



Bebauungsplan Brühler Straße, E.-Liblar (BP 152)

VERKEHRSGUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME

Erläuterungsbericht

Im Auftrag der

Stadt Erftstadt, Umwelt- und Planungsamt

bearbeitet durch

Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH, Holzdam 8, 50374 Erftstadt

gez. i.A. Sebastian

i.A. Dipl.-Ing. Ralf Sebastian

Erftstadt, im Dezember 2015



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung / Untersuchungsgebiet	5
2.	Planungsgrundlagen	7
3.	Schätzung des Verkehrsaufkommens für das Bebauungsplangebiet zum BP 152	10
3.1.	Erschließungsgebiet BP 152	10
3.2.	Brühler Straße, zwischen Einmündung „Am Vogelsang“ und Haus Nr. 40	11
4.	Verkehrsverteilung	13
5.	Verkehrsqualität des künftigen Knotenpunktes Brühler Straße/Am Vogelsang/BP 152	15
6.	Analyse der verkehrlichen Auswirkungen der Maßnahmen des Verkehrskonzepts IVV	17
7.	Fazit und Bewertung	19

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1-1:	Übersicht B-Plangebiet BP 152 „Brühler Straße“	5
Abb. 2-1:	Verkehrsbelastungen in Kfz DTV [100] Analyse-Null-Fall 2014, (Verkehrskonzept IVV)	7
Abb. 2-2:	Spitzenstundengesamtverkehr Knotenpunkt Brühler Straße / Am Vogelsang	8
Abb. 2-3:	Spitzenstündliche Verkehrsbelastung (Kfz/Sph), KP Brühler Straße/Am Vogelsang	9
Abb. 3-1:	Tagesverkehrsstärken Untersuchungsgebiet	11
Abb. 4-1:	Spitzenstündliche Verkehrsbelastung [Kfz/h], KP Brühler Straße/Am Vogelsang/BP 152	14
Abb. 5-1:	Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung	16
Abb. 6-1:	Übersicht – Auswirkungen Planfall 2, Verkehrskonzept IVV	17

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 3-1:	Kfz-Fahrten/d – Bewohnerverkehr, Erschließungsgebiet BP 152	10
Tab. 3-2:	Kfz-Fahrten/d – Bewohnerverkehr, Brühler Straße Einmündung „Am Vogelsang“–Haus Nr.40	12
Tab. 5-1:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage	15

1. Aufgabenstellung / Untersuchungsgebiet

Die Stadt Ertstadt plant die Erschließung des Bebauungsplangebiets Nr. 152 „Brühler Straße“. Das B-Plangebiet befindet sich im Norden von Ertstadt-Liblar und wird begrenzt durch die Carl-Schurz-Straße, Max-Planck-Straße sowie der Brühler Straße. Die Erschließung des zu bebauenden Plangebietes erfolgt allein von der Brühler Straße aus (siehe Abb. 1-1).



Abb. 1-1: Übersicht B-Plangebiet BP 152 „Brühler Straße“

Nach Angabe der Stadt Ertstadt ist hinsichtlich der Bebauung des Wohngebiets von 23 Einfamilienhäusern und 5 Mehrfamilienhäusern mit bis zu 7 Wohneinheiten auszugehen. Bis auf 3 Einfamilienhäusern,

die direkt an die Brühler Straße angebunden sind, werden alle weiteren Häuser über die Erschließungsstraße erschlossen.

Die Aufgabe dieser verkehrsgutachterlichen Stellungnahme besteht darin, die Mehrbelastungen aus dieser Erschließung zu quantifizieren und die verkehrlichen Auswirkungen im unmittelbar angrenzenden Straßennetz zu beurteilen.

Interessant ist zudem die Frage der verkehrlichen Auswirkungen vor dem Hintergrund der im bestehenden „Verkehrskonzept Erftstadt-Liblar“ (Ergebnisbericht der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG vom 14. August 2015) diskutierten und untersuchten Planfälle im Sinne von Verkehrsführungsvarianten sowie im Hinblick auf das daraus hergeleitete „Maßnahmenkonzept MIV“. Dabei ist insbesondere der mögliche Lückenschluss zwischen der Brühler Straße und der Max-Planck-Straße zu beachten.

der Straße „Am Vogelsang“. Die Differenz dieser Verkehrsbelastungen (100 Kfz/24h) wird daher als Verkehrsaufkommen des betreffenden Abschnitts der Brühler Straße angesetzt.

Der Anteil der Spitzenstunde am Tagesverkehrsaufkommen beträgt erfahrungsgemäß zwischen 8 und 10 %. Damit die spätere Berechnung im Rahmen des Leistungsfähigkeitsnachweises zur sicheren Seite hin ausfällt, wird ein Anteil von 10 % angenommen.

Die Spitzenstundenbelastungen an dem Knotenpunkt Brühler Straße / Am Vogelsang ergeben sich wie folgt (siehe Abb. 2-2).



Abb. 2-2: Spitzenstundengesamtverkehr Knotenpunkt Brühler Straße / Am Vogelsang

Die Annahme, dass sich der Gesamtverkehr in der Spitzenstunde hälftig auf Ziel- und Quellverkehr aufteilt, wurde mit der Annahme ergänzt, dass der Ziel- und Quellverkehr der östlichen Brühler Straße zu 60 % in/aus Richtung westliche Brühler Straße und zu 40% in/aus Richtung „Am Vogelsang“ zu- und abfließt.

Daraus resultieren die spitzenständlichen Verkehrsbelastungen für diesen Knotenpunkt wie folgt. (siehe Abb. 2-3)

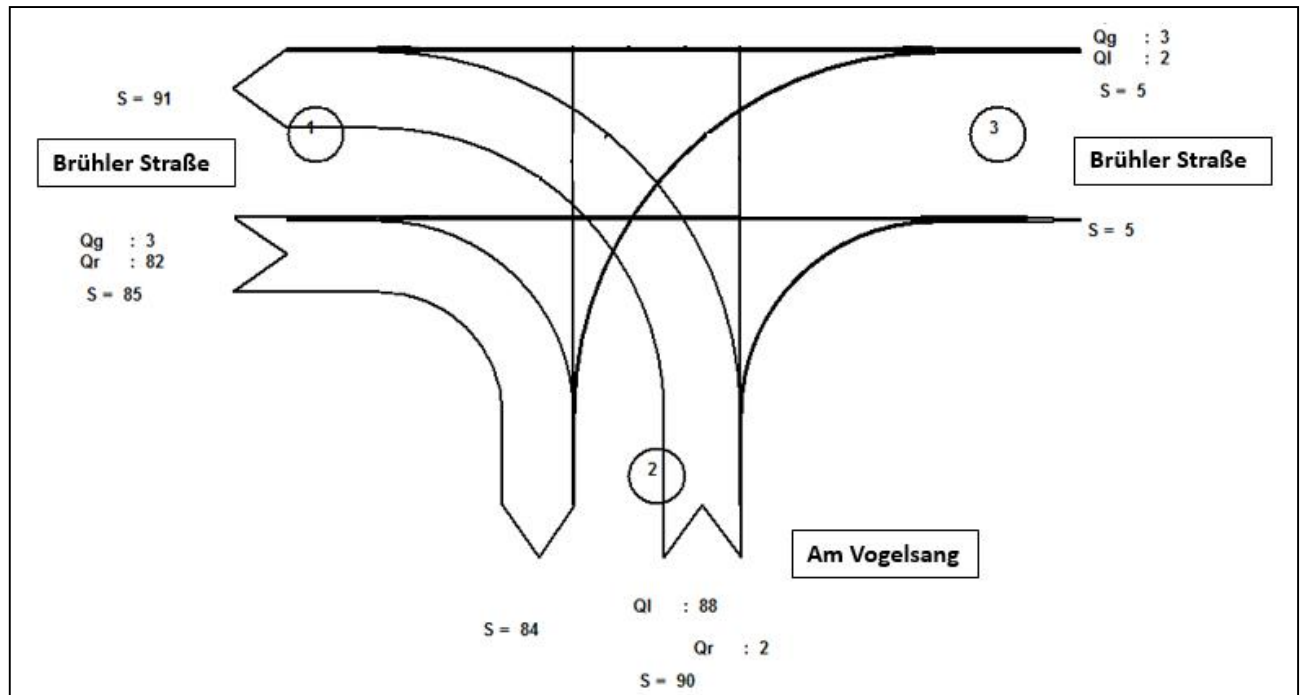


Abb. 2-3: Spitzenstündliche Verkehrsbelastung (Kfz/Sph), KP Brühler Straße/Am Vogelsang

3. Schätzung des Verkehrsaufkommens für das Bebauungsplangebiet zum BP 152

Im Rahmen der verkehrsplanerischen Schätzung des Verkehrsaufkommens für das Plangebiet des „Bebauungsplanes Nr. 152 – Erftstadt-Liblar, Brühler Straße“ (BP 152) wird der aus dem Wohngebiet resultierende neu und zusätzlich entstehende Ziel- und Quellverkehr berechnet.

Die Berechnungen basieren auf den durch die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) herausgegebenen „Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“, Ausgabe 2006. Die hier ermittelten Werte unterliegen teilweise einer sehr großen Bandbreite und sind durch ortsbezogene Einschätzungen zu objektivieren. Nach diesen Hinweisen lässt sich eine Von-bis-Spanne des Quell- und Zielverkehrs ermitteln, in deren Rahmen sich die Verkehrsmengen in der Wirklichkeit einstellen werden. Da im Rahmen dieser Untersuchung die Werte des induzierten Verkehrs für die sich daran anschließende verkehrstechnische Berechnung der Leistungsfähigkeit des zukünftigen Knotenpunkt Brühler Straße/Erschließungsstraße BP 152 benötigt werden, ist eine Spannbreite eines zukünftigen Verkehrsaufkommens wenig hilfreich. Aus diesem Grund wurde das prognostizierte Aufkommen grundsätzlich mit ortsspezifisch gewählten Richtwerten im Bereich der von der FGSV herausgegebenen Werte berechnet.

3.1. Erschließungsgebiet BP 152

Im Bereich des Erschließungsgebiets, die über die Zufahrtstraße mit Anbindung an die Brühler Straße erschlossen werden, befinden sich 20 Einfamilienhäuser und 5 Mehrfamilienhäuser (7 Wohneinheiten). Demnach ist also von 55 Wohneinheiten auszugehen.

Zur Bestimmung des Verkehrsaufkommens wird auf Basis der 55 Wohneinheiten, mit der daraus herleitbaren, durchschnittlichen Anzahl der Bewohner und Kunden/Besucher sowie deren Mobilitätsverhalten die Anzahl der Kfz-Fahrten pro Tag [Kfz-Fahrten/d] berechnet.

Tab. 3-1: Kfz-Fahrten/d – Bewohnerverkehr, Erschließungsgebiet BP 152

Nettobauland		Bewohnerzahl		Wege pro Tag		MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Kfz-Fahrten pro Tag
Bezeichnung	Wohneinheiten [Stk.]	Richtwert für Bewohner [Bewohner/Stk.]	Anzahl (gerundet)	Richtwert [Wege/Bewohner]	Anzahl Wege/d	Richtwert [%]	Richtwert [-]	
<i>Städtebauliches Konzept (Vorentwurf)</i>								
20 Einfamilienhäuser, 5 Mehrfamilienhäuser	55	gewählt: 2	110	3,5 - 4,0 (gew.: 3,75)	413	30 - 70 (gew.: 65)	1,2 - 1,3 (gew.: 1,25)	215

Das Verkehrsaufkommen in einem solchen, nahezu reinen Wohngebiet ist im Wesentlichen durch Bewohnerverkehr geprägt. Der nicht von Bewohnern erzeugte Besucher- und Wirtschaftsverkehr ist demnach von untergeordneter Bedeutung, wird aber dennoch in geringem Maße wie folgt berücksichtigt:

- Der Besucherverkehr beträgt ca. 5 % aller Wege der Bewohner – daraus ergeben sich bei einem MIV-Anteil von 90 % und einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,3 insgesamt 15 Kfz-Fahrten pro Tag.
- Der bewohnerbezogene Wirtschaftsverkehr kann mit 0,10 Kfz-Fahrten/Einwohner angesetzt werden – daraus ergibt sich demnach eine zusätzliche Anzahl von 11 Kfz-Fahrten pro Tag.

Die Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse für die unterschiedlichen Verkehrsarten ergibt insgesamt eine Anzahl von **241** Kfz-Fahrten pro Tag als zukünftiges Tagesverkehrsaufkommen für das Bebauungsplangebiet.

3.2. Brühler Straße, zwischen Einmündung „Am Vogelsang“ und Haus Nr. 40

Drei der neuen Einfamilienhäuser des Erschließungsgebiets werden direkt an die Brühler Straße angebunden (siehe Abb. 3-1)



Abb. 3-1: Tagesverkehrsstärken Untersuchungsgebiet

In der folgenden Tabelle werden wie im Punkt 3.1 die Kfz-Fahrten pro Tag ermittelt.

Tab. 3-2: Kfz-Fahrten/d – Bewohnerverkehr, Brühler Straße Einmündung „Am Vogelsang“–Haus Nr.40

Nettobauland		Bewohnerzahl		Wege pro Tag		MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Kfz-Fahrten pro Tag
Bezeichnung	Wohn-einheiten [Stk.]	Richtwert für Bewohner [Bewohner/Stk.]	Anzahl (gerundet)	Richtwert [Wege/ Bewohner]	Anzahl Wege/d	Richtwert [%]	Richtwert [-]	
3 Einfamilienhäuser	3	gewählt: 2	6	3,5 - 4,0 (gew.: 3,75)	23	30 - 70 (gew.: 65)	1,2 - 1,3 (gew.: 1,25)	12

Nach Herleitung des Besucher- und Wirtschaftsverkehrs gemäß Punkt 3.1 sind hierfür noch zusätzliche 2 Kfz-Fahrten pro Tag zuzuaddieren.

Hieraus ergibt sich insgesamt eine Anzahl von **14** Kfz-Fahrten pro Tag als Tagesverkehrsaufkommen für den von den neuen Wohnhäusern des Erschließungsgebiets ausgehenden Bewohnerverkehr des Abschnitts der Brühler Straße zwischen Einmündung „Am Vogelsang“ und Haus Nr. 40.

4. Verkehrsverteilung

Für die Herleitung der Festlegungen zur Verkehrsverteilung wurden für den Verkehr der Zufahrtstraße des Erschließungsgebiets folgende Annahmen getroffen:

- Mit einem Anteil der Spitzenstunde am Tagesverkehrsaufkommen von 10 % (vgl. Kap. 2) und unter der Annahme, dass sich das Verkehrsaufkommen hälftig in Quell- und Zielverkehr aufteilt, kann die spitzenstündliche Verkehrsbelastung wie folgt ermittelt werden:
 - o Quellverkehr: $241 \text{ Kfz-Fahrten/Tag} \times 5,00 \% \approx 12 \text{ Kfz/Sph}$,
 - o Zielverkehr: $241 \text{ Kfz-Fahrten/Tag} \times 5,00 \% \approx 12 \text{ Kfz/Sph}$.
- Aufteilung des Quellverkehrs (gleiche Annahme gilt analog für den Zielverkehr):
 - o 70 % der Kraftfahrzeuge fahren vom Bebauungsplangebiet aus als Rechtsabbieger in die Brühler Straße, um auf die Carl-Schurz-Straße zu gelangen. Damit ergibt sich eine Anzahl von: $12 \text{ Kfz/Sph} \times 70 \% \approx 8 \text{ Kfz/Sph}$,
 - o 30 % der Kraftfahrzeuge fahren vom Bebauungsplangebiet aus direkt in die Straße „Am Vogelsang“ in Richtung Süden. Damit ergibt sich eine Anzahl von: $12 \text{ Kfz/Sph} \times 30 \% \approx 4 \text{ Kfz/Sph}$.

Der Gesamtverkehr der 3 Wohnhäuser, die direkt an die Brühler Straße abgebunden sind, beträgt 14 Kfz/24h. Für die Spitzenstunde wurde vereinfacht je 1 Fahrzeug mit Ziel- und Quellrichtung westlicher Brühler Straße und der Straße „Am Vogelsang“ angesetzt.

Daraus ergeben sich nach Überlagerung mit den bestehenden Verkehrsstärken (vgl. 2-3) folgende Verkehrsstärken als Grundlage für die verkehrstechnische Berechnung (siehe Abb. 4-1).

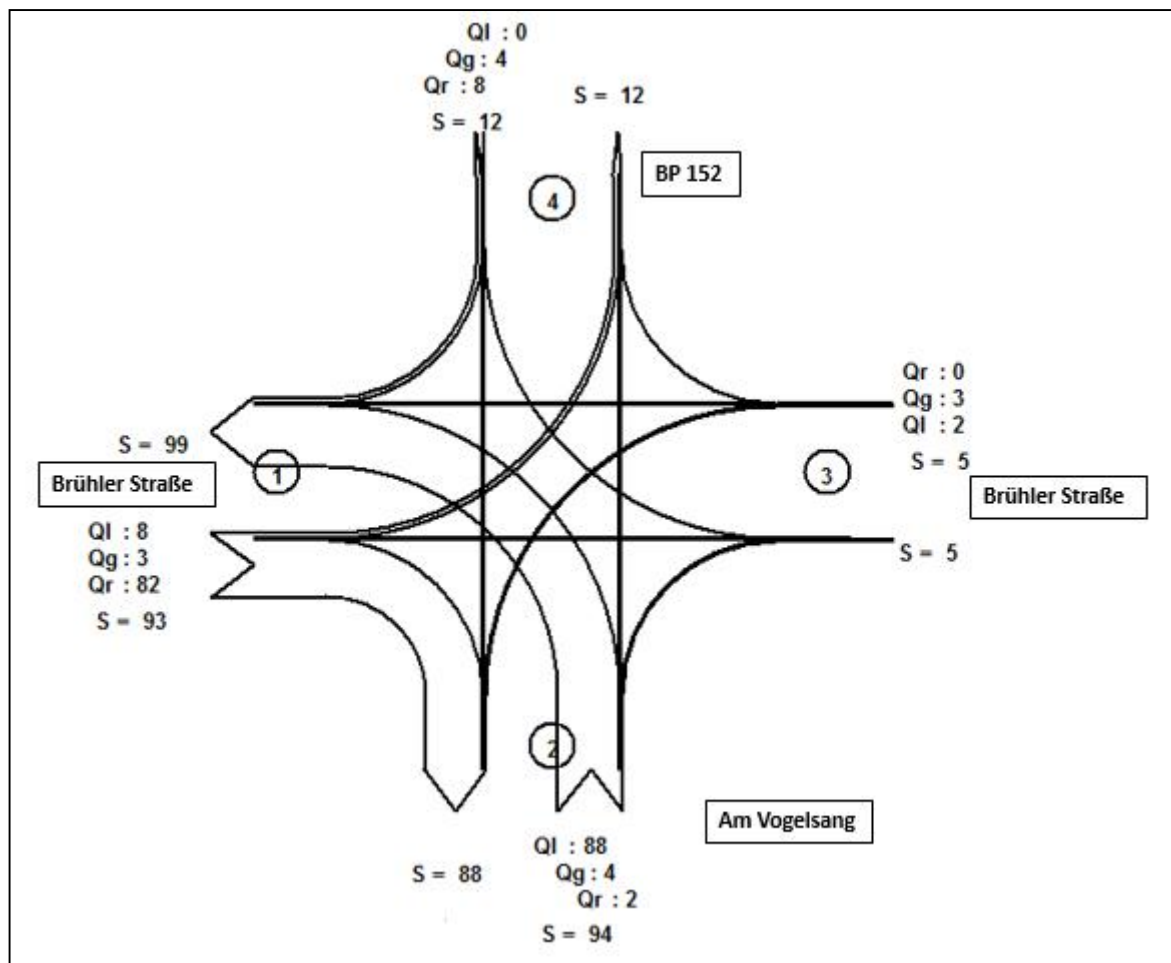


Abb. 4-1: Spitzenstündliche Verkehrsbelastung [Kfz/h], KP Brühler Straße/Am Vogelsang/BP 152

Dieser Knotenstromplan bildet die Grundlage für die verkehrstechnische Untersuchung des Knotenpunkts.

5. Verkehrsqualität des künftigen Knotenpunktes Brühler Straße/Am Vogelsang/BP 152

Auf der Basis der berechneten mittleren Wartezeiten für jeden Verkehrsstrom werden gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) 2015, Teil S 5 die in der folgenden Tabelle dargestellten Unterscheidungen im Hinblick auf die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs getroffen.

Tab. 5-1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]	Erläuterung
A	≤ 5	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	≤ 10	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	≤ 15	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.
D	≤ 20	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer 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.
E	≤ 25	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 führen. Die Kapazität wird erreicht.
F	> 25	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über einen längeren Zeitraum größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet. ¹⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist.

Insgesamt ergibt sich als Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung für den gesamten Knotenpunkt die Qualitätsstufe B (siehe Abb. 5-1).

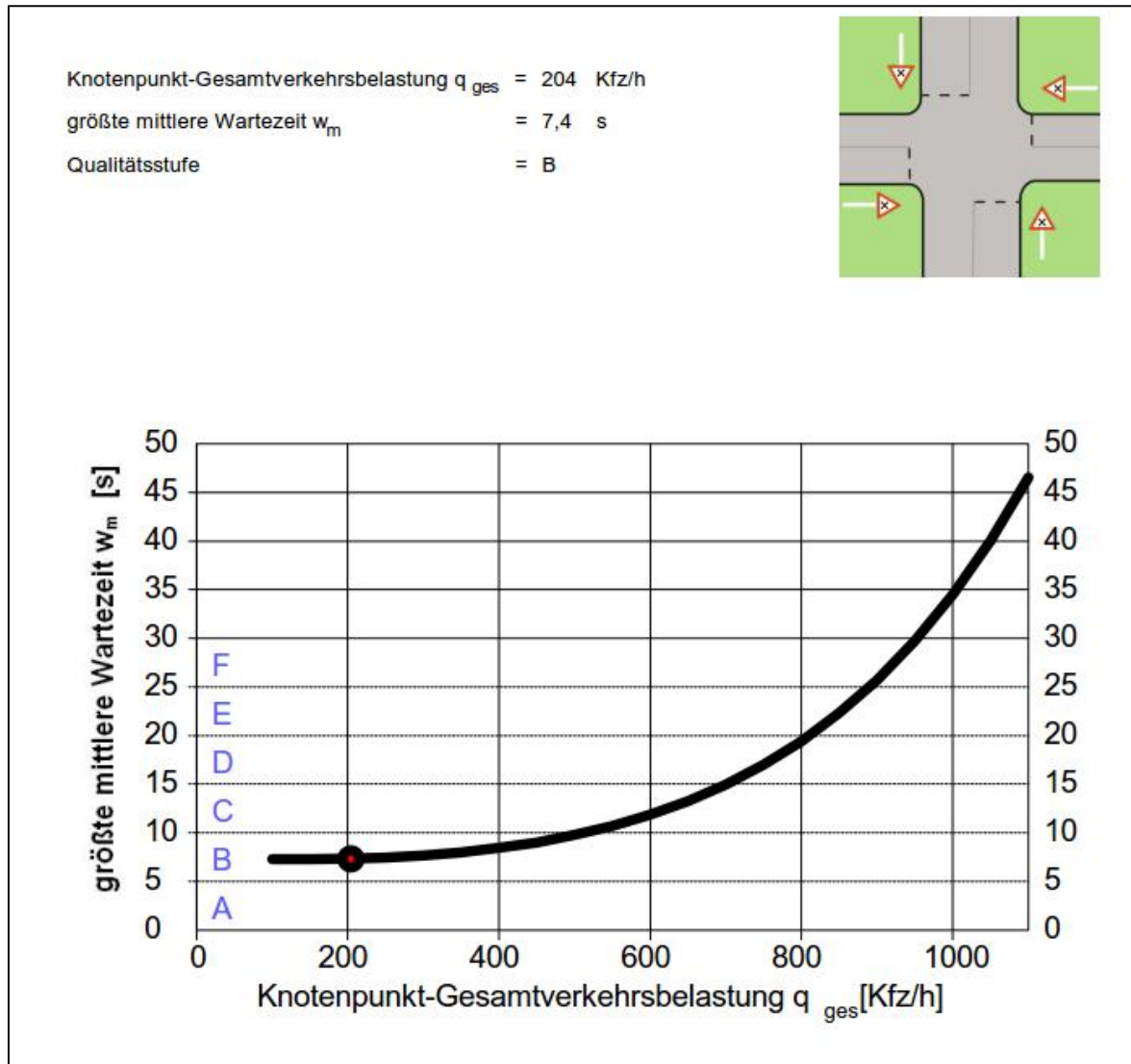


Abb. 5-1: Ergebnis der Leistungsfähigkeitsberechnung

6. Analyse der verkehrlichen Auswirkungen der Maßnahmen des Verkehrskonzepts IVV

In dem Ergebnisbericht der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG zum Verkehrskonzept Ertstadt-Liblar wurden 4 Planfälle untersucht. Auswirkungen auf die verkehrliche Situation im Untersuchungsgebiet gehen von Planfall 2 aus. Dieser sieht unter anderem eine Öffnung der Brühler Straße zur Max-Planck-Straße sowie eine Öffnung der Max-Planck-Straße zur Straße „Am Vogelsang“ vor. Gemäß den Angaben von IVV führen diese Maßnahmen zu Entlastungen der Brühler Straße zwischen Einmündung „Am Vogelsang“ und der Carl-Schurz-Straße von ca. 1.000 Kfz/24h.

Der Quell- und Zielverkehr der nordöstlichen Wohnquartiere wird nicht über Brühler Straße und Carl-Schurz-Straße sondern über die Max-Planck-Straße in Richtung Norden abgewickelt. Dies führt zu Mehrbelastungen der Max-Planck-Straße von 2.100 Kfz/24h (siehe Abb. 6-1).

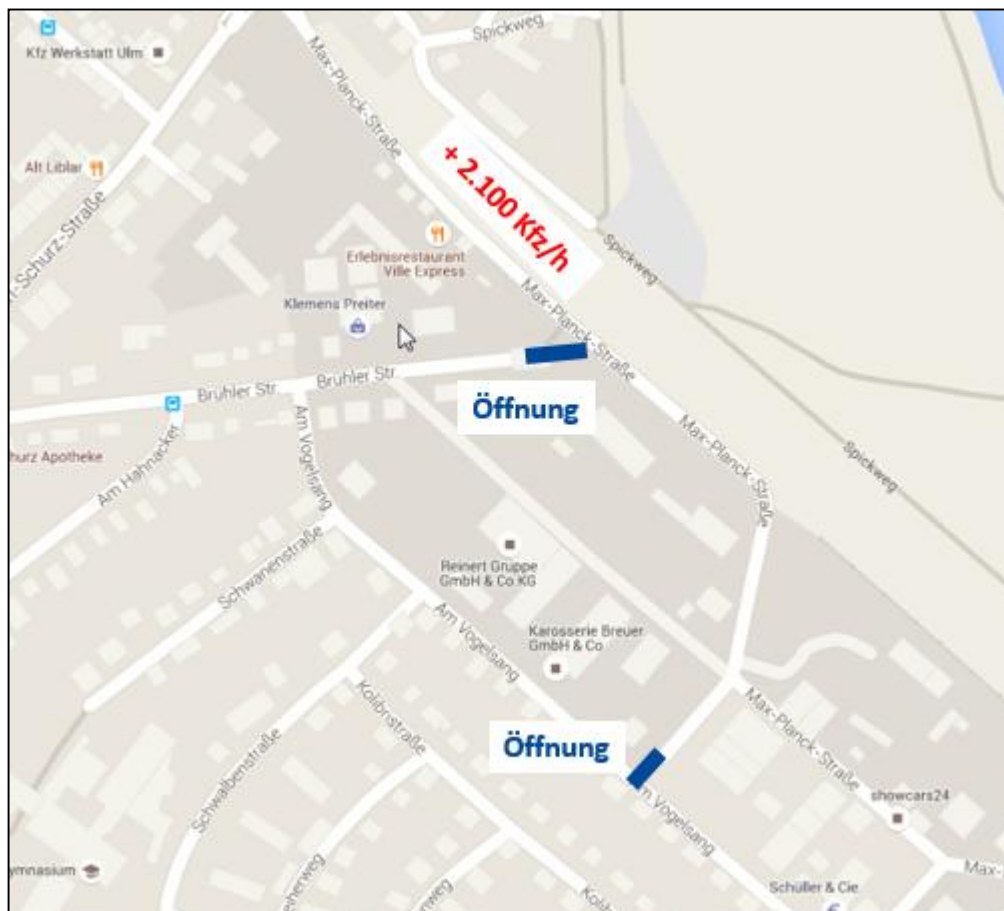


Abb. 6-1: Übersicht – Auswirkungen Planfall 2, Verkehrskonzept IVV

Dieser Verkehr wird anteilig über die neu entstehenden Knotenpunkte Am Vogelsang / Max-Planck-Straße sowie Brühler Straße / Max-Planck-Straße verlaufen. Hierbei ist jedoch davon auszugehen, dass der

überwiegende Teil dieser Mehrbelastung von Wohngebieten südlich des Knotenpunkts Am Vogelsang / Max-Planck-Straße ausgeht. Dieser Verkehr wird schon an der neu entstehenden Anbindung an die Straße „Am Vogelsang“ auf die Max-Planck-Straße fahren, um nördlich in Richtung K 45 oder B 265 zu gelangen.

Insgesamt bleibt festzustellen, dass durch diese Maßnahme eine Umverteilung der Verkehrsströme am betrachteten Knotenpunkt eintritt. Eine Steigerung der Gesamtverkehrsbelastung ist jedoch nicht zu erwarten.

7. Fazit und Bewertung

Als Fazit der vorliegenden Verkehrsuntersuchung kann die Aussage getroffen werden, dass die durch das Bebauungsplangebiet BP 152 "Brühler Straße" erzeugte Verkehrsbelastung gemeinsam mit dem vorhandenen Verkehr über den zukünftigen Knotenpunkt Brühler Straße / Am Vogelsang / Zufahrtstraße Erschließungsgebiet leistungsfähig abgewickelt werden kann. Mit Qualitätsstufe B genügt der Knotenpunkt den verkehrstechnischen Anforderungen.

Durch die Maßnahmen des Verkehrskonzepts Erftstadt-Liblar der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG ergibt sich eine Umverteilung der Verkehrsströme am betrachteten Knotenpunkt, ohne dass jedoch die Gesamtverkehrsbelastung steigt. Daher ist auch hier davon auszugehen, dass der Verkehr infolge dieser Anpassungen künftig leistungsfähig an diesem Knotenpunkt abgewickelt werden kann.