

Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 124 „Heidchenwiese“
in Rös Rath

August 2019

**Verkehrsuntersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 124 „Heidchenwiese“
in Rösrath**

August 2019

Bearbeitung:

M.Sc. Manuel Dornitz
Dipl.-Ing. Hans-Rainer Runge

Runge IVP
Ingenieurbüro für Integrierte
Verkehrsplanung
Düsseldorfer Straße 132
D-40545 Düsseldorf
Tel. 0211-553350
Fax 0211-553558
Mail info@runge-ivp.de

INHALT

1	Aufgabenstellung	1
2	Zustandsanalyse	2
2.1	Umgebende Nutzungsstrukturen	2
2.2	Straßennetz und Straßenräume	3
2.3	Öffentlicher Personennahverkehr	7
2.4	Kfz-Verkehrsmengen Analyse 2017	8
2.5	Verträgliche Verkehrsmengen	11
2.6	Bestehende Verkehrsqualitäten	13
2.7	Morgendlicher Bringverkehr am Höhenweg	15
3	Verkehrsprognose	17
3.1	Verkehrserzeugung Wohnquartier	17
3.2	Zeitliche Verteilung des Kfz-Verkehrsaufkommens	19
3.3	Räumliche Verteilung des Kfz-Verkehrsaufkommens	20
3.4	Kfz-Verkehrsmengen Prognose	20
4	Zusammenfassung und Empfehlungen	22

Anlagen

1 Aufgabenstellung

Im Ortsteil Forsbach der Stadt Rösrath soll eine unbebaute Fläche südlich des Kirchwegs entwickelt werden. Dabei soll ein Wohnquartier mit insgesamt 14 Hauseinheiten in Form von Einzelhäusern entstehen. Für die Umsetzung wird der Bebauungsplan Nr. 124 „Heidchenwiese“ aufgestellt. Die Kfz-Erschließung ist über den Kirchweg vorgesehen.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung wird die Verträglichkeit der zusätzlichen Wohnbebauung mit ihrem zu erwartenden Kfz-Verkehrsaufkommen untersucht. Die verkehrlichen Auswirkungen im Straßennetz von Forsbach werden aufgezeigt.

2 Zustandsanalyse

2.1 Umgebende Nutzungsstrukturen

Der Stadtteil Forsbach liegt im Norden der Stadt Rösrath und hat rund 6.000 Einwohner. **Bild 1** zeigt die Lage des Planungsgebietes in den umgebenden Nutzungsstrukturen und im Verkehrsnetz.

In Forsbach dominiert die Wohnnutzung. Das Siedlungsgebiet ist von landwirtschaftlich genutzten Flächen umgeben. An der Bensberger Straße zwischen der Hoffnungsthaler Straße und dem Kirchweg befindet sich ein Nebenzentrum. In diesem Bereich ist u.a. der einzige Nahversorgungsmarkt des Stadtteils angesiedelt. Weitere Einkaufsmöglichkeiten befinden sich im Zentrum von Rösrath in einer Entfernung von rund 3,5 km.

Der Stadtteil Forsbach besitzt eine evangelische sowie eine katholische Kirche, drei Kindertagesstätten und eine Grundschule. Weiterführende Schulen sind in Forsbach nicht vorhanden. Das Schulzentrum der Stadt Rösrath befindet sich etwa 2 km südlich von Forsbach.

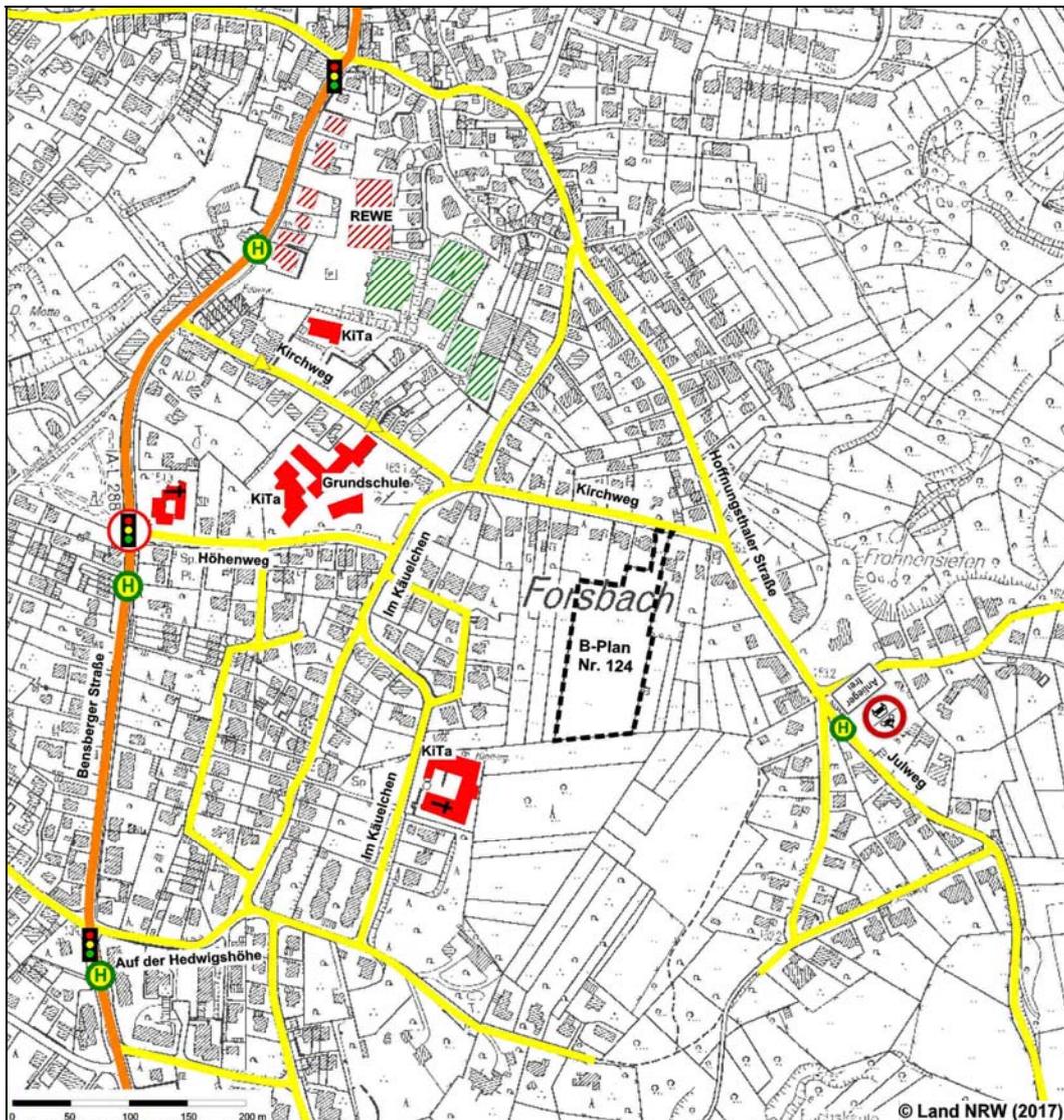


Bild 1: Bestandslageplan Rösrath-Forsbach

2.2 Straßennetz und Straßenräume

Forsbach wird zentral durch die Landesstraße 288 (L 288), die Bensberger Straße, erschlossen. Dabei handelt es sich um eine zweistreifige Straße, die in Richtung Norden nach Bergisch Gladbach (Stadtteil Bensberg) und in Richtung Süden zur Innenstadt von Rösrath führt. Die weiteren Straßen des Untersuchungsgebietes sind Teil einer Tempo-30-Zone. Aus Forsbach besteht eine hervorragende Anbindung an das Fernverkehrsstraßennetz. Die Anschlussstelle Königshorst der A 3 wird in weniger als 10 Minuten aus Forsbach erreicht. In Richtung Süden ist die Fahrt über die südlich von Rösrath gelegene Anschlussstelle Lohmar Nord, die in etwa 15 Minuten aus Forsbach erreicht wird, mit einer insgesamt kürzeren Fahrtzeit verbunden. Die A 4 kann über die Anschlussstellen Moitzfeld oder Untereschbach innerhalb von rund 10 Minuten angefahren werden.

- **L 288, Bensberger Straße**

Die Bensberger Straße führt vom Knotenpunkt mit der L 284, Hauptstraße, durch Forsbach bis nach Bensberg, einem südlichen Stadtteil von Bergisch Gladbach. Die Fahrbahn weist einen Querschnitt von 6,50 Meter auf. Der Radverkehr wird auf der westlichen Straßenseite zusammen mit den Fußgängern auf einem gemeinsamen Geh- und Radweg geführt. Gesicherte Querungsmöglichkeiten für Fußgänger bestehen südlich des Knotenpunkts mit der Straße Auf der Hedwighöhe (Fußgänger-LSA) und am signalisierten Knotenpunkt mit dem Höhenweg.



Bild 2:
Bensberger Straße

- **Kirchweg**

Der Kirchweg verläuft zwischen der L 288, Bensberger Straße und der Hoffnungsthaler Straße auf einer Länge von insgesamt rund 500 Metern.

Der Kirchweg ist im westlichen Abschnitt zwischen der L 288 und der Straße Im Käuelchen als Einbahnstraße in Richtung Hoffnungsthaler Straße ausgewiesen. Die Fahrbahn ist in diesem Abschnitt ca. 3,25 Meter breit, sodass straßenbegleitendes Parken nicht möglich ist. Auf der nördlichen Straßenseite ist ein durchgehender Gehweg vorhanden. Angrenzende Nutzungen sind neben Wohnen die Gemeinschaftsgrundschule Forsbach und die Kindertagesstätte Regenbogen. Der Kirchweg steigt in Richtung Höhenweg relativ stark an. In die Fahrbahn sind verkehrsberuhigende Elemente eingebaut (Aufpflasterungen), die eine schnelle Durchfahung mit dem Kfz verhindern sollen.

Der östliche Abschnitt des Kirchwegs ist im Zwei-Richtungsverkehr befahrbar. Die Fahrbahn besitzt eine Breite von etwa 4,50 Meter, wodurch das Begegnen zweier Pkw bei umsichtiger Fahrweise möglich ist. Straßenbegleitendes Parken ist in diesem Abschnitt nur sehr eingeschränkt möglich. Auf der südlichen Straßenseite verläuft durchgehend ein Gehweg, während auf der Nordseite der Gehweg von der Hoffnungsthaler Straße kommend auf der halben Strecke endet.



Bild 3:
Kirchweg Ost

- **Im Käuelchen**

Die Straße Im Käuelchen führt auf einer Strecke von rund 450 m von der Straße Auf der Hedwigshöhe bis zum Kirchweg. Der Straßenraum mit einer Breite von rund 8,50 m besitzt eine rund 6,00 m breite Fahrbahn, auf der am Straßenrand geparkt wird, sowie beidseitig Gehwege. Im Käuelchen befinden sich die katholische Kirche Heiliggeist und die Kindertagesstätte Arche Noah.



Bild 4:
Im Käuelchen

- **Auf der Hedwigshöhe**

Die Straße Auf der Hedwigshöhe mündet im Westen in die L 288 und endet östlich der Straße Im Käuelchen als Sackgasse, die als Fußweg weiter verläuft. In den Abschnitten westlich der Straße Im Käuelchen sind einseitig Gehwege vorhanden. Die Fahrbahnbreite liegt bei etwa 5,50 m.



Bild 5:
Auf der Hedwigshöhe

Die Einmündung der Straße Auf der Hedwigshöhe in die L 288 erfolgt unter „Halt! Vorfahrt gewähren!“. Am gegenüberliegenden Knotenpunktarm Mühlenstraße gilt „Vorfahrt gewähren!“. Am südlichen Knotenpunktarm befindet sich eine Fußgänger-LSA. Wird diese von Fußgängern angefordert, müssen die Hauptströme der L 288 halten, wodurch die Ausfahrt aus den wartepflichtigen Knotenpunktarmen erleichtert wird. Die Sichtverhältnisse am Knotenpunktarm Auf der Hedwigshöhe sind in Richtung Norden aufgrund von privatem Grünbewuchs eingeschränkt (siehe **Bild 6**). Zur Verbesserung der Sicht ist ein Spiegel aufgestellt.



Bild 6:
Einmündung Auf der Hedwigshöhe in die Bensberger Straße

• **Hoffnungsthaler Straße**

Die Hoffnungsthaler Straße führt im Norden von der L 288 als Weiterführung der Straßen Julweg bzw. Vordersten Büchel nach Hoffnungsthal. Nördlich des Kirchwegs ist die Hoffnungsthaler Straße mit einer Fahrbahnbreite von etwa 4,50 Meter und beidseitigem Gehweg ausgebaut. Südlich des Kirchwegs besitzt die Fahrbahn eine Breite von rund 6,00 Meter, jedoch keine Gehwege. Es bestehen Fahrbahneinengungen durch Pflanzkübel, auf die durch Leitplatten (StVO-Zeichen Nr. 626-10) hingewiesen wird.



Bild 7:
Hoffnungsthaler
Straße Nord



Bild 8:
Hoffnungsthaler
Straße Süd

- **Höhenweg**

Der Höhenweg verläuft zwischen der L 288 und der Straße Im Käuelchen auf einer Länge von etwa 230 m. Die Fahrbahnbreite beträgt etwa 5,50 m. Beidseitig stehen Gehwege zur Verfügung. Über den Höhenweg werden das Gemeindezentrum der Evangelischen Kirche und die Kindertagesstätte Forsbach erschlossen. Weiterhin besteht Zugang zur Gemeinschaftsgrundschule. Der Knotenpunkt L 288, Bensberger Straße / Höhenweg wird signaltechnisch geregelt. Alle Knotenpunktarme besitzen nur einen Fahrstreifen für alle Fahrtrichtungen.



Bild 9:
Höhenweg

2.3 Öffentlicher Personennahverkehr

Der Bahnhof Rösrath wird von der Regionalbahnlinie 25 bedient. Diese verkehrt von Lüdenscheid über Gummersbach und Rösrath nach Köln und zurück. Die Regionalbahn verkehrt am Bahnhof Rösrath in einem 30-Minuten-Takt. Der Kölner Hauptbahnhof wird vom Bahnhof Rösrath in etwa 30 Minuten Fahrzeit erreicht. Mit dem Pkw kann der Bahnhof aus dem Bebauungsplangebiet in weniger als 10 Minuten angefahren werden. Am Bahnhof stehen insgesamt knapp 170 Park+Ride-Parkstände zur Verfügung. Der Busverkehr erreicht den Bahnhof ebenfalls in etwa 10 Minuten Fahrzeit.

Im Untersuchungsgebiet verkehrt die Regionalbuslinie 423 im 30-Minuten-Takt entlang der Bensberger Straße an den Haltestellen Wiesenweg, Höhenweg und Halfenhof. Der Streckenverlauf der Buslinie führt von Bensberg über Forsbach und dem Bahnhof Rösrath bis nach Königsforst. Die Ankunftszeit am Bahnhof Rösrath ist an die Abfahrtszeit der Regionalbahn Richtung Köln angepasst.

Neben dem Regionalbus verkehrt in Forsbach die lokale Buslinie 443. Diese ist speziell auf die Bedürfnisse der Schüler abgestimmt und verkehrt vom Schulzentrum als Ringverbindung über die Stadtteile Forsbach, Kleineichen und Stümpen zum Schulzentrum.

Zusätzlich wird das Untersuchungsgebiet von der Bürgerbuslinie 424 bedient. Der Bürgerbus fährt die Bürgerbushaltestelle Hoffnungsthaler Straße viermal täglich an und verkehrt u.a. Rösrath Bahnhof und die Rösrather Innenstadt an.

Freitag und Samstag Nacht sowie vor Feiertagen wird zwischen 1 und 5 Uhr ein Anrufsammeltaxi angeboten. Das Anrufsammeltaxi verkehrt innerhalb des Stadtgebiets von Rösrath und bis nach Königsforst. Es muss mindestens 30 Minuten vor dem gewünschten Fahrtantritt bestellt werden.

2.4 Kfz-Verkehrsmengen Analyse 2017

Um Kenntnisse zu den bestehenden Verkehrsstärken zu erlangen, fanden am Dienstag, den 07.11.2017 Verkehrszählungen statt. In den Zeiten von 15 bis 18 Uhr wurden Knotenstromzählungen an den folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

- L 288, Bensberger Straße / Mühlenweg / Auf der Hedwigshöhe und
- L 288, Bensberger Straße / Höhenweg.

Weiterhin fanden Querschnittszählungen an der Straße Im Käuelchen, am Kirchweg und an der Hoffnungsthaler Straße durch unser Planungsbüro mittels Videotechnik statt. Die Querschnittszählungen an der Hoffnungsthaler Straße wurden zusätzlich zur nachmittäglichen auch in der morgendlichen Hauptverkehrszeit durchgeführt. Die Ergebnisse der Verkehrszählungen sind in den **Anlagen 1 bis 4** dargestellt. Zusätzlich wurde von der Stadt Rösrath ein Seitenradargerät am Kirchweg im Zeitraum vom 07.11.2017 bis 17.11.2017 aufgestellt. Die Ergebnisse der Seitenradargerätszählung wurden von der Stadt Rösrath zur Verfügung gestellt.

Am Donnerstag den 27.06.2019 fanden am Knotenpunkt L 288, Bensberger Straße / Höhenweg Knotenstromzählungen in der morgendlichen Hauptverkehrszeit zwischen 7 und 9 Uhr statt (siehe **Anlage 5**). Hintergrund der Nacherhebung ist die verkehrliche Beurteilung des Bringverkehrs der Kindertagesstätte und der Grundschule am Höhenweg (siehe **Kapitel 2.7**).

Die gezählten Verkehrsmengen in den Hauptverkehrszeiten können mittels standardisierter Ganglinien auf den Tagesverkehr (Kfz/24h) hochgerechnet werden. Das **Bild 10** auf Seite 9 stellt die täglichen Verkehrsstärken auf den relevanten Straßen des Untersuchungsgebietes dar. Es zeigen sich die folgenden wesentlichen Ergebnisse:

- Die Verkehrsstärken der L 288, Bensberger Straße betragen zwischen 10.500 Kfz/24h und 11.000 Kfz/24h.
- Der Kirchweg wird im westlichen Bereich als Einbahnstraße von rund 400 Kfz/24h befahren. Im östlichen Bereich verkehren etwa 550 Kfz/24h. Die Spitzenstunde am Kirchweg, mit knapp 50 Kfz/h, liegt zwischen 17:00 und 18:00 Uhr. **Bild 11** auf Seite 10 zeigt die Ganglinie, aus der deutlich wird, dass in Richtung Hoffnungsthaler Straße (Osten) mehr Kfz fahren, als in Richtung Höhenweg. Diese Asymmetrie tritt aufgrund der Einbahnstraßenregelung am westlichen Kirchweg auf, wodurch Umwegfahrten über die Hoffnungsthaler Straße zur nördlichen L 288 entstehen.
- Die Straße Im Käuelchen weist südlich des Knotenpunkts mit dem Höhenweg eine Verkehrsstärke von rund 500 Kfz/24h auf. Im Bereich der Kirche verkehren an einem typischen Werktag etwa 300 Kfz/24h.
- Die Hoffnungsthaler Straße weist nördlich der Einmündung des Kirchwegs eine Verkehrsmenge von rund 1.000 Kfz/24h auf. Südlich des Kirchwegs wird die Hoffnungsthaler Straße von etwa 800 Kfz/24h befahren.

- Der Höhenweg besitzt Verkehrsstärken von etwa 1.950 Kfz/24h.
- Die Straße Auf der Hedwigshöhe wird von rund 650 Kfz/24h befahren.

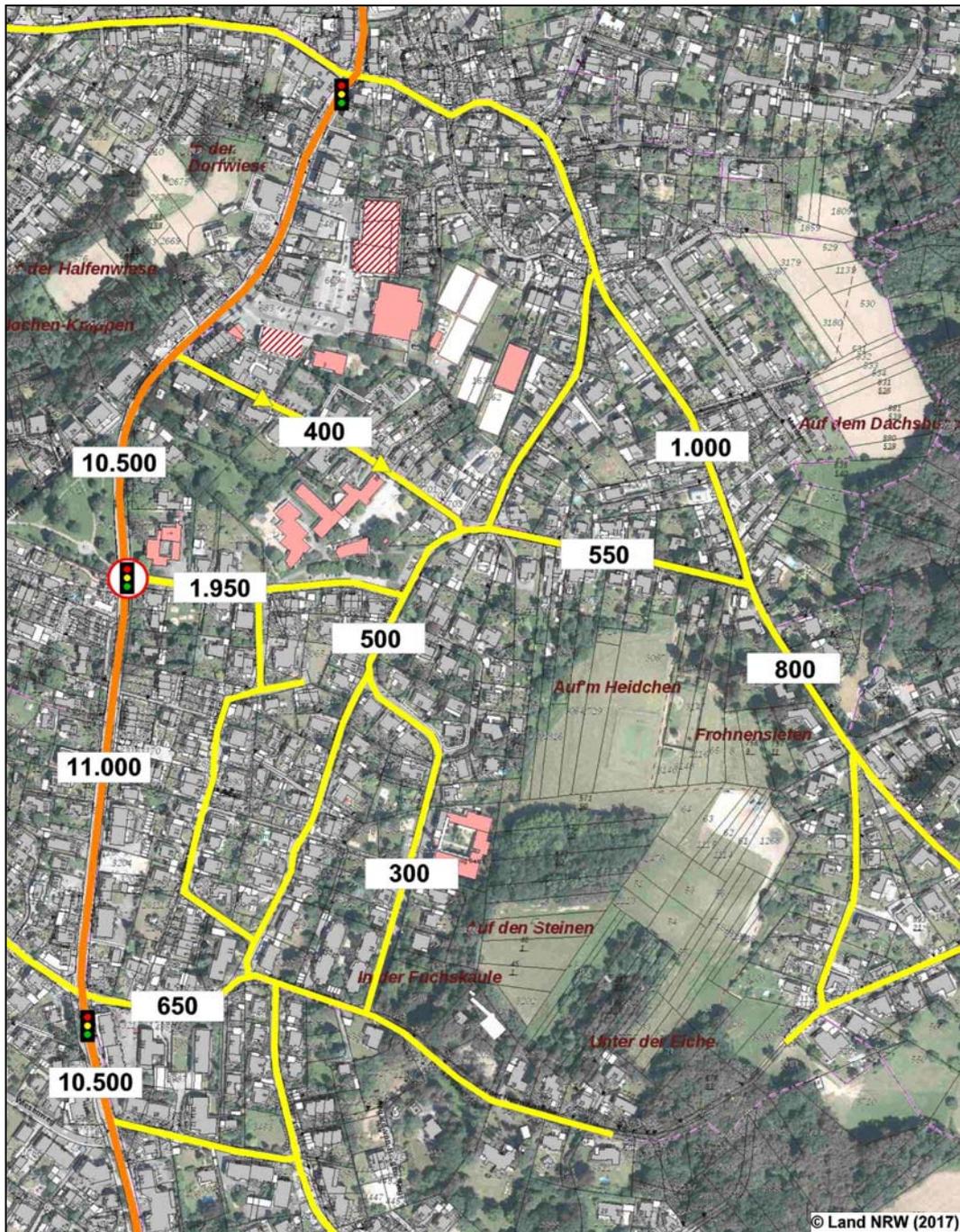


Bild 10: Kfz-Verkehrsmengen, Analyse [Kfz/24h]

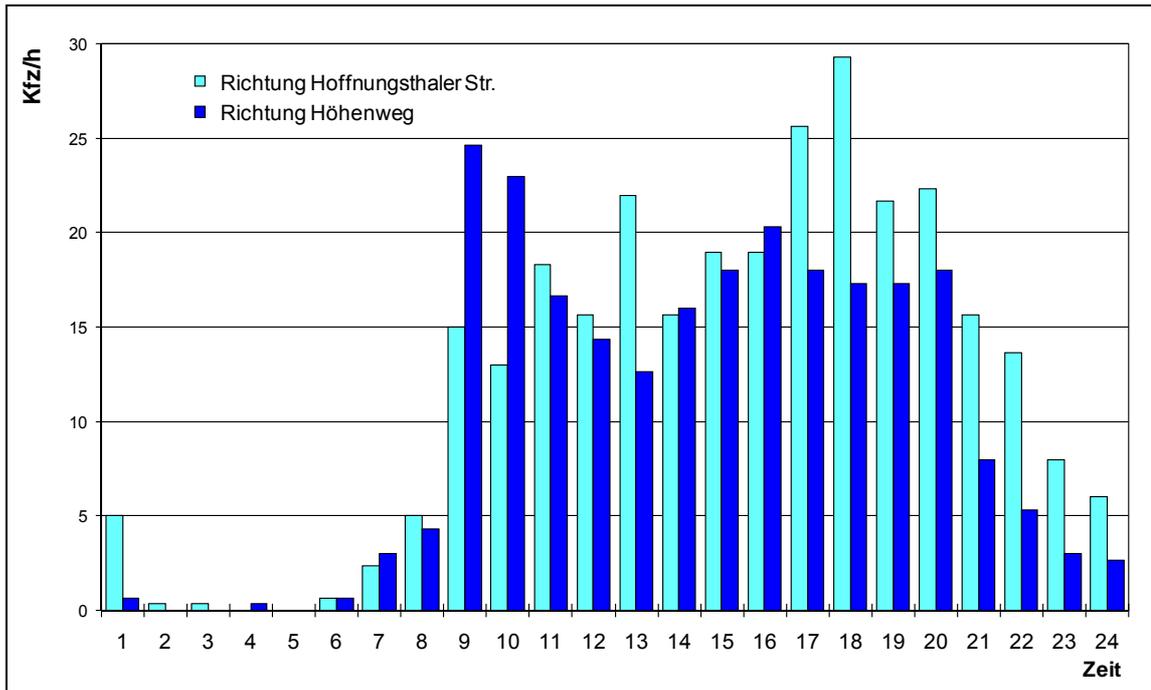


Bild 11: Werkägliche Ganglinie Kirchweg

Bild 12 zeigt die Knotenstrombelastungen zur nachmittäglichen Spitzenstunde an den Knotenpunkten der Bensberger Straße mit dem Höhenweg sowie mit dem Mühlenweg und der Straße Auf der Hedwigshöhe.

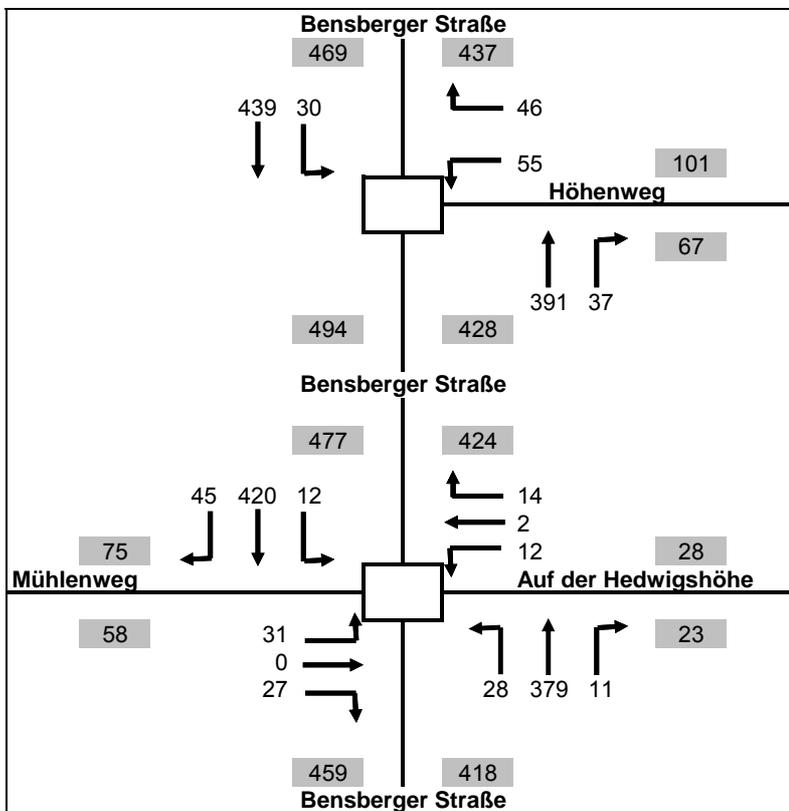


Bild 12: Knotenstrombelastungen Analyse, nachmittags [Kfz/Sp-h]

2.5 Verträgliche Verkehrsmengen

Entsprechend den „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung“ (RIN 2008) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) sind die Straßen im Untersuchungsgebiet der Kategoriengruppe ES (= Erschließungsstraßen) zuzuordnen. Beim Höhenweg handelt es sich um eine Sammelstraße (Kategorie ES IV), die den Quellverkehr einer Reihe der übrigen Wohnstraßen auf die übergeordnete Bensberger Straße sammelt und ableitet. Bei den anderen Straßen handelt es sich um Anliegerstraßen (ES V), die teilweise geringe Verbindungsfunktionen zum Höhenweg und / oder zur Bensberger Straße übernehmen.

Die Verträglichkeit beziehungsweise Unverträglichkeit städtischer Straßen mit Autoverkehr wird bestimmt:

- von den Ansprüchen der Randnutzung,
- von der Intensität der Straßenraumnutzung durch Fußgänger und Radfahrer,
- vom Erscheinungsbild der Straße,
- von der Verkehrsbelastung und
- vom Geschwindigkeitsniveau.

Ein Straßenraum ist umso empfindlicher gegenüber dem Kfz-Verkehr

- je dichter die Wohnnutzung ist,
- je geringer der Hausabstand ist,
- je geschlossener die Bebauung ist und je geringer die Möglichkeiten sind, sie durch Pufferzonen wie Vorgärten, breite Gehwege und Baumbestand vom Autoverkehr abzuschirmen,
- je höher die städtebauliche und stadtgestalterische Bedeutung ist,
- je mehr verkehrssensible Nutzungen wie Kindergärten, Schulen, Altersheime etc. angrenzen.

Hinweise auf umfeldverträgliche Verkehrsmengen für Erschließungsstraßen geben die „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“ (RASt 06) der FGSV:

- Sammelstraßen (Kategorie ES IV) dienen der Erschließung von Wohnnutzungen aber auch einzelnen Geschäften und Gemeinbedarfseinrichtungen. Der Begegnungsfall der Pkw mit Lkw ist sicherzustellen. Im Regelfall bestehen für Fußgänger gesicherte Gehwege; aber auch Sonderformen („shared space“) sind denkbar. Bei langen Sammelstraßen ist eine konsequente Abschnittsbildung und eine Gliederung des Straßenraums notwendig, um ein zu hohes Geschwindigkeitsniveau auszuschließen. Als verträgliche Verkehrsstärke werden 400 bis 800 Kfz/h genannt.
- Wohnstraßen (Kategorie ES V), die ausschließlich als anliegende Nutzung Wohnhäuser aufweisen, eine geringe Längenentwicklung bis zu ca. 300 m besitzen und ausschließlich Erschließungsfunktion haben, wird eine verträgliche Verkehrsstärke von unter 400 Kfz/h zugeordnet. Die Fahrbahnbreite soll den Begegnungsfall Pkw/Pkw ermöglichen. Geschützte Gehwege sollten vorhanden sein; an die Gehwegbreite bestehen keine besonderen Anforderungen. In der Regel befinden sich Wohnstraßen in Tempo-30-Zonen. Auch ein „shared space“-Charakter ist möglich.

- Wohnwege (ebenfalls Kategorie ES V) dienen ebenfalls ausschließlich der Erschließung von Wohnnutzung. Sie weisen eine geringe Länge (bis ca. 100 m) auf. Neben der Erschließungsfunktion besitzen die Straßen in der Regel Aufenthaltsfunktionen. Die Fahrgassenbreiten sollten Begegnungen Rad/Pkw ermöglichen. Geschützte Gehwege brauchen nicht vorhanden zu sein. Ein Mischverkehrsprinzip ist möglich, jedoch müssen in diesem Fall gute Sichtverhältnisse für alle Verkehrsteilnehmer bestehen. Die verträgliche Verkehrsmenge liegt unter 150 Kfz/h.

Im Folgenden erfolgt eine Einstufung der Straßenabschnitte des Untersuchungsgebietes in die Straßenkategorien und eine Festlegung von verträglichen Verkehrsbelastungen. Diese werden, angelehnt an die Aussagen der verkehrstechnischen Richtlinien, für jeden Straßenabschnitt individuell anhand der vorhandenen Straßenraumcharakteristik festgelegt. In **Tabelle 1** werden den verträglichen Verkehrsmengen die tatsächlichen Verkehrsstärken im Analysefall 2017 gegenübergestellt.

Straßenabschnitt	Kategorie	Maßgebende Funktion	Verträgliche Verkehrsmenge [Kfz/h]	Reale Verkehrsmenge [Kfz/h]
Höhenweg	ES IV	Sammelfunktion	< 400	< 170
Kirchweg West	ES V	Wohnen	< 100	< 50
Kirchweg Ost	ES V	Wohnen, geringe Sammelfunktion	< 150	< 60
Hoffnungsthaler Str. Nord	ES V	Wohnen, Sammelfunktion	< 150	< 100
Hoffnungsthaler Str. Süd	ES V	Wohnen, Sammelfunktion	< 50	< 80
Julweg	ES V	Wohnen	< 100	< 50
Auf den Steinen	ES V	Wohnen	< 100	< 20
Im Kälchen Nord	ES V	Wohnen, Sammelfunktion	< 150	< 100
Im Kälchen Süd	ES V	Wohnen, Erschl. Kirche	< 150	< 50
Auf der Hedwigshöhe	ES IV	Wohnen, Sammelfunktion	< 100	≤ 50

Tabelle 1: Verträglichkeiten der Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet

Bis auf den Südabschnitt der Hoffnungsthaler Straße weisen alle Straßen im Untersuchungsgebiet hohe Verträglichkeiten mit den Kfz-Verkehrsstärken auf. Auf der Hoffnungsthaler Straße wirkt sich die Sammelfunktion für den Julweg und die Straße Auf den Steinen bei sehr schmalen Straßenraum und dem Fehlen von Gehwegen negativ aus. Insgesamt ist die Verkehrsmenge und die Unverträglichkeit auf diesem Straßenabschnitt dennoch als niedrig zu bewerten.

2.6 Bestehende Verkehrsqualitäten

Die Leistungsfähigkeiten und die Qualitäten des Verkehrsablaufs werden mit Hilfe von Simulationsprogrammen ermittelt. Bei der Bewertung der Leistungsfähigkeitsberechnungen werden die Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf entsprechend dem HBS 2015¹ verwendet. Die folgende **Tabelle 2** zeigt die Grenzwerte für die Einstufung der Qualitätsstufen gemäß HBS.

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs	Unsignalisierter Knoten mittlere Wartezeit w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	≤ 60
F	$> 60^{(1)}$

- Einstufung in Abwandlung zum HBS, das Stufe F als erreicht definiert, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

Tabelle 2: Grenzwerte für die Qualitätsstufen

Die Qualitätsstufen haben gemäß HBS folgende Bedeutung:

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
(sehr gut)
- Stufe B:** Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
(gut)
- Stufe C:** Die Fahrzeugführer 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.
(befriedigend)
- Stufe D:** Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge 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.
(ausreichend)
- Stufe 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 führen. Die Kapazität wird erreicht.
(mangelhaft)

¹ *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015*

Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall 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.

(ungenügend)

Die Leistungsfähigkeitsnachweise der relevanten Knotenpunkte für die nachmittägliche Spitzenstunde zeigen **Anlagen 6 bis 8**.

- **Bensberger Straße / Höhenweg**

An der signalisierten Einmündung Bensberger Straße / Höhenweg wird der Verkehr an allen Knotenpunktarmen über einen Mischfahrstreifen abgewickelt. Das Signalprogramm des Knotenpunkts liegt nicht vor. Für die Leistungsfähigkeitsberechnungen wird ein Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 75 Sekunden angenommen. Die Knotenpunktarme der Bensberger Straße erhalten eine Freigabezeit von 51 Sekunden, der Höhenweg von 14 Sekunden. Die Zwischenzeiten betragen insgesamt 10 Sekunden.

Der Knotenpunkt weist sowohl in der morgendlichen als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde die gute Verkehrsqualitätsstufe B auf. Maßgebend ist der Mischfahrstreifen des Höhenwegs mit einer mittleren Wartezeit von 32 Sekunden morgens bzw. 28 Sekunden nachmittags. Der rechnerische Rückstau beträgt am Höhenweg morgens 39 Meter und nachmittags 26 Meter. Der Verkehr auf den Mischfahrstreifen der L 288 werden mit der sehr guten Verkehrsqualitätsstufe A abgewickelt. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen weisen für die bedingtverträglichen Linksabbieger der nördlichen Bensberger Straße morgens QSV B und nachmittags QSV A an der Grenze zu QSV B aus.

- **Bensberger Straße / Mühlenweg / Auf der Hedwigshöhe**

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen weisen für den Knotenpunkt Bensberger Straße / Mühlenweg / Auf der Hedwigshöhe in der Spitzenstunde eine befriedigende Verkehrsqualität der Stufe C mit einer mittleren Wartezeit von 24 Sekunden für die Linksabbieger der Straße Auf der Hedwigshöhe aus. Die untergeordneten Verkehrsströme profitieren durch die Fußgänger-LSA am südlichen Knotenpunktarm, da ihnen während der Freigabezeit der Fußgänger zusätzliche Ausfahrmöglichkeiten geboten werden. Dieser Umstand ist in den Leistungsfähigkeitsberechnungen nicht berücksichtigt.

Für die Geradeaus- und Rechtsabbiegeströme der Bensberger Straße (L 288) besteht Qualitätsstufe A, für Linksabbieger Stufe B (12/14 s Wartezeit). Es sind geringfügige Einflüsse von Linksabbiegern aus den Hauptströmen auf den Geradeausverkehr vorhanden. Im nördlichen Knotenpunktarm kommt es zu 16 Haltvorgängen (4 % der Fahrzeuge werden zum Halten gezwungen) und im südlichen Knotenpunktarm zu 44 Haltvorgängen (12 %).

2.7 Morgendlicher Bringverkehr am Höhenweg

Die Gemeinschaftsgrundschule Forsbach ist eine dreizügige Grundschule mit ca. 250 Schülerinnen und Schülern. Unmittelbar neben der Grundschule befindet sich die städtische Kindertagesstätte mit rund 90 betreuten Kindern.

Die Grundschule besitzt zwei Eingänge. Ein Eingang befindet sich am Kirchweg. Der zweite Eingang der Grundschule sowie der Eingang der Kindertagesstätte befinden sich am Höhenweg.

Am Kirchweg befinden sich keine straßenbegleitenden Parkstände. Der Eingang am Kirchweg wird hauptsächlich von Kindern genutzt, die zu Fuß, mit dem Rad oder mit Tretrollern zur Schule kommen. Die Abstellanlage für Fahrräder und Tretroller befindet sich in der Nähe des Eingangs am Kirchweg.

Am Höhenweg befindet sich unmittelbar an den Eingängen der Schule und der Kindertagesstätte eine Parkbucht mit insgesamt 23 Senkrechtparkständen, davon sind 10 Parkstände unbewirtschaftet und können den gesamten Tag frei genutzt werden. Die restlichen 13 Parkstände werden mittels Parkscheibenregelung bewirtschaftet. Dabei gilt montags bis freitags zwischen 7 und 14 Uhr eine Höchstparkdauer von 1 Stunde. Diese Parkregelung dient dazu, dass für den Hol- und Bringverkehr der Schule und der Kita freie Parkstände zur Verfügung stehen. In diesem Zeitraum besteht auf der gesamten Fahrbahn des Höhenwegs ein absolutes Haltverbot, um unübersichtliche Situationen zu vermeiden und eine hohe Verkehrssicherheit auf dem Schulweg zu gewährleisten.

Für die Lehrerinnen und Lehrer steht an der Straße Im Käuelchen ein Lehrerparkplatz mit 9 Stellplätzen zur Verfügung

Um das bestehende Verkehrsverhalten der Schülerinnen und Schüler aber auch der Eltern in Bezug auf den Bringverkehr (Elterntaxis) festzustellen, fanden am Donnerstag, den 27.06.2019 neben den Verkehrszählungen am Knotenpunkt Bensbergerstraße / Höhenweg zwischen 07:15 und 08:15 Uhr Verkehrsbeobachtungen im Umfeld der Grundschule (Höhenweg und Kirchweg) statt. Bei 17 Grad bestand eine trockene, sonnige Witterung.

Die Verkehrsbeobachtungen zeigen analog zur Erfahrungen andernorts, dass der Hauptbringverkehr der Kita zeitlich versetzt zum Bringverkehr der Grundschule ist. Der Bringverkehr der Kindertagesstätte erstreckt sich über einen längeren Zeitraum (> 1 Stunde). Der Bringverkehr am Höhenweg beginnt etwa eine halbe Stunde vor Schulbeginn gegen 7:30 Uhr. Im Beobachtungszeitraum lieferten rund 80 Eltern-Kfz Schulkinder und/oder Kindergartenkinder an. Die meisten Eltern ließen ihre Kinder auf der Parkbucht am Höhenweg aussteigen. Beim Schulverkehr wurden in manchen Fällen die Kinder bis auf den Schulhof begleitet. Kindergartenkinder wurden immer persönlich den Betreuern übergeben. Die durchschnittliche Parkdauer ist somit im Bringverkehr der Kita höher als im Bringverkehr der Grundschule.

Es waren zu jedem Zeitpunkt im morgendlichen Bringverkehr freie Parkstände vorhanden. Zum Zeitpunkt der maximalen Belegung um 7:53 Uhr waren 2 freie Parkstände vorhanden.

Am Kirchweg wurden wenige Fahrzeuge beobachtet, bei denen Schulkinder in einem kurzen Halt (< 15 Sekunden) ausstiegen.

Nach 08:00 Uhr wurde die Anzahl der auf dem Schulgelände abgestellten Fahrräder gezählt: 27 Schülerinnen und Schüler kamen mit Fahrrädern, 25 mit Tretrollern.

Am Beobachtungstag konnten im Umfeld der Grundschule keine Probleme festgestellt werden. Am Höhenweg wurden sämtliche Verkehrsregeln eingehalten. Die Verkehrsmengen am Höhenweg konnten verträglich und verkehrssicher abgewickelt werden. Es ist anzumerken, dass bei schlechterer Witterung ein höherer MIV-Anteil zu erwarten ist. Dennoch sind nach den Erfahrungen der Verkehrsbeobachtungen vom 27.06.2019 auch bei schlechtem Wetter keine verkehrlichen Probleme am Höhenweg zu erwarten.

Zur Zeit des Abholverkehrs ist die Verkehrssituation in der Regel deutlich entspannter als in der Morgenspitze, da sich die Abholvorgänge über einen längeren Zeitraum erstrecken und sich nicht mit der Verkehrsspitze der Berufsverkehrs überlagern.

3 Verkehrsprognose

3.1 Verkehrserzeugung Wohnquartier

Der Entwurf für den Bebauungsplan Nr. 124 (Stand 02/2019) sieht vor, dass auf der Entwicklungsfläche 16 Hauseinheiten entstehen sollen. Die Verkehrserschließung des Baugebiets ist über den Kirchweg geplant. **Bild 13** zeigt den aktuellen städtebaulichen Entwurf.



Bild 13:
Städtebaulicher
Entwurf (Stand:
Februar 2019)

Zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden Verkehrsuntersuchung (Oktober 2018) waren für das Wohnquartier „Heidchenwiese“ 14 Hauseinheiten vorgesehen. In der folgenden Verkehrsprognose werden dementsprechend lediglich 14 Hauseinheiten berücksichtigt. Allerdings berücksichtigt die Verkehrsprognose in jeder Hauseinheit 2 Wohneinheiten (also zusätzlich eine Einliegerwohnung). In der Realität werden deutlich weniger Wohneinheiten erwartet. Weiterhin wird für die Einliegerwohnungen der gleiche Einwohnerschlüssel verwendet wie für die „Hauptwohnung“, obwohl erfahrungsgemäß die Anzahl der Einwohner in Einliegerwohnungen geringer ist. Aufgrund dieser „worst case“-Betrachtung behält die folgende Verkehrsprognose auf Grundlage von 14 Hauseinheiten für das Bebauungsplangebiet „Heidchenwiese“ mit 16 Hauseinheiten (+ 14 %) weiterhin ihre Gültigkeit.

Es wird davon ausgegangen, dass je Hauseinheit bis zu zwei Wohneinheiten, also maximal 28 Wohneinheiten entstehen. In Neubaugebieten mit Ein- und Zweifamilienhäusern wird von einer durchschnittlichen Haushaltsgröße von 3,0 Personen je Wohneinheit ausgegangen. Somit ist von einer zusätzlichen Wohnbevölkerung von etwa 84 Bürgerinnen und Bürgern auszugehen.

Das Verkehrsaufkommen der zukünftigen Bevölkerung kann auf Grundlage von nutzungsspezifischen Erfahrungswerten aus der Literatur² und Erfahrungswerten in ähnlichen Gebieten abgeschätzt werden. Von der Gesamtbewohnerzahl ist die Menge der nicht-mobilen Bevölkerung abzuziehen. Dazu gehören Kleinkinder, Hochbetagte, Kranke und abwesende Personen, die sich beispielsweise in Urlaub befinden. Im Regelfall eines Durchschnittstages kann der Anteil der nicht-mobilen Bevölkerung mit 15 % angesetzt werden. In Neubaugebieten ist die durchschnittliche Mobilität in der Regel höher als in Bestandsgebieten und wird mit 3,8 Wegen pro Werktag angesetzt. Dabei finden etwa 15 % der Wege erfahrungsgemäß außerhalb des Untersuchungsgebietes statt. Die 84 zusätzlichen Einwohner des Bebauungsplangebietes Nr. 124 werden somit etwa 270 Ortsveränderungen am Tag durchführen, die Quelle und Ziel im Plangebiet haben.

Die Pkw-Nutzung beträgt im Rheinisch-Bergischen Kreis etwa 60 bis 65 % aller Wege bei der Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung. Um bei der Verkehrserzeugung auf der sicheren Seite zu sein, wird der „worst case“-Fall betrachtet. Es wird im Planungsfall von einem Pkw-Verkehrsanteil von 70 % ausgegangen. Untersuchungen zeigen, dass die Fahrzeuge im Quell- und Zielverkehr eines Wohngebietes mit durchschnittlich ca. 1,2 bis 1,3 Personen besetzt sind. In der Summe beträgt die Verkehrserzeugung somit knapp 130 Kfz-Fahrten am Tag.

Zusätzlich muss mit Fahrten von Besuchern, sowie Fahrten im Wirtschaftsverkehr gerechnet werden. Pauschal werden 15 % der Kfz-Fahrten der Einwohner für Besucher- und Wirtschaftsfahrten angesetzt. Dadurch sind rund 20 zusätzliche Kfz-Fahrten am Tag zu berücksichtigen. Die **Tabelle 3** auf der nachfolgenden Seite zeigt die Ermittlung des Kfz-Verkehrsaufkommens der geplanten Wohnbebauung.

Insgesamt wird die Verkehrserzeugung des geplanten Wohnquartiers mit insgesamt 14 Haus- und 28 Wohneinheiten mit rund **150 Kfz-Fahrten** am typischen Werktag angenommen. Bei der Verkehrserzeugung handelt es sich nahezu ausschließlich um Pkw-Verkehr. Es werden 2 Lieferwagenfahrten (z.B. Post, UPS und andere Lieferdienste) und 2 Lkw-Fahrten (z.B. Müllabfuhr, Möbelwagen) zu Grunde gelegt. Hinzu kommen rund 70 Ortsveränderungen, die zu Fuß, mit dem Fahrrad oder dem ÖPNV zurückgelegt werden

² Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: *Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung*, Wiesbaden, 2000; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen*, 2006

Anzahl der Hauseinheiten		
Einzelhäuser		14
Anzahl Hauseinheiten	-	14
Anzahl der Wohneinheiten		
Einzelhäuser	2 WE	28
Anzahl Wohneinheiten	-	28
Verkehrsaufkommen der Bewohner		
Einwohnerdichte	je WE	3,0
Summe Einwohner		84
Anteil der mobilen Einwohner	%	85
Anzahl der Wege / Tag und Einwohner		3,8
Verkehrsaufkommen	Wege/Tag	271
Davon mit Quelle oder Ziel im Planungsgebiet	85%	231
Modal Split		
Pkw	%	70
ÖPNV	%	5
zu Fuß / Rad	%	25
Verkehrsaufkommen		
Pkw	Wege/Tag	161
ÖPNV	Wege/Tag	12
zu Fuß / Rad	Wege/Tag	58
Pkw-Besetzungsgrad	Pers./Pkw	1,25
Kfz-Verkehrsaufkommen Einwohner	Kfz/Tag	129
Verkehrsaufkommen Besucher- und Wirtschaftsverkehr		
Besucher- und Wirtschaftsverkehrsaufkommen (pauschal)		
Anteil der Kfz-Fahrten der Einwohner	%	15
Kfz-Verkehrsaufkommen	Kfz/Tag	19
Summe der Kfz-Fahrten Wohnungsneubau		148

Tabelle 3:
Abschätzung des Verkehrsaufkommens Wohngebiet

3.2 Zeitliche Verteilung des Kfz-Verkehrsaufkommens

Auf der Basis nutzerspezifischer, standardisierter Ganglinien des Kfz-Verkehrsaufkommens lässt sich die tageszeitliche Verteilung des Quell- und Zielverkehrs ermitteln. Die **Anlage 9** zeigt die Tagesganglinien im Kfz-Verkehr, die für die Prognose zu Grunde gelegt werden. Entsprechend des Verkehrsaufkommens der einzelnen Nutzer sind in der **Anlage 10** die Ganglinien des Quell- und Zielverkehrsaufkommens des Planungsgebietes in Forsbach dargestellt.

Die Ganglinien für den Quell- und Zielverkehr im Bebauungsplangebiet „Heidchenwiese“ zeigt das **Bild 14** auf der nachfolgenden Seite. In der morgendlichen Spitzenstunde sind 10 Kfz-Fahrten im Quellverkehr und 2 Kfz-Fahrten im Zielverkehr des Wohngebietes zu erwarten. Die absolute Spitzenstunde wird nachmittags zwischen 17 und 18 Uhr auftreten, mit 6 Kfz im Quell- und 10 Kfz im Zielverkehr.

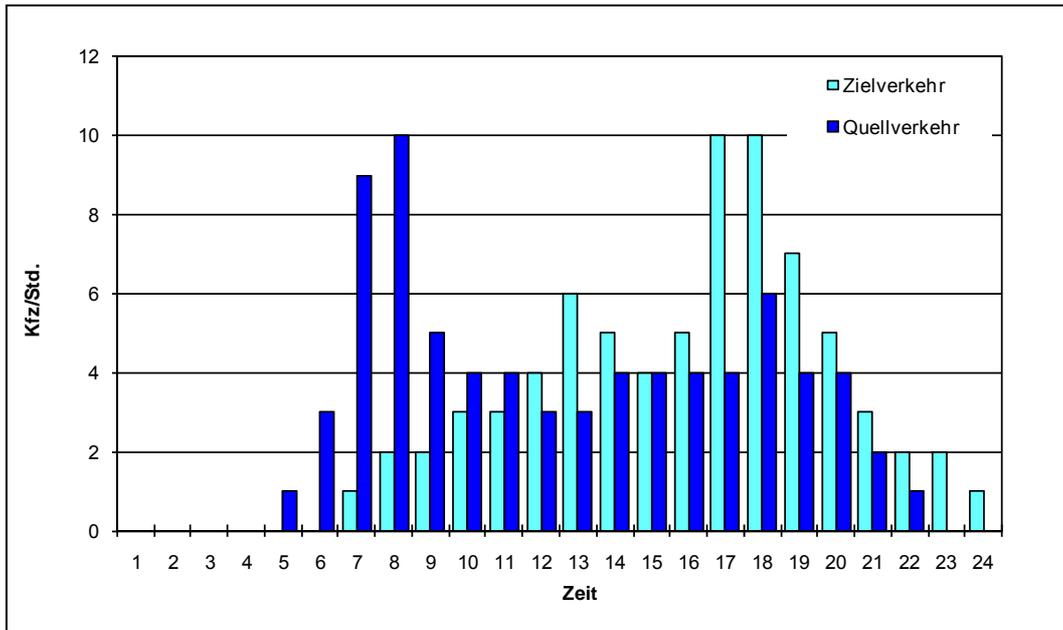


Bild 14: Ganglinie des Kfz-Verkehrsaufkommens

3.3 Räumliche Verteilung des Kfz-Verkehrsaufkommens

Zur Ermittlung der Prognosebelastungen im Straßennetz ist das ermittelte Kfz-Verkehrsaufkommen auf die einzelnen Straßen umzulegen. Etwa 85 % des Neuverkehrs verteilt sich auf die Bensberger Straße, davon 55 % in Richtung Süden und 45 % in Richtung Norden. Die weiteren 15 % haben Quelle und / oder Ziel innerhalb des Wohngebiets (z.B. KiTa, Kirche, Freunde, ...) oder verkehren über die Hoffnungsthaler Straße.

3.4 Kfz-Verkehrsmengen Prognose

Definierbare Verkehrsmengensteigerungen (≥ 20 Kfz/Tag) treten durch das geplante Wohngebiet lediglich auf der Bensberger Straße, dem östlichen Abschnitt des Kirchwegs und dem Höhenweg auf. Die folgende **Tabelle 4** zeigt die Tagesverkehrsmengen auf diesen Straßenzügen für die Analyse und die Prognose im Vergleich.

Straßenabschnitt	Kfz-Verkehrsmengen Analyse [Kfz/24h]	Kfz-Verkehrsmengen Prognose [Kfz/24h]
Bensberger Straße Nord	10.500	10.560
Bensberger Straße Süd	11.000	11.070
Kirchweg Ost	550	690
Höhenweg	1.950	2.080

Tabelle 4: Kfz-Verkehrsmengen, Analyse und Prognose [Kfz/24h]

Die verkehrlichen, lärmrelevanten Parameter für die Analyse und die Prognose sind in den **Anlagen 11 bis 14** dargestellt.

Das **Bild 15** zeigt die Knotenstrombelastungen zur nachmittäglichen Spitzenstunde an den Knotenpunkten der Bensberger Straße mit dem Höhenweg sowie mit dem Mühlenweg und der Straße Auf der Hedwigshöhe im Prognosefall.

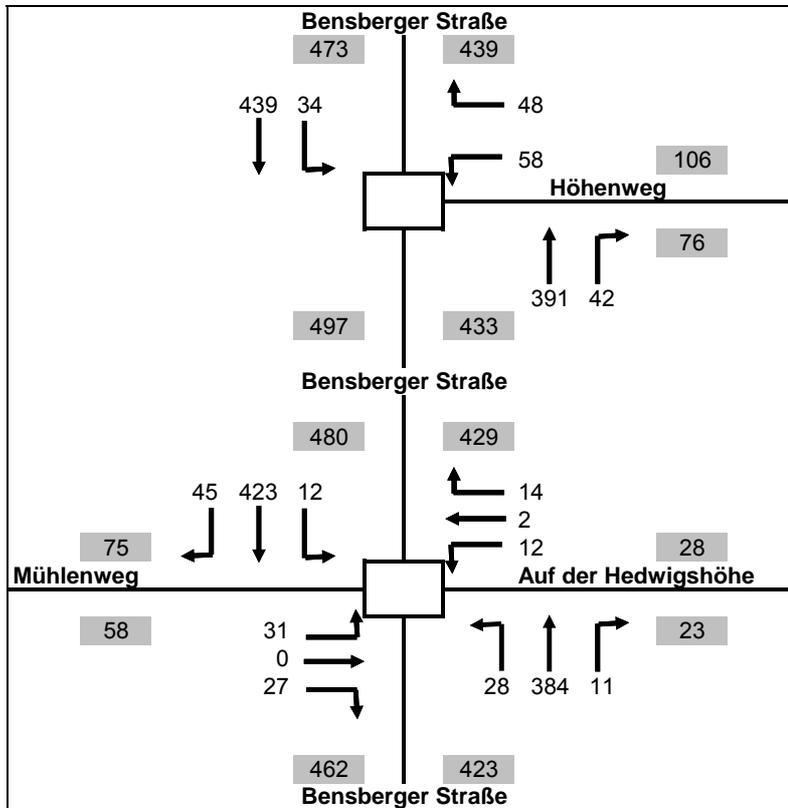


Bild 15:
Knotenstrombelastungen
Prognose, nachmittags
[Kfz/Sp-h]

Durch das geplante Neubaugebiet werden in der Spitzenstunde zusätzlich 16 Kfz-Fahrten im Straßennetz von Forsbach entstehen. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen in den **Anlagen 15 bis 16** zeigen, dass die zukünftigen Verkehrsqualitäten an den Knotenpunkten unverändert gegenüber den Verkehrsqualitäten in der Analyse bleiben (siehe **Kapitel 2.6**):

- Der Knotenpunkt Bensberger Straße / Höhenweg weist QSV B auf,
- am Knotenpunkt Bensberger Straße / Mühlenweg / Auf der Hedwigshöhe besteht QSV C.

Der einzige Straßenraum, der bereits in der Analyse geringe Unverträglichkeiten aufweist, ist die südliche Hoffnungsthaler Straße (siehe **Kapitel 2.5**). Die zukünftige Verkehrsmenge auf diesem Straßenabschnitt wird wie in der Analyse weniger als 80 Kfz/h betragen. Die Straßen über die der zusätzliche Verkehr zum Großteil abgewickelt wird (Bensberger Straße, Kirchweg und Höhenweg) können die zusätzliche Verkehrsmenge problemlos aufnehmen.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen, das durch das Plangebiet erzeugt wird, ist im Straßennetz von Forsbach verträglich.

4 Zusammenfassung und Empfehlungen

Im Ortsteil Forsbach der Stadt Rösrath sollen auf einer unbebauten Fläche südlich des Kirchwegs 14 Einzelhäuser entstehen. Für die Verkehrsprognose wird davon ausgegangen, dass jedes Haus eine Einliegerwohnung besitzt. Die zukünftigen etwa 85 Bewohner des geplanten Wohnquartiers werden zusammen mit dem Besucher- und Lieferverkehr ein Kfz-Verkehrsaufkommen von rund 150 Kfz-Fahrten an einem typischen Wochentag erzeugen. In der Spitzenstunde sind insgesamt 16 zusätzliche Fahrten zu erwarten.

Die untersuchten Knotenpunkte der Bensberger Straße mit dem Mühlenweg und der Straße Auf der Hedwigshöhe sowie mit dem Höhenweg weisen zukünftig die gleichen Verkehrsqualitäten wie in der Analyse auf. Der unsignalisierte Knotenpunkt Bensberger Straße / Mühlenweg / Auf der Hedwigshöhe besitzt dabei die befriedigende Verkehrsqualitätsstufe C und der signalisierte Knotenpunkt Bensberger Straße / Höhenweg die gute Stufe B.

Die vorhandenen Straßenräume in Forsbach sind entsprechend der vorhandenen dörflichen Strukturen schmal ausgebaut und sind dadurch empfindlich gegenüber hohen Verkehrsmengen. Bislang sind allerdings fast alle vorhandenen Verkehrsmengen in den Straßenabschnitten verträglich. Eine Ausnahme bildet die Hoffnungsthaler Straße südlich des Kirchwegs. Auf diesem Straßenabschnitt wird die entsprechend der verkehrsplanerischen Richtlinien verträgliche Verkehrsmenge von 50 Kfz/h knapp überschritten.

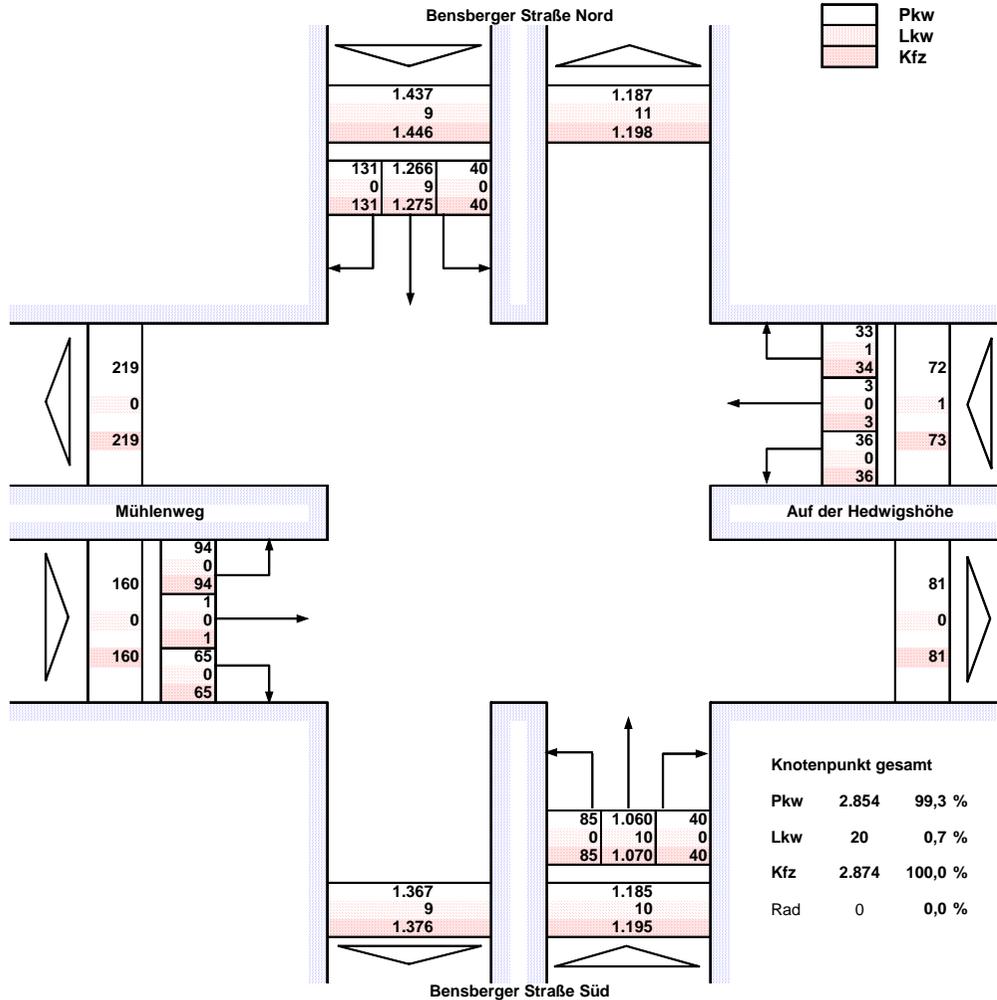
Der Neuverkehr des Plangebiets wird sich zum Großteil über den Kirchweg und den Höhenweg auf die Bensberger Straße verteilen. Diese Straßenzüge können den zusätzlichen Verkehr problemlos aufnehmen und abwickeln. Die Verkehrsmenge auf der südlichen Hoffnungsthaler Straße wird weiterhin geringer als 80 Kfz/h liegen, sodass durch das geplante Wohngebiet keine nennenswerte zusätzliche Belastung entsteht.

Insgesamt zeigt die Verkehrsuntersuchung auf, dass der Neuverkehr des Planvorhabens „Heidchenwiese“ im umliegenden Straßennetz verträglich abgewickelt werden kann.

Anlagen

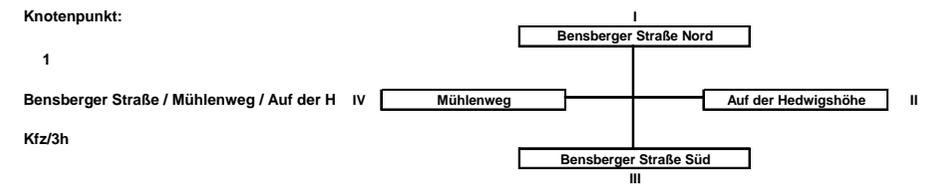
Ergebnisse der Verkehrszählungen

Knotenpunkt: 1 Bensberger Straße / Mühlenweg / Auf der Hedwigshöhe Kfz/3h



Datum der Verkehrszählung: Dienstag 07.11.2017 Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr

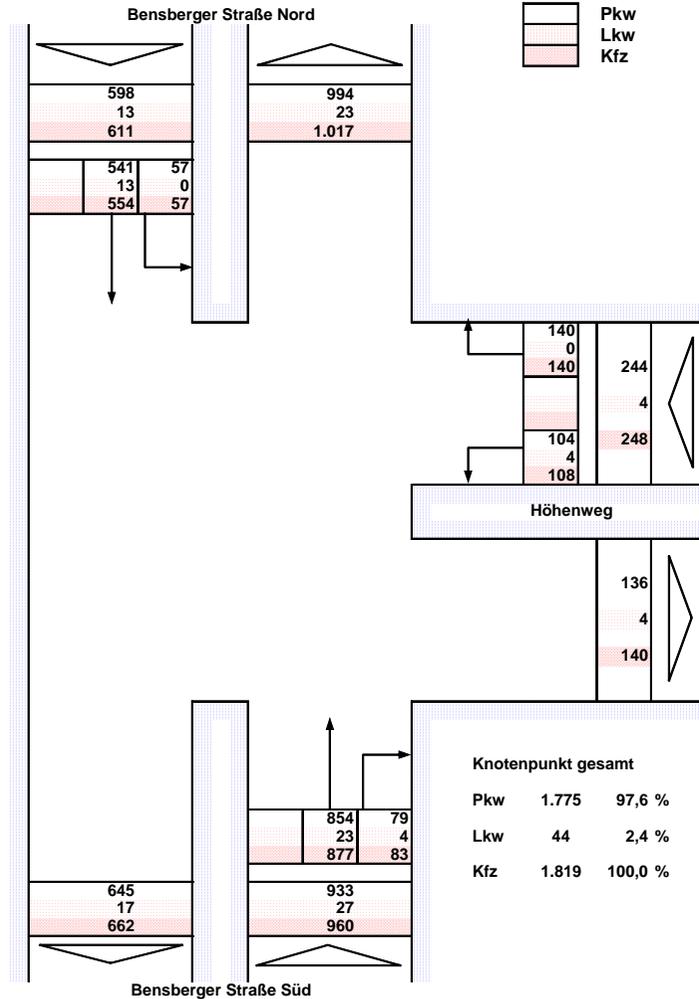
Datum der Verkehrszählung: Dienstag 07.11.2017 Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr



Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	Zeitintervall												Summe			
			15:00-15:15	15:15-15:30	15:30-15:45	15:45-16:00	16:00-16:15	16:15-16:30	16:30-16:45	16:45-17:00	17:00-17:15	17:15-17:30	17:30-17:45	17:45-18:00				
I	1 R	Pkw	8	9	12	14	8	11	10	12	12	8	19	8				131
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
		Kfz	8	9	12	14	8	11	10	12	12	8	19	8				131
	2 G	Pkw	98	99	92	100	106	120	113	116	108	101	104	109				1.266
		Lkw	2	1	1	0	1	0	2	0	1	0	1	0				9
		Kfz	100	100	93	100	107	120	115	116	109	101	105	109				1.275
3 L	Pkw	2	0	2	3	1	6	1	2	6	3	6	8				40	
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
	Kfz	2	0	2	3	1	6	1	2	6	3	6	8				40	
II	4 R	Pkw	2	2	6	3	4	1	6	2	3	0	3	1				33
		Lkw	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				1
		Kfz	3	2	6	3	4	1	6	2	3	0	3	1				34
	5 G	Pkw	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				3
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
		Kfz	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0				3
6 L	Pkw	1	2	5	3	4	0	8	2	2	4	5	0				36	
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
	Kfz	1	2	5	3	4	0	8	2	2	4	5	0				36	
III	7 R	Pkw	3	2	0	2	5	4	6	4	2	3	6	3				40
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
		Kfz	3	2	0	2	5	4	6	4	2	3	6	3				40
	8 G	Pkw	79	88	113	102	82	78	83	84	81	91	88	91				1.060
		Lkw	1	2	0	1	2	1	0	1	0	1	0	1				10
		Kfz	80	90	113	103	84	79	83	85	81	92	88	92				1.070
9 L	Pkw	8	8	3	6	2	17	5	10	7	6	6	7				85	
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
	Kfz	8	8	3	6	2	17	5	10	7	6	6	7				85	
IV	10 R	Pkw	1	7	9	6	3	9	8	3	1	5	7	6				65
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
		Kfz	1	7	9	6	3	9	8	3	1	5	7	6				65
	11 G	Pkw	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				1
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0
		Kfz	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0				1
12 L	Pkw	8	17	15	8	6	2	12	2	5	8	7	4				94	
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
	Kfz	8	17	15	8	6	2	12	2	5	8	7	4				94	
I bis IV	1 Pkw	108	108	106	117	115	137	124	130	126	112	129	125				1.437	
	2 Lkw	2	1	1	0	1	0	2	0	1	0	1	0				9	
	3 Kfz	110	109	107	117	116	137	126	130	127	112	130	125				1.446	
II bis IV	4 Pkw	4	4	13	6	8	1	14	4	5	4	8	1				72	
	5 Lkw	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				1	
	6 Kfz	5	4	13	6	8	1	14	4	5	4	8	1				73	
III bis IV	7 Pkw	90	98	116	110	89	99	94	98	90	100	100	101				1.185	
	8 Lkw	1	2	0	1	2	1	0	1	0	1	0	1				10	
	9 Kfz	91	100	116	111	91	100	94	99	90	101	100	102				1.195	
IV bis IV	10 Pkw	9	24	24	14	9	11	21	5	6	13	14	10				160	
	11 Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	
	12 Kfz	9	24	24	14	9	11	21	5	6	13	14	10				160	
I bis IV bis IV	1 Pkw	211	234	259	247	221	248	253	237	227	229	251	237				2.854	
	4 Lkw	4	3	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1				20	
	12 Kfz	215	237	260	248	224	249	255	238	228	230	252	238				2.874	

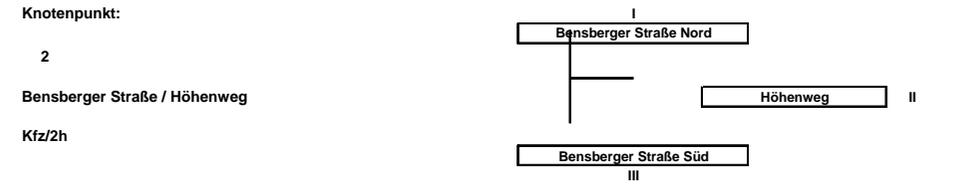
Ergebnisse der Verkehrszählungen

Knotenpunkt: 2 Bensberger Straße / Höhenweg Kfz/2h



Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 27.06.2019 Zeitintervall: 07:00 - 09:00 Uhr

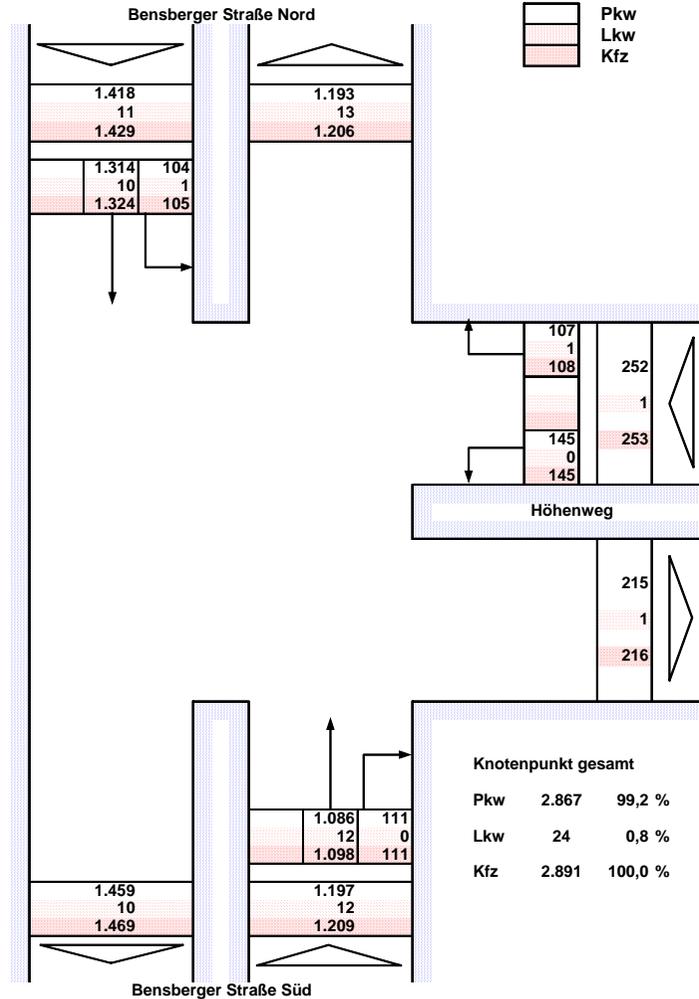
Datum der Verkehrszählung: Donnerstag 27.06.2019 Zeitintervall: 07:00 - 09:00 Uhr



Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	Zeitintervall										Summe		
			07:00-07:15	07:15-07:30	07:30-07:45	07:45-08:00	08:00-08:15	08:15-08:30	08:30-08:45	08:45-09:00					
I	1	R Pkw													
		Lkw													
		Kfz													
	2	R Pkw				45	56	52	84	71	78	74	81		541
		Lkw				2	2	1	0	5	0	2	1		13
		Kfz				47	58	53	84	76	78	76	82		554
3	R Pkw				3	5	13	8	7	5	12	4		57	
	Lkw				0	0	0	0	0	0	0	0		0	
	Kfz				3	5	13	8	7	5	12	4		57	
II	4	R Pkw				11	15	16	26	21	15	13	23		140
		Lkw				0	0	0	0	0	0	0	0		0
		Kfz				11	15	16	26	21	15	13	23		140
	5	R Pkw													
		Lkw													
		Kfz													
6	R Pkw				2	12	11	31	17	13	10	8		104	
	Lkw				0	0	0	0	1	2	1	0		4	
	Kfz				2	12	11	31	18	15	11	8		108	
III	7	R Pkw				3	7	13	20	11	7	10	8		79
		Lkw				0	1	0	0	0	2	0	1		4
		Kfz				3	8	13	20	11	9	10	9		83
	8	R Pkw				73	94	151	120	114	131	113	58		854
		Lkw				3	4	3	3	3	3	2	2		23
		Kfz				76	98	154	123	117	134	115	60		877
9	R Pkw														
	Lkw														
	Kfz														
IV	10	R Pkw													
		Lkw													
		Kfz													
	11	R Pkw													
		Lkw													
		Kfz													
12	R Pkw														
	Lkw														
	Kfz														
I bis	1 Pkw				48	61	65	92	78	83	86	85		598	
	2 Lkw				2	2	1	0	5	0	2	1		13	
	3 Kfz				50	63	66	92	83	83	88	86		611	
II bis	4 Pkw				13	27	27	57	38	28	23	31		244	
	5 Lkw				0	0	0	0	1	2	1	0		4	
	6 Kfz				13	27	27	57	39	30	24	31		248	
III bis	7 Pkw				76	101	164	140	125	138	123	66		933	
	8 Lkw				3	5	3	3	3	5	2	3		27	
	9 Kfz				79	106	167	143	128	143	125	69		960	
IV bis	10 Pkw														
	11 Lkw														
	12 Kfz														
I bis IV	1 Pkw				137	189	256	289	241	249	232	182		1.775	
	5 Lkw				5	7	4	3	9	7	5	4		44	
	12 Kfz				142	196	260	292	250	256	237	186		1.819	

Ergebnisse der Verkehrszählungen

Knotenpunkt: 2 Bensberger Straße / Höhenweg Kfz/3h



Datum der Verkehrszählung: Dienstag 07.11.2017 Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr

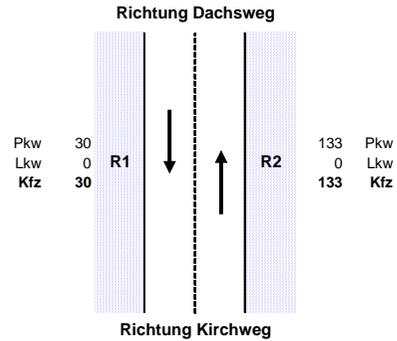
Datum der Verkehrszählung: Dienstag 07.11.2017 Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr



Zufahrt Nr.	Strom Nr.	Fz- Art	Zeitintervall												Summe				
			15:00-15:15	15:15-15:30	15:30-15:45	15:45-16:00	16:00-16:15	16:15-16:30	16:30-16:45	16:45-17:00	17:00-17:15	17:15-17:30	17:30-17:45	17:45-18:00					
I	1 R	Pkw																	
		Lkw																	
		Kfz																	
	2 G	Pkw	98	87	109	97	101	130	108	119	124	102	127	112					1.314
		Lkw	2	1	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1					10
		Kfz	100	88	110	97	102	130	110	119	125	102	128	113					1.324
3 L	Pkw	9	9	11	8	6	5	3	10	13	12	8	10					104	
	Lkw	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					1	
	Kfz	9	10	11	8	6	5	3	10	13	12	8	10					105	
II	4 R	Pkw	16	11	8	18	13	6	4	8	8	6	5	4					107
		Lkw	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0					1
		Kfz	16	11	8	19	13	6	4	8	8	6	5	4					108
	5 G	Pkw																	
		Lkw																	
		Kfz																	
6 L	Pkw	13	15	10	18	17	10	10	5	15	11	10	11					145	
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0	
	Kfz	13	15	10	18	17	10	10	5	15	11	10	11					145	
III	7 R	Pkw	15	5	9	15	10	3	7	7	8	8	11	13					111
		Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					0
		Kfz	15	5	9	15	10	3	7	7	8	8	11	13					111
	8 G	Pkw	74	107	123	101	84	79	94	86	79	90	87	82					1.086
		Lkw	2	2	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1					12
		Kfz	76	109	123	102	86	80	94	87	80	91	87	83					1.098
9 L	Pkw																		
	Lkw																		
	Kfz																		
IV	10 R	Pkw																	
		Lkw																	
		Kfz																	
	11 G	Pkw																	
		Lkw																	
		Kfz																	
12 L	Pkw																		
	Lkw																		
	Kfz																		
I bis IV	1 bis 12	Pkw	225	234	270	257	231	233	226	235	247	229	248	232					2.867
		Lkw	4	4	1	2	3	1	2	1	2	1	1	2					24
		Kfz	229	238	271	259	234	234	228	236	249	230	249	234					2.891

Ergebnisse der Verkehrszählungen

Querschnitt: 1 Hoffnungsthaler Straße Kfz/2h

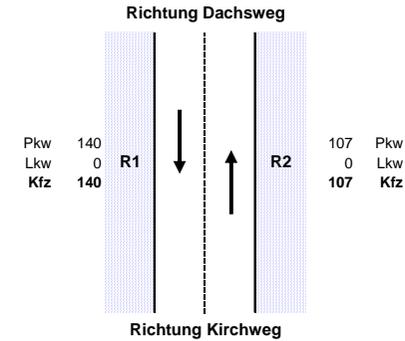


Zufahrt Nr.	Fz- Art	Zeitintervall														Summe
		07:00-07:15	07:15-07:30	07:30-07:45	07:45-08:00	08:00-08:15	08:15-08:30	08:30-08:45	08:45-09:00							
R1	Pkw	2	3	3	2	4	4	6	6							30
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0							0
	Kfz	2	3	3	2	4	4	6	6							30
R2	Pkw	17	14	18	23	16	18	11	16							133
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0							0
	Kfz	17	14	18	23	16	18	11	16							133
Q	Pkw	19	17	21	25	20	22	17	22							163
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0							0
	Kfz	19	17	21	25	20	22	17	22							163

Querschnitt gesamt

Pkw	163	100,0 %
Lkw	0	0,0 %
Kfz	163	100,0 %

Querschnitt: 1 Hoffnungsthaler Straße Kfz/3h



Zufahrt Nr.	Fz- Art	Zeitintervall														Summe
		15:00-15:15	15:15-15:30	15:30-15:45	15:45-16:00	16:00-16:15	16:15-16:30	16:30-16:45	16:45-17:00	17:00-17:15	17:15-17:30	17:30-17:45	17:45-18:00			
R1	Pkw	7	14	7	17	13	15	7	11	12	6	14	17			140
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
	Kfz	7	14	7	17	13	15	7	11	12	6	14	17			140
R2	Pkw	12	8	11	4	5	9	8	9	11	8	12	10			107
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
	Kfz	12	8	11	4	5	9	8	9	11	8	12	10			107
Q	Pkw	19	22	18	21	18	24	15	20	23	14	26	27			247
	Lkw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
	Kfz	19	22	18	21	18	24	15	20	23	14	26	27			247

Querschnitt gesamt

Pkw	247	100,0 %
Lkw	0	0,0 %
Kfz	247	100,0 %

Datum der Verkehrszählung: Dienstag 07.11.2017 Zeitintervall: 07:00 - 09:00 Uhr

Datum der Verkehrszählung: Dienstag 07.11.2017 Zeitintervall: 15:00 - 18:00 Uhr

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach *HBS 2015*

signalisierter Knotenpunkt

Knotenpunkt: **Bensberger Straße / Höhenweg**

Planfall: **Analyse**

Zeitintervall: **07:30 - 08:30 Uhr**

tU= 75 s

T= 3600 s

bedingt verträgliche Abbieger

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _f	q	q _s	t _b	C	x	L _s	t _w	QSV	t _b	x	L _s	t _w	QSV	maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz							
11	Bensberger Straße Nord	G+L	51	324	1.930	1,9	1.338	0,24	33	5	A	2,2	0,09	11	24	B	B	
21	Höhenweg	R+L	14	153	1.645	2,2	329	0,47	39	32	B						B	
31	Bensberger Straße Süd	R+G	51	581	1.923	1,9	1.333	0,44	60	6	A						A	
			q _k =	1.058	Fz/h	C _k =	3.000	Fz/h										

Gesamt-Qualitätsstufe: **B**

Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden

2,87

t _f	Freigabezeit	t _w	maßgebende Wartezeit
q	Verkehrsstärke	QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	t _U	Umlaufzeit
t _b	mittl. Zeitbedarfswert	T	betrachteter Zeitraum
C	Kapazität des Fahrstreifens		
x	Auslastungsgrad		
L _s	Stauraumlänge		

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015		signalisierter Knotenpunkt
Knotenpunkt:	Bensberger Straße / Höhenweg	
Planfall:	Analyse	
Zeitintervall:	15:30 - 16:30 Uhr	
	tU= 75 s	T= 3600 s

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _f	q	q _s	t _b	C	x	L _s	t _w	QSV	bedingt verträgliche Abbieger					maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	---	s	---	s	---	---		
11	Bensberger Straße Nord	G+L	51	469	1.968	1,8	1.364	0,34	46	5	A	2,2	0,06	10	20	A		
21	Höhenweg	R+L	14	101	1.659	2,2	332	0,30	26	28	B							
31	Bensberger Straße Süd	R+G	51	428	1.951	1,8	1.353	0,32	43	5	A							
			q _k =	998	Fz/h	C _k =	3.049	Fz/h										

Gesamt-Qualitätsstufe: B	Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden	2,12
---------------------------------	---	-------------

t _f Freigabezeit	t _w maßgebende Wartezeit
q Verkehrsstärke	QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _s Sättigungsverkehrsstärke	t _U Umlaufzeit
t _b mittl. Zeitbedarfswert	T betrachteter Zeitraum
C Kapazität des Fahrstreifens	
x Auslastungsgrad	
L _s Stauraumlänge	

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes											unsignalisierter Knotenpunkt		
Knotenpunkt:		Bensberger Straße / Auf der Hedwigshöhe											
Planfall:		Analyse											
Zeitintervall:		15:30 - 16:30 Uhr											
Zufahrt	Strom Nr.		vorh.	mittlere	Wartezeit	im mittel	Rückstau	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Simulation Leistungsfähigkeit			Qualitätsstufe	
			Verkehrsstärke Kfz/h	Wartezeit je Kfz s	85 % s	gestaute Kfz Kfz/h	95 % Kfz/h		Fahrzeuge angekommen Pkw-E	Fahrzeuge abgeflossen Pkw-E	Fahrzeuge wartend Pkw-E		
1	Bensberger Straße Nord	1	L	12	12,2	14,0	0,0	0	13	13	13	0	B
		2	G	420	0,1	4,0	0,0	0	16	429	429	0	A
		3	R	45	0,2	4,0	0,0	0	2	44	44	0	A
2	Mühlenweg	4	L	31	22,3	36,0	0,1	1	33	28	28	0	C
		5	G	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	A
		6	R	27	15,3	20,0	0,1	1	32	27	27	0	B
3	Bensberger Straße Süd	7	L	28	13,5	17,0	0,0	0	31	29	29	0	B
		8	G	379	0,5	4,0	0,0	0	44	368	368	0	A
		9	R	11	0,6	4,0	0,0	0	2	11	11	0	A
4	Auf der Hedwigshöhe	10	L	12	24,0	34,0	0,1	0	13	12	12	0	C
		11	G	2	23,0	40,0	0,0	0	2	2	2	0	C
		12	R	14	13,6	17,0	0,0	0	17	16	16	0	B
Summe				981	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde							0,67	

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **C**

Ganglinien der Nutzungen

Uhrzeit	Bewohner		Besucher		Wirtschaftsverkehr										
	Ziel %	Quell %	Ziel %	Quell %	Ziel %	Quell %									
0 - 1	0,4	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0									
1 - 2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0									
2 - 3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0									
3 - 4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0									
4 - 5	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0									
5 - 6	0,2	4,6	0,0	0,0	1,0	1,0									
6 - 7	0,8	13,8	0,2	0,0	15,0	14,0									
7 - 8	2,5	15,0	1,0	0,0	15,0	15,0									
8 - 9	2,5	8,0	5,0	1,0	20,0	20,0									
9 - 10	2,8	5,2	8,5	4,5	18,0	17,0									
10 - 11	3,5	4,3	9,0	7,6	10,0	11,0									
11 - 12	5,1	2,9	7,5	8,6	8,0	8,0									
12 - 13	7,5	3,5	6,8	8,7	6,0	6,0									
13 - 14	7,0	5,5	5,5	5,9	5,0	5,0									
14 - 15	4,4	5,7	7,3	6,0	1,5	2,0									
15 - 16	6,6	4,8	9,8	5,9	0,5	1,0									
16 - 17	13,8	5,5	9,9	8,4	0,0	0,0									
17 - 18	14,0	7,5	10,5	10,2	0,0	0,0									
18 - 19	10,2	4,6	9,5	12,5	0,0	0,0									
19 - 20	6,1	4,5	7,0	12,0	0,0	0,0									
20 - 21	3,7	2,1	2,0	4,0	0,0	0,0									
21 - 22	3,3	0,5	0,5	2,8	0,0	0,0									
22 - 23	3,6	0,3	0,0	1,5	0,0	0,0									
23 - 24	1,7	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0									
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0									

Ganglinien Baugebiet "Heidchenwiese"

Zeit	Bewohner		Besucher		Wirtschaftsverkehr								Summe	
	Ziel	Quell	Ziel	Quell	Ziel	Quell							Zielverkehr	Quellverkehr
	65	65	9	9	1	1							75	75
0 - 1	0	0	0	0	0	0							0	0
1 - 2	0	0	0	0	0	0							0	0
2 - 3	0	0	0	0	0	0							0	0
3 - 4	0	0	0	0	0	0							0	0
4 - 5	0	1	0	0	0	0							0	1
5 - 6	0	3	0	0	0	0							0	3
6 - 7	1	9	0	0	0	0							1	9
7 - 8	2	10	0	0	0	0							2	10
8 - 9	2	5	0	0	0	0							2	5
9 - 10	2	3	1	0	0	0							3	4
10 - 11	2	3	1	1	0	0							3	4
11 - 12	3	2	1	1	0	0							4	3
12 - 13	5	2	1	1	0	0							6	3
13 - 14	5	4	0	1	0	0							5	4
14 - 15	3	4	1	1	0	0							4	4
15 - 16	4	3	1	1	0	0							5	4
16 - 17	9	4	1	1	0	0							10	4
17 - 18	9	5	1	1	0	0							10	6
18 - 19	7	3	1	1	0	0							7	4
19 - 20	4	3	1	1	0	0							5	4
20 - 21	2	1	0	0	0	0							3	2
21 - 22	2	0	0	0	0	0							2	1
22 - 23	2	0	0	0	0	0							2	0
23 - 24	1	0	0	0	0	0							1	0
Summe	65	65	9	9	1	1							75	75

Verkehrliche Parameter, Analyse (1/2)

Parameter		Bensberger Str. nördl. Höhenweg	Bensberger Str. süd. Höhenweg	Bensberger Str. süd. Mühlenweg	Kirchweg West	Kirchweg Ost	Höhenweg
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTVw [Kfz/24 h]	10.500	11.000	10.500	400	550	1.950
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	9.450	9.900	9.765	372	512	1.814
Kfz-Fahrten von Pkw und Lfw	[Kfz/24 h]	10.350	10.850	10.350	396	544	1.930
- davon Lfw > 2,8 to	[Kfz/24 h]	414	434	414	16	22	77
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr)	SV	150	150	150	4	6	20
- davon Linienbus-Fahrten	[Kfz/24 h]	82	82	82	0	0	0
- davon Lkw > 3,5 to o.A.	[Kfz/24 h]	51	51	51	4	6	20
- davon Lastzüge > 3,5 to	[Kfz/24 h]	17	17	17	0	0	0
SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) am Tagesverkehr	p [%]	1,4%	1,4%	1,4%	1,0%	1,1%	1,0%
Tagesverkehr DTV 06- 22 Uhr	DTVt [Kfz/16 h]	8.978	9.405	9.277	350	481	1.705
Nachtverkehr DTV 22- 06 Uhr	DTVn [Kfz/8 h]	473	495	488	22	31	109
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	Mt [Kfz/1 h]	561	588	580	22	30	107
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	Mn [Kfz/1 h]	59	62	61	3	4	14
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	pt [%]	6,2%	6,1%	6,1%	5,7%	5,8%	5,7%
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	pn [%]	2,4%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Verkehrliche Parameter, Analyse (2/2)

Parameter		Hoffnungsthaler Str. nördl. Kirchweg	Hoffnungsthaler Str. südl. Kirchweg	Im Käuelchen Nord	Im Käuelchen Süd	Auf der Hedwigshöhe	
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTVw [Kfz/24 h]	1.000	800	500	300	650	
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	930	744	465	279	605	
Kfz-Fahrten von Pkw und Lfw	[Kfz/24 h]	994	796	494	296	644	
- davon Lfw > 2,8 to	[Kfz/24 h]	40	32	20	12	26	
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr)	SV	6	4	6	4	6	
- davon Linienbus-Fahrten	[Kfz/24 h]	0	0	0	0	0	
- davon Lkw > 3,5 to o.A.	[Kfz/24 h]	6	4	6	4	6	
- davon Lastzüge > 3,5 to	[Kfz/24 h]	0	0	0	0	0	
SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) am Tagesverkehr	p [%]	0,6%	0,5%	1,2%	1,3%	0,9%	
Tagesverkehr DTV 06- 22 Uhr	DTVt [Kfz/16 h]	874	699	437	262	568	
Nachtverkehr DTV 22- 06 Uhr	DTVn [Kfz/8 h]	56	45	28	17	36	
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	Mt [Kfz/1 h]	55	44	27	16	36	
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	Mn [Kfz/1 h]	7	6	3	2	5	
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	pt [%]	5,1%	5,0%	5,9%	6,0%	5,6%	
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	pn [%]	1,6%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	

Verkehrliche Parameter, Prognose (1/2)

Parameter		Bensberger Str. nördl. Höhenweg	Bensberger Str. süd. Höhenweg	Bensberger Str. süd. Mühlenweg	Kirchweg West	Kirchweg Ost	Höhenweg
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTVw [Kfz/24 h]	10.560	11.070	10.570	400	690	1.950
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	9.504	9.963	9.830	372	642	1.814
Kfz-Fahrten von Pkw und Lfw	[Kfz/24 h]	10.410	10.918	10.418	396	682	1.930
- davon Lfw > 2,8 to	[Kfz/24 h]	414	436	436	16	24	77
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr)	SV	150	152	152	4	8	20
- davon Linienbus-Fahrten	[Kfz/24 h]	82	82	82	0	0	0
- davon Lkw > 3,5 to o.A.	[Kfz/24 h]	51	53	53	4	8	20
- davon Lastzüge > 3,5 to	[Kfz/24 h]	17	17	17	0	0	0
SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) am Tagesverkehr	p [%]	1,4%	1,4%	1,4%	1,0%	1,2%	1,0%
Tagesverkehr DTV 06- 22 Uhr	DTVt [Kfz/16 h]	9.029	9.465	9.339	350	603	1.705
Nachtverkehr DTV 22- 06 Uhr	DTVn [Kfz/8 h]	475	498	492	22	39	109
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	Mt [Kfz/1 h]	564	592	584	22	38	107
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	Mn [Kfz/1 h]	59	62	61	3	5	14
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	pt [%]	6,1%	6,1%	6,3%	5,7%	5,3%	5,7%
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	pn [%]	2,4%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Verkehrliche Parameter, Prognose (2/2)

Parameter		Hoffnungsthaler Str. nördl. Kirchweg	Hoffnungsthaler Str. südl. Kirchweg	Im Käuelchen Nord	Im Käuelchen Süd	Auf der Hedwigshöhe	Erschließung Wohngebiet
Kfz-Fahrten am Werktag (Mo - Fr)	DTVw [Kfz/24 h]	1.000	800	500	300	650	150
Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage des Jahres	DTV	930	744	465	279	605	140
Kfz-Fahrten von Pkw und Lfw	[Kfz/24 h]	994	796	494	296	644	148
- davon Lfw > 2,8 to	[Kfz/24 h]	40	32	20	12	26	2
Schwerverkehr am Werktag (Mo - Fr)	SV	6	4	6	4	6	2
- davon Linienbus-Fahrten	[Kfz/24 h]	0	0	0	0	0	0
- davon Lkw > 3,5 to o.A.	[Kfz/24 h]	6	4	6	4	6	2
- davon Lastzüge > 3,5 to	[Kfz/24 h]	0	0	0	0	0	0
SV-Anteil (Lkw > 3,5 to) am Tagesverkehr	p [%]	0,6%	0,5%	1,2%	1,3%	0,9%	1,3%
Tagesverkehr DTV 06- 22 Uhr	DTVt [Kfz/16 h]	874	699	437	262	568	131
Nachtverkehr DTV 22- 06 Uhr	DTVn [Kfz/8 h]	56	45	28	17	36	8
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	Mt [Kfz/1 h]	55	44	27	16	36	8
mittlere stündliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	Mn [Kfz/1 h]	7	6	3	2	5	1
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Tageszeitraum (06-22 Uhr)	pt [%]	5,1%	5,0%	5,9%	6,0%	5,6%	3,1%
Lkw-Anteil (Lkw > 2,8 to) im Nachtzeitraum (22-06 Uhr)	pn [%]	1,6%	1,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes nach HBS 2015

signalisierter Knotenpunkt

Knotenpunkt: Bensberger Straße / Höhenweg

Planfall: Prognose

Zeitintervall: 15:30 - 16:30 Uhr

tU= 75 s

T= 3600 s

bedingt verträgliche Abbieger

Fahrstrom	Zufahrt	Strom	t _f	q	q _s	t _b	C	x	L _s	t _w	QSV	t _b	x	L _s	t _w	QSV	maßg. QSV	Bemerkungen
			s	Fz/h	Fz/h	s/Fz	Fz/h	---	m	s	s/Fz	---	m	s	---			
11	Bensberger Straße Nord	G+L	51	473	1.965	1,8	1.362	0,35	47	6	A	2,2	0,07	11	20	B	B	
21	Höhenweg	R+L	14	106	1.660	2,2	332	0,32	28	28	B						B	
31	Bensberger Straße Süd	R+G	51	433	1.947	1,8	1.350	0,32	43	5	A						A	
			q _k =	1.012	Fz/h	C _k =	3.044	Fz/h										

Gesamt-Qualitätsstufe: **B**

Summe der Wartezeiten in Kfz-Stunden

2,20

t _f	Freigabezeit	t _w	maßgebende Wartezeit
q	Verkehrsstärke	QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	t _U	Umlaufzeit
t _b	mittl. Zeitbedarfswert	T	betrachteter Zeitraum
C	Kapazität des Fahrstreifens		
x	Auslastungsgrad		
L _s	Stauraumlänge		

Mittlere Wartezeit	QSV
<= 20 s	A
<= 35 s	B
<= 50 s	C
<= 70 s	D
> 70 s	E
- s	F

Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes												unsignalisierter Knotenpunkt	
Knotenpunkt:		Bensberger Straße / Auf der Hedwigshöhe											
Planfall:		Prognose											
Zeitintervall:		15:30 - 16:30 Uhr											
Zufahrt	Strom Nr.		vorh.	mittlere	Wartezeit	im mittel	Rückstau	Anzahl der Haltevorgänge gesamt	Simulation Leistungsfähigkeit			Qualitätsstufe	
			Verkehrsstärke Kfz/h	Wartezeit je Kfz s	85 % s	gestaute Kfz Kfz/h	95 % Kfz/h		Fahrzeuge angekommen Pkw-E	Fahrzeuge abgeflossen Pkw-E	Fahrzeuge wartend Pkw-E		
1	Bensberger Straße Nord	1	L	12	12,3	14,0	0,0	0	13	12	12	0	B
		2	G	423	0,1	4,0	0,0	0	17	423	423	0	A
		3	R	45	0,2	4,0	0,0	0	2	46	46	0	A
2	Mühlenweg	4	L	31	22,5	36,0	0,1	1	36	30	30	0	C
		5	G	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	A
		6	R	27	15,4	20,0	0,1	1	32	27	27	0	B
3	Bensberger Straße Süd	7	L	28	13,5	17,0	0,0	0	32	29	29	0	B
		8	G	384	0,5	4,0	0,0	0	46	383	383	0	A
		9	R	11	0,6	4,0	0,0	0	2	12	12	0	A
4	Auf der Hedwigshöhe	10	L	12	24,2	34,0	0,1	0	13	12	12	0	C
		11	G	2	23,1	40,0	0,0	0	2	2	2	0	C
		12	R	14	13,6	17,0	0,0	0	16	15	15	0	B
Summe				989	Summe der Wartezeiten in KFZ-Stunden / Spitzenstunde							0,67	

Erläuterungen:

Wesentliches Kriterium für die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen ist die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme. Die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme ist für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend.

Gesamt-Qualitätsstufe: **C**