

Vivawest Wohnen GmbH

Verkehrsuntersuchung
zur Anbindung der geplanten
„Wohnbebauung zwischen Dr.-Klausener-Straße und
Droste-Hülshoff-Straße “
an die Dr.-Klausener-Straße in Marl-Hüls



Marl, im November 2020

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgaben- und Zielstellung	3
2. Verwendete Unterlagen und Vorgaben	3
3. Analyse der Verkehrssituation	4
3.1 Lage im Straßenverkehrsnetz	4
3.2 Öffentlicher Personennahverkehr	7
3.3 Beabsichtigte Planungen / Planungsvorgaben	8
4. Leistungsfähigkeit des vorhandenen Verkehrssystems	9
4.1 Vorhandene Verkehrsbelastungen auf den Straßenquerschnitten	9
4.2 Vorhandene Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt der HAUPTerschließung	10
4.3 Verkehrsqualität	10
5. Verkehrserzeugung	11
5.1 Verkehrserzeugung der geplanten Bebauung	11
5.2 Prognose Nullfall	11
5.3 Prognose Planfall	12
6. Anbindung an das öffentliche Straßennetz	13
7. Zusammenfassung	14

1. Aufgaben- und Zielstellung

Die Vivawest Wohnen GmbH plant, die Wohnbebauung auf dem Grundstück zwischen der Dr.-Klausener-Straße und der Droste-Hülshoff-Straße in Marl-Hüls zu verdichten. Es ist beabsichtigt, Wohnungen auf dem ca. 18.000 m² großen Areal neu zu errichten. Vivawest hat eine städtebauliche Studie für die Umstrukturierung mit 81 Wohneinheiten erstellt. Stellplätze der Anwohner und Besucherstellplätze werden ebenerdig im Umgestaltungsbereich angeordnet. In diesem Konzept wurde die verkehrliche Erschließung über die Dr.-Klausener-Straße vorgesehen. Diese Straße besteht aus zwei Richtungsfahrbahnen mit einem ca. 15 m breiten Mittelstreifen, der größtenteils begrünt ist. Es gibt zwei Querspangen zwischen den Richtungsfahrbahnen, einen Spiel- und einen Bolzplatz. Die auf der Fläche vorhandenen Garagen werden abgebrochen und an anderer Stelle neu errichtet.

In der Verkehrsuntersuchung soll die verkehrliche Erschließung der geplanten Verdichtung nachgewiesen werden. Desweiteren sind die Angaben der zu erwartenden Verkehrsbelastung Grundlage für eine lärmtechnische Untersuchung.

Zu diesem Zweck werden die zusätzlichen Verkehre, die durch die neue Bebauung zu erwarten sind, ermittelt, auf die Verkehrsarten aufgeteilt und auf das Verkehrsnetz umgelegt. Für die Anbindung des Grundstücks an das öffentliche Verkehrsnetz wird die von Vivawest vorgegebene Erschließung untersucht und die baulichen/verkehrsorganisatorischen Aspekte und Auswirkungen betrachtet. Aus der daraus abgeleiteten Empfehlung für die Gestaltung der Anbindung sowie die Verkehrsführung/-organisation werden bauliche und verkehrliche Maßnahmen formuliert.

2. Verwendete Unterlagen und Vorgaben

- [1] Städtebaulicher Vorentwurf – Variante V 3.3 vom 25.08.2020, Vivawest Wohnen GmbH
- [2] Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06, Ausgabe 2006, Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
- [3] Verkehrsverflechtungsprognose 2030 – Schlussbericht, Herausgeber: Interplan Consult GmbH, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe Juni 2014
- [4] Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung, Vorgehensweisen nach FGSV und HSVV, Dr. Bosserhoff, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Stand November 2020.
- [5] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
- [6] Eigene Verkehrserhebungen an der Otto-Hue-Straße / Dr.-Klausener-Straße vom 30.03.2017 in der Zeit von 16:00 bis 17:00 Uhr.
- [7] Bundeseinheitliche Straßenverkehrszählung 2015 in NRW, Stadt Marl
- [8] HBS- Rechenprogramm, Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage (Kreuzung und Einmündung), Arbeitsgruppe Verkehrstechnik, Prof. Dr.-Ing. habil. W. Schnabel, Programmversion Oktober 2015
- [9] Abstimmungsgespräch mit Vivawest und dem Planungsamt der Stadt Marl, am 27.08.2020
- [10] Mobilitätskonzept der Stadt Marl, Juli 2019
- [11] Satzung über die Herstellung und Bereitstellung von Stellplätzen für Personenkraftwagen und Abstellplätzen für Fahrräder in Marl vom 30.10.2018.

3. Analyse der Verkehrssituation

3.1 Lage im Straßenverkehrsnetz

Im Osten der Stadt Marl liegt der Stadtteil Hüls. Die geplante Verdichtung mit Wohnungsbau befindet sich in einem Wohngebiet, welches durch einen gering geschossigen Wohnungsbau charakterisiert ist. Das Gebiet wird im Norden von der Victoriastraße (Landesstraße L798), im Westen von der Otto-Hue-Straße und südöstlich vom Ovelheider Weg begrenzt. Die Dr.-Klausener-Straße bindet an die Otto-Hue-Straße im Westen und über die Georg-Herwegh-Straße an den Ovelheider Weg an das übergeordnete Straßennetz an. Die sich in diesem Dreieck befindlichen Wohnstraßen sind als „Tempo 30 Zone“ ausgemaltes, überwiegend mit der Vorfahrtregelung „Rechts vor Links“.

Über die Victoriastraße (L798) können die Ziele im Westen (A52, Stadtmitte, Brassert) und im Osten (Marl-Sinsen, Haltern, Oer-Erkenschwick) erreicht werden. Sowohl die Otto-Hue-Straße als auch der Ovelheider Weg stellen eine direkte Verbindung zur A43 AS Marl-Sinsen, Recklinghausen, Herten und zur Victoriastraße dar (►Abbildung 1).

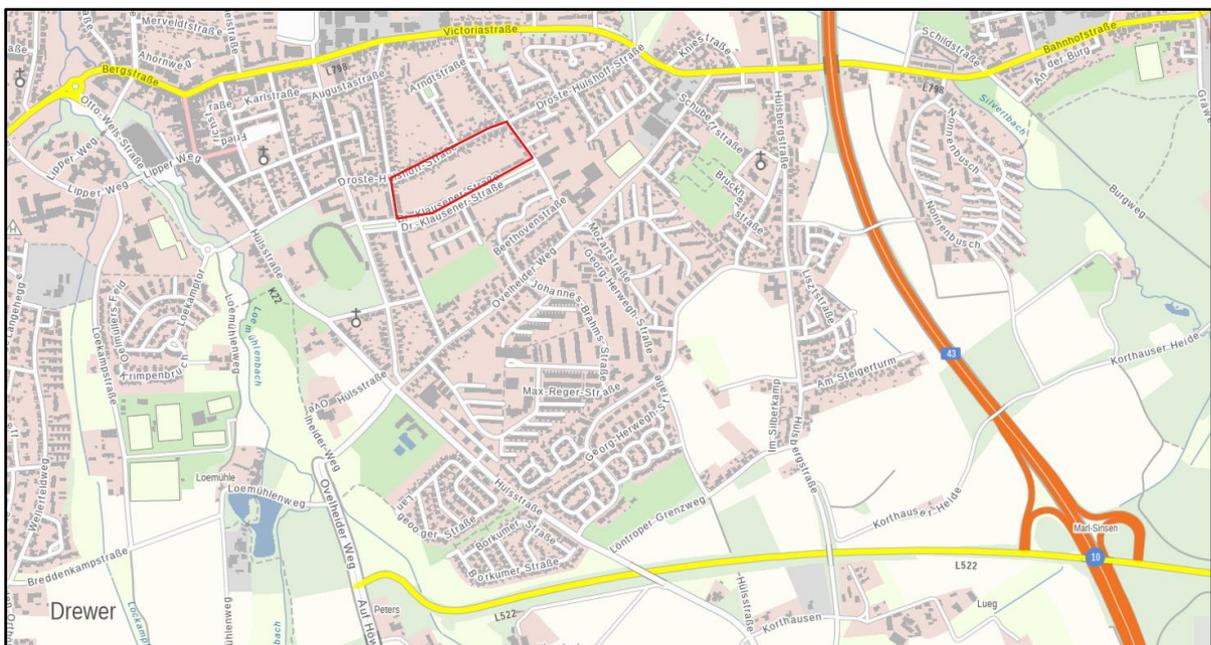


Abbildung 1: Lage im Straßennetz

Auf dem im „Hinterland“ zu den vorhandenen Wohnbebauungen liegenden Areal zwischen der „Droste-Hülshoff-Straße“ und der „Dr.-Klausener-Straße“ ist die Verdichtung der Wohnbebauung geplant (►Abbildung 2). Das Plangebiet entspricht weitestgehend den in grün dargestellten Innenbereichsflächen des Quartiers mit den vorhandenen Garagen. Das Plangebiet wird folgendermaßen begrenzt:

- Im Norden → Droste-Hülshoff-Straße
- Im Ostern → Josefstraße
- Im Süden → Dr.-Klausener-Straße
- Im Westen → Georg-Herwegh-Straße

Das unbebaute und ungenutzte Areal ist zurzeit über die Zufahrt zu den vorhandenen Garagen an das öffentliche Straßennetz angebunden. Die Zufahrt ist über die Richtungsfahrbahn von Ost nach West der Dr.-Klausener-Straße als Grundstückzufahrt ausgebildet.

Die Dr.-Klausener-Straße besteht aus zwei Richtungsfahrbahnen mit einem ca. 15 m breiten Mittelstreifen, der größtenteils begrünt ist sowie einen Spiel- und einen Bolzplatz beherbergt. Es gibt in Höhe der Hausnummern 17-19 und 37-39 zwei Querspangen zwischen den Richtungsfahrbahnen.



Abbildung 2: Lage der geplanten Verdichtung mit Wohnungsbau

Auf den Sammelstraßen Otto-Hue-Straße und Ovelheider Weg ist das Parken nur auf den Nebenflächen gestattet. Auf den Wohnstraßen im Wohngebiet ist das Parken am Fahrbahnrand gestattet. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt auf den übergeordneten Straßen 50 km/h.



Abbildung 3: Zufahrt von Otto-Hue-Straße



Abbildung 4: Dr.-Klausener-Straße in Höhe Josefstädle

In den Wohnstraßen sind keine Radwege ausgewiesen. Gehwege sind abgesetzt von der Fahrbahn überwiegend beidseitig vorhanden.



Abbildung 5: Zufahrt von Georg-Herwegh-Straße



Abbildung 6: Zufahrt zu den Garagen



Abbildung 7 und 8: Querspangen zwischen den Richtungsfahrbahnen



Abbildung 9: Zufahrt von Georg-Herwegh-Straße



Abbildung 10: Zufahrt von Georg-Herwegh-Straße



Abbildung 11: Fläche der Wohnbauverdichtung



Abbildung 12: Josefstraße

3.2 Öffentlicher Personennahverkehr

Das Grundstück ist durch die Buslinien 220 „Marl-Sinsen - Marl Mitte“, 222 „Marl-Sinsen - GE Buer“ und durch die Nachtlinie NE6 auf der Otto-Hue-Straße sehr gut an das öffentliche Personennahverkehrsnetz (ÖPNV) angebunden. Die Buslinie 220 fährt die Haltestelle „Droste-Hülshoff-Straße“ in direkter Umgebung zum geplanten Wohngebiet an der Otto-Hue-Straße an. In der Nachtzeit wird diese Haltestelle zusätzlich durch die Buslinie NE6 „Marl-Mitte – Marl-Hüls – Marl-Sinsen“ angegliedert.

Die Linie 226 „Marl-Mitte - Sinsen - Oer-Erkenschwick“ fährt über die Victoriastraße und ist mit den Haltestellen Otte-Hue-Straße und Alter Förderturm ebenfalls gut von der Wohnbebauung erreichbar.

Die Linienführung und Haltestellen sind in ► Abbildung 13 ersichtlich.

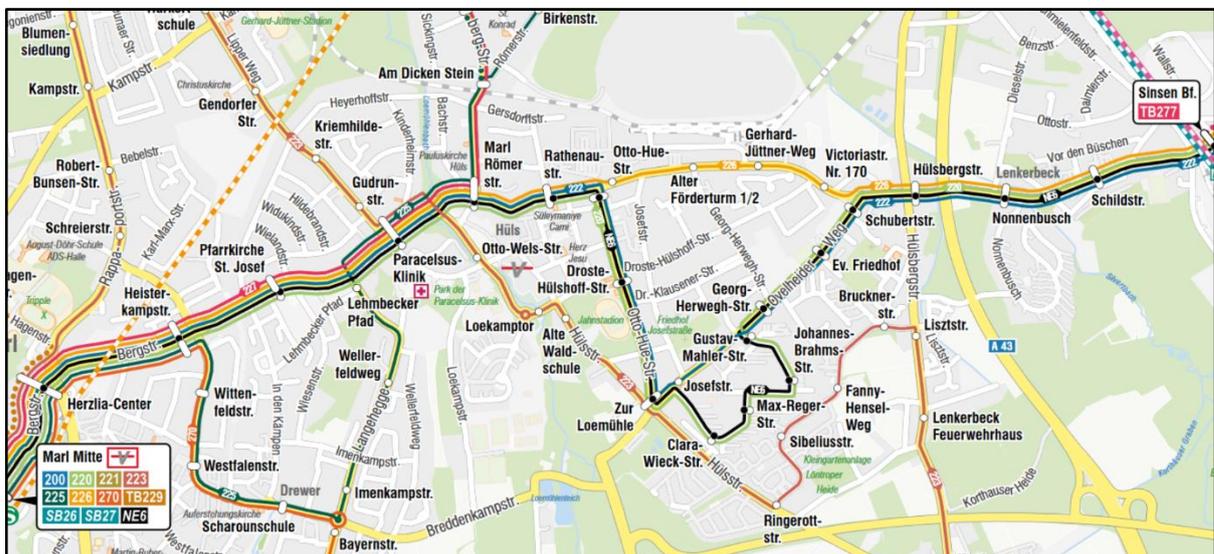


Abbildung 13: Liniennetz ÖPNV

3.3 Beabsichtigte Planungen / Planungsvorgaben

Auf dem Grundstück ist der Neubau von 81 Wohneinheiten, bestehend aus 13 Doppelhäusern und 5 Mehrfamilienhäusern mit jeweils 11 Wohneinheiten vorgesehen. Die verkehrliche Erschließung der Bebauung erfolgt über die Dr.-Klausener-Straße im Bereich der heutigen Zufahrt zu den bestehenden Garagen.

Die innere Erschließung erfolgt über zwei Stichstraßen mit jeweils einer Wendeanlage am Ende der Straße. Über die Erschließungsstraßen sind alle Grundstücke und Parkplätze anfahrbar. An der nord-östlichen Wendeanlage ist eine Notzufahrt vorgesehen, die für den Fußgänger- und Fahrradverkehr frei zugänglich ist. Die Notzufahrt soll mit Sperrpfosten für den öffentlichen Verkehr getrennt werden. Darüber hinaus befindet sich auf der westlichen Seite eine fußläufige Anbindung an die Josefstraße.

Die vorgesehene Bebauung von Vivawest Wohnen GmbH (Variante V 3.3) ist in ► Abbildung 14 dargestellt [1].

Bei dem vorliegenden städtebaulichen Entwurf [1] wurden 1,5 Stellplätze/Wohneinheit im Geschosswohnungsbau und 2 Stellplätze/Wohneinheit bei den Doppelhäusern berücksichtigt. Für den Besucherverkehr wurden 21 Stellplätze ausgewiesen. Für die wegfallenden Garagen werden 13 neue Garagen an anderer Stelle vorgesehen. Diese Angaben entsprechen den Ansätzen der Stellplatzrichtlinie der Stadt Marl [11].



Abbildung 14: geplante Bebauung

4. Leistungsfähigkeit des vorhandenen Verkehrssystems

4.1 Vorhandene Verkehrsbelastungen auf den Straßenquerschnitten

Grundlage für eine Prognose ist eine Analyse der bestehenden Verkehrsbelastung auf den Straßen der äußeren Erschließung. Hierzu wurden Ergebnisse aus der bundeseinheitlichen Straßenverkehrszählung 2015 [7] herangezogen. Im Umfeld der geplanten Wohnbebauung befinden sich 3 Zählstellen im übergeordneten Straßennetz.

- Zählstelle 64 Otto-Hue-Straße in Höhe der Bushaltestelle Droste-Hülshoff-Straße
- Zählstelle 63 Ovelheider Weg in Höhe Bushaltestelle Georg-Herwegh-Straße
- Zählstelle 5 Victoriastraße (L 798) zwischen Ovelheider Weg und Otto-Hue-Straße,

In der Straßenverkehrszählung 2015 wurde der Verkehr in keiner der direkt betroffenen Straßen erhoben. Aus diesem Grund können nur grundsätzliche Aussagen, wie z.B. der Schwerverkehranteil, die Verteilung auf den Tagesverkehr, die Aufteilung auf die Verkehrsarten für die betroffenen Straßen abgeleitet werden.

Victoriastraße (L798) Zählstelle 5:

Es ist den Ergebnissen der bundeseinheitlichen Straßenverkehrszählung 2015 in NRW [8] zu entnehmen, dass der durchschnittlich tägliche Verkehr (DTV) an einem Werktag 11.477 Kfz/24h bei einem SV-Anteil von 1,6 % beträgt. Die Verkehrsbelastung ist vormittags in Richtung Otto-Hue-Straße (Stadtzentrum) etwas höher, als in der Gegenrichtung. In den Nachmittagsstunden ist der Verkehrsfluss entgegengesetzt.

Ovelheider Weg Zählstelle 63:

Der DTV beträgt 6.024 Kfz/24h bei einem Anteil von 2,9 % Schwerverkehr. Maßgeblich für den Anteil des Schwerverkehrs ist das hohe Aufkommen an Bussen mit 141 Fahrzeugen. Das Verkehrsaufkommen ist fast gleichmäßig auf die Fahrtrichtungen aufgeteilt. Die Spitzenstunde ist am Nachmittag höher als in der Morgenspitzenstunde.

Otto-Hue-Straße Zählstelle 64:

Auf der Otto-Hue-Straße wurde ein DTV von 4.124 Kfz/24h ermittelt. Durch den hohen Anteil an Busverkehr mit 140 Bussen beträgt der Schwerverkehrsanteil 4,3 %. Die maßgebliche Spitzenstunde ist am Nachmittag.

Dr.-Klausener-Straße:

Im Zusammenhang mit einer verkehrlichen Untersuchung für die Einmündung Dr.-Klausener-Straße / Otto-Hue-Straße wurde im März 2017 der Verkehr an der Einmündung in der Nachmittagsspitzenstunde erhoben [6]. Auf der Grundlage der erhobenen Verkehrsbelastung an der Einmündung wurde der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) rechnerisch ermittelt und beträgt auf der Dr.-Klausener-Straße 1.750 Kfz/24h bei einem SV-Anteil von 1,5 %. In der Nachmittagsspitzenstunde wurden 175 Kfz erhoben, davon 102 Kfz in Richtung Otto-Hue-Straße und 73 Kfz in Richtung Georg-Herwegh-Straße.

Der Anteil der Radfahrer wurde mit fast 10 % auf der Dr.-Klausener-Straße und ca. 7% auf der Otto-Hue-Straße ermittelt.

Die Verkehrsbelastung auf den übergeordneten Straßen spiegelt deren verkehrliche Bedeutung und Verbindungsfunktion wieder. Der anteilige Schwerverkehr ist aufgrund des hohen Busanteils von untergeordneter Bedeutung.

4.2 Vorhandene Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt der Haupteerschließung

Die Erschließung der geplanten Wohnbebauung erfolgt über die Dr.-Klausener-Straße. Über diese Straße werden die Verkehre auf die beiden Sammelstraßen Otto-Hue-Straße und Ovelheider Weg verteilt. Aufgrund der vorhandenen Richtungsfahrbahnen der Dr.-Klausener-Straße, der Parksituation in den Wohnstraßen des Gebietes und der guten Anbindung der Otto-Hue-Straße mit zwei LSA-geregelten Knotenpunkten an das Hauptverkehrsstraßennetzes, werden die Verkehrsteilnehmer überwiegend die Otto-Hue-Straße für den Anschluß an das übergeordnete Netz nutzen.

Auf Basis der bundeseinheitlichen Straßenverkehrszählung 2015 [7] konnte die Nachmittagsspitzenstunde als maßgebliche Spitzenstunde definiert werden. Dementsprechend wurden die Knotenströme für die Spitzenstunde in einer eigenen Erhebung [6] in diesem Zeitraum im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung bereits 2017 erfasst (► Abbildung 15).

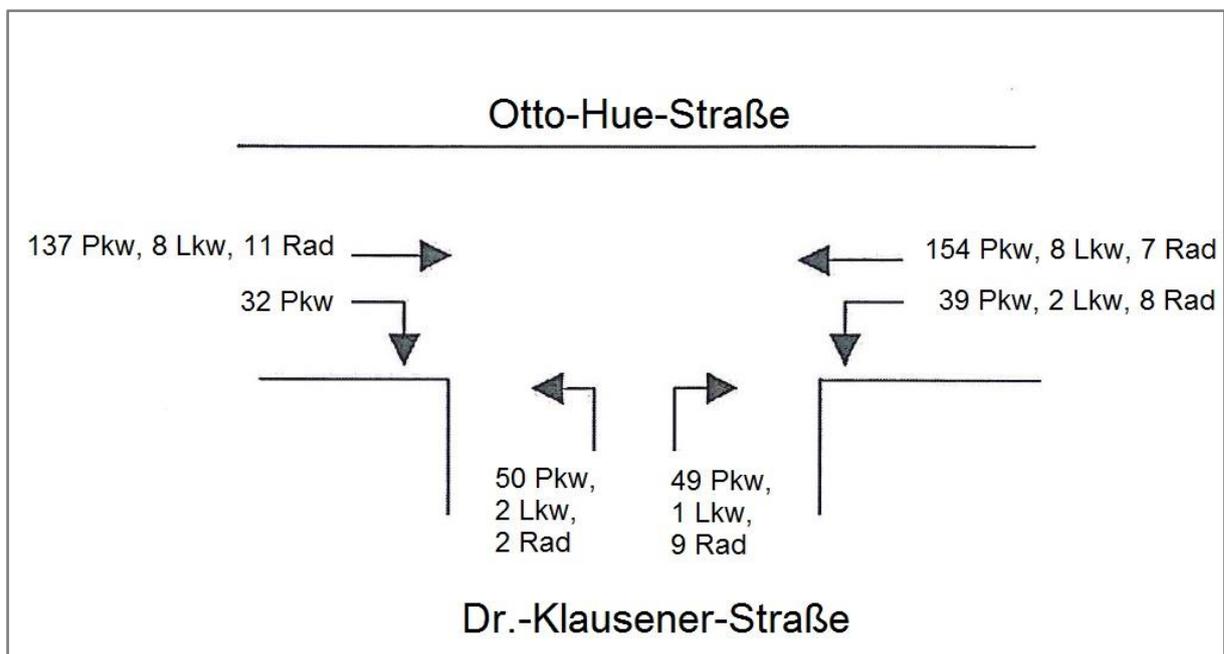


Abbildung 15: Verkehrsbelastung Analyse

4.3 Verkehrsqualität

Maßgeblich für die Einschätzung der Qualität des Verkehrsablaufs ist die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte. Für den Kfz-Verkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (► Anhang 1). An einem solchen Knotenpunkt ist der Fahrzeugstrom mit der schlechtesten Verkehrsqualität maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes [5].

Unter Verwendung des HBS-Rechenprogramms Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage [9] wurde die Verkehrsqualität der Einmündung Otto-Hue-Straße / Dr.-Klausener-Straße ermittelt und gemäß der HBS 2015 (► Anhang 2) bewertet. Die Einstufung in die Qualitätsstufe A bedeutet, dass die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren kann. Die durchschnittliche Wartezeit liegt weit unter 10 Sekunden.

5. Verkehrserzeugung

5.1 Verkehrserzeugung der geplanten Bebauung

Zur Abschätzung der zusätzlich, durch die Ausweisung von Wohnflächen im Plangebiet entstehenden Verkehre, wurden die voraussichtlichen Einwohnerzahlen als Grundlage verwendet. Dabei wurden 2,0 bis 2,2 Einwohner je Wohneinheit angenommen. Um die verkehrlichen und auch lärmtechnischen Auswirkungen beurteilen zu können, wurde das „Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ nach Dr. Bosserhoff, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen [4] angewandt.

Ermittelt wurde das zusätzliche Verkehrsaufkommen an Pkw und Lkw für den durchschnittlich täglichen Werktag in einer integrierten Vorgehensweise. Die Verkehrserzeugung im Plangebiet wird bestimmt durch die zu erwartende Einwohnerzahl und deren Besucherverkehre.

Folgende Annahmen wurden unter Berücksichtigung der Empfehlungen nach Bosserhoff [4] und dem Ergebnis des Mobilitätskonzeptes der Stadt Marl [10] getroffen:

- gute Anbindung an den ÖPNV (5-15 %)
- gut ausgebautes Rad-/Gehwegenetz
- 3,0 bis 3,5 Wege/Einwohner
- 1,5 Personen/Pkw (Besetzungsgrad)
- 50-70 % MIV-Anteil der Einwohner und Besucher
- 10 % Anteil des Besucherverkehrs
- geringfügiger Anteil gewerbliche Nutzung

Da es sich bei dem Bebauungsgebiet um ein allgemeines Wohngebiet handelt, werden mit 3 % geringe Anteile auf den Beschäftigtenverkehr sowie den Kundenverkehr berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Ansätze aus dem „Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ und den o.g. Annahmen werden insgesamt 230 Kfz-Fahrten pro Werktag zusätzlich entstehen. Davon sind 192 Pkw-Fahrten für den Einwohnerverkehr, 29 Pkw-Fahrten für den gewerblichen und Besucherverkehr sowie 9 Lkw-Fahrten ermittelt worden.

Unter Annahme von Mittelwerten wurden die Einzelwerte des jeweiligen Verkehrszwecks: Kunden-, Beschäftigten- und Güterverkehr, entsprechenden Tagesganglinien, unterschieden nach Quell- und Zielverkehr, zugeordnet. Für den Quellverkehr wurde die Spitzenstunde in der Zeit von 06:00 bis 07:00 Uhr mit einem zusätzlichen Verkehr von 15 Kfz/h und für den Zielverkehr von 17:00 bis 18:00 Uhr ebenfalls mit einem Aufkommen von 15 Kfz/h ermittelt. Mit 24 Kfz/h ist die Nachmittagsspitzenstunde maßgeblich.

Die v.g. Berechnung erfolgte auf Basis der von [4] ermittelten Werte. Die Ergebnisse sind im ► Anhang 3 detailliert dargestellt.

5.2 Prognose Nullfall

Das vorhandene Verkehrsaufkommen auf der Dr.-Klausener-Straße und der Otto-Hue-Straße wurde auf den Prognosehorizont von 2030 hochgerechnet. Für alle Verkehrsmittel wird nach dem Schlussbericht der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 [3] ein Anstieg beschrieben. Das Verkehrsaufkommen durch Pkw wird demnach um 2,6 % ansteigen, das Verkehrsaufkommen von LKW- Fahrten steigt um bis zu 10,9 %. Diese Annahmen sind als „worste-case“ Szenario zu betrachten, da auf den innerstädtischen Straßen nicht von diesem Anstieg auszugehen ist.

Der Schwerverkehr auf den betrachteten Straßen besteht zu 80 % aus Busverkehr, der sich voraussichtlich nicht erhöhen wird. Es wird von einer Erhöhung des gesamten Kfz-Verkehrs von 2,6 % ausgegangen.

Auf Basis der in Punkt 4.1 und 4.2 beschriebenen Verkehrsbelastung wurde für den Prognosehorizont 2030 eine Erhöhung auf 180 Kfz-Fahrten und 1 Lkw-Fahrt in der Nachmittagsspitzenstunde auf der Dr.-Klausener-Straße ermittelt. Der DTV wurde mit insgesamt 1.798 Kfz/24h und einem SV-Anteil von 1,6% berechnet. Diese Angaben und die der Otto-Hue-Straße sind in ► Tabelle 1 dargestellt.

5.3 Prognose Planfall

Die künftigen Verkehrsbelastungen auf den betrachteten Straßen ergeben sich durch die Überlagerung des Prognose Nullfalls mit den ermittelten Zusatzverkehren der geplanten Wohnbebauung. Die Umlegung der zusätzlichen Verkehre erfolgt entsprechend der geplanten Anbindung an die Dr.-Klausener-Straße.

Aufgrund der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur und der verkehrlichen Situation der direkt angrenzenden Straßen ist davon auszugehen, dass der zusätzliche Verkehr hauptsächlich die Otto-Hue-Straße als Erschließungsstraße für die Verteilung auf das Hauptstraßennetz nutzen wird. Unterstützt wird diese Annahme durch die vorhandenen Richtungsfahrbahnen der Dr.-Klausener-Straße. Die künftige Zufahrt mündet in die Richtungsfahrbahn von Ost nach West. Die direkt an die geplante Wohnbebauung angrenzenden Straßen (Josefstraße, Droste-Hülshoff-Straße und dem nördlichen Teil der Georg-Herwegh-Straße) sind für die Erschließung mit dem Kfz unattraktiv und werden nicht in der Umlegung berücksichtigt.

Die Umlegung des Quellverkehrs aus dem Plangebiet wurde mit 70 % in Richtung Otto-Hue-Straße und 30 % in Richtung des Ovelheider Weges über die Georg-Herwegh-Straße angenommen. An der Otto-Hue-Straße verteilt sich der Verkehr zu jeweils 50 % in Richtung Norden und Süden. Analog gilt dies für den Zielverkehr in das Plangebiet. Es ist davon auszugehen, dass 70 % über die Otto-Hue-Straße und die Dr.-Klausener-Straße fahren. Hierbei wird die östliche Querungsstelle zwischen den Richtungsfahrbahnen genutzt, um auf das Grundstück mit der geplanten Wohnbebauung anzufahren. Die Dr.-Klausener-Straße wird in dem Abschnitt zwischen den beiden Querungsstellen aufgrund der Richtungsfahrbahnen marginal höher belastet, da es keine direkte Zufahrt von der Richtungsfahrbahn West-Ost gibt.

Auf der Grundlage der beschriebenen Verkehrsumlegung wurde der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) an einem Werktag rechnerisch für den Prognosehorizont 2030 ermittelt. Er beträgt auf der Dr.-Klausener-Straße 2.028 Kfz/24 h mit einem SV-Anteil von 1,9 % und auf der Otto-Hue-Straße 4.308 Kfz/24h in nördlicher bzw. 4.374 Kfz/24h in südlicher Fahrtrichtung, jeweils mit einem SV-Anteil von 4,3 % (► Tabelle 1). Die Unterscheidung in Nord und Süd erfolgt in Höhe der Dr.-Klausener Straße. Bei der Analyse ist keine Unterscheidung möglich, es wurde für beide Abschnitte die Werte der Zählstelle Nr. 64 aus [7] angenommen.

Streckenabschnitt	Verkehrsbelastung an einem Werktag					
	Analysefall		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall	
	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/24h]	[SV/24h]	[Kfz/24h]	[SV/24h]
Dr.-Klausener-Straße	1.750	26	1.798	29	2.028	38
Otto-Hue-Straße Nord	4.124	177	4.231	182	4.308	185
Otto-Hue-Straße Süd	4.124	177	4.231	182	4.374	188

Tabelle 1: Verkehrsbelastung an einem Werktag Analyse und Prognose

Maßgebend für die Beurteilung der äußeren Erschließung ist die Leistungsfähigkeit der Dr.-Klausener-Straße, hier insbesondere des Knotenpunktes Otto-Hue-Straße / Dr.-Klausener-Straße. Die Verkehrsbelastungen aus der Spitzenstunde (17:00 -18:00 Uhr) des Prognose-Nullfalls werden mit denen aus dem zusätzlichen Verkehr überlagert (► Tabelle 2). Für den Knotenpunkt Dr.-Klausener-Straße / Otto-Hue-Straße wird die Summe der Verkehrsbelastung aller Zufahrten dargestellt.

Streckenabschnitt	Verkehrsbelastung an einem Werktag in der Nachmittagsspitze					
	Analysefall		Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall	
	[Kfz/h]	[SV/h]	[Kfz/h]	[SV/h]	[Kfz/h]	[SV/h]
Dr.-Klausener-Straße	175	5	185	5	201	5
Otto-Hue-Straße Nord	398	19	410	21	418	21
Otto-Hue-Straße Süd	391	18	403	20	411	20
KP Dr.-Klausener-Str. / Otto-Hue-Str.	482	21	496	23	510	23

Tabelle 2: Verkehrsbelastung in der Nachmittagsspitze an einem Werktag Analyse und Prognose

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Otto-Hue-Straße / Dr.-Klausener-Straße wurde gem. HBS 2015 [5] anhand des Rechenprogramms Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage [8] berechnet. An der Einmündung Otto-Hue-Straße / Dr.-Klausener-Straße wurde die Qualitätsstufe A der Analyse bestätigt (► Anhang 4). Die mittleren Wartezeiten der Knotenströme erhöhen sich nur marginal.

Für eine schalltechnische Berechnung ist von einer Aufteilung der Verkehrsbelastung für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) auf der Dr.-Klausener-Straße mit 94,0 % am Tag und 6,0 % nachts auszugehen. Durch den zusätzlich erzeugten Verkehr werden nachts keine zusätzlichen SV-Anteile erzeugt.

6. Anbindung an das öffentliche Straßennetz

Durch die Vorgabe zur verkehrlichen Erschließung der geplanten Wohnbebauung über die Dr.-Klausener-Straße wurden keine Varianten untersucht, sondern nur die verkehrlichen Aspekte und Auswirkungen betrachtet.

Die Anbindung der geplanten Wohnbebauung soll an die bestehende Dr.-Klausener-Straße erfolgen. Die Dr.-Klausener-Straße mit den beiden Richtungsfahrbahnen kann den zusätzlichen Verkehr ohne bauliche und/oder verkehrsorganisatorische Anpassung aufnehmen. Die Anbindung sollte baulich als Zufahrt hergestellt werden. Auch der Knotenpunkt mit der Otto-Hue-Straße ist ausreichend leistungsfähig und kann den zusätzlichen Verkehr ohne bauliche Veränderungen aufnehmen.

Für die nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer werden mit den geplanten Wegen zur Josefstraße und zur Georg-Herwegh-Straße zusätzlich kurze Wegeverbindungen angeboten. Die östliche Wegeverbindung zur Georg-Herwegh-Straße wird darüber hinaus als Notzufahrt hergestellt. Im Mobilitätskonzept der Stadt Marl ist vorgesehen, dass System der Fahrradstraßen auszubauen. Die Georg-Herwegh-Straße ist dafür vorgesehen.

Mit der Ausweisung der erforderlichen Stellplätze gem. Satzung der Stadt Marl [11] auf dem Grundstück wird der bereits vorhandene erhöhte Parkdruck auf den angrenzenden Straßen nicht weiter beeinflusst bzw. erhöht.

7. Zusammenfassung

Die Vivawest Wohnen GmbH beabsichtigt, auf dem brachliegenden Grundstück zwischen der Dr.-Klausener-Straße und der Droste-Hülshoff-Straße in Marl-Hüls 81 Wohneinheiten zu errichten. Stellplätze der Anwohner und Besucherstellplätze werden ebenerdig im Umgestaltungsbereich angeordnet. Die verkehrliche Erschließung ist über die Dr.-Klausener-Straße vorgesehen.

Die vorliegende Untersuchung soll die verkehrliche Situation und die Auswirkungen des Bauvorhabens auf das öffentliche Straßennetz beschreiben. Zu diesem Zweck wurden die zusätzlichen Verkehre, die durch die neue Bebauung zu erwarten sind, ermittelt, auf die Verkehrsarten aufgeteilt und auf das Verkehrsnetz umgelegt.

Auf Basis der Daten der bundeseinheitlichen Straßenverkehrszählung und eigener Erhebungen wurden die Spitzenstunde und die maßgeblichen Verkehrsbelastungen der einzelnen Verkehrsströme für den Analysezeitraum 2015/17 und den Prognosehorizont 2030 ermittelt [6,7].

Die Berechnung des zusätzlichen Verkehrs durch den geplanten Wohnungsneubau erfolgte auf der Grundlage eines städtebaulichen Entwurfs der Vivawest Wohnen GmbH von August 2020 [1] und den empirisch ermittelten und wissenschaftlich anerkannten Erfahrungswerten zur Verkehrserzeugung gem. Bosserhoff [4] und dem Mobilitätskonzept Marl [10].

Berücksichtigt wurde die geplante Struktur und Lage im Verkehrsnetz, z.B. die gute Radverkehrs- und ÖPNV-Anbindung. Daraus ergeben sich zusätzliche Verkehre von insgesamt 230 Kfz-Fahrten/24h und 24 Kfz-Fahrten in der Nachmittagsstunde von 17:00 bis 18:00 Uhr.

Der zusätzliche Verkehr wird hauptsächlich die Otto-Hue-Straße als Erschließungsstraße für die Verteilung auf das Hauptstraßennetz nutzen wird. Die Umlegung des Verkehrs aus dem Plangebiet wurde mit 70 % in Richtung Otto-Hue-Straße und 30 % in Richtung des Ovelheider Weges über die Georg-Herwegh-Straße angenommen.

Die geplante verkehrliche Anbindung an das öffentliche Straßennetz erfolgt künftig über eine Zufahrt an die Dr.-Klausener-Straße. Eine bauliche Anpassung ist auf den Straßen der äußeren Erschließung nicht erforderlich. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Otto-Hue-Straße / Dr.-Klausener-Straße wurde gem. HBS 2015 [5] mit der Qualitätsstufe A nachgewiesen.

Das zu erwartende zusätzliche Verkehrsaufkommen wird zu keiner Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs führen. Die verkehrliche Erschließung der geplanten Wohnbebauung auf dem Grundstück der Vivawest Wohnen GmbH ist sichergestellt.

Aufgestellt: Marl, den 16.11.2020



Dipl.-Ing. Holger Zipfel

Anhang

A N H A N G

- Anhang 1: Beschreibung der Qualitätsstufen gem. HBS 2015
- Anhang 2: Ermittlung der Verkehrsqualität Einmündung Otto-Hue-Straße / Dr.-Klausener-Straße;
Analyse 2017
- Anhang 3: Ermittlung zusätzlicher Verkehr durch Wohnnutzung
- Anhang 4: Ermittlung der Verkehrsqualität Einmündung Otto-Hue-Straße / Dr.-Klausener-Straße
Prognose-Planfall 2030

ANHANG 1

Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F nach HBS 2015 für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen

QSV	mittlere Wartezeit t_w [s]			
	Regelung durch Vorfahrtbeschilderung		Regelung „rechts vor links“	
	Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn	Radverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger	Kreuzung	Einmündung
A	≤ 10	≤ 5	} ≤ 10	} ≤ 10
B	≤ 20	≤ 10		
C	≤ 30	≤ 15	≤ 15	} ≤ 15
D	≤ 45	≤ 25	≤ 20	
E	> 45	≤ 35	≤ 25	≤ 20
F	- ¹⁾	> 35	> 25 ²⁾	> 20 ²⁾

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

²⁾ In diesem Bereich funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

- QSV A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- QSV B:** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- QSV C:** Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.
- QSV D:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- QSV E:** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- QSV F:** Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

AN H A N G 2

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: A-C / B
Otto-Hue-Str. / Dr.-Klausener-Str.

Verkehrsdaten: Datum: 30.03.2030 / Uhrzeit: 16:00-17:00
 Planung / Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: (Yield) / (Stop)

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: 1,10

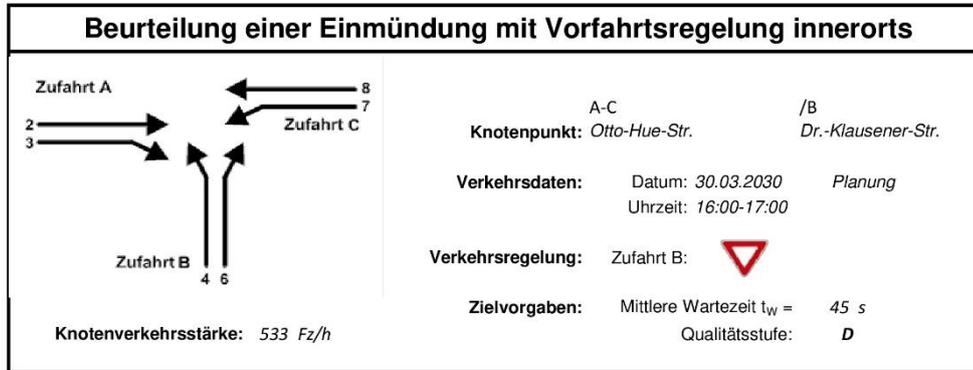
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vortraechtll. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Fg	Pkw-E / Fz	Pkw-E
		$q_{rad,j}$ [Rad/h]	$q_{LV,j}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,j}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,j}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,j}$ [Fz/h]	$q_{Fg,j}$ [Fg/h]	$f_{PE,j}$ [-]	$q_{PE,j}$ [Pkw-E/h]
A	2	11	141		9		---	1,022	165
	3		33				---	1,000	33
	F12	---	---	---	---	---	---		
B	4	2	51		2		---	1,018	56
	6	9	50		1		---	0,942	57
	F34	---	---	---	---	---	---		
C	7	8	40		2		---	0,960	48
	8	7	158		9		---	1,032	180
	F56	---	---	---	---	---	---		

Hochrechnungsfaktor: 1,0000



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,091	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,021	---
B	4 (3)	402	651	1,000	618	0,091	---
	6 (2)	178	966	1,000	966	0,058	---
C	7 (2)	194	1031	1,000	1031	0,047	0,948
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,100	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	161	1,022	1800	1762	0,091	1601	0,0	A
	3	33	1,000	1600	1600	0,021	1567	0,0	A
B	4	55	1,018	618	607	0,091	552	6,5	A
	6	60	0,942	966	1026	0,058	966	3,7	A
C	7	50	0,960	1031	1074	0,047	1024	3,5	A
	8	174	1,032	1800	1745	0,100	1571	0,0	A
A	2+3	194	1,018	1763	1732	0,112	1538	0,0	A
B	4+6	115	0,978	754	771	0,149	656	5,5	A
C	7+8	224	1,016	1800	1772	0,126	1548	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A

ANHANG 3

Programm *Ver_Bau*

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der *Bau*leitplanung

© Dr. Bosserhoff

Gebiete mit Wohnnutzung: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens

Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>		Wohnen										
Größe der Nutzung	qm	qm										
Einheit	Bruttogeschossfläche	Bruttogeschossfläche										
Bezugsgröße												
Einwohnerverkehr												
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner	qm Bruttogeschossfläche je Einwohner
Anzahl Einwohner	162	178										
Wegehäufigkeit	3,0	3,5										
Wege der Einwohner	486	623										
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	15	15										
Wege der Einwohner im Gebiet	413	530										
MIV-Anteil [%]	50	70										
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	138	247										
Besucherverkehr durch Wohnnutzung												
Kennwert für Besucher	10	10	Anteil des Besucherverkehrs [%]									
Wege der Besucher	49	62										
MIV-Anteil [%]	50	70										
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	16	29										
Beschäftigtenverkehr												
Kennwert für Beschäftigte	3	3	Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]									
Anzahl Beschäftigte	5	5										
Anwesenheit [%]	80	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Wegehäufigkeit	3,0	3,5										
Wege der Beschäftigten	12	15										
MIV-Anteil [%]	50	70										
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1										
Pkw-Fahrten/Werktag	5	10										
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung												
Kennwert für Kunden/Besucher	Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem	
Wege der Kunden/Besucher												
MIV-Anteil [%]												
Pkw-Besetzungsgrad												
Pkw-Fahrten/Werktag												
Güterverkehr												
Kennwert für Güterverkehr	0,10	0,10	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem									
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung		1										
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	8	9										
Lkw-Fahrten/Werktag	8	10										
Gesamtverkehr												
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag	167	296										
Binnenverkehr je Werktag												
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag	84	148										

© Dr. Bosserhoff

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

Programm Ver_Bau

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr			
	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil	Bezugswert	Anteil		
	97		12		5		4		0		1		119	
		Pkw		Pkw		Lkw		Pkw		Pkw		Lkw		Kfz
00-01	0,00	0	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03
03-04	0,25	0	0,40	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	03-04
04-05	1,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1	04-05
05-06	4,50	4	0,00	0	0,00	0	1,00	0	1,00	0	1,00	0	4	05-06
06-07	15,00	15	2,00	0	0,00	0	2,00	0	1,75	0	1,75	0	15	06-07
07-08	14,00	14	3,00	0	0,00	0	4,50	0	4,75	0	4,75	0	14	07-08
08-09	8,00	8	3,50	0	19,97	1	5,25	0	6,50	0	6,50	0	9	08-09
09-10	5,25	5	1,75	0	3,03	0	3,50	0	8,25	0	8,25	0	6	09-10
10-11	4,25	4	1,25	0	6,06	0	3,25	0	9,00	0	9,00	0	5	10-11
11-12	3,00	3	3,50	0	0,00	0	2,50	0	10,25	0	10,25	0	4	11-12
12-13	3,50	3	4,50	1	17,42	1	13,00	1	8,75	0	8,75	0	5	12-13
13-14	5,50	5	3,25	0	18,03	1	11,75	0	7,75	0	7,75	0	7	13-14
14-15	6,00	6	4,50	1	18,59	1	6,00	0	5,60	0	5,60	0	8	14-15
15-16	4,75	5	3,40	0	7,48	0	7,00	0	7,00	0	7,00	0	6	15-16
16-17	6,00	6	4,75	1	0,00	0	11,75	0	8,75	0	8,75	0	7	16-17
17-18	7,50	7	8,00	1	0,00	0	13,75	1	7,00	0	7,00	0	9	17-18
18-19	4,50	4	11,50	1	2,22	0	7,00	0	5,25	0	5,25	0	6	18-19
19-20	4,25	4	12,70	2	7,20	0	2,50	0	3,75	0	3,75	0	6	19-20
20-21	2,00	2	9,50	1	0,00	0	2,00	0	1,75	0	1,75	0	3	20-21
21-22	0,50	0	8,50	1	0,00	0	1,25	0	1,00	0	1,00	0	2	21-22
22-23	0,25	0	8,00	1	0,00	0	1,50	0	1,25	0	1,25	0	1	22-23
23-24	0,00	0	5,25	1	0,00	0	0,50	0	0,65	0	0,65	0	1	23-24
Summe	100,00	97	100,00	12	100,00	5	100,00	4	0,00	0	100,00	1	119	Summe
Kommentär	EAR 1991					EAR 1991							15	Maximum

Seite 1

Arbeitsblatt "Kfz-Stundenwerte"

Datei 201116_HSVV_Wohnen

© Dr. Bosserhoff

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung

Programm Ver_Bau

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamt-Verkehr	Stunde
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr			
	Bezugswert	Pkw	Bezugswert	Pkw	Bezugswert	Lkw	Bezugswert	Pkw	Bezugswert	Pkw	Bezugswert	Lkw		
00-01	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	00-01
01-02	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,00	0	1,00	0	0,25	0	0,25	0	0	04-05
05-06	0,25	0	0,00	0	0,00	0	6,75	0	1,50	0	1,50	0	1	05-06
06-07	0,90	1	3,00	0	0,00	0	22,20	1	3,00	0	3,00	0	2	06-07
07-08	2,00	2	3,25	0	9,42	0	28,70	1	8,00	0	8,00	0	4	07-08
08-09	2,50	2	1,50	0	17,75	1	8,75	0	10,40	0	10,40	0	4	08-09
09-10	2,75	3	2,00	0	6,06	0	1,75	0	8,75	0	8,75	0	3	09-10
10-11	3,50	3	2,25	0	3,03	0	1,00	0	10,25	0	10,25	0	4	10-11
11-12	5,25	5	4,00	0	3,03	0	0,50	0	9,90	0	9,90	0	6	11-12
12-13	7,50	7	4,90	1	24,09	1	5,20	0	7,00	0	7,00	0	9	12-13
13-14	7,00	7	3,50	0	4,44	0	13,40	1	6,50	0	6,50	0	8	13-14
14-15	4,25	4	5,00	1	14,14	1	5,40	0	6,00	0	6,00	0	6	14-15
15-16	6,50	6	5,25	1	4,44	0	1,75	0	7,75	0	7,75	0	7	15-16
16-17	14,00	14	6,00	1	0,00	0	1,25	0	6,75	0	6,75	0	14	16-17
17-18	13,75	13	12,00	1	4,17	0	1,00	0	5,00	0	5,00	0	15	17-18
18-19	10,40	10	15,20	2	2,22	0	0,25	0	3,75	0	3,75	0	12	18-19
19-20	6,00	6	17,75	2	7,21	0	0,40	0	3,25	0	3,25	0	8	19-20
20-21	3,75	4	9,90	1	0,00	0	0,00	0	1,45	0	1,45	0	5	20-21
21-22	3,50	3	2,25	0	0,00	0	0,70	0	0,25	0	0,25	0	4	21-22
22-23	3,75	4	1,25	0	0,00	0	0,00	0	0,25	0	0,25	0	4	22-23
23-24	2,00	2	1,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	2	23-24
Summe	100,00	97	100,00	12	100,00	5	100,00	4	100,00	0	100,00	1	119	Summe
Kommentär	EAR 1991						EAR 1991						15	Maximum

Seite 2

Arbeitsblatt "Kfz-Stundenwerte"

Datei 201116_HSVV_Wohnen

ANHANG 4

Eingabewerte Einmündung innerorts

Knotenpunkt: A-C / B
Otto-Hue-Str. / **Dr.-Klausener-Str.**

Verkehrsdaten: Datum: 30.03.2030 / Uhrzeit: 16:00-17:00
 Planung / Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: /

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

- liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,1)

Umrechnungsfaktor: 1,10

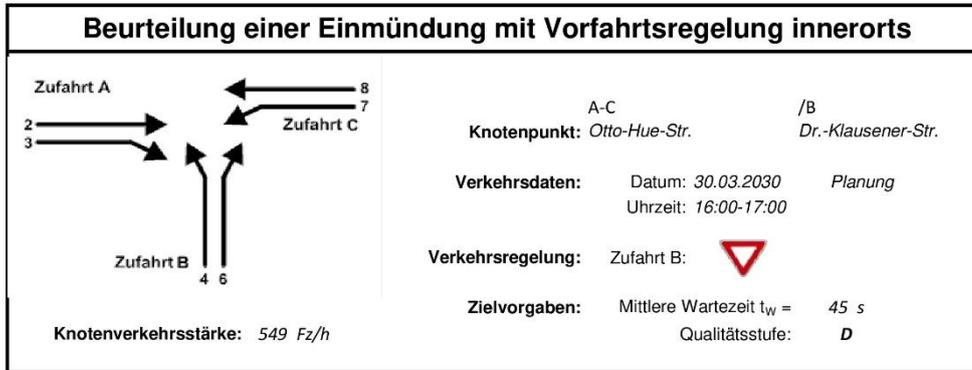
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrsstrom	Fahrstreifen			Dreiecksinsel (RA) mit vortrafficrechtl. Unterordn.		Fußgänger Mittelinsel	Radfahrer separat
		Anzahl	eigener FS / Aufweitung	Aufstellplätze n [Pkw-E]	vorhanden	FGÜ		
A	2	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	4		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4+6		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	7	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,j}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,j}$ [Pkw-E/h]
A	2	11	141		9	161	---	1,022	165
	3		38			38	---	1,000	38
	F12	---	---	---	---	---	---		
B	4	2	54		2	58	---	1,017	59
	6	9	53		1	63	---	0,944	60
	F34	---	---	---	---	---	---		
C	7	8	45		2	55	---	0,964	53
	8	7	158		9	174	---	1,032	180
	F56	---	---	---	---	---	---		

Hochrechnungsfaktor: 1,0000



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme

Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,091	---
	3 (1)	0	1600	1,000	1600	0,024	---
B	4 (3)	409	645	1,000	608	0,097	---
	6 (2)	180	963	1,000	963	0,062	---
C	7 (2)	199	1025	1,000	1025	0,052	0,943
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,100	---

Qualität der Einzel- und Mischströme

Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	161	1,022	1800	1762	0,091	1601	0,0	A
	3	38	1,000	1600	1600	0,024	1562	0,0	A
B	4	58	1,017	608	597	0,097	539	6,7	A
	6	63	0,944	963	1020	0,062	957	3,8	A
C	7	55	0,964	1025	1064	0,052	1009	3,6	A
	8	174	1,032	1800	1745	0,100	1571	0,0	A
A	2+3	199	1,018	1759	1728	0,115	1529	0,0	A
B	4+6	121	0,979	746	762	0,159	641	5,6	A
C	7+8	229	1,015	1800	1773	0,129	1544	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{FZ,ges}									A