auf der Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel zu entwickeln) auf der sicheren Seite liegend ein klassischer Ansatz verwendet. So wird der aktuelle MIV-Anteil für die Stadt Rheine angesetzt, obwohl davon auszugehen ist, dass sich durch die geplanten Maßnahmen ein deutlich geringerer MIV-Anteil im Quartier einstellen wird. Die Verkehrserzeugung wird für zwei Varianten durchgeführt. Variante 1 beinhaltet die Entwicklung von 700 Wohneinheiten sowie einer 4-zügigen Kindertagesstätte. Variante 2 umfasst die Entwicklung von 660 Wohneinheiten, eine 4-zügige Kindertagesstätte und rund 4.100 m² Bruttogrundfläche (BGF) für Einzelhandel und Büronutzung. Insgesamt beläuft sich der zu erwartende Neuverkehr durch das Plangebiet in Variante 1 auf rund 2.526 Kfz-Fahrten/Tag. Variante 2 erzeugt rund 4.482 Kfz-Fahrten/Tag. Durch die verkehrsintensive Nutzung infolge des Einzelhandels erzeugt Variante 2 deutlich mehr Neuverkehre für das umliegende Straßennetz als Variante 1.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015 zeigt, dass die untersuchten Knotenpunkte hauptsächlich die bestmögliche Qualitätsstufe A des Verkehrsablaufs (QSV) vorweisen. Am Knotenpunkt K 69 Catenhorner Straße stellt sich infolge des Neuverkehrs durch das Vorhaben die QSV B ein, wobei hier auch künftig von einer guten Verkehrsqualität auszugehen ist.

Hinsichtlich der äußeren Erschließung zeigt sich, dass auch die Zufahrten zum Quartier eine sehr gute Verkehrsqualität aufweisen. **Es wird empfohlen im Zuge des Umbaus der K 69 Catenhorner Straße einen Linksabbiegestreifen zur Quartiersgarage vorzusehen.** Sollte die Catenhorner Straße im Zuge der Neu-Erschließung der Damloup-Kaserne nicht insgesamt umgestaltet wird, wäre der Linksabbieger mit Querungshilfe im Bestand oder bei späteren Planungen dringend zu empfehlen. Einerseits wären so spätere unabsehbare Mehrverkehre bedenkenlos abwickelbar. Andererseits entsteht durch die Aufweitung der Fahrbahn der nötige Platz für eine Mittelinsel, welche die Verkehrssicherheit für Fußgänger und Radfahrer im Straßenraum erhöhen wird. Hierdurch kann die Trennwirkung der K 69 in diesem Gebiet abgebaut und durchlässiger für den nichtmotorisierten Individualverkehr gestaltet werden. Für die K 69 wird empfohlen, die Radfahrer auf einem Radfahrstreifen zwischen Hochbordgehweg und Parken (in Längsaufstellung) auf der Fahrbahn zu führen. Eine Führung der Radfahrenden im Schatten der Parkflächen erhöht die Sicherheit, da für die Parkvorgänge nicht der Radweg überfahren werden muss.

Bei der inneren Erschließung besteht aus verkehrstechnischer Sicht keine Notwendigkeit, ein hierarchisch abgestuftes Wegenetz aufzubauen. Grundsätzlich wird vorgeschlagen, das

Quartiersgebiet als verkehrsberuhigten Bereich auszuweisen. Dies impliziert, dass nur auf dafür gekennzeichneten Flächen geparkt werden darf. Letztlich soll der ruhende Verkehr ausschließlich in den Quartiersgaragen untergebracht werden. Es müssen dennoch barrierefreie Stellplätze im Quartier angeboten werden. Damit nicht wild geparkt wird, sollten ebenfalls Stellplätze zum Be- und Entladen für alle Anwohner vorgesehen werden. Um ein entsprechendes Maß an Stellflächen im Quartier vorzusehen, die Ziele des Quartiers aber nicht zu vernachlässigen, wird vorgeschlagen vor jedem Gebäudekomplex einen barrierefreien Stellplatz sowie einen Be- und Entladeplatz einzuplanen. So ergeben sich etwa 70 Stellflächen im Quartier. Sollten künftig mehr barrierefreie Stellplätze benötigt werden, könnten Be- und Entladestellplätze entsprechend umgemünzt werden.

Vor diesem Hintergrund wird eine einheitliche Breite der Verkehrswege von 7,0 m als sinnvoll erachtet. Hierin werden wechselseitig Stellplätze angeordnet, welche gleichzeitig als bauliche Elemente zur Reduzierung der Fahrgeschwindigkeiten im Quartier dienen. Die Fahrgasse beträgt dann noch stets mindestens 3 m, sodass die Kfz Rücksicht aufeinander nehmen müssen. Ausreichende Aufstellflächen für die Feuerwehr sind so ebenfalls enthalten. Sollten die Querschnitte breiter sein, als für den Verkehrsweg erforderlich, so kann dieser Freiraum zur Steigerung der Aufenthaltsqualität genutzt werden.

Im Zuge der Entwicklung der Damloup-Kaserne sind die Knotenpunkte Darbrookstraße / Bühnertstraße und Darbrookstraße / Mittelstraße zu optimieren. Hier herrscht im Bestand jeweils eine abknickende Vorfahrt als Vorfahrtsregelung. Diese sollte zurückgenommen werden. Am KP Darbrookstraße / Bühnertstraße wird empfohlen die Bühnertstraße zu bevorzugen, da hier Busbusverkehr vorliegt. An Knotenpunkt Darbrookstraße / Mittelstraße sollte die Darbrookstraße bevorzugt werden. Hierbei sollte die Darbrookstraße und im Verlauf nach Norden die Sprickmannstraße als Fahrradstraße ausgewiesen werden, um die Erreichbarkeit des nördlich gelegenen Krankenhaus- und Schulstandort sowie der Innenstadt für die Radfahrenden zu optimieren. Aus verkehrstechnischer Sicht ergibt sich kein Optimierungsbedarf am Knotenpunkt K 69 Catenhorner Straße / Mittelstraße. Eine Umgestaltung des Knotenpunkts als Kreisverkehrsplatz ist eine denkbare leistungsfähige Alternative zur Verbesserung der Querungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer. Der signalisierte Knotenpunkt K 69 Catenhorner Straße / Bühnertstraße ist hinsichtlich des Neuverkehrs und des zukünftig höheren Fuß- und Radverkehrs umzugestalten. Rad- und Fußwegeverbindungen sollten an dieser Stelle klarer am Knotenpunkt erkenntlich sein. Weiter ist damit zu rechnen, dass das Signalprogramm der LSA diesbezüglich zu überarbeiten sein wird.

Den Quartiersgaragen kommt bei der Konzeption des Quartiers eine Schlüsselrolle zu. Diese sollen neben der Funktion als Parkhaus auch als Mobilitäts-HUB dienen. Kurze Wege vom Parkhaus zu den Haltestellen der öffentlichen Verkehrsmittel sollen die Anwohner vom Pkw in Richtung nachhaltige Mobilität bewegen. Weiter werden in den Quartiersgaragen (QG) Carsharing-Angebote realisiert, um bestenfalls den Pkw-Besitz im Quartier zu reduzieren. Angedacht sind auch Paketstationen in den QG, damit der Lieferverkehr im Quartier auf ein Minimum reduziert werden kann. Darüber hinaus sollten Bike-Sharing-Angebote offeriert werden, um die Affinität zum Rad zu stärken. Im Quartier selbst sollten genügend Abstellanlagen für den Radverkehr – vor allem in unmittelbarer Nähe zu den Hauseingängen – angeordnet werden. Diese müssen gut ausgeleuchtet, überdacht und komfortabel benutzbar sein, damit das Rad als gleichwertiges Verkehrsmittel wahrgenommen wird.

Aus verkehrstechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen das Vorhaben.

Münster, 27.10.2020

Legende

a	=	Auslastungsgrad
b _{So}	=	Sonntagsfaktor
C, q _{max}	=	Kapazität [Verkehrselement / Zeiteinheit]
DTV	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres, [Kfz/24h]
DTV _w	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen, [Kfz/24h]
f	=	Zunahmefaktor der Fahrleistungen
FSA	=	Fußgängerschutzanlage
k	=	Verkehrsdichte [Verkehrselement / Wegeinheit]
Kfz	=	Kraftfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
LSA	=	Lichtsignalanlage
Lkw	=	Lastkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
M _t	=	maßgebende Verkehrsstärke tagsüber (im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr); [Kfz/16h]
M _n	=	maßgebende Verkehrsstärke nachts (im Zeitraum von 22:00 – 06:00 Uhr); [Kfz/8h]
MS	=	Morgenspitze
NS	=	Nachmittagsspitze
Pkw	=	Personenkraftwagen (auch als Einheit oder Index)
p _t	=	Schwerverkehrsanteil tagsüber (Zeitraum: 06:00 – 22:00 Uhr), [%]
p _n	=	Schwerverkehrsanteil nachts (Zeitraum: 22:00 – 06:00 Uhr), [%]
q	=	Verkehrsstärke [Verkehrselement / Zeiteinheit]
q _B	=	Bemessungsverkehrsstärke [Kfz/h]
q _z	=	Tagesverkehr des Zähltages [Kfz/24h]
q _{Zul}	=	zulässige Verkehrsstärke für die Qualitätsstufe; [Verkehrselement / Zeiteinheit]
QSV	=	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
SV	=	Schwerverkehrsfahrzeuge (auch als Einheit oder Index)
w	=	mittlere Wartezeit [Zeiteinheit]
W	=	Index für alle Werktage (Mo – Sa) außerhalb der Schulferien des betreffenden Landes

13. Literaturverzeichnis

- [1] Land NRW, „Datenlizenz Deutschland - Version 2.0 (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)“, 2020. [Online]. Available: <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>.
- [2] Landesbetrieb für Informationen und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), „Landesdatenbank NRW“, 2020. [Online]. Available: <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldb NRW/online/>. [Zugriff am 10.08.2020].
- [3] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Verkehrsverflechtungsprognose 2030*, 2014.
- [4] D. Bosserhoff, „Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC“.
- [5] Spiekermann consulting engineers, „Standortbezogenes Mobilitätsmanagement Damloup-Kaserne“, Hamburg, 2020.
- [6] yellowZ, „Damloup-Kaserne Rheine Lageplan Variante 2“, 2020.
- [7] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), FGSV Verlag: Köln, 2015.
- [8] Stadtteilauto Carsharing Münster GmbH, „Stadtteilauto“, 2020. [Online]. Available: <https://www.stadtteilauto.com/de/privatkunden/>. [Zugriff am 4. März 2020].
- [9] Erwin Renz Metallwarenfabrik GmbH & Co KG, „Renz - Paketkastenanlagen“, 2020. [Online]. Available: <https://www.briefkasten.de/paketkastenanlagen/myrenzbox.html>. [Zugriff am 9. März 2020].
- [10] Stadtwerke Rheine, „Liniennetzplan Stadtbus“, Rheine, Stand: 01.07.2015.
- [11] Open-Database-Lizenz gemäß CC BY-SA OpenStreetMap-Mitwirkende, „www.openstreetmap.org/copyright“, 2020.
- [12] Stadtwerke Münster, [Online]. Available: <https://netzplan-muenster.de/>. [Zugriff am 14.08.2020].
- [13] „ÖPNV-Karte "Karte memomaps.de CC-BY-SA, Kartendaten Openstreetmap ODbL",“ [Online]. Available: <http://öpnvkarte.de/#8.3257;51.8415;14>. [Zugriff am 09.2020].