



**BREMEN
BREMERHAVEN**
ZWEI STÄDTE. EIN LAND.

Rahmenplanung Werftquartier Bremerhaven

Mobilitätskonzept





Mobilitätskonzept zum Rahmenplan Wertquartier Bremerhaven:

Caroline Nagel, Lene Zingenberg

Cobe, Kopenhagen

Wolfgang Haller, Fabienne Korte

SHP Ingenieure, Hannover

Monika Schulz, Christine von Raven

Transsolar Energietechnik, Stuttgart

März 2022

Inhalt		Seite
1	Aufgabenstellung und Zielsetzung	3
2	Grundlagen	4
3	Mobilitätskonzept	8
3.1	Rad- und Fußverkehr	8
3.2	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	12
3.3	Motorisierter Individualverkehr (MIV)	15
4	Verkehrserzeugung	21
4.1	Berechnungsmethodik	21
4.2	Eingangsgrößen	22
4.3	Abschätzung der Neuverkehre	23
4.4	Verkehrsstärken	24
5	Abschätzung des Stellplatzbedarfs	26
5.1	Stellplatzortsgesetz (StellplOG)	26
5.2	Betrachtete Szenarien	27
5.3	Dimensionierung der Quartiersgaragen	28
6	Leistungsfähigkeitsuntersuchung	30
6.1	Bewertungsmethodik nach HBS 2015	30
6.2	Verkehrsqualitäten Analysezustand	31
6.3	Verkehrsqualitäten Prognosezustand	33
7	Fazit	36
Anhang	Knotenstrompläne	37

1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Den im Jahre 2019 gemeinsam vom Land Bremen, der Stadt Bremerhaven und der Seebeck Offshore Industriepark GmbH & Co. KG ausgelobten, zweiphasigen Realisierungswettbewerb „Bremerhaven Werftquartier“ hat das Team von Cobe, SHP Ingenieure und Transsolar im September 2020 gewonnen. Auf der Grundlage des Wettbewerbsbeitrages hat das Team im Anschluss den Rahmenplan für die künftige Gestaltung des Werftquartiers erstellt¹. SHP Ingenieure hat dabei wie bereits im Wettbewerb den Teilaspekt der Mobilität bearbeitet und dem Team als Fachbeitrag zugearbeitet, sodass dieser als Mobilitätskonzept in den gemeinsamen Rahmenplan integriert werden konnte.

Ergänzend zum Rahmenplan werden in diesem Bericht nun die Grundlagen der verkehrlichen Erschließung sowie die durchgeführten Berechnungen zur Abschätzung des Stellplatzbedarfs, der prognostizierten Neuverkehre sowie die Prüfung der Leistungsfähigkeit dargelegt. Der Bericht ist somit ebenso wie der Nachhaltigkeitsleitfaden² als Ergänzung des gemeinsamen Rahmenplans zu verstehen.

Bereits die Wettbewerbsarbeit berücksichtigte im Mobilitätskonzept die Ziele einer innovativen und nachhaltigen Mobilitätsplanung sowie den notwendigen Transformationsprozess in der Entwicklung des Werftquartiers. Erklärtes Ziel war es, ein Mobilitätskonzept zu entwerfen, das für heute, morgen und übermorgen funktionsfähige Lösungen anbietet. Deshalb wird im Mobilitätskonzept nicht nur ein Ausblick auf die künftige Mobilität gegeben, sondern auch Optionen für Zwischenzustände vor dem Hintergrund einer möglichen Phasierung aufgezeigt.

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die einzelnen Bausteine des Mobilitätskonzeptes erläutert. Auf Grundlage der prognostizierten Bruttogeschossflächen für die unterschiedlichen Nutzungen wird dann eine voraussichtliche Verkehrserzeugung berechnet und der Stellplatzbedarf abgeschätzt. Um die verkehrliche Leistungsfähigkeit des umliegenden Straßennetzes nachzuweisen, werden zudem die Verkehrsqualitäten der Anschlussknotenpunkte mit der Georgstraße überprüft.

¹ Cobe/SHP/Transsolar:
Werftquartier in Bremerhaven – Rahmenplan
März 2022

² Cobe/SHP/Transsolar:
Nachhaltigkeitsleitfaden für das klimaneutrale Stadtquartier
März 2022

2 Grundlagen

Lage im Stadtgebiet

Das etwa 73 Hektar große Planungsgebiet befindet sich westlich des Stadtteils Geestemünde, dem mit etwa 33.000 Einwohnenden größten Stadtteil der Seestadt Bremerhaven. Im Süden wird das Areal vom Gewerbegebiet Fischereihafen begrenzt, das auch einen eigenen Stadtteil bildet. Die Bremerhavener Innenstadt ist etwa einen Kilometer Luftlinie vom nördlichen Werftquartier entfernt, bisher fehlen jedoch Wegeverbindungen über die Wasserflächen für eine gute Vernetzung in der Nahmobilität (Abb. 1).

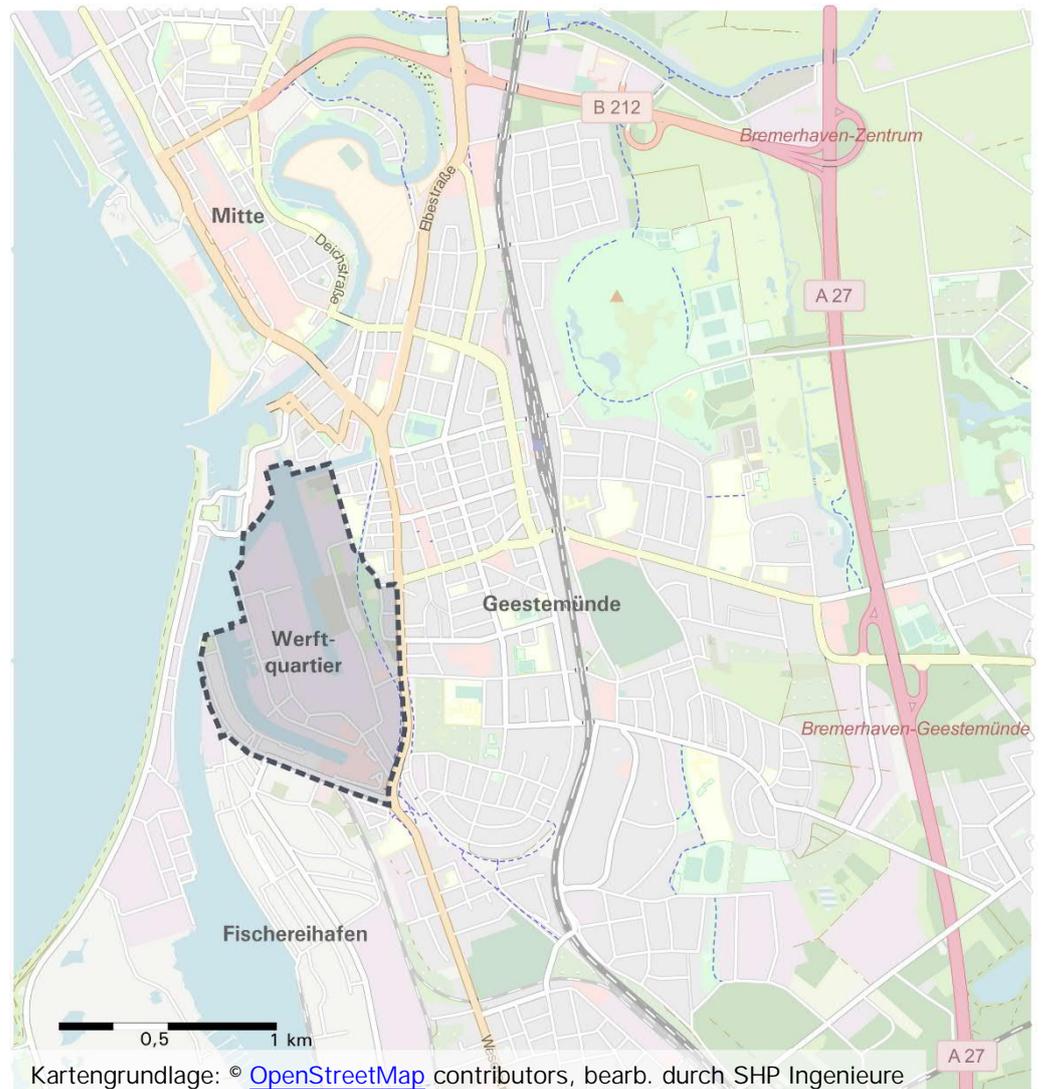


Abb. 1 Lage des Werftquartiers

Anbindung und Erschließung

Im Kraftfahrzeugverkehr ist das Werftquartier über die östlich verlaufende Georgstraße an das städtische Hauptverkehrsnetz angebunden. Anschluss an das Fernstraßennetz besteht über die beiden Anschlussstellen an die Bundesautobahn A 27 (Bremerhaven-Zentrum und Bremerhaven-Geestemünde), die in nördlicher Richtung nach Cuxhaven und in südlicher Richtung nach Bremen führt.

Eine Anbindung an den städtischen Nahverkehr besteht in erster Linie über die Bushaltestellen entlang der Georgstraße, auf der mehrere Buslinien verkehren. Die HL-Linie (Hafen-Liner) fährt über die Nansenstraße in das Quartier hinein und erschließt das südliche Areal rund um das Schaufenster mit einer Stichfahrt. Alle Buslinien fahren über den Bremerhavener Hauptbahnhof, an dem Anschluss an mehrere Linien des Nahverkehrs sowie eine Fernverkehrsverbindung besteht.

Im Radverkehr besteht entlang der Georgstraße ebenfalls eine Hauptverbindung, die sich im südlichen Bereich sowohl auf der Weserstraße (Verlängerung der Georgstraße) fortsetzt als auch über die Hoebelstraße auf die parallel verlaufende Straße Am Lunedeich verschwenkt (Abb. 2). Von der Georgstraße gibt es mehrere Ost-West-Verbindungen, die eine Vernetzung in den Stadtteil Geestemünde sicherstellen. Eine nachgeordnete Nord-Süd-Verbindung innerhalb des Planungsgebiets besteht entlang der Riedemannstraße. Im südlichen Bereich schließt zudem die geplante Radschnellverbindung "Fahr(G)Rad8" an, die vom Schaufenster Fischereihafen entlang der ehemaligen Bahntrasse weiter in Richtung Süden verlaufen soll.

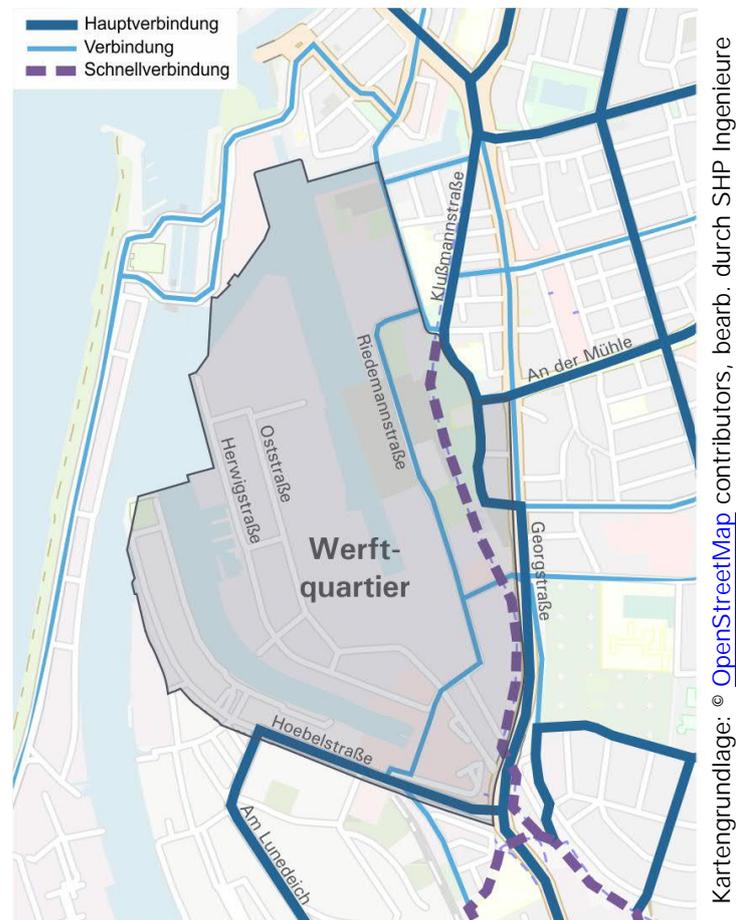


Abb. 2 Alltagsradnetz aus dem Radverkehrskonzept der Seestadt Bremerhaven³

³ AB Stadtverkehr:
Seestadt Bremerhaven – Radverkehrskonzept 2014
Bonn 2014

Der Fußverkehr spielt auf den Straßen des Planungsgebiets bislang nur eine untergeordnete Rolle. Grund dafür sind neben den fehlenden Zielen in der Nahmobilität auch die fehlen Brückenverbindungen über die umgebenden Wasserflächen, insbesondere auf der nördlichen Halbinsel (Oststraße/Herwigstraße), wodurch die Halbinsel nur unzureichend mit der Umgebung vernetzt ist.

Bestandsaufnahme

Aufgrund der früheren und teilweise noch bestehenden gewerblichen Nutzung sind die Straßenräume innerhalb des Planungsgebiets gewerblich geprägt, verfügen über breite Fahrbahnen und weisen überwiegend schmale Seitenräume und eine geringe Aufenthaltsqualität auf (Abb. 3).



Abb. 3 Straßenräume im Werftquartier

Es gilt das innerörtliche Geschwindigkeitsniveau von 50 km/h, eine Verkehrsberuhigung gibt es nicht. Die Anschlussknotenpunkte an die Georgstraße sind, mit Ausnahme des Knotenpunktes Georgstraße/Hoebelstraße, vorfahrtgeregelt. Zudem ist an diesen Knotenpunkten derzeit nur ein Rechtsabbiegen auf die Georgstraße in Richtung Süden möglich (Verkehrszeichen 209 StVO). Am signalisierten Knotenpunkt Georgstraße/Hoebelstraße sind alle Fahrbeziehungen vorhanden.

Rahmenplanung Werftquartier

Der gemeinsame Rahmenplan sieht im Planungsgebiet die Entwicklung eines gemischten Quartiers mit vielfältigen Nutzungen vor, in dem perspektivisch etwa 6.000 Einwohnerinnen und Einwohner leben sollen und etwa 5.000 neue Arbeitsplätze entstehen. Hinzu kommen Flächen für Einzelhandel, Gastronomie und Kultur sowie öffentliche Einrichtungen wie mehrere Kitas und Schulen.

Der Stadtteil Werftquartier ist dabei in sechs kleine Quartiere unterteilt, die aufgrund ihrer städtebaulichen Struktur und der vorgesehenen Nutzung jeweils eine eigene Identität aufweisen: Das Campusviertel, das Parkquartier, das Hafenerz, das Hallenviertel, die Külkenhalbinsel und der Kreativkai (Abb. 4).

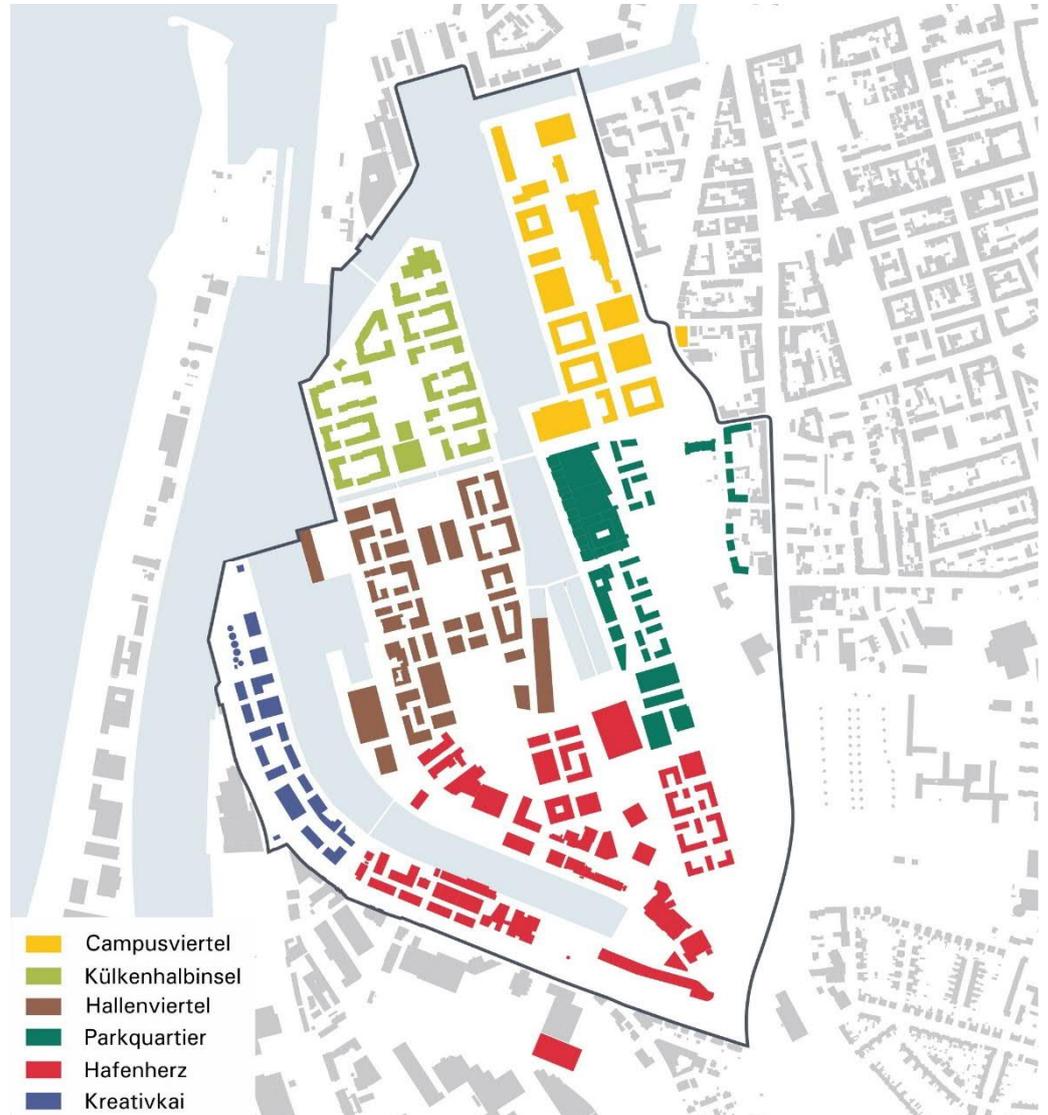


Abb. 4 Unterteilung in sechs Quartiere

Die Realisierung des Rahmenplans ist dabei in mehreren Entwicklungsschritten geplant, an die sich auch das Mobilitätskonzept entsprechend anpassen muss. Das Bestandsstraßennetz wird zunächst beibehalten und dient der grundsätzlichen Erschließung des Planungsgebiets. Um das Areal auch in der Nahmobilität gut mit der Umgebung zu vernetzen, sollen auch die drei Brückenverbindungen in einer frühen Phase geschaffen werden. Mittelfristig werden dann die Straßen innerhalb des Quartiers umgebaut und der veränderten Nutzung angepasst. Die Ostrampe bleibt während der Bauphase erhalten und wird in erster Linie von den Baustellenverkehren genutzt. In der letzten Phase soll durch den Rückbau der Ostrampe eine Verbindung zwischen dem Werfthafen und dem Schaufenster geschaffen werden.

3 Mobilitätskonzept

Das Mobilitätskonzept für das Werftquartier berücksichtigt einerseits den gesellschaftlich erwünschten Wandel zur autoreduzierten Mobilität (Wohnen, Bildungscampus), andererseits aber auch die gewerblichen Nutzungen, die auch langfristig auf eine gute Erschließung mit dem Kraftfahrzeug angewiesen sind. Wesentlich ist daher eine gute Vernetzung mit der Umgebung und die Sicherstellung einer guten Erreichbarkeit für alle Verkehrsarten.

Als Alternative zum Kraftfahrzeug ist im Werftquartier in Bremerhaven insbesondere der Fuß- und Radverkehr zu sehen, da viele Wege relativ kurz sind. So beträgt die Entfernung von der Külkenhalbinsel zum Hauptbahnhof bzw. zur Fußgängerzone lediglich 1,5 km. Dem ÖPNV, der heute in Bremerhaven einen Grundtakt von 15 Minuten aufweist, kommt eine wichtige ergänzende Funktion zu und ist für die barrierefreie Erschließung des Werftquartiers unerlässlich. Um die Fahrzeiten im ÖPNV konkurrenzfähig zu halten, ist auch hier eine gute Vernetzung notwendig.

3.1 Rad- und Fußverkehr

Über das gesamte Werftquartier soll sich in Zukunft ein dichtes Netz an attraktiven Wegeverbindungen erstrecken, sodass sämtliche Einrichtungen des täglichen Bedarfs auf kurzen Wegen erreichbar sind und die Nahmobilität gefördert wird. Wesentliches Merkmal des Erschließungssystems ist die starke Vernetzung des Werftquartiers mit der Stadt durch drei neue Fuß- und Radbrücken, die die Wege zu Fuß und mit dem Rad deutlich verkürzen und Vorteile gegenüber der Autonutzung schaffen:

- Werfthafen-Brücke
Eine neue Brückenverbindung über den Werfthafen verknüpft die Külkenhalbinsel mit dem Campusviertel und schafft eine umwegfreie Verbindung in den Stadtteil Geestemünde, in dem sich auch der Bremerhaven Hauptbahnhof befindet. Die Brücke ist in erster Linie als Verbindung für den Fuß- und Radverkehr und nicht für den allgemeinen Kraftfahrzeugverkehr vorgesehen. Im Hinblick auf die geplante Erschließung mit dem ÖPNV muss sie aber in einer Fahrtrichtung für einen Shuttlebus befahrbar ausgebildet werden. Eine nutzbare Breite von etwa fünf Metern wird hierfür als ausreichend erachtet (Begegnungsfall Bus/Rad). Um Freizeitschiffen die Einfahrt in den Werfthafen zu ermöglichen, sollte die Brücke zudem als Klapp- oder Schwenkbrücke ausgeführt werden, sodass sie bei Bedarf geöffnet werden kann.

- Brücke über den Fischereihafen I
Eine weitere Fuß- und Radverkehrsbrücke soll zwischen dem Kohlenkai im Hallenviertel und dem Friedrich-Albert-Pust-Platz auf dem Kreativkai entstehen. In erster Linie kann die Nachbarschaft Kreativkai durch die Brücke besser mit dem Werftquartier vernetzt werden, darüber hinaus entsteht aber auch für den Radverkehr aus den nördlicheren Nachbarschaften eine attraktive Radverkehrsverbindung über den Lunedeich in

Richtung Süden. Auch diese Brücke muss als Klapp- oder Schwenkbrücke ausgeführt werden, sodass sie bei Bedarf geöffnet werden kann.

- Verbindungsbrücke über den Hafkanal
Die geplante Brücke über den Hafkanal vernetzt die Külkenhalbinsel mit dem Alfred-Wegener-Institut (AWI)/ Helmholtz-Zentrum an der Doppelschleuse und schafft eine Verbindung in Richtung Innenstadt. Durch diese Verbindung wird insbesondere die Erreichbarkeit und Erschließung der nördlichen Külkenhalbinsel verbessert. Auch diese Brücke muss als bewegliche Fuß- und Radbrücke vorgesehen werden, um die dahinterliegenden Wasserflächen für die Schifffahrt und insbesondere als Anlegestelle für das AWI weiter nutzbar zu halten.

Radverkehr

Eine Hauptachse für den Radverkehr ist die durch den Quartierspark geführte Nord-Süd-Verbindung, die über das Schaufenster nach Süden zur ehemaligen Bahntrasse weitergeführt wird. Entlang der ehemaligen Gleisrassen wird derzeit die Radschnellverbindung "Fahr(G)Rad8" gebaut, die über den Fischereihafen weiter bis nach Wulstorf führt. Die gesamte Radverbindung soll bis Mitte 2022 fertiggestellt werden.

Ergänzt wird die Route durch die östlich der großen Halle entlang der Hallengärten geführten Hauptverbindung, die über das Hafenbecken mit einer beweglichen Brücke zum Alfred-Wegener-Institut im Norden führt. Die Vernetzung nach Geestemünde und zur Innenstadt erfolgt über die Straße An der Mühle, die Grashoffstraße und den Straßenzug Klußmannstraße/ Borriesstraße (Abb. 5).



Abb. 5 Wegenetz Radverkehr

Entlang der Zufahrtsstraßen Nansenstraße und Hoebelstraße wird der Radverkehr auf einer eigenen Infrastruktur geführt (straßenbegleitende Radwege in der Nansenstraße und Radfahrstreifen in der Hoebelstraße), auf den Quartiersstraßen und den Verteilerloops wird der Radverkehr im Mischverkehr geführt (Shared Space).

Fahrradabstellanlagen

Essenziell für eine gute Fahrradmobilität sind neben einer guten Infrastruktur zum Fahren auch sichere und gut zugängliche Fahrradabstellanlagen. Diese sollten dezentral angeordnet werden, eine hohe Diebstahlsicherheit und einen guten Wetterschutz bieten. Gute Möglichkeiten für die Anordnung von Abstellanlagen sind bspw. die innenliegenden Erdgeschossflächen, aber auch die Erdgeschosse der Mobility Hubs oder Fahrradständer an den Hauseingängen. Bei der Anlage der Stellplätze sollte zudem darauf geachtet werden, eine Ladeinfrastruktur vorzusehen und ausreichend große Abstellplätze auch für Lastenfahrräder und Fahrräder mit Anhängern zu berücksichtigen. Beispiele für mögliche Fahrradabstellanlagen sind in Abb. 6 dargestellt:



Abb. 6 Beispiele für Fahrradabstellanlagen in verschiedenen Qualitäten

3.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Die Anbindung des Werftquartiers an den städtischen Regional- und Stadtbusverkehr soll weiterhin entlang der Georgstraße stattfinden. Als Hauptschließung bietet die Trasse entlang der Georgstraße den Vorteil, dass aufgrund der Linienüberlagerung bereits heute ein dichter Takt in Richtung Hauptbahnhof und Innenstadt besteht.

Allerdings bestehen bei Ansatz eines üblichen Erschließungsradius von 300 Metern insbesondere auf der Külkenhalbinsel, im Hallenviertel und auf dem Kreativkai deutliche Erschließungsdefizite. Eine zusätzliche Haltestelle auf Höhe der Straße An der Mühle würde zumindest die fußläufige Entfernung aus diesen Nachbarschaften zum ÖPNV deutlich verringern (Abb. 7).



Abb. 7 ÖPNV-Hauptschließung entlang der Georgstraße

Feinerschließung durch Quartiersbusse

Essenziell für eine gute Feinerschließung und ein attraktives ÖPNV-Angebot ist jedoch ein ergänzendes Shuttlesystem, das über eine Ringverbindung alle Nachbarschaften erschließt und eine Verbindung zum Stadt- und Regionalbusverkehr sowie dem Hauptbahnhof sicherstellt. Für die innere Erschließung ist daher ein Quartiersbus vorgesehen, der im 10-Minuten-Takt entlang einer doppelten Ringverbindung zunächst die Halbinsel erschließt (Nansenstraße, Oststraße), über die Werfthafen-Brücke das Schulzentrum und das AWI anbindet (Klußmannstraße) und schließlich als zweite Ringverbindung über den Straßenzug Bismarckstraße/Friedrich-Ebert-Straße/Grashoffstraße/Max-Dietrich-Straße zum Hauptbahnhof und zurück ins Werftquartier fährt (Abb. 8). Die Haltestellen innerhalb des Quartiers sind dabei an den geplanten Mobility Hubs angeordnet (vgl. S. 19), sodass hier Verknüpfungspunkte intermodaler Wegeketten entstehen.



Abb. 8 ÖPNV-Erschließung – Gesamtkonzept

Ein wesentlicher Vorteil der inneren Erschließung über einen Quartiersbus ist, dass der perspektivisch autonom fahrende Bus sich sehr gut in die schmalen Straßenräume integriert. Die Quartierserschließung über autonom fahrende Busse wird seit einigen Jahren in diversen Pilotversuchen erfolgreich getestet, sodass dieses Modell auch in Bremerhaven in einigen Jahren vorstellbar ist.

Phasenweise Umsetzung

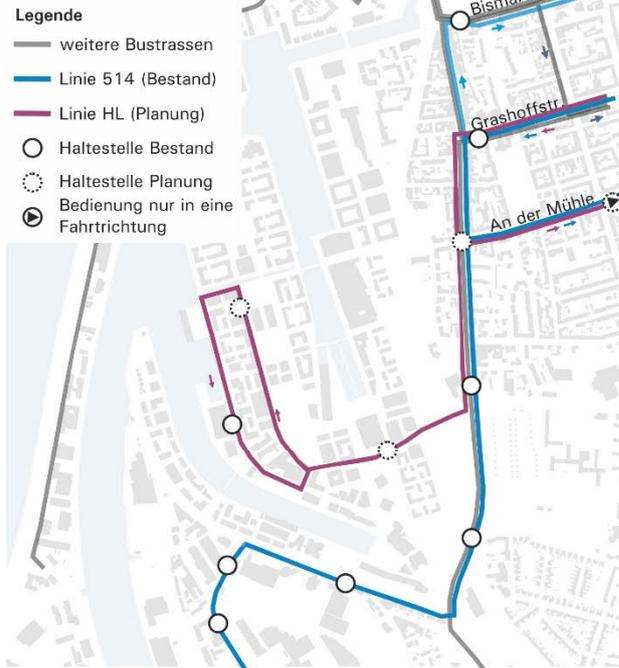
Ein weiterer Vorteil des Konzeptes ist, dass eine Umsetzung in mehreren Stufen möglich ist, sodass entsprechend der Entwicklung des Werftquartiers auch stets ein passendes ÖPNV-Angebot geschaffen werden kann. In einer ersten Phase, die unmittelbar umgesetzt werden könnte, wird eine bestandsorientierte Erschließung über die vorhandene Stichfahrt empfohlen. Die HL-Linie verkehrt bereits heute über die Nansenstraße und erschließt über eine Stichfahrt das Schaufenster Fischereihafen. Durch die Verlängerung der Stichfahrt bis zur Külkenhalbinsel könnte an dieser Stelle unmittelbar ein ÖPNV-Angebot geschaffen werden. Auch das Thünen-Institut und die Eiswerke werden entlang dieser angepassten Trasse sehr gut erschlossen. Durch die Einrichtung einer zusätzlichen Haltestelle auf der Georgstraße (Höhe An der Mühle) wäre zudem u.a. das ZAW an den städtischen ÖPNV angebunden, das ebenfalls in einer frühen Phase realisiert werden soll.

Nach der Realisierung der Brücke über den Werfthafen kann der Bus in einer zweiten Phase in einer Ringverbindung über die bestehende Riedemannstraße und die neue Brücke geführt werden. Die Anbindung an das Hauptverkehrsnetz erfolgt nun über die Max-Dietrich-Straße, wodurch sich eine kürzere Fahrzeit zum Hauptbahnhof und eine höhere Erschließungsqualität für das Campusviertel (AWI) ergibt.

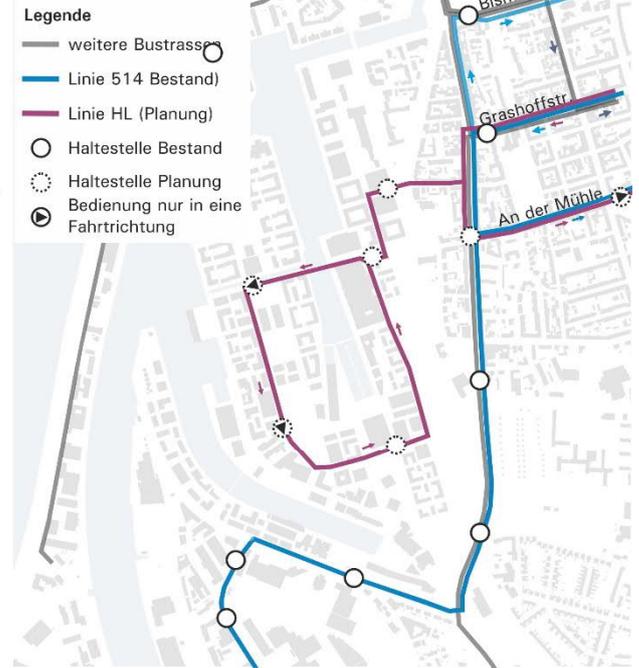
Mittelfristig kann in einer dritten Phase die Bedienung des Quartiers über die HL-Linie entfallen und durch einen autonom fahrenden Quartiersbus ersetzt werden, der entlang der doppelten Ringverbindung alle Nachbarschaften erschließt und bis zum Hauptbahnhof fährt. Mit dem Quartiersbus können alle Einrichtungen des täglichen Bedarfs erreicht werden. Gleichzeitig wirkt sich der elektrisch fahrende Quartiersbus nicht negativ auf die Aufenthaltsqualität in den Wohnstraßen aus und kann auch enge Kurven, bspw. in der umgebauten Riedemannstraße, gut passieren. Solange die Ostrampe nicht zurückgebaut wird, kann dieser Zustand bestehend aus einer Haupteerschließung entlang der Georgstraße und der inneren Erschließung durch den autonom fahrenden Quartiersbus langfristig beibehalten werden.

In der letzten Phase kann nach Rückbau der Ostrampe die ÖPNV-Führung am Schaufenster angepasst werden, um den südlichen Bereich noch besser zu erschließen. Hierzu wird empfohlen, eine bestehende Buslinie (Linie 514) von der Georgstraße über die Nansenstraße in das südliche Werftquartier und entlang des Schaufensters auf die Hoebelstraße und weiter in Richtung Süden zu führen. Zur Umsetzung dieser Variante ist ein Ausbau der Straßen Am Pumpwerk und An der Packhalle erforderlich. Die vorgeschlagene Phasierung in Abb. 9 dargestellt.

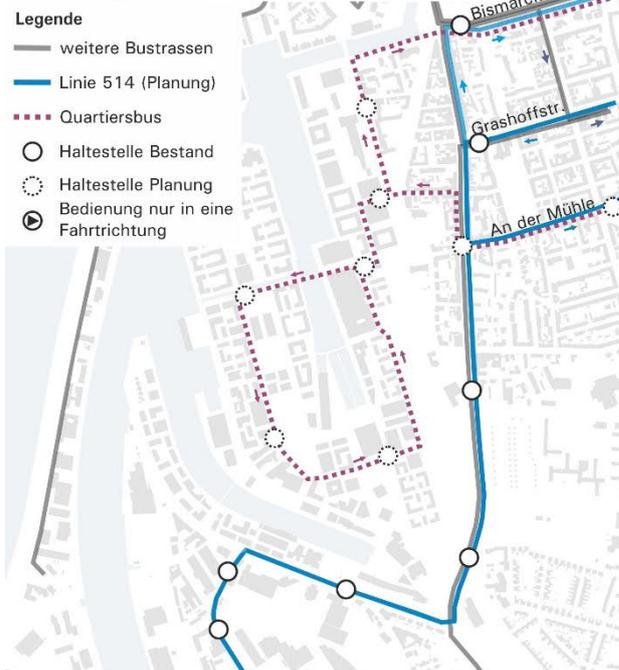
kurzfristig (sofort umsetzbar)



kurzfristig (nach Bau der Werfthafen-Brücke)



mittelfristig



langfristig (nach Rückbau der Ostrampe)

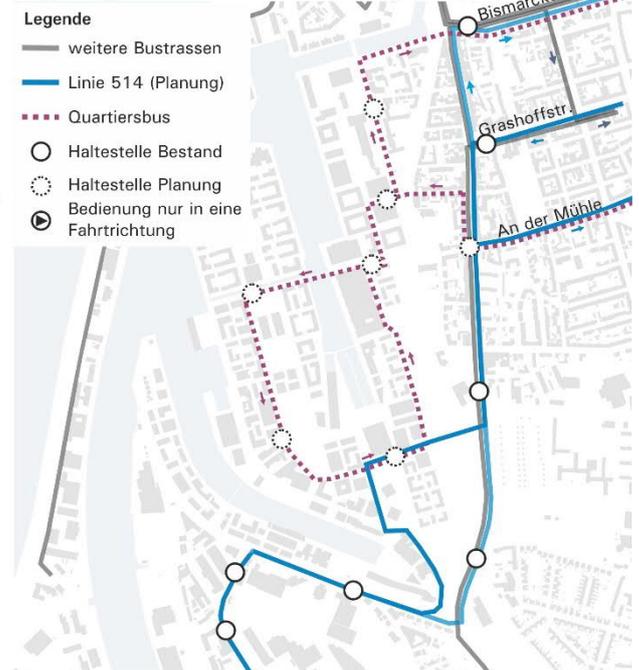


Abb. 9 Phasierung der ÖPNV-Erschließung

3.3 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Das Straßennetz im Werftquartier wird für den Kraftfahrzeugverkehr im Wesentlichen über drei Anschlusspunkte mit der Georgstraße verknüpft und an das Hauptstraßennetz angebunden: Die Hoebelstraße im Süden, die Nansenstraße in der Mitte und die Max-Dietrich-Straße im Norden. Zusätzlich werden die nachgeordneten Anbindungen über die Borriesstraße sowie den Elbinger Platz beibehalten (Abb. 10).

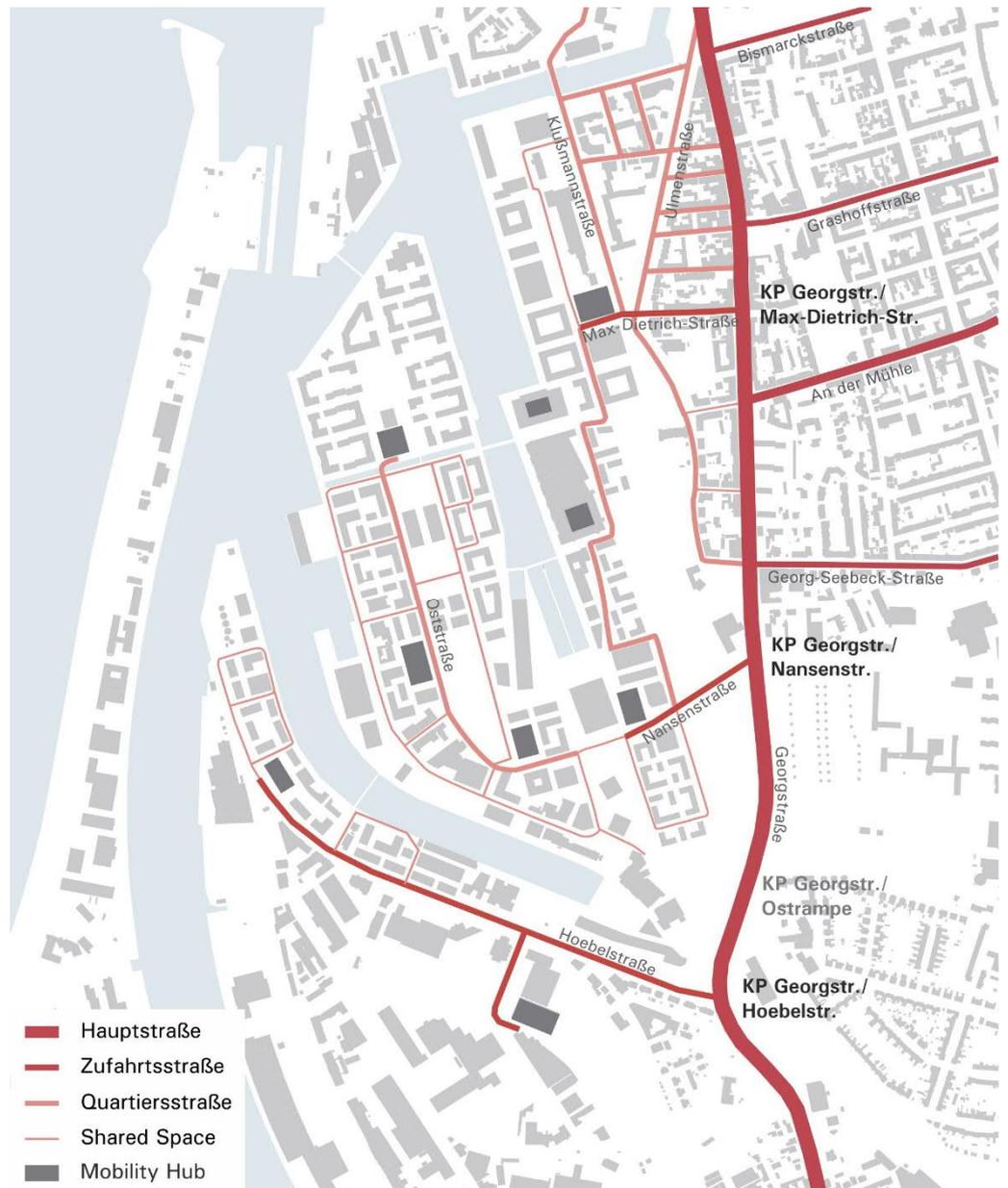


Abb. 10 Erschließung Kfz-Verkehr

Neben diesen Zufahrtsstraßen (Sammelstraßen) verfügt das hierarchisch aufgebaute Straßennetz mit der Oststraße, der Riedemannstraße sowie der neuen Klußmannstraße über mehrere zentrale Quartiersstraßen. Die Feinerschließung erfolgt über Verteilerloops, die als Mischflächen (Shared Spaces) ausgebildet und überwiegend als Einbahnstraßen betrieben werden. Insbesondere um das neue Wohnen herum können so weitgehend autofreie Bereiche geschaffen werden. Auch die neue Hallengasse, der Campusboulevard und der Platz vor der Markthalle im Hafenerz sollen als Mischverkehrsflächen gestaltet werden, um eine hohe Aufenthaltsqualität und verträgliche Verkehrsabwicklung sicherzustellen.

Sämtliche Straßen im Werftquartier werden maximal mit 30 km/h oder Schrittgeschwindigkeit befahren. Die Wohnbereiche abseits der Sammelstraßen sollten zudem als verkehrsberuhigte Bereiche ausgewiesen werden

(Verkehrszeichen 325 StVO), auch um das Parken abseits gekennzeichneten Flächen (bspw. für Mobilitätseingeschränkte oder Lieferverkehre) in den Zonen zu vermeiden.

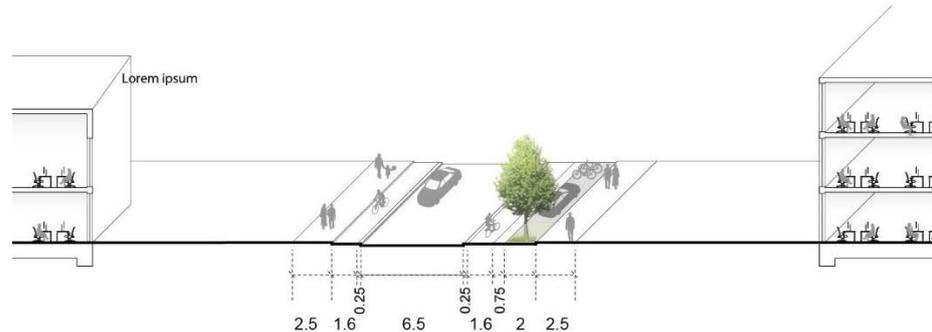
Straßenquerschnitte

Entsprechend ihrer Hierarchie unterscheiden sich die Straßenkategorien in ihren jeweiligen Querschnitten. Für die Sammelstraße und Quartiersstraßen wird eine Fahrbahnbreite von 6,50 m vorgesehen, um Begegnungen im Kraftfahrzeugverkehr zu ermöglichen (Abb. 11). Alle Straßenräume verfügen zudem über beidseitige Gehwege mit einer Mindestbreite von 2,50 m. Für den Radverkehr gibt in der Nansenstraße, die als Hauptzufahrt in das Quartier eine nicht unwesentliche Kraftfahrzeugverkehrsstärke aufweisen wird, straßenbegleitende Radwege im Seitenraum. Auf den Quartiersstraßen (Riedemannstraße, Hallengasse, Klußmannstraße) wird der Radverkehr im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt. Die Feinerschließung des Quartiers erfolgt über Verteilerloops, die als Mischverkehrsflächen (Shared Space) ausgeführt werden, eine Trennung der Verkehrsarten gibt es hier nicht.

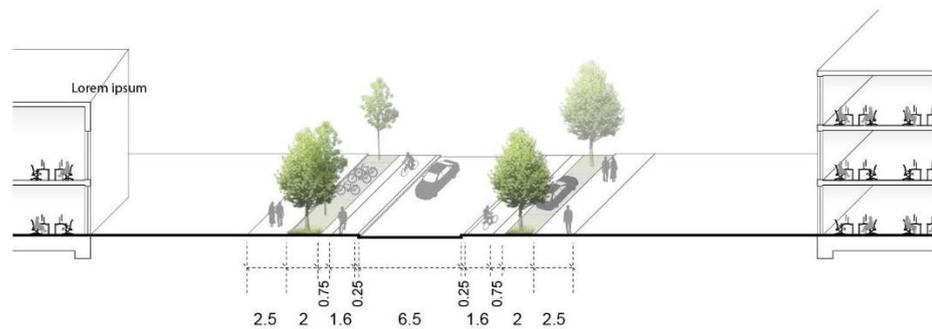


Abb. 11 Straßenquerschnitte (Abmessungen in Meter)

Entlang der Hoebelstraße ist ebenfalls eine Fahrbahnbreite von 6,50 m vorgesehen sowie beidseitige, jeweils 2,50 m breite Gehwege. Aufgrund der Schwerverkehrsanteils von etwa 8% sollte der Radverkehr hier vom Kraftfahrzeugverkehr getrennt geführt werden. Vorgeschlagen wird hierfür eine Führung auf Radfahrstreifen, die in zwei Varianten umgesetzt werden kann. In der ersten Variante wird neben den beiden Gehwegen, Radfahrstreifen und der Fahrbahn ein einseitiger Multifunktionsstreifen vorgesehen, auf dem Stellplätze, Radabstellanlagen oder eine Begrünung angeordnet werden kann (Abb. 12). In der zweiten Variante wird der Multifunktionsstreifen beidseitig angeordnet, sodass eine Allee entsteht. Der Straßenquerschnitt ist in dieser Variante jedoch breiter als im Bestand, sodass ein Flächenankauf der anliegenden Privatgrundstücke erforderlich wäre.



Hoebelstraße Variante 1
Einseitige Baumreihe



Hoebelstraße Variante 2
Allee auf Privatgrundstück

Abb. 12 Querschnittsvarianten Hoebelstraße (Abmessungen in Meter)

Mobility Hubs/ Quartiersgaragen

Der ruhende Verkehr wird in erster Linie in den Quartiersgaragen abgewickelt, die an die Zubringerstraßen angelagert sind. Für Besuchende und Lieferverkehre sind zusätzlich insgesamt 150 straßenbegleitende Stellplätze entlang der Zufahrts- und Quartiersstraßen vorgesehen. Die Verteilerloops sind für die Anlieferung (Be- und Entladen, Logistik) befahrbar. Auch für mobilitätseingeschränkte Personen können dort einzelne Stellplätze eingerichtet werden. Die Verteilung und Kapazität der einzelnen Quartiersgaragen ist in Abb. 13 dargestellt, für die durchgeführte Bemessung des Stellplatzbedarfs vgl. Kapitel 5.

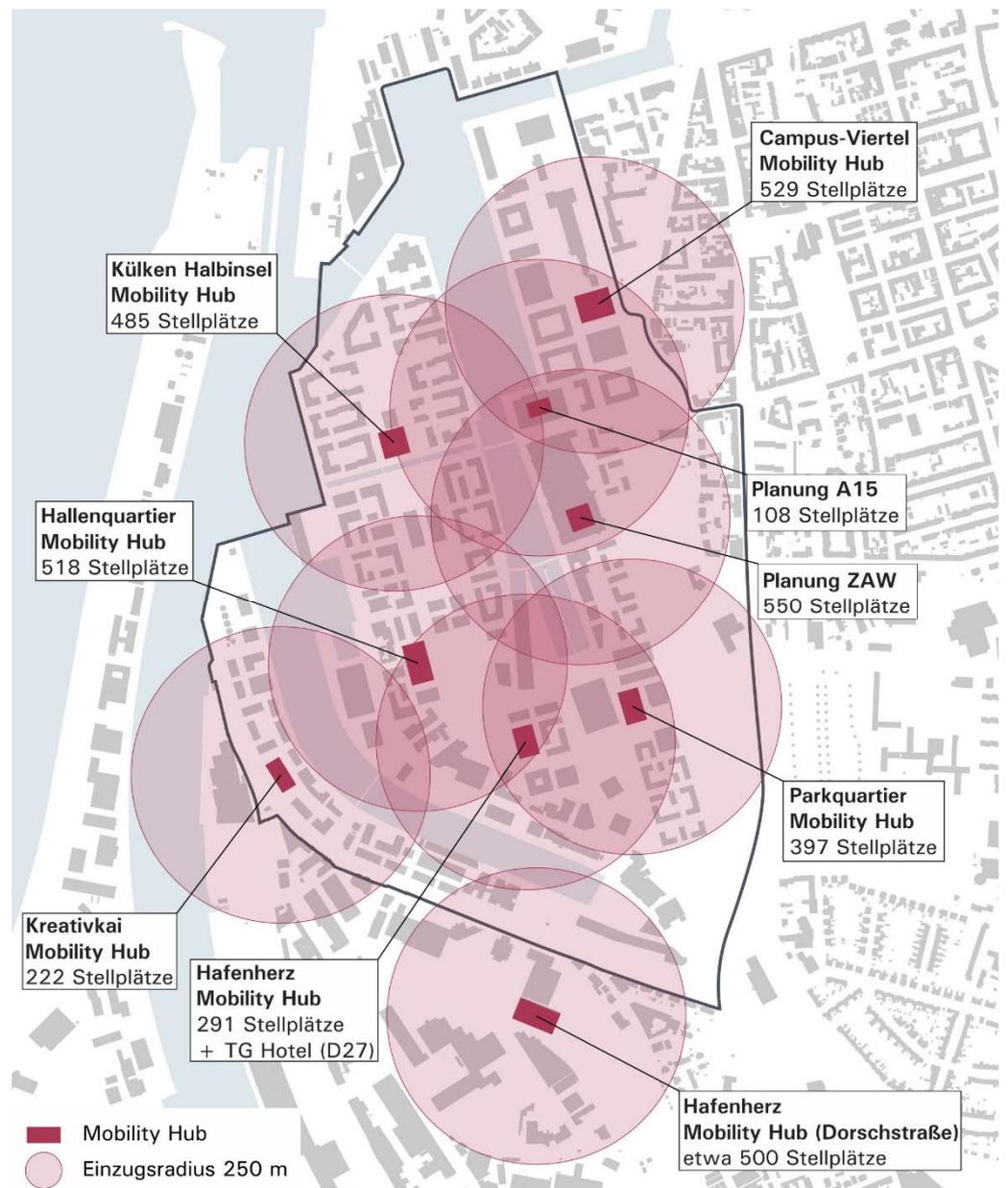


Abb. 13 Mobility Hubs

Um die Straßenräume möglichst autoarm zu gestalten, sind im Werftquartier acht Quartiersgaragen mit insgesamt etwa 3.500 Stellplätzen vorgesehen, in denen der ruhende Kfz-Verkehr gebündelt untergebracht wird. Durch die Quartiersgaragen besteht das Potential, die nachhaltige Verkehrswende zu beschleunigen, weil die Kraftfahrzeuge weniger zugriffsgünstig als bisher üblich untergebracht werden. Ferner können Fahrzeuge mit emissionsfreien Antrieben in der Parkraumbewirtschaftung privilegiert werden. Zudem können die Quartiersgaragen mit ihren Batterien und hauptsächlich nachts angewendeten Ladestationen dazu beitragen, dass lokal produzierter Strom besser über den Tag verteilt angewendet wird.

Weitere Mobilitätsangebote

Neben ihrer Aufgabe als Quartiersgarage fungieren die Mobility Hubs als zentrale Verknüpfungspunkte für die verschiedenen Mobilitätsangebote im Quartier. Die Mobility Hubs sind in unmittelbarer Nähe zu einer ÖPNV-

Haltestelle angeordnet und beherbergen die gemeinsam genutzten Car-Sharing-Angebote, Lastenrad- und E-Bike-Verleihsysteme. Darüber hinaus können hier weitere gemeindebezogene Funktionen wie bspw. ein Quartiersladen, eine Fahrradwerkstatt, eine Paket- oder Recyclingstation sowie eine Mobilitätsberatung und die Ausgabe von Mietertickets für die Bewohnerinnen und Bewohner des Quartiers vorgesehen werden (Abb. 14).

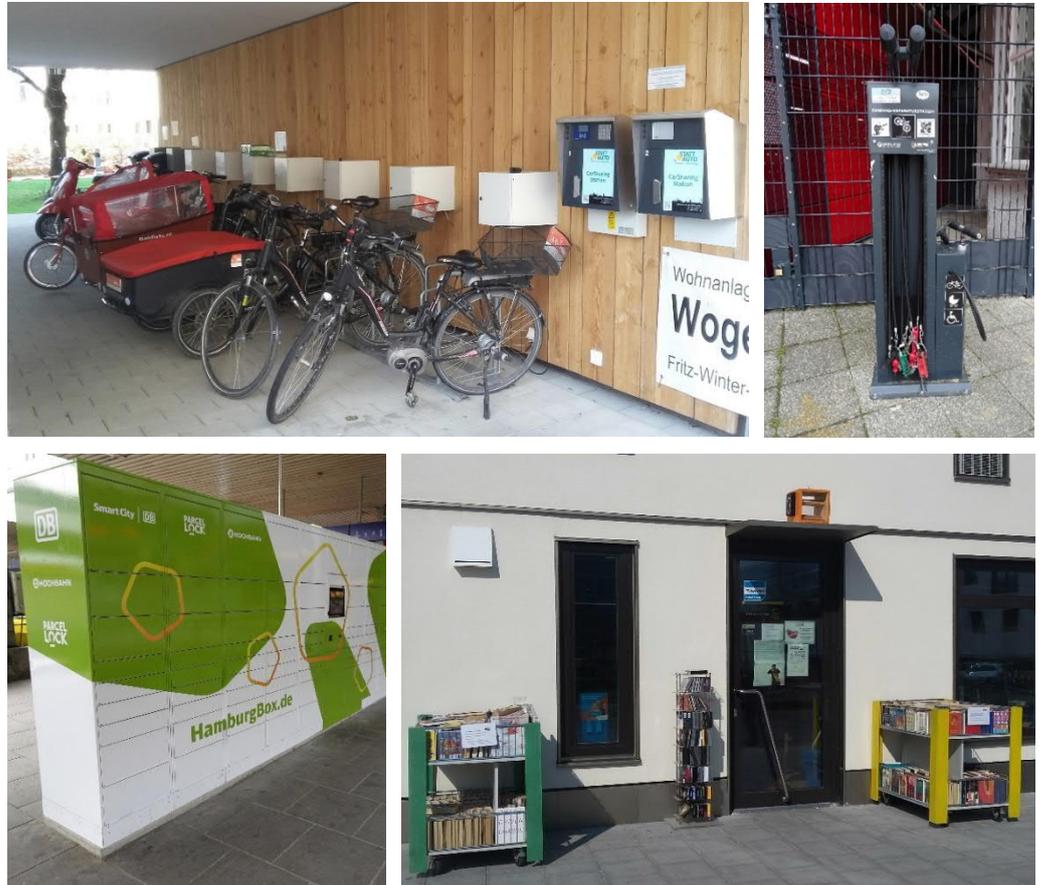


Abb. 14 Beispiele für Elemente einer Mobilitätsstation/Quartiersladen

4 Verkehrserzeugung

Zur Abschätzung der durch die Quartiersentwicklung entstehenden Neuverkehre wird zunächst eine allgemeine Verkehrserzeugung auf Grundlage der vorgesehenen Nutzungen berechnet. Diese Verkehrserzeugung umfasst alle Wege in allen betrachteten Verkehrsarten. Die weiteren quantitativen Betrachtungen beziehen sich jedoch ausschließlich auf den Kraftfahrzeugverkehr, weil im aktuellen Planungsstand der Rahmenplanung nur dort eine überschlägige Bemessung erfolgt. Die Prognoseverkehrsstärken im Kraftfahrzeugverkehr werden danach durch die räumliche Verteilung der zusätzlichen Kfz-Fahrten und Umlegung auf die Analyseverkehrsstärken ermittelt. Eine weitere Prognose erfolgt derzeit nicht, d.h. langfristig durch die Verkehrswende zu erwartenden Veränderungen in Bremerhaven bleiben unberücksichtigt.

4.1 Berechnungsmethodik

Die Methodik der Berechnung des Verkehrsaufkommens basiert auf den Hinweisen der FGSV⁴, anerkannten Berechnungsverfahren für den werktäglichen Normalverkehr⁵, allgemein gültigen Kenndaten, Erfahrungswerten der Gutachter sowie weiteren Informationen der Auftraggeber. Auf Grundlage der empirischen Untersuchungen können spezifische Verkehrsaufkommen und Wegehäufigkeiten für die zu betrachtenden Nutzergruppen (z. B. Einwohnende, Beschäftigte oder Kunden) ermittelt werden, denen jeweils unterschiedliche Verkehrsverhalten zugeordnet werden können.

Aus der Nutzerzahl und der Wegehäufigkeit, die das durchschnittliche Wegeaufkommen einer Person pro Tag beschreibt, wird zunächst die Gesamtzahl der täglich entstehenden Wege ermittelt. Im nächsten Schritt werden diese auf die verschiedenen Verkehrsarten (MIV, ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) umgelegt. Der MIV-Anteil wird dabei unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse und der vorgesehenen Nutzung für jede Nutzergruppe spezifisch abgeschätzt. Anhand des Pkw-Besetzungsgrades, der die durchschnittliche Anzahl von Personen in einem Pkw beschreibt, wird dann die Anzahl der entstehenden Pkw-Fahrten berechnet. Die Anzahl der Schwerverkehrsfahrten wird anhand der spezifischen Lkw-Fahrtenhäufigkeit ermittelt.

⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen
Köln, 2006

⁵ Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Bosserhoff, D.:
Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung
Wiesbaden, 2000 (Aktualisierung 2021)

4.2 Eingangsgroßen

Grundlage der Verkehrserzeugung sind die Nutzungsverteilung in den Quartieren, die sich aus den konkreten Nutzungen der einzelnen Baufelder ergibt. Eine detaillierte Aufschlüsselung der Nutzungen befindet sich im Anhang des Rahmenplans. Für die verkehrliche Betrachtung werden die Quadratmeter der jeweiligen Nutzung für jede Nachbarschaft aufsummiert (Tab. 1).

	Kommerziell	Wohnen	Campus	Schule	Kultur	Büro	Parken	GESAMT
A - CAMPUSVIERTEL	6.887	31.594	33.738	9.562	4.202	6.345	15.932	108.260
B - PARKQUARTIER	5.312	62.905	-	1.833	3.388	22.059	23.665	119.162
C - HAFENHERZ	16.445	37.153	-	-	14.234	25.983	7.265	101.080
D - HALLENVIERTEL	22.163	49.403	-	9.095	9.072	23.965	12.940	126.638
E - KÜLKENHALBINSEL	4.315	81.560	-	709	270	13.743	12.126	112.723
F - KREATIVKAI	3.485	-	-	-	2.289	19.129	5.547	30.450
[m² BGF]	58.607	262.615	33.738	21.199	33.455	111.224	77.475	598.313

Tab. 1 Geplante Nutzungen im Werftquartier [m² BGF]

Gemäß der Rahmenplanung wird zudem davon ausgegangen, dass insgesamt etwa 2.970 Wohneinheiten mit jeweils 2,1 Einwohnern je Wohneinheit sowie etwa 4.830 neue Arbeitsplätze im Werftquartier entstehen werden. Darüber hinaus werden folgende Annahmen gemacht:

- Als gewerbliche Nutzung werden Geschäfte der Nahversorgung und kleinere Einzelhandelsgeschäfte in den Erdgeschosszonen gerechnet.
- Der Campus wird in der Verkehrserzeugung als überwiegende Büronutzung angesetzt, zur Berücksichtigung der studentischen Nutzung jedoch ein geringer MIV-Anteil von 20% angesetzt.
- In der Kategorie Schulen wird nach der jeweiligen Nutzung differenziert. Für die Külkenhalbinsel und das Parkquartier wird eine Kita berücksichtigt, im Campusviertel eine weiterführende Schule und im Hallenviertel eine Grundschule sowie eine Kita.
- Die kulturellen Einrichtungen werden pauschalisiert angesetzt, differenziert wird vor allem im Binnenverkehrsanteil (Familien-/Nachbarschaftszentrum sehr hoch; Segelclub sehr niedrig). Der Binnenverkehrsanteil beschreibt die Wege, die innerhalb des Quartiers stattfinden.
- Bei der Büronutzung wird davon ausgegangen, dass es sich überwiegend um Nutzungen ohne hohen Kundenverkehr handelt. Für den Kundenverkehr werden pauschal 1,0 Wege/Beschäftigtem/Tag angesetzt.
- In der Kategorie Parken sind die Flächen der Quartiersgaragen zusammengefasst, die selbst keinen zusätzlichen Verkehr erzeugen. In der Verkehrserzeugung werden diese Flächen daher nicht weiter berücksichtigt.
- Eine Ausnahme stelle das Gebäude auf dem Baufeld D27 im Hallenviertel dar, das in der Verkehrserzeugung gesondert berücksichtigt wird. Für das Gebäude wird eine mögliche Nutzung als Hotel gerechnet⁶.

⁶ 20.040 m² BGF, 150 m² BGF/Beschäftigtem, 80% Anwesenheit, 2,5 Wege/Beschäftigtem/d, 30% MIV-Anteil, 1,1 Pers./Pkw → 73 Pkw-Fahrten/Werntag (Beschäftigte); Kundenverkehr 5 Wege/Beschäftigtem/d, 50% MIV-Anteil, 1,1 Pers./Pkw → 304 Pkw-Fahrten/Werntag (Kunden); 0,4 Lkw-Fahrten/Beschäftigtem/d → 53 Lkw-Fahrten/Werntag (Wirtschaftsverkehr) → 430 Kfz-Fahrten/Werntag

4.3 Abschätzung der Neuverkehre

Die angesetzten Eingangsgrößen für die Verkehrserzeugung sind in Tab. 2 zusammengefasst. Insgesamt ergeben sich nach diesem Verfahren für das Werftquartier etwa 12.000 neue Kfz-Fahrten im Tagesverkehr.

Nutzergruppe	Anzahl	Anwesenheit	Wegehäufigkeit	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	Anteil Wege außerhalb	Anteil Binnenverkehr	Verbundeffekt	Tagesverkehr
			[Wege/Pers.]	[%]	[Pers./Pkw]	[%]	[%]		[Kfz/24h]
Wohnen 262.615 m² BGF									
Bewohner	6.228	-	3,5	25-30	1,5	15	25	-	2.580
Besucher	327	-	2,0	40	2,0	-	35	-	85
Wirtschaftsverkehr									573
Büro 144.962 m² BGF									
Beschäftigte	4.832	70	2,5	20-30*	1,1	-	15	-	1.747
Kunden	2.416	-	2,0	40	1,1	-	20	-	1.407
Wirtschaftsverkehr									387
Gewerbl. Nutzung 58.607 m² BGF									
Beschäftigte	601	85	2,5	25-30	1,1	-	15	-	375
Kunden	24.470	-	2,0	25-30	1,5	-	40-80	50	3.597
Wirtschaftsverkehr									219
Kita/Schule 21.199 m² BGF									
Beschäftigte	237	85	2,5	25-30	1,1	-	-	-	136
Nutzer-/Besucher	2.120	85	2,0	0-20	0,5-1,3	-	30-100	-	548
Kultur 33.455 m² BGF									
Beschäftigte	119	70	2,5	30	1,1	-	-	-	63
Kunden/Besucher	1.490	-	2,0	30	2,0	-	0-70	-	393
Wirtschaftsverkehr									40
*20% im Campusquartier (AWI)									12.150

Tab. 2 Übersicht Verkehrserzeugung

Um die zusätzlichen Kfz-Fahrten auf die Anschlussknotenpunkte umzulegen, ist eine differenzierte Betrachtung der Neuverkehre in den einzelnen Nachbarschaften erforderlich. Diese ist in Tab. 3 dargestellt.

Nutzergruppe	Külken-Halbinsel	Hallenquartier	Parkviertel	Hafenherz	Campus-Viertel	Kreativkai	Tagesverkehr
	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]	[Kfz/24h]
Wohnen							
Bewohner	719	523	666	393	279	0	2.580
Besucher	27	16	20	12	10	0	85
Wirtschaftsverkehr	95	99	104	95	129	51	573
Büro							
Beschäftigte	155	324	298	351	361	258	1.747
Kunden	134	232	214	252	389	186	1.407
Wirtschaftsverkehr	37	64	59	69	107	51	387
Gewerbl. Nutzung							
Beschäftigte	26	88	53	116	54	38	375
Kunden	72	389	319	987	1.272	558	3.597
Wirtschaftsverkehr	13	64	16	82	34	10	219
Kita/Schule							
Beschäftigte	7	53	21	-	55	-	136
Nutzer-/Besucher	0	93	0	-	455	-	548
Kultur							
Beschäftigte	1	17	6	27	8	4	63
Kunden/Besucher	4	27	51	214	63	34	393
Wirtschaftsverkehr	0	11	4	17	5	3	40
	1.290	2.000	1.831	2.615	3.221	1.193	12.150

Tab. 3 Verkehrserzeugung Nachbarschaften

4.4 Verkehrsstärken

Analyseverkehrsstärken

Wegen der während der Bearbeitung des Rahmenplans andauernden Corona-Pandemie wurden keine neuen Verkehrserhebungen durchgeführt. Vielmehr werden für den Analysezustand in Absprache mit dem Stadtplanungsamt die vorhandenen DTV_w -Werte (durchschnittliche, werktägliche Verkehrsstärken) aus dem Verkehrsmodell der Stadt Bremerhaven verwendet. Für das betrachtete Szenario des Entfalls der Ostrampe in der letzten Umsetzungsphase, werden die Analyseverkehrsstärken des Knotenpunktes Ostrampe/Georgstraße den Verkehrsstärken am Knotenpunkt Ostrampe/Nansenstraße aufgeschlagen.

Prognoseverkehrsstärken

Für die räumliche Umlegung der Neuverkehre werden die prognostizierten Kfz-Fahrten der einzelnen Nachbarschaften auf die Anschlussknotenpunkte zum umliegenden Straßennetz verteilt. Die Neuverkehre des Campusviertel werden sich voraussichtlich über die Max-Dietrich-Straße und die Neuverkehre des Kreativkai über die Hoebelstraße abwickeln. Die Neuverkehre der anderen Nachbarschaften werden vollständig auf die Nansenstraße umgelegt, um hier eine Worst-Case-Betrachtung vorzunehmen und die Leistungsfähigkeitsabschätzung für den Anschlussknotenpunkt auf der sicheren Seite durchzuführen.

Die räumliche Verteilung der Neuverkehre wird analog zur Verteilung der Verkehrsstärken am Knotenpunkt Georgstraße/An der Mühle angenommen, nach der sich 37,5% der zusätzlichen Verkehre in Richtung Norden und 62,5% in Richtung Süden verteilen. Da aus der Max-Dietrich-Straße derzeit nur ein Abbiegen in Richtung Süden möglich ist, wird davon ausgegangen, dass in Richtung Norden über die Klußmannstraße gefahren wird.

Aus der Verkehrserzeugung ergeben sich für die drei Erschließungsknotenpunkte des Quartiers folgende Neuverkehre, die sich zukünftig über den jeweiligen Knotenpunkt in das umliegende Hauptverkehrsnetz verteilen:

- zusätzliche Kfz-Fahrten am Knotenpunkt Georgstraße/Max-Dietrich-Straße: 3.200 Kfz/24h
- zusätzliche Kfz-Fahrten am Knotenpunkt Georgstraße/Nansenstraße: 7.700 Kfz/24h
- zusätzliche Kfz-Fahrten am Knotenpunkt Georgstraße/Hoebelstraße: 1.200 Kfz/24h

Die gemäß diesem Vorgehen ermittelten Verkehrsstärken für den Analyse- und Prognosezustand sind in Abb. 15 dargestellt:



Analyseverkehrsstärken [Kfz/24h] **Prognoseverkehrsstärken [Kfz/24h]**
 DTVw-Werte aus dem Verkehrsmodell der Stadt Bremerhaven (Ing.-Büro Helmert)
 Abb. 15 Analyseverkehrsstärken (links) und Prognoseverkehrsstärken (rechts) [Kfz/24h]

5 Abschätzung des Stellplatzbedarfs

Um den Stellplatzbedarf im Quartier abzuschätzen und die Quartiersgaragen angemessen zu dimensionieren, wird ausgehend von den Vorgaben aus dem Stellplatzortsgesetz der Stadt Bremerhaven (StellpLOG) eine Stellplatzermittlung in verschiedenen Szenarien durchgeführt. Der erforderliche Stellplatzbedarf wird dann räumlich auf die einzelnen Quartiere verteilt und mit dem Flächenangebot der einzelnen Quartiersgaragen abgeglichen.

5.1 Stellplatzortsgesetz (StellpLOG)

Einen ersten Anhaltspunkt für die erforderlichen Stellplätze der geplanten Nutzungen liefert das Stellplatzortsgesetz der Stadt Bremerhaven⁷. Dieses enthält Richtwerte zur Ermittlung des Stellplatznormbedarfs für unterschiedliche Verkehrsquellen sowohl für Kraftfahrzeuge als auch für Fahrradabstellplätze. Zudem ordnet es die Stadtteile in verschiedene Gebietszonen ein, die wiederum eine Verringerung des errechneten Stellplatznormbedarfs legitimieren. Während in Zone III der Normbedarf mit 100% anzusetzen ist, sind in der Zone II nur 70% und in Zone I (Innenstadt) nur 50% des Stellplatznormbedarfes anzusetzen. In der derzeitigen Zoneneinteilung befindet sich das Werftquartier in der Zone III, sodass folgende Richtwerte zur Ermittlung des Stellplatzbedarfs für Kraftfahrzeuge anzusetzen sind:

- Wohnen: 0,8 je Wohneinheit
- Büro⁸: 1 je 40 m² Nutzfläche
- Läden/Geschäftshäuser⁹: 1 je 40 m² Nutzfläche
- Grundschulen: 1 je 50 Schüler
- Weiterführende Schulen: 1 je 40 Schüler
- Kindertagesstätten: 1 je 30 Kinder

Da im Werftquartier ein zukunftsfähiges und nachhaltiges Quartier mit einem vielfältigen Mobilitätsangebot entstehen soll, würde dieser Ansatz jedoch zu einer Übermessung der Parkieranlagen führen. Für die Wohnnutzung wird daher ein mittlerer Stellplatzschlüssel von 0,5 Stellplätzen je Wohneinheit angesetzt (Külkenhalbinsel 0,4 – besonders autoarmer Ansatz; Parkquartier 0,6 – gehobeneres Wohnen).

Es wird auch davon ausgegangen, dass die Stellplätze in den Quartiersgaragen je nach Nutzung zu unterschiedlichen Zeiten nachgefragt werden und bspw. Stellplätze für Bewohnerinnen und Bewohner tagsüber von Angestellten der Büros genutzt werden können. Eine solche Doppelbelegung wird für 20% der für die Wohnnutzung erforderlichen Stellplätze angenommen.

⁷ Freie Hansestadt Bremen: Ortsgesetz der Stadt Bremerhaven über Kraftfahrzeugstellplätze und Fahrradabstellplätze (Bremerhavener Stellplatzortsgesetz), 2013

⁸ Das AWI wird als Büronutzung berücksichtigt, jedoch wird der errechnete Stellplatzbedarf hier nur mit 80% angesetzt.

⁹ Das Baufeld D27 (Hotelnutzung) wird in der Stellplatzermittlung nicht berücksichtigt, da hier eine an den Mobility Hub angeschlossene Tiefgarage vorgesehen ist, in der die Stellplätze nachgewiesen werden können.

Zudem werden Stellplätze für kulturelle Einrichtungen nicht gesondert berücksichtigt. Stattdessen wird davon ausgegangen, dass sich diese ebenfalls aus Synergieeffekten ergeben.

5.2 Betrachtete Szenarien

Zunächst wird der Normbedarf in einem "konservativen Ansatz" mit den im StellplOG ausgewiesenen Richtwerten bzw. einem mittleren Stellplatzschlüssel von 0,5 (Wohnen) berechnet. Um dem Anspruch an eine nachhaltige Mobilität im Quartier gerecht zu werden, wird dann in einem weiteren Szenario mit einem "angepassten Ansatz" gerechnet, in dem auch die Stellplatznormbedarfe der Büro- und Geschäftsnutzung niedriger angesetzt werden, als es das StellplOG vorsieht. Anstelle der geforderten Stellplätze je 40 m² Nutzfläche wird im „angepassten Ansatz“ mit einem Stellplatz je 60 m² Nutzfläche gerechnet.

Des Weiteren berücksichtigen die Szenarien eine mögliche Zonenänderung des Werftquartiers, da das Gelände durch die Quartiersentwicklung und die bessere Vernetzung mit der Umgebung zukünftig besser in das Stadtgefüge integriert wird. In der aktuellen Fassung des StellplOG ist das Werftquartier in die Gebietszone III eingeordnet, die Stellplatzabschätzung wird darüber hinaus auch für die Zonen I und II durchgeführt.

Aus dieser Betrachtung ergibt sich bei der vorgesehenen Verteilung der geplanten Nutzungen ein Stellplatzbedarf von etwa 2.400 („angepasster Ansatz“, Zone I) bis 4.800 („konservativer Ansatz“, Zone III) Kfz-Stellplätzen im gesamten Quartier.

	konservativer Ansatz	angepasster Ansatz
keine Zonenreduktion, Zone III	4.801	3.655
Gebietszonenänderung in Zone II	3.711	2.909
Gebietszonenänderung in Zone I	2.985	2.412

Tab. 4 Abschätzung Kfz-Stellplatzbedarf für neue Nutzungen

Da eine Gebietszonenänderung in die Zone II aufgrund der besseren Anbindung an die Innenstadt und die Anpassung des Stellplatznormbedarf für die gewerblichen Nutzungen im Werftquartier angemessen erscheint, wird die Dimensionierung der Quartiersgaragen auf Basis des angepassten Szenarios für etwa 2.900 Stellplätze durchgeführt.

Berücksichtigung der Bestandsnutzungen

Noch nicht berücksichtigt sind in dieser Betrachtung die erforderlichen Stellplätze vorhandener Bestandsnutzungen, für die aufgrund der entfallenden öffentlichen Stellplätze auf oberflächigen Parkieranlagen und im Straßenraum ebenfalls Stellplätze vorgesehen werden müssen. Um die aus dem Bestand resultierenden Bedarfe abzudecken, werden weitere 450 Stellplätze in den Quartiersgaragen im Hafenerz eingeplant, die u.a. den überplanten Parkplatz im nördlichen Bereich des Schaufensters ersetzen sollen.

5.3 Dimensionierung der Quartiersgaragen

Für die Dimensionierung der Quartiersgaragen wird das Szenario mit den angepassten Stellplatznormbedarf und einer Gebietszonenänderung in die Zone II angesetzt, sodass sich für den Neubau und transformierten Bestand ein Stellplatzbedarf von 2.900 Stellplätzen ergibt. Zuzüglich der 450 für den Bestand zu berücksichtigenden Stellplätzen sind die Quartiersgaragen somit für insgesamt 3.350 Kfz-Stellplätze auszulegen. Bei einem Flächenbedarf von etwa 25 m² BGF pro Stellplatz (inkl. Fahrgassen und Rampen) ergibt sich so ein Flächenbedarf von insgesamt 73.000 m² BGF, der im Städtebau dargestellt werden kann.

Die Bruttogeschossflächen der einzelnen Quartiersgaragen reichen dabei von etwa 5.500 m² BGF (Mobility Hub Kreativkai) bis 13.000 m² BGF (Mobility Hub Campusviertel). Die etwas außerhalb der Quartiersgrenze liegende Quartiersgarage an der Dorschstraße, in der vor allem der aus dem Bestand resultierende Stellplatzbedarf dargestellt werden soll, ist für etwa 500 Stellplätze auszulegen. In Tab. 5 ist die Stellplatzverteilung auf die jeweiligen Nachbarschaften dargestellt. Der Städtebau sieht insgesamt etwa 10 Prozent mehr Bruttofläche in den Quartiersgaragen vor, als nach der überschlägigen Stellplatzabschätzung benötigt würden, sodass die Dimensionierung der Quartiersgaragen auch im Falle einer Anpassung der Nutzungen mit verändertem Stellplatzbedarf ausreichend wäre.

	Külken- halbinsel	Campus- viertel	Hallen- viertel	Kreativkai	Park- quartier	Hafen- herz	
Stellplatzbedarf Planung (inkl. transf. Bestand)	466	617	479	219	594	533	2.909
Stellplatzbedarf Bestand (FBG)	-	-	-	-	-	450	450
Stellplatzbedarf GESAMT	466	617	479	219	594	983	3.359
Kapazität gem. Rahmenplan	485	637	518	222	947	838	3.646
Verhältnis (Be- darf/Kapazität)	96%	97%	93%	99%	63%	117%	92%

Tab. 5 Stellplatzermittlung

Da die Einzugsbereiche der Quartiersgaragen (vgl. S. 19) nicht zwangsläufig deckungsgleich mit den Nachbarschaftsgrenzen sind, liefert diese Betrachtung nur einen Ansatz, wie sich das Verhältnis aus Stellplatzbedarf und geplanter Kapazität in der Realität darstellen könnte. In der rechnerischen Betrachtung besteht insbesondere im Parkquartier (Überbemessung) und im

Hafenherz (Unterbemessung) ein Missverhältnis zwischen Bedarf und Planung. In der räumlichen Betrachtung wird jedoch deutlich, dass ein wesentlicher Teil des Hafenherzes auch innerhalb der Quartiersgarage des Parkquartiers liegt, da sich diese am südlichen Rand der Nachbarschaft befindet.

Zu beachten ist an dieser Stelle außerdem, dass bei der durchgeführten Stellplatzermittlung bisher ein planerischer Ansatz zur Abschätzung des Bedarfs verfolgt wurde. Um die Finanzierung der Hubs durch Ablösebeiträge und die Verpflichtung der Investoren zum Kauf der Stellplätze im Hub sicherzustellen, kann eine Unterscheidung zwischen einem geringen planerischen und einem höheren bauordnungsrechtlichen Stellplatzschlüssel sinnvoll sein.

6 Leistungsfähigkeitsuntersuchung

Zum Nachweis der Leistungsfähigkeit des Erschließungskonzeptes wird eine überschlägige Dimensionierung der Anschlussknotenpunkte nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) durchgeführt. Hierfür wird die vorhandene verkehrliche Situation (Analysezustand) mit den in der Verkehrserzeugung ermittelten Neuverkehren überlagert und sowohl für den Analyse- als auch den Prognosezustand die Verkehrsqualität ermittelt.

6.1 Bewertungsmethodik nach HBS 2015

Die Ermittlung der Verkehrsqualitäten erfolgt auf Grundlage der prognostizierten Verkehrsstärken sowie der Geometrie der Knotenpunkte bzw. Zufahrten. Beide Größen fließen in das Verfahren zur Berechnung von Verkehrsqualitäten nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)¹⁰ ein. Maßgebend für die Verkehrsqualität am Knotenpunkt ist jeweils der schlechteste Knotenstrom.

Die Verkehrsqualität wird nach dem HBS 2015 in sechs Stufen eingeteilt (Abb. 16). Die Stufengrenzen im Kfz-Verkehr sind in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmenden an die Bewegungsfreiheit festgelegt und orientieren sich an den zu erwartenden mittleren Wartezeiten der einzelnen Verkehrsströme. Die Verkehrsqualitäten im Rad- und Fußverkehr werden dagegen über die maximalen Wartezeiten bewertet. Die errechneten Verkehrsqualitäten sind jeweils während der Spitzenstunde zu erwarten, zu anderen Zeiten ist mit besseren Qualitäten zu rechnen.

Qualitätsstufe (QSV)			 
	Kfz 	Fußgänger/ Radfahrer  	Kfz 
	mittlere Wartezeit [s]	maximale Wartezeit [s]	mittlere Wartezeit [s]
A	≤ 20 s	≤ 30 s	≤ 10 s
B	≤ 35 s	≤ 40 s	≤ 20 s
C	≤ 50 s	≤ 55 s	≤ 30 s
D	≤ 70 s	≤ 70 s	≤ 45 s
E	> 70 s	≤ 85 s	> 45 s
F	--- *	> 85 s	Auslastung > 1

* Die QSV F ist erreicht, wenn die Verkehrsnachfrage q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

42 Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

96 Maximale Rückstaulänge in m ($S = 95\%$)

Abb. 16 Qualitätsstufen nach dem HBS

¹⁰ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln 2015

Aus den zur Verfügung gestellten Daten werden zur Abschätzung der Verkehrsqualität strombezogene Knotenbelastungen für den Analyse- sowie Prognosezustand erstellt. Die Spitzenstundenbelastung wird dabei mit 10% der durchschnittlichen, werktäglichen Verkehrsstärke (DTV_w) angesetzt. Für das betrachtete Prognoseszenario (Entfall der Ostrampe in der letzten Umsetzungsphase), werden die Analyseverkehrsstärken des Knotenpunktes Ostrampe/Georgstraße den Verkehrsstärken am Knotenpunkt Ostrampe/Nansenstraße aufgeschlagen. Der Schwerververkehrsanteil wird überschlägig mit 5% angesetzt, in der Hoebelstraße mit 8%. Die der HBS-Berechnung zugrunde gelegten Knotenstrompläne sind als Anhang beigefügt.

6.2 Verkehrsqualitäten Analysezustand

Knotenpunkt Georgstraße/Max-Dietrich-Straße

Um die Auswirkungen der zusätzlichen Verkehre einschätzen zu können, wird zunächst die Verkehrsqualität im Bestand überprüft. Der Knotenpunkt Georgstraße/Max-Dietrich-Straße ist derzeit vorfahrtgeregelt, die Hauptbeziehung entlang der Georgstraße ist vorfahrtberechtigt, die nachgeordneten Verkehrsströme am östlichen und westlichen Knotenarm sind wartepflichtig. Am nördlichen Knotenarm gibt es zudem eine Fußgänger-Lichtsignalanlage (LSA), deren Einfluss auf den Kfz-Verkehr in der statischen HBS-Berechnung jedoch nicht berücksichtigt wird. Aus der Max-Dietrich-Straße (Osten) ist derzeit nur ein Rechtsabbiegen in Richtung Süden möglich.

Die Verkehrsqualität am Knotenpunkt Georgstraße/Max-Dietrich-Straße ist im Analysezustand insgesamt ausreichend, es wird die Verkehrsqualitätsstufe (QSV) D erreicht (Abb. 17). Maßgebend ist der Linksabbiegestreifen am südlichen Knotenarm. Die errechnete mittlere Wartezeit von 39 Sekunden wird in der Realität wahrscheinlich etwas geringer sein, da wartende Kraftfahrzeuge bei Aktivierung der Fußgänger-LSA abfließen können.

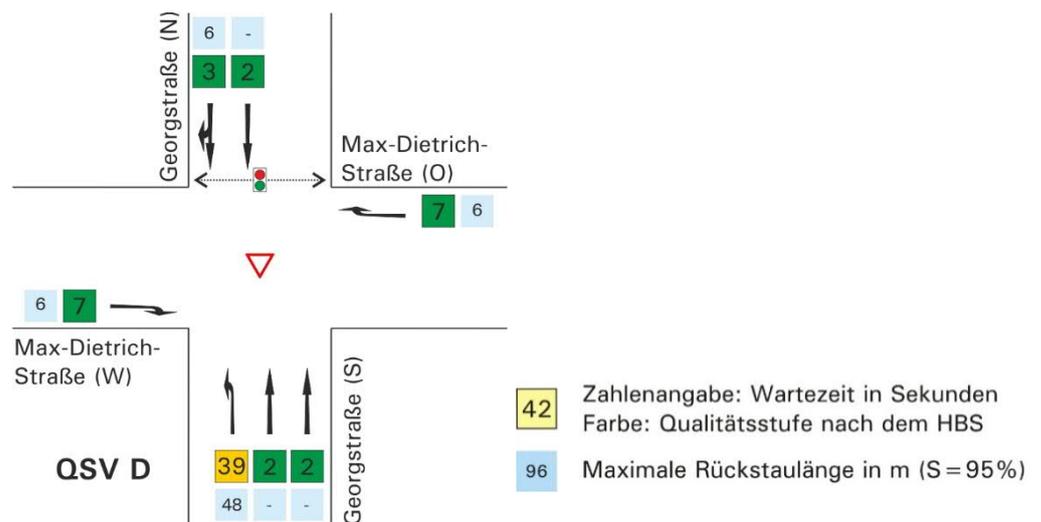


Abb. 17 Verkehrsqualität KP Georgstraße/Max-Dietrich-Straße (Bestand)

Knotenpunkt Georgstraße/Nansenstraße

Die Verkehrsqualität am vorfahrtgeregelten Knotenpunkt Georgstraße/Nansenstraße ist im Bestand als gut zu beurteilen (Stufe B). Maßgebend ist auch hier der Linksabbiegestreifen in der südlichen Zufahrt (Abb. 18). Die gute Verkehrsqualität ergibt sich dadurch, dass aus der Nansenstraße nur ein Rechtsabbiegen in Richtung Süden möglich ist. Die Fahrbeziehung auf die Georgstraße in Richtung Norden ist im Bestand nicht möglich.

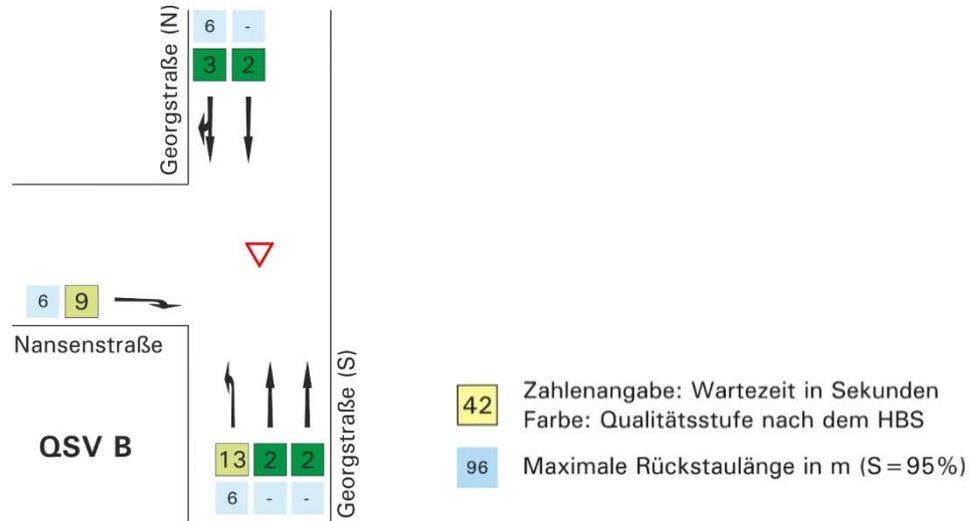


Abb. 18 Verkehrsqualität KP Georgstraße/Nansenstraße (Bestand)

Knotenpunkt Georgstraße/Hoebelstraße

Am signalisierten Knotenpunkt Georgstraße/Hoebelstraße wird im Bestand eine gute Verkehrsqualität der Stufe B erreicht (Abb. 19). Bei der gewählten Umlaufzeit von 90 Sekunden ist die Verkehrsqualität der Fuß- und Radfahrfurten mit der Stufe D zu bewerten.

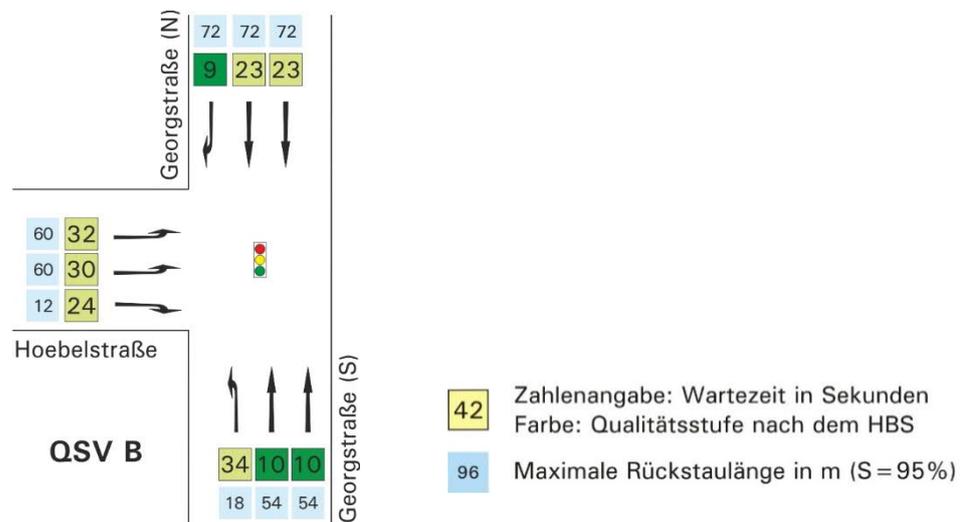


Abb. 19 Verkehrsqualität KP Georgstraße/Hoebelstraße (Bestand)

6.3 Verkehrsqualitäten Prognosezustand

Knotenpunkt Georgstraße/Max-Dietrich-Straße

Im Prognosezustand ist die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt Georgstraße/Max-Dietrich-Straße unter Beibehaltung der bestehenden Vorfahrtregelung überschritten. Mit einer mittleren Wartezeit von mehr als 45 Sekunden auf dem Linksabbiegestreifen am südlichen Knotenarm muss der Knotenpunkt mit der Qualitätsstufe F bewertet werden (Abb. 20).

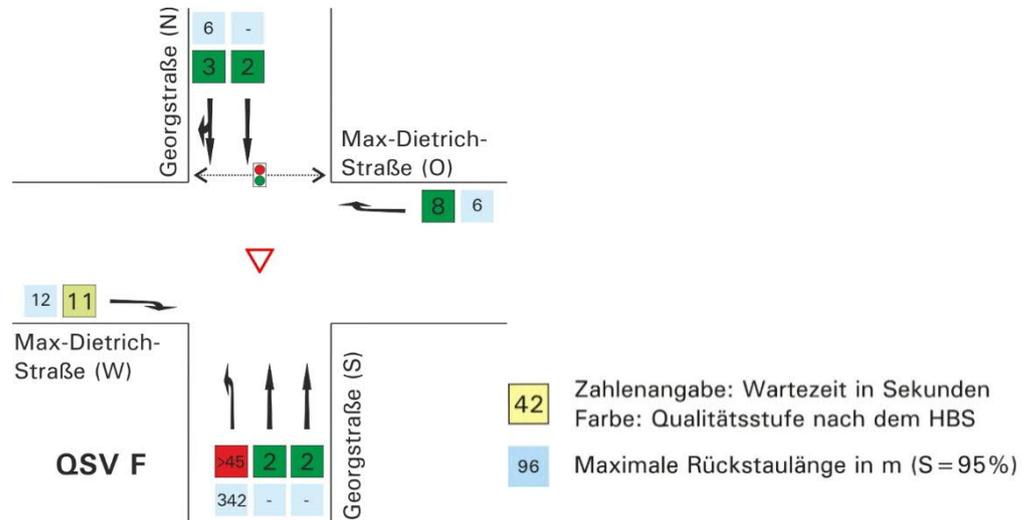


Abb. 20 Verkehrsqualität KP Georgstraße/Max-Dietrich-Straße (Prognose, ohne Ausbau)

Um den Verkehrsablauf zu verbessern, kann die Anlage eines Detektors empfehlenswert sein, der bei längerer Belegung die LSA schaltet, sodass der Linksabbiegestrom aus Richtung Süden abfließen kann. Da der geplante Quartiersbus zukünftig aus dem Werftquartier in Richtung Norden auf die Georgstraße fahren soll, sollte im Rahmen dieser Maßnahme zudem die Haltelinie der LSA vor den Knotenpunkt versetzt werden und ggf. eine zusätzliche Signalisierung der Fahrbeziehung erfolgen, sodass der Bus priorisiert in den Knotenpunkt einfahren kann. Ein Linksabbiegen aus der Max-Dietrich-Straße in Richtung Norden wäre in diesem Fall nur für den Linienverkehr erlaubt.

Um beide Abbiegebeziehungen aus der Max-Dietrich-Straße zu ermöglichen, wäre alternativ eine Vollsignalisierung des Knotenpunktes erforderlich. Bei einem solchen Umbau wird im betrachteten Prognoseszenario eine ausreichende Verkehrsqualität der Stufe D erreicht (Abb. 21). Auf den Fußgängerfurten wird bei einer Umlaufzeit von 90 Sekunden die Qualitätsstufe E erreicht.

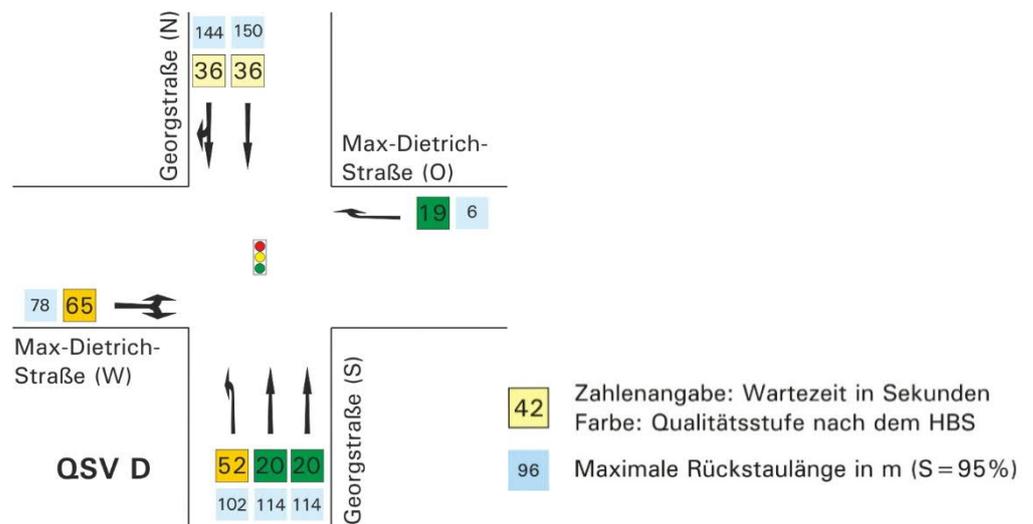


Abb. 21 Verkehrsqualität KP Georgstraße/Max-Dietrich-Straße (Prognose, LSA)

Knotenpunkt Georgstraße/Nansenstraße

Da der Knotenpunkt Georgstraße/Nansenstraße in die Haupteinfahrt des Werftquartiers übernehmen soll, muss in Zukunft auch die Abbiegebeziehung aus der Nansenstraße in Richtung Norden (Linksabbiegen) ermöglicht werden. Da dieses unter Beibehaltung der bestehenden Vorfahrtregelung aus Verkehrssicherheitsgründen nicht möglich ist, muss der Knotenpunkt signalisiert werden. Bei einer Vollsignalisierung wird im Prognosezustand die Verkehrsqualitätsstufe D erreicht, maßgebend sind hierfür die mittleren Wartezeiten in der nördlichen Zufahrt sowie der Linksabbiegestreifen in der südlichen Zufahrt (Abb. 22). In der HBS-Berechnung wurden zudem eine Fußgängerfurt am nördlichen und westlichen Knotenarm berücksichtigt. Bei der angesetzten Umlaufzeit von 90 Sekunden wird auf diesen mindestens die Qualitätsstufe E erreicht.

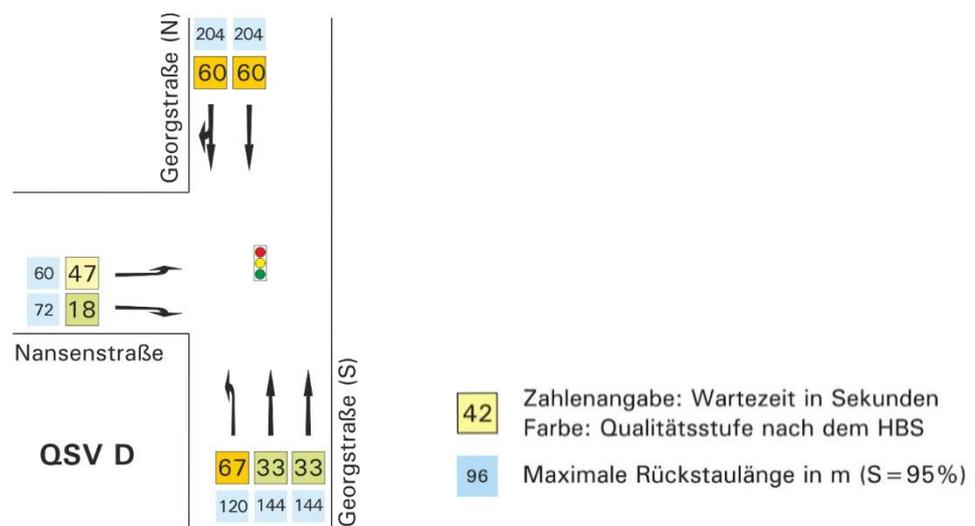


Abb. 22 Verkehrsqualität KP Georgstraße/Nansenstraße (Prognose, LSA)

In der Nansenstraße wurde eine zweistreifige Zufahrt angelegt. Der 95%-ige Rückstau auf dem Linksabbiegestreifen beträgt im betrachteten Prognosezenario etwa 60 Meter. Da die Radhauptverbindung durch den Park

jedoch etwa 50 Meter westlich des Knotenpunktes die Nansenstraße quert, sollte der Aufstellstreifen an dieser Stelle etwas kürzer ausgebildet werden. Entlang der Radverbindung könnte dann bspw. noch eine Mittelinsel als Überquerungshilfe angeordnet werden.

Zu beachten ist an dieser Stelle zudem, dass insbesondere für den Knotenpunkt Georgstraße/Nansenstraße eine Worst-Case-Szeanario (Maximalbetrachtung) geprüft wurde und sich die Verkehrsstärken in der Realität wahrscheinlich geringer darstellen werden. Zum einen wurden die Bestandsverkehre der Ostrampe, die im langfristigen Szenario entfallen soll, wie auch die der Nansenstraße vollständig als Analyseverkehrsstärke berücksichtigt. Da einige der heutigen Nutzungen in Zukunft entfallen werden, wird sich dieses auch eine Verringerung der Analyseverkehrsstärken zur Folge haben. Zum anderen wurden die Neuverkehre aus dem Parkquartier vollständig auf den Knotenpunkt mit der Nansenstraße umgelegt, von denen sich einige wahrscheinlich auch im umliegenden Netz (z. B. auf die Klußmannstraße in Richtung Norden) verteilen werden.

Knotenpunkt Georgstraße/Hoebelstraße

Am Knotenpunkt Georgstraße/Hoebelstraße wird auch im Prognosezustand eine gute Verkehrsqualität der Stufe C erreicht, maßgebend ist hier der Linksabbiegestreifen in der südlichen Zufahrt (Abb. 23). Auf den Furten des Knotenpunktes wird die Verkehrsqualitätsstufe D erreicht. Ein Ausbau des Knotenpunktes ist demnach nicht erforderlich.

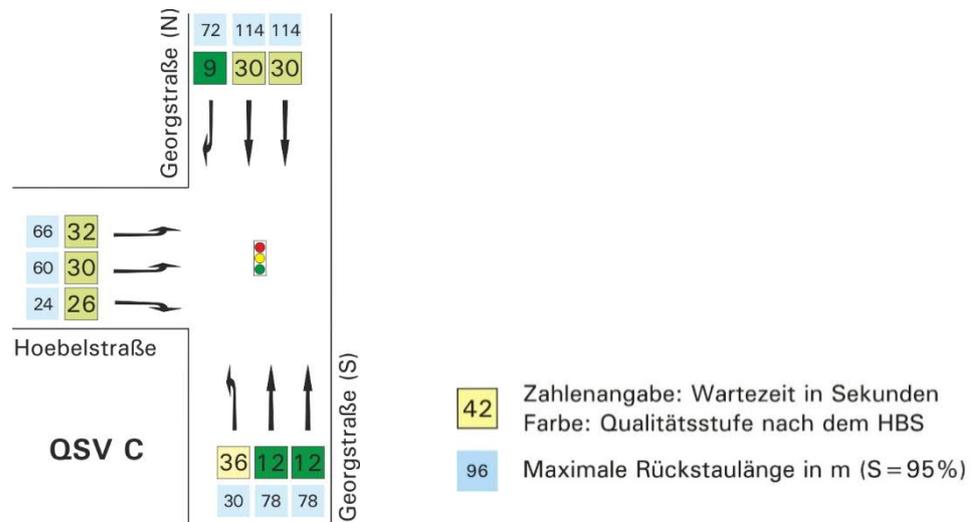


Abb. 23 Verkehrsqualität KP Georgstraße/Hoebelstraße (Prognose)

7 Fazit

Das Mobilitätskonzept für das Werftquartier setzt Anreize für eine zukunftsorientierte und autoreduzierte Mobilität, während gleichzeitig eine gute Erreichbarkeit mit allen Verkehrsmitteln sichergestellt wird. Durch die gute Vernetzung der einzelnen Nachbarschaften untereinander sowie mit den umliegenden Stadtteilen wird die Fortbewegung zu Fuß und mit dem Fahrrad gefördert. Drei neue Brückenverbindungen und die übergeordneten Radverkehrsachsen ergänzen das vorhandene Radverkehrsnetz und schaffen neue Qualitäten in der städtischen Nahmobilität. Einrichtungen des täglichen Bedarfs sind fußläufig erreichbar.

Ein autonomer Quartiersbus verkehrt im 10 Minuten-Takt in einer Doppelschleife durch die Nachbarschaften bis zum Bremerhavener Hauptbahnhof und ergänzt das vorhandene Linienbusangebot entlang der Georgstraße. Die Konzeption berücksichtigt das vorhandene ÖPNV-Angebot am Schaufenster (HL-Linie) und gibt Hinweise, wie der ÖPNV an die einzelnen Entwicklungsphasen des Quartiers angepasst werden kann.

Das hierarchisch aufgebaute Straßennetz sieht drei Haupteerschließungsstraßen und Verknüpfungspunkte mit der Georgstraße vor: Die Max-Dietrich-Straße, die Nansenstraße und die Hoebelstraße. Über diese Sammelstraßen wird der Kfz-Verkehr zu den Mobility Hubs geleitet, die den ruhenden Verkehr in mehreren Quartiersgaragen bündeln. Das nachgeordnete Straßennetz (Quartiersstraßen, Verteilerloops) sind zur Anlieferung (Be- und Entladen, Logistik) zwar befahrbar, Stellplätze sind dort jedoch nur vereinzelt für Mobilitätseingeschränkte und Lieferverkehre vorgesehen. Insbesondere um das neue Wohnen herum können so weitgehend autofreie Bereiche geschaffen werden.

Zum Nachweis der Funktionalität des Erschließungskonzeptes wurde auf Basis der vorläufigen Nutzungsverteilung eine überschlägige Verkehrserzeugung berechnet, auf deren Grundlage schließlich die Verkehrsqualität an mehreren Anschlussknotenpunkten entlang der Georgstraße abgeschätzt werden konnte. Insgesamt liefert die Untersuchung das Ergebnis, dass sämtliche Verkehre aus Bestand und Neuplanung über die drei Anschlussknotenpunkte Max-Dietrich-Straße, Nansenstraße und Hoebelstraße leistungsfähig abgewickelt werden können (Worst-Case-Betrachtung). Der Knotenpunkt Georgstraße/Nansenstraße, der in Zukunft die Haupteerschließung des Quartiers gewährleisten soll, ist in diesem Zuge auszubauen. Die bestehende Quartierszufahrt über die Ostrampe, die in der letzten Umsetzungsphase entfallen soll, ist aus verkehrstechnischer Sicht für die Erschließung des Quartiers nicht erforderlich.

Anhang Knotenstrompläne

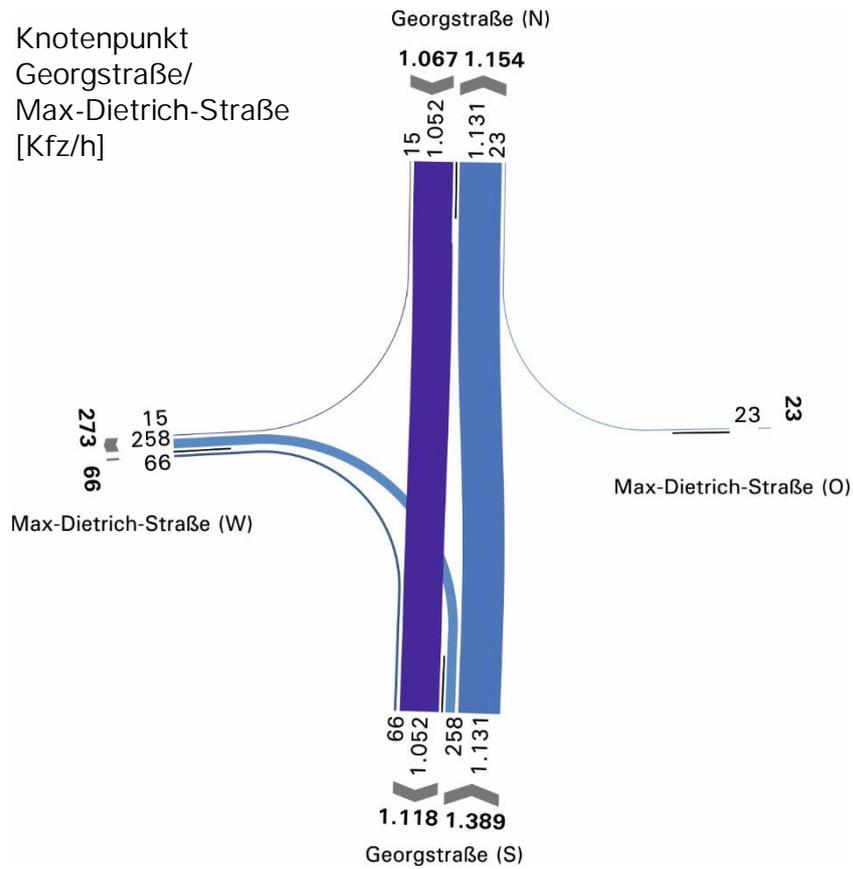


Abb. 24 KP Georgstraße/Max-Dietrich-Straße (Analyse) [Kfz/h]

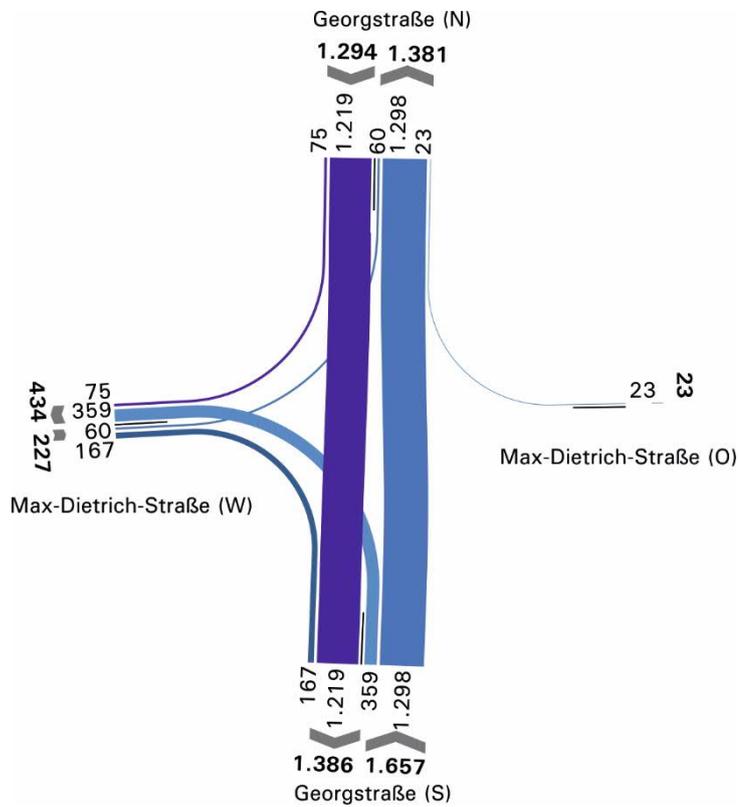


Abb. 25 KP Georgstraße/Max-Dietrich-Straße (Prognose) [Kfz/h]

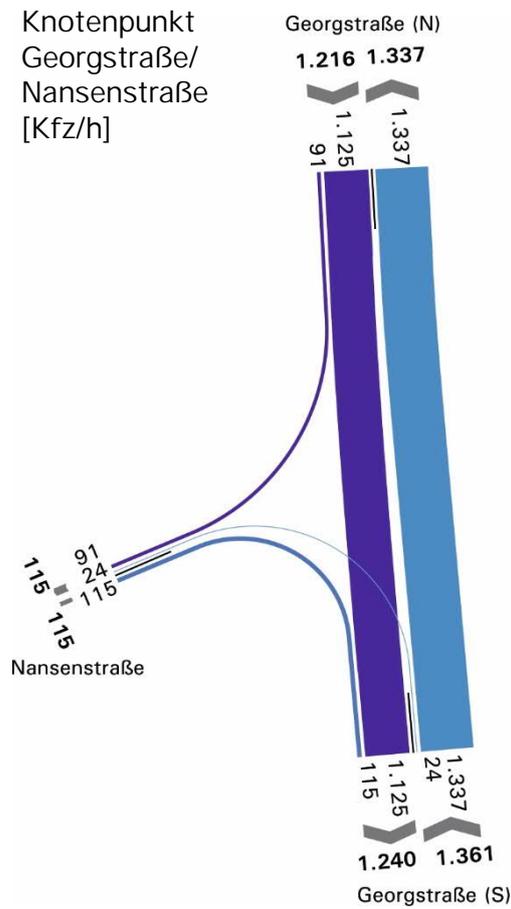


Abb. 26 KP Georgstraße/Nansenstraße (Analyse) [Kfz/h]

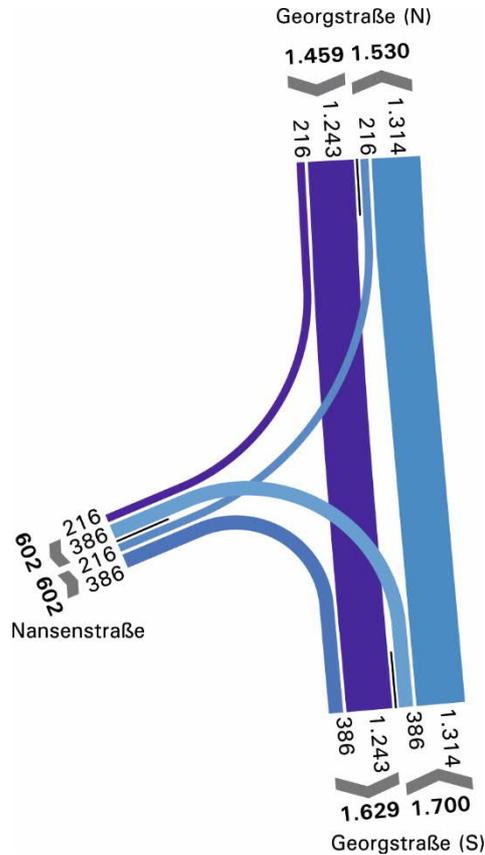


Abb. 27 KP Georgstraße/Nansenstraße (Prognose) [Kfz/h]

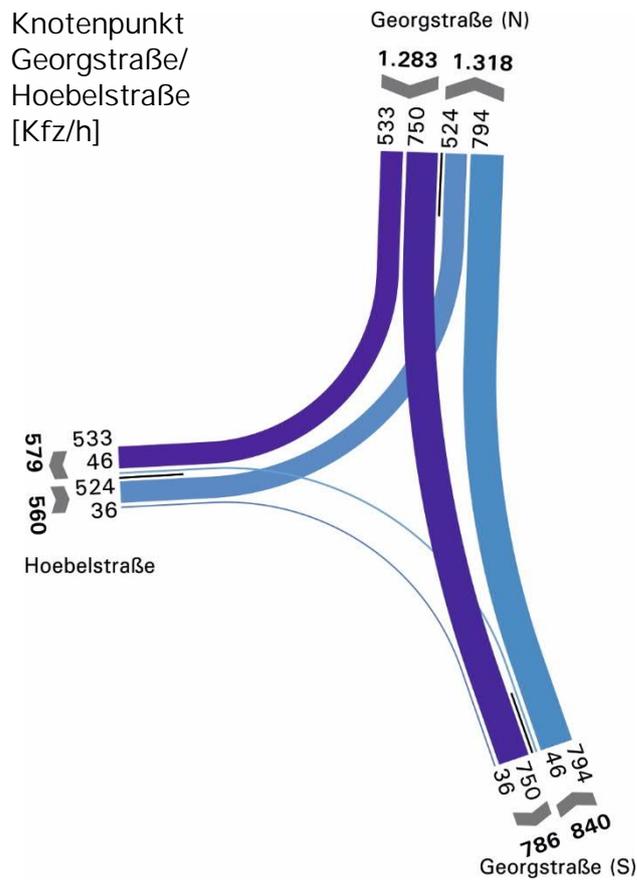


Abb. 28 KP Georgstraße/Hoebelstraße (Analyse) [Kfz/h]

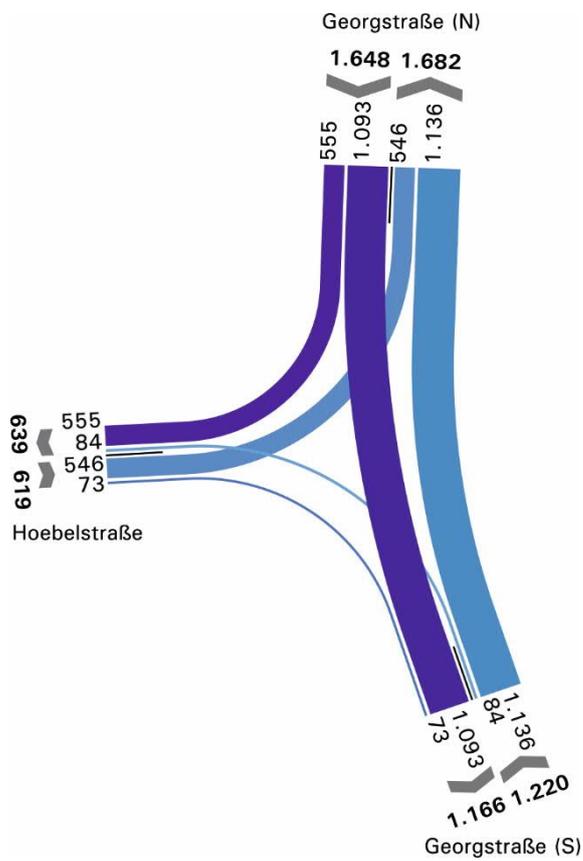


Abb. 29 KP Georgstraße/Hoebelstraße (Prognose) [Kfz/h]