

Verkehrsgutachten

Zum Bebauungsplan „Hö 292 – südlich Hacheneyer Straße“

Dortmund, im Januar 2020

Auftraggeber:

Johannesbad Kliniken Fredeburg GmbH
Zu den drei Buchen 2
57392 Bad Fredeburg

Auftragnehmer:

Planersocietät – Stadtplanung, Verkehrsplanung, Kommunikation
Dr.-Ing. Frehn, Steinberg Partnerschaft; Stadt- und Verkehrsplaner
Gutenbergstraße 34
44139 Dortmund
Fon: 0231/589696-0
Fax: 0231/589696-18
www.planersocietaet.de

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Christian Bexen
M. Sc. Pascal Wolff
unter Mitarbeit von Julia Herzog

Bei allen Planungsprojekten gilt es die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen, Männern und nicht binären Menschen zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichts werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt. Hiermit werden ausdrücklich alle Geschlechter angesprochen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
1 Projektbeschreibung / Aufgabenstellung.....	7
2 Lage und Anbindung.....	8
2.1 Erreichbarkeit mit dem MIV	9
2.2 Erreichbarkeit mit dem öffentlichen Verkehr	11
2.3 Nahmobile Erreichbarkeit	12
3 Untersuchung des Verkehrsaufkommens	14
3.1 Ergebnisse der Verkehrserhebung	14
3.2 Geplante Nutzung und Eingangsgrößen Reha-Klinik	18
3.3 Verkehrserzeugung der Nutzungen	19
3.3.1 Verkehrserzeugung der Reha-Klinik	19
3.3.2 Verkehrserzeugung der geplanten Wohnnutzung an der Glückaufsegenstraße	21
3.4 Räumliche Verteilung des erzeugten Verkehrsaufkommens	24
3.4.1 Verteilung des Verkehrsaufkommens der Reha-Klinik	24
3.4.2 Verteilung des Verkehrsaufkommens der geplanten Wohnnutzung an der Glückaufsegenstraße	26
3.4.3 Verteilung des gesamten Neuverkehrs	28
4 Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkte	30
4.1 Methodik	30
4.2 Ergebnisse Hacheneu Straße / Glückaufsegenstraße	31
4.3 Ergebnisse Hacheneu Straße / Hacheneu Kirchweg	33
5 Ergebnisse der Parkplatzauslastung	37
5.1 Parkplatzlage und Stellplatzkapazitäten	37
5.2 Parkplatzauslastung im Tagesverlauf	37
5.3 Auslastung nach Stellplätzen	39
6 Stellplatznachweis und Empfehlungen zur Konzeption der Stellplatzanlagen.....	43
6.1 Stellplatznachweis Reha-Klinik	43
6.1.1 Grundlagen des Stellplatznachweises	43
6.1.2 Erforderliche Kfz-Stellplätze	44
6.1.3 Erforderliche Fahrradabstellplätze	44
6.2 Stellplatznachweis Wohnbauvorhaben Glückaufsegenstraße	45
6.2.1 Grundlagen des Stellplatznachweises	45
6.2.2 Erforderliche Kfz- Stellplätze	45
6.2.3 Erforderliche Fahrradabstellplätze	46

7	Fazit.....	48
	Quellenverzeichnis.....	50
	Anhang.....	51

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage im Dortmunder Stadtgebiet	8
Abb. 2: Lokale Anbindung und Umgebungsnutzungen.....	9
Abb. 3: Erreichbarkeiten innerhalb einer Pkw-Fahrzeit von 5 (grün) und 10 Min. (rot).....	10
Abb. 4: Erreichbarkeiten innerhalb einer Pkw-Fahrzeit von 20 (grün), 40 (gelb) und 60 Min. (grün)	10
Abb. 5: Anbindung an den öffentlichen Verkehr	12
Abb. 6: Nahmobiles Verkehrsnetz.....	13
Abb. 7: Nahmobile Erreichbarkeit (300-Meter-Radius und 500-Meter-Radius).....	13
Abb. 8: Verortung Zählstelle	14
Abb. 9: Zählergebnisse an einem Werktag vormittags (06.00 – 10.00 Uhr).....	15
Abb. 10: Zählergebnisse an einem Werktag nachmittags (15.00 – 19.00 Uhr)	15
Abb. 11: Spitzenstunde an einem Werktag vormittags (07.15 – 08.15 Uhr)	16
Abb. 12: Spitzenstunde an einem Werktag nachmittags (15.30 – 16.30 Uhr).....	16
Abb. 13: Hochrechnung auf einen durchschnittlichen Werktag (DTVw)	17
Abb. 14: Zählergebnisse sonntags (09.00 – 19.00 Uhr)	17
Abb. 15: Bebauungskonzept Reha-Klinik	18
Abb. 16: Verkehrsverteilung Reha-Klinik im Tagesgang (Werktag)	21
Abb. 17: Verkehrsverteilung Wohnnutzung im Tagesgang (Werktag)	24
Abb. 18: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Reha-Klinik (prozentual).....	25
Abb. 19: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Reha-Klinik (Gesamtverkehr Werktag)	26
Abb. 20: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Reha-Klinik (Spitzenstunde: 16.00 – 17.00 Uhr) .	26
Abb. 21: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Wohnnutzung (prozentual).....	27
Abb. 22: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Wohnnutzung (Gesamtverkehr Werktag)	27
Abb. 23: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Wohnnutzung (Spitzenstunde: 16.00 – 17.00) ...	28
Abb. 24: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Gesamt (Gesamtverkehr Werktag)	29
Abb. 25: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Gesamt (Spitzenstunde: 16.00 – 17.00 Uhr).....	29
Abb. 26: Qualitätsstufe des Knotenpunkts Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße	32
Abb. 27: Qualitätsstufe des Knotenpunkts Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße	35
Abb. 28: Parkplatzlage und Stellplatzkapazitäten.....	37
Abb. 29: Parkplatzauslastung und Falschparker im Tagesgang	38
Abb. 30: Falschparker auf Parkplatz Nr. 7 (links) und Parkplatz Nr. 4 (rechts)	39
Abb. 31: Parkplatzauslastung nach Parkplätzen (durchschnittliche Auslastung zwischen 8 und 20 Uhr)	40
Abb. 32: Klassierte Parkplatzauslastung nach Parkplätzen (durchschnittliche Auslastung zw. 8 und 20 Uhr).....	40
Abb. 33: Parkplatzauslastung nach Parkplätzen (Belastungsspitze: 12 – 14 Uhr)	41
Abb. 34: Klassierte Parkplatzauslastung nach Parkplätzen (Belastungsspitze: 12 – 14 Uhr).....	41

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Verkehrserzeugung Reha-Klinik an einem Werktag.....	20
Tab. 2: Quell- und Zielverkehr im Tag- und Nachtzeitraum (Reha-Klinik).....	20
Tab. 3: Verkehrserzeugung Wohnnutzung an einem Werktag.....	23
Tab. 4: Quell- und Zielverkehr im Tag- und Nachtzeitraum (Wohnnutzung).....	23
Tab. 5: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)	30
Tab. 6: Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße (Werktag)	32
Tab. 7: Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg (Werktag)	35
Tab. 8: Erforderliche Kfz-Stellplätze Wohnbauvorhaben Glückaufsegenstraße	46
Tab. 9: Erforderliche Fahrradabstellplätze Wohnbauvorhaben Glückaufsegenstraße.....	47

1 Projektbeschreibung / Aufgabenstellung

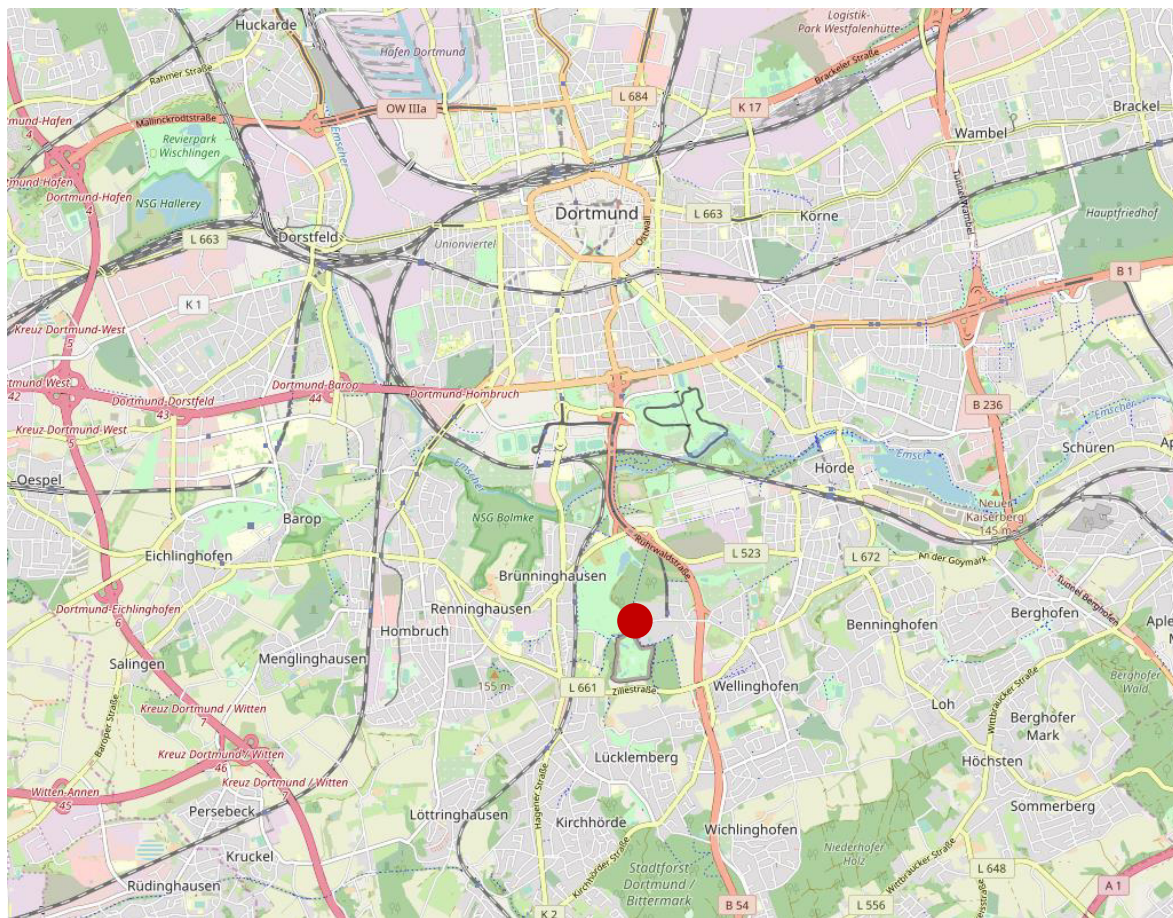
Die Stadt Dortmund beabsichtigt, das südlich der Hachenev Straße gelegene Flurstück Nr. 752 zwecks der Errichtung einer Reha-Klinik zu veräußern. Das Gebiet umfasst eine Fläche von 0,75 ha und ist aktuell an das Berufsförderungswerk verpachtet. Derzeit besteht an dieser Stelle ein Parkplatz, der gut 190 Stellplätze umfasst. Diese werden in erster Linie von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Kurs- und Fortbildungsteilnehmenden des Berufsförderungswerks genutzt. An den Wochenenden wird der Parkplatz von Besucherinnen und Besuchern des westlich angrenzenden Rombergparks und des Dortmunder Zoos genutzt. Die geplante Reha-Klinik soll eine Größe von 267 Betten aufweisen.

Durch den geplanten Neubau der Reha-Klinik muss der Bebauungsplan in diesem Bereich geändert werden. Im Zuge dessen soll ein Verkehrsgutachten erarbeitet werden. Dieses hat zunächst eine Analyse der Ist-Situation zum Gegenstand. Zu diesem Zweck wird eine Verkehrszählung und eine Zählung der Parkplatzauslastung durchgeführt sowie eine Analyse der Einbindung in das Verkehrsnetz. Weiterhin wird sowohl für die Reha-Klinik als auch für ein geplantes Wohnbauvorhaben in der Glückaufsegenstraße das neu zu erwartende Verkehrsaufkommen errechnet sowie die nachzuweisende Stellplatzanzahl für Kfz und Fahrräder. Anhand einer Leistungsfähigkeitsberechnung wird die Auswirkung des Neuverkehrs auf das bestehende Verkehrsnetz untersucht. Diese wird an den Knotenpunkten Hachenev Straße / Glückaufsegenstraße und Hachenev Straße / Hachenev Kirchweg durchgeführt.

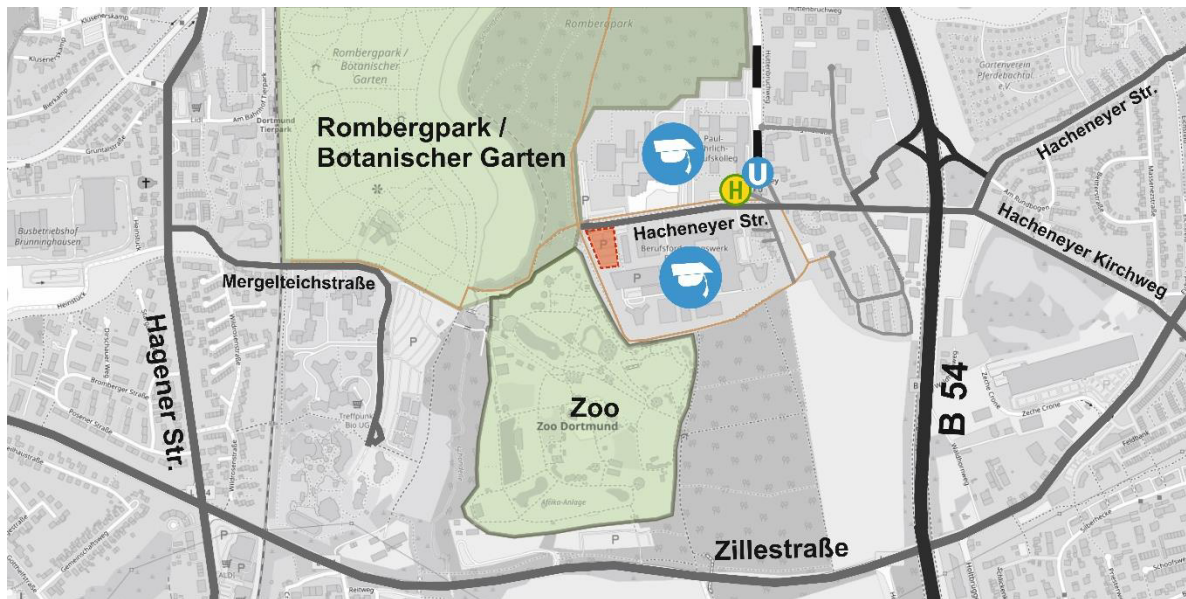
2 Lage und Anbindung

Das Vorhaben der Reha-Klinik befindet sich an der Hacheneyer Straße im südlich gelegenen Dortmunder Stadtteil Hachene (vgl. Abb. 1). Dieser gehört zum Stadtbezirk Hörde. In der unmittelbaren Umgebung befinden sich im Wesentlichen Bildungs- sowie Freizeit- und Naherholungseinrichtungen. So grenzt das Plangebiet in Richtung Süden und Osten an Einrichtungen des Berufsförderungswerks Dortmund (vgl. Abb. 2). Nördlich befinden sich das Gisbert-von-Romberg- und das Paul-Ehrlich-Berufskolleg sowie weitere kleinere schulische und Betreuungseinrichtungen. Im Südwesten des Gebietes befindet sich der Dortmunder Zoo und im Westen und Norden der Rombergpark samt botanischem Garten.

Abb. 1: Lage im Dortmunder Stadtgebiet



Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

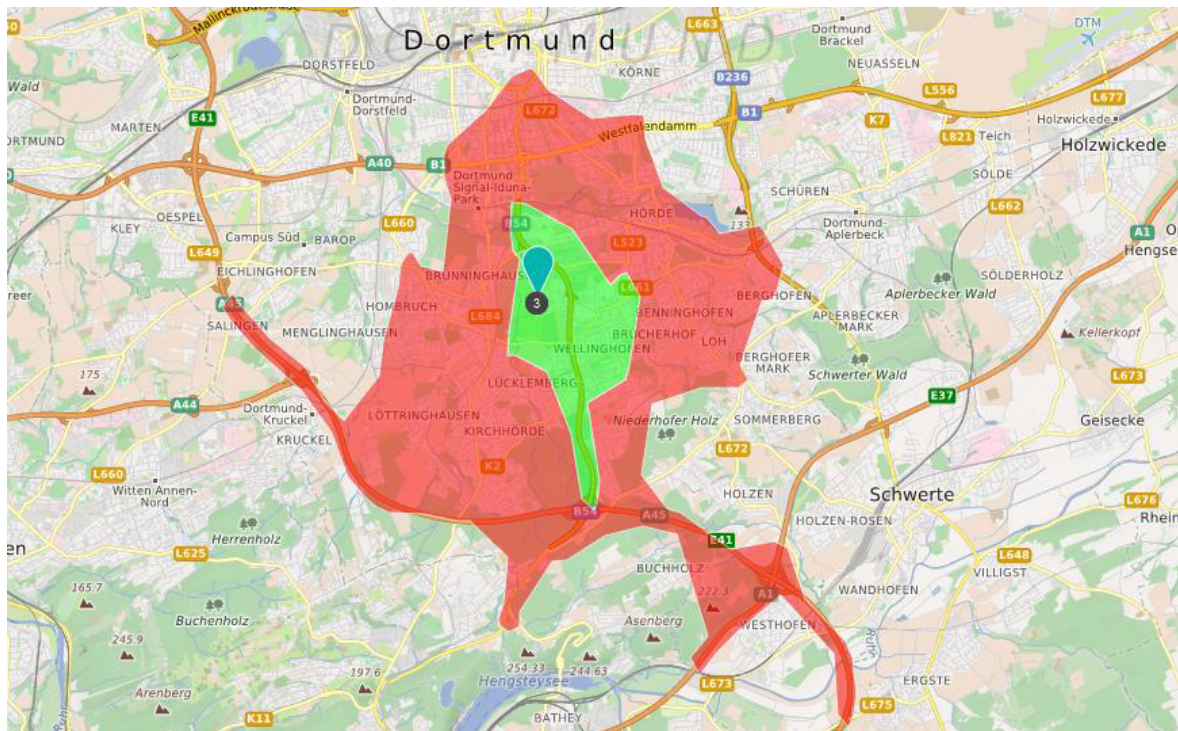
Abb. 2: Lokale Anbindung und Umgebungsnutzungen

Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

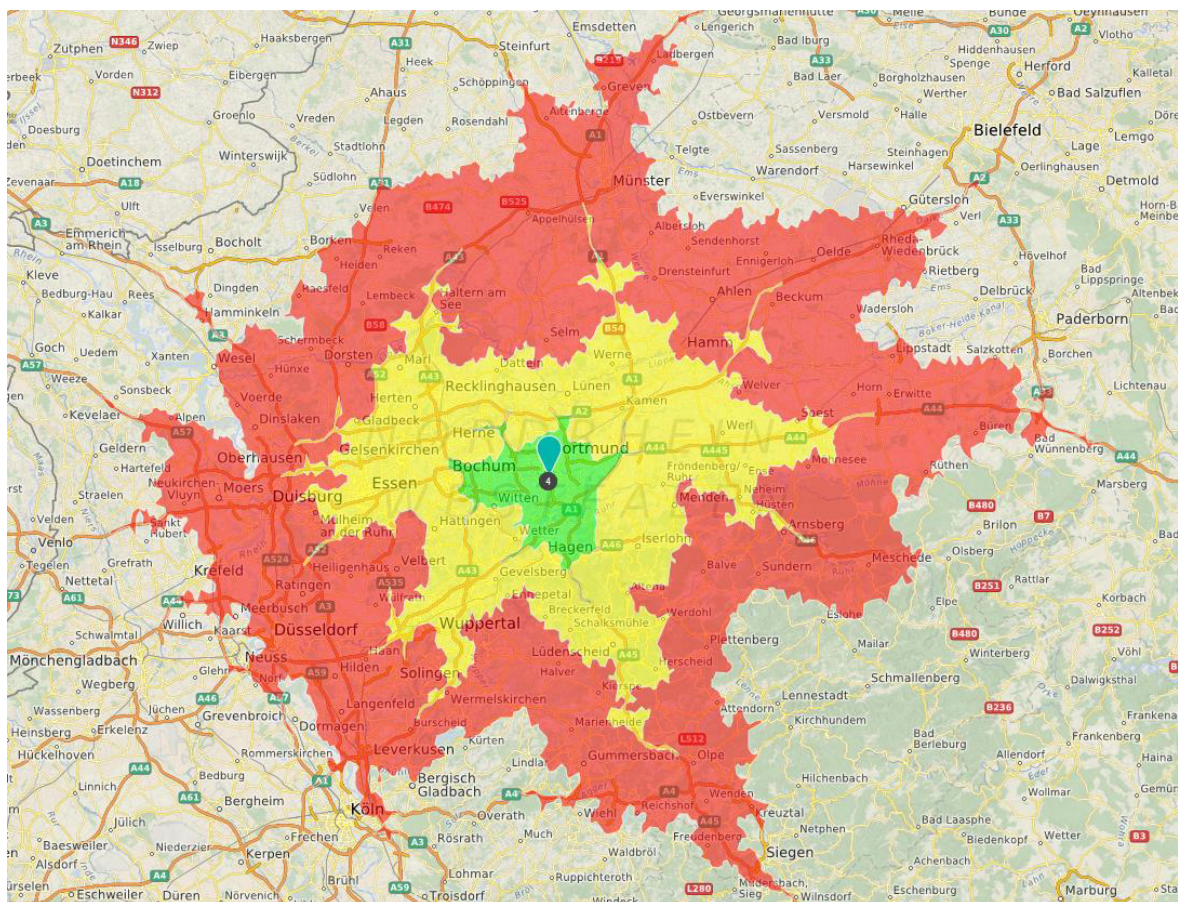
2.1 Erreichbarkeit mit dem MIV

Das Vorhaben ist durch die Hacheneyer Straße als Sammelstraße an das lokale Straßennetz angebunden. Der Stichstraßencharakter ermöglicht hierbei eine Erschließung nur aus östlicher Richtung. Über die Glückaufsegenstraße und die Ruhrwaldstraße besteht eine zügige Anbindung an die Bundesstraße 54 (B 54) in Richtung Süden und über den weiteren Verlauf der Hacheneyer Straße in Richtung Norden. In südlicher Richtung der B 54 erfolgt mit dem Anschluss an die Bundesautobahn 45 eine zügige Anbindung an das überregionale Straßennetz. In nördlicher Richtung ist die Dortmunder Innenstadt in einer prognostizierten Fahrzeit von knapp 10 Minuten zu erreichen.

Die benachbarten Stadtteile wie bspw. Hörde werden über die Zillestraße / An der Goymark oder ebenfalls über die B 54 erschlossen. Die lokale Anbindung innerhalb Dortmunds ist größtenteils gut und umwegarm. Die mangelnde Durchlässigkeit in Richtung Westen sorgt jedoch für deutliche Umwege in der Anbindung der westlich gelegenen Stadtteile. Die schlechtere Erreichbarkeit zeigt sich auch in der Erreichbarkeit insbesondere innerhalb von 5 Minuten (vgl. Abb. 3). Die überregionale Erreichbarkeit wird in Abb. 4 dargestellt. Ein Großteil der Ballungsgebiete Nordrhein-Westfalens, mit einer Einwohnerzahl von insgesamt rund 12 Mio., sind innerhalb einer Stunde zu erreichen. Die überregionale Anbindung ist somit vom Grundsatz her als (sehr) gut zu bewerten. Als grundsätzlicher Negativaspekt ist die Erschließung über lediglich eine Straße anzumerken. So entsteht eine potenzielle Anfälligkeit im Berufsverkehr oder bei Störereignissen.

Abb. 3: Erreichbarkeiten innerhalb einer Pkw-Fahrzeit von 5 (grün) und 10 Min. (rot)

Quelle: OpenRouteService; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Abb. 4: Erreichbarkeiten innerhalb einer Pkw-Fahrzeit von 20 (grün), 40 (gelb) und 60 Min. (rot)

Quelle: OpenRouteService; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

2.2 Erreichbarkeit mit dem öffentlichen Verkehr

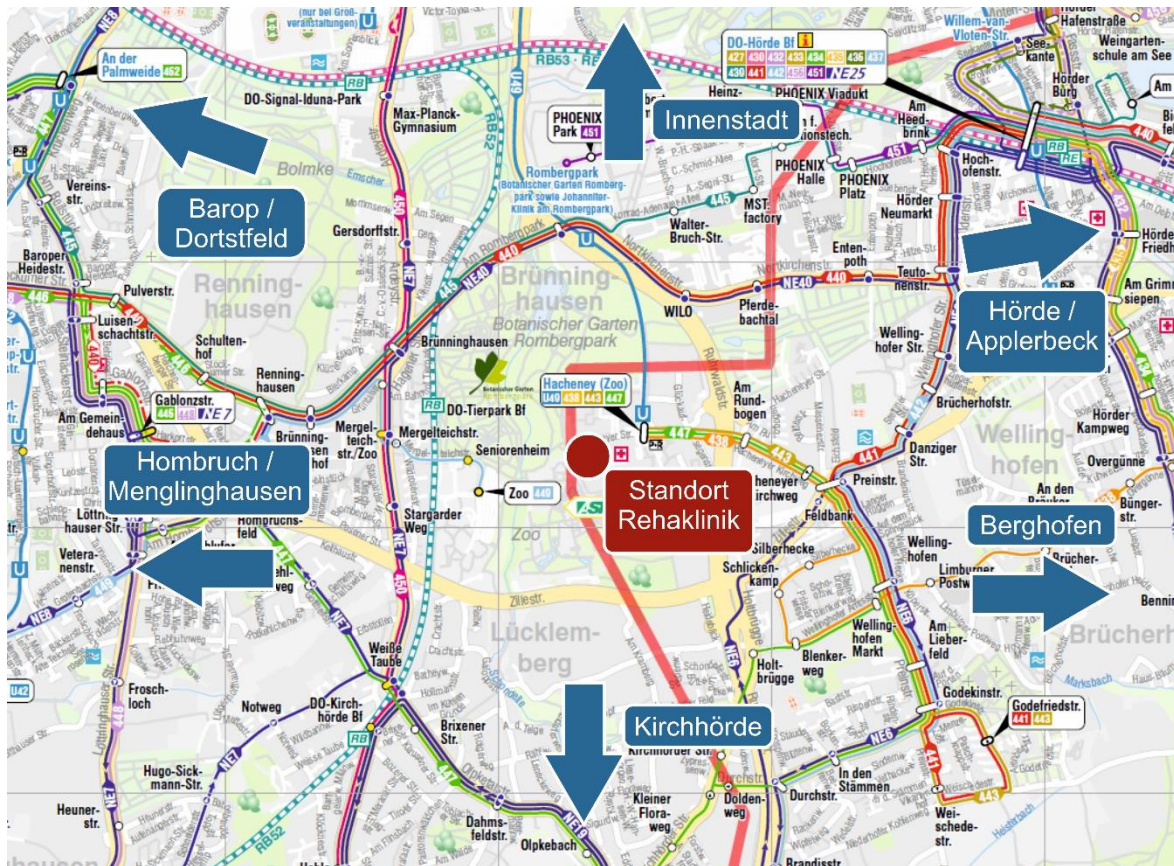
Das Vorhaben befindet sich in einer fußläufigen Distanz von knapp 400 m zur Stadtbahn- und Bushaltestelle „Hachene”. Die Stadtbahn der Linie U 49 bindet den Endhaltepunkt „Hachene” an die Dortmunder Innenstadt, den Hauptbahnhof und im weiteren Verlauf an den Dortmunder Hafen an. Außerdem bestehen ab dem Haltepunkt „Westfalenpark” Umstiegsmöglichkeiten zu anderen Stadtbahnlinien.

An Werktagen verkehrt die Linie U 49 zwischen 05.20 Uhr und 20.00 Uhr im 10-Minuten-Takt. In den Randzeiten von 04.40 Uhr bis 05.20 Uhr und von 20.00 Uhr bis 23.57 Uhr verkehrt sie mindestens im Halbstundentakt. An Samstagen besteht der 10-Minuten-Takt von 09.10 Uhr bis 20.00 Uhr. An Sonn- und Feiertagen wird ein 15-Minuten-Takt zwischen 09.57 Uhr und 21.57 Uhr angeboten. Der Betrieb beginnt zudem am Samstag (05.57 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen (08.27 Uhr) später. Die letzte Fahrt erfolgt wie an Werktagen um 23.57 Uhr.

Neben der Stadtbahn bedienen auch die Buslinien 438, 443 und 447 den Haltepunkt „Hachene”. Die Linie 438 stellt dabei eine Tangentialverbindung in Richtung Südosten dar. Sie verbindet Hachene im Stundentakt mit den Dortmunder Stadtbezirken Hörde und Aplerbeck. Die Linie 443 legt eine relativ kurze Wegstrecke zurück und bindet Hachene im Wesentlichen an den Nachbarstadtteil Wellinghofen an. Sie verkehrt von 06.39 Uhr bis 19.39 Uhr im 20-Minuten-Takt. Die Linie 447 ist genau wie die Linie 438 eine Tangentialverbindung. Sie erschließt von Hachene aus die Stadtbezirke Hombruch, Innenstadt West und Huckarde. Ab 5.40 Uhr bis 20.00 Uhr verkehrt sie im 20-Minuten-Takt, von 20.21 Uhr bis 23.51 Uhr im Halbstundentakt.

Durch die gute fußläufige Anbindung des Vorhabens an den Stadtbahnhaltepunkt ist die Anbindung an den öffentlichen Verkehr als überdurchschnittlich gut zu bewerten. Auch die ergänzende tangentiale Erschließung durch die Buslinien ist insbesondere in der lokalen Anbindung von Bedeutung.

Abb. 5: Anbindung an den öffentlichen Verkehr



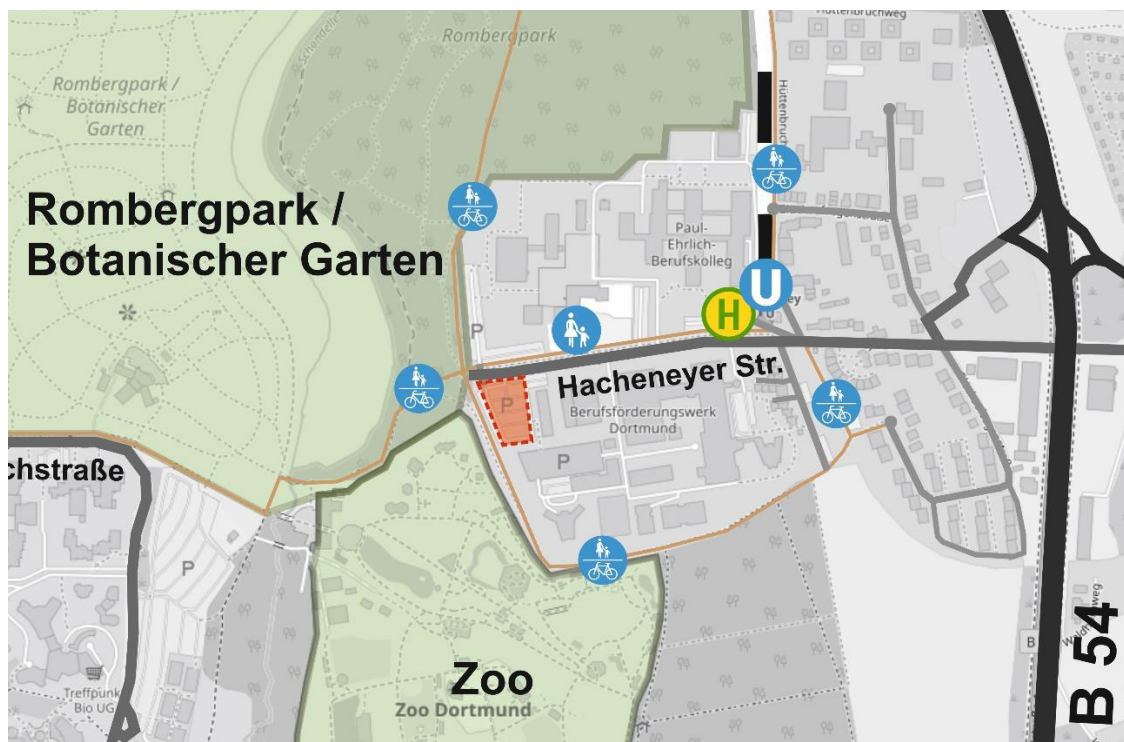
Quelle: Verändert nach DSW 21 2019; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

2.3 Nahmobile Erreichbarkeit

Die nahmobile Erreichbarkeit wird in Richtung Osten durch einen Fußweg gewährleistet, der parallel zur Hacheneyer Straße verläuft. Dieser Weg stellt auch die fußläufige Anbindung an den ÖV-Haltepunkt „Hachene“ dar. Auf der anderen Straßenseite existiert keine Fußwegführung. Der Radverkehr wird auf der Fahrbahn geführt. Vorteile durch eine kürzere Wegführung ergeben sich für den Fuß- und Radverkehr in Richtung Norden und insbesondere in Richtung Westen. In Richtung Norden besteht eine direkte Führung durch eine Quermöglichkeit des Rombergparks (vgl. Abb. 6). In Richtung Westen findet eine Führung im Grenzbereich zwischen Rombergpark und Zoo statt. Diese stellt eine erhebliche Wegeersparnis in Richtung Mergelteichstraße dar. So beträgt die Distanz zur Kreuzung Mergelteichstraße / Hagener Straße nur knapp einen Kilometer; für den Kfz-Verkehr beträgt die kürzeste Distanz hingegen knapp vier Kilometer. Zu dem Wohngebiet östlich des Berufsförderungswerks führt ebenfalls ein separater Fuß- und Radweg. Dieser wird entlang des Zoos und anschließend südlich des Berufsförderungswerks geführt. Das relativ dichte Netz an separat geführten Fuß- und Radwegen sorgt für eine hohe Attraktivität der Nahmobilität in diesem Bereich. In fußläufiger Distanz sind jedoch nur wenige für die geplante Reha-Klinik bedeutende Ziele zu erreichen (vgl. Abb. 7). So ist lediglich ein Teil des östlich liegenden Wohngebietes im Radius von 500 Metern enthalten. Dies kann evtl. für den Beschäftigtenverkehr relevant sein. Wichtige

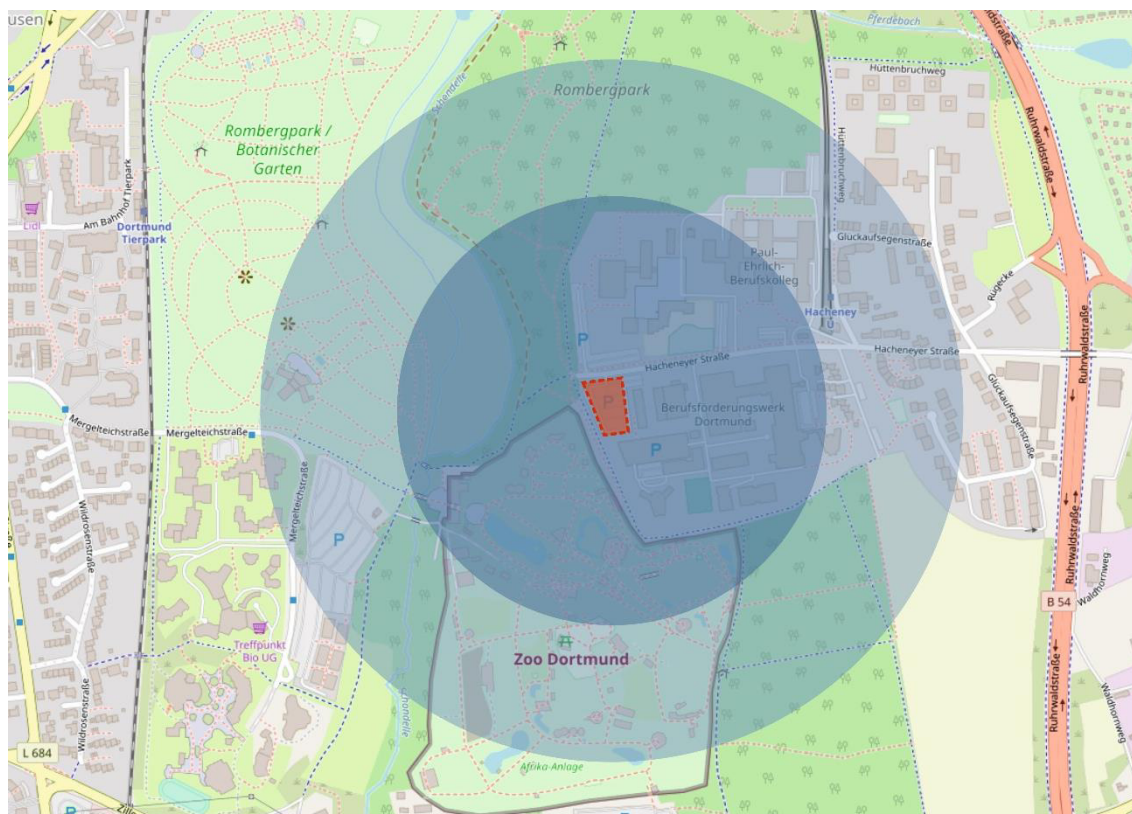
Nahversorgungsstandorte oder auch gastronomische Einrichtungen sind jedoch nicht im Radius von 300 oder 500 Metern enthalten.

Abb. 6: Nahmobiles Verkehrsnetz



Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Abb. 7: Nahmobile Erreichbarkeit (300-Meter-Radius und 500-Meter-Radius)



Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

3 Untersuchung des Verkehrsaufkommens

Die Berechnung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens wird auf Grundlage der geplanten Nutzung bzw. der vorgesehenen Bettenanzahl, sowie der Beschäftigtenanzahl und des zu erwartenden Liefer- und Besucherverkehrs durchgeführt.

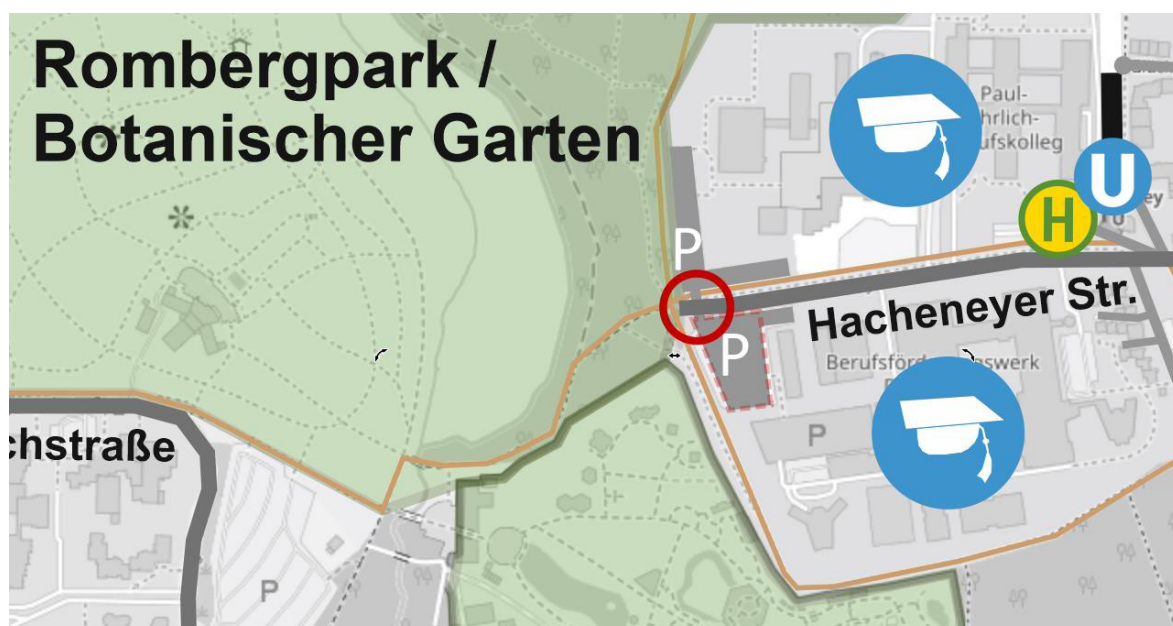
Die Abschätzung der Bewohner- und Besucherzahlen stützt sich auf allgemeine, empirische Kennwerte (Programm Ver_Bau 2015 von Bosserhoff) sowie auf Angaben zum Bauvorhaben und Erfahrungswerte des Gutachters.

Zur Überprüfung der aktuellen Verkehrsbelastungen auf dem umgebenden Straßennetz wurden im Juni 2019 (außerhalb von Ferienzeiten und in Wochen ohne Feiertage) Zählungen des Kfz-Verkehrs durchgeführt.

3.1 Ergebnisse der Verkehrserhebung

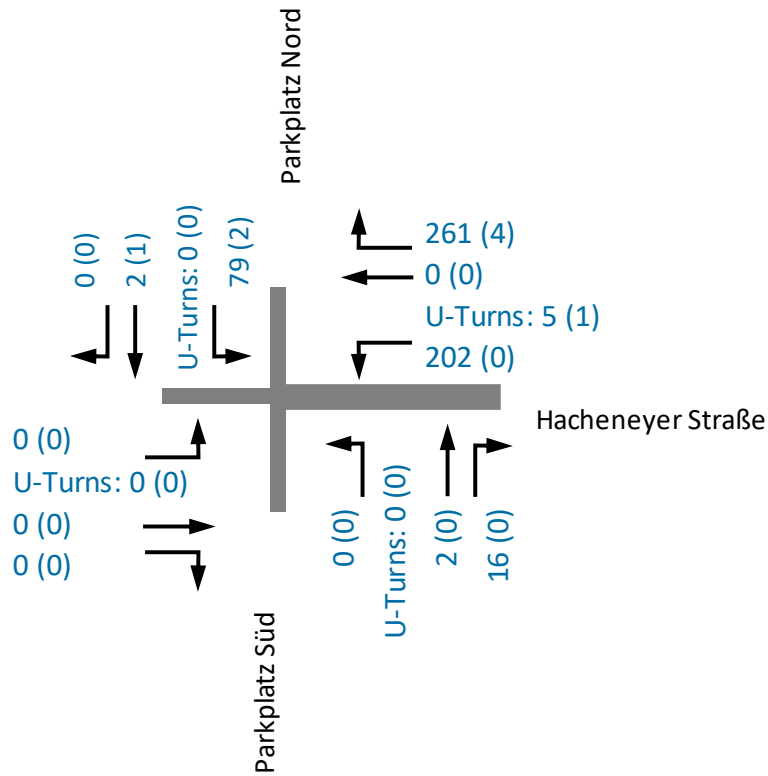
Zur Generierung einer aktuellen Datenbasis wurde an der Einmündung des südlichen und des nördlichen Parkplatzes in die Hacheneyer Straße am Dienstag, den 18.06.2019, sowie am Sonntag, den 30.06.2019, eine Zählung der Verkehrsströme (Kameraerfassung) durchgeführt (vgl. Abb. 8). Dabei handelt es sich einerseits um einen Normalwerktag außerhalb von Wochen mit Ferien oder Feiertagen. In Anbetracht der benachbarten Nutzungen Zoo und Rombergpark ist mit erheblichem Verkehrsaufkommen auch an Sonn- und Feiertagen zu rechnen. Aufgrund dessen wurde zudem eine Zählung an einem Sonntag durchgeführt. Baustellen oder größere Veranstaltungen im Umfeld lagen nicht vor. Erhoben wurde am Dienstag im Zeitraum von 06.00 – 10.00 Uhr und 15.00 – 19.00 Uhr, getrennt nach allen Verkehrsarten und unterteilt in 15-Minuten-Intervallen. Am Sonntag wurde durchgängig im Zeitraum von 09.00 – 19.00 Uhr gezählt.

Abb. 8: Verortung Zählstelle



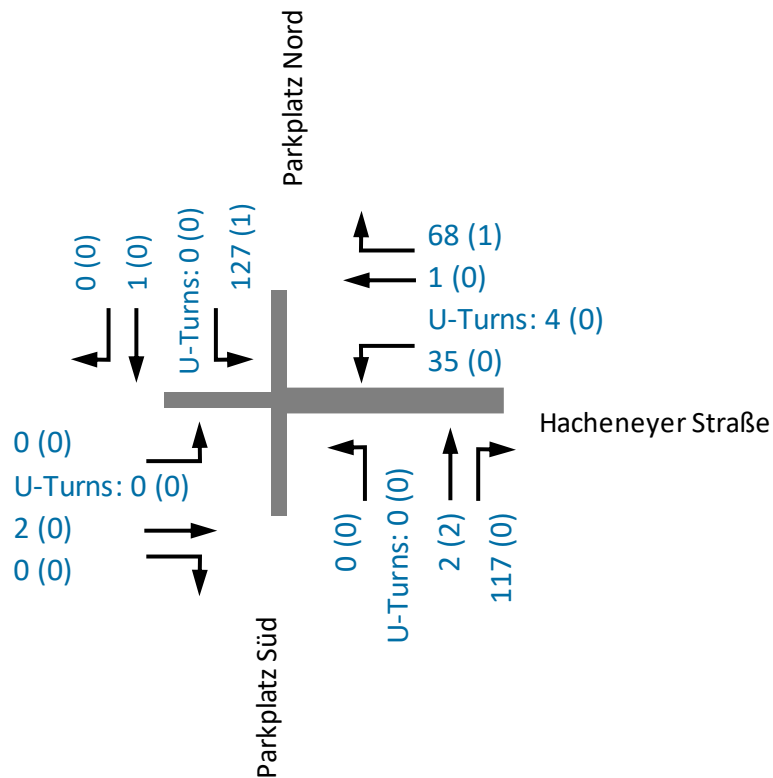
Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Abb. 9: Zählergebnisse an einem Werktag vormittags (06.00 – 10.00 Uhr)



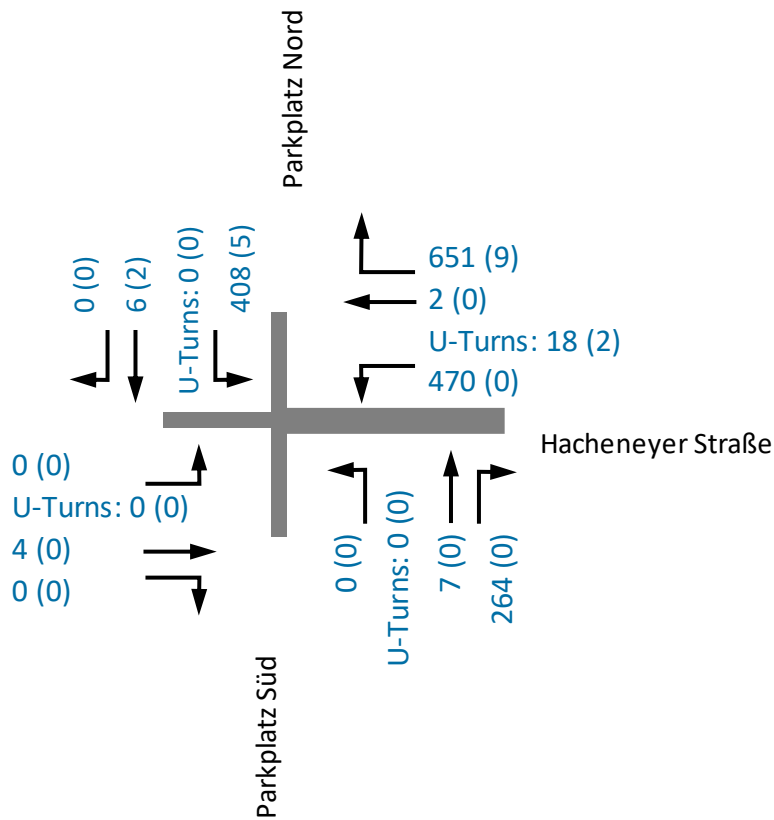
Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 10: Zählergebnisse an einem Werktag nachmittags (15.00 – 19.00 Uhr)



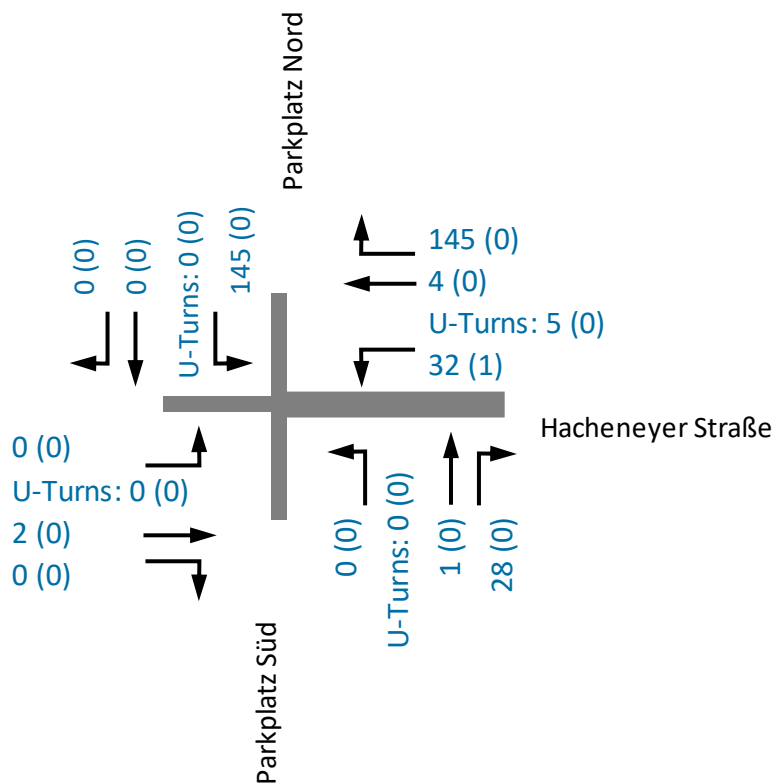
Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 13: Hochrechnung auf einen durchschnittlichen Werktag (DTVw)



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 14: Zählergebnisse sonntags (09.00 – 19.00 Uhr)

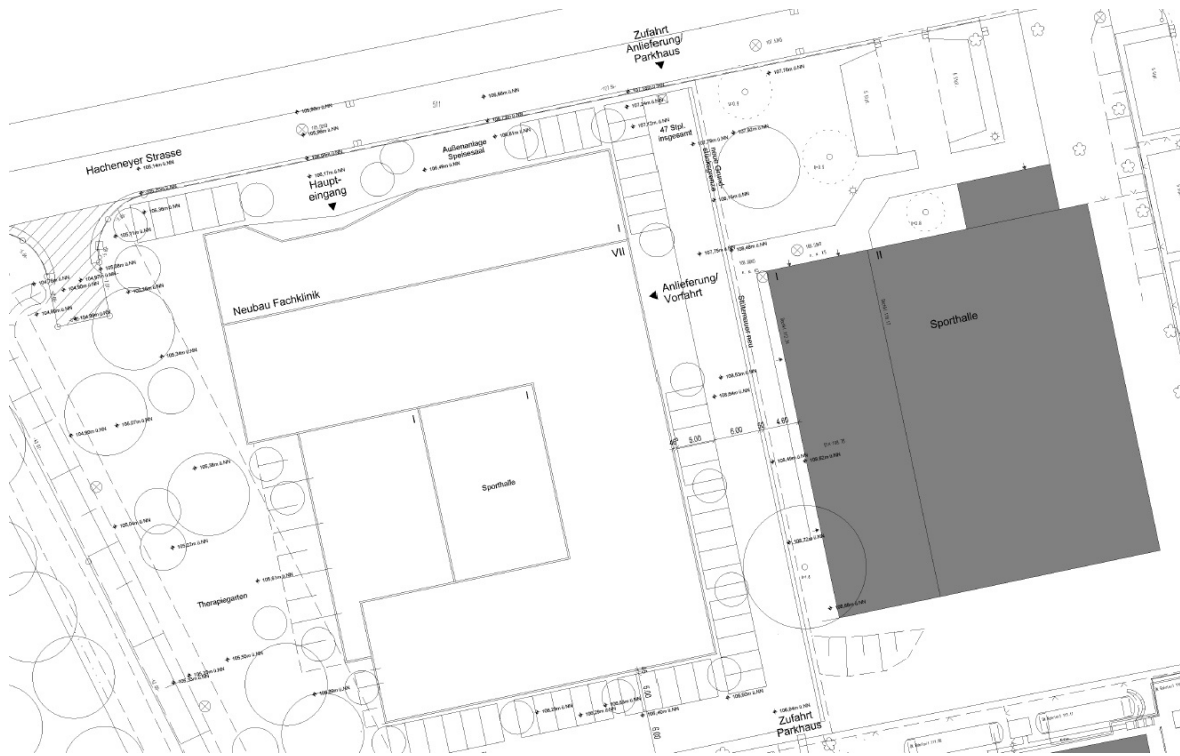


Quelle: Eigene Darstellung

3.2 Geplante Nutzung und Eingangsgrößen Reha-Klinik

Gemäß der Vorhabenbeschreibung ist für die Reha-Klinik mit einer Bettenanzahl von 267 Betten zu kalkulieren. Der geplante Baukörper umfasst 7 Vollgeschosse und wird voraussichtlich nach Westen geöffnet sein (vgl. Abb. 15).

Abb. 15: Bebauungskonzept Reha-Klinik



Quelle: sander.hofrichter architekten GmbH

Des Weiteren lagen detaillierte Angaben seitens des Vorhabenträgers vor. So wird neben dem Patientenverkehr (23 Fahrten pro Woche) vor allem durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ein Großteil des zukünftigen Verkehrsaufkommens generiert. Diese verteilen sich auf unterschiedliche Arbeitsbereiche:

- Schichtdienst: Sechs Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind jeweils in der Früh- und in der Spätschicht tätig sowie zwei in der Nachtschicht,
- von Montag bis Freitag sind 80 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tagsüber in Gleitzeit tätig, mit Arbeitszeiten zwischen 7 und 18 Uhr,
- 10 weitere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind täglich (also auch an Wochenenden) in Gleitzeit tätig,
- zudem gibt es täglich 10 Beschäftigte im Bereich der Reinigung,
- 10 An- und Abfahrten entstehen im Hol- und Bringdienst.

Es ist zu berücksichtigen, dass Abwesenheit durch Krankheit oder sonstige Ausfallzeiten bereits eingerechnet ist und diese Beschäftigtenanzahl sich somit auf die tatsächlich anwesenden Beschäftigten bezieht.

Weitere Verkehre werden durch Lieferanten und Partner generiert:

- Fahrten zur Belieferung mit Getränken (1 Fahrt pro Woche)
- Fahrten zur Belieferung mit Lebensmitteln (3 pro Woche)
- Sonstige Fahrten durch Speditionen (2 pro Woche)
- Die Fahrten des Wäschedienstes (2 pro Woche) entstehen jeweils bis 12.30 Uhr
- Fahrten zu Laboren (5 pro Woche) entstehen an Werktagen vormittags
- Fahrten durch Apothekendienste (1 pro Woche) entstehen ebenfalls an Werktagen,
- Fahrten durch Post- und Paketdienste (5 pro Woche) ebenfalls an Werktagen.

Fahrten im Besucherverkehr entstehen sowohl unter der Woche als auch am Wochenende. Es ist jedoch mit einem erheblich Mehraufkommen am Wochenende (50 pro Tag) gegenüber den Werktagen (2 pro Tag) zu rechnen. Dies wird bedingt durch Verpflichtungen unter der Woche, sowohl seitens der Patienten als auch seitens der Besucherinnen und Besucher.

3.3 Verkehrserzeugung der Nutzungen

Neben der geplanten Reha-Klinik wird im Rahmen der Verkehrserzeugung auch die geplante Wohnnutzung auf dem Gelände der ehemaligen Erstaufnahmeeinrichtung an der Glückaufsegenstraße berücksichtigt.

Bei den Berechnungen in den Tabellen bzw. Abbildungen auf den nachfolgenden Seiten wird z.T. aus Gründen der Übersichtlichkeit auf eine Darstellung der Nachkommastellen verzichtet. Durch Auf-/ Abrundungen kann es vorkommen, dass sich geringfügige Abweichungen zu reinen Summen- / Produktbildungen ergeben.

3.3.1 Verkehrserzeugung der Reha-Klinik

Die Verkehrserzeugung setzt sich aus dem Patienten-, dem Beschäftigten-, dem Besucher- und dem Wirtschaftsverkehr zusammen. Maßgeblich für das gesamte Verkehrsaufkommen ist im Fall der geplanten Reha-Klinik der Beschäftigtenverkehr mit einem Anteil von etwa 80 % am Gesamtverkehrsaufkommen. Dabei wird davon ausgegangen, dass pro Beschäftigtem 2,5 Wege entstehen, da zusätzlich zu Wegen zu Arbeitsbeginn und -ende gelegentlich noch weitere Wege entstehen. Gerechnet wird weiterhin – auf Basis des Verkehrszwecks sowie der Lage und des Einzugsbereichs des Standortes – mit einem MIV-Anteil von 70 % und einem bei Arbeitswegen üblicherweise niedrigen Pkw-Besetzungsgrad von 1,1. Das somit errechnete Verkehrsaufkommen beträgt **pro Tag 242 Wege**, die hälftig auf den Quell- und Zielverkehr aufzuteilen sind.

Da die errechnete Verkehrsbelastung an Werktagen deutlich höher ist als am Wochenende, ist in der Neuverkehrsbelastung von einer Spitzenbelastung am Werktag auszugehen. Das Mehraufkommen an Besucherverkehren am Wochenende gleicht den geringeren Beschäftigtenverkehr nicht aus. Der Bestandsverkehr, insbesondere an den Knotenpunkten Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße und Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg, hat einen größeren Einfluss auf die

Gesamtverkehrsbelastung als der Neuverkehr. Somit orientiert sich die in Tab. 1 dargestellte Spitzenstunde an den Spitzenstunden der dort erhobenen Zählzeiten.

Die Verteilung des erzeugten Neuverkehrs auf den Tag wird anhand der bereitgestellten Informationen zu den Arbeitszeiten ermittelt. So sind bspw. die Zielverkehre in der Frühschicht zwischen 5 und 6 Uhr zu erwarten. Die Belastungsspitze des Neuverkehrs wird anhand dieser Berechnung bereits vormittags zwischen 8 und 9 Uhr erreicht, mit insgesamt rund 36 Kfz. Aufgrund der größeren Belastung im Bestandsverkehr wird im Folgenden jedoch dessen Belastungsspitze von 16 bis 17 Uhr als Grundlage verwendet.

Tab. 1: Verkehrserzeugung Reha-Klinik an einem Werktag

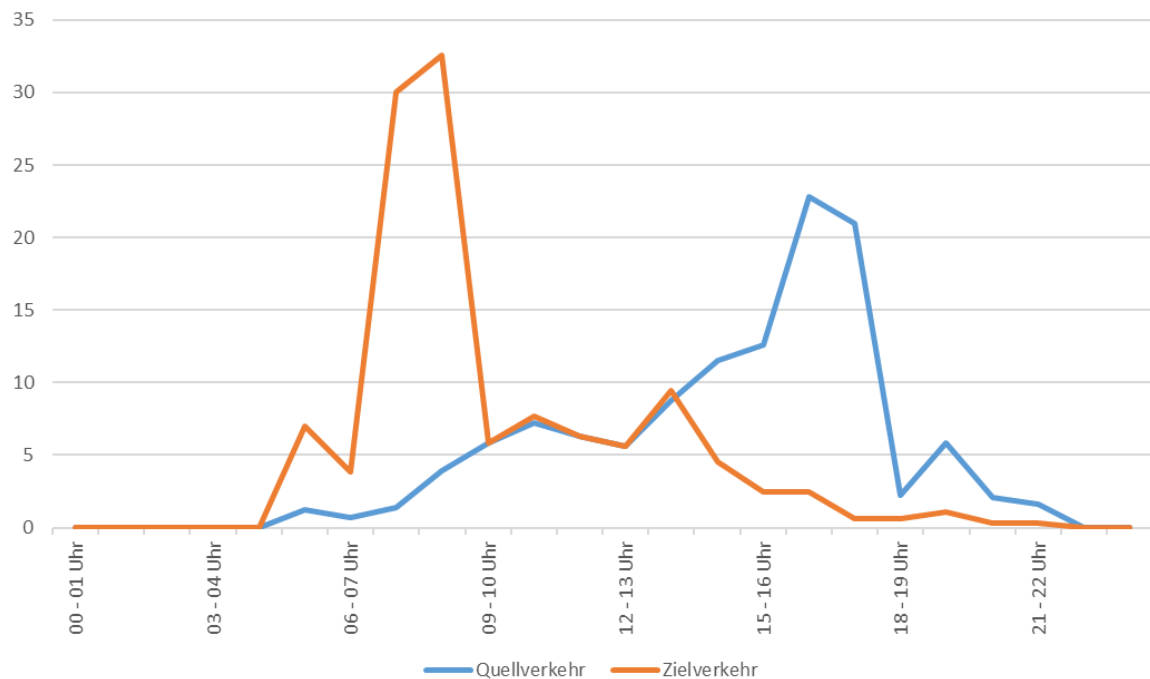
Verkehrsart	Quellverkehr am Tag	Zielverkehr am Tag	Quell- und Zielverkehr am Tag	Spitzenstunde 16:00 – 17:00 Uhr
Patientenverkehr	5	5	11	0
Beschäftigtenverkehr	97	97	194	23
Besucherverkehr	5	5	9	1
Wirtschaftsverkehr	14	14	28	1
Insgesamt	121	121	242	25

Quelle: Eigene Darstellung

Tab. 2: Quell- und Zielverkehr im Tag- und Nachtzeitraum (Reha-Klinik)

Verkehrsart	Tagesverkehr		6 – 22 Uhr		22 – 6 Uhr	
	QV	ZV	QV	ZV	QV	ZV
Patientenverkehr	5	5	5	5	0	0
Beschäftigtenverkehr	97	97	96	90	1	7
Besucherverkehr	5	5	5	5	0	0
Wirtschaftsverkehr	14	14	14	14	0	0
Insgesamt	121	121	120	114	1	7

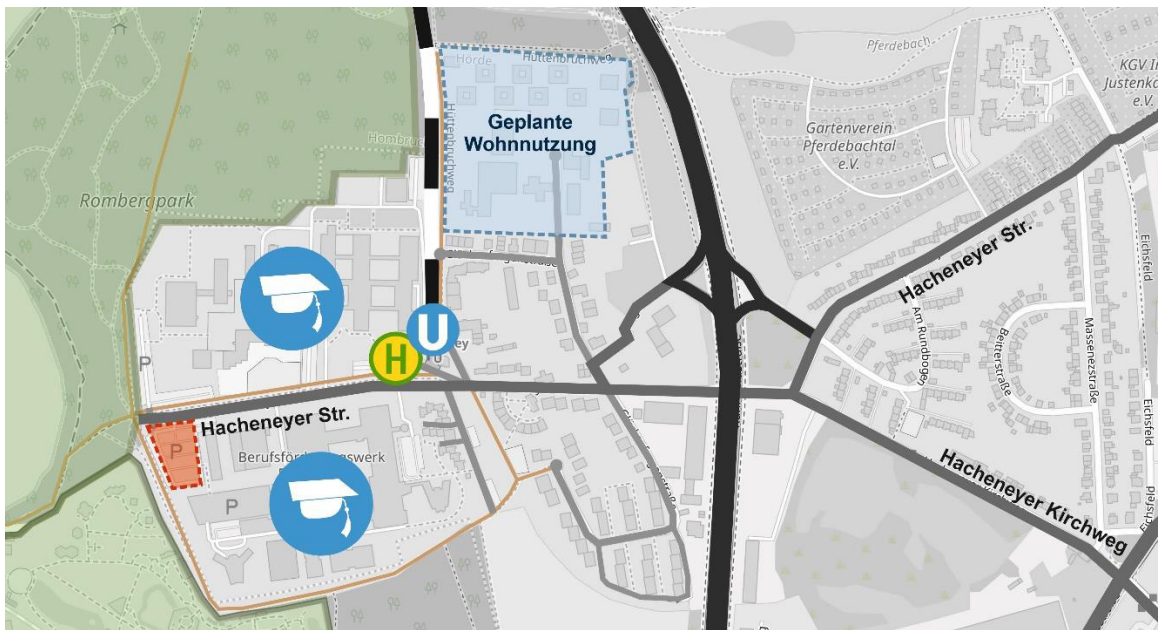
Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 16: Verkehrsverteilung Reha-Klinik im Tagesgang (Werktag)

Quelle: Eigene Darstellung

3.3.2 Verkehrserzeugung der geplanten Wohnnutzung an der Glückaufsegenstraße

Neben dem Vorhaben der Reha-Klinik soll im Rahmen des Gutachtens auch die Auswirkung der geplanten Wohnnutzung an der Glückaufsegenstraße betrachtet werden. Hier sollen auf dem Gebiet der ehemaligen Erstaufnahmeeinrichtung 200 Wohneinheiten für etwa 400 Bewohner entstehen. Folglich werden hier die zusätzlichen Verkehre ermittelt, die von diesem Vorhaben zu erwarten sind. Die Verkehrserzeugung des Wohnbauvorhabens ergibt sich aus dem Bewohner-, dem Besucher- und dem Wirtschaftsverkehr.

Abb. 17: Lage der geplanten Wohnnutzung an der Glückaufsegenstraße

Quelle: Eigene Darstellung nach Stadt Dortmund; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Für den Bewohnerverkehr werden 3,5 Wege je Bewohner und Tag angesetzt, von denen 12,5 % externe Wege sind. Aufgrund der dargestellten deutlich überdurchschnittlich guten ÖPNV-Anbindung kann mit 45 % ein geringerer MIV-Anteil angenommen werden als im Hörder-Durchschnitt (48 %). Der Pkw-Besetzungsgrad wird mit durchschnittlich 1,3 angesetzt. Wie für den Bewohnerverkehr wird auch für den Besucherverkehr aufgrund der guten ÖV-Anbindung mit 60 % ein MIV-Anteil im unteren Bereich angenommen.¹ Sowohl für Bewohner- als auch für Besucherverkehre soll im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung jedoch keine übermäßig große Reduzierung vorgenommen werden. Für den Wirtschaftsverkehr wird angenommen, dass etwa 20 Fahrten entstehen, die hälftig auf den Quell- und Zielverkehr aufgeteilt werden.²

In der errechneten Erzeugung macht der Bewohnerverkehr mit 424 von **insgesamt 494 Fahrten** im Tagesverlauf den wesentlichen Anteil aus. Auch hier orientiert sich die dargestellte Spitzenstunde in Tab. 3 folglich an der Belastungsspitze an den Knotenpunkten Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße und Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg. Die Ganglinie für die Neuverkehre wird nach üblichen Tagesganglinien für Bewohner-, Besucher- und Wirtschaftsverkehr errechnet, die auf Grundlage von Bosserhoff, der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) oder auf Basis der Studie Mobilität in Deutschland (MiD) ermittelt wurden. Diese werden jeweils auf die Besonderheiten des Wohnbauvorhabens angepasst. In der Betrachtung der zeitlichen Verkehrsverteilung sind zwei Belastungsspitzen zu beobachten, am Morgen und am Nachmittag (vgl. Abb. 18).

¹ Der MIV-Anteil für Besucherverkehre kann laut Ver_Bau zwischen 50-80% angesetzt werden (vgl. Ver_Bau 2015).

² Nach Ver_Bau 2015 wird von einer Fahrt des Güter- bzw. Wirtschaftsverkehrs (Lieferverkehre, Müllabfuhr etc.) pro Tag je 20 Einwohnern ausgegangen. Generell ist zu berücksichtigen, dass sich der Güterverkehr in der Praxis aus unterschiedlichen Fahrzeugtypen zusammensetzt (schwere Lkw mit Anhänger und einem zulässigen Gesamtgewicht > 7,5 t (z. B. Entsorgungsfahrzeuge), leichte Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht zwischen 2,8 und 7,5 t (z. B. Lieferfahrzeuge)).

Diese sind jeweils maßgeblich durch den Berufsverkehr bedingt. Die absolute Belastungsspitze des Neuverkehrs liegt in diesem Fall zwischen 16 und 17 Uhr.

Tab. 3: Verkehrserzeugung Wohnnutzung an einem Werktag

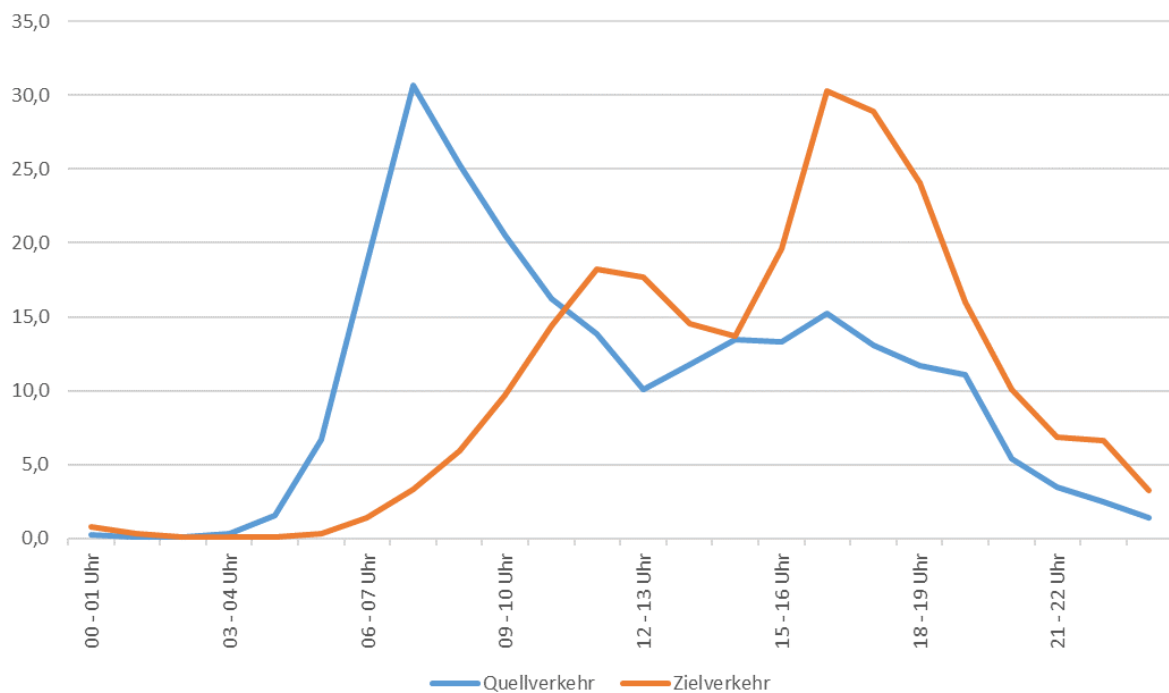
Verkehrsart	Quellverkehr am Tag	Zielverkehr am Tag	Quell- und Zielverkehr am Tag	Spitzenstunde 16:00 – 17:00 Uhr
Bewohnerverkehr	212	212	424	40
Besucherverkehr	25	25	50	3
Wirtschaftsverkehr	10	10	20	2
Insgesamt	247	247	494	45

Quelle: Eigene Darstellung

Tab. 4: Quell- und Zielverkehr im Tag- und Nachtzeitraum (Wohnnutzung)

Verkehrsart	Tagesverkehr		6 – 22 Uhr		22 – 6 Uhr	
	QV	ZV	QV	ZV	QV	ZV
Bewohnerverkehr	212	212	202	201	10	11
Besucherverkehr	25	25	21	24	4	1
Wirtschaftsverkehr	10	10	10	10	0	0
Insgesamt	247	247	233	235	14	12

Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 18: Verkehrsverteilung Wohnnutzung im Tagesgang (Werktag)

Quelle: Eigene Darstellung

3.4 Räumliche Verteilung des erzeugten Verkehrsaufkommens

Im folgenden Abschnitt wird sowohl für die Reha-Klinik als auch für die geplante Wohnnutzung an der Glückaufsegenstraße dargestellt, wie sich das erzeugte Verkehrsaufkommen voraussichtlich auf das bestehende Straßennetz verteilen wird. In einer Zusammenführung wird dann dargestellt, wie sich die Erzeugung beider Nutzungen verteilt, um eine Grundlage für die folgende Leistungsfähigkeitsberechnung zu liefern.

3.4.1 Verteilung des Verkehrsaufkommens der Reha-Klinik

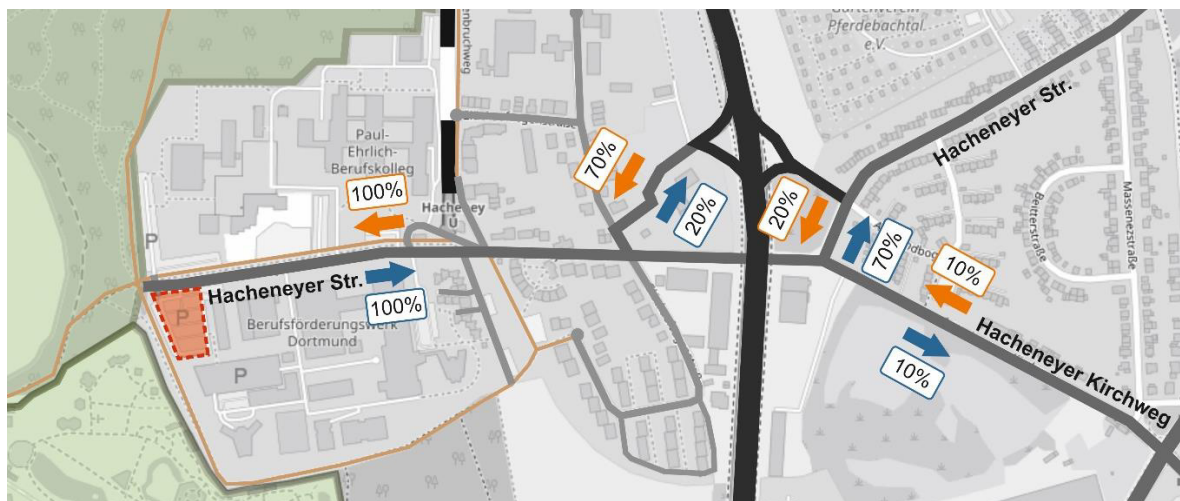
In der räumlichen Verteilung des erzeugten Verkehrsaufkommens ist die unterschiedliche Quell- und Zieldestination der einzelnen Verkehrsarten zu berücksichtigen. So ist für den Mitarbeiterverkehr ein eher lokaler Bezug zu erwarten. Insbesondere für den Patienten- und Besucherverkehr ist jedoch auch ein erheblicher Anteil überregionaler Verkehre anzunehmen. Dies wird bei der folgenden Verkehrsverteilung entsprechend berücksichtigt.

Der Großteil des erzeugten Verkehrs ist Beschäftigtenverkehr (vgl. Kap. 3.3). Für diesen ist anzunehmen, dass er insbesondere aus Dortmund oder auch aus umliegenden Städten und Gemeinden kommt. Südlich des Standortes wird vor diesem Hintergrund ein geringeres Verkehrspotenzial erwartet. Ein Großteil der Beschäftigten, die in anderen Dortmunder Stadtteilen wohnen, wird voraussichtlich die B 54 aus Richtung Norden kommend nutzen. Auch für Teile des Besucher-, Patienten- und Wirtschaftsverkehrs ist diese Relation anzunehmen. Somit wird hier ein Großteil des erzeugten Verkehrsaufkommens von 70 % erwartet (vgl. Abb. 19). Der Zielverkehr wird in diesem Fall

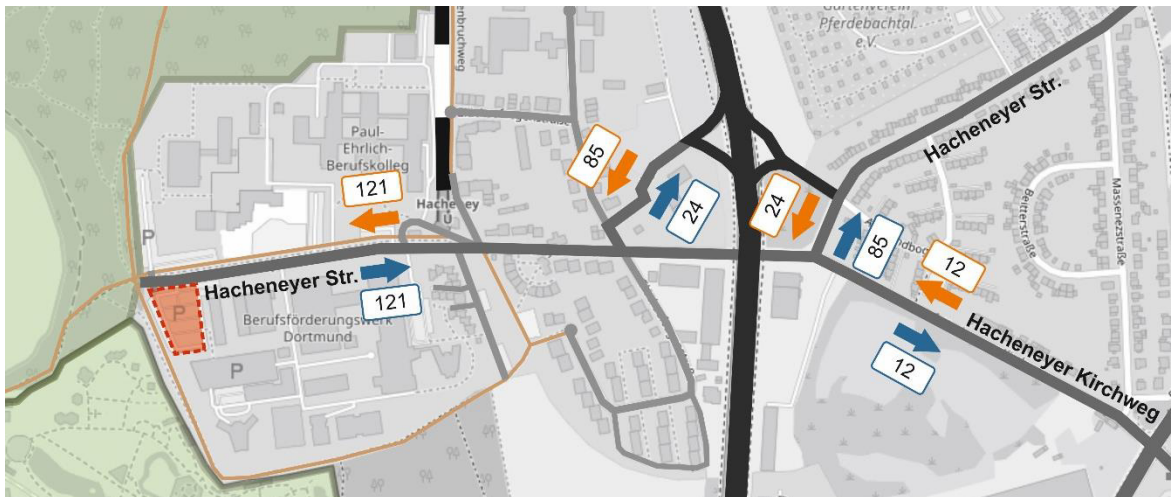
von der B 54 über die Ruhrwaldstraße und die Glückaufsegenstraße auf die Hacheneyer Straße ein-
fahren. Im Quellverkehr ist eine Abwicklung über die abknickende Hacheneyer Straße zu erwarten.
Aus Richtung Süden wird voraussichtlich ein geringerer Verkehrsanteil erzeugt. Mit der Anbindung
der B 54 an die A 45 besteht aber auch hier ein gewisses Potenzial, insbesondere im regionalen und
überregionalen Quell- und Zielverkehr. Die angesetzten 20 % werden voraussichtlich über die Zu-
fahrt Glückaufsegenstraße / Ruhrwaldstraße und die Ausfahrt Hacheneyer Straße abgewickelt. Zu-
sätzlich zu den Verkehren über die B 54 ist noch von weiteren lokalen Verkehren auszugehen, bspw.
durch Beschäftigtenverkehr aus den angrenzenden Stadtteilen. Diese 10 % werden voraussichtlich
über den Hacheneyer Kirchweg abgewickelt, da weitere Anbindungen nicht bestehen.

Absolut ergeben sich so im Quell- und Zielverkehr jeweils 85 zusätzliche Wege auf der B 54 in Rich-
tung Norden, 24 Wege auf der B 54 in Richtung Süden und 12 Wege auf dem Hacheneyer Kirchweg
(vgl. Abb. 20). Es ist somit nicht davon auszugehen, dass durch die geplante Reha-Klinik Verkehrs-
mengen entstehen, die den Verkehrsfluss wesentlich negativ beeinflussen. In der Spitzenstunde der
Zählknotenpunkte, die bei der Leistungsfähigkeitsberechnung betrachtet werden, ergibt sich denn
auch ein sehr geringer Anteil des Neuverkehrs. So kommen am Knotenpunkt Hacheneyer Straße /
Glückaufsegenstraße auf ca. 1.100 Kfz im Bestandsverkehr 26 Kfz im Neuverkehr. Das entspricht
einem Anteil von gut 2 %.

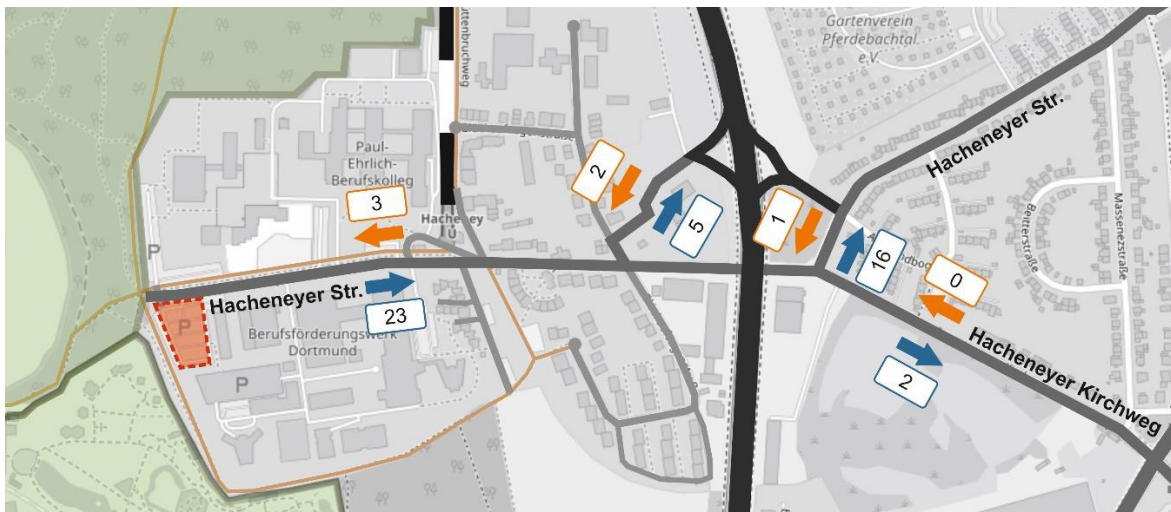
Abb. 19: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Reha-Klinik (prozentual)



Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Abb. 20: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Reha-Klinik (Gesamtverkehr Werktag)

Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Abb. 21: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Reha-Klinik (Spitzenstunde: 16.00 – 17.00 Uhr)

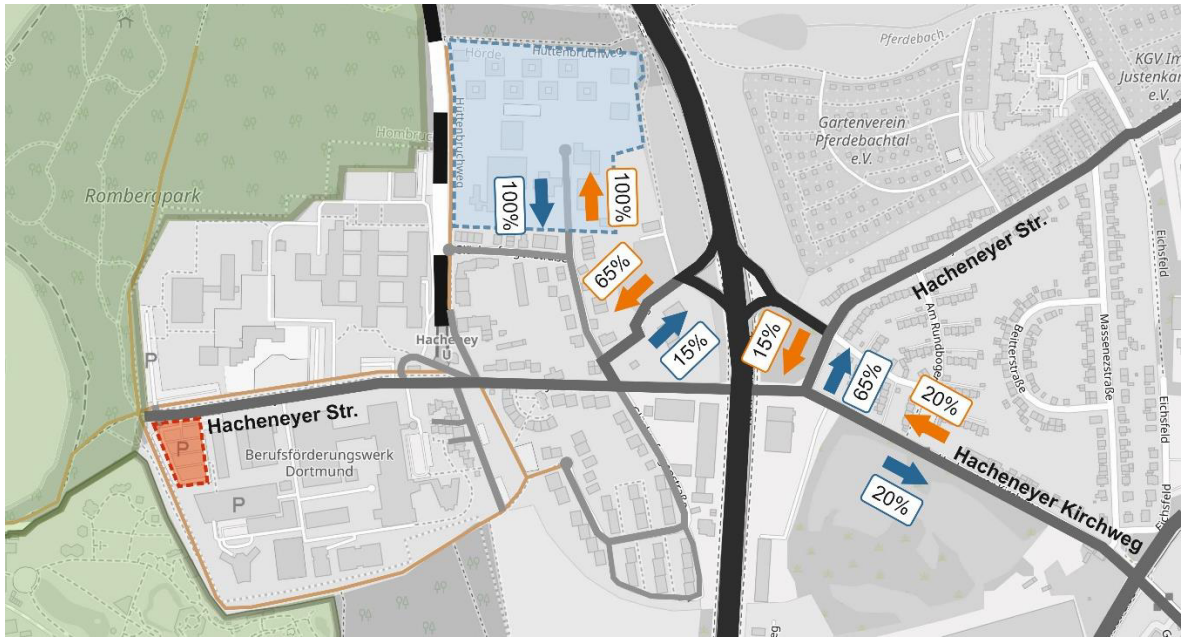
Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

3.4.2 Verteilung des Verkehrsaufkommens der geplanten Wohnnutzung an der Glückaufsegenstraße

Bei der Wohnnutzung ist insbesondere bei den Bewohnerverkehren auch von einem lokalen Bezug auszugehen. In die östlich angrenzenden Bereiche des Stadtteils Dortmund-Hörde sowie in nahegelegene südliche und westliche Stadtbereiche stellt im Falle einer störungsfreien Verkehrsabwicklung der Hacheneyer Kirchweg die schnellstmögliche Anbindung dar. Aus diesem Grund wird hier mit 20 % von einem höheren Anteil an der Abwicklung des Neuverkehrs ausgegangen als im Falle der Reha-Klinik (vgl. Abb. 22). Durch einen höheren Anteil an kürzeren (interkommunalen) Wegen ist von einer geringeren Erzeugung von stadtweiten und überregionalen Wegen auszugehen. Aus diesem Grund verschiebt sich hier die Verteilung von den stadtweiten und überregionalen Verbindungen, die in erster Linie über die B 54 abgewickelt werden auf den Hacheneyer Kirchweg. Insgesamt ist durch die Wohnnutzung in etwa doppelt so viel Verkehr zu erwarten wie durch die Reha-

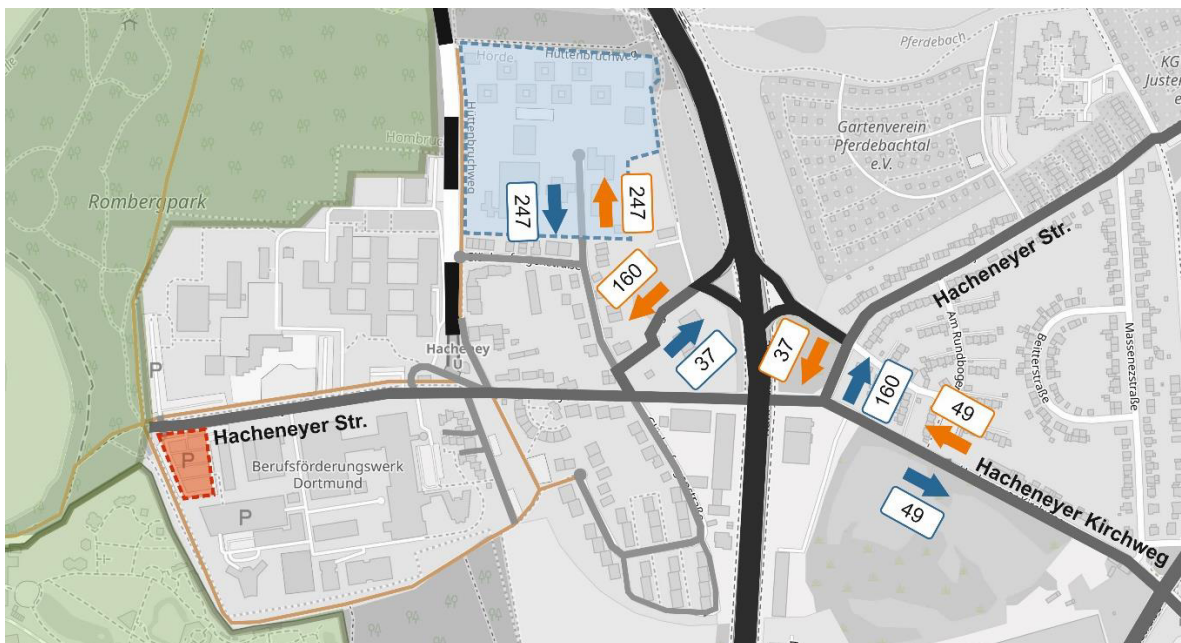
Klinik. In der Spitzenstunde der Bestandsverkehre ist der Anteil zudem höher, da sich die Spitzenstunde der Wohnnutzung weitestgehend mit ihr deckt (vgl. Abb. 24).

Abb. 22: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Wohnnutzung (prozentual)

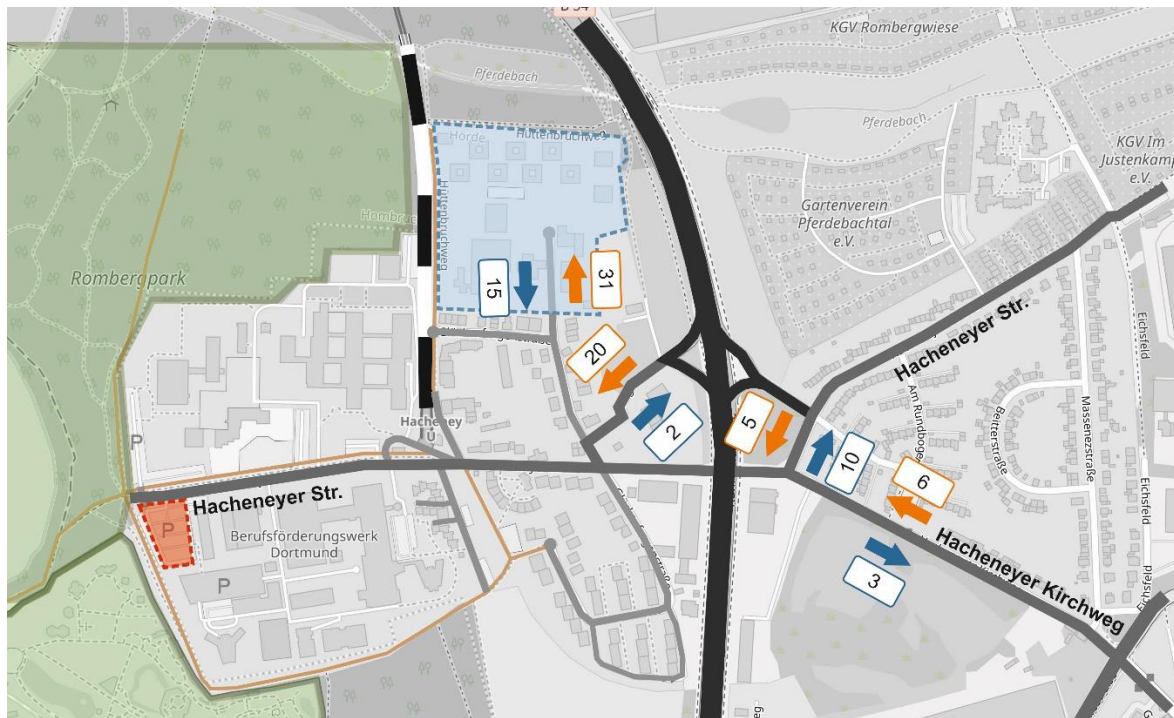


Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Abb. 23: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Wohnnutzung (Gesamtverkehr Werktag)



Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

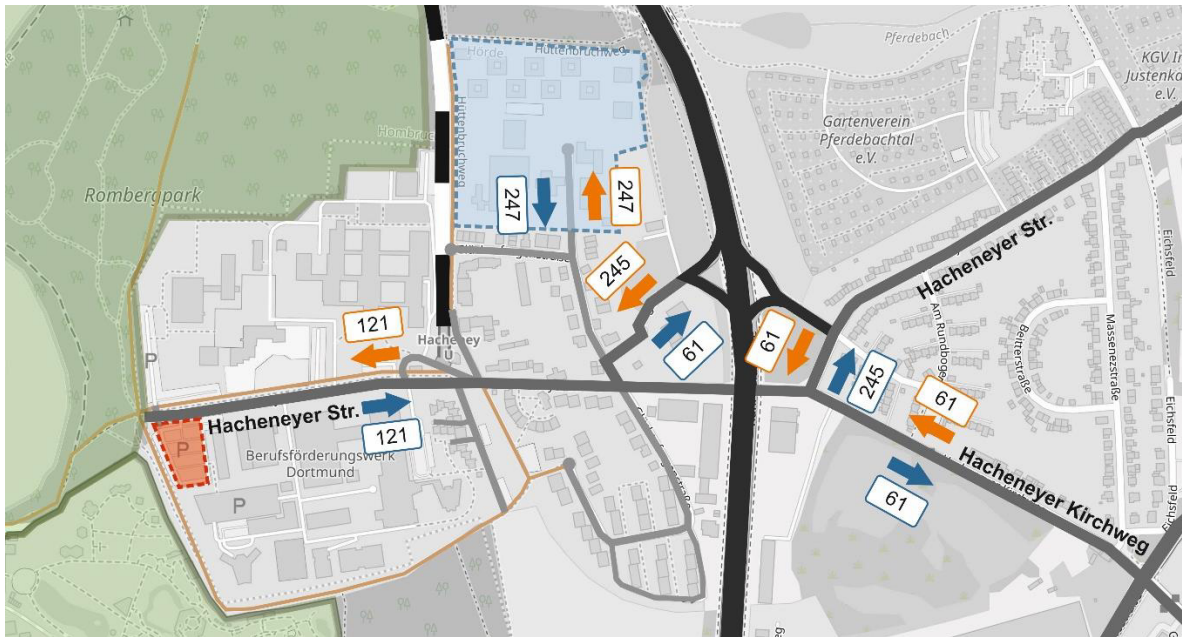
Abb. 24: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Wohnnutzung (Spitzenstunde: 16.00 – 17.00)

Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

3.4.3 Verteilung des gesamten Neuverkehrs

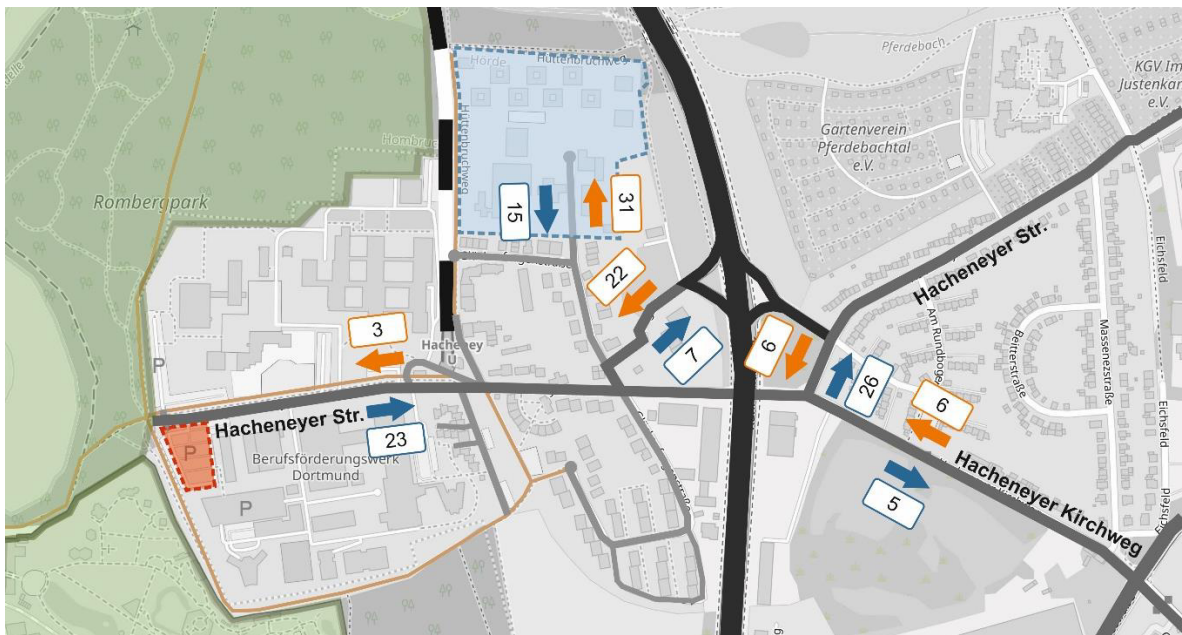
In Folge der Einzelbetrachtungen der Verteilung des Verkehrsaufkommens für die Reha-Klinik sowie für die geplante Wohnbaunutzung erfolgt eine Betrachtung der Gesamtbelastung sowohl für den Gesamtverkehr eines üblichen Werktages sowie auch für die Spitzenstunde der Verkehrsbelastung. Aufgrund des etwa doppelt so hohen Gesamtverkehrsaufkommens durch die Wohnbaunutzung ist deren Einfluss auf die Gesamtverkehrsverteilung deutlich höher. So ergeben sich in der Tagesbetrachtung bspw. gleich hohe Belastungen für die Zufahrt auf die B 54 in südlicher Richtung sowie auch für den Hacheneyer Kirchweg (vgl. Abb. 25). In der Spitzenstundenbelastung fällt auf, dass bei der Reha-Klinik, deren Verkehre vorwiegend durch Beschäftigte generiert werden, der Quellverkehr überwiegt. Im Falle der Wohnbaunutzung zeigt sich das umgekehrte Bild (vgl. Abb. 26). Daraus ergibt sich auf den einzelnen Querschnitten eine ausgeglichene Belastung für Quell- und Zielverkehr. Insgesamt hat sowohl im Quell- als auch im Zielverkehr die Zufahrt zur B 54 in Richtung Norden einen maßgeblichen Anteil in der Spitzenstunde.

Abb. 25: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Gesamt (Gesamtverkehr Werktag)



Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Abb. 26: Verteilung des Quell- und Zielverkehrs Gesamt (Spitzenstunde: 16.00 – 17.00 Uhr)



Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

4 Leistungsfähigkeitsberechnung Knotenpunkte

Auf Basis der ermittelten Kennzahlen wurde in einem weiteren Schritt eine Leistungsfähigkeitsbeurteilung relevanter Knoten vorgenommen werden. Folgende zwei Knoten wurden dabei nach Rücksprache mit der Stadt Dortmund untersucht:

- Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße
- Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg

4.1 Methodik

Die Leistungsfähigkeitsnachweise der Knotenpunkte werden nach dem Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015, FGSV) durchgeführt.

An Knotenpunkten treten zwangsläufig Behinderungen in Form von Wartevorgängen auf, die in Abhängigkeit von Eintreffzeit / Weiterfahrt für die Verkehrsteilnehmenden unterschiedlich lang ausfallen. Als Bewertungskriterium zur Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten wird dementsprechend die mittlere Wartezeit herangezogen. Darüber hinaus sind die erforderlichen Rückstaulängen in Relation zu den angebotenen Aufstellflächen zu beachten. Anhand der genannten Kriterien erfolgt eine Einordnung in unterschiedliche Qualitätsstufen (vgl. Tab. 5). Dabei ist zu berücksichtigen, dass für lichtsignalisierte und nicht-lichtsignalisierte Knotenpunkte unterschiedliche mittlere Wartezeiten zum Erreichen einer bestimmten Qualitätsstufe vorgegeben werden.

Tab. 5: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)

Stufe A	Die Verkehrsteilnehmer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Sie besitzen die gewünschte Bewegungsfreiheit in dem Umfang, wie sie auf der Verkehrsanlage zugelassen ist. Der Verkehrsfluss ist frei.
Stufe B	Die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer macht sich bemerkbar, bewirkt aber nur geringe Beeinträchtigungen des Einzelnen. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.
Stufe C	Die individuelle Bewegungsmöglichkeit hängt vielfach vom Verhalten der Verkehrsteilnehmer ab. Die Bewegungsfreiheit ist spürbar eingeschränkt. Der Verkehrszustand ist stabil.
Stufe D	Der Verkehrsablauf ist gekennzeichnet durch hohe Belastungen, die zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer führen. Interaktionen zwischen ihnen finden nahezu ständig statt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
Stufe E	Es treten ständige gegenseitige Behinderungen zw. den Verkehrsteilnehmern auf. Die Bewegungsfreiheit ist nur in sehr geringem Umfang gegeben. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zw. Stabilität und Instabilität. Die Kapazität wird erreicht.
Stufe F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Quelle: Eigene Darstellung nach FGSV 2015

Für die beiden betrachteten Knotenpunkte wurden sechs unterschiedliche Betrachtungen durchgeführt.

Zunächst wurde die Ist-Situation (**Analyse-Null-Fall**) analysiert; zusätzlich wurde sowohl die verkehrliche Situation mit dem Neuverkehr Klinik (**Analyse mit Neuverkehr Klinik**) als auch den Neuverkehren Klinik und Wohnnutzung (**Analyse mit Neuverkehren Klinik / Wohnnutzung**) untersucht.

Außerdem erfolgte eine Betrachtung unter Berücksichtigung einer erwarteten künftigen Änderung des Verkehrs (**Prognose-Null-Fall**) auf Basis der Daten der Stadt Dortmund aus ihrem Verkehrsmodell. Hierbei werden die prognostizierten Verkehrsstärken aus dem Verkehrsmodell für das Jahr 2025 zu Grunde gelegt und anschließend die Neuverkehre hinzugerechnet. Für die Prognose wurden ebenfalls der Neuverkehr der Klinik (**Prognose mit Neuverkehr Klinik**) und die Neuverkehre der Klinik und Wohnnutzung (**Prognose mit Neuverkehren Klinik / Wohnnutzung**) berücksichtigt, sodass zusätzlich das Verkehrsaufkommen einbezogen wird, das durch das Vorhaben der Wohnnutzung generiert wird.

4.2 Ergebnisse Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße

Die Leistungsfähigkeitsnachweise sind dem Anhang zu entnehmen, wobei diese entsprechend der Knotenpunkte und nachgeordnet entsprechend der Planfälle gegliedert sind (Analysefälle und Prognosefälle).

Der Knotenpunkt Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße wickelt in Ost-West-Richtung insbesondere den Verkehr aus und in Richtung des Schulzentrums Hacheneey ab. Der Knotenpunkt selbst wird nicht durch eine Lichtsignalanlage, sondern durch Vorfahrtzeichen geregelt. Der Verkehr ausfahrend aus der Glückaufsegenstraße muss dabei Vorfahrt gewähren, im Sinne des Verkehrszeichens 205 der StVO. Für beide wartepflichtigen Zufahrten gilt, dass nur eine Fahrspur besteht, die zum Knotenpunkt jedoch aufgeweitet wird, sodass eine separate Aufstellung für rechtsabbiegende Fahrzeuge in geringer Anzahl möglich ist. Auf der Hacheneyer Straße besteht in Richtung Schulzentrum ein Aufstellstreifen für den rechtsabbiegenden Verkehr.

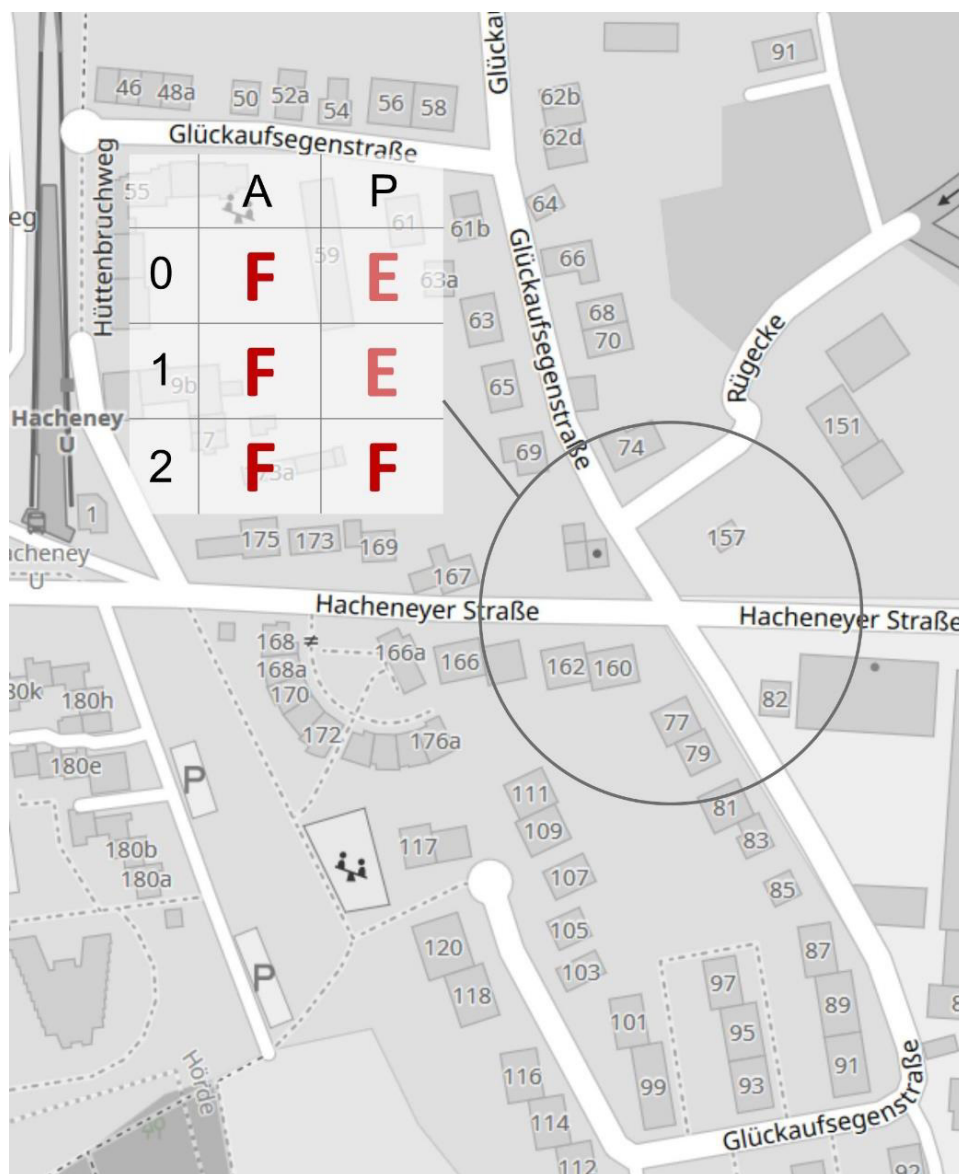
In der Betrachtung des Verkehrsaufkommens an Werktagen wird **in allen drei betrachteten Analysefällen die Qualitätsstufe F** erreicht. Maßgeblich ist dabei jeweils der linksabbiegende Strom aus der nördlichen Zufahrt, dessen durchschnittliche Wartezeit in allen Fällen deutlich länger ist, als alle anderen Verkehre. Im Analyse-Null-Fall besteht hier mit etwa 218 Sekunden mittlerer Wartezeit im Vergleich zu sonst maximal 10 Sekunden eine deutlich höhere Wartezeit (vgl. Tab. 6). Im Analysefall mit dem Neuverkehr der Klinik erhöht sich die Wartezeit auf ca. 286 Sekunden, während sie im Analysefall mit den Neuverkehren der Klinik und der Wohnnutzung sogar bei 373 Sekunden liegt. Die Wartezeiten auf den anderen zuführenden Strömen ändern sich nicht maßgeblich. Sowohl **im Prognose-Null-Fall (P0) als auch im Prognosefall mit Neuverkehr der Klinik (P1) wird die Qualitätsstufe E** erreicht. Diese resultiert ebenfalls aus dem linksabbiegenden Strom aus der nördlichen Zufahrt. Es ergibt sich im Prognose-Null-Fall mit rund 80 Sekunden gegenüber maximal 7 Sekunden eine deutliche längere mittlere Wartezeit als auch den anderen Strömen. Die mittlere Wartezeit im Prognosefall mit dem Neuverkehr der Klinik erhöht sich bei nahezu gleichbleibenden Wartezeiten an den übrigen Zufahrten auf etwa 109 Sekunden für den o.g. Strom. Im **Prognosefall mit den Neuverkehren der Klinik und Wohnnutzung (P2) wird die Qualitätsstufe F** erreicht. Auch in diesem Fall ergibt sich die Qualitätsstufe aus dem linksabbiegenden Verkehr aus der nördlichen Zufahrt. Hier

warten die abbiegenden Fahrzeuge circa 145 Sekunden, während alle anderen Ströme maximal 8 Sekunden warten.

Tab. 6: Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße (Werktag)

	...-Null-Fall		... Fall mit Neuverkehr Klinik		... Fall mit Neuverkehren Klinik und Wohnnutzung	
	Qualitätsstufe	maximale, mittlere Wartezeit [s]	Qualitätsstufe	maximale, mittlere Wartezeit [s]	Qualitätsstufe	maximale, mittlere Wartezeit [s]
Analyse	F	218 Sek.	F	286 Sek.	F	373 Sek.
Prognose	E	80 Sek.	E	109 Sek.	F	145 Sek.

Abb. 27: Qualitätsstufe des Knotenpunktes Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße



Quelle: Eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Insgesamt kann der Knotenpunkt unter Berücksichtigung der zu erwartenden Verkehre an einem Werktag als überlastet bewertet werden. Dies zeigt sich jedoch bereits in der Betrachtung der Null-Fälle bzw. des Bestandes. Die z.T. erhebliche Wartezeitverlängerung in den Fällen mit Neuverkehr

ist durch das überproportionale Wachstum im Grenzbereich der Belastung sowie bei Überlastung zu erklären.

Die Überlastung des Knotenpunktes stellt gleichzeitig auch eine Art Pförtnerung dar und reduziert Verkehre auf den nachfolgenden Anlieger- und Sammelstraßen. Insofern führt eine Verbesserung der Verkehrsabwicklung an diesem Knotenpunkt unter Umständen zu einer Verschlechterung an anderen Knotenpunkten, da in der Summe voraussichtlich mehr Verkehr abgewickelt werden muss.

Der Hauptanteil des Verkehrs auf der Hacheneyer Straße ist voraussichtlich Quell- und Zielverkehr zu den Berufskollegien und dem Berufsförderungswerk. Diese Verkehre können nicht auf andere Achsen ausweichen. Dennoch wird aufgrund der geringen Leistungsfähigkeit nachfolgend geprüft, ob eine Lichtsignalanlage potenziell eine Verbesserung darstellen kann. Diese wird für den Analysefall mit Neuverkehr der Reha-Klinik und der Wohnnutzung implementiert. In einer ersten Betrachtung unter Annahme einer zweiphasigen Schaltung mit Fußgängerfurten an allen Knotenpunktarmen wurde einer Verbesserung der Gesamtqualität auf Stufe B ermittelt, bei einer maximalen mittleren Wartezeit von etwa 35 Sekunden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass so auch Wartezeiten von knapp 30 bzw. knapp 20 Sekunden für die Ströme auf der Hacheneyer Straße entstehen. Diese hatten vorher nur geringe Wartezeiten von wenigen Sekunden. Ein möglicherweise verstärktes Verkehrsaufkommen in der Abfahrt von der B 54 (aufgrund einer höheren Attraktivität dieser Achse) wurde hierbei nicht berücksichtigt.

4.3 Ergebnisse Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg

Der Knotenpunkt Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg bindet Hacheneey an den benachbarten Stadtteil Wellinghofen an. Der Verkehr wird bislang so geregelt, dass die Fahrzeuge auf der Ost-West-Achse vorfahrtberechtigt sind, weshalb der Verkehr aus Richtung Norden Vorfahrt im Sinne des Verkehrszeichens 205 der StVO gewähren muss. Bei der südlichen Zufahrt handelt es sich um eine Grundstückszufahrt, von der aus der Verkehr ohnehin wartepflichtig ist. In Zukunft wird in der südlichen Zufahrt voraussichtlich die Straße Zeche Crone angebunden. Dieser Fall ist in der Prognose berücksichtigt, bei ansonsten unveränderter Verkehrsführung und Vorfahrtzeichenregelung.

In **allen drei Analysefällen wird die Qualitätsstufe C** erreicht. Maßgeblich ist hierbei in allen drei Fällen der wartepflichtige Linksabbiegestrom, der aus der nördlichen Zufahrt auf den Hacheneyer Kirchweg einbiegen möchte. Die Wartezeit beträgt im Analyse-Null-Fall knapp 22 Sekunden, also etwas mehr als die anderen Ströme mit maximal 15 Sekunden durchschnittlicher Wartezeit. Im Fall der Analyse mit dem Neuverkehr der Klinik (A1) kommt es an dieser Stelle zu etwa 24 Sekunden Wartezeit, während diese bei den Neuverkehren der Klinik und der Wohnnutzung (A2) circa 25 Sekunden beträgt. Die Wartezeiten der anderen Ströme nehmen teilweise leicht zu.

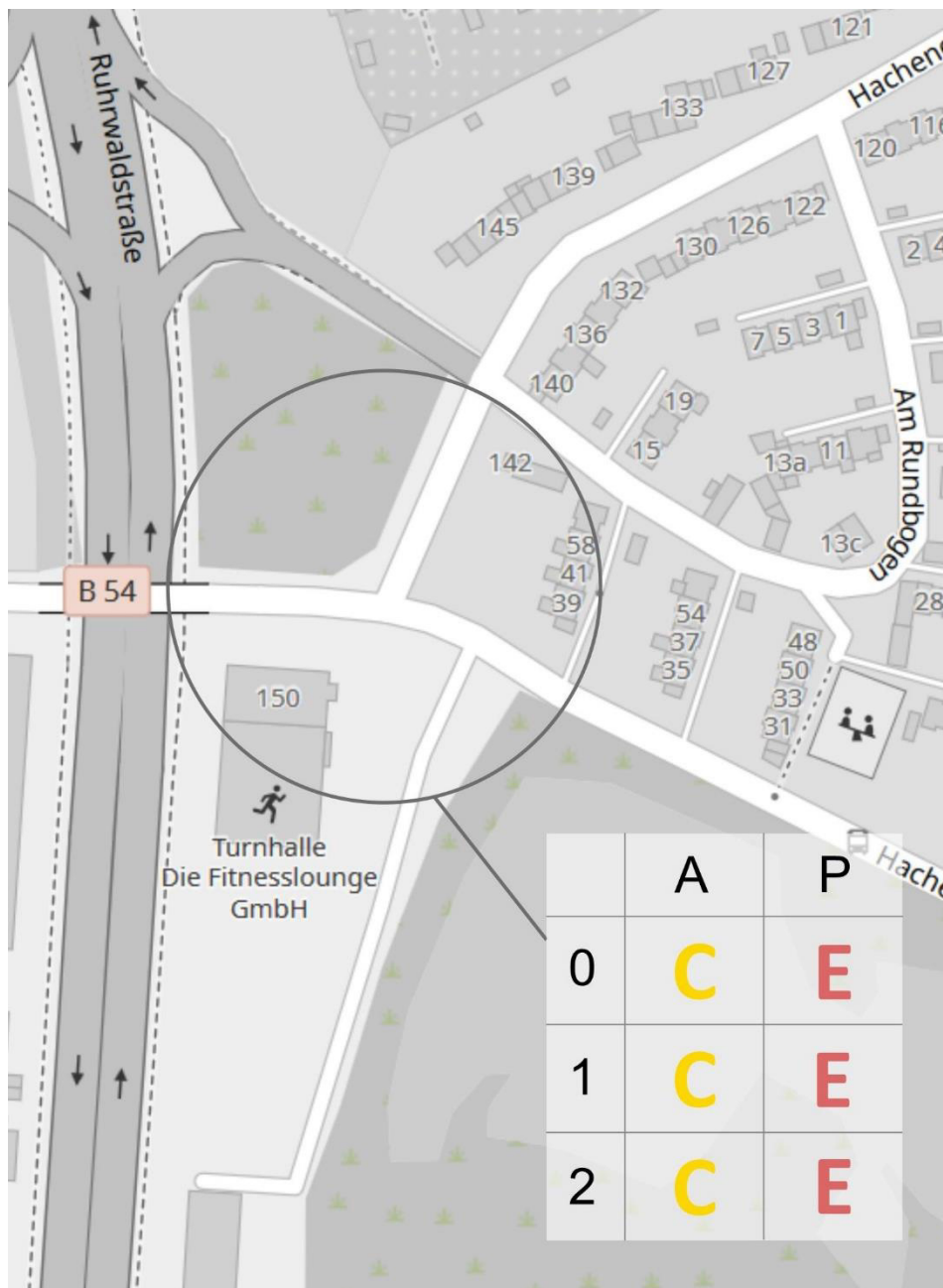
Der Knotenpunkt erreicht in allen **drei Prognosefällen die Qualitätsstufe E**. Diese resultiert ebenfalls aus dem linksabbiegenden Strom aus der nördlichen Knotenpunktzufahrt. Im Prognose-Null-Fall besteht hier fast 125 Sekunden Wartezeit, während alle anderen Ströme eine durchschnittliche Wartezeit von maximal 34 Sekunden aufweisen. Im Prognosefall mit dem Neuverkehr der Klinik

(P1) erhöht sich die Wartezeit auf circa 181 Sekunden, während sie mit beiden Neuverkehren (P2) sogar bei 241 Sekunden liegt. Die Wartezeiten aller anderen Ströme erhöhen sich nur leicht.

Tab. 7: Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg (Werktag)

	...-Null-Fall		... Fall mit Neuverkehr Klinik		... Fall mit Neuverkehren Klinik und Wohnnutzung	
	Qualitätsstufe	maximale, mittlere Wartezeit [s]	Qualitätsstufe	maximale, mittlere Wartezeit [s]	Qualitätsstufe	maximale, mittlere Wartezeit [s]
Analyse	C	22 Sek.	C	24 Sek.	C	25 Sek.
Prognose	E	125 Sek.	E	181 Sek.	E	241 Sek.

Abb. 28: Qualitätsstufe des Knotenpunktes Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg



Quelle: Eigene Darstellung, Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Die Einmündung kann im Analysefall als leistungsfähig mit einem stabilen Verkehrszustand betrachtet werden. Allerdings ist anhand der Prognosefälle anzunehmen, dass es durch den Mehrverkehr, der auch im Rahmen der verkehrlichen Anbindung entsteht, zu einer verstärkten Behinderung des Verkehrs an diesem Knotenpunkt kommt. Die Leistungsfähigkeit wäre nach aktuellem Stand nur noch eingeschränkt gegeben; daher wäre perspektivisch auch hier die Installation einer Lichtsignalanlage zu prüfen.

5 Ergebnisse der Parkplatzauslastung

Im Rahmen der Zählung der Parkplatzauslastung wurde im Zeitraum von 8 Uhr bis 20 Uhr an einem durchschnittlichen Werktag (19. November 2019) die Auslastung erhoben. Dies erfolgte im Bereich des Berufsförderungswerks, den Berufsschulen Gisbert-von-Romberg-Berufskolleg und Paul-Ehrlich-Berufskolleg sowie an der Hacheneyer Straße westlich der B 54.

5.1 Parkplatzlage und Stellplatzkapazitäten

Im Rahmen der Zählung fand eine Unterteilung der Gesamtstellplatzkapazitäten in insgesamt 17 unterschiedliche Bereiche statt (vgl. Abb. 29). Insgesamt wurde dabei die Auslastung von **1.146 Stellplätzen** analysiert. Zusätzlich wurden Falschparker erhoben, die sich nicht auf einer der vorgesehenen Markierungen befanden oder im Falle des Parkplatzes Nr. 13 außerhalb der dafür vorgesehenen Zeiten dort geparkt haben (Halteverbot bis 16 Uhr). Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass der Parkplatz Nr. 12 durch eine Pförtnerregelung kontrolliert wird und somit nicht für alle Stellplatzsuchenden zur Verfügung steht. Auch auf weiteren Stellplätzen gibt es teilweise Einschränkungen für bestimmte Personengruppen oder maximale Parkzeiten.

Abb. 29: Parkplatzlage und Stellplatzkapazitäten



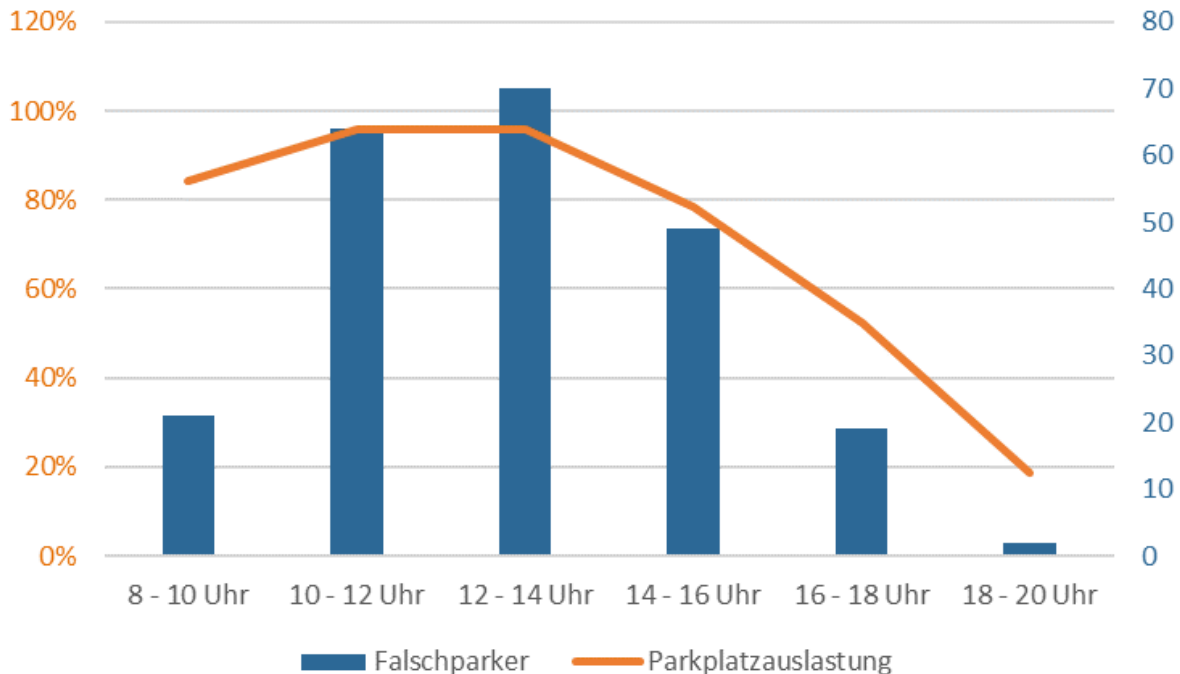
Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

5.2 Parkplatzauslastung im Tagesverlauf

In der Gesamtbetrachtung der Parkplatzauslastung fällt auf, dass insbesondere vormittags und mittags eine hohe Auslastung besteht. So wird sowohl **zwischen 10 und 12 Uhr als auch zwischen 12 und 14 Uhr eine Auslastung von etwa 95 %** über alle Parkplätze erreicht (vgl. Abb. 30). Hierbei

werden die ordnungsgemäß abgestellten Fahrzeuge und die Falschparker summiert und durch die insgesamt 1.146 Stellplätze geteilt. Die Auslastung der vorgesehenen Parkstände ist somit etwas geringer.

Abb. 30: Parkplatzauslastung und Falschparker im Tagesgang



Quelle: Eigene Darstellung

Der Verlauf der Falschparker im Tagesgang zeigt, dass diese eine verstärkte Tendenz der Parkplatzauslastung darstellen. So ist die Anzahl in den Mittagsstunden bspw. um etwa das Dreifache gegenüber den Morgenstunden erhöht. Es ist also davon auszugehen, dass ein Großteil der Falschparker eine kürzere Standzeit aufweist als der Durchschnitt der Parkenden. Da die (Gesamt-)Auslastung jedoch zu keinem Zeitpunkt bei mehr als 100 % liegt, ist jedoch auch von geringer Umwegebereitschaft oder Wissen über weitere verfügbare Parkflächen auszugehen. Zudem hat sich in der Begehung gezeigt, dass einige illegale Parkflächen sich bereits etabliert haben. Die Wiese, angrenzend an den Parkplatz mit der Nummer 7, wird teilweise bereits genutzt, wenn dieser Parkplatz noch nicht vollständig ausgelastet ist. Auch das Parken längs der Baumscheiben auf dem Parkplatz Nummer 3 scheint bereits etabliert.

Abb. 31: Falschparker auf Parkplatz Nr. 7 (links) und Parkplatz Nr. 4 (rechts)

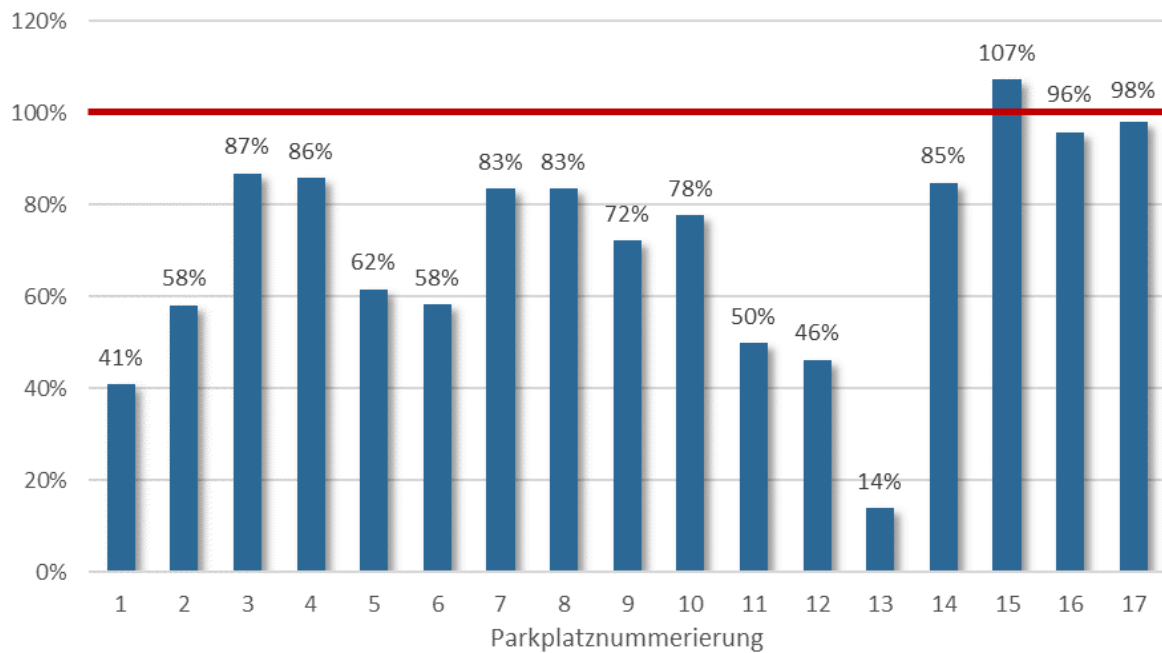
Quelle: Eigene Aufnahmen

5.3 Auslastung nach Stellplätzen

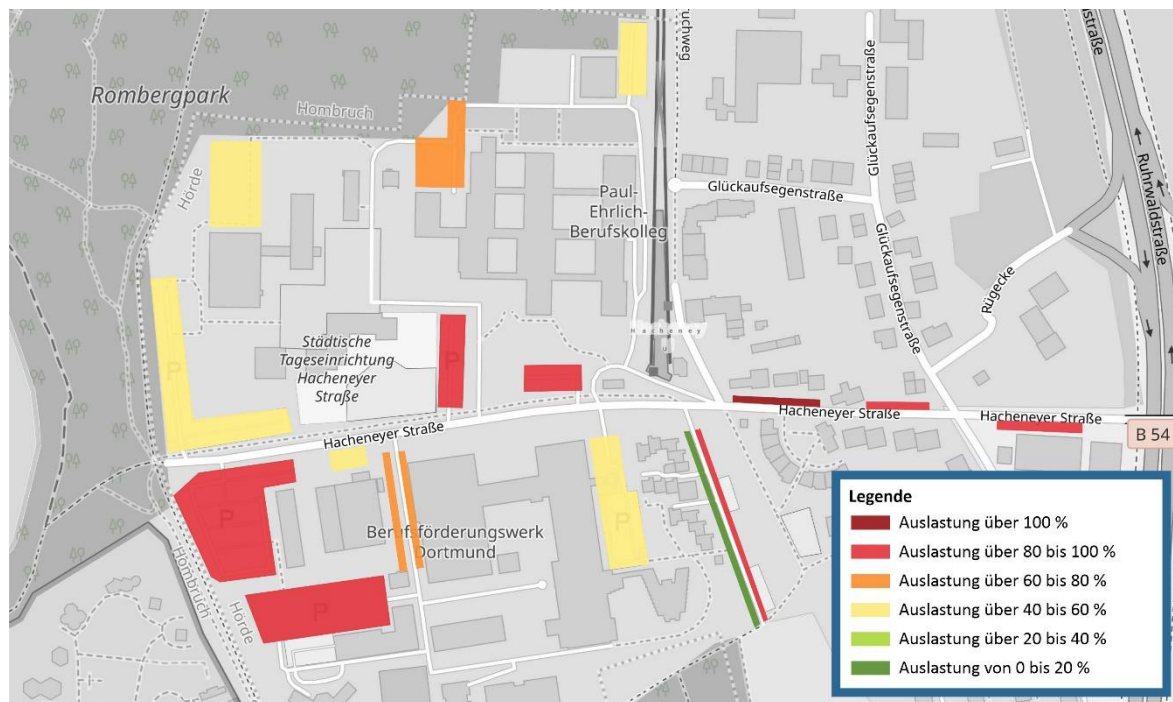
Die Stellplatzauslastung gemittelt für den gesamten Erhebungszeitraum zeigt, dass die Auslastung der verschiedenen Parkplätze signifikante Unterschiede aufweist. Besonders stark ausgelastet sind die Stellplätze im Osten des Erhebungsraums, die sich direkt an der Hacheneuener Straße befinden (vgl. Abb. 32 und Abb. 33). Diese hohe Auslastung ist sowohl durch die in vielerlei Hinsicht verkehrsgünstige Lage und die direkte Einsehbarkeit von der Straße aus gut zu begründen.

Abgesehen von diesen Stellplätzen direkt am Straßenrand fällt auf, dass die Auslastung auf den Parkplätzen südlich der Hacheneuener Straße, nahe des Berufsförderungswerks, höher ist als auf den Parkplätzen nördlich der Hacheneuener Straße, nahe den Berufskollegien. Ausgenommen sind hiervon mit einer geringen Auslastung die Parkplätze Nr. 11, Nr. 12 und Nr. 13, die allerdings auch nicht durchgängig frei zugänglich sind. So weist der Parkplatz Nr. 11 ausschließlich Behindertenstellplätze auf, der Parkplatz Nr. 12 ist durch eine Schranke und Pfortnerung Zugangsgeregelt und für den Parkplatz Nr. 13 besteht ein Halteverbot bis 16 Uhr.

Nördlich der Hacheneuener Straße haben vor allem die Parkplätze Nr. 3 und Nr. 4 eine hohe Auslastung. Diese sind einerseits nah der Eingänge der Berufskollegien gelegen und andererseits auch direkt an die Hacheneuener Straße angebunden, was ansonsten nur für den Parkplatz Nr. 2 gilt. Dieser befindet sich jedoch aufgrund seiner Lage am westlichen Rand des Erhebungsgebietes weiter entfernt, insbesondere vom Paul-Ehrlich-Berufskolleg. Die schwer zugänglichen Parkplätze Nr. 1, Nr. 5 und Nr. 6 sind ebenfalls weniger stark ausgelastet. Die Betrachtung der Auslastungszahlen nördlich der Hacheneuener Straße lässt außerdem vermuten, dass der Parkdruck rund um das Paul-Ehrlich-Berufskolleg in der Regel noch höher ist als um das Gisbert-von-Romberg-Berufskolleg.

Abb. 32: Parkplatzauslastung nach Parkplätzen (durchschnittliche Auslastung zwischen 8 und 20 Uhr)

Quelle: Eigene Darstellung

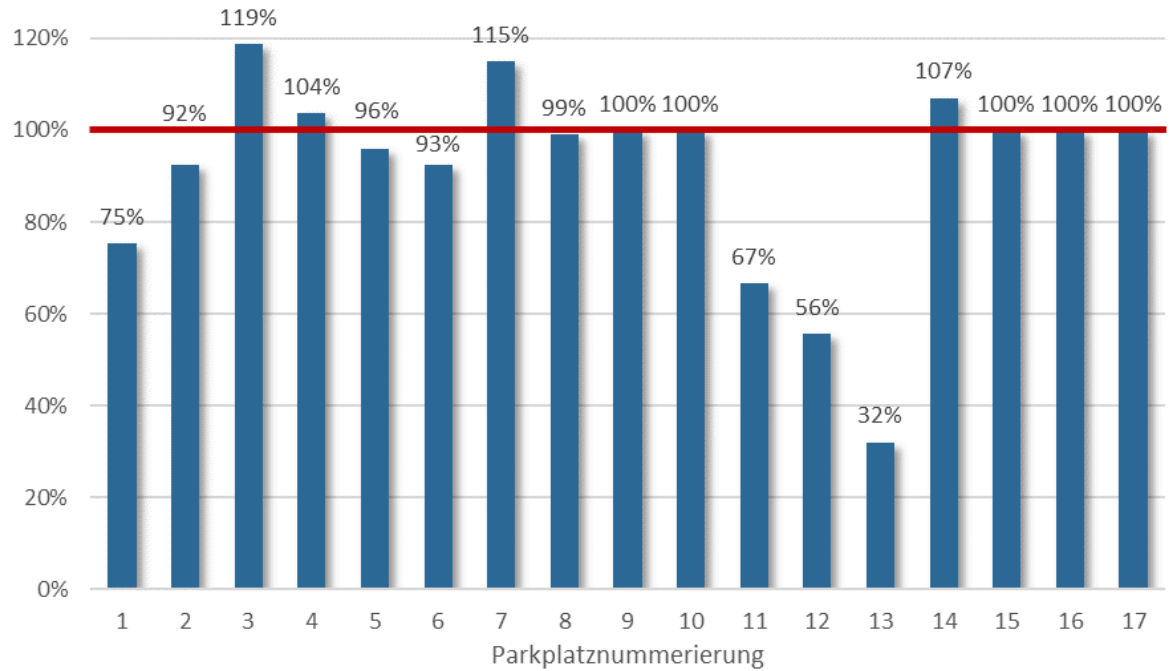
Abb. 33: Klassierte Parkplatzauslastung nach Parkplätzen (durchschnittliche Auslastung zw. 8 und 20 Uhr)

Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

In der erhobenen Spitzenauslastung zwischen 12 und 14 Uhr zeigt sich ein grundsätzlich ähnliches Auslastungsverhältnis zwischen den Parkplätzen. Dieses ist jedoch noch deutlich extremer, und nur wenige der Parkplätze weisen noch Restkapazitäten auf. Die Auslastungen von deutlich über 100 % auf den Parkplätzen 3 und 7 zeigen auch, dass hier die Tendenz zum Falschparken deutlich höher ist als auf anderen Parkplätzen, die in der Betrachtung von 8 – 20 Uhr noch eine ähnliche Auslastung aufweisen (z.B. Parkplatz Nr. 4 und 8) Dies lässt sich unter anderem dadurch begründen, dass die

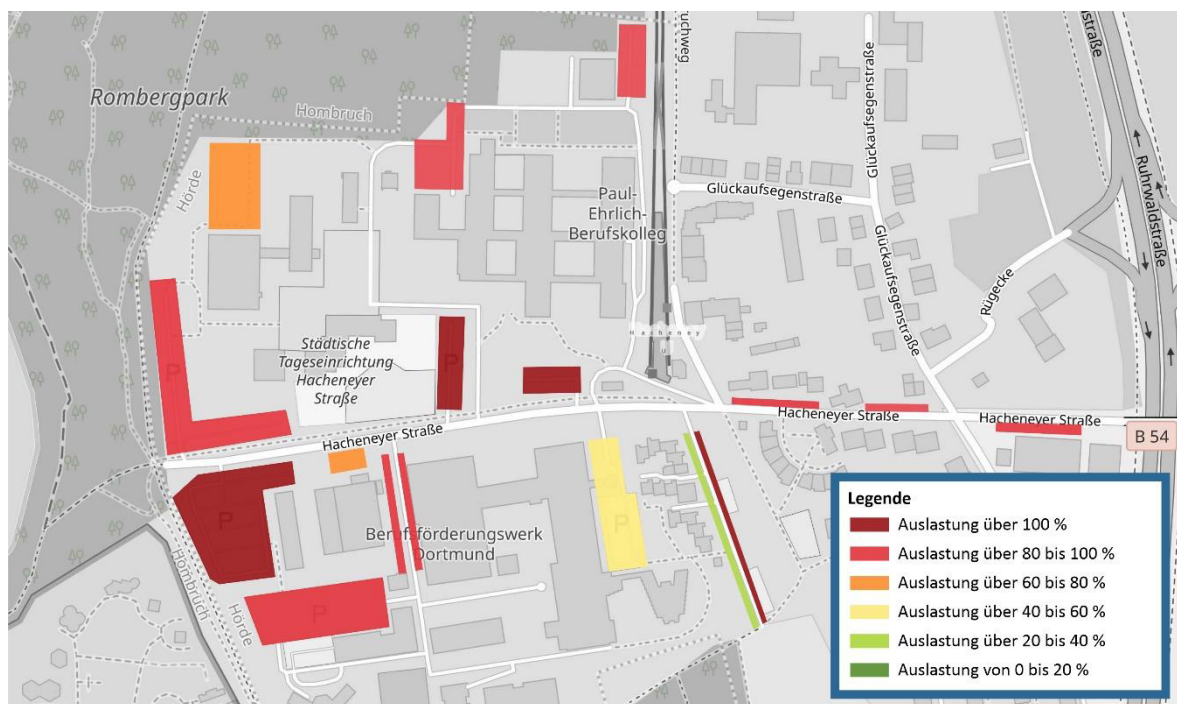
Parkplätze großzügiger angelegt sind und somit ein verstärktes Potenzial besteht falsch zu parken, z.B. durch Baumscheibenparken aber auch durch das Parken auf einer angrenzenden Wiese. Im Falle des Parkplatzes Nr. 8 aber auch im Seitenraum der Hacheneeyer Straße besteht hingegen kaum Potenzial illegal zu parken, ohne dabei den fließenden Verkehr bzw. den Parksuchverkehr oder andere Verkehrsträger erheblich zu behindern.

Abb. 34: Parkplatzauslastung nach Parkplätzen (Belastungsspitze: 12 – 14 Uhr)



Quelle: Eigene Darstellung

Abb. 35: Klassierte Parkplatzauslastung nach Parkplätzen (Belastungsspitze: 12 – 14 Uhr)



Quelle: Eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2019

Insgesamt zeigt sich in der Auslastung der Parkplätze, dass der Parkdruck im untersuchten Gebiet heute sehr hoch ist. Der Parkplatz Nr. 7, auf dessen Grundstück die Reha-Klinik entstehen soll, wird künftig wegfallen. Aufgrund seines großen Anteils von 17 % an den Gesamtstellplätzen ist ein Ersatz von besonderer Bedeutung.

Das Parkhaus Nr. 8 wird künftig saniert und seine Kapazität wird durch eine Aufstockung von 320 Stellplätzen auf etwa 560 Stellplätze erhöht. Die zusätzlichen 240 Stellplätze sind somit grundsätzlich in der Lage, den Wegfall des Parkplatzes Nr. 7 mit seinen 194 Stellplätzen zzgl. einiger illegal parkender Fahrzeuge, zu kompensieren. Beobachtungen lassen jedoch vermuten, dass der Parkplatz Nr. 7 in geringem Maße auch durch Personen genutzt wird, die nicht das Berufsförderungs- werk aufsuchen. Vor dem Hintergrund einer Verlagerung der Parkplätze könnte hier auch ein Anstieg des Nutzungsdrucks auf angrenzenden Parkplätzen entstehen.

Insgesamt sollte vor dem Hintergrund des sehr hohen Parkdrucks auch geprüft werden, ob weitere Maßnahmen, bspw. des Mobilitätsmanagements, eine Verbesserung darstellen könnten. Dies gilt sowohl für die neu geplante Nutzung als auch insbesondere für die bestehenden Nutzungen der Berufskollegien und des Berufsförderungswerks, da diese ein erheblich höheres Verkehrsaufkommen generieren und somit auch ein größeres Einsparpotenzial bieten.

6 Stellplatznachweis und Empfehlungen zur Konzeption der Stellplatzanlagen

Sowohl für die Reha-Klinik als auch für das Wohnbauvorhaben in der Glückaufsegenstraße müssen der Nutzung und dem Nutzungsausmaß entsprechend Stellplätze (Kfz, Fahrrad) nachgewiesen werden. Zur Bestimmung der erforderlichen Anzahl hat die Stadt Dortmund eine Stellplatzsatzung verabschiedet, die anzuwenden ist.

6.1 Stellplatznachweis Reha-Klinik

6.1.1 Grundlagen des Stellplatznachweises

Gemäß der § 1 – 2 der Stellplatzsatzung Dortmund müssen im Stadtgebiet Dortmunds bei Errichtung, wesentlichen Änderung oder Änderung der Nutzung von Anlagen Stellplätze für den Kfz- und Radverkehr geschaffen werden, sofern ein wesentlicher Zu- und Abgangsverkehr dieser Verkehrsträger zu erwarten ist. Gemäß § 3 Abs. 1 ist die Anzahl der erforderlichen Stellplätze für die entsprechende Nutzung nach Anlage 1 zu bestimmen. Dabei ist in der Regel der Mittelwert der angegebenen Spanne anzusetzen. Nach Unterpunkt 7.2 ist für Krankenhäuser, Kliniken und Kureinrichtungen ein Stellplatz je 2 – 6 Betten zu schaffen. Davon sind 60 % auch für Besucherverkehr zu widmen. Insgesamt ergibt sich aus dieser Angabe ein relativ großer Spielraum, dessen Eingrenzung im Einzelfall erfolgen muss. Maßgeblich ist hierbei sowohl das zu erwartende verkehrliche Aufkommen im Einzelfall sowie insbesondere die verkehrliche Anbindung der Einrichtung. So kann durch eine gute Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel und eine gute nahmobile Erschließung ein eher geringer Wert angenommen werden. In § 4 der Dortmunder Stellplatzsatzung werden Minderungsmöglichkeiten bei guter Anbindung an den öffentlichen Verkehr dargelegt. So kann die Anzahl der notwendigen Stellplätze um bis zu 30 % gemindert werden, wenn eine überdurchschnittlich gute ÖV-Anbindung vorliegt. Die kann gemäß § 4 Abs. 2 z.B. erreicht werden, wenn ein ÖPNV-Haltepunkt weniger als 400 Meter entfernt liegt und dieser Haltepunkt werktags zwischen 6 und 19 Uhr von mindestens einer Linie des ÖPNV angefahren wird. Dabei muss mindestens ein Takt von 20 Minuten erreicht werden. Der ÖV-Haltepunkt Hacheneu liegt in einer Distanz von knapp 400 Metern zur geplanten Reha-Klinik (vgl. Kap. 2.2). Da an diesen Haltepunkt sowohl die Stadtbahn angebunden ist als auch weitere Buslinien, ist von einer sehr guten Anbindung an den öffentlichen Verkehr auszugehen.

In Unterpunkt 7.2 wird zudem darauf verwiesen, dass auch Stellplätze nach Unterpunkt 2.2 der Dortmunder Stellplatzsatzung zu schaffen sind. Hier soll für Räume mit erheblichem Besucher/-innenverkehr ein Stellplatz je 20 – 30 m² Nutzfläche, jedoch mindestens 3 Stellplätze geschaffen werden.

6.1.2 Erforderliche Kfz-Stellplätze

Die Vorgaben aus Anlage 1 der Dortmunder Stellplatzsatzung geben für das Vorhaben eine Spannweite zwischen 43 Stellplätzen (ein Stellplatz je 6 Betten) und 128 Stellplätzen (ein Stellplatz je 2 Betten) vor. In der Berechnung der erforderlichen Stellplatzanzahl wird zunächst von einem mittleren Stellplatzbedarf von einem Stellplatz je 4 Betten ausgegangen. Dadurch würde sich insgesamt ein Stellplatzbedarf von rechnerisch knapp 64 ergeben. Durch die sehr gute ÖPNV-Erschließung kann die Minderung um 30 % gemäß § 4 der Dortmunder Stellplatzsatzung angesetzt werden. Somit würde sich ein Stellplatzbedarf von rechnerisch knapp **45 Stellplätzen** ergeben. Diese Minderung befindet sich innerhalb der vorgegebenen Spannweite und ist durch die gute ÖPNV-Anbindung gerechtfertigt.

Gemäß Anlage 1 und Unterpunkt 2.2 sollte zusätzlich ein Stellplatz je 20 – 30 m² Nutzfläche entstehen. Dies gilt für Räume mit erheblichem Besucherverkehr, wovon im Fall eines Krankenhauses ausgegangen wird. Im konkreten Vorhabenfall ist jedoch, während der Spitzenauslastung werktags, nicht von erheblichem Besucherverkehr auszugehen (vgl. Kap. 3.3). Am Wochenende ist hingegen der Beschäftigtenverkehr deutlich geringer, der werktags maßgeblich ist. Durch die günstige zeitliche Ergänzung des Beschäftigten- und des Besucherverkehrs erscheint eine weitere Erhöhung der Stellplatzanzahl somit weder erforderlich noch plausibel.

Neben der Grundlage der Stellplatzsatzung wurde zusätzlich eine Prüfung der erforderlichen Stellplätze auf Basis der Verkehrsaufkommensabschätzung vorgenommen, die sich vorrangig auf die Daten zu den Beschäftigten bezieht³. Bei Zugrundelegung der Angaben aus Kapitel 3.2 sind maximal 96 Beschäftigte zeitgleich am Standort⁴. Unter Berücksichtigung eines MIV-Anteils von 70% und eines Pkw-Besetzungsgrades von 1,1 ergibt sich daraus zunächst ein Bedarf an 61 Stellplätzen. Hierbei ist jedoch noch nicht eingerechnet, dass manche Beschäftigte auch in Teilzeit tätig sein können oder den Standort aufgrund eines Auswärtstermins verlassen haben, so dass der errechnete Bedarf nicht ständig vorgehalten werden muss; auf Basis der Verkehrsaufkommensabschätzung würde der reale Bedarf somit in einer Größenordnung von 50 bis 55 Kfz-Stellplätzen liegen. Dieser Wert liegt leicht über dem oben errechneten Wert gemäß Stellplatzsatzung, resultiert jedoch auch aus einem relativ hoch angesetzten MIV-Anteil bei den Beschäftigten.

6.1.3 Erforderliche Fahrradstellplätze

Gemäß Anlage 1 der Dortmunder Stellplatzsatzung ist ein Fahrradstellplatz je 40 – 60 Betten zu schaffen. Daraus ergibt sich ein Bedarf von **5 bis 7 Fahrradstellplätzen**. Da das Vorhaben über eine gute nahmobile Anbindung mit zahlreichen separaten Fuß- und Fahrradwegen verfügt (vgl. Kap. 2.3) und es Ziel der Verkehrsplanung der Stadt Dortmund ist den Umweltverbund zu fördern, sollte hier die Errichtung von mindestens sieben Fahrradstellplätzen angestrebt werden. Die

³ Die anderen Nutzungen (Bewohner-, Besucher- und Lieferverkehre) können vernachlässigt werden, da sie sich nur geringfügig mit dem Bedarf der Beschäftigten überdecken. Besucher beispielsweise werden die Reha-Klinik aller Voraussicht nach eher nachmittags bzw. am frühen Abend aufsuchen; zu diesem Zeitpunkt werden viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Reha-Klinik bereits verlassen haben.

⁴ Dies sind die Beschäftigten im Früh- oder Spätdienst (6), die 80 Beschäftigten, die montags bis freitags tagsüber in Gleitzeit tätig sind sowie die 10 weiteren Beschäftigten, die täglich in Gleitzeit tätig sind.

Fahrradstellplätze gemäß Anlage 1 Unterpunkt 2.2 müssen voraussichtlich nur eingeschränkt geschaffen werden. Neben der zeitlichen Verlagerung außerhalb der Spitzenstunde hat hier auch die häufig überregionale Herkunft der Patienten eine besondere Bedeutung. Sie lässt das Fahrrad als Verkehrsmittel für Besucherinnen und Besucher nur eingeschränkt zu.

Bei der Konzeption der Stellplätze sollte eine barrierefreie Zugänglichkeit gewährleistet sein. Die Fahrradstellplätze sollten zudem als Anlehnbügel konzipiert und nach Möglichkeit witterungsgeschützt durch Überdachungen angelegt werden.

6.2 Stellplatznachweis Wohnbauvorhaben Glückaufsegenstraße

6.2.1 Grundlagen des Stellplatznachweises

Wie bei der Ermittlung der erforderlichen Stellplätze für die Reha-Klinik so ist auch bei der Ermittlung für das Wohnbauvorhaben an der Glückaufsegenstraße Anlage 1 der Dortmunder Stellplatzsatzung heranzuziehen. Gemäß Unterpunkt 1.1 sind für Ein- und Zweifamilienhäuser 1 – 2 Stellplätze je Wohneinheit zu schaffen; Abstellplätze für Fahrräder sind nicht nachzuweisen (Bei Bedarf 1 – 4 Abstellplätze je Wohneinheit). Für Mehrfamilienhäuser ab drei Wohneinheiten sind gemäß Unterpunkt 1.2 0,9 – 1,5 Stellplätze je 100 m² BGF zu schaffen; für Fahrräder sind 2 – 4 Abstellplätze je 200 m² BGF zu schaffen. Grundsätzlich ist auch hier nach § 3 Abs. 1 der Mittelwert anzunehmen, der im Folgenden auch angesetzt wird. Eine Minderung aufgrund einer guten ÖV-Anbindung gemäß § 4 ist nach Abs. 3 für Wohngebäude und Wohnheime nicht anzuwenden. Somit kann für das Wohnbauvorhaben trotz geringer Distanz zum Stadtbahnhaltepunkt Hacheneu (ca. 300 m fußläufige Distanz) keine Minderung angenommen werden.

6.2.2 Erforderliche Kfz- Stellplätze

Das Wohnbauvorhaben an der Glückaufsegenstraße befindet sich noch im Planungsbeginn, weswegen eine konkrete BGF noch nicht zu Grunde gelegt werden kann. Ausgangssituation für die Berechnung stellt hingegen die Annahme von ca. 200 Wohneinheiten dar, die zum überwiegenden Teil im Geschosswohnungsbau geschaffen werden sollen. Somit wird zunächst angenommen, dass etwa 70 % der Wohneinheiten im Geschosswohnungsbau zu schaffen sind. Ein möglicherweise noch größerer Anteil des Geschosswohnungsbaus wirkt sich mindernd auf die erforderlichen nachzuweisenden Kfz-Stellplätze aus. Somit wird hier im Sinne einer Worst-Case-Annahme gerechnet. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei Fahrradabstellplätzen die Entwicklung gegenläufig ist. Aufgrund der noch relativ großen Unwägbarkeiten ist es erforderlich, eine gewisse Spanne anzugeben, mit unterschiedlichen Werten für die BGF je Wohneinheit.

Die Mikrozensuserhebung aus dem Jahr 2014 und die darauf basierende Auswertung der Hans Böckler Stiftung (Holm, Junker 2019) hat ergeben, dass die durchschnittliche Wohnungsgröße in Dortmund bei knapp 78 m² liegt. Eine genauere Auswertung legt die Wohnungsgrößen nach Haushaltsgrößen dar. Dabei zeigt sich auch, dass die Medianwerte unter den arithmetischen

Mittelwerten liegen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass in diese Berechnung auch Ein- und Zweifamilienhäuser eingehen und nicht nur Mehrfamilienhäuser, die tendenziell kleiner sind. Es ist somit eher mit kleineren Wohneinheiten zu rechnen.

Aufbauend auf diesen Werten und Annahmen wird für Wohneinheiten mit durchschnittlich 2 Personen eine mittlere Wohnungsgröße von 75 m² angenommen. Für 2,5 Personen je Wohneinheit werden 80 m² angenommen und für 1,5 Personen je Wohneinheit 70 m². Anhand dieser Annahmen und einem Umrechnungsfaktor, der das Verhältnis zwischen Wohnfläche und BGF angibt, kann die BGF berechnet werden. Als Faktor wird in Anlage 24 Abs. 2 des Bewertungsgesetzes (BewG) der Faktor 1,55 angesetzt.

Aus den getroffenen Annahmen resultiert, dass bei einer Annahme kleiner Wohneinheiten (durchschnittlich ca. 70 m²) insgesamt 273 Kfz-Stellplätze nachzuweisen sind (vgl. Tab. 8); diese verteilen sich mit 183 Stellplätzen auf den Geschosswohnungsbau und mit 90 auf die Ein- und Zweifamilienhäuser. Bei großen Wohneinheiten (durchschnittlich ca. 80 m²) schließlich sind insgesamt 299 Stellplätze nachzuweisen bei 209 Stellplätzen für den Geschosswohnungsbau. Bei einer mittleren angenommenen Wohnungsgröße von 75 m² je Wohneinheit, die zunächst als realistisch angenommen wird, sind insgesamt **286 Kfz-Stellplätze** zu schaffen bei 196 Stellplätzen für den Geschosswohnungsbau.

Die Anzahl der Stellplätze für Ein- und Zweifamilienhäuser bleibt grundsätzlich unverändert. Hier wird die Anzahl wie genannt je Wohneinheit berechnet.

Tab. 8: Erforderliche Kfz-Stellplätze Wohnbauvorhaben Glückaufsegenstraße

	Anteil	Kfz-Stellplätze		
		kleine WE (70 m ²)	mittlere WE (75 m ²)	große WE (80 m ²)
Geschosswohnungsbau	70 %	183	196	209
Ein- und Zweifamilienhäuser	30 %		90	
Gesamt	100 %	273	286	299

Quelle: Eigene Darstellung

6.2.3 Erforderliche Fahrradabstellplätze

Für Fahrradabstellplätze wird analog zu der Berechnung der Kfz-Abstellplätze ein realistischer Mittelwert und eine Spanne errechnet. Bei einer Annahme kleiner Wohneinheiten (durchschnittlich ca. 70 m²) sind insgesamt 228 Fahrradabstellplätze nachzuweisen (vgl. Tab. 9) Da für Ein- und Zweifamilienhäuser kein Nachweis erfolgen muss, entfallen diese grundsätzlich ausschließlich auf den Geschosswohnungsbau. Bei großen Wohneinheiten (durchschnittlich ca. 80 m²) sind insgesamt 261 Stellplätze nachzuweisen. Bei einer mittleren angenommenen Wohnungsgröße von 75 m² je Wohneinheit, die zunächst als realistisch angenommen wird, sind insgesamt **245 Fahrradabstellplätze** im Geschosswohnungsbau zu schaffen.

Da sich hier bei einem höheren Anteil des Geschosswohnungsbaus an den gesamten Wohneinheiten die Anzahl der zu schaffenden Stellplätze erhöht, wird hier nachfolgend noch der Anteil für vollständige Nutzung im Geschosswohnungsbau angegeben. In einer Worst-Case-Betrachtung unter Annahme der großen Wohnungsgröße wären 372 Fahrradabstellplätze zu schaffen. Somit zeigt sich auch, dass die mögliche Abweichung bei Fahrradabstellplätzen noch deutlich höher ist als bei den Kfz-Stellplätzen.

Tab. 9: Erforderliche Fahrradabstellplätze Wohnbauvorhaben Glückaufsegenstraße

	Anteil	Kfz-Stellplätze		
		kleine WE (70 m ²)	mittlere WE (75 m ²)	große WE (80 m ²)
Geschosswohnungsbau	70 %	228	245	261
Ein- und Zweifamilienhäuser	30 %	0		
Gesamt	100 %	228	245	261

Quelle: Eigene Darstellung

7 Fazit

Im Rahmen des Verkehrsgutachtens wurden die verkehrlichen Auswirkungen des Neubaus einer Reha-Klinik an der Hacheneyer Straße und eines geplanten Wohnbauvorhabens in der Glückaufsegenstraße untersucht.

Beide Vorhaben sind insgesamt verkehrlich gut angebunden, sowohl durch den öffentlichen Verkehr als auch durch den privaten Kfz-Verkehr und nahmobile Wegeangebote. Die Verkehrserzeugung belegt, dass das verkehrliche Aufkommen – sowohl das der Reha-Klinik (242 Kfz-Fahrten an einem Werktag) als auch das der Wohnnutzung (494 Kfz-Fahrten an einem Werktag) – im Vergleich zum Bestandsverkehr moderat ist. Insbesondere an den Knotenpunkten Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße und Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg, die einer Leistungsfähigkeitsbetrachtung unterzogen wurden, nimmt der Neuverkehr nur einen geringen Anteil am Gesamtverkehrsaufkommen ein.

Folglich ändert sich auch die Leistungsfähigkeit in den Betrachtungsfällen mit dem Neuverkehr der Reha-Klinik und mit dem Neuverkehr beider Nutzungen nur geringfügig. Dennoch ist die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße bereits in der Analysebetrachtung problematisch und etwas abgeschwächt auch in der Prognosebelastung. Am Knotenpunkt Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg ist vor allem die Prognosebelastung, unter Berücksichtigung der veränderten Anbindung der Straße Zeche Crone, problematisch. Es kann jedoch konstatiert werden, dass die Neuverkehre nicht ursächlich für die jeweiligen Verkehrsproblematiken sind. Zumindest konnte im Rahmen des Gutachtens für den in Bezug auf die Leistungsfähigkeit kritischeren Knoten Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße aufgezeigt werden, dass eine geänderte Knotenpunktregelung (Installation einer Lichtsignalanlage) zu einer maßgeblichen Verbesserung der Verkehrsqualität führen würde. Eine solche Verbesserung ist auch für den östlich gelegenen Knoten Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg denkbar, auch ohne dass eine Detailbetrachtung im Verkehrsgutachten vorgenommen wurde.

In der Erhebung der Parkplatzauslastung im Bereich des Schulzentrums hat sich ergeben, dass hier insbesondere die Parkplätze nahe der Hacheneyer Straße eine starke Auslastung aufweisen und tendenziell die Parkplätze südlich der Hacheneyer Straße eine höhere Auslastung als die nördlich gelegenen aufweisen. Die Gesamtauslastung über den gesamten Tag und in den Spitzenzeiten von 10 – 12 Uhr und 12 – 14 Uhr ist sehr hoch. Folglich finden auch verstärkt Falschparkvorgänge statt. Vor diesem Hintergrund sollte geprüft werden ob Maßnahmen des Mobilitätsmanagements eine zeitliche Verlagerung oder eine Verlagerung auf andere Verkehrsträger ermöglichen.

Der Stellplatznachweis für die Vorhaben ergibt, dass nach der Dortmunder Stellplatzsatzung 45 Kfz-Stellplätze und 5 – 7 Fahrradabstellplätze für das Vorhaben Reha-Klinik zu schaffen sind. Für das Wohnbauvorhaben sind bei Annahme einer Verteilung der Wohneinheiten zu 70 % auf den Geschosswohnungsbau und zu 30 % auf Ein- und Zweifamilienhäuser sowie mittlere Wohnungsgrößen 286 Kfz-Stellplätze zu schaffen. Für Fahrräder sind 245 Abstellplätze zu schaffen.

Das Vorhaben ist aus verkehrlicher Sicht also grundsätzlich umsetzbar. Es haben sich jedoch, bezogen auf den gesamten Bereich der westlichen Hacheneyer Straße, Mängel sowohl in den

Stellplatzkapazitäten als auch in der Verkehrsabwicklung in der Spitzenzeit ergeben. Hier ist eine Abstimmung mit den weiteren Anliegern und eine Ergreifung entsprechender Maßnahmen zu empfehlen.

Quellenverzeichnis

Bewertungsgesetz vom 01.02. 1991 (BewG, Anlage), zuletzt geändert durch Artikel 25 vom 12.12.2019.

Bosserhoff, D. (2015): Programm Ver Bau – Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung.

Holm, A. u. S. Junker (2019): Die Wohnsituation in deutschen Großstädten – 77 Stadtprofile. Düsseldorf, Berlin.

Rat der Stadt Dortmund (2019): Stellplatzsatzung der Stadt Dortmund.

Anhang

Knoten ‚Hacheneyer Straße / Glückaufsegenstraße‘

- Analyse-Fall A0 (Bestand)
- Analyse-Mit-Fall A1 (Bestand + Neuverkehr Reha-Klinik)
- Analyse-Mit-Fall A2 (Bestand + Neuverkehr Reha-Klinik und Wohnnutzung)
- Prognose-Fall P0 (Prognose)
- Prognose-Mit-Fall P1 (Prognose + Neuverkehr Reha-Klinik)
- Prognose-Mit-Fall P2 (Prognose + Neuverkehr Reha-Klinik und Wohnnutzung)

Knoten ‚Hacheneyer Straße / Hacheneyer Kirchweg‘

- Analyse-Fall A0 (Bestand)
- Analyse-Mit-Fall A1 (Bestand + Neuverkehr Reha-Klinik)
- Analyse-Mit-Fall A2 (Bestand + Neuverkehr Reha-Klinik und Wohnnutzung)
- Prognose-Fall P0 (Prognose)
- Prognose-Mit-Fall P1 (Prognose + Neuverkehr Reha-Klinik)
- Prognose-Mit-Fall P2 (Prognose + Neuverkehr Reha-Klinik und Wohnnutzung)

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Glückaufsegenst

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum 11.05.2017

Zufahrt B: 

Uhrzeit 16.00 - 17.00 Planung Analyse

Zufahrt D: 

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,148	0	60	868	0,909			
	2	0,148	---						
	3	0,005	---						
B	4	0,016	1						
	5	0,023							
	6	0,055							
C	7	0,059	0				404	378	0,985
	8	0,028	---						
	9	0,028	---						
D	10	1,058	1						
	11	0,070							
	12	0,034							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,984	1074	1091	930	3,9	A
	2	1,013	1800	1776	1513	2,4	A
	3	0,773	1560	2019	2008	1,8	A
B	4	0,714	316	443	436	8,3	A
	5	0,800	350	437	427	8,4	A
	6	0,959	853	889	840	4,3	A
C	7	0,956	917	959	902	4,0	A
	8	1,031	3600	3491	3395	1,1	A
	9	0,947	1573	1661	1614	2,2	A
D	10	0,994	323	325	-19	218,2	F
	11	0,926	359	387	360	10,0	A
	12	0,949	1090	1149	1110	3,2	A
A	1+2+3	0,997	1800	1806	1371	2,6	A
B	4+5+6	0,909	868	955	889	4,1	A
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	0,985	378	384	-26	219,2	F
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							F

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

 Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Glückaufsegenst

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum _____

 Zufahrt B: 

 Uhrzeit _____ Planung Analyse

 Zufahrt D: 
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,152	0	60	842	0,909			
	2	0,158	---						
	3	0,005	---						
B	4	0,017	1						
	5	0,024							
	6	0,056							
C	7	0,061	0				406	363	0,985
	8	0,028	---						
	9	0,028	---						
D	10	1,107	1						
	11	0,073							
	12	0,036							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,985	1073	1089	923	3,9	A
	2	1,012	1800	1778	1497	2,4	A
	3	0,773	1560	2019	2008	1,8	A
B	4	0,714	301	421	414	8,7	A
	5	0,800	334	418	408	8,8	A
	6	0,959	835	871	822	4,4	A
C	7	0,956	899	940	883	4,1	A
	8	1,031	3600	3492	3395	1,1	A
	9	0,947	1573	1661	1614	2,2	A
D	10	0,994	309	311	-33	286,4	F
	11	0,926	343	370	343	10,5	B
	12	0,951	1090	1146	1105	3,3	A
A	1+2+3	0,997	1800	1806	1348	2,7	A
B	4+5+6	0,909	842	926	860	4,2	A
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	0,985	363	368	-44	292,6	F
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							F

Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. / B-D Glückaufsegenst

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	0	0	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	1	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	---	nein
C	7	0	0	---	---	---
	8	2	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	1	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---		---	---	nein

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Glückaufsegenst

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum _____

Zufahrt B: 

Uhrzeit _____ Planung Analyse

Zufahrt D: 

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,154	0	60	838	0,909			
	2	0,158	---						
	3	0,005	---						
B	4	0,017	1						
	5	0,024							
	6	0,056							
C	7	0,061	0				419	357	0,986
	8	0,028	---						
	9	0,035	---						
D	10	1,162	1						
	11	0,074							
	12	0,036							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,985	1059	1075	909	4,0	A
	2	1,012	1800	1778	1497	2,4	A
	3	0,773	1560	2019	2008	1,8	A
B	4	0,714	297	416	409	8,8	A
	5	0,800	328	410	400	9,0	A
	6	0,959	835	871	822	4,4	A
C	7	0,956	899	940	883	4,1	A
	8	1,031	3600	3492	3395	1,1	A
	9	0,957	1573	1644	1586	2,3	A
D	10	0,994	306	307	-50	372,9	F
	11	0,926	339	367	340	10,6	B
	12	0,951	1082	1137	1096	3,3	A
A	1+2+3	0,997	1800	1806	1348	2,7	A
B	4+5+6	0,909	838	922	856	4,2	A
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	0,986	357	362	-63	379,4	F
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							F

Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. / B-D Glückaufsegenst

Verkehrsdaten: Datum 11.05.2017
 Uhrzeit 16.00 - 17.00 Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	0	0	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	1	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	---	nein
C	7	0	0	---	---	---
	8	2	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	1	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---		---	---	nein

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

 Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Glückaufsegenst

Verkehrsregelung:

 Verkehrsdaten: Datum 11.05.2017

 Zufahrt B: 

 Uhrzeit 16.00 - 17.00 Planung Analyse

 Zufahrt D: 
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,078	0	69	1019	0,920			
	2	0,110	---						
	3	0,004	---						
B	4	0,007	1						
	5	0,020							
	6	0,061							
C	7	0,048	0				463	494	0,988
	8	0,026	---						
	9	0,060	---						
D	10	0,929	1						
	11	0,049							
	12	0,039							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,970	1022	1054	972	3,7	A
	2	1,026	1800	1755	1562	2,3	A
	3	0,688	1560	2269	2261	1,6	A
B	4	0,600	429	715	710	5,1	A
	5	0,818	459	561	550	6,5	A
	6	0,966	931	964	905	4,0	A
C	7	0,950	997	1049	999	3,6	A
	8	1,056	3600	3411	3321	1,1	A
	9	0,974	1573	1615	1518	2,4	A
D	10	0,996	428	429	30	79,7	E
	11	0,923	489	529	503	7,2	A
	12	0,953	1061	1113	1070	3,4	A
A	1+2+3	1,000	1800	1800	1517	2,4	A
B	4+5+6	0,920	1019	1108	1033	3,5	A
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	0,988	494	500	32	74,0	E
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz_{ges}							E

KNOBEL Version 7.1.11

Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. / B-D Glückaufsegenst

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	0	0	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	1	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	---	nein
C	7	0	0	---	---	---
	8	2	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	1	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---		---	---	nein

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

 Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Glückaufsegenst

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum _____

 Zufahrt B: 

 Uhrzeit _____ Planung Analyse

 Zufahrt D: 
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,083	0	69	993	0,920			
	2	0,120	---						
	3	0,004	---						
B	4	0,007	1						
	5	0,020							
	6	0,063							
C	7	0,049	0				465	475	0,988
	8	0,027	---						
	9	0,060	---						
D	10	0,970	1						
	11	0,051							
	12	0,041							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,971	1020	1050	963	3,7	A
	2	1,024	1800	1758	1547	2,3	A
	3	0,688	1560	2269	2261	1,6	A
B	4	0,600	409	682	677	5,3	A
	5	0,818	440	538	527	6,8	A
	6	0,966	911	943	884	4,1	A
C	7	0,950	977	1028	978	3,7	A
	8	1,055	3600	3412	3321	1,1	A
	9	0,974	1573	1615	1518	2,4	A
D	10	0,996	410	411	12	109,0	E
	11	0,923	468	507	481	7,5	A
	12	0,956	1061	1110	1065	3,4	A
A	1+2+3	1,000	1800	1800	1494	2,4	A
B	4+5+6	0,920	993	1079	1004	3,6	A
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	0,988	475	481	11	104,1	E
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							E

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

 Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Glückaufsegenst

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum _____

 Zufahrt B: 

 Uhrzeit _____ Planung Analyse

 Zufahrt D: 
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,084	0	69	991	0,920			
	2	0,120	---						
	3	0,004	---						
B	4	0,007	1						
	5	0,021							
	6	0,063							
C	7	0,049	0				478	469	0,989
	8	0,027	---						
	9	0,067	---						
D	10	1,011	1						
	11	0,052							
	12	0,041							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,971	1008	1038	951	3,8	A
	2	1,024	1800	1758	1547	2,3	A
	3	0,688	1560	2269	2261	1,6	A
B	4	0,600	405	676	671	5,4	A
	5	0,818	433	529	518	6,9	A
	6	0,966	911	943	884	4,1	A
C	7	0,950	977	1028	978	3,7	A
	8	1,055	3600	3412	3321	1,1	A
	9	0,977	1573	1610	1502	2,4	A
D	10	0,996	406	408	-4	144,6	F
	11	0,923	464	503	477	7,5	A
	12	0,956	1054	1103	1058	3,4	A
A	1+2+3	1,000	1800	1800	1494	2,4	A
B	4+5+6	0,920	991	1077	1002	3,6	A
C	7+8+9	---	---	---	---	---	---
D	10+11+12	0,989	469	474	-9	142,9	F
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							F

Formblatt S5-2c: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (WB-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsdaten: Datum 11.05.2017
 Uhrzeit 16.15 - 17.15 Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	478	1800	0,265
8	141	1800	0,078

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
	16	17		18		19	
3	22	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 0,975	mit RA ---
9	206	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 0,983	mit RA ---
1 (j=F78)	154	346		867		0,983	
7 (j=F34)	11	499		728		0,975	
6	18	486		662		ohne RA 0,987	mit RA ---
12	47	241		893		ohne RA 0,987	mit RA ---
5	8	1003		267		---	
11	12	911		304		---	
4 (j=F12)	7	962		304		0,987	
10 (j=F56)	77	929		318		0,987	

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum 11.05.2017

 Zufahrt B: 

 Uhrzeit 16.15 - 17.15 Planung Analyse

 Zufahrt D: 
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [PKW-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,181	4	35	337	0,885			
	2	0,265	---						
	3	0,014	---						
B	4	0,034	0						
	5	0,040							
	6	0,028							
C	7	0,016	0						
	8	0,078							
	9	0,131							
D	10	0,326	1				136	389	0,958
	11	0,049							
	12	0,053							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [PKW-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,984	852	866	709	5,1	A
	2	1,007	1800	1787	1313	2,7	A
	3	0,900	1560	1733	1708	2,1	A
B	4	0,833	219	262	253	14,2	B
	5	0,850	214	252	242	14,9	B
	6	0,925	654	707	687	5,2	A
C	7	0,821	710	864	850	4,2	A
	8	1,026	1800	1755	1618	2,2	A
	9	0,988	1573	1592	1383	2,6	A
D	10	0,975	237	243	164	21,9	C
	11	0,857	244	284	270	13,3	B
	12	0,959	882	920	871	4,1	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	0,885	337	381	342	10,5	B
C	7+8+9	0,996	1800	1808	1448	2,5	A
D	10+11+12	0,958	389	406	264	13,6	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							C

KNOBEL Version 7.1.11

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum _____

Zufahrt B: 

Uhrzeit _____ Planung Analyse

Zufahrt D: 

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [PKW-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,200	4	35	325	0,885			
	2	0,266	---						
	3	0,014	---						
B	4	0,036	0						
	5	0,042							
	6	0,028							
C	7	0,016	0						
	8	0,078							
	9	0,131							
D	10	0,342	1				137	374	0,958
	11	0,052							
	12	0,054							



Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [PKW-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,986	852	864	691	5,2	A
	2	1,007	1800	1787	1311	2,7	A
	3	0,900	1560	1733	1708	2,1	A
B	4	0,833	208	249	240	15,0	B
	5	0,850	204	240	230	15,7	B
	6	0,925	652	705	685	5,3	A
C	7	0,821	708	862	848	4,2	A
	8	1,026	1800	1755	1618	2,2	A
	9	0,988	1573	1592	1383	2,6	A
D	10	0,975	225	231	152	23,6	C
	11	0,857	232	271	257	14,0	B
	12	0,960	882	919	869	4,1	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	0,885	325	367	328	11,0	B
C	7+8+9	0,996	1800	1808	1448	2,5	A
D	10+11+12	0,958	374	390	247	14,5	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							C

Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (B-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: 
 Zufahrt D: 

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	1	4	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	0	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	1	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum _____

 Zufahrt B: 

 Uhrzeit _____ Planung Analyse

 Zufahrt D: 
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,210	4	35	315	0,885			
	2	0,268	---						
	3	0,014	---						
B	4	0,038	0						
	5	0,043							
	6	0,028							
C	7	0,016	0						
	8	0,081							
	9	0,131							
D	10	0,354	1				142	372	0,959
	11	0,054							
	12	0,060							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,986	848	860	679	5,3	A
	2	1,007	1800	1787	1308	2,8	A
	3	0,900	1560	1733	1708	2,1	A
B	4	0,833	198	237	228	15,8	B
	5	0,850	197	231	221	16,3	B
	6	0,925	650	703	683	5,3	A
C	7	0,821	706	859	845	4,3	A
	8	1,025	1800	1757	1615	2,2	A
	9	0,988	1573	1592	1383	2,6	A
D	10	0,975	217	223	144	24,9	C
	11	0,857	224	261	247	14,6	B
	12	0,964	877	910	855	4,2	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	0,885	315	356	317	11,4	B
C	7+8+9	0,996	1800	1807	1442	2,5	A
D	10+11+12	0,959	372	388	240	15,0	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							C

Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (B-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsdaten: Datum 11.05.2017
 Uhrzeit 16.15 - 17.15 Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	1	4	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	0	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	---	nein
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	1	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---		---	---	nein

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum 11.05.2017

 Zufahrt B: 

 Uhrzeit 16.15 - 17.15 Planung Analyse

 Zufahrt D: 
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,142	4	197	268	0,980			
	2	0,231	---						
	3	0,073	---						
B	4	0,113	0						
	5	0,567							
	6	0,053							
C	7	0,021	0						
	8	0,092							
	9	0,110							
D	10	0,759	1				158	197	0,963
	11	0,131							
	12	0,054							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,980	862	880	755	4,8	A
	2	1,012	1800	1778	1368	2,6	A
	3	0,979	1560	1594	1477	2,4	A
B	4	0,942	216	229	203	17,7	B
	5	0,993	241	243	105	33,8	D
	6	0,959	668	696	659	5,5	A
C	7	0,853	688	807	790	4,6	A
	8	1,031	1800	1745	1585	2,3	A
	9	0,986	1573	1596	1420	2,5	A
D	10	0,975	103	105	25	124,9	E
	11	0,943	252	267	232	15,5	B
	12	0,959	875	912	863	4,2	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	0,980	268	273	72	47,3	E
C	7+8+9	1,000	1800	1800	1447	2,5	A
D	10+11+12	0,963	197	204	40	78,5	E
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz_{ges}							E

Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (B-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	1	4	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	0	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	1	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum _____

 Zufahrt B: 

 Uhrzeit _____ Planung Analyse

 Zufahrt D: 
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,163	4	197	255	0,980			
	2	0,232	---						
	3	0,073	---						
B	4	0,120	0						
	5	0,599							
	6	0,053							
C	7	0,021	0						
	8	0,092							
	9	0,110							
D	10	0,848	1				158	178	0,963
	11	0,138							
	12	0,054							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,983	861	876	733	4,9	A
	2	1,012	1800	1778	1366	2,6	A
	3	0,979	1560	1594	1477	2,4	A
B	4	0,942	204	216	190	18,9	B
	5	0,993	229	230	92	38,4	D
	6	0,959	667	695	658	5,5	A
C	7	0,853	686	804	787	4,6	A
	8	1,031	1800	1746	1585	2,3	A
	9	0,986	1573	1596	1420	2,5	A
D	10	0,975	92	94	14	181,1	E
	11	0,943	238	253	218	16,5	B
	12	0,959	874	911	862	4,2	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	0,980	255	260	59	56,4	E
C	7+8+9	1,000	1800	1800	1446	2,5	A
D	10+11+12	0,963	178	185	21	121,7	E
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							E

Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (B-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsdaten: Datum _____
 Uhrzeit _____ Planung Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B:
 Zufahrt D:

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	1	1	4	---	---	---
	2	1	---	---	---	---
	3	0	---	nein	---	---
	F12	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
B	4	0	0	---	---	---
	5	1		---	---	---
	6	0		nein	---	---
	F34	---		---	---	nein
C	7	0	0	---	---	---
	8	1	---	---	---	---
	9	0	---	nein	---	---
	F56	---	---	---	nein	nein (für ja, siehe Ziffer S5.6)
D	10	0	1	---	---	---
	11	1		---	---	---
	12	0		nein	---	---
	F78	---		---	---	nein

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung nach HBS 2015 (S5)

 Knotenpunkt: A-C Hacheneyer Str. (W/B-D Zu- / Ausfahrt)

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum _____

 Zufahrt B: 

 Uhrzeit _____ Planung Analyse

 Zufahrt D: 
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$			
		30	31	32	33	34			
A	1	0,173	4	197	246	0,980			
	2	0,233	---						
	3	0,073	---						
B	4	0,127	0						
	5	0,620							
	6	0,053							
C	7	0,021	0						
	8	0,095							
	9	0,110							
D	10	0,917	1				164	171	0,965
	11	0,143							
	12	0,061							

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,983	856	870	719	5,0	A
	2	1,012	1800	1779	1364	2,6	A
	3	0,979	1560	1594	1477	2,4	A
B	4	0,942	193	205	179	20,1	C
	5	0,993	221	222	84	41,9	D
	6	0,959	664	692	655	5,5	A
C	7	0,853	684	802	785	4,6	A
	8	1,030	1800	1747	1581	2,3	A
	9	0,986	1573	1596	1420	2,5	A
D	10	0,975	85	87	7	240,5	E
	11	0,943	230	244	209	17,2	B
	12	0,964	869	902	847	4,3	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	0,980	246	251	50	64,9	E
C	7+8+9	1,000	1800	1800	1441	2,5	A
D	10+11+12	0,965	171	177	7	174,3	E
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							E