

BERICHT

Verkehrsuntersuchung
„Gerthe-West“ zu den
Endergebnissen der
Planungsteams

BERICHT

Verkehrsuntersuchung
„Gerthe-West“ zu den
Endergebnissen der
Planungsteams

Kooperative Baulandentwicklung Bochum Gerthe-West
Stellungnahme zu den Endergebnissen der Rahmenplanung

Auftraggeber:

NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH
Träger für die Baugebietsentwicklung Gerthe-
West als Treuhänder der Stadt Bochum
Revierstraße 3
44379 Dortmund

Auftragnehmer:

PTV Transport Consult GmbH
Niederlassung Düsseldorf
Harffstraße 43
40591 Düsseldorf

Düsseldorf, 16.09.2021

Dokumentinformationen

Kurztitel	Verkehrsuntersuchung Gerthe-West
Auftraggeber	NRW.URBAN Kommunale Entwicklung GmbH
Auftrags-Nr.	821125
Auftragnehmer	PTV Transport Consult GmbH
Bearbeiter	Jan Malik, Peter Lange, Julian Wulf
Erstellungsdatum	01.08.2021
zuletzt gespeichert	16.09.2021

Lesehinweis:

Aus Gründen einer besseren Lesbarkeit wird im folgenden Bericht bei Personenbezeichnungen in der Regel die maskuline Form verwendet. Dies schließt jedoch gleichermaßen ausdrücklich alle Geschlechter ein. Die Leser:innen werden um Verständnis gebeten.

Inhalt

1	Ausgangssituation und Aufgabenstellung	8
2	Analyse der Ergebnisse der Planungsteams	10
3	Verkehrliche Auswirkungen im Netzzusammenhang	18
3.1	Berechnung der Verkehrserzeugung	18
3.2	Verkehrsplanerische Untersuchung - Makroskopisches Modell	21
3.2.1	Datengrundlagen	21
3.2.2	Planfall Cityförster	21
3.2.3	Planfall farwick+grote	24
3.2.4	Planfall RMPSL.LA	27
3.3	Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise	30
3.3.1	Bewertungsgrundlage	30
3.3.2	Bewertung des Prognoseplanfalls 1	31
3.4	Verkehrstechnische Untersuchung - Mikroskopisches Modell	33
3.4.1	Bewertungsgrundlage	33
3.4.2	Aufbau des Simulationsmodells	33
3.4.3	Bewertung des Prognoseplanfalls 1	34
4	Zusammenfassung	40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Qualitative Einschätzung der Ergebnisse der Planungsteams im Vergleich zu den Zwischenentwürfen (grün: Verbesserung, hellgrün: keine Veränderung/kein Handlungsbedarf, gelb: Optimierungen ggf. sinnvoll, rot: Optimierungen empfohlen)	12
Tabelle 2:	Verkehrserzeugung Planungsteam Cityförster	19
Tabelle 3:	Verkehrserzeugung Planungsteam farwick+grote	19
Tabelle 4:	Verkehrserzeugung Planungsteam RMPSL.LA	20
Tabelle 5:	Veränderung des Verkehrsaufkommens nach Strecken - Planfall Cityförster (gerundete Angaben)	23
Tabelle 6:	Veränderung des Verkehrsaufkommens nach Strecken - Planfall farwick+grote (gerundete Angaben)	26

Tabelle 7:	Veränderung des Verkehrsaufkommens nach Strecken – Planfall RMPSL.LA (gerundete Angaben) _____	29
Tabelle 8:	Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für signalisierte und vorfahrtgeregelte Knotenpunkte gemäß HBS 2015 _____	30
Tabelle 9:	Analytische Leistungsfähigkeitsbewertung (Morgenspitze, Planfall 1) _____	31
Tabelle 10:	Analytische Leistungsfähigkeitsbewertung (Abendspitze, Planfall 1) _____	31
Tabelle 11:	Übersicht über die erreichten Qualitätsstufen (Morgenspitze, Planfall 1) _____	34
Tabelle 12:	Übersicht über die erreichten Qualitätsstufen (Abendspitze, Planfall 1) _____	34
Tabelle 13:	Übersicht über die gewichteten mittleren Wartezeiten (Morgenspitze, Planfall 1) (in Klammern: Veränderung im Vergleich zu den Zwischenentwürfen) _____	35
Tabelle 14:	Übersicht über die gewichteten mittleren Wartezeiten (Abendspitze, Planfall 1) (in Klammern: Veränderung im Vergleich zu den Zwischenentwürfen) _____	35
Tabelle 15:	Übersicht über die mittleren Rückstaulängen (Morgenspitze, Planfall 1) _____	36
Tabelle 16:	Übersicht über die mittleren Rückstaulängen (Abendspitze, Planfall 1) _____	36
Tabelle 17:	Übersicht über die in den Spitzenstunden erfassten Fahrzeuge (q_{ges}) und die gewichteten mittleren Wartezeiten ($t_{w,ges}$) im gesamten Simulationsnetz (Planfall 1) _____	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Planungsgebiets im Stadtbezirk Bochum-Nord [Quelle: NRW.URBAN] _____	8
Abbildung 2:	Kartenausschnitt mit Kennzeichnung der Lage der betrachteten Knotenpunkte [Kartengrundlage: OpenStreetMap] _____	9
Abbildung 3:	Wegeverbindungen im finalen Entwurf von Cityförster [Kartengrundlage: tim-online.nrw.de] _____	16
Abbildung 4:	Wegeverbindungen im finalen Entwurf von farwick+grote [Kartengrundlage: tim-online.nrw.de] _____	16
Abbildung 5:	Wegeverbindungen im finalen Entwurf von RMPSL.LA [Kartengrundlage: tim-online.nrw.de] _____	17
Abbildung 6:	Anbindungsanteile der Kfz-Neuverkehre – Planfall Cityförster [Kartengrundlage: Planungsteam Cityförster] _____	21

Abbildung 7:	Differenzdarstellung zum Prognosebezugsfall - Planfall Cityförster (rot: Mehrverkehr, grün: Minderverkehr) [Kartengrundlage: PTV/Here und Planungsteam Cityförster]	22
Abbildung 8:	Anbindungsanteile der Kfz-Neuverkehre - Planfall farwick+grote [Kartengrundlage: Planungsteam farwick+grote]	24
Abbildung 9:	Differenzdarstellung zum Prognosebezugsfall - Planfall farwick+grote (rot: Mehrverkehr, grün: Minderverkehr) [Kartengrundlage: PTV/Here und Planungsteam farwick+grote]	25
Abbildung 10:	Anbindungsanteile der Kfz-Neuverkehre - Planfall RMPSL.LA [Kartengrundlage: Planungsteam RMPSL.LA]	27
Abbildung 11:	Differenzdarstellung zum Prognosebezugsfall - Planfall RMPSL.LA (rot: Mehrverkehr, grün: Minderverkehr) [Kartengrundlage: PTV/Here und Planungsteam RMPSL.LA]	28

Abkürzungsverzeichnis

AD	Autobahndreieck
AK	Autobahnkreuz
EVE	Empfehlungen für Verkehrserhebungen
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FR	Fahrtrichtung
GA	Geradeausfahrende Fahrzeuge
ha	Hektar (1 ha entspricht 10.000 m ²)
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Kfz	Kraftfahrzeug
KP	Knotenpunkt
LA	Linksabbiegende Fahrzeuge
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage (ugs.: Ampel)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PTV	Planung Transport Verkehr AG / PTV Transport Consult GmbH
QSV	Qualitätsstufe(n) des Verkehrsablaufs
RA	Rechtsabbiegende Fahrzeuge
SV	Schwerverkehr (Lkw > 3,5t zGG)
VTU	Verkehrstechnische Untersuchung
zGG	Zulässiges Gesamtgewicht

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die NRW.URBAN betreut als treuhänderischer Entwicklungsträger das Projekt „Gerthe-West“ für die Stadt Bochum. Das Planungsgebiet befindet sich im Nordosten der Stadt und weist eine Größe von ca. 12 ha auf. Es gehört zum Stadtbezirk Bochum-Nord und liegt in den Stadtteilen Hiltrop sowie Gerthe. Die folgende Abbildung 1 dient als Übersicht über die räumliche Lage des Planungsgebiets.



Abbildung 1: Lage des Planungsgebiets im Stadtbezirk Bochum-Nord [Quelle: NRW.URBAN]

Verkehrlich ist das Gebiet über den Castroper Hellweg an das regionale sowie überregionale Verkehrsnetz angebunden (vgl. Abbildung 1). In geringer Entfernung verlaufen Anschlüsse zu den Autobahnen A40 und A43. Fußläufig sind die Straßenbahnhaltestellen „Heinrichstraße“, „Gerthe-Mitte“ sowie „Holthäuser Straße“ erreichbar, an denen die Linien 308/318 und im neuen „Netz 2020“ teilweise auch die Linie 316 verkehren. Daneben existieren verschiedene Busverbindungen (321, 353 sowie 364) mit Anschlüssen an das Bochumer Zentrum sowie in Richtung Castrop-Rauxel und Herne.

Das vorliegende Gutachten knüpft an die Stellungnahme zu den Zwischenergebnissen der Rahmenplanung an. Es dient dabei als abschließende Stellungnahme zu den Endergebnissen der Rahmenplanung und unterstützt die weitere Diskussion.

Für die Bewertung herangezogen werden die Lagepläne mit Anknüpfungspunkten an das öffentliche Straßennetz, Verteilung und Größe der Anlagen für den ruhenden Verkehr zur Ableitung der Nutzungsintensitäten sowie Angaben zur geplanten Anzahl der Wohneinheiten im Planungsgebiet.

Zur Verortung der im Rahmen der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation betrachteten Knotenpunkte im Bereich des Castroper Hellwegs und der Hiltroper Landwehr enthält die folgende Abbildung 2 eine entsprechende schematische Darstellung.



Der rechnerischen Analyse geht eine Betrachtung der Planungen voraus. Dabei erfolgt bereits die Bewertung der Gebietserschließung per Fuß und Rad. Anhand der Planungen wird weiterhin abgeschätzt, welchen Einfluss sie auf die Verkehrsmittelwahl haben. Dies erfolgt besonders vor dem Hintergrund, ob durch die Planung eine Nutzung des Umweltverbunds (Fuß, Rad, ÖPNV) gefördert wird und ob in diesem Zusammenhang von geringeren Zuwachsraten im privaten Pkw-Verkehr ausgegangen werden kann.

2 Analyse der Ergebnisse der Planungsteams

Analog zur Analyse der Zwischenentwürfe erfolgt zu Beginn eine Betrachtung der Planungen vor dem Hintergrund verkehrlicher Kriterien. In diesem Rahmen wird weiterhin auf Änderungen gegenüber den Zwischenentwürfen eingegangen. Die folgenden Kriterien werden dabei betrachtet:

- **Erschließungspunkte / Verteilung der Quartiersgaragen:** Wie im Zwischenbericht zur Analyse erläutert, ist das Planungsgebiet hoch ausgelastet, auf dem Castroper Hellweg treten in den Spitzenstunden regelmäßig Staus auf. Sensibel ist dabei der Bereich Gerthe-Mitte: Im begrenzten Straßenraum besteht eine Haltestelle für Bus sowie Straßenbahn ohne Umfahrmöglichkeit für den Kfz-Verkehr. Durch Rückstaus erhöhen sich die Reisezeiten im ÖPNV und MIV. Der Knotenpunkt Castroper Hellweg / Sodinger Straße / Hans-Sachs-Straße ist überlastet. Erhebliche Zuwächse des Verkehrsaufkommens in diesem Bereich belasten die Situation zusätzlich.
- **Das Konzept der Mobilstationen,** Angebote und Gestaltung sowie räumliche Verteilung von Sharing-Stationen tragen zur Förderung der Mobilität mit Alternativen zum privaten Pkw bei. Konzepte mit guter Erreichbarkeit, guter Anbindung an den ÖPNV sowie Präsenz im Planungsgebiet werden herausgestellt.
- **Anzahl der Wohneinheiten:** Die Anzahl der Wohneinheiten und die Haushaltsgröße sind in Verbindung mit der Verkehrsmittelwahl entscheidend für die vom Untersuchungsgebiet ausgehende zusätzliche Verkehrsbelastung.
- **Erreichbarkeit für Versorgungs- und Lieferverkehre:** Unabhängig von der privaten Pkw-Nutzung nutzen Versorgungs-, Zustell- und Lieferverkehre in den meisten Fällen Fahrzeuge in Form von Lieferwagen und Lastwagen. Vermehrt finden sich auch zentrale (dienstleisterunabhängige) Packstationen und Mikrodepots, durch die die kleinräumige Verteilung zum Beispiel mit (Lasten-)Fahrrädern möglich ist. Eine gute Anbindung bzw. kurze Distanzen zur Haustür sind wichtig, um die Akzeptanz des gewählten Konzepts gleichermaßen für Bewohner und Dienstleister zu sichern.
- **Fuß- und Radverkehr:** Umwegarme Verbindungen für den Fuß- und Radverkehr mit attraktiver Umgebung unterstützen die Veränderung in der Verkehrsmittelwahl weg vom privaten Pkw. Alternativrouten zum Castroper Hellweg können dabei im Radverkehr auch die Attraktivität für überörtliche Wege verbessern.

	Cityförster	farwick+grote	RMPSL.LA
Anzahl Wohneinheiten	<u>Regelvariante (ohne optionale Flächen)</u>: 560 Wohneinheiten, davon 28 EFH o.ä. <u>Maximalvariante (inkl. optionalen Flächen)</u>: 625 Wohneinheiten, davon 28 EFH o.ä.	<u>Regelvariante (ohne optionale Flächen)</u>: 297 Wohneinheiten, davon 42 EFH o.ä. <u>Maximalvariante (inkl. optionalen Flächen)</u>: 474 Wohneinheiten, davon 75 EFH o.ä.	<u>Regelvariante (ohne optionale Flächen)</u>: 378 Wohneinheiten, davon 45 EFH o.ä. <u>Maximalvariante (inkl. optionalen Flächen)</u>: 413 Wohneinheiten, davon 80 EFH o.ä.
Erschließungspunkte MIV / Verteilung und Lage der Quartiersgaragen	1 Anbindung über die Hiltroper Landwehr, zwei Anbindungen über den Castroper Hellweg.	2 Anbindungen über die Hiltroper Landwehr, eine Anbindung über den Castroper Hellweg sowie eine Anbindung über die Sodinger Straße.	2 Anbindungen über die Hiltroper Landwehr, eine Anbindung über den Castroper Hellweg sowie eine Anbindung über die Sodinger Straße.
	Die Anbindung der mittig gelegenen Quartiersgarage erfolgt nun über den Castroper Hellweg. Gegenüber dem 1. Entwurf entsteht damit eine geringere zusätzliche Belastung der Hiltroper Landwehr.	Die Anbindung einer Quartiersgarage und einer Mobilstation erfolgt weiterhin über die Hiltroper Landwehr. Die geringere Anzahl Wohneinheiten reduziert das Verkehrsaufkommen.	Es erfolgt die Anbindung von zwei Quartiersgaragen und Mobilstationen über die Hiltroper Landwehr. Die geringere Anzahl Wohneinheiten reduziert das Verkehrsaufkommen.
	Es sind zwei Quartiersgaragen sowie eine Tiefgarage mit jeweils individueller direkter Zufahrt vorgesehen. Die Zufahrten können von Lieferverkehren genutzt werden.	Es sind drei Quartiersgaragen mit direkter Zufahrt geplant. Die Zahl der Wohnwege wurde gegenüber dem Zwischenentwurf reduziert, die Erreichbarkeit bleibt bestehen.	Es ist je eine Quartiersgarage mit direkter Anbindung an die Hiltroper Landwehr und den Castroper Hellweg sowie eine mit Zugang über eine Wohnstraße geplant.
	Parkflächen für Besucher sind nicht dargestellt.	Im nördlichen und mittleren Teil sind jeweils eigenständige Besucherstellplätze geplant.	Parkflächen für Besucher in Quartiersgaragen berücksichtigt.
Konzept der Mobilstationen	Die zwei Quartiersgaragen sollen auch Stellplätze für Lastenräder sowie Bike-Sharing-Angebote und Fahrradwerkstätten beinhalten.	Es sind drei Mobilitätsstationen mit Car- und E-Bike-Sharing, Lastenradverleihsystem, Radstation und Quartiersgaragen vorgesehen.	Es sind nun vier Mobilitätsstationen mit Car- und E-Bike-Sharing, Lastenradverleihsystem sowie Scooterstationen vorgesehen. Es entsteht damit über das Plangebiet hinaus ein dichtes Netz an Mobilitätsstationen.
	Die Quartiersgaragen sind im mittleren und nördlichen Teil zentral an der Bebauung gelegen und somit für Bewohner gut erreichbar, sie liegen jedoch nicht unmittelbar an den Zugängen zum ÖPNV.	Die drei Stationen liegen vorwiegend an Haltestellen des ÖPNV und bieten daher eine gute Verknüpfung der Verkehrsträger.	Die Stationen sind an den beiden anliegenden Straßenbahnhaltestellen und in der Nähe der Bushaltestelle Maria-Hilf-Krankenhaus vorgesehen und bieten eine gute Verknüpfung der Verkehrsträger.
		An drei weiteren Standorten sind kleine Mobilstationen für Rad- und Carsharing geplant, darüber hinaus bestehen zusätzliche E-Bike-Ladestationen (vgl. auch Hinweis zu Fuß- und Radverkehr) Die Energieversorgung der Ladepunkte wurde durch dezentrale Stromspeicher weiterhin bedacht.	

	Cityförster	farwick+grote	RMPSLLA
Erreichbarkeit Versorgungs- und Lieferverkehre	Für den nördlichen und mittleren Bereich sind Versorgungswege ausgehend von den Quartiersgaragen eingerichtet. Im nördlichen Bereich ist die Anbindung an die Sodinger Straße vorgesehen, so dass tendenziell eine Durchfahrtmöglichkeit besteht.	Die geplante Bebauung ist durch Wohnwege direkt erreichbar. Die Erschließung für den Kfz-Verkehr erfolgt nun auch gebündelt über einen Knotenpunkt an der Hiltroper Landwehr.	Insbesondere im mittleren aber auch im nördlichen Bereich sind den Planunterlagen nach nur Fuß- und Radwege angelegt. Es entstehen somit zum Teil lange Wege und beispielsweise für Lieferverkehre eine schlechte Erreichbarkeit. Ebenfalls für die Entsorgung wäre ein besonderes Konzept erforderlich.
	Im nördlichen Bereich wäre eine Durchfahrt zwischen Sodinger Straße und Hiltroper Landwehr über den Versorgungsweg tendenziell möglich, jedoch umwegig. Eine Durchfahrt mit privaten Pkw ist baulich möglichst auszuschließen (sog. Modale Filter für bestimmte Verkehrsarten)	Im nördlichen Bereich ist eine Durchfahrt zwischen Sodinger Straße und Hiltroper Landwehr über den Wohnweg nicht mehr möglich.	
	Im südlichen Bereich sind keine Versorgungswege dargestellt, die Wegeverbindung zum Castroper Hellweg ist jedoch sehr kurz.	Zusätzliche Paketstationen an den Mobilitätsstationen verringern je nach Nutzung die Zahl der Zustellwege.	
Fuß- und Radverkehr	Guter Ansatz einer Radhaupttroute in Nord-Süd-Richtung.	Guter Ansatz eines durchgängigen Fuß- und Radweges in Nord-Süd-Richtung.	Guter Ansatz eines durchgängigen Radweges in Nord-Süd-Richtung. Im nördlichen Bereich besteht bereits ein Ansatz für den weiteren Verlauf Richtung Castrop-Rauxel.
	Anschlüsse bzw. weiterer Verlauf außerhalb des Plangebiets im Vergleich noch unkonkret.	Im nördlichen Bereich besteht bereits ein Ansatz für den weiteren Verlauf Richtung Castrop-Rauxel.	
	Für die gesamte Bebauung kurze Wege zu Quartiersgaragen.	Konzept der kurzen Wege zu kleinen Mobilstationen und längeren Wegen zu Quartiersgaragen denkbar, erfordert jedoch gute Umsetzung und gute Fahrzeugverfügbarkeit. Andernfalls werden nur die langen Wege wahrgenommen.	Viele Anbindungen an das umliegende Straßennetz sowie Gerthe-Mitte und das Schulzentrum. Zudem klare Trennung zwischen Fußgängern/Radfahrern und Kfz-Verkehr im gesamten Gebiet.
	Im Bereich der mittig gelegenen Quartiersgarage keine klare Trennung zwischen Fußgängern/Radfahrern und Kfz-Verkehr.		
	Die Wege im Planungsgebiet sind ausreichend dicht. Im Vergleich zu den beiden anderen Planungen ist die fußläufige Erschließung von Gerthe-Mitte aus dem nördlichen und mittleren Bereich jedoch weiterhin umwegig.	Viele Anbindungen an das umliegende Straßennetz sowie Gerthe-Mitte und das Schulzentrum. Zudem klare Trennung zwischen Fußgängern/Radfahrern und Kfz-Verkehr v.a. im mittleren Teil.	
	Direkte Anbindung des Schulzentrums.	Keine Angabe zu Abstellflächen für private Räder mit kurzen Wegen.	Keine Angabe zu Abstellflächen für private Räder mit kurzen Wegen.
	Keine Angabe zu Abstellflächen für private Räder mit kurzen Wegen.		

Tabelle 1: Qualitative Einschätzung der Ergebnisse der Planungsteams im Vergleich zu den Zwischenentwürfen (grün: Verbesserung, hellgrün: keine Veränderung/kein Handlungsbedarf, gelb: Optimierungen ggf. sinnvoll, rot: Optimierungen empfohlen)

Um die aufgeführten Merkmale einordnen und bewerten zu können, sind nachfolgend einige weitere Hinweise und Aspekte zusammengefasst:

Anzahl der Wohneinheiten

Für die Bewertung der Anzahl der Wohneinheiten sind zwei Aspekte von Bedeutung:

- Einerseits führt eine hohe Anzahl neuer Bewohner dazu, dass lokal mehr neuer Verkehr entsteht. In dem bereits im Bestand hoch ausgelasteten Netz kann damit eine Überlastung einhergehen, welche die Attraktivität des Standorts herabsetzt.
- Andererseits bieten Standorte mit guter ÖPNV-Anbindung die Chance, den Mehrverkehr im MIV gering zu halten und ebenfalls die Nutzung des Umweltverbundes zu fördern. Standorte mit einem schwächerem ÖPNV-Angebot würden die Straße mit höherem MIV-Anteil und größeren Wegelängen stärker belasten.

Die Bewertung aus verkehrlicher Sicht ohne Kenntnis möglicher alternativer Standorte ist lediglich für den ersten Aspekt möglich. In der obigen Tabelle erfolgt deshalb keine vergleichende Bewertung dieser Kategorie, sondern die Angaben der Planungsteams werden wertungsfrei übernommen.

Erschließungspunkte / Verteilung der Quartiersgaragen

Die Erschließung des Grundstücks ist in allen Fällen so gewählt, dass die Anknüpfung an das öffentliche Straßennetz durch Einmündungen umsetzbar ist.

Die Einrichtung einer Quartiersgarage im Süden mit Anknüpfung an den Castroper Hellweg auf Höhe der Heinrichstraße ermöglicht eine Entlastung von Gerthe-Mitte von zusätzlichem Neuverkehr. Eine große Quartiersgarage im südlichen Teil ist im Hinblick auf die Auslastung des öffentlichen Straßennetzes somit zunächst als positiv zu bewerten. Je nach Lage der Anbindung können jedoch nicht alle Fahrbeziehungen, sondern jeweils nur das Rechtsein- und -ausfahren ermöglicht werden. Da einige Verkehre von Süden kommen würden, sind Umwege erforderlich, um die Einfahrt der Quartiersgarage zu erreichen. Denkbar ist ein vierarmiger Knotenpunkt mit der gegenüberliegenden Heinrichstraße. Die Erschließung wird verbessert, wenn nicht nur ein reines Rechtsein- und -ausfahren möglich ist. Zusätzlich ergibt sich die Möglichkeit für eine Koordination mit den weiteren LSA auf dem Castroper Hellweg und ggf. die Einrichtung einer weiteren Fußgängerquerung.

Die oben aufgeführte Tabelle weist auf die Auslastung der Hiltroper Landwehr hin. Die konkret entstehenden Verkehrsmengen sind im folgenden Kapitel 3.2 dargestellt. Der Vergleich der Verkehrsmengen, die nun zusätzlich zum Bestand entlang der Hiltroper Landwehr erschlossen werden, zeigt für Cityförster 866 Kfz/24h sowie für farwick+grote und RMPSL.LA jeweils 768 Kfz/24h als Summe aus Quell- und Zielverkehr.

Im Bericht zu den Zwischenentwürfen wurde auf den Bedarf von Besucherstellplätzen hingewiesen. Farwick+grote sowie RMPSL.LA haben in ihren Plänen nun separate Stellplätze im öffentlichen Raum vorgesehen oder halten in den Quartiersgaragen entsprechende Flächen für Besucherstellplätze vor. Lediglich im Plan von Cityförster sind auch weiterhin keine derartigen Flächen für Besucher zu erkennen.

Das Planungsteam Cityförster sieht die Anbindung der mittig gelegenen Quartiersgarage nun über den Castroper Hellweg anstelle der Hiltroper Landwehr vor. Das bringt zusätzliche Vorteile mit Blick auf die Entlastung von Gerthe-Mitte. Die Platzverhältnisse für die Gestaltung der Ein- und Ausfahrt erlauben wegen der benachbarten Bebauung jedoch lediglich eine Erschließung im Einrichtungsverkehr. Deshalb ist für die Ausfahrt eine weitere Erschließung an den Castroper Hellweg oberhalb der Heinrichstraße entlang eines Fuß- und Radwegs vorgesehen. Dadurch kommt es in diesem Teil des Plangebiets vermehrt zu Begegnungen zwischen Kfz sowie Fußgängern und Radfahrern.

Zur Bewertung der verkehrlichen Auswirkung auf den Verkehrsfluss sind in den folgenden Kapiteln des Berichts Modellberechnungen und Simulationen enthalten.

Das Konzept der Mobilstationen

Neben der Lage sowie der Anzahl der Mobilstationen ist insbesondere die Umsetzung und Gestaltung des Angebots für die Akzeptanz in der Bevölkerung ausschlaggebend. Dazu gehören unter anderem:

- Verfügbarkeit und Flexibilität
- Zuverlässigkeit
- Kostenstruktur
- Zugangsvoraussetzungen

Mit der Nutzung bestehender Angebote wie „metropolradruhr“ kann weiterhin ein bekanntes und flächendeckendes Angebot genutzt werden. Gegebenenfalls können die Mobilstationen auch in Ladenlokalen als Servicepunkte errichtet werden. Das gilt insbesondere für den sehr begrenzten öffentlichen Raum im Bereich Gerthe-Mitte.

Erreichbarkeit Versorgungs- und Lieferverkehre

In dicht besiedelten Gebieten werden für Lieferverkehre zunehmend neue Konzepte entwickelt, die einerseits zentrale Anlaufstellen wie Packstationen beinhalten, andererseits für die Belieferung auf der sogenannten letzten Meile auf Alternativen zu Lieferwagen wie etwa Lastenräder setzen. Für den Zustellprozess werden dafür jedoch zusätzliche Flächen für Mikrodepots benötigt. Bei der Entwicklung neuer Gebiete kann der Flächenbedarf für solche Einrichtungen beispielsweise in den Mobilitätsstationen und Quartiersgaragen berücksichtigt werden.

Fuß- und Radverkehr

Die Einrichtung von Fußgängerquerungen über den Castroper Hellweg auf Höhe der Heinrichstraße und an der Einmündung des Schwarzen Wegs sollen die Trennwirkung des Castroper Hellwegs mindern. Besonders für die nördliche Querung ist wegen des hohen Verkehrsaufkommens sowie der Bedeutung für die Erschließung des Schulzentrums eine Signalisierung, beispielsweise eine bedarfsgesteuerte Fußgängersignalisierung, zu empfehlen. Dies ist allerdings ein Aspekt, auf den die drei Planungsteams keinen unmittelbaren Einfluss haben, so dass diese Angabe als eine Handlungsoption für die Stadt Bochum zu sehen ist. Im Hinblick auf das heutige Kfz-Verkehrsaufkommen ist jedoch stellenweise mit sinkenden Verkehrsqualitäten (v.a. mit Blick auf die Staulängen und mittleren Wartezeiten im Kfz-Verkehr) zu rechnen. Außerdem besteht an der Haltestelle Heinrichstraße bereits heute eine gesicherte Fußgängerquerung.

Um die Wegeverbindungen besonders auch für den Fuß- und Radverkehr vergleichen zu können, wurden das jeweilige Wegenetz sowie die Aufkommensschwerpunkte im Sinne von Quellen und Zielen für den Fuß- und Radverkehr dargestellt (vgl. Abbildung 3 bis Abbildung 5).

Aufgrund der Umwegempfindlichkeit vor allem von Fußgängern ist eine möglichst direkte Führung für wichtige Relationen anzustreben. Dies gilt einerseits für das südlich gelegene Schulzentrum: Hier bilden alle Planungsteams eine direkte Anbindung insbesondere für das südlich und zentral gelegene Plangebiet. Für den nördlich gelegenen Teil des Planungsgebiets besteht bei den Planungen von Cityförster und farwick+grote nur entlang der Radhauptroute die Möglichkeit, die Hiltroper Landwehr zu queren. RMPSL.LA sieht weitere reine Fuß- und Radverbindungen an die Hiltroper Landwehr vor und ermöglicht so kürzere Wege auch unabhängig von der Radhauptroute.

Ein weiteres wichtiges Ziel ist der zentrale Bereich von Gerthe-Mitte. Farwick+grote sieht für den nördlichen Bereich eine direkte Verbindung zur Fußgängerzone vor, aus der Planung von RMPSL.LA geht ebenfalls eine geringe Umwegigkeit hervor. Die Planung von Cityförster sieht für Fußgänger keine separate Führung in Richtung Gerthe-Mitte vor. Sie müssten den Weg entlang des vorhandenen Straßennetzes wählen.

Mit Blick auf den Radverkehr zeigt sich, dass besonders die Hauptroute in Nord-Süd-Richtung geplant wird. Insbesondere für Quell- und Zielverkehre ist jedoch zu empfehlen, geplante Anbindungen für den Fußverkehr auch für den Radverkehr einzurichten.

Als Anbindung an das westlich gelegene Wohngebiet besteht in allen Planfällen eine Anbindung über die Gerther Heide. Hier ist ebenfalls die Öffnung für den Radverkehr zu empfehlen.

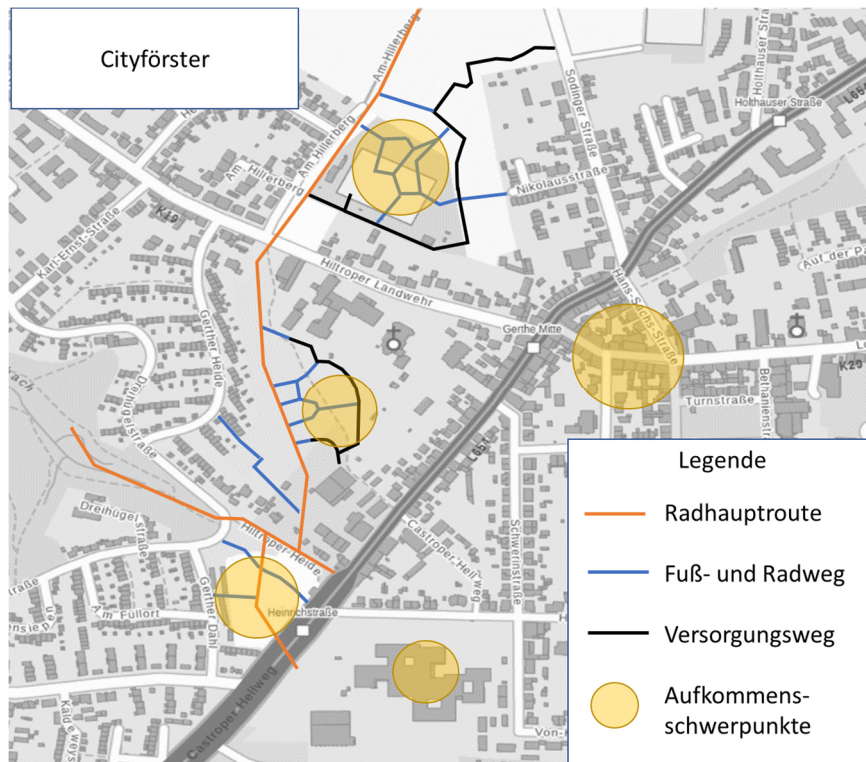


Abbildung 3: Wegeverbindungen im finalen Entwurf von Cityförster
[Kartengrundlage: tim-online.nrw.de]

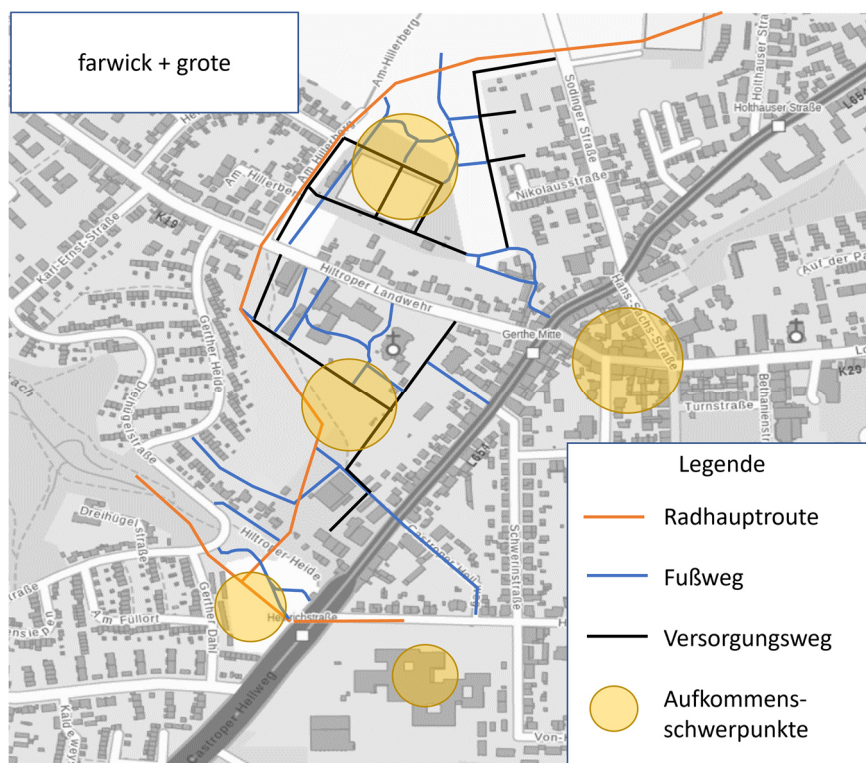


Abbildung 4: Wegeverbindungen im finalen Entwurf von farwick+grote
[Kartengrundlage: tim-online.nrw.de]

3 Verkehrliche Auswirkungen im Netzzusammenhang

3.1 Berechnung der Verkehrserzeugung

Um die Ergebnisse der Planungsteams verkehrstechnisch bewerten zu können, erfolgt zunächst die Berechnung der Verkehrserzeugung, aus der das Mehrverkehrsaufkommen durch die neuen Planungen hervorgeht.

Maßgebend für das Pkw-Verkehrsaufkommen ist der MIV-Anteil. Er bestimmt, wie viele der täglich durchgeführten Wege per MIV erfolgen. Als Orientierung kann hier der MIV-Anteil des Leitbilds Mobilität¹ der Stadt Bochum für das Jahr 2030 herangezogen werden. Er wird mit 40 % angegeben. Der Wert liegt also 14 % unterhalb des heutigen MIV-Anteils der Stadt Bochum. Er wurde ebenfalls bereits in der Berechnung der Zwischenergebnisse genutzt. Durch die Überarbeitung sind keine Veränderungen vorgenommen worden, die zu einem anderen Mobilitätsverhalten führen würden. Der oben genannte MIV-Anteil wird daher auch für die Berechnung der Endergebnisse genutzt, zusätzlich wird keine Differenzierung zwischen den Planungsteams vorgenommen. Sie unterscheiden sich nicht derart, dass eine Unterscheidung gerechtfertigt wäre.

Die Annahme ist auch damit zu begründen, dass in allen drei Entwürfen der Fokus auf einer autoarmen Gestaltung mit einem breiten Sharing-Angebot sowie einer Verknüpfung zum ÖPNV besteht. Es ist also von einem insgesamt geringeren Pkw-Aufkommen auszugehen. Da die Akzeptanz der Angebote von der tatsächlichen Gestaltung sowie den individuellen Preisen abhängig ist, kann zum jetzigen Planungsstand noch keine konkretere Annahme getroffen werden.

In diesem Zusammenhang ist jedoch auch festzuhalten, dass eine weitere Reduzierung des MIV-Anteils mit zum Teil hohem Aufwand verbunden ist. Ein möglicher Schwerpunkt ist hier der Pkw-Besitz: Steht ein eigener Pkw zur Verfügung, wird dieser auch genutzt und es ist grundsätzlich ein entsprechender Stellplatz erforderlich. Durch Anreizsysteme kann der Verzicht auf ein eigenes Fahrzeug unterstützt werden. Ein Beispiel hierfür ist ein sog. „Mobilitätsbudget“ für Haushalte ohne eigenen Pkw oder für Haushalte, die ihren eigenen Pkw abgeben.

Nachfolgend sind die Berechnungen je Planung auf Basis des Regelwerks von Bosserhoff² durchgeführt. Die weiteren Parameter entsprechen den typischerweise für ein Wohngebiet angesetzten Größenordnungen. Auf dieser Grundlage sind die Angaben als Durchschnittswerte zu verstehen, aus denen weder ein besonders hohes noch ein besonders niedriges Verkehrsaufkommen hervorgeht.

In den drei folgenden Tabellen sind die Verkehrserzeugungsberechnungen für die jeweiligen Planungen dargestellt.

¹ Stadt Bochum (Hrsg.) (2018): Leitbild Mobilität – umweltbewusst mobil in Bochum

² Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Wiesbaden: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil: Abschätzung der Verkehrserzeugung

Kenngröße	Wert	Summe
Anzahl Wohneinheiten [WE]	625	
Durchschn. Haushaltsgröße [EW/WE]	3,00	
Durchschn. Wege/Person·d	3,5	
MIV-Anteil	40 %	
Pkw-Besetzungsgrad	1,3	
Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Planungsgebiets	10 %	
Besucherverkehr (als Anteil an den Einwohnerwegen insgesamt)	5 %	
Wirtschaftsverkehr [Kfz-Fahrten/EW·d]	0,10	
Durchschn. Quellverkehr [Kfz-Fahrten/24h] *	1.056	
Durchschn. Zielverkehr [Kfz-Fahrten/24h] *	1.056	
Quellverkehr Morgenspitze [Kfz-Fahrten/h]	92	157
Quellverkehr Abendspitze [Kfz-Fahrten/h]	65	
Zielverkehr Morgenspitze [Kfz-Fahrten/h]	53	157
Zielverkehr Abendspitze [Kfz-Fahrten/h]	104	

Tabelle 2: Verkehrserzeugung Planungsteam Cityförster

Kenngröße	Wert	Summe
Anzahl Wohneinheiten [WE]	474	
Durchschn. Haushaltsgröße [EW/WE]	3,00	
Durchschn. Wege/Person·d	3,5	
MIV-Anteil	40 %	
Pkw-Besetzungsgrad	1,3	
Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Planungsgebiets	10 %	
Besucherverkehr (als Anteil an den Einwohnerwegen insgesamt)	5 %	
Wirtschaftsverkehr [Kfz-Fahrten/EW·d]	0,10	
Durchschn. Quellverkehr [Kfz-Fahrten/24h] *	800	
Durchschn. Zielverkehr [Kfz-Fahrten/24h] *	800	
Quellverkehr Morgenspitze [Kfz-Fahrten/h]	70	119
Quellverkehr Abendspitze [Kfz-Fahrten/h]	49	
Zielverkehr Morgenspitze [Kfz-Fahrten/h]	40	119
Zielverkehr Abendspitze [Kfz-Fahrten/h]	79	

Tabelle 3: Verkehrserzeugung Planungsteam farwick+grote

Kenngröße	Wert	Summe
Anzahl Wohneinheiten [WE]	413	
Durchschn. Haushaltsgröße [EW/WE]	3,00	
Durchschn. Wege/Person·d	3,5	
MIV-Anteil	40 %	
Pkw-Besetzungsgrad	1,3	
Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Planungsgebiets	10 %	
Besucherverkehr (als Anteil an den Einwohnerwegen insgesamt)	5 %	
Wirtschaftsverkehr [Kfz-Fahrten/EW·d]	0,10	
Durchschn. Quellverkehr [Kfz-Fahrten/24h] *	698	
Durchschn. Zielverkehr [Kfz-Fahrten/24h] *	698	
Quellverkehr Morgenspitze [Kfz-Fahrten/h]	61	104
Quellverkehr Abendspitze [Kfz-Fahrten/h]	43	
Zielverkehr Morgenspitze [Kfz-Fahrten/h]	35	104
Zielverkehr Abendspitze [Kfz-Fahrten/h]	69	

Tabelle 4: Verkehrserzeugung Planungsteam RMPSL.LA

Hinweis: Die Berechnung für die durchschnittlichen Quell- und Zielverkehre [Kfz-Fahrten/24h] erfolgt für jedes Planungsteam wie folgt (jeweils gerundete Werte):

Cityförster: $\frac{1}{2} \cdot (625 \cdot 3 \cdot 3,5 \cdot (0,4/1,3) \cdot (1,0-0,1) + 625 \cdot 3 \cdot 3,5 \cdot (0,4/1,3) \cdot 0,05 + 625 \cdot 3 \cdot 0,1)$

F+g: $\frac{1}{2} \cdot (474 \cdot 3 \cdot 3,5 \cdot (0,4/1,3) \cdot (1,0-0,1) + 474 \cdot 3 \cdot 3,5 \cdot (0,4/1,3) \cdot 0,05 + 474 \cdot 3 \cdot 0,1)$

RMPSL.LA: $\frac{1}{2} \cdot (413 \cdot 3 \cdot 3,5 \cdot (0,4/1,3) \cdot (1,0-0,1) + 413 \cdot 3 \cdot 3,5 \cdot (0,4/1,3) \cdot 0,05 + 413 \cdot 3 \cdot 0,1)$

3.2 Verkehrsplanerische Untersuchung - Makroskopisches Modell

3.2.1 Datengrundlagen

Für die Untersuchung der Verkehrsmengen im Untersuchungsgebiet und zur Betrachtung der Neuverkehre im Prognosejahr 2030, wird das Verkehrsmodell der Stadt Bochum genutzt. Dieses liegt für die Analyse- und Prognosesituation vor. Der Modellaufbau und die Kalibrierung sind im Zwischenbericht zur Analyse erläutert.

Das Prognosemodell dient als Bezugsfall für die Betrachtung der Ergebnisse der Planungsteams.

3.2.2 Planfall Cityförster

Für die Betrachtung des Planfalls Cityförster werden die Informationen der räumlichen Struktur sowie der Lage der Quartiersgaragen genutzt, um die Lage und das Verkehrsaufkommen der Anbindungen an das öffentliche Straßennetz abzubilden.

Für den vorliegenden Planfall wird die folgende Verkehrsverteilung auf Basis der Lage der Erschließungspunkte und der Größe der Quartiersgaragen angenommen (siehe Abbildung 6). Dargestellt ist ebenfalls die weitere räumliche Verkehrsverteilung im unmittelbar angrenzenden öffentlichen Straßennetz.

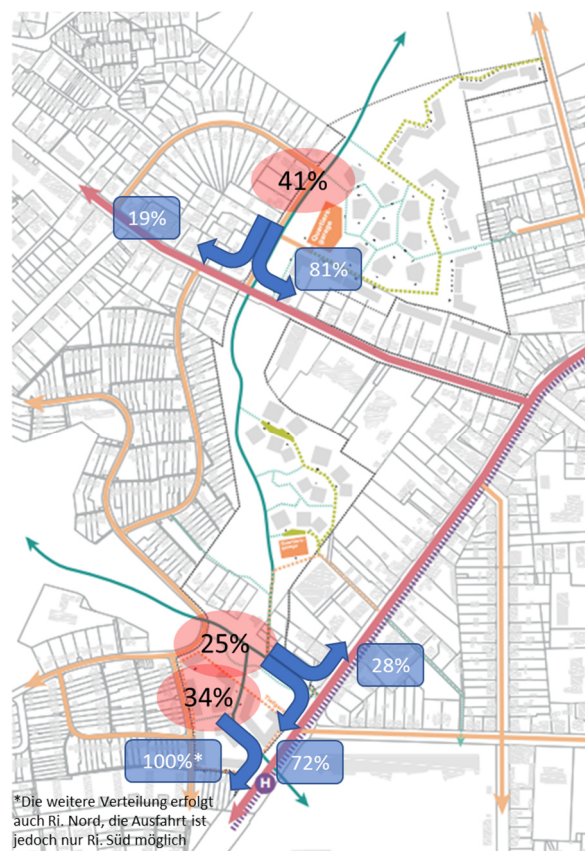


Abbildung 6: Anbindungsanteile der Kfz-Neuverkehre - Planfall Cityförster
[Kartengrundlage: Planungsteam Cityförster]

In Verbindung mit der in Kapitel 3.1 dargestellten Verkehrserzeugungsberechnung sowie mit einer räumlichen Verkehrsverteilung in Anlehnung an die Verkehrsverteilung der Bestandssituation, ergeben sich die in der Abbildung 7 dargestellten Mehrverkehre durch die siedlungsstrukturelle Maßnahme. Die Kartendarstellung ist weiterhin auch der Anlage 1 beigelegt.



Abbildung 7: Differenzdarstellung zum Prognosebezugsfall - Planfall Cityförster (rot: Mehrverkehr, grün: Minderverkehr) [Kartengrundlage: PTV/Here und Planungsteam Cityförster]

Demnach zeigt sich, dass mit den Planungen Zunahmen im Verkehrsaufkommen auf dem Castroper Hellweg einhergehen. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen in Gerthe-Mitte liegt bei ca. 900 Kfz/24h nördlich der neuen Einmündung und 1.000 Kfz/24h südlich davon. Die Anbindungen an der Hiltroper Landwehr ergibt eine Zunahme von bis zu 850 Kfz/24h. Der Vergleich mit dem Zwischenentwurf zeigt, dass die Anpassung der

Anbindung und die reduzierte Wohneinheitenanzahl zu einer Reduktion der Verkehrsmengen insbesondere auf der Hiltroper Landwehr führen. Das Aufkommen an dieser Anbindung lag zuvor bei 1.500 Kfz/24h.

Allgemein ist die räumliche Verteilung der Neuverkehre gut erkennbar. Der größte Teil ist in südlicher Richtung über den Castroper Hellweg orientiert. Weiterhin werden in östlicher und westlicher Richtung die Frauenlobstraße, die Hiltroper Landwehr und die Gerther Straße genutzt.

Zu berücksichtigen ist in der Darstellung folgende Besonderheit: Für die südliche Anbindung wurde angenommen, dass keine direkte Zufahrt von Süden über den Castroper Hellweg möglich ist (vgl. hierzu Kapitel 2). Verkehre aus Süden würden somit wenden müssen, beispielsweise über Heinrichstraße und Schwerinstraße. In der Realität ist weiterhin damit zu rechnen, dass an möglichen Stellen gewendet wird.

Die nachfolgende Tabelle 5 stellt das Verkehrsaufkommen von Analyse, Prognosebezugsfall und dem Planfall Cityförster an ausgewählten Querschnitten gegenüber. Ausgewiesen ist weiterhin der Zuwachs gegenüber dem Prognosebezugsfall.

Querschnitt	Analyse 2019	Prognosebezugsfall 2030	Planfall 2030 - Cityförster	Veränderung zu Bezugsfall [%]
Castroper Hellweg südlich Dietrich-Benking-Str.	39.750	37.950	38.400	1,2%
Castroper Hellweg südlich Josef-Baumann-Str.	23.900	22.500	22.950	2,0%
Castroper Hellweg südlich Frauenlobstr.	17.350	16.650	17.350	4,2%
Castroper Hellweg südlich Hiltroper Landwehr	17.050	15.950	16.650	4,4%
Castroper Hellweg südlich Bövinghauser Hellweg	11.500	11.000	11.050	0,5%
Frauenlobstr.	7.150	6.500	6.900	6,2%
Josef-Baumann-Str.	11.400	10.650	10.700	0,5%
Wiescherstr.	8.300	7.900	7.950	0,6%

Tabelle 5: Veränderung des Verkehrsaufkommens nach Strecken - Planfall Cityförster (gerundete Angaben)

Neben der Zunahme des Verkehrsaufkommens zum Prognosebezugsfall wird deutlich, dass im Vergleich zum Analysefall ein nahezu unverändertes Verkehrsaufkommen besteht. Das heißt, gegenüber der heutigen Situation tritt auf dem Castroper Hellweg keine Mehrbelastung auf. Es zeigt sich, dass die im Prognosebezugsfall berücksichtigten Wirkungen (geringfügiger Bevölkerungsrückgang, veränderte Altersstruktur) sowie die Maßnahmen im Prognoseplanfall eine ausgleichende Wirkung zeigen.

3.2.3 Planfall farwick+grote

Für die Betrachtung des Planfalls farwick+grote werden die Informationen der räumlichen Struktur sowie der Lage der Quartiersgaragen genutzt, um die Lage und das Verkehrsaufkommen der Anbindungen an das öffentliche Straßennetz abzubilden.

Für den vorliegenden Planfall wird die folgende Verkehrsverteilung auf Basis der Lage der Erschließungspunkte und der Größe der Quartiersgaragen angenommen (siehe Abbildung 8). Dargestellt ist ebenfalls die weitere räumliche Verkehrsverteilung im unmittelbar angrenzenden öffentlichen Straßennetz.

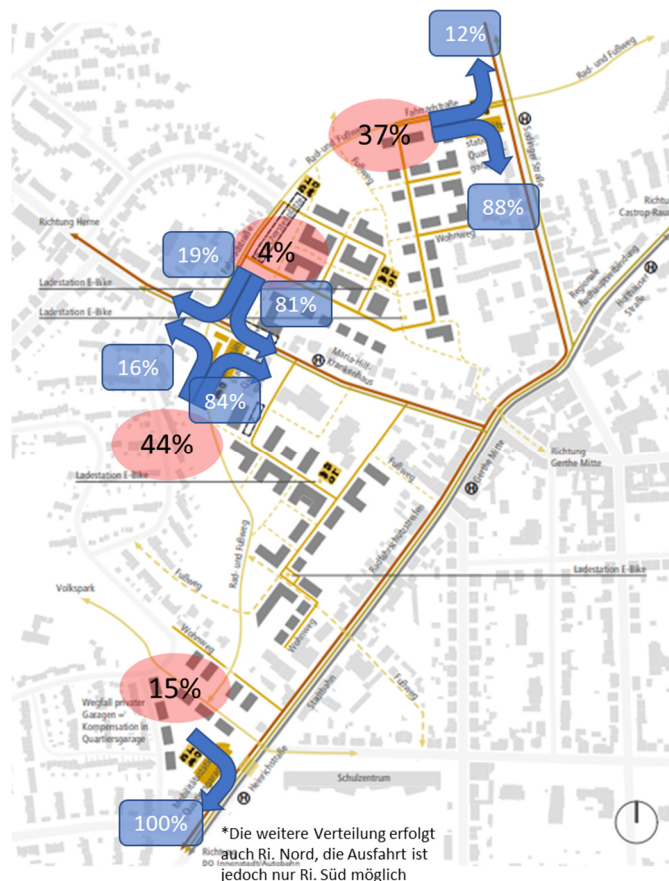


Abbildung 8: Anbindungsanteile der Kfz-Neuverkehre - Planfall farwick+grote
[Kartengrundlage: Planungsteam farwick+grote]

In Verbindung mit der in Kapitel 3.1 dargestellten Verkehrserzeugungsberechnung sowie mit einer räumlichen Verkehrsverteilung in Anlehnung an die Verkehrsverteilung der Bestandssituation, ergeben sich die in folgender Abbildung 9 dargestellten Mehrverkehre durch die siedlungsstrukturelle Maßnahme. Die Kartendarstellung ist weiterhin auch der Anlage 1 beigelegt.



Abbildung 9: Differenzdarstellung zum Prognosebezugsfall - Planfall farwick+grote (rot: Mehrverkehr, grün: Minderverkehr) [Kartengrundlage: PTV/Here und Planungsteam farwick+grote]

Demnach zeigt sich, dass mit den Planungen Zunahmen im Verkehrsaufkommen auf dem Castroper Hellweg entstehen. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen in Gerthe-Mitte liegt bei ca. 700 Kfz/24h. Durch die Verteilung der Quartiersgaragen und deren Anbindungen verteilt sich das Verkehrsaufkommen auf die Hiltroper Landwehr und die Sodinger Straße. Die Zunahme des Verkehrsaufkommens liegt bei 700 Kfz/24h sowie 450 Kfz/24h. Auch in diesem Fall zeigt sich die Reduktion der Wohneinheitenanzahl im reduzierten zusätzlichen Verkehrsaufkommen. Die Mehrbelastung auf dem Castroper Hellweg lag zuvor bei ca. 1.000 Kfz/24h.

Allgemein ist die räumliche Verteilung der Neuverkehre analog zu denen der weiteren Planfälle und in Abbildung 9 erkennbar. Der größte Teil ist in südlicher Richtung über

den Castroper Hellweg orientiert. Weiterhin werden in östlicher und westlicher Richtung die Frauenlobstraße, die Hiltroper Landwehr und die Gerther Straße genutzt.

Zu berücksichtigen ist in der Darstellung analog zu den beiden anderen Planfällen folgende Besonderheit: Für die südliche Anbindung wurde angenommen, dass keine direkte Zufahrt von Süden über den Castroper Hellweg möglich ist (vgl. Kapitel 2). Verkehre aus Süden würden somit wenden müssen, beispielsweise über Heinrichstraße und Schwerinstraße. In der Realität ist weiterhin damit zu rechnen, dass an möglichen Stellen gewendet wird.

Die nachfolgende Tabelle 6 stellt das Verkehrsaufkommen von Analyse, Prognosebezugsfall und dem Planfall farwick+grote an ausgewählten Querschnitten gegenüber. Ausgewiesen ist weiterhin der Zuwachs gegenüber dem Prognosebezugsfall.

Querschnitt	Analyse 2019	Prognosebezugsfall 2030	Planfall 2030 - f+g	Veränderung zu Bezugsfall [%]
Castroper Hellweg südlich Dietrich-Benking-Str.	39.750	37.950	38.250	0,8%
Castroper Hellweg südlich Josef-Baumann-Str.	23.900	22.500	22.800	1,3%
Castroper Hellweg südlich Frauenlobstr.	17.350	16.650	17.150	3,0%
Castroper Hellweg südlich Hiltroper Landwehr	17.050	15.950	16.650	4,4%
Castroper Hellweg südlich Bövinghauser Hellweg	11.500	11.000	11.050	0,5%
Frauenlobstr.	7.150	6.500	6.850	5,4%
Josef-Baumann-Str.	11.400	10.650	10.650	0,0%
Wiescherstr.	8.300	7.900	8.000	1,3%

Tabelle 6: Veränderung des Verkehrsaufkommens nach Strecken – Planfall farwick+grote (gerundete Angaben)

Neben der Zunahme des Verkehrsaufkommens zum Bezugsfall wird deutlich, dass im Vergleich zum Analysefall ein nahezu unverändertes Verkehrsaufkommen besteht. Das heißt, gegenüber der heutigen Situation tritt auf dem Castroper Hellweg keine Mehrbelastung auf. Es zeigt sich, dass die im Prognosebezugsfall berücksichtigten Wirkungen (geringfügiger Bevölkerungsrückgang, veränderte Altersstruktur) sowie die Maßnahmen im Prognoseplanfall eine ausgleichende Wirkung zeigen.

3.2.4 Planfall RMPSL.LA

Für die Betrachtung des Planfalls RMPSL.LA werden die Informationen der räumlichen Struktur sowie der Lage der Quartiersgaragen genutzt, um die Lage und das Verkehrsaufkommen der Anbindungen an das öffentliche Straßennetz abzubilden.

Für den vorliegenden Planfall wird die folgende Verkehrsverteilung auf Basis der Lage der Erschließungspunkte und der Größe der Quartiersgaragen angenommen (siehe Abbildung 10). Dargestellt wird ebenfalls die weitere räumliche Verkehrsverteilung im unmittelbar angrenzenden öffentlichen Straßennetz.

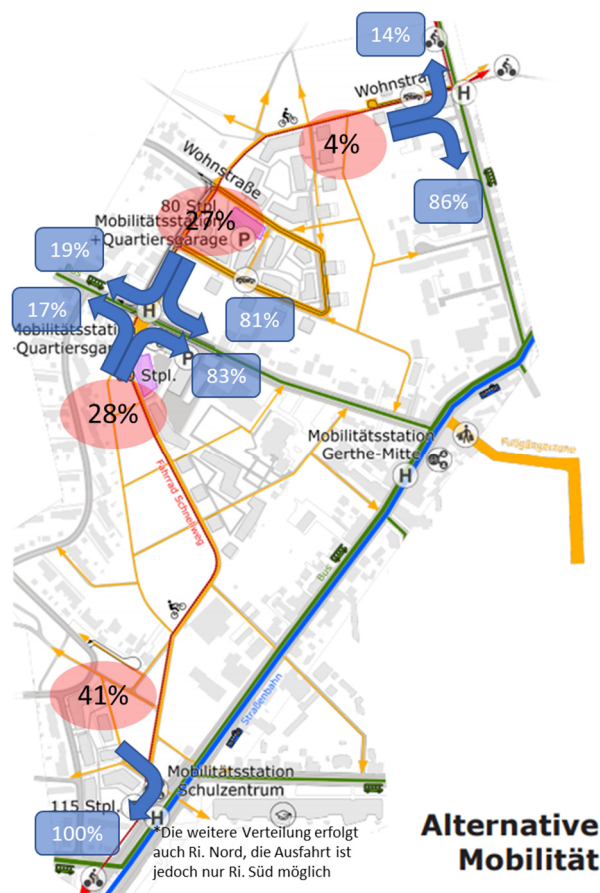
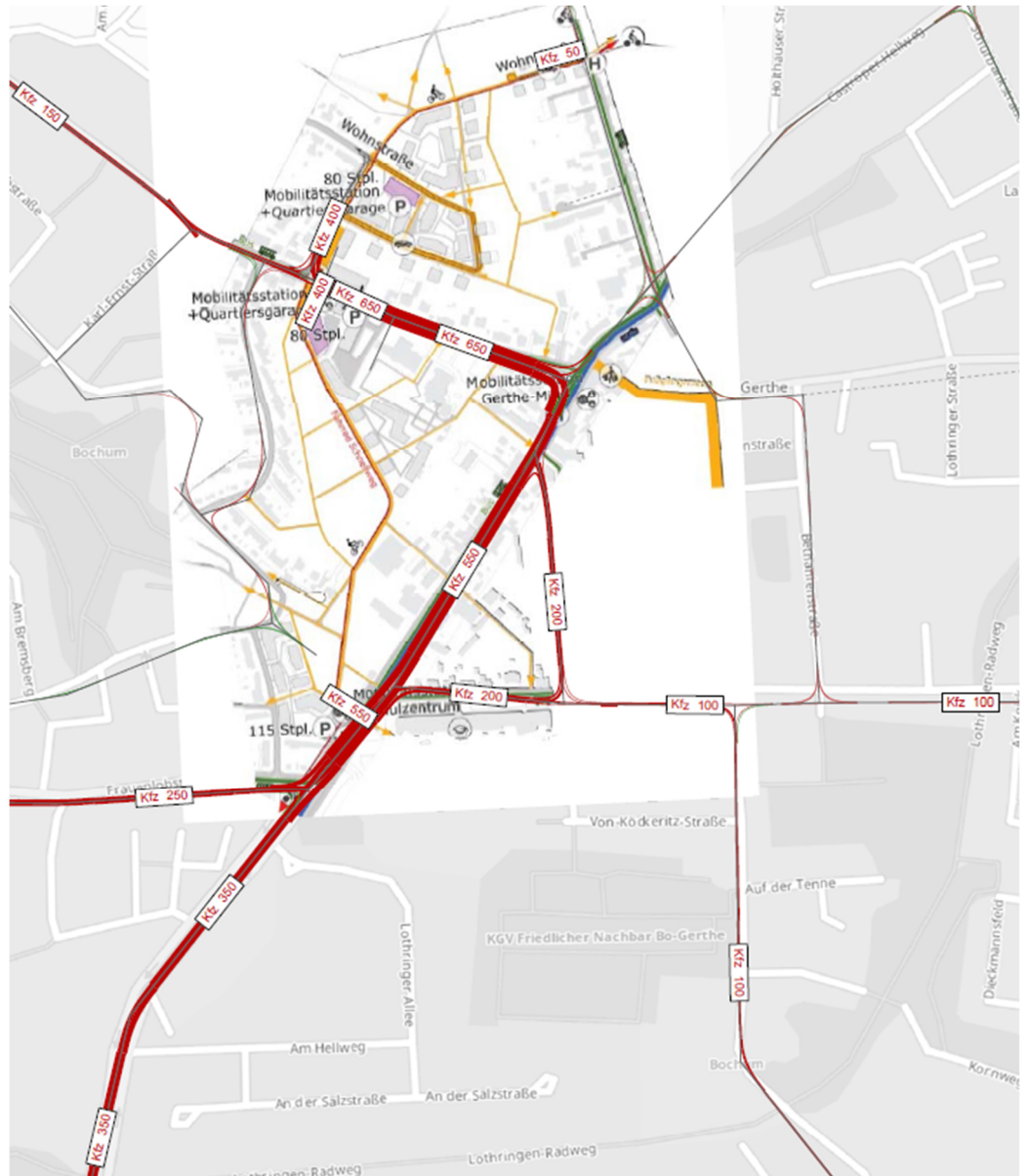


Abbildung 10: Anbindungsanteile der Kfz-Neuverkehre – Planfall RMPSL.LA
[Kartengrundlage: Planungsteam RMPSL.LA]

In Verbindung mit der in Kapitel 3.1 dargestellten Verkehrserzeugungsberechnung sowie mit einer räumlichen Verkehrsverteilung in Anlehnung an die Verkehrsverteilung der Bestandssituation, ergeben sich die in der folgenden Abbildung 11 dargestellten Mehrverkehre durch die siedlungsstrukturelle Maßnahme. Diese Kartendarstellung ist weiterhin auch der Anlage 1 beigelegt.



Demnach zeigt sich, dass mit den Planungen Zunahmen im Verkehrsaufkommen auf dem Castroper Hellweg entstehen. Das zusätzliche Verkehrsaufkommen in Gerthe-Mitte liegt bei ca. 550 Kfz/24h. Das höchste Verkehrsaufkommen geht von der Hiltroper Landwehr aus. Hier liegen die beiden Anbindungen der Quartiersgaragen. Der Mehrverkehr auf der Hiltroper Landwehr liegt bei ca. 650 Kfz/24h. Der Vergleich mit dem Zwischenentwurf zeigt, dass die geringere Wohneinheitenanzahl sowie die veränderten Größen der Quartiersgaragen mit einer nun höheren Kapazität der südlichen Garage zu einer Entlastung der Hiltroper Landwehr sowie des Castroper Hellwegs führen. Die Hiltroper Landwehr war zuvor mit einer Zunahme von 1.000 Kfz/24h höher belastet.

Allgemein ist die räumliche Verteilung der Neuverkehre analog zu denen der weiteren Planfälle und anhand der Abbildung 11 erkennbar. Der größte Teil ist in südlicher Richtung über den Castroper Hellweg orientiert. Weiterhin werden in östlicher und westlicher Richtung die Frauenlobstraße, die Hiltroper Landwehr und die Gerther Straße genutzt.

Zu berücksichtigen ist in der Darstellung analog zu den beiden anderen Planfällen folgende Besonderheit: Für die südliche Anbindung wurde angenommen, dass keine direkte Zufahrt von Süden über den Castroper Hellweg möglich ist (vgl. Kapitel 2). Verkehre aus Süden würden somit wenden müssen, beispielsweise über Heinrichstraße und Schwerinstraße. In der Realität ist weiterhin damit zu rechnen, dass an möglichen Stellen gewendet wird.

Die nachfolgende Tabelle 7 stellt das Verkehrsaufkommen von Analyse, Prognosebezugsfall und dem Planfall RMPSL.LA an ausgewählten Querschnitten gegenüber. Ausgewiesen ist weiterhin der Zuwachs gegenüber dem Prognosebezugsfall.

Querschnitt	Analyse 2019	Prognosebezugsfall 2030	Planfall 2030 - RMPSL.LA	Veränderung zu Bezugsfall [%]
Castroper Hellweg südlich Dietrich-Benking-Str.	39.750	37.950	38.200	0,7%
Castroper Hellweg südlich Josef-Baumann-Str.	23.900	22.500	22.750	1,1%
Castroper Hellweg südlich Frauenlobstr.	17.350	16.650	17.150	3,0%
Castroper Hellweg südlich Hiltroper Landwehr	17.050	15.950	16.550	3,8%
Castroper Hellweg südlich Bövinghauser Hellweg	11.500	11.000	11.000	0,0%
Frauenlobstr.	7.150	6.500	6.850	5,4%
Josef-Baumann-Str.	11.400	10.650	10.650	0,0%
Wiescherstr.	8.300	7.900	8.000	1,3%

Tabelle 7: Veränderung des Verkehrsaufkommens nach Strecken - Planfall RMPSL.LA (gerundete Angaben)

Neben der Zunahme des Verkehrsaufkommens zum Bezugsfall wird deutlich, dass im Vergleich zum Analysefall ein nahezu unverändertes Verkehrsaufkommen besteht. Das heißt, gegenüber der heutigen Situation tritt auf dem Castroper Hellweg keine Mehrbelastung auf. Es zeigt sich, dass die im Prognosebezugsfall berücksichtigten Wirkungen (geringfügiger Bevölkerungsrückgang, veränderte Altersstruktur) sowie die Maßnahmen im Prognoseplanfall eine ausgleichende Wirkung zeigen.

3.3 Rechnerische Leistungsfähigkeitsnachweise

Anhand der erhobenen und für die Planfälle prognostizierten Belastungen an den fünf an das Planungsgebiet angrenzenden Knotenpunkten sollen Leistungsfähigkeitsnachweise durchgeführt werden. Als Grundlage dienen die Berechnungsverfahren des HBS 2015³ in Verbindung mit den darin genannten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs, für die in Abhängigkeit von den verkehrlichen Randbedingungen an einem Knotenpunkt unterschiedliche Grenzwerte ermittelt wurden (siehe Kapitel 3.3.1).

3.3.1 Bewertungsgrundlage

Als Indikator zur Bewertung der Verkehrsqualität eines Knotenpunkts dient die mittlere Wartezeit in jedem Verkehrsstrom. Diese beschreibt die im Durchschnitt zu erwartende Verlustzeit gegenüber der unbeeinflussten Fahrt. Maßgebend für eine Gesamtbeurteilung des Knotenpunkts ist schließlich der Verkehrsstrom mit der insgesamt niedrigsten Bedienqualität. Die Einteilung der Qualitätsstufen ist aus Tabelle 8 zu entnehmen. Eine Bewertung bis einschließlich QSV D wird im Allgemeinen als ausreichender Leistungsfähigkeitsnachweis angesehen.

QSV	Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen (Regelung durch Vorfahrtbeschilderung)	Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen
	Mittlere Wartezeit	Mittlere Wartezeit
A	≤ 10 s	≤ 20 s
B	≤ 20 s	≤ 35 s
C	≤ 30 s	≤ 50 s
D	≤ 45 s	≤ 70 s
E	> 45 s	> 70 s
F	Verkehrsstärke größer Kapazität ($q > C$)	Verkehrsstärke größer Kapazität ($q > C$)

Tabelle 8: Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für signalisierte und vorfahrtge-regelte Knotenpunkte gemäß HBS 2015

Die Verkehrsqualität ergibt sich über die individuellen Entwurfs- und Betriebsmerkmale eines Knotenpunkts, wobei sich die rechnerischen Verfahren an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage auf festzeitgesteuerte Signalprogramme beziehen. Um jedoch auch die Leistungsfähigkeit bei einer verkehrsabhängigen Steuerung beurteilen zu können, wird generell empfohlen, zur Vereinfachung ein entsprechendes Festzeitprogramm zu entwerfen oder auf alternative Verfahren (u.a. Mikrosimulationen) zurückzugreifen.

³ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2015: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) – Teil Stadtstraßen

3.3.2 Bewertung des Prognoseplanfalls 1

In den zwei folgenden Tabellen sind je Knotenpunkt die Ergebnisse für die analytische Leistungsfähigkeitsbewertung über die maßgebenden, mittleren Verlustzeiten dargestellt. Die Unterscheidung erfolgt nach den Spitzenstunden sowie den Planungsteams. Als Vergleichsgrundlage dienen die Angaben zur Bestandssituation (Analysefall).

	Morgenspitze			
	Analysefall	cityförster	f+g	RMPSL.LA
KP1	QSV E (94,4 s)	QSV E (92,6 s)	QSV E (132,2 s)	QSV E (94,5 s)
KP2	QSV C (42,7 s)	QSV C (48,7 s)	QSV C (46,9 s)	QSV C (47,9 s)
KP3	QSV C (45,8 s)	QSV C (42,5 s)	QSV C (42,1 s)	QSV C (42,2 s)
KP4	QSV D (54,2 s)	QSV D (50,7 s)	QSV D (50,1 s)	QSV D (50,1 s)
KP5	QSV A (6,0 s)	QSV A (5,7 s)	QSV A (5,7 s)	QSV A (5,7 s)

Tabelle 9: Analytische Leistungsfähigkeitsbewertung (Morgenspitze, Planfall 1)

	Abendspitze			
	Analysefall	cityförster	f+g	RMPSL.LA
KP1	QSV E (149,8 s)	QSV E (122,0 s)	QSV E (146,9 s)	QSV E (145,1 s)
KP2	QSV C (43,5 s)	QSV C (44,5 s)	QSV C (45,8 s)	QSV C (44,0 s)
KP3	QSV C (42,5 s)	QSV C (40,6 s)	QSV C (40,2 s)	QSV C (40,3 s)
KP4	QSV F (263,5 s)	QSV F (296,6 s)	QSV F (291,4 s)	QSV F (291,5 s)
KP5	QSV A (6,6 s)	QSV A (6,1 s)	QSV A (6,1 s)	QSV A (6,1 s)

Tabelle 10: Analytische Leistungsfähigkeitsbewertung (Abendspitze, Planfall 1)

Detaillierte Informationen zu den individuellen Nachweisen im Zuge der rechnerischen Leistungsfähigkeitsbewertung können außerdem aus Anlage 2 entnommen werden.

Es gilt zu berücksichtigen, dass die Bewertung bedingt durch die Einzelfallbetrachtung des HBS 2015 auf verschiedenen Annahmen und Vereinfachungen beruht:

- Die Koordinierung von benachbarten Lichtsignalanlagen wird nicht berücksichtigt, d.h. auch Wechselwirkungen zwischen benachbarten Knotenpunkten (z.B. bei großen Rückstaulängen) werden vernachlässigt.
- Die verkehrsabhängige Steuerung an einem Knotenpunkt wird nicht betrachtet, da die Verfahren auf zu Stundenwerten aggregierten Daten basieren und somit keine individuellen Verkehrssituationen beurteilt werden können. Die Bewertung erfolgt stattdessen über Festzeigersatzprogramme in Anlehnung an die Schaltprogramme der verkehrsabhängig gesteuerten Lichtsignalanlagen.

Zusätzlich zur rechnerischen Bewertung der Knotenpunkte auf dem Castroper Hellweg bzw. an der Hiltroper Landwehr erfolgt auf Basis der jeweils verfügbaren Informationen

auch eine Einschätzung für die Erschließungspunkte des Wohngebiets mit dem öffentlichen Straßennetz. Diese sind als vorfahrtgeregelte Einmündungen vorgesehen:

- Für die Parkbereiche, die auf Höhe der Haltestelle Heinrichstraße an den Castroper Hellweg angebunden werden, ist gemäß des derzeitigen Planungsstands lediglich das Rechtsein- und -ausfahren möglich. Das bedeutet, die aus verkehrstechnischer Sicht kritischen Linksein- und -abbiegeverkehre werden unterbunden. Da der Castroper Hellweg an dieser Stelle in FR Süd zudem zweistreifig geführt wird, ergeben sich auf Basis der rechnerischen Nachweise keine verkehrlichen Probleme.
- Für die Parkbereiche, die im Entwurf von Cityförster in der Quartiersgarage im mittleren Teil des Gebiets liegen, bestehen für den Anschluss an den Castroper Hellweg keine verkehrlichen Einschränkungen. Es ist sowohl das Links- und Rechtsabbiegen als auch das Links- und Rechtseinbiegen möglich. Auch hier ergeben sich auf Basis der rechnerischen Nachweise keine verkehrlichen Probleme, es ist jedoch während der Abendspitze mit mittleren Wartezeiten von ungefähr 20 s (QSV C) für Linkseinbieger zu rechnen.
- Die Parkflächen an der Hiltroper Landwehr bzw. der Sodinger Straße befinden sich in Bereichen, für die eine vergleichsweise geringe Bestandsbelastung vorliegt. Auf dieser Basis ergeben sich auch für die zusätzlichen Erschließungspunkte keine verkehrlichen Probleme. Diese Ergebnisse sind insgesamt vergleichbar mit den in der obigen Tabelle angegebenen Wartezeiten am KP 5.

3.4 Verkehrstechnische Untersuchung – Mikroskopisches Modell

Die mikroskopische Verkehrsflusssimulation (auch Mikrosimulation) wird mit der Simulationssoftware PTV Vissim 2020 durchgeführt. Die PTV-eigene Software ermöglicht eine mikroskopische und multimodale Simulation der Verkehrsabläufe, so dass sie unter Berücksichtigung der Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation⁴ zur verkehrstechnischen Bewertung von Knotenpunkten eingesetzt werden kann.

Die Mikrosimulation ersetzt die analytische Leistungsfähigkeitsbewertung auf der Basis des HBS (vgl. Kapitel 3.3), die lediglich die Einzelfallbetrachtung der Knotenpunkte beinhaltet. Im Regelwerk wird die Anwendung der Mikrosimulation zum Beispiel bei komplexen Verkehrsführungen bzw. engen Knotenpunktabfolgen empfohlen, um die Leistungsfähigkeit im Netzzusammenhang bewerten und ggf. optimieren zu können.

3.4.1 Bewertungsgrundlage

Auch auf Grundlage der Mikrosimulation kann eine Einschätzung in Bezug auf die Verkehrsqualitäten in den fünf Knotenpunkten erfolgen. Als Bewertungsgrundlage dienen wie bei den rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweisen die im HBS 2015 definierten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (vgl. Kapitel 3.3.1).

3.4.2 Aufbau des Simulationsmodells

Der Netzabschnitt des Untersuchungsgebiets wurde über Planungsunterlagen und detaillierte Luftbilder realitätsnah modelliert. Abgebildet wird der Castroper Hellweg zwischen dem Schulzentrum Gerthe und der Haltestelle Schürbankstraße sowie die Hiltroper Landwehr bis zur Haltestelle Karl-Ernst-Straße. An den Knotenpunkten erfolgt darüber hinaus eine Berücksichtigung der entsprechend angeschlossenen Straßen im Zusammenhang mit den vorhandenen verkehrsabhängigen LSA-Steuerungen.

Der Modellaufbau und die Kalibrierung sind im Einzelnen im Zwischenbericht zur Analyse erläutert. In den Ergebnissen zeigt sich, dass insgesamt nur geringe Unterschiede auftreten. Lediglich während der Abendspitze zeigen sich stellenweise größere Abweichungen, die jedoch auf den am Erhebungstag durchgeführten Schienenersatzverkehr sowie eine dennoch erfolgte Berücksichtigung des regulären Straßenbahnbetriebs im Modell zurückgeführt werden.

Anpassungen am Simulationsmodell für den Prognoseplanfall 1

Zur Beurteilung der verkehrlichen Situation im Prognoseplanfall 1 wurden gegenüber dem Modell der Bestandssituation vereinzelte Veränderungen vorgenommen. Das betrifft besonders die Modellierung der Erschließungspunkte am Castroper Hellweg, an der Hiltroper Landwehr sowie an der Sodinger Straße. Auf diese Weise können Unterschiede in den Rahmenplanungen der drei Planungsteams berücksichtigt werden.

⁴ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2006: Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation – Grundlagen und Anwendung

Unter Einbeziehung der Ergebnisse aus der Bestandsanalyse wurde auch die Vorlaufstrecke in der südlichen Zufahrt des KP 4 verlängert, um die zu erwartenden Rückstausituationen bestmöglich abbilden und auswerten zu können.

Zusätzlich zu diesen Veränderungen am Netzmodell wurden auch die im Vergleich zur Bestandssituation veränderten Verkehrsstärken und Wegebeziehungen aus dem makroskopischen Modell übernommen und in den Zuflüssen und Routen hinterlegt.

3.4.3 Bewertung des Prognoseplanfalls 1

In den beiden folgenden Tabellen sind die Ergebnisse für die simulationsbasierte Leistungsfähigkeitsbewertung des Prognoseplanfalls 1 dargestellt. Die Unterscheidung erfolgt nach den Spitzenstunden und Planungsteams. Als Vergleich dienen ebenfalls die Angaben zur Bestandssituation, die im Folgenden als „Analysefall“ bezeichnet wird.

	Morgenspitze			
	Analysefall	cityförster	f+g	RMPSL.LA
KP1	QSV E (100,9 s)	QSV E (139,7 s)	QSV F (214,3 s)	QSV E (124,8 s)
KP2	QSV C (39,2 s)	QSV C (44,4 s)	QSV C (46,3 s)	QSV C (46,6 s)
KP3	QSV C (44,1 s) *	QSV C (37,5 s) *	QSV C (36,9 s) *	QSV C (37,6 s) *
KP4	QSV D (66,0 s)	QSV D (67,2 s)	QSV D (67,7 s)	QSV D (68,4 s)
KP5	QSV A (1,2 s)	QSV A (4,2 s)	QSV A (4,1 s)	QSV A (4,0 s)

* Betrachtet wird jeweils ein für die Gesamtbetrachtung maßgebender Verkehrsstrom

Tabelle 11: Übersicht über die erreichten Qualitätsstufen (Morgenspitze, Planfall 1)

	Abendspitze			
	Analysefall	cityförster	f+g	RMPSL.LA
KP1	QSV F (251,2 s)	QSV E (125,6 s)	QSV E (150,3 s)	QSV E (144,3 s)
KP2	QSV C (46,9 s)	QSV D (55,8 s)	QSV D (54,1 s)	QSV D (58,5 s)
KP3	QSV C (37,1 s) *	QSV C (39,0 s) *	QSV C (38,3 s) *	QSV C (37,8 s) *
KP4	QSV F (171,3 s)	QSV F (481,9 s)	QSV F (473,5 s)	QSV F (471,8 s)
KP5	QSV A (1,6 s)	QSV A (4,4 s)	QSV A (4,3 s)	QSV A (3,6 s)

* Betrachtet wird jeweils ein für die Gesamtbetrachtung maßgebender Verkehrsstrom

Tabelle 12: Übersicht über die erreichten Qualitätsstufen (Abendspitze, Planfall 1)

Im Vergleich zur rechnerischen Leistungsfähigkeitsbewertung (vgl. Kapitel 3.3.2) beinhalten diese Ergebnisse besonders eine Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet, die sich beispielsweise aufgrund der stellenweise langen Rückstaus auf dem Castroper Hellweg ergeben. Des Weiteren werden die Auswirkungen der verkehrsabhängigen LSA-Steuerungen sowie die Fahr- und Aufenthaltszeiten der Busse und Straßenbahnen berücksichtigt. Aufgrund dessen

ist eine unmittelbare Vergleichbarkeit zwischen den rechnerischen sowie den simulationsbasierten Leistungsfähigkeitsbewertungen nicht gegeben.

Neben der Auswertung der maßgebenden Verkehrsströme dient auch die gewichtete mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt ($t_{w,ges}$) gemäß HBS 2015 als ein weiteres Bewertungskriterium für den Vergleich der drei Entwürfe sowie die Gegenüberstellung zum Analysefall. Dieser Wert resultiert aus der über die Verkehrsstärke gewichteten Summe der mittleren Wartezeiten. In diesem Zusammenhang wird er jedoch keiner Verkehrsqualitätsstufe zugeordnet (siehe Tabelle 13 und Tabelle 14). Eine hohe Aussagekraft besitzt $t_{w,ges}$ besonders an Knotenpunkten, für die in keinem Verkehrsstrom ein Leistungsdefizit resultiert (vgl. Tabellen oben). Aus Gründen der Vollständigkeit und zur besseren Vergleichbarkeit wird er im Folgenden dennoch auch für Knotenpunkte mit vereinzelt Leistungsdefiziten angegeben. Ebenfalls werden die absoluten Veränderungen gegenüber den Zwischenergebnissen aufgeführt.

	Morgenspitze			
	Analysefall	cityförster	f+g	RMPSL.LA
KP1	49,3 s	54,3 s (+1,7 s)	65,8 s (-9,8 s)	51,4 s (-1,2 s)
KP2	24,1 s	26,8 s (-3,1 s)	27,3 s (-3,0 s)	27,3 s (-0,1 s)
KP3	14,6 s	12,8 s (-0,5 s)	12,5 s (-0,2 s)	12,4 s (-0,4 s)
KP4	19,7 s	20,1 s (+0,1 s)	19,6 s (-0,2 s)	19,9 s (+0,4 s)
KP5	0,3 s	0,6 s (-0,1 s)	0,7 s (±0,0 s)	0,7 s (±0,0 s)

Tabelle 13: Übersicht über die gewichteten mittleren Wartezeiten (Morgenspitze, Planfall 1)
(in Klammern: Veränderung im Vergleich zu den Zwischenentwürfen)

	Abendspitze			
	Analysefall	cityförster	f+g	RMPSL.LA
KP1	63,6 s	50,0 s (-1,4 s)	55,7 s (-9,6 s)	53,8 s (±0,0 s)
KP2	23,8 s	28,8 s (-1,7 s)	28,7 s (-2,0 s)	27,9 s (-3,3 s)
KP3	12,2 s	15,4 s (-4,8 s)	15,8 s (-3,7 s)	14,9 s (-1,7 s)
KP4	45,6 s	191,7 s (+0,9 s)	192,3 s (+5,9 s)	190,7 s (-3,1 s)
KP5	0,4 s	0,5 s (-0,2 s)	0,6 s (±0,0 s)	0,6 s (+0,1 s)

Tabelle 14: Übersicht über die gewichteten mittleren Wartezeiten (Abendspitze, Planfall 1)
(in Klammern: Veränderung im Vergleich zu den Zwischenentwürfen)

Im Vergleich zur Auswertung der Zwischenentwürfe zeigt sich insgesamt ein konsistentes Bild: Aus der geringeren Zahl an Wohneinheiten (vgl. Kapitel 2) folgt ein geringeres Mehrverkehrsaufkommen durch das Wohngebiet, woraus insgesamt wiederum geringere Wartezeiten an den fünf betrachteten Knotenpunkten resultieren.

Zum Vergleich der Rückstaulängen werden in den zwei folgenden Tabellen je Knotenpunkt die jeweils maßgebenden mittleren Staulängen ausgewertet und gegenüber-

gestellt. Die zusätzlich ausgewerteten mittleren maximalen Staulängen sowie maximalen Staulängen (95%-Perzentil) können der Anlage 3 entnommen werden.

	Morgenspitze			
	Analysefall	cityförster	f+g	RMPSL.LA
KP1	59,9 m	56,5 m	90,2 m	53,9 m
KP2	38,0 m	37,3 m	38,8 m	37,5 m
KP3	20,2 m	14,6 m	13,8 m	12,7 m
KP4	30,2 m	29,8 m	27,7 m	28,8 m
KP5	0,0 m	0,0 m	0,0 m	0,0 m

Tabelle 15: Übersicht über die mittleren Rückstaulängen (Morgenspitze, Planfall 1)

	Abendspitze			
	Analysefall	cityförster	f+g	RMPSL.LA
KP1	96,5 m	42,9 m	60,8 m	49,2 m
KP2	28,6 m	30,9 m	30,9 m	29,7 m
KP3	10,6 m	9,3 m	8,5 m	8,5 m
KP4	412,0 m	1.096,1 m	1.099,0 m	1.084,8 m
KP5	0,0 m	0,0 m	0,0 m	0,0 m

Tabelle 16: Übersicht über die mittleren Rückstaulängen (Abendspitze, Planfall 1)

Die Ergebnisse werden nachfolgend erläutert und in den Gesamtkontext eingeordnet. Detaillierte Informationen sowie die knotenpunktfeine Gegenüberstellung der Simulationsergebnisse können ebenfalls der Anlage 3 entnommen werden. Insgesamt lassen sich die folgenden Aspekte zu den drei Entwürfen festhalten:

KP1: Castroper Hellweg - Sodinger Straße - Hans-Sachs-Straße

Sowohl für die Morgen- als auch für die Abendspitze liegen Leistungsfähigkeitsdefizite in den Nebenrichtungen (Sodinger Straße und/oder Hans-Sachs-Straße) vor.

Erwähnenswert ist die Situation im Entwurf von farwick+grote, die in einer vergleichbaren Weise ebenso bereits aus den Zwischenentwürfen hervorging: Dabei wird über die Sodinger Straße mehr als ein Drittel des gesamten Quellverkehrs abgewickelt. Als eine Folge ergeben sich gegenüber den beiden anderen Planungsteams (bei denen kaum Mehrverkehr in der Sodinger Straße entsteht) vor allem in der Morgenspitze signifikant längere Verlustzeiten und Rückstaus. Die Zufahrt ist auch in diesen Entwürfen nicht leistungsfähig, durch die höhere Belastung ergibt sich bei farwick+grote aber eine zusätzliche überproportionale Verlängerung der Wartezeiten. Dennoch werden im Vergleich zum Zwischenentwurf wesentlich geringere Wartezeiten erfasst, während bei den zwei anderen Planungsteams nur geringfügig veränderte Werte resultieren.

Über die Nebenrichtungen wird jeweils etwa ein Viertel der Gesamtbelastung des Knotenpunkts abgewickelt. Da auf dem Castroper Hellweg mindestens ausreichende Verkehrsqualitäten (QSV D) erreicht werden, liegen die gewichteten mittleren Wartezeiten bei den Entwürfen von Cityförster und RMP SL LA auch deshalb unter 55 s. Für den Entwurf von farwick+grote ist sie mit 65,8 s besonders in der Morgenspitze (aufgrund der beschriebenen Situation in der Sodinger Straße) entsprechend höher.

Gegenüber der Bestandssituation gilt weiterhin, dass die stellenweise erfassten hohen Wartezeiten in der Prognose lediglich in Teilen aus den Zusatzverkehren des Wohngebiets resultieren. Die Mehrverkehre gleichen vielmehr nur die zu erwartende Abnahme des Verkehrsaufkommens gegenüber dem Bezugsfall aus (vgl. Kapitel 3.2) und es sind keine zusätzlichen, signifikant negativen Auswirkungen im Vergleich zur Bestandssituation zu erwarten. Die Verluste in den Nebenrichtungen sind dabei auch auf die Vorbelastungen auf dem Castroper Hellweg im Zusammenhang mit der LSA-Steuerung bzw. die Wechselwirkungen zum südlich angrenzenden KP2 zurückzuführen.

KP2: Castroper Hellweg – Hiltroper Landwehr

Sowohl in der Morgen- als auch für die Abendspitze ergeben sich bei keinem der Entwürfe Leistungsfähigkeitsdefizite. Die gegenüber dem Analysefall verlängerten Wartezeiten resultieren aus den geplanten Erschließungen an der Hiltroper Landwehr sowie den damit verbundenen Quell- und Zielverkehren. In diesen Kontext sind auch die längeren gewichteten mittleren Wartezeiten einzuordnen, die vor allem aus den höheren Verlustzeiten für aus der Hiltroper Landwehr einfahrende Fahrzeuge und dem bedingt verträglichen Linksabbieger auf dem Castroper Hellweg in FR Nord resultieren. Im Zusammenhang mit der bei jedem Entwurf verringerten Zahl der Wohneinheiten resultieren aber auch für genau diese Verkehrsbeziehungen erkennbare Verbesserungen gegenüber den jeweiligen Zwischenentwürfen.

Diese insgesamt unkritische Bewertung ergibt sich jedoch insbesondere auch deshalb, weil ein großer Teil der Verkehre bereits an den umliegenden Knotenpunkten gestaut wird und den an dieser Stelle betrachteten Knoten wegen der Koordinierung anschließend weitgehend unbeeinflusst passieren kann. Die damit einhergehenden Zeitverluste sind zwar in der Bewertung des KP2 nicht enthalten, wirken sich allerdings stromaufwärts an den angrenzenden Knotenpunkten entsprechend aus (siehe KP1, KP3). Es liegen auch deshalb keine signifikanten Unterschiede zwischen den Planungsteams vor.

KP3: Castroper Hellweg – Heinrichstraße

Sowohl in der Morgen- als auch für die Abendspitze ergeben sich bei keinem der Entwürfe Leistungsfähigkeitsdefizite. Ebenso zeigen sich bei einer gemeinsamen Betrachtung beider Spitzenstunden nur unwesentliche Veränderungen (und dabei in der Morgenspitze tendenziell sogar leichte Verbesserungen) gegenüber dem Analysefall.

Wegen der Verlagerung der Verkehrsspitzen zwischen Morgen- und Abendspitze stellt die FR Nord in den Abendstunden die Hauptverkehrsrichtung dar. Die verkehrliche Situation südlich des KP2 wird zu dieser Zeit geprägt von den zeitweise großen Rückstau-

längen auf dem Castroper Hellweg. Dabei resultieren am Knotenpunkt mit der Schwerinstraße Verkehrsqualitäten, die mindestens im Bereich der Leistungsfähigkeitsgrenze liegen, und Staulängen von bis zu 395 m, die zwischenzeitlich die Einfahrt der Fahrzeuge (sowohl in FR Nord als auch aus der Heinrichstraße) blockieren. Diese Situation war in sehr vergleichbarer Form ebenfalls bereits im Analysefall zu beobachten.

KP4: Castroper Hellweg – Frauenlobstraße

In der Morgenspitze resultieren bei keinem Planungsteam Leistungsfähigkeitsdefizite. Auch die mittleren Wartezeiten in den maßgebenden Verkehrsströmen sind insgesamt sehr vergleichbar mit den Angaben zur Bestandssituation. Sie liegen demnach weiterhin an der Obergrenze der ausreichenden QSV D, so dass für einzelne Fahrzeuge auch längere Verlustzeiten (> 70 s) nicht auszuschließen sind.

Die vergleichende Bewertung für die Abendspitze ist lediglich eingeschränkt möglich, weil die Bewertungen jeweils maßgeblich durch die Überstauung auf dem Linksabbiegestreifen vom Castroper Hellweg in die Frauenlobstraße beeinflusst werden. Diesbezüglich ergeben sich aus den Bewertungen der maßgebenden Verkehrsströme sowie mit Blick auf die gewichteten mittleren Wartezeiten deutliche Verkehrsprobleme.

Obwohl der Vergleich zwischen den Planungsteams und dem Analysefall aufgrund der Veränderungen am Netzmodell (vgl. hierzu Kapitel 3.4.2) nicht unmittelbar möglich ist, kann aber erneut festgehalten werden, dass auch hier die Mehrverkehre des Wohngebiets in keiner Planung ursächlich für die verkehrlichen Probleme sind. Das bedeutet, die hohen Verlustzeiten ergeben sich nicht aus der Neubebauung, sondern sind schon heute in einer sehr vergleichbaren Ausprägung zu beobachten.

Hinweis: Es gilt zu beachten, dass die tatsächlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen in der Abendspitze aufgrund der Überstauungen am KP4 in FR Nord nicht erreicht werden. Die Einschätzung für die im Norden anschließenden Knotenpunkte erfolgt jedoch bei allen Rahmenplanungen auf der Basis dieser geringeren Verkehrsbelastung.

KP5: Hiltroper Landwehr – Am Hillerberg

Sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitze resultieren bei keinem Zwischentwurf Leistungsfähigkeitsdefizite. Außerdem sind aufgrund der insgesamt geringen Verkehrsbelastung keine wesentlichen Unterschiede sowohl zur Bestandssituation als auch zwischen den Planungsteams zu erkennen.

Gesamteinschätzung zur verkehrstechnischen Untersuchung

Vor allem aufgrund der bestehenden Verkehrsbelastungen kommt es somit bei jedem Entwurf zu Leistungsfähigkeitsdefiziten, d.h. die verkehrliche Qualität an den einzelnen Knotenpunkten beruht nur in Teilen auf den zu erwartenden Mehrverkehren. Bei einer übergeordneten Einschätzung für die Entwürfe der drei Planungsteams sind dabei bei Cityförster und RMPSL.LA die geringsten verkehrlichen Auswirkungen zu erwarten. Bedingt durch die kleinere Anzahl an Wohneinheiten ist das Gesamtverkehrsaufkommen für RMPSL.LA zudem etwas geringer als in den beiden anderen Planungsentwürfen:

	Morgenspitze			Abendspitze		
	cityförster	f+g	RMPSL.LA	cityförster	f+g	RMPSL.LA
q_{ges}	7.882 Kfz	7.847 Kfz	7.776 Kfz	7.861 Kfz	7.850 Kfz	7.773 Kfz
t_{w,ges}	23,7 s	25,7 s	23,6 s	66,1 s	67,4 s	66,4 s

Tabelle 17: Übersicht über die in den Spitzenstunden erfassten Fahrzeuge (q_{ges}) und die gewichteten mittleren Wartezeiten (t_{w,ges}) im gesamten Simulationsnetz (Planfall 1)

Es ist allerdings auch zu erkennen, dass über verkehrstechnische Gesichtspunkte kaum signifikante Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Planungsteams vorliegen.

Unter Berücksichtigung der in jedem Fall vorhandenen Wechselwirkungen mit den Bestandsverkehren ist auf dieser Grundlage insgesamt somit kaum eine tatsächliche Vorzugsvariante ersichtlich. Unterschiede zwischen den Rahmenplanungen sind (auch wegen der Lage der Erschließungen) insbesondere an den Rändern des Untersuchungsgebiets (d.h. vor allem nördlich des KP 1 bzw. südlich des KP 4) zu erwarten. Den dortigen Lichtsignalanlagen kommt wegen den großen Distanzen zu angrenzenden signalisierten Knotenpunkten eine besondere „Pfortnerfunktion“ zu. Das bedeutet, innerhalb des Untersuchungsgebiets werden hauptsächlich nur die Verkehre abgewickelt, die an diesen äußeren Punkten in das Netz einfahren können. Dabei gilt es ebenso zu berücksichtigen, dass sich die stellenweise nicht zu vernachlässigenden Verluste an einzelnen Knotenpunkten über den gesamten Streckenverlauf aufsummieren und die subjektive Wahrnehmung der Verkehrsteilnehmer in Bezug auf die Verkehrsqualität (v.a. auf dem Castroper Hellweg) abschließend auch durch dieses Gesamtbild geprägt wird.

4 Zusammenfassung

Mit der Rahmenplanung des Projekts „Gerthe-West“ erfolgt in einem Wettbewerbsverfahren eine Ausarbeitung von verschiedenen Bebauungs- und Gestaltungsmöglichkeiten für das zu überplanende Areal. In diesem Zusammenhang enthält der vorliegende Bericht die Zusammenfassung der verkehrsgutachterlichen Einschätzung in Bezug auf die Endergebnisse der Planungsteams.

Der Bericht ordnet sich ein in bereits bestehende Gutachten, besonders den Zwischenbericht zur Bestandssituation und den Bericht zur Bewertung der Zwischenergebnisse. Er dient wiederum dazu, die Stärken bzw. Schwächen der Planungen aus verkehrlicher Sicht herauszuarbeiten sowie Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Dazu werden maßgebliche Veränderungen zu den Zwischenentwürfen und deren Folgen benannt.

In Kapitel 2 erfolgt wie im Bericht zu den Zwischenentwürfen zunächst eine Analyse der Ergebnisse anhand von verschiedenen, im verkehrlichen Kontext relevanten, Kriterien. Auf diese Weise können die Unterschiede in den Planungen herausgestellt sowie Empfehlungen zur Optimierung gegeben werden. Den folgenden Hinweisen kommt in diesem Zusammenhang eine hohe Bedeutung zu:

- Ein besonderes Augenmerk sollte auf Angeboten für den Fuß- und Radverkehr liegen. Dabei sind Fußgänger und Radfahrer besonders umwegempfindlich. Für eine gute Erschließung des Plangebiets sind kurze Anbindungen zu bestehenden sowie geplanten Strukturen (u.a. Haltestellen und Mobilstationen) wichtig.
- Bei der Realisierung ist grundsätzlich auf wetter- und diebstahlsichere Abstellmöglichkeiten für Privatfahrräder zu achten. Zur Förderung des Umweltverbunds sollte die Erreichbarkeit bestenfalls leichter sein als die der Quartiersgaragen.
- Im Zwischenbericht wurde die Entlastung der Hiltroper Landwehr empfohlen. Über eine geringere Zahl an Wohneinheiten, die Verlagerung der Anbindungen und die veränderten Kapazitäten der Quartiersgaragen konnte hier für alle Planungsteams eine Verbesserung gegenüber dem Zwischenstand festgestellt werden. Die Umgestaltung des Straßenraums am Castroper Hellweg wird auch weiterhin empfohlen.
- Für die Konzepte der Mobilstationen sollte eine Abwägung zwischen der zentralen Lage im Wohngebiet (d.h. gute Erreichbarkeit) sowie einer direkten Verbindung zu den ÖPNV-Haltestellen erfolgen. Des Weiteren ist nicht die möglichst hohe Anzahl an Mobilstationen entscheidend (da sich u.a. Probleme bezüglich der Fahrzeugverfügbarkeit ergeben können) sondern die Qualität des tatsächlichen Angebots.
- Der Hinweis zur Bereitstellung von Besucherstellplätzen wurde von zwei Planungsteams in der Plangrundlage oder in der Konzeption der Quartiersgaragen berücksichtigt (Im Plan von Cityförster sind weiterhin keine Angaben enthalten).
- Die Anzahl der für den Kfz-Verkehr befahrbaren Wege im Plangebiet sollte grundsätzlich auf ein Minimum reduziert werden. Dennoch sind für die Bewohner, Lieferverkehre und Entsorger auch kurze Wege sowie gute Erreichbarkeiten wichtig. Als mögliche Lösungen dienen beispielsweise zentrale Sammelstellen sowohl für den

Lieferverkehr (zur Begünstigung der anschließenden kleinräumigen Zustellung) als auch für die Haushaltsabfälle der Bewohner. Es ist zudem zu empfehlen, im Bereich der Wohnwege keine öffentlichen Stellplätze im Straßenraum vorzusehen (d.h. das kurzzeitige Entladen muss aber dennoch gewährleistet sein).

Die Durchfahrt mit Pkw (z.B. zwischen Sodinger Straße und Hiltroper Landwehr) ist baulich in allen Entwürfen ausgeschlossen oder mit großen Umwegen verbunden.

Für die Analyse der verkehrlichen Auswirkungen ist besonders auch der zu erwartende MIV-Anteil maßgebend. Die Unterschiede in den Planungen sind nach wie vor nicht so groß, dass von signifikanten Unterschieden auszugehen ist, zumal insbesondere die Qualität der Umsetzung und des entstehenden Angebots entscheidend ist.

Sowohl die rechnerischen Leistungsfähigkeitsnachweise als auch die mikroskopischen Verkehrsflusssimulationen dienen zur verkehrstechnischen Bewertung in Bezug auf die Leistungsfähigkeiten und Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten. Während erstere bereits Tendenzaussagen über die verkehrlichen Zusammenhänge im Untersuchungsgebiet ermöglichen, werden sie insbesondere angewendet, um die Situationen an den Erschließungspunkten des Wohngebiets mit dem öffentlichen Straßennetz zu überprüfen. An diesen Stellen, die als vorfahrtgeregelte Einmündungen vorgesehen sind, sind demnach keine verkehrlichen Probleme zu erwarten (vgl. Kapitel 3.3).

Auf Basis der Mikrosimulation können die rechnerischen Ergebnisse verfeinert und die verkehrlichen Situationen im Detail untersucht werden. Die Vergleiche der Rahmenplanungen von Cityförster, farwick+grote und RMPSL.LA verdeutlichen, dass im gesamten Untersuchungsgebiet einerseits kaum Unterschiede und andererseits keine signifikanten Verschlechterungen zu der Bestandssituation zu erwarten sind. Dies kann unter anderem auf die bereits hohe Vorbelastung zurückgeführt werden, wodurch die verhältnismäßig geringen Mehrverkehre weniger ausschlaggebend sind.

Stellenweise Unterschiede zwischen den Planungsteams sind auf die individuelle Lage der Erschließungspunkte zurückzuführen. Sie bewirken für eine übergeordnete Bewertung der verkehrlichen Zusammenhänge jedoch nur unwesentliche Differenzen.

Die genannten Punkte verdeutlichen jedoch auch, dass unabhängig von den Rahmenplanungen im Vorfeld betriebliche und bauliche Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung sowie -verlagerung auf dem Castroper Hellweg erforderlich sind. Das betrifft ausdrücklich neben den Leistungsfähigkeiten im Kfz-Verkehr zugleich die künftigen Erreichbarkeiten und Aufenthaltsqualitäten für den Fuß- und Radverkehr.