



F&S concept
Projektentwicklung GmbH & Co.KG

Baugebiet „Auf der Hardt“
Gemeinde Nörvenich

Verkehrsuntersuchung

FRANZ
FISCHER
Ingenieurbüro GmbH

Im Auftrag der

F&S concept Projektentw. GmbH & Co. KG

bearbeitet durch

Franz Fischer Ingenieurbüro GmbH, Holzdamm 8, 50374 Erftstadt

gez. ppa Klähnhammer

ppa. Dipl.-Ing. Jens Klähnhammer

gez. i.A. Stockemer

i.A. M. Eng. Angelina Stockemer

Erftstadt, im Juli 2019

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung	5
2.	Bestandsanalyse	6
2.1.	Untersuchungsgebiet	6
2.2.	Leistungsfähigkeit im Bestand	9
3.	Prognosenußfall 2030	11
3.1.	Allgemeine Verkehrsentwicklung	11
3.2.	Entstehender Mehrverkehr	12
3.3.	Leistungsfähigkeit	13
4.	Prognoseplanfall 2030	13
4.1.	Verkehrsquellen durch das Baugebiet „Auf der Hardt“	13
4.2.	Berechnung der Verkehrswege	14
4.3.	Verkehrsmittelwahl	15
4.3.1.	Fahrten des nicht motorisierten Individualverkehrs	16
4.3.2.	Fahrten des öffentlichen Personennahverkehrs	16
4.3.3.	Fahrten des motorisierten Individualverkehrs	16
4.4.	Verkehrsverteilung	16
4.5.	Verkehrsaufkommen	17
4.6.	Leistungsfähigkeit	19
5.	Maßnahmenempfehlungen	20
	Literaturverzeichnis	22
	Anlagen	

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: geplantes Baugebiet "Auf der Hardt", Stand 07.09.2018, BKR Aachen	5
Abbildung 2: Lage des Baugebietes in der Ortsgemeinde Nörvenich	6
Abbildung 3: Knotenstrombelastungsplan - Bestandsanalyse, 25.08.2018 – 16:15 bis 17:15 Uhr	7
Abbildung 4: Knotenpunkt K52/ Hardtstraße – Bestand „Hardtstraße“	8
Abbildung 5: Knotenpunkt K 52/ Hardtstraße – Bestand „Kreisstraße 52“	8
Abbildung 6: Neuverkehre relevanter Planungsmaßnahmen der Gemeinde Nörvenich gemäß Anlage 3	11
Abbildung 7: Knotenstrombelastungsplan im Prognosenullfall im Jahr 2030, 16:15 bis 17:15 Uhr	12
Abbildung 8: Anbindung des Baugebiets an den Knotenpunkt Hardtstraße/ K52	17
Abbildung 9: Knotenstrombelastungsplan im Prognoseplanfall im Jahr 2030, 16:15 bis 17:15 Uhr	18
Abbildung 10: Linksabbiegetyp gemäß Tab.27, Kap. 6.4 RAL (3)	20

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen	9
Tabelle 2: Verkehrsmittelwahl des Verkehrsaufkommens aus dem Baugebiet	15
Tabelle 3: Induzierter Quell- und Zielverkehr, Verkehrsverteilung	18

1. Aufgabenstellung

Die F&S concept Projektentwicklung GmbH Co.KG plant im Auftrag der Gemeinde Nörvenich die Erschließung des ca. 12 ha großen Wohngebietes „Auf der Hardt“.

Die Erschließung dieses Wohngebietes mit Einfamilienhäusern sowie einer KITA soll ausgehend von der K 52 über einen Knotenpunkte mittels eines Ringstraßensystems erfolgen. Die geplanten Verkehrsflächen beanspruchen eine Gesamtfläche von 16.079 m². Die öffentlichen Verkehrsanlagen sind durchgehend als Wohnstraßen (Erschließungsstraßen der Verbindungsfunktionsstufe V) konzipiert. Nur in der Siedlungsmitte ist eine ringförmige Sammelstraße vorgesehen, an der Bushaltestellen teilweise in Verknüpfung mit einer kleinen Mobilitätsstation angeordnet sind. Die Kita soll auch über diese ringförmige Sammelstraße erschlossen werden (siehe Abb.1).



Abbildung 1: geplantes Baugebiet "Auf der Hardt", Stand 07.09.2018, BKR Aachen

Insgesamt sind 140 Einfamilienhäuser mit je einer Wohneinheit und 19 Mehrfamilienhäuser mit 80-90 Wohneinheiten geplant. Die von diesen Bewohnern ausgehenden Mobilitätsbedürfnisse sind in einer Verkehrsuntersuchung zu quantifizieren. Daraus ist das zu erwartende Kfz-Verkehrsaufkommen zu ermitteln. Zur Einschätzung der daraus resultierenden Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen im

übergeordneten Straßennetz, in diesem Fall auf die K52, ist der neu entstehende Verkehr mit dem bestehenden Verkehrsaufkommen zu überlagern.

2. Bestandsanalyse

2.1. Untersuchungsgebiet

Das Baugebiet liegt am südöstlichen Ortsrand von Nörvenich im Kreis Düren, Nordrhein-Westfalen (siehe Abb.2). Die Anbindung des Wohngebietes soll am Knotenpunkt Hardtstraße/ K52 erfolgen. In nördlicher Richtung erhält das Baugebiet direkte Anbindung an das Gewerbegebiet des Ortes und zugleich über die L495 Anbindung an die A 61. In Nord-West Richtung befindet sich der Ortskern von Nörvenich sowie die Anbindung an die B 477 und über die L263 in Richtung Düren.

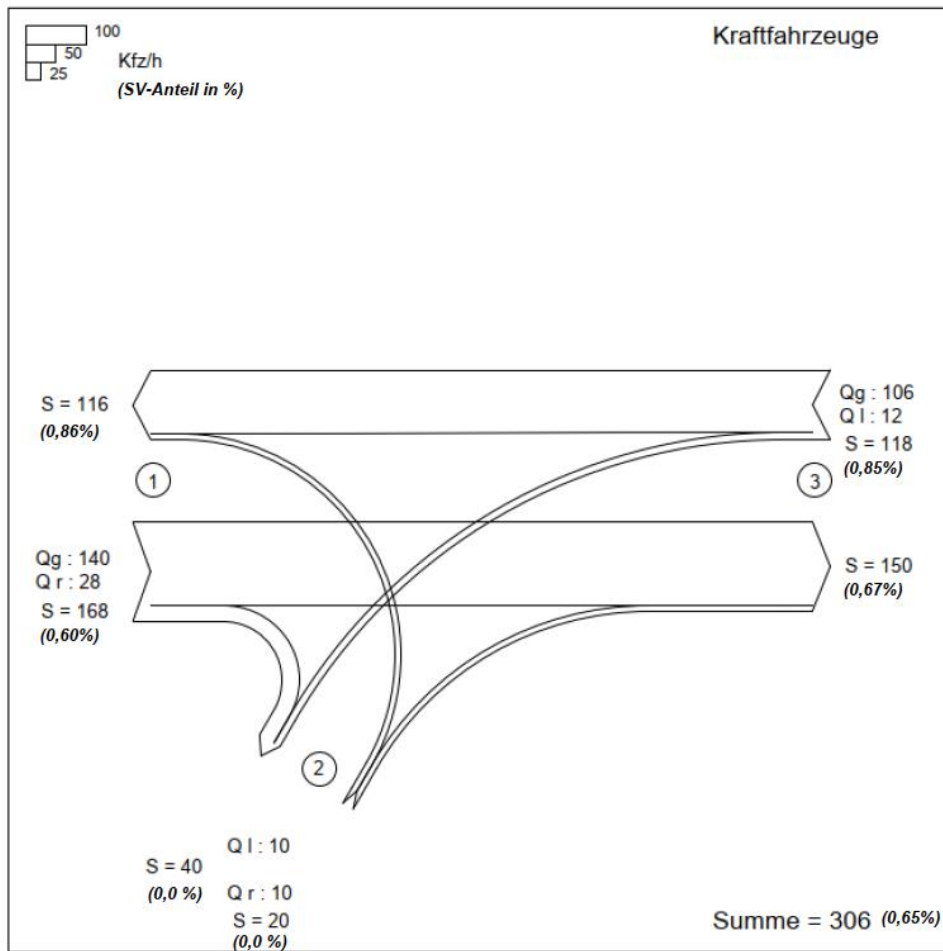


Abbildung 2: Lage des Baugebietes in der Ortsgemeinde Nörvenich

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens des Bestandsknotenpunktes wurde eine Verkehrserhebung durchgeführt. Die Zählung wurde am 25.09.2018 durchgeführt. Dieser Tag befindet sich im empfohlenen Zeitraum gemäß den Empfehlungen für die Durchführung von Verkehrserhebungen (EVE) und dient als

Grundlage für die folgenden Verkehrsuntersuchung.¹ Die Zählung erfolgte im 24 h- Zeitraum und wurde auf die anfallenden Spitzenstunden und als Grundlage für die lärmtechnischen Untersuchungen für die Zeitbereiche 06:00 – 22:00 Uhr und 22:00 – 06:00 Uhr ausgewertet (siehe Anlage 1.0).

Aus den erfassten Spitzenstunden des Erhebungstages erwies sich die Spitzenstunde von 16:15 bis 17:15 Uhr als die am höchsten belastete Spitzenstunde des Tages. Zur Nachweisführung des Knotenpunktes wurde somit die bemessungsrelevante Stunde betrachtet (siehe Abb. 3 und Anlage 1.1).



Zufahrt 1: K52 Nord
Zufahrt 2: Hardtstraße
Zufahrt 3: K52 Süd

Abbildung 3: Knotenstrombelastungsplan - Bestandsanalyse, 25.08.2018 – 16:15 bis 17:15 Uhr

¹ Tabelle 7 „Übersicht über die empfohlenen Zählzeiten für die verschiedenen Zählungen“, gemäß Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE (6)

Dem Knotenstrombelastungsplan (Abb. 3) ist zu entnehmen, dass sich der Hauptverkehr auf der übergeordneten Kreisstraße einstellt.

Aktuell sind am Knotenpunkt keine Querungseinrichtungen für den Fuß- und Radverkehr vorhanden. Für den Fußgängerverkehr sind auf der angebundene Hardtstraße beidseitige Nebenanlagen vorhanden. Die Kreisstraße führt in südlicher Richtung einen einseitigen Gehweg, jedoch in nördlicher Richtung ist dieser lediglich auf einem kurzen Abschnitt ausgebaut. Eine separate Radverkehrsanlage ist auf den Knotenpunktarme nicht vorhanden. Der Radverkehr wird in der Form von Mischverkehr auf der Fahrbahn mitgeführt.



Abbildung 5: Knotenpunkt K 52/ Hardtstraße – Bestand „Kreisstraße 52“



Abbildung 4: Knotenpunkt K52/ Hardtstraße – Bestand „Hardtstraße“

2.2. Leistungsfähigkeit im Bestand

Zur Beurteilung der bestehenden Situation, wurde die Leistungsfähigkeit nach HBS (1) berechnet.

Der Knotenpunkt wird als Vorfahrtknoten betrieben. Neben den Verkehrszahlen, wurde für die Bewertung des Knotenpunktes die vorhandene Knotenpunktgeometrie berücksichtigt.

Auf der Basis der berechneten mittleren Wartezeiten für jeden Verkehrsstrom, werden gemäß HBS 2015 (Teil S, Kapitel 5 (1)) die in der folgenden Tabelle dargestellten Unterscheidungen im Hinblick auf die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs getroffen.

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen

QSV	Mittlere Wartezeit w [s]	Erläuterung
A	≤ 10	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
B	≤ 20	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
C	≤ 30	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	≤ 45	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.
E	> 45	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.
F	--- ¹⁾	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

		<p>einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.</p> <p>¹⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist.</p>
--	--	--

Als grundsätzliche Anforderung an die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) wird üblicherweise mindestens die Qualitätsstufe D gefordert, denn damit ist der Verkehrszustand noch als stabil einzustufen. Die Gesamtbewertung eines Knotenpunktes bestimmt sich nach der schlechtesten QSV der einzelnen Verkehrsströme.

Die Berechnungen der Leistungsfähigkeit für jeden Knotenpunkt sind dem Bericht in Anlage 2 (Nr. 2.1a-c) beigelegt.

Nach Anwendung der Berechnungsgrundlage erfüllt der Knotenpunkt mit der mittleren Wartezeiten [s] kleiner 3,9 Sekunden die höchste Leistungsqualität „A“ nach HBS (1).

3. Prognosenußfall 2030

3.1. Allgemeine Verkehrsentwicklung

Für die Einschätzung der Verkehrsentwicklung auf der K52 bis zum Jahr 2030 sind zwei wesentliche Aspekte maßgebend:

1. Die allgemeine Verkehrsentwicklung auf den Fernstraßen mit ihren Auswirkungen auf den nahräumigen Bereich der Gemeinde Nörvenich.
2. Der entstehende Mehrverkehr durch die Ansiedlung von Wohn- und Gewerbegebieten in Nörvenich.

Durch die Verkehrsanbindung an die naheliegende Bundesstraße B 477 entsteht zu berücksichtigender Verkehr für die K52. Gemäß der Verkehrsverflechtungsprognose des Bundesverkehrswegeplans fallen für die Kreisstraße 2,6% Mehrverkehr an.

Zusätzlicher Mehrverkehr entsteht durch die Entstehung geplanter Wohngebiete der Gemeinde Nörvenich. Nach Rücksprache mit der Gemeinde, wurden die direkten Planungsmaßnahmen, sowie die der angrenzenden Orte Binsfeld, Eschweiler über Feld, Oberbolheim, Rath, Wissersheim untersucht und entsprechender Mehrverkehr berücksichtigt. Die Maßnahmen und deren Verkehrsauswirkungen auf den Knotenpunkt Hardtstraße/ K52 sind in Abb. 6 aufgeführt. Zusätzlich ist in der Anlage 3 die Ermittlung der durch neue Wohngebiete entstehenden Neuverkehre ersichtlich.

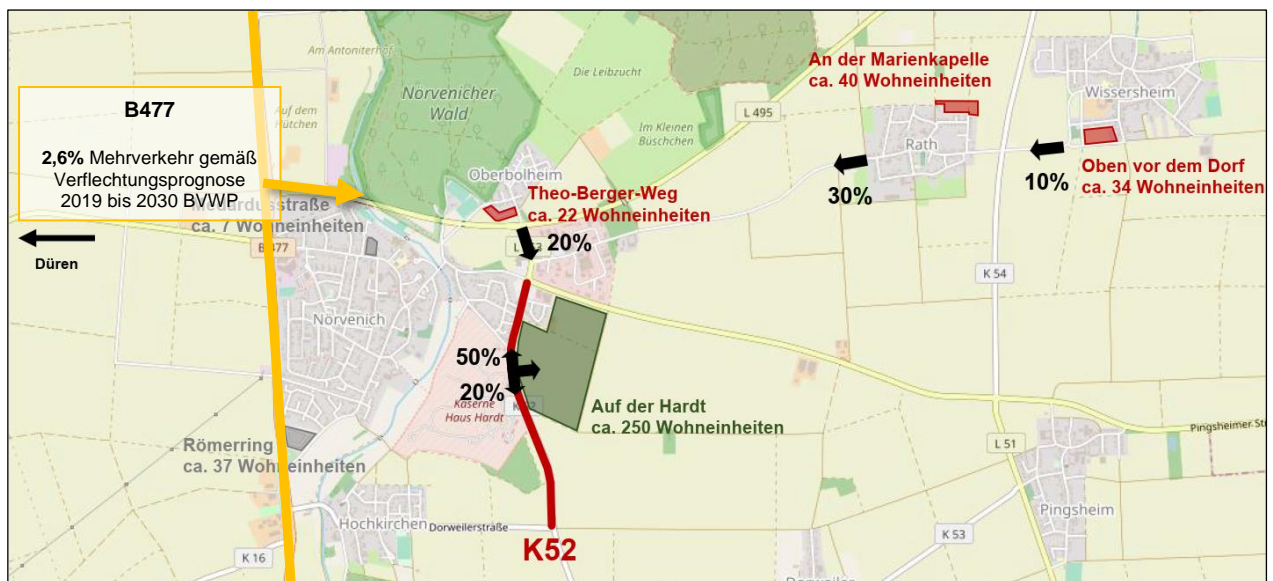


Abbildung 6: Neuverkehre relevanter Planungsmaßnahmen der Gemeinde Nörvenich gemäß Anlage 3

3.2. Entstehender Mehrverkehr

Durch die naheliegende Bundesstraße resultiert für die untersuchte Spitzenstunde folgender Mehrverkehr. Auf der K52 steigt der Verkehr von 244 Kfz/h um 2,6% auf rd. 250 Kfz/h an.

Durch die relevanten Wohngebiete der angrenzenden Ortschaften, entsteht ein Mehrverkehr für die Kreisstraße von 95 Kfz/h. Der Mehrverkehr resultiert zu 20% aus Oberbolheim, zu 30% aus Rath, zu 10% aus Wissersheim und überwiegend aus 70% aus Nörvenich. Die Herleitung der jeweiligen Mehrverkehre sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Auf dem Querschnitt der K52 entsteht dadurch ein Mehrverkehr bis zum Jahr 2030 von insgesamt 101 Kfz/h. In Abbildung 7 ist der genannte Mehrverkehr in Kombination mit dem Bestandsverkehr veranschaulicht dargestellt.

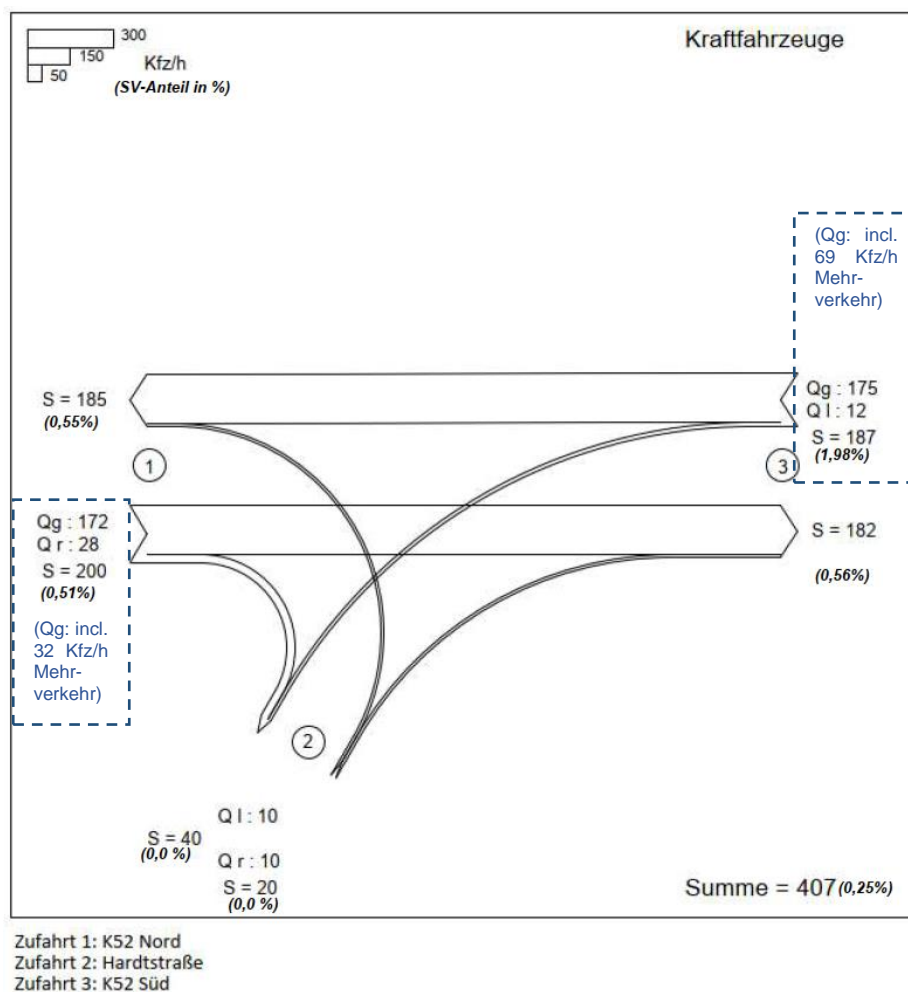


Abbildung 7: Knotenstrombelastungsplan im Prognosenußfall im Jahr 2030, 16:15 bis 17:15 Uhr

3.3. Leistungsfähigkeit

Zur Bewertung der Leistungsfähigkeit unter dem anfallenden Mehrverkehre bis 2030 wurde ebenfalls eine Leistungsfähigkeitsberechnung durchgeführt. Die Berechnung wurde wie unter Kapitel 2.2 gemäß HBS 2015 durchgeführt und in Anlage 2.2 beigefügt.

Die mittlere Wartezeit erhöht sich maximal um 0,6 Sekunden auf 4,1 Sekunde Wartezeit. Mit dieser Wartezeit bleibt auch im Prognosenullfall für das Jahr 2030 die Leistungsqualität der Stufe „A“ nach HBS (1) erhalten.

4. Prognoseplanfall 2030

4.1. Verkehrsquellen durch das Baugebiet „Auf der Hardt“

Für das Verkehrsaufkommen des Wohngebietes werden alle Verkehrsquellen erfasst und das zugehörige Wegeaufkommen, sowie die Verkehrsmittelwahl erfasst. Für das Baugebiet „Auf der Hardt“ wird unter dem Verkehr durch die Bewohner, die Kindertagesstätte und der Carsharing-Bereich unterschieden.

Bewohner

Die Schätzung der Einwohner aus der Anzahl der Wohneinheiten ergibt sich wie folgt. Für das Baugebiet kann für die Einfamilienhäuser von einer Wohnungsbelegungsziffer von 2,5 Personen pro Wohneinheit ausgegangen werden. Dieser Wert ergibt sich insbesondere aus der Annahme, dass sich vorrangig junge Familien für ein Baugrundstück entscheiden werden.

Daraus ergeben sich für die 144 Einfamilienhäuser 360 Personen.

Die Anzahl der Wohneinheiten für die Mehrfamilienhäuser wird mit ca. 80 bis 90 Wohneinheiten geschätzt. Um einen Sicherheitswert für die Verkehrseinschätzung zu bekommen wird in dieser Ermittlung von 90 Wohneinheiten ausgegangen. In den Wohnungen der Mehrfamilienhäuser wird von einer Haushaltsgröße von durchschnittlich 2,2 ausgegangen. Daraus resultieren 225 Personen für die Mehrfamilienhäuser.

Insgesamt ergibt sich für das Wohngebiet ein Personenaufkommen von 585 Bewohnern.

Personenaufkommen der Kindertagesstätte

Für die Kindertagesstätte des Kreises kann laut des Auftraggebers und der zuständigen Planer, für die Schätzung von einer 4-zügigen Kindertagesstätte ausgegangen werden. Daraus resultiert ein Personenaufkommen von bis zu 90 Kindern. Ausgehend davon, dass sich die Anzahl der Kinder sowohl

aus Kindern des Wohngebietes als auch allgemein aus dem Kreis Düren zusammensetzten, kann von 20 % der Kinder aus dem neuen Wohngebiet ausgegangen werden. Daraus resultieren 80 % der Kinder von außerhalb. Das bedeutet, dass 72 Kinder täglich zur Kita von außerhalb des Wohngebiets gebracht bzw. wieder abgeholt werden.

Bei der Annahme von zwei Betreuern pro Gruppe kann von vorerst acht Betreuern für die Einrichtung ausgegangen werden.

4.2. Berechnung der Verkehrswege

Für die Schätzung der Einwohnerwege kann gemäß Kap. 3.2.2 (2) ein Faktor von 3,5 [Wege/ Pers.] angenommen werden. Daraus resultieren rund 2.051 Wege pro Werktag (siehe nachstehende Formel).

$$\text{Einwohnerwege} = 585 \text{ Pers. (zzgl. 5\% Besucherverkehr)} \times 3,5 \frac{\text{Wege}}{\text{Pers}} = 2149,88 \text{ Wege}$$

Durch die Verkehrsfläche des Carsharing-Bereiches, in dem rund 15 Stellplätze geplant sind, wird von einem maximalen Stellplatzumschlag von 5 mal/Tag+Stellplatz ausgegangen. Aus der Nutzung der Mietwagen erfolgen 150 Fahrten am Tag.

Für die Schätzung der Verkehrswege durch die Kindertagesstätte muss zwischen den Beschäftigten und den Kindern unterschieden werden. Die Beschäftigtenwege können gemäß nachfolgender Formel vereinfacht mit einem Verkehrswegefaktor von 2,5 angenommen werden. Dieser berücksichtigt An- und Abreise sowie eventuelle notwendige Fahrten in Pausenzeiten.

$$\text{Beschäftigtenwege} = 8 \text{ Pers.} \times 2,5 \frac{\text{Wege}}{\text{Pers}} = 20 \text{ Wege}$$

Für die Kinder sind die Wege für das Bringen und wieder Abholen durch die Eltern zu berücksichtigen. Für 80 % Berücksichtigung des Kinderaufkommens (gemäß Pkt. 2.1) werden 144 Wege zurückgelegt.

$$\text{Wege durch die Kinder der KITA} = 90 \text{ Pers.} \times 0,80 \times 2,0 \frac{\text{Wege}}{\text{Pers}} = 144 \text{ Wege}$$

Zusammenfassend wird für die Kindertagesstätte ein Wegeaufkommen von 164 Wegen pro Werktag berücksichtigt.

Ergänzend ist zu beachten, dass für die Einrichtung der Kindertagesstätte ebenfalls gelegentlicher Lieferverkehr anfallen wird. Dafür können 2 Lkw-Fahrten pro Woche angesetzt werden.

Ebenfalls für das Wohngebiet ist Lieferverkehr zu berücksichtigen (Müllabfuhr, Lieferungen, Umzüge etc.) Hier gehen wir von 3 Lkw-Fahrten/ d aus.

Für das gesamte Wohngebiet fallen zusammenfassend aus dem anfallenden Wegebedarf 2.333,88 Wege pro Werktag an.

4.3. Verkehrsmittelwahl

Für die Verkehrsmittelwahl wird in motorisierten Individualverkehr (PKW und Kraftrad), öffentlichen Personennahverkehr (Bus) und nicht motorisierten Individualverkehr (Fuß- und Radverkehr) unterschieden. Die Verteilung des Wegeaufkommens auf die unterschiedlichen Verkehrsmitteltypen ist abhängig von der Lage des zu untersuchenden Baugebietes.

Da das Baugebiet zwar naheliegend zu dem örtlichen Gewerbegebiet, jedoch in Randlage des Ortes Nörvenich geplant ist, ist anzunehmen, dass der Hauptverkehr werktäglich mit dem MIV abgewickelt werden wird. Da sich der Hauptverkehr aus den Berufspendlern zusammensetzt, wird ein MIV von 75% angenommen. Durch die Einrichtung von Bushaltestellen im Baugebiet soll das ÖPNV-Angebot gefördert werden. Für die ÖPNV-Wahl wurde ein Anteil von 15 % angenommen. Daraus resultiert ein NMIV-Anteil von 10 %. Für die Detailbetrachtung des NMIV kann vereinfacht eine Verteilung je 5 % für den Rad- und den Fußgängerverkehr ausgegangen werden.

Die anfallenden Fahrten des Wegeaufkommens aufgegliedert auf die Verkehrsmittelwahl sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Verkehrsmittelwahl					
	Wege/ d	ÖPNV	NMIV	MIV	
		15%	10%	75%	
		Kfz/d	(FG-Rad)/d	Besetzungsgrad	Kfz/d
<i>Einwohner (zzgl. Besucherverkehr) SV (Lieferverkehr/Müllfahrzeuge etc.)</i>	2149,88	322,48	214,99	1,1	1465,82
	3	-	-	-	-
<i>Kindertagesstätte</i>					
<i>Eltern der Kinder</i>	144,00	21,60	14,40	2	54,00
<i>Beschäftigte</i>	20,00	3,00	2,00	1,1	13,64
<i>SV (Lieferverkehr/Müllfahrzeuge etc.)</i>	2	-	-	-	-
<i>Carsharing (2 Wege/d x 5 x 15 Stellplätze)</i>					
	150,00	-	-	1	150,00
GESAMT	2468,88	347,08	231,39	-	1683,46

Tabelle 2: Verkehrsmittelwahl des Verkehrsaufkommens aus dem Baugebiet

4.3.1. Fahrten des nicht motorisierten Individualverkehrs

Das Wegeaufkommen des nicht motorisierten Individualverkehrs von rund 232 Wegen/d verteilt sich werktäglich näherungsweise auf 116 Wegen für den Radverkehr und 116 Wegen für den Fußgängerverkehr. Für den Radverkehr ist entlang der K 52 keine separate Führungsform vorgesehen. Jedoch erhält der Radverkehr über das Straßennetz des Baugebietes einen nördlichen Anschluss über den Wirtschaftsweg des Gebietes sowie zusätzlich über den Hauptanschlussknoten der Hardtstraße zur Kreisstraße.

4.3.2. Fahrten des öffentlichen Personennahverkehrs

Es wurde eine hohe ÖPNV-Anbindungsqualität unterstellt und entsprechend eine Taktung von 2 Busfahrten pro Stunde angesetzt. Bezogen auf einen Werktag von ca. 17 Stunden Busverkehr (06:00 bis 23:00 Uhr), ergibt sich daraus ein Verkehrsaufkommen von 32 Bussen pro Werktag. Durch den eingesetzten Busverkehr wird die Nachfrage von 347 Busfahrten je Tag abgedeckt. Für die weitere Betrachtung können zwei Busanbindungen pro Spitzenstunde angesetzt werden. Hieraus ergeben sich 4 Fahrten/ h für das Wohngebiet.

4.3.3. Fahrten des motorisierten Individualverkehrs

Der Bedarf der Fahrten des motorisierten Individualverkehrs entsteht durch die Einwohner (zzgl. Besucher), durch die Kindertagesstätte (Beschäftigten und Eltern welche ihre Kinder bringen und wieder abholen) und der Carsharing Nutzer der vorgehaltenen Fläche sowie den Lieferverkehr. Unter der Berücksichtigung eines Besetzungsgrades in Tabelle 1 konnten die Kfz-Fahrten/ Tag berechnet werden². Für das Baugebiet fallen gemäß des vorherigen Kapitels, für den Anbindungsquerschnitt rund 1.684 Kfz-Fahrten je Werktag an.

4.4. **Verkehrsverteilung**

Die Lage des geplanten Baugebiets und die Verkehrsanalyse aus dem Bestand lassen darauf schließen, dass sich der Hauptverkehr in Richtung Norden der K52 verteilen wird. Für die Bewohner des Projektes scheint die nördliche Anbindung an den Stadtkern, das Gewerbegebiet und das übergeordnete Straßennetz am attraktivsten.

² Berücksichtigung des Besetzungsgrades gemäß Kap. 5.3.3 (2)

Weniger attraktiv scheint die Anbindungsmöglichkeit der untergeordneten Hardtstraße. Die innerörtliche Gemeindestraße ist als 30er – Zone ausgewiesen und wird eher zur Anbindung ortsinterne Ziele genutzt werden.

Entsprechend gehen wir davon aus, dass 65% des Ziel- und Quellverkehrs des neuen Wohngebietes die K 16 von und nach Richtung K 16 (Nord), 5% die K 16 in Richtung Hardtstraße queren und 30% der Verkehrsteilnehmer sich in Richtung Süden orientieren werden. Aus der Gesamtbelastung von 1.957 Fahrten/ Tag ergeben sich 636 Fahrten aus und in Richtung K 16 (Nord), 49 Fahrten aus und in Richtung der Hardtstraße und 293 Fahrten aus und in Richtung K 16 (Süd) (siehe Abb.5).



Abbildung 8: Anbindung des Baugebiets an den Knotenpunkt Hardtstraße/ K52

Die Größe des Quellverkehrs entspricht ebenfalls der Größe des Zielverkehrs und wird in der weiteren Bearbeitung in die Ermittlung des Prognosezustands des Knotenpunktes aufgenommen.

4.5. Verkehrsaufkommen

Das geschätzte Verkehrsaufkommen aus Kapitel 3 von 1.957 Fahrten insgesamt, besteht aus rund 1.917 Fahrten für den Leichtverkehr (zzgl. Radverkehr) und 40 Fahrten des Schwerververkehrs (>3,5 t) pro Werktag ermittelt.

Zur Berücksichtigung des spitzenständlichen Mehrverkehrs für die Leistungsfähigkeitsberechnung, gehen wir von 10 % des durchschnittlich täglichen Verkehrsaufkommens (DTV) aus. Unter der Berücksichtigung der Verteilung auf die bestehenden Knotenpunktarme und der prozentualen Verkehrsmittelaufteilung aus Kapitel 3.3, ergibt sich folgender durch das Erschließungsgebiet verursachte zusätzliche Verkehr (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Induzierter Quell- und Zielverkehr, Verkehrsverteilung

Verteilung des Quell- und Zielverkehrs auf die bestehenden Knotenpunktarme											
Knotenpunktarm		Prozentualer Anteil [%]	Gesamt Fahrten/d	Gesamt Fahrten/ h (10%)	Quell-/Zielverkehr (je 50 %)	MIV [PKW,Krad]		MIV [Sattel/Müllfz.]	NMIV [Radverkehr]		ÖPNV [Bus]
K52 - Nord	Nr. 1	65	1.271,63	127,16	63,58	54,71	≈ 55	1	3,78	≈ 4	2
Hardtstraße - West	Nr. 4	5	97,82	9,78	4,89	4,21	≈ 5		0,29	≈ 1	0
K52 - Süd	Nr. 3	30	586,90	58,69	29,35	25,25	≈ 26	1	1,75	≈ 2	2

Sicherheitshalber wurde für den Lieferverkehr ein Schwerverkehrsfahrzeug angesetzt. Der SV-Anteil durch den Busverkehr wurden gemäß Kap. 3.2 zwei Busse je Quell- und Zielverkehr angenommen.

Addiert mit dem gesamten Mehrverkehr des Baugebietes entsteht folgender Knotenstrombelastungsplan für den Knotenpunkt Hardtstraße/ K 12 (siehe Abb.6 und Anlage 1.3) im Prognoseplanfall 2030. Aus der Abb. 6 wird deutlich, dass durch das Baugebiet eine moderate Verkehrszunahme zu verzeichnen ist. Für die K52 resultieren 56 Fz/h Mehrverkehr auf dem südlichen Knotenpunktarm und 116 Fz/h auf dem nördlichen Knotenpunktarm.

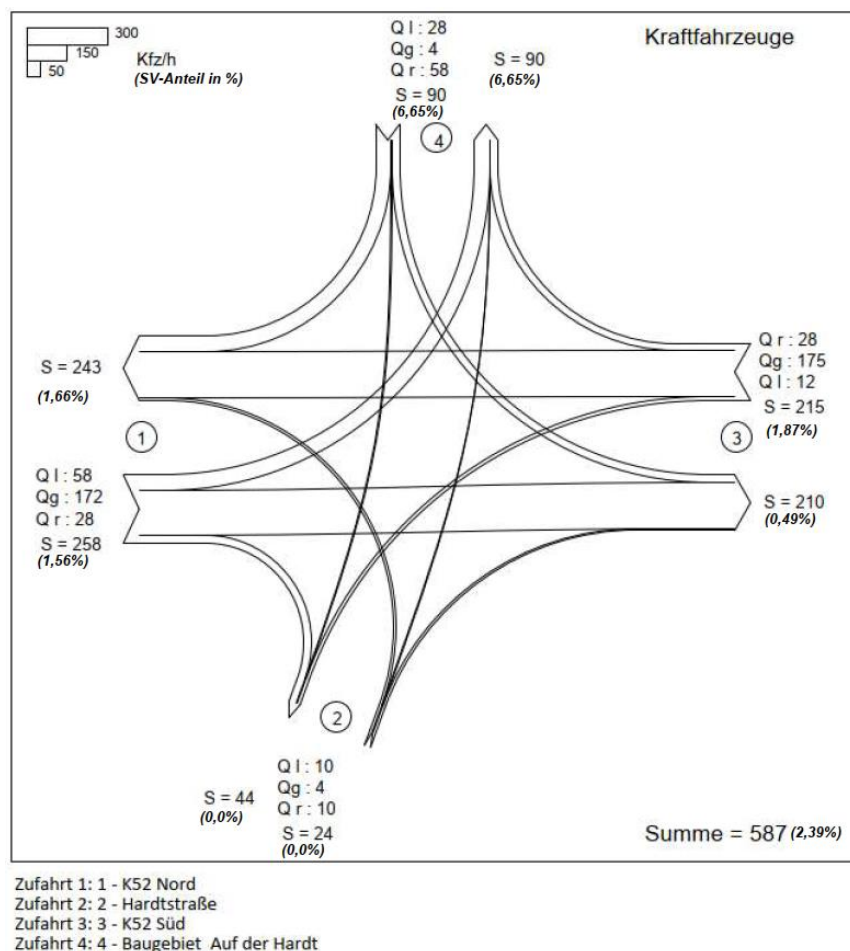


Abbildung 9: Knotenstrombelastungsplan im Prognoseplanfall im Jahr 2030, 16:15 bis 17:15 Uhr

Die für das Lärmschutzgutachten relevanten Bemessungszeiten (06:00 bis 22:00 Uhr und 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) sind der Anlage 4 zu entnehmen.

4.6. Leistungsfähigkeit

Im Folgenden wurden die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes für das Jahr 2030 ermittelt und bewertet.

Hierbei wurde die maßgebende Spitzenstunde von 16:15 bis 17:15 Uhr aus der Verkehrserhebung (gemäß Kap.2) betrachtet. Für die bautechnischen Eckdaten des Prognoseknotenpunktes wurden zur Verkehrsabwicklung folgende Faktoren berücksichtigt:

Zur Beibehaltung der Knotenpunktform (Vorfahrtknoten) wurde die Anbindung „Vorfahrt gewährend“ (Verkehrszeichen Nr. 205 gemäß STVO) weiterhin zugrunde gelegt.

Für den linksabbiegenden Verkehr der K52 (Entwurfsklasse 3) ist gemäß RAL (Kapitel 6.4.5) ein separater Linksabbiegestreifen vorzusehen. Der erforderliche Linksabbiegetyp LA2 besteht aus einem Linksabbiegestreifen, der sich aus einer Aufstellstrecke l_A (mind. 20 m), einer Verzögerungsstrecke l_V (20 m) und einer Verziehungsstrecke l_Z (70 m im Falle einer einseitigen Verziehung) zusammensetzt.

Sowohl unter der Berücksichtigung des Verkehrsaufkommens der K52 bis 2030, als auch zzgl. des Mehrverkehrs durch das Baugebiet „Auf der Hardt“ erreicht der Knotenpunkt eine Leistungsqualität der Stufe A (gemäß HBS 2015).

Die Berechnungsunterlagen sind der Anlage 2.3a bis d beigelegt. Die mittlere Wartezeit aller Ströme liegt im Prognosefall deutlich unter 10 Sekunden. Da die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren kann, ist eine leistungsfähige Verkehrsabwicklung gegeben.

Entsprechend kann eingeschätzt werden, dass die Ansiedlung des Wohngebiets unter verkehrlichen Gesichtspunkten unkritisch ist.

5. Maßnahmenempfehlungen

Durch das positive Ergebnis der Verkehrsuntersuchung ist aus verkehrstechnischer Sicht keine Änderung der Verkehrsabwicklung notwendig. Wie jedoch bereits erwähnt, ist der Ausbau einer Linksabbiegespur auf der K 52 in das Wohngebiet notwendig.

Der Linksabbiegestreifen ist gemäß RAL einzurichten. Anhand der Verbindungscharakteristik und der baulichen Ausführung der Kreisstraße, ist die Kreisstraße gemäß Kap. 3 der RAL (3) der Entwurfsklasse 3 zuzuordnen. Durch Einbiegen in das Wohngebiet ist hier der Ausbau des Linksabbiegetyps „LA2“ erforderlich. Bei dem Abbiegetyp ist eine Aufstellstrecke l_A von mindestens 20 m und eine einseitige Verziegungsstrecke l_z von 70 m erforderlich. Auf eine Verzögerungsstrecke l_v kann verzichtet werden, da gemäß der Leistungsfähigkeitsberechnung aus Anlage 2 3 kein Rückstau entsteht. Die Annahme von 3 PKW-Einheiten auf dem Linksabbiegestreifen ist für das Baugebiet ausreichend.

Neben der leistungsfähigen Abwicklung des MIV, sind auch die Belange des Rad- und Fußgängerverkehrs hinreichend zu berücksichtigen. Ein sicheres Queren der Vorfahrtsstraße sollte im Zuge der Anbindung des Baugebietes sichergestellt werden. Zudem herrscht auf der Kreisstraße aktuell eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h. Zumindest sollte über die Einrichtung einer Querungshilfe in Form einer Aufstellfläche in Fahrbahnmitte nachgedacht werden.

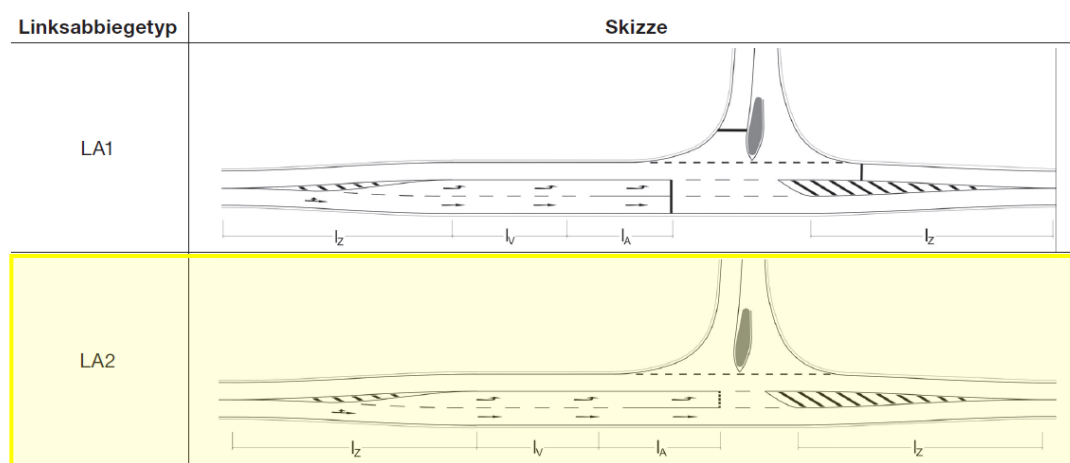


Abbildung 10: Linksabbiegetyp gemäß Tab.27, Kap. 6.4 RAL (3)

Ggf. sollte in Abstimmung mit dem Straßenbaulastträger eine Geschwindigkeitsreduktion auf 50 km/h oder besser noch über eine Verschiebung der Ortstafel eingerichtet werden.

Am auszubauenden Knotenpunkt sind alle notwendigen Sichtdreiecke zu gewährleisten. Dies ergibt sich insbesondere auch im Hinblick auf die Kurvenlage der K52.

Eine signalgesteuerte Sicherung sehen wir auf Grund der geringen Fußgänger und Kfz-Zahlen als nicht erforderlich.

Aufgrund der geringen nachgewiesenen Wartezeiten, ist für die einbiegenden Verkehrsströme keine Einrichtung zusätzlicher Rechts- oder Linksabbiegestreifen erforderlich.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass – abgesehen vom Einbau eines Linksabbiegestreifens und der Schaffung sicherer Querungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer – keine Änderung der Knotenpunktform erforderlich ist. Eine Anbindung in Form einer Vorfahrt achtenden Einmündung ist unter verkehrlichen Aspekten ausreichend. Der Zu- und Abfluss des induzierten Verkehrs in alle Betrachtungsrichtungen (werktags und samstags) kann vom Knotenpunkt aufgenommen werden.

Literaturverzeichnis

1. **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.** *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen.* 2015.
2. **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.** *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen.* 2006.
3. **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.** *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen.* 2012.
4. **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.** *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen.* 2006.
5. **Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz.** Straßenverkehrs-Ordnung (StVO). s.l. : https://www.gesetze-im-internet.de/stvo_2013/, Stand 09.2018.
6. **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.** *Empfehlungen für Verkehrserhebungen.* 2012.

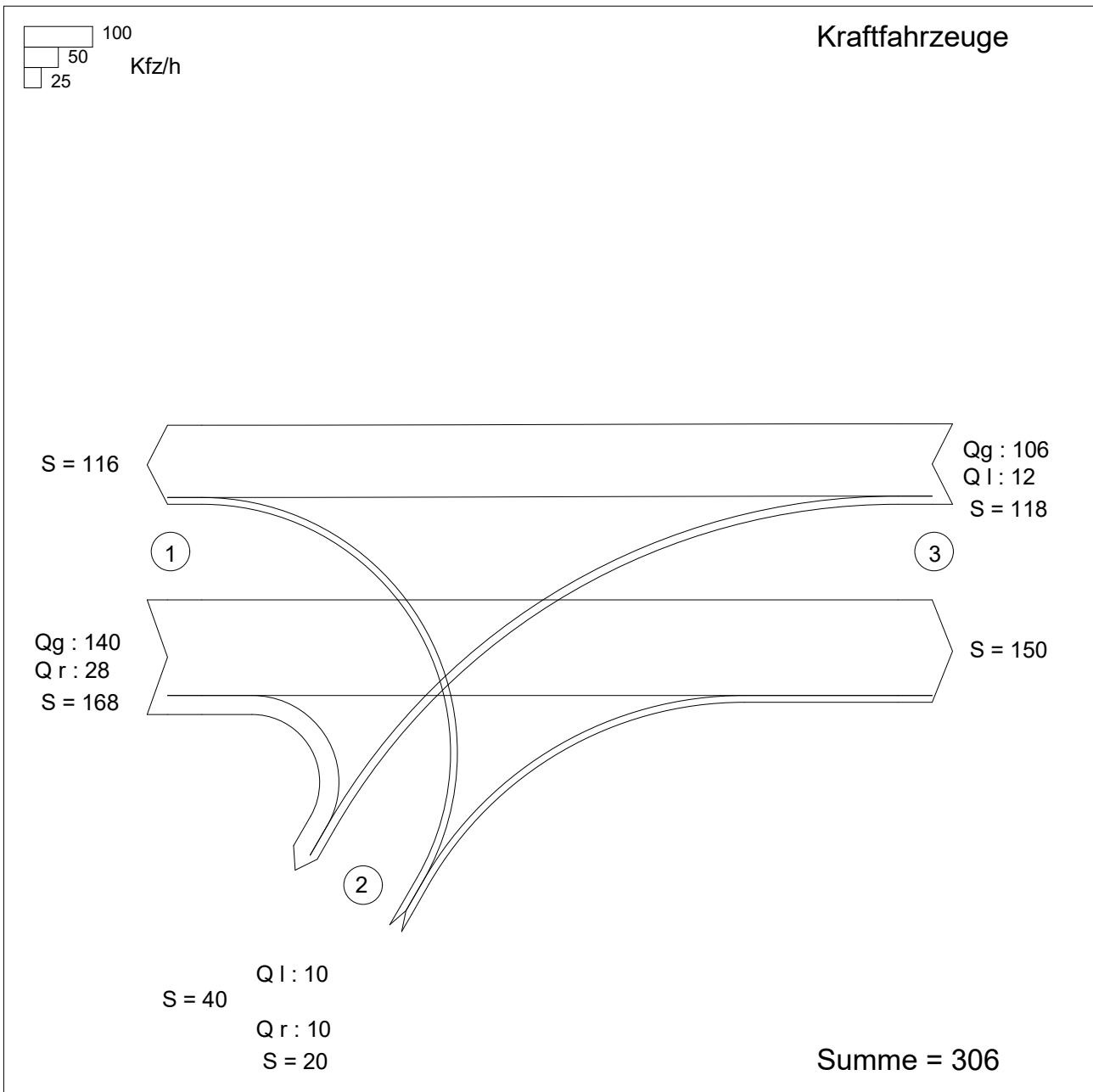
Anlagen

Anlage 1.1

Knotenstrombelastungsplan
(Analysefall)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Baugebiet Auf der Hardt
 Knotenpunkt : Hardtstraße/ K52
 Stunde : 16:15 - 17:15
 Datei : 22084_BESTAND-Analyse.kob



Zufahrt 1: K52 Nord
 Zufahrt 2: Hardtstraße
 Zufahrt 3: K52 Süd

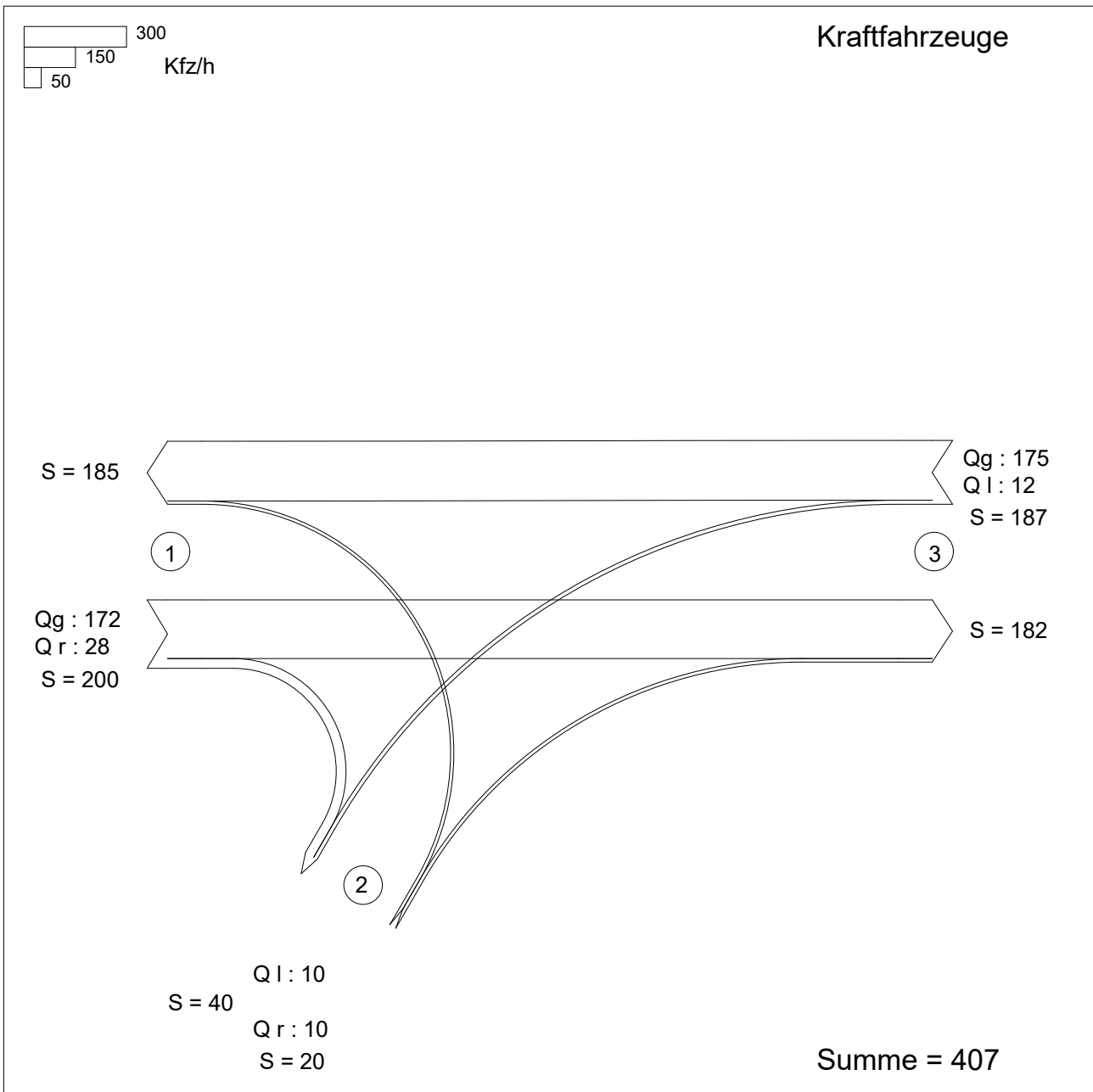
KNOBEL Version 7.1.11

Anlage 1.2

Knotenstrombelastungsplan
(Prognosenußfall)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Prognosenullfall
Knotenpunkt : Hardtstraße/ K52
Stunde : 16:15 - 17:15
Datei : 22084_BESTAND-Prognosenullfall.kob



Zufahrt 1: K52 Nord
Zufahrt 2: Hardtstraße
Zufahrt 3: K52 Süd

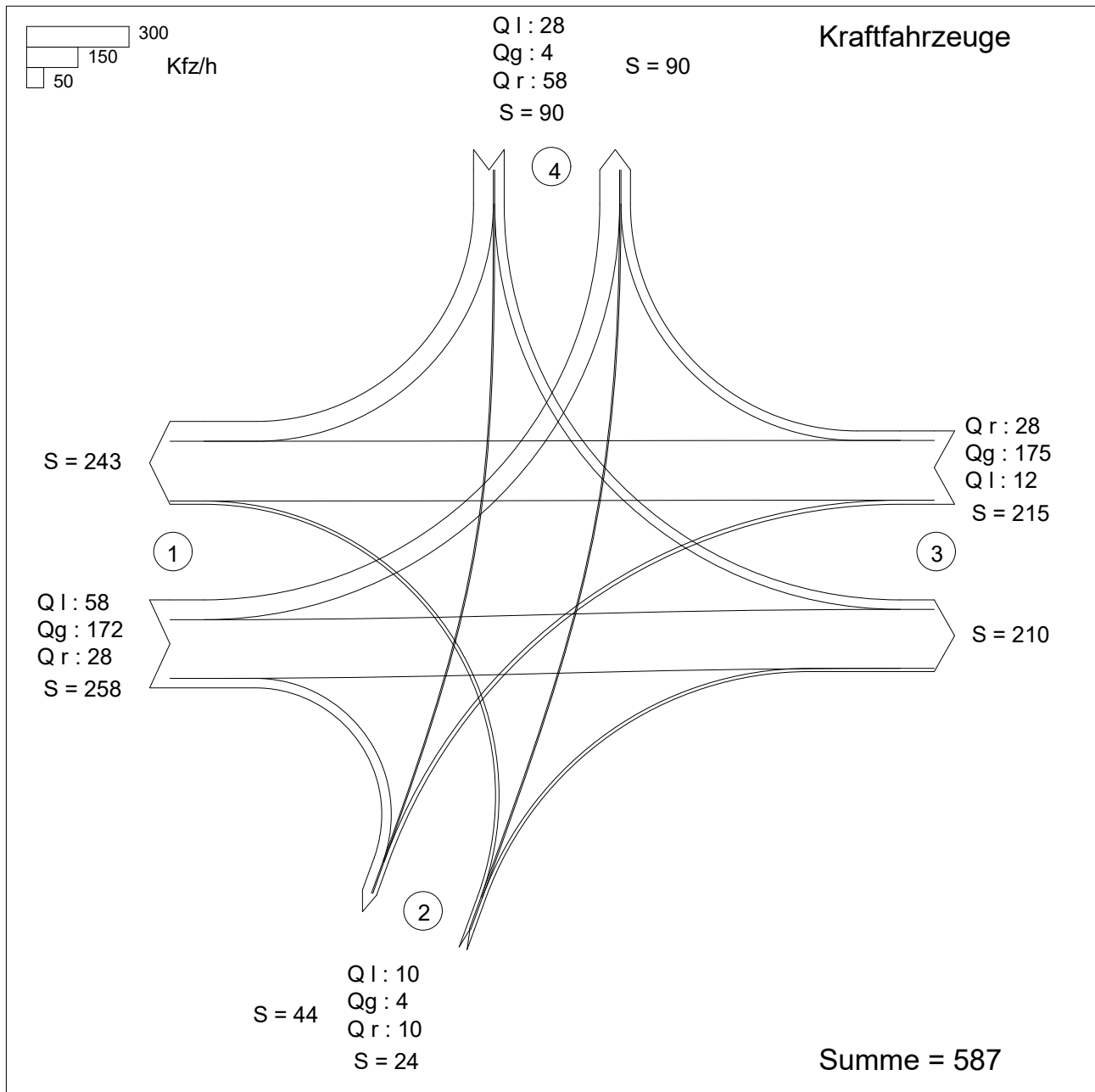
KNOBEL Version 7.1.11

Anlage 1.3

Knotenstrombelastungsplan
(Prognoseplanfall)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Kreuzung

Projekt : Baugebiet Auf der Hardt - Gemeinde Nörvenich
 Knotenpunkt : Hardtstraße/ K52
 Stunde : 16:15 - 17:15 Uhr
 Datei : 22084_BAUGEBIET NÖRVENICH-Prognoseplanfall_2.kob

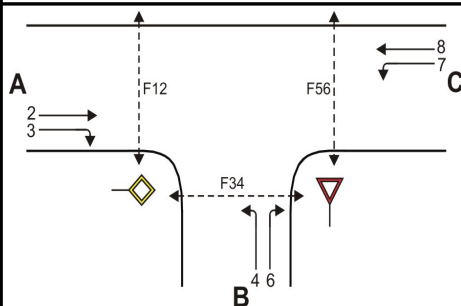


Zufahrt 1: 1 - K52 Nord
 Zufahrt 2: 2 - Hardtstraße
 Zufahrt 3: 3 - K52 Süd
 Zufahrt 4: 4 - Baugebiet Auf der Hardt

KNOBEL Version 7.1.11



Anlage 2.1

Leistungsfähigkeitsberechnung
nach HBS 2015
(Analysefall)

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)


Knotenpunkt: A-C K52 Nord /B Hardtstraße

Verkehrsdaten: Datum 25.08.2018
Uhrzeit 16:15 bis 17:15 ☐ Planung ☒ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒  ☐ 

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

Geometrische Randbedingungen

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

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

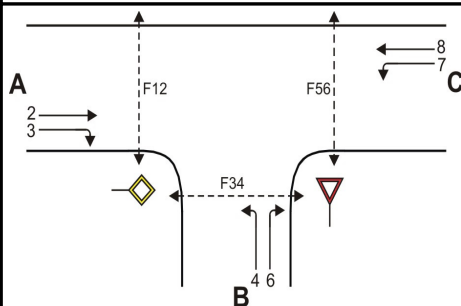
Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	5	139	1	0	145	---	0,986	143
	3	0	28	0	0	28	---	1,000	28
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	10	10	0	0	20	---	0,750	15
	6	0	10	0	0	10	---	1,000	10
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	12	0	0	12	---	1,000	12
	8	1	105	1	0	107	---	1,000	107
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)						
		Knotenpunkt: A-C <u>K52 Nord</u> /B <u>Hardtstraße</u> Verkehrsdaten: Datum <u>25.08.2018</u> Uhrzeit <u>16:15 bis 17:15</u> <input type="checkbox"/> Planung <input checked="" type="checkbox"/> Analyse Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>45</u> s Qualitätsstufe <u>D</u>				
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8						
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]			
	13	14	15			
2	143	1800	0,079			
8	107	1800	0,059			
Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7						
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17	18		19	
3	28	ohne RA -	mit RA 12	ohne RA -	mit RA 1183	ohne RA --- mit RA 1,0 kein F
7 (j=F34)	12	145		1090		1,000
6	10	145		1005		ohne RA 1,000 mit RA ---
4 (j=F12)	15	264		785		1,000
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7						
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8)) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]			
	20	21	22			
3	1183	0,024	0,976			
7	1090	0,011	0,988			
6	1005	0,010	0,990			
Kapazität des Verkehrsstroms 4						
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw. (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]				
	23	24				
4	776	0,019				

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)							
			Knotenpunkt: A-C <u>K52 Nord</u> /B <u>Hardtstraße</u> Verkehrsdaten: Datum <u>25.08.2018</u> Uhrzeit <u>16:15 bis 17:15</u> <input type="checkbox"/> Planung <input checked="" type="checkbox"/> Analyse Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>45</u> s Qualitätsstufe <u>D</u>				
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m} [-]$	
		25	26	27	28	29	
B	4	0,019	1	25	1150	0,833	
	6	0,010					
C	7	0,011	0	119	1800	1,000	
	8	0,059	---				
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	0,986	1800	1825	1680	2,1	A
	3	1,000	1183	1183	1155	3,1	A
B	4	0,750	776	1035	1015	3,5	A
	6	1,000	1005	1005	995	3,6	A
C	7	1,000	1090	1090	1078	3,3	A
	8	1,000	1800	1800	1693	2,1	A
B	4+6	0,833	1150	1380	1350	2,7	A
C	7+8	1,000	1800	1800	1681	2,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz_{ges}							A

Anlage 2.2

Leistungsfähigkeitsberechnung
nach HBS 2015
(Prognoseplanfall)

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)


Knotenpunkt: A-C K52 Nord /B Hardtstraße

Verkehrsdaten: Datum 25.08.2030
 Uhrzeit 16:15 bis 17:15 ☐ Planung ☒ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☒ ☐ ☒ ☐ ☒

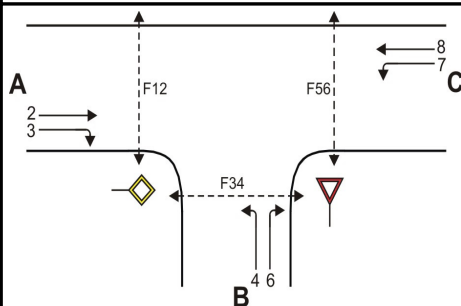
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen

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

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrsstrom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8)	Fg	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$q_{Fg,i}$ [Fg/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2	5	171	1	0	177	---	0,989	175
	3	0	28	0	0	28	---	1,000	28
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	10	10	0	0	20	---	0,750	15
	6	0	10	0	0	10	---	1,000	10
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	12	0	0	12	---	1,000	12
	8	1	174	1	0	176	---	1,000	176
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)


Knotenpunkt: A-C K52 Nord /B Hardtstraße

Verkehrsdaten: Datum 25.08.2030
Uhrzeit 16:15 bis 17:15 ☐ Planung ☒ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☒ ☐ ☐ ☒

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

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	175	1800	0,097
8	176	1800	0,098

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]
	16	17	18	19
3	28	ohne RA - mit RA 12	ohne RA - mit RA 1183	ohne RA --- mit RA 1,0 kein F
7 (j=F34)	12	177	1051	1,000
6	10	177	967	ohne RA 1,000 mit RA ---
4 (j=F12)	15	365	685	1,000

Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8)) mit Sp.2, 16 und 20 $p_{0,i}$ [-]
	20	21	22
3	1183	0,024	0,976
7	1051	0,011	0,987
6	967	0,010	0,990

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrsstrom	Kapazität (Gl.(S5-9))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.23) x_4 [-]
	23	24
4	676	0,022

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (S5)							
			Knotenpunkt: A-C <u>K52 Nord</u> /B <u>Hardtstraße</u> Verkehrsdaten: Datum <u>25.08.2030</u> Uhrzeit <u>16:15 bis 17:15</u> <input type="checkbox"/> Planung <input checked="" type="checkbox"/> Analyse Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>45</u> s Qualitätsstufe <u>D</u>				
Kapazität der Mischströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 24) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw. (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m} [-]$	
		25	26	27	28	29	
B	4	0,022	1	25	1021	0,833	
	6	0,010					
C	7	0,011	0	188	1800	1,000	
	8	0,098	---				
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme							
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 u. 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	0,989	1800	1821	1644	2,2	A
	3	1,000	1183	1183	1155	3,1	A
B	4	0,750	676	901	881	4,1	A
	6	1,000	967	967	957	3,8	A
C	7	1,000	1051	1051	1039	3,5	A
	8	1,000	1800	1800	1624	2,2	A
B	4+6	0,833	1021	1225	1195	3,0	A
C	7+8	1,000	1800	1800	1612	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV Fz_{ges}							A

Anlage 2.3

Leistungsfähigkeitsberechnung
nach HBS 2015
(Prognoseplanfall)

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

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>1 - K52 Nord</u> /B-D <u>2 - Hardtstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>2030</u> Uhrzeit <u>16:15 - 17:15</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>10 s</u> Qualitätsstufe <u>A</u></p>
--	---

Geometrische Randbedingungen

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

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

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>1 - K52 Nord</u> /B-D <u>2 - Hardtstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>2030</u> Uhrzeit <u>16:15 - 17:15</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>10 s</u> Qualitätsstufe <u>A</u></p>
--	---

Bemessungsverkehrsstärken 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 (Sp.5 + Sp.6 + Sp.7 + Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	1	4	55	3	0	62	---	0,992	61
	2	5	171	1	0	177	---	0,989	175
	3	0	28	0	0	28	---	1,000	28
	F12	---	---	---	---	---	0	---	---
B	4	10	10	0	0	20	---	0,750	15
	5	0	4	0	0	4	---	1,000	4
	6	0	10	0	0	10	---	1,000	10
	F34	---	---	---	---	---	0	---	---
C	7	0	12	0	0	12	---	1,000	12
	8	1	174	1	0	176	---	1,000	176
	9	2	25	3	0	30	---	1,017	30
	F56	---	---	---	---	---	0	---	---
D	10	6	25	3	0	34	---	0,956	32
	11	0	4	0	0	4	---	1,000	4
	12	4	55	3	0	62	---	0,992	61
	F78	---	---	---	---	---	0	---	---

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

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>1 - K52 Nord</u> /B-D <u>2 - Hardtstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>2030</u> Uhrzeit <u>16:15 - 17:15</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>10 s</u> Qualitätsstufe <u>A</u></p>
--	---

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	175	1800	0,097
8	176	1800	0,098

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

Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle S5-4) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-9 bzw. Bild S5-10) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor F_g (Bild S5-11) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	28	ohne RA -	mit RA 16	ohne RA -	mit RA 1177	ohne RA ---	mit RA 1,0 kein EGÜ
9	30	ohne RA 0	mit RA -	ohne RA 1600	mit RA -	ohne RA 1,000	mit RA ---
1 (j=F78)	61	206		1017		1,000	
7 (j=F34)	12	177		1051		1,000	
6	10	177		967		ohne RA 1,000	mit RA ---
12	61	191		950		ohne RA 1,000	mit RA ---
5	4	457		575		---	
11	4	442		587		---	
4 (j=F12)	15	508		563		1,000	
10 (j=F56)	32	456		605		1,000	

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

	<p>Knotenpunkt: A-C <u>1 - K52 Nord</u> /B-D <u>2 - Hardtstraße</u></p> <p>Verkehrsdaten: Datum <u>2030</u> Uhrzeit <u>16:15 - 17:15</u> <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse</p> <p>Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zufahrt D: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ <u>10 s</u> Qualitätsstufe <u>A</u></p>
--	---

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9, und 12

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-13)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-14), (S5-15) bzw. (S5-18) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-17) mit Sp.22) p_x [-]
	20	21	22	23
3	1177	0,024	0,976	---
9	1600	0,019	0,981	---
1	1017	0,060	0,940	0,927
7	1051	0,011	0,987	
6	967	0,010	0,990	---
12	950	0,065	0,935	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-16)) (Sp.18*Sp.23) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.24) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-18) mit Sp.16 und 24) $p_{0,i}$ [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-19)bzw.(S5-20) mit Sp.23 und 26) p_z [-]
	24	25	26	27
5	533	0,008	0,992	0,921
11	544	0,007	0,993	0,921

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrs- strom	Kapazität (Gl.(S5-21))bzw.(Sp.18*Sp.19*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/Sp.28) x_i [-]
	28	29
4	485	0,031
10	551	0,059

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

Knotenpunkt: A-C 1 - K52 Nord /B-D 2 - Hardtstraße

Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum 2030

 Zufahrt B:   

 Uhrzeit 16:15 - 17:15  Planung ☐ Analyse

 Zufahrt D:   
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) $x_i [-]$	Aufstellplätze (Sp.2) $n [\text{Pkw-E}]$	Verkehrsstärke (ΣSp.12) $q_{PE,i} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität (Gl.(S5-22) bis (S5-25)) $C_{PE,m} [\text{Pkw-E/h}]$	Verkehrszusammen- setzung (Gl.(S5-5)) $f_{PE,m} [-]$
		30	31	32	33	34
A	1	0,060	6			
	2	0,097	---			
	3	0,024	---			
B	4	0,031	1	29	782	0,853
	5	0,008				
	6	0,010				
C	7	0,011	0			
	8	0,098	---			
	9	0,019	---			
D	10	0,059	1	98	1055	0,980
	11	0,007				
	12	0,065				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammen- setzung (Sp.11 u. 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m} [-]$	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m} [\text{Pkw-E/h}]$	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.36/Sp.35) C_i bzw. $C_m [\text{Fz/h}]$	Kapazitäts- reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. $R_m [\text{Fz/h}]$	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw. $t_{w,m} [\text{s}]$	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	0,992	1017	1025	963	3,7	A
	2	0,989	1800	1821	1644	2,2	A
	3	1,000	1177	1177	1149	3,1	A
B	4	0,750	485	647	627	5,7	A
	5	1,000	533	533	529	6,8	A
	6	1,000	967	967	957	3,8	A
C	7	1,000	1051	1051	1039	3,5	A
	8	1,000	1800	1800	1624	2,2	A
	9	1,017	1600	1574	1544	2,3	A
D	10	0,956	551	577	543	6,6	A
	11	1,000	544	544	540	6,7	A
	12	0,992	950	958	896	4,0	A
A	1+2+3	---	---	---	---	---	---
B	4+5+6	0,853	782	917	883	4,1	A
C	7+8+9	1,002	1800	1796	1578	2,3	A
D	10+11+12	0,980	1055	1077	977	3,7	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV $F_{z,ges}$							A

Anlage 3

Allgemeine Verkehrsentwicklung der Gemeinde Nörvenich

Allgemeine Verkehrsentwicklung

Nörvenich

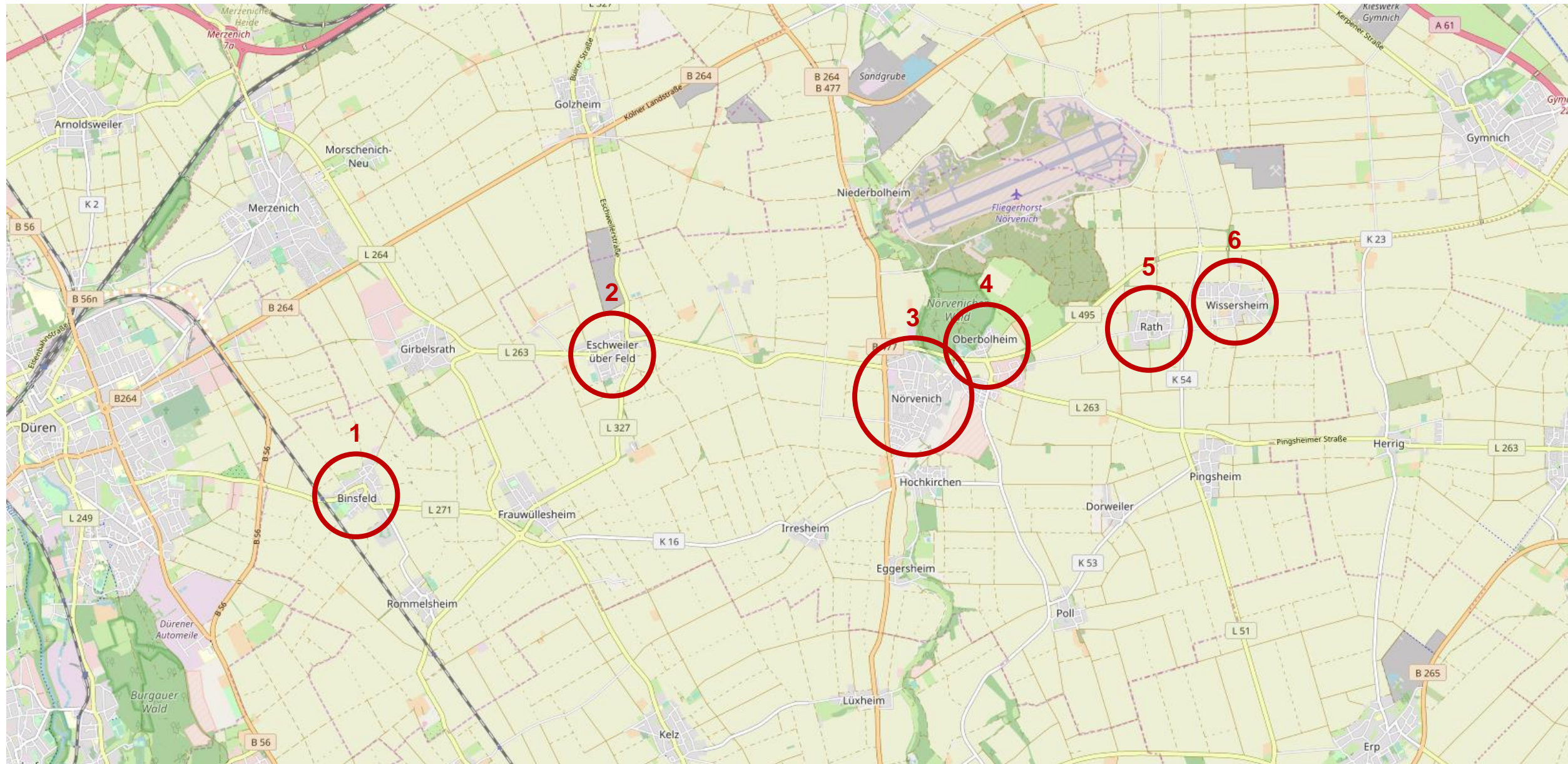
Referenz: B477 bei Nörvenich, BVWP Verflechtungsprognose 2030

Verkehrszunahme 17-30: 2,8%

Verkehrszunahme 19-30: 2,6%

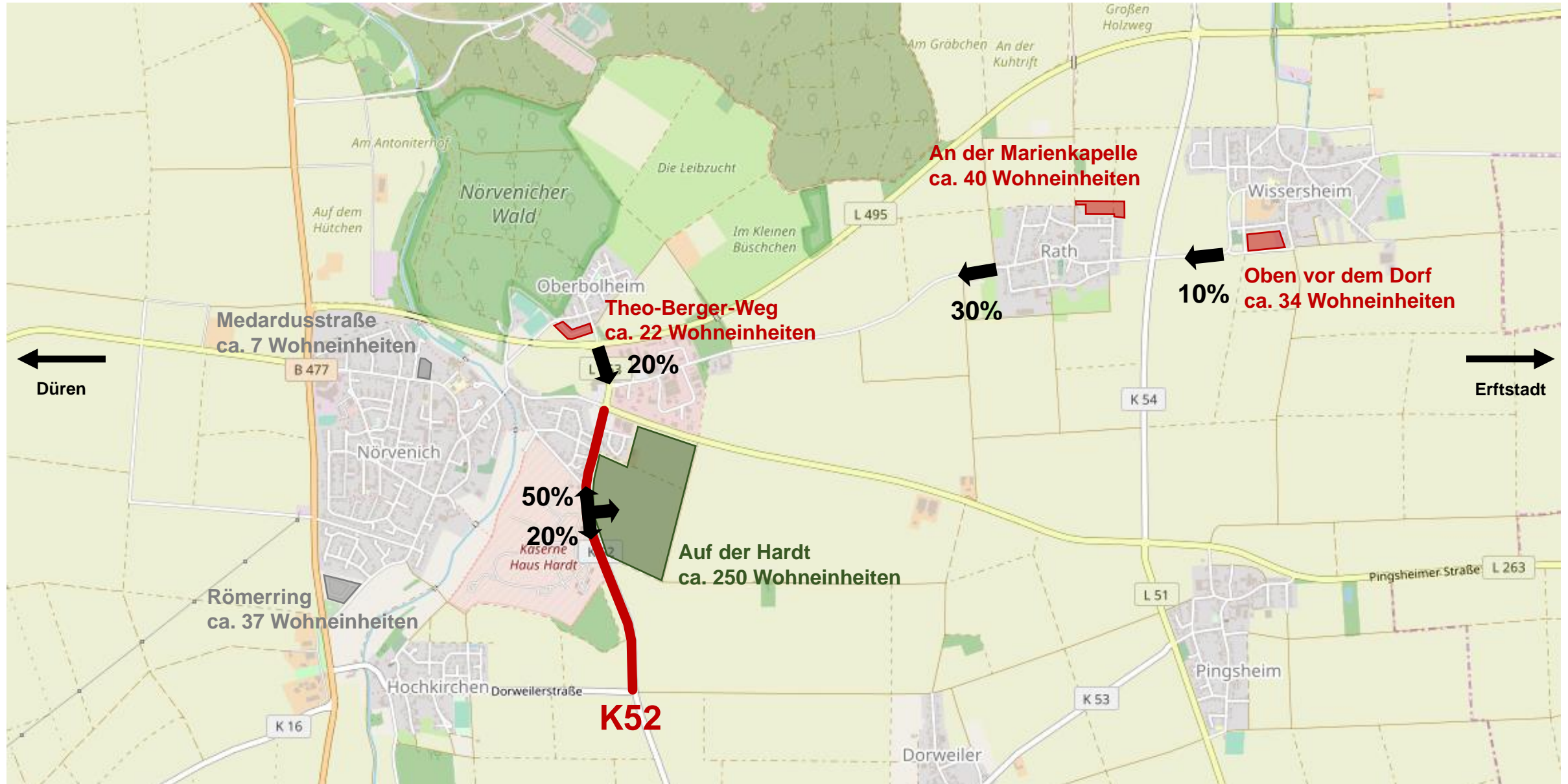
Gesamtübersicht Maßnahmen

Lage der Maßnahmen in der Gemeinde Nörvenich



Einzelmaßnahmen

Neuverkehr über die K52 aus den relevanten Maßnahmen



Übersichtstabelle

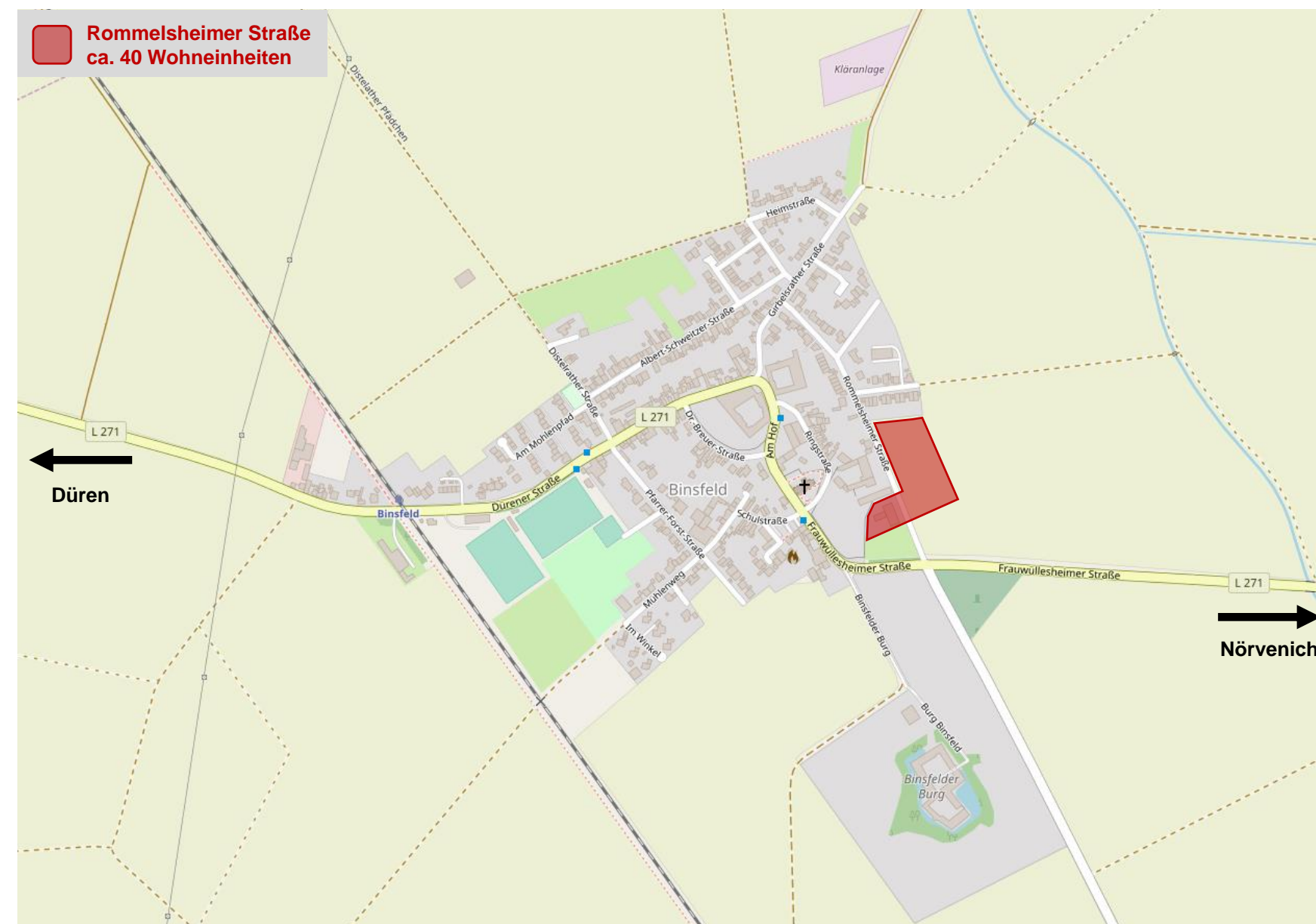
Allgemeiner Mehrverkehr durch geplante Wohngebiete der Gemeinde Nörvenich

Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz					von 1 nach 3	
	1 Binsfeld 0%	2 Eschweiler über Feld 0%	3 Nörvenich 85%	4 Oberbolheim 20%	5 Rath 30%	6 Wissersheim 10%
Stunde	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz
00-01	0,45	1,02	2,27	0,05	0,14	0,04
01-02	0,23	0,51	1,13	0,03	0,07	0,02
02-03	0,11	0,26	0,57	0,01	0,03	0,01
03-04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04-05	1,24	2,82	6,24	0,14	0,37	0,11
05-06	3,91	8,85	19,61	0,44	1,17	0,33
06-07	11,99	27,14	60,12	1,34	3,60	1,02
07-08	12,76	28,87	63,96	1,42	3,83	1,08
08-09	8,59	19,41	42,99	0,96	2,58	0,73
09-10	7,81	17,62	39,04	0,87	2,34	0,66
10-11	6,05	13,64	30,22	0,68	1,82	0,51
11-12	5,12	11,52	25,53	0,57	1,54	0,44
12-13	4,68	10,53	23,33	0,52	1,40	0,40
13-14	3,14	7,05	15,62	0,35	0,94	0,27
14-15	3,44	7,75	17,18	0,39	1,03	0,29
15-16	4,11	9,24	20,48	0,46	1,23	0,35
16-17	5,13	11,55	25,60	0,57	1,54	0,44
17-18	6,48	14,62	32,39	0,72	1,94	0,55
18-19	8,96	20,24	44,84	1,00	2,69	0,76
19-20	6,14	13,87	30,74	0,69	1,84	0,52
20-21	4,19	9,48	21,00	0,47	1,26	0,36
21-22	6,17	13,97	30,95	0,69	1,85	0,52
22-23	5,29	11,96	26,50	0,59	1,59	0,45
23-24	4,34	9,83	21,76	0,48	1,30	0,37
Summe	120,34	271,77	860,08	13,44	36,10	10,23
		06:00 bis 22:00 Uhr	523,97	11,70	31,43	8,91
		22:00 bis 06:00 Uhr	78,08	1,74	4,67	1,32
Quellverkehr - von Nord 1 zu Süd 3						
		16:00 Uhr bis 17:00 Uhr	25,6	0,6	1,5	0,4

Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz					von 3 nach 1	
	1 Binsfeld 0%	2 Eschweiler über Feld 0%	3 Nörvenich 85%	4 Oberbolheim 20%	5 Rath 30%	6 Wissersheim 10%
Stunde	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz	Kfz
00-01	0,68	1,54	3,40	0,08	0,20	0,06
01-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02-03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03-04	0,90	2,05	4,54	0,10	0,27	0,08
04-05	3,41	7,72	17,09	0,38	1,02	0,29
05-06	5,19	11,75	26,02	0,58	1,56	0,44
06-07	5,86	13,25	29,35	0,65	1,76	0,50
07-08	4,97	11,18	24,78	0,56	1,49	0,42
08-09	4,23	9,50	21,04	0,47	1,27	0,36
09-10	3,66	8,22	18,23	0,41	1,10	0,31
10-11	3,99	8,96	19,86	0,45	1,20	0,34
11-12	5,10	11,47	25,41	0,57	1,53	0,43
12-13	2,98	6,68	14,81	0,33	0,89	0,25
13-14	3,51	7,89	17,48	0,39	1,05	0,30
14-15	5,84	13,19	29,22	0,65	1,75	0,50
15-16	5,85	13,19	29,23	0,65	1,76	0,50
16-17	12,11	27,38	60,65	1,35	3,63	1,03
17-18	15,04	34,03	75,38	1,68	4,51	1,28
18-19	11,56	26,16	57,95	1,29	3,47	0,98
19-20	10,96	24,81	54,95	1,22	3,29	0,93
20-21	8,80	19,93	44,14	0,98	2,64	0,75
21-22	4,20	9,51	21,06	0,47	1,26	0,36
22-23	0,92	2,09	4,62	0,10	0,28	0,08
23-24	0,57	1,28	2,84	0,06	0,17	0,05
Summe	120,34	271,77	860,08	13,44	36,10	10,23
		06:00 bis 22:00 Uhr	543,55	12,14	32,60	9,24
		22:00 bis 06:00 Uhr	58,50	1,30	3,50	0,99
Zielverkehr von Süd 3 nach Nord 1						
		16:00 Uhr bis 17:00 Uhr	60,7	1,4	3,6	1,0

Einzelmaßnahmen

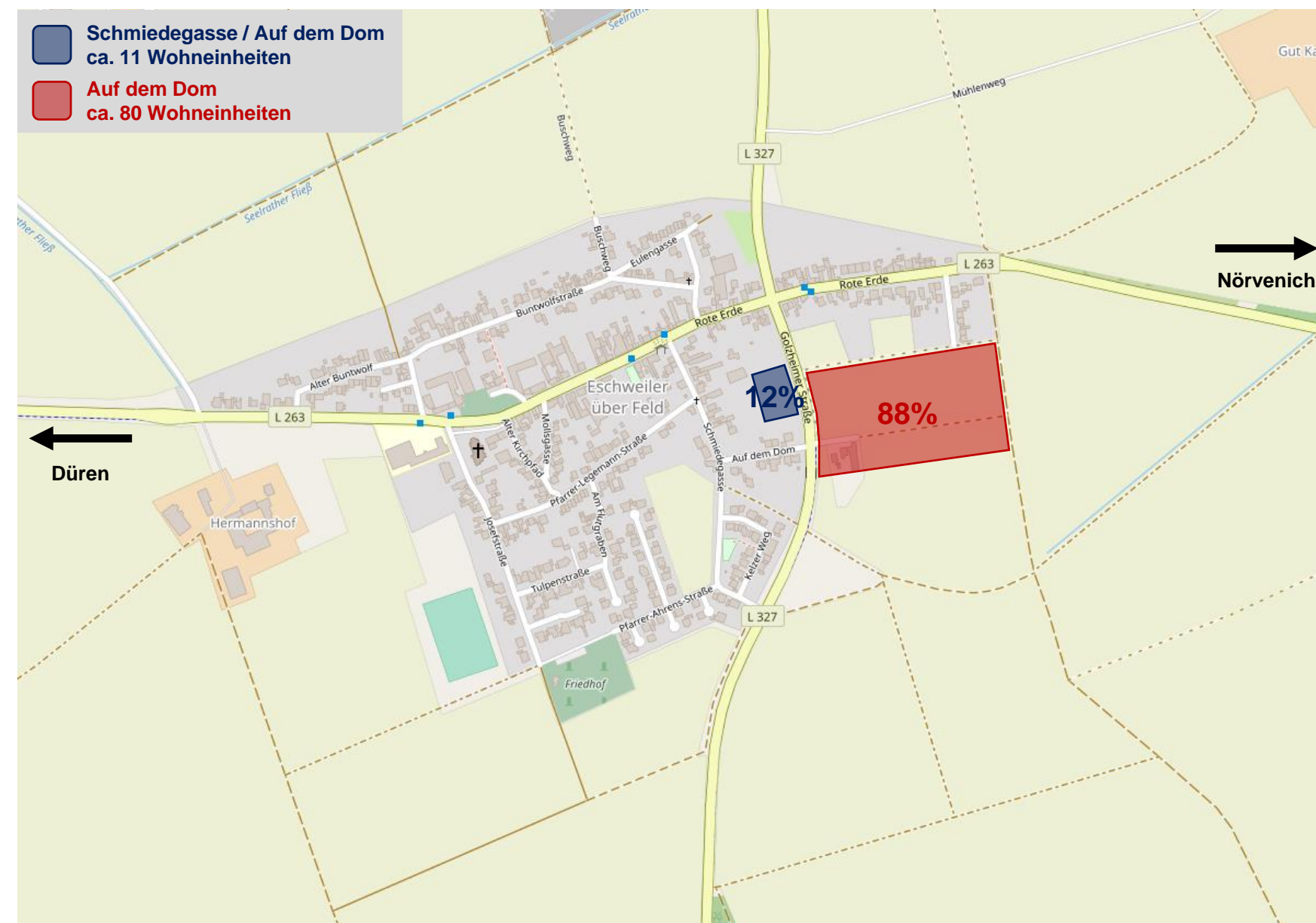
1. Binsfeld



- Kein Einfluss hinsichtlich der K52 im Bereich „Auf der Hardt“ in Nörvenich
- Es können überwiegend Wegebeziehungen in Richtung Düren erwartet werden
- Neue Wege in Nörvenich werden sich v.a. auf B477 und L495 konzentrieren

Einzelmaßnahmen

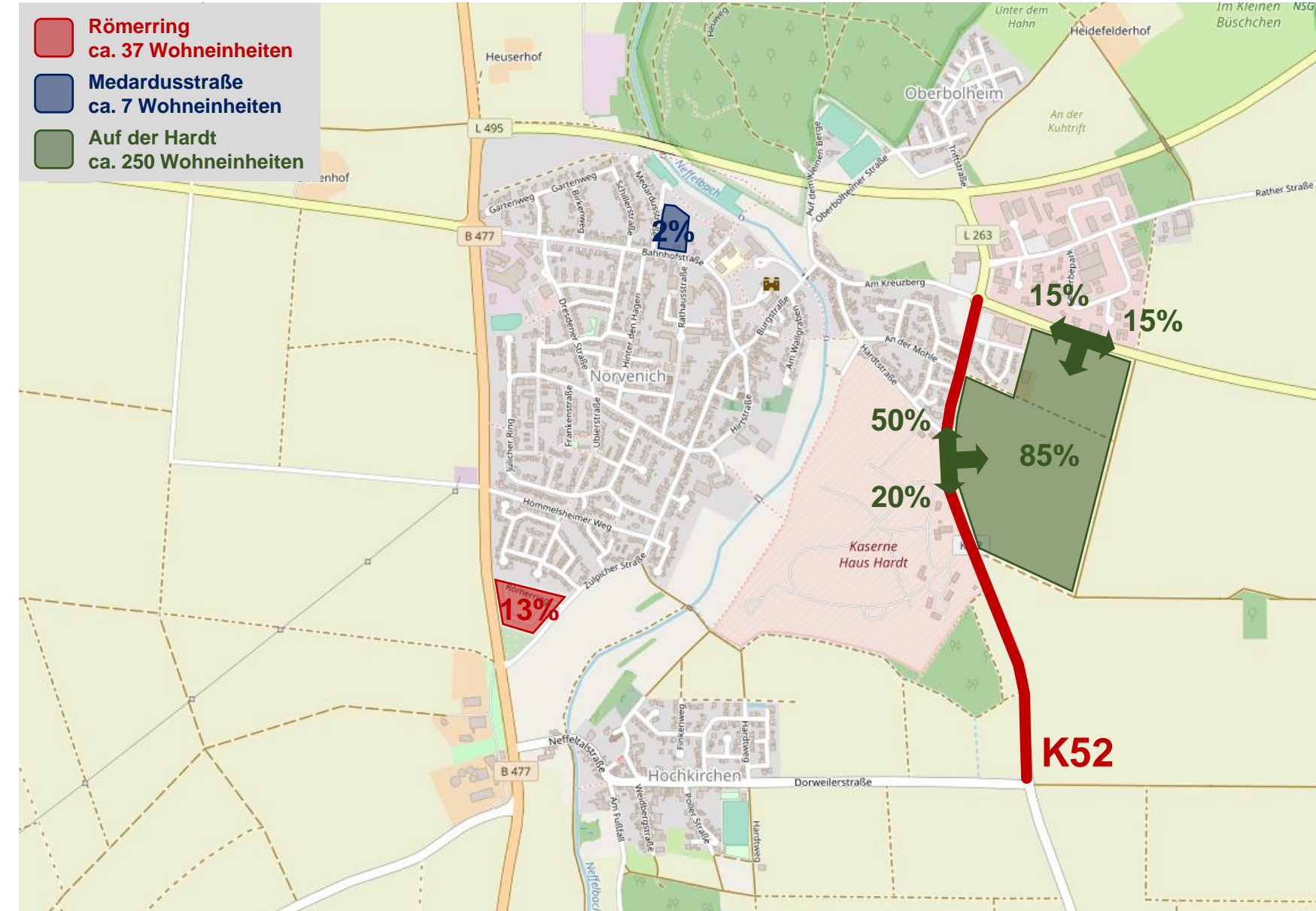
2. Eschweiler über Feld



- Kein Einfluss hinsichtlich der K52 im Bereich „Auf der Hardt“ in Nörvenich
- Es können Wegebeziehungen in Richtung Düren wie auch in Richtung Nörvenich erwartet werden
- Neue Wege in Nörvenich werden sich v.a. auf B477 und L495 konzentrieren

Einzelmaßnahmen

3. Nörvenich



- Größer Einfluss hinsichtlich der K52 im Bereich „Auf der Hardt“
- Annahme: Überwiegender Anteil (70%) der Wohneinheiten wird über eine Verbindung an die K52 angebunden

Quellverkehr Morgenspitze:

$$0,85 * 0,70 * 107 \approx 64 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Morgenspitze:

$$0,85 * 0,70 * 42 \approx 25 \text{ Kfz/h}$$

Quellverkehr Abendspitze:

$$0,85 * 0,70 * 54 \approx 33 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Abendspitze:

$$0,85 * 0,70 * 127 \approx 76 \text{ Kfz/h}$$

Quellverkehr Nachtspitze:

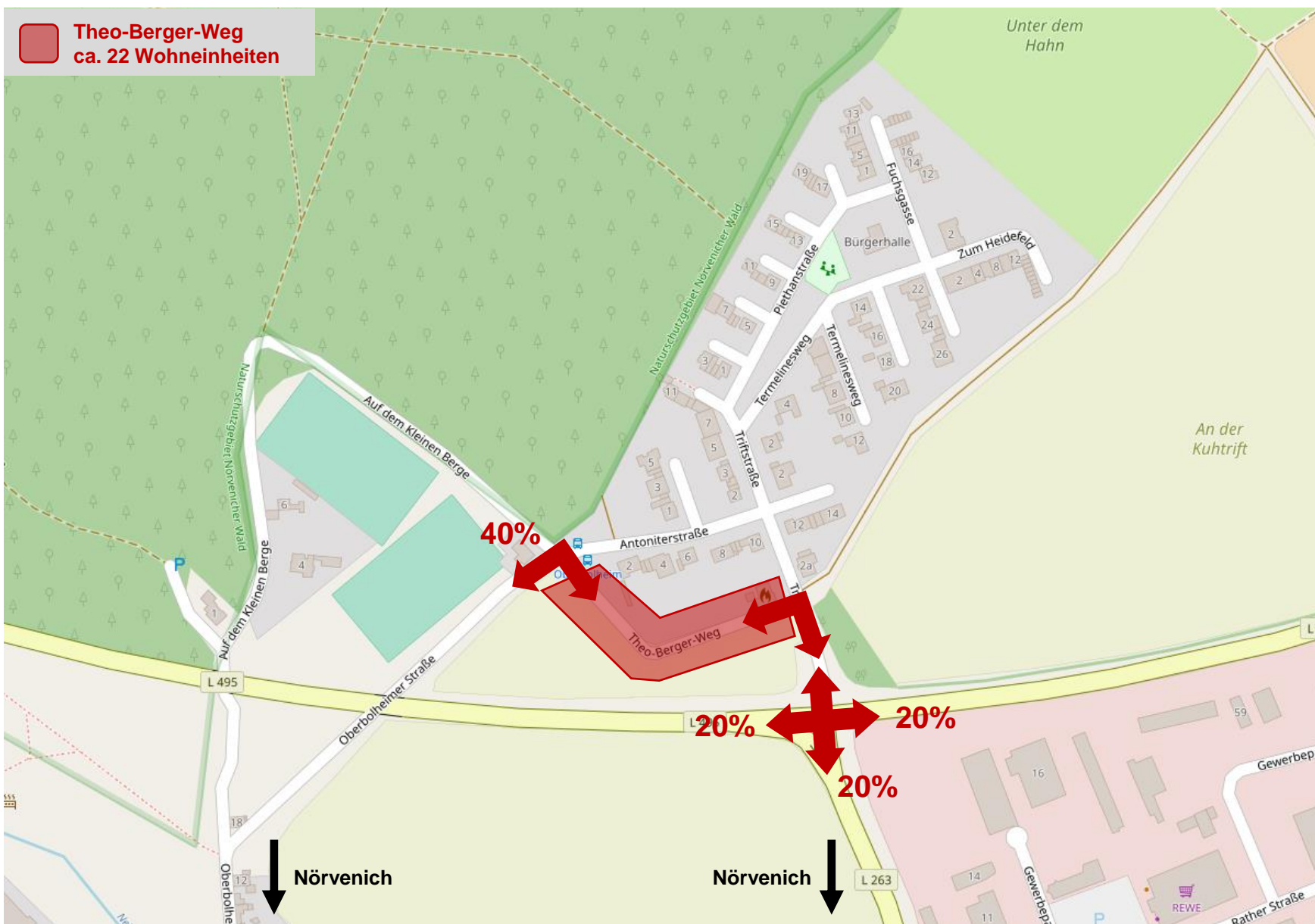
$$0,85 * 0,70 * 45 \approx 27 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Nachtspitze:

$$0,85 * 0,70 * 8 \approx 5 \text{ Kfz/h}$$

Einzelmaßnahmen

4. Oberbolheim



- Geringer Einfluss hinsichtlich der K52 im Bereich „Auf der Hardt“
- Annahme: Kleiner Anteil (20%) der neuen Wegebeziehungen verläuft über die K52

Quellverkehr Morgenspitze:

$$0,20 \cdot 7 \approx 2 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Morgenspitze:

$$0,20 \cdot 3 \approx 1 \text{ Kfz/h}$$

Quellverkehr Abendspitze:

$$0,20 \cdot 4 \approx 1 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Abendspitze:

$$0,20 \cdot 8 \approx 2 \text{ Kfz/h}$$

Quellverkehr Nachtspitze:

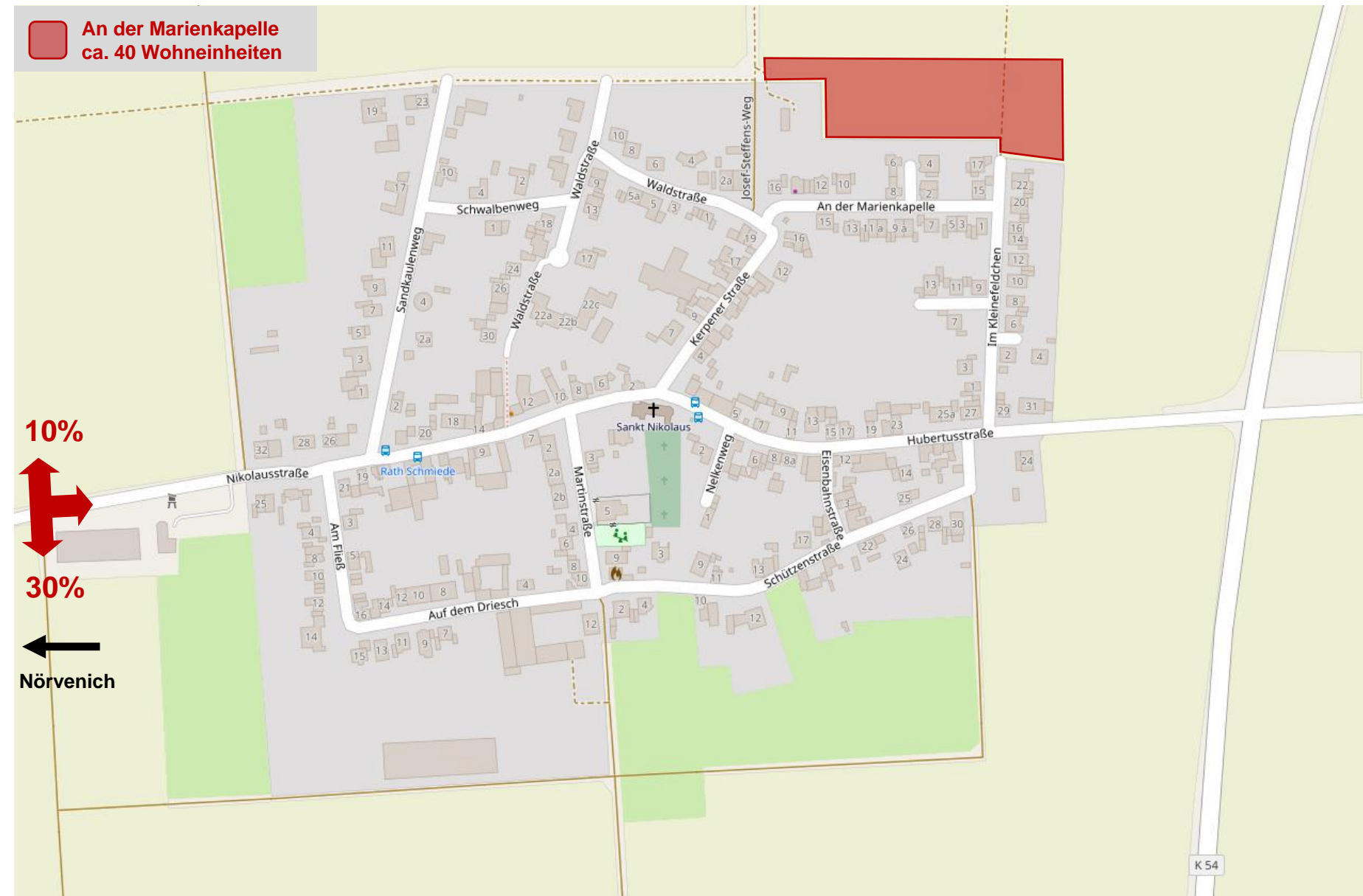
$$0,20 \cdot 3 \approx 1 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Nachtspitze:

$$0,20 \cdot 1 \approx 1 \text{ Kfz/h}$$

Einzelmaßnahmen

5. Rath



- Geringer Einfluss hinsichtlich der K52 im Bereich „Auf der Hardt“
- Annahme: Kleiner Anteil (30%) der neuen Wege verläuft über die K52

Quellverkehr Morgenspitze:

$$0,30 * 13 \approx 4 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Morgenspitze:

$$0,30 * 5 \approx 2 \text{ Kfz/h}$$

Quellverkehr Abendspitze:

$$0,30 * 6 \approx 2 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Abendspitze:

$$0,30 * 15 \approx 5 \text{ Kfz/h}$$

Quellverkehr Nachtspitze:

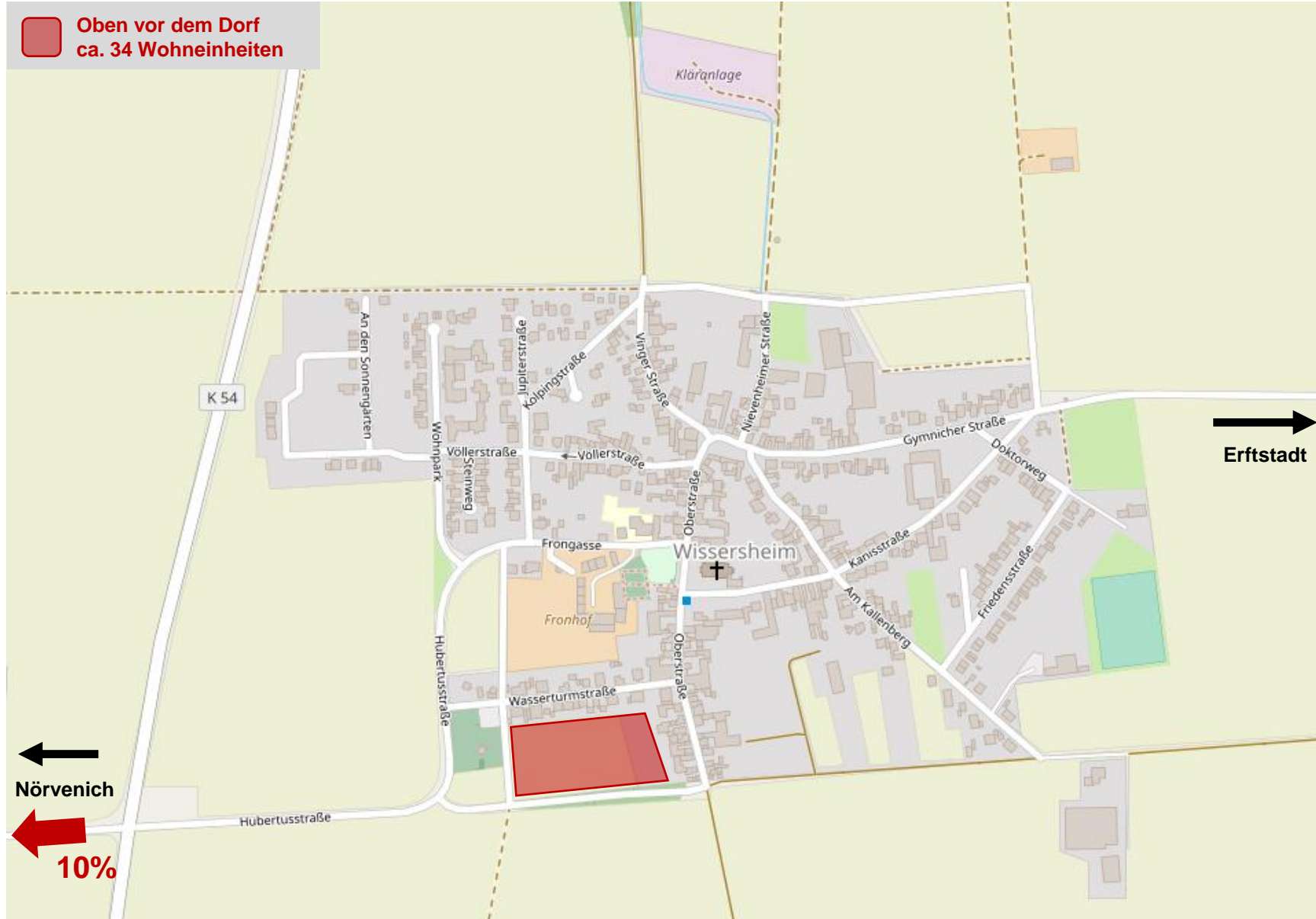
$$0,30 * 5 \approx 2 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Nachtspitze:

$$0,30 * 1 \approx 1 \text{ Kfz/h}$$

Einzelmaßnahmen

6. Wissensheim



- Sehr geringer Einfluss hinsichtlich der K52 im Bereich „Auf der Hardt“
- Annahme: Kleiner Anteil (10%) der neuen Wegebeziehungen verläuft über die K52

Quellverkehr Morgenspitze:

$$0,10 \cdot 11 \approx 2 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Morgenspitze:

$$0,10 \cdot 4 \approx 1 \text{ Kfz/h}$$

Quellverkehr Abendspitze:

$$0,10 \cdot 6 \approx 1 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Abendspitze:

$$0,10 \cdot 13 \approx 2 \text{ Kfz/h}$$

Quellverkehr Nachtspitze:

$$0,10 \cdot 4 \approx 1 \text{ Kfz/h}$$

Zielverkehr Nachtspitze:

$$0,10 \cdot 1 \approx 1 \text{ Kfz/h}$$

Anlage 4.1

Verkehrsbelastungen

für die Zeitbereiche

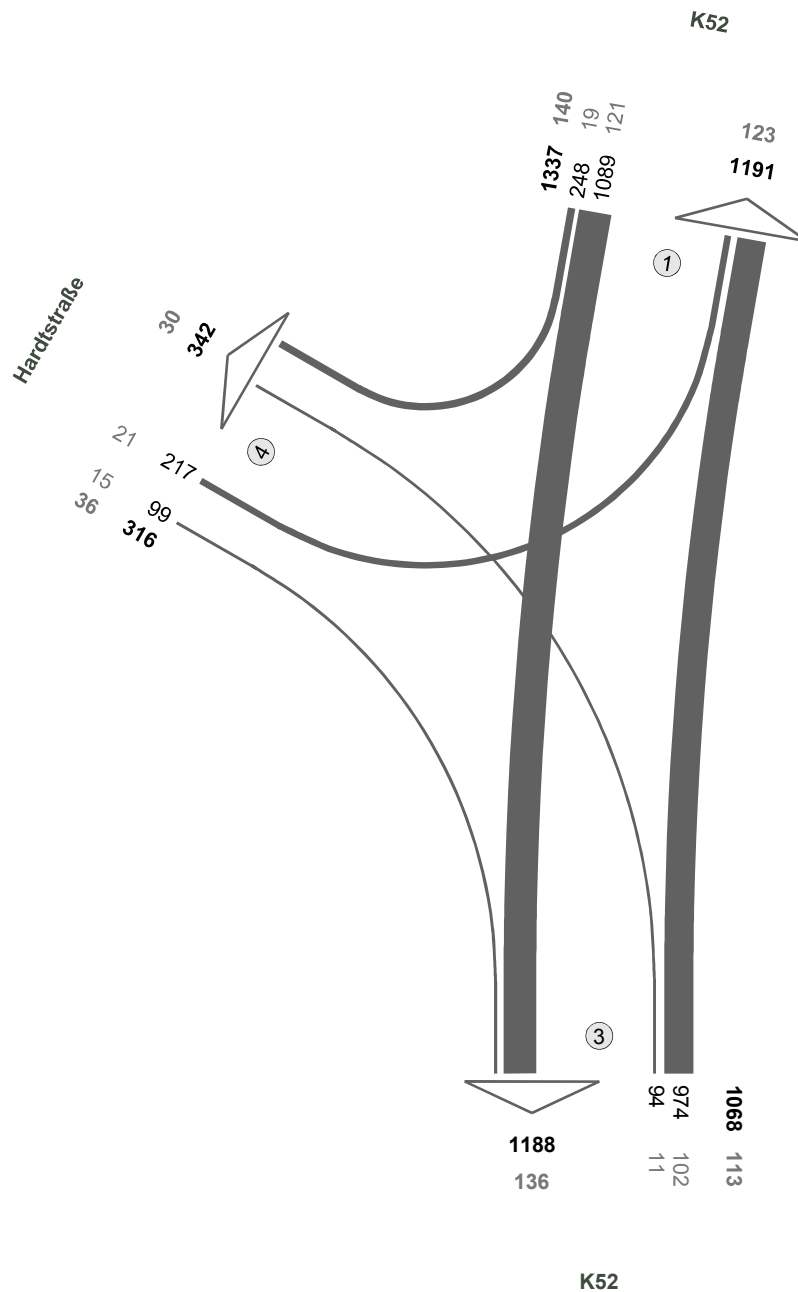
06:00 bis 22:00 Uhr

und

22:00 Uhr bis 06:00 Uhr

Hardtstraße / K52

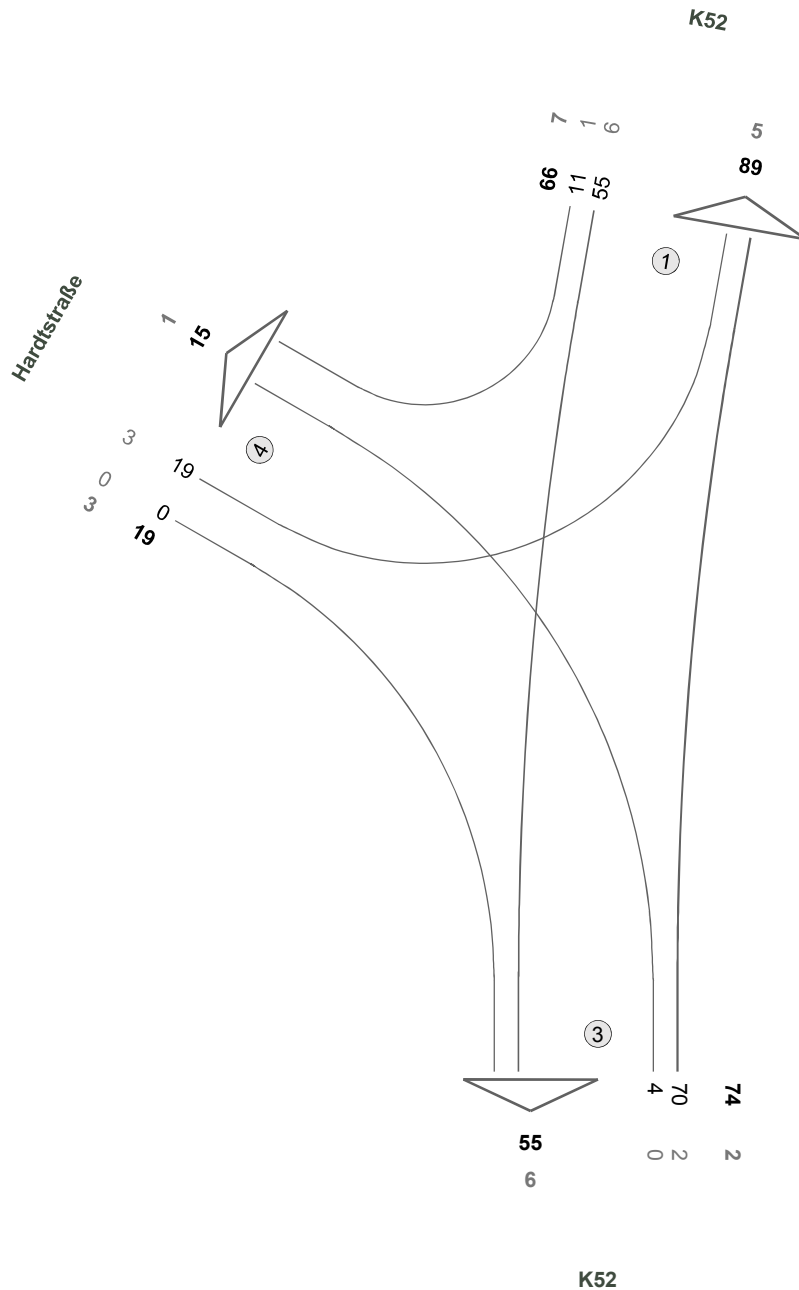
Zst.: 01
25.09.2018
06:00 - 22:00 Uhr
16-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>2,8t
Arm 1	2528	263
Arm 3	2256	249
Arm 4	658	66
Zst.: 01	2721	289

Hardtstraße / K52

Zst.: 01
25.09.2018
22:00 - 06:00 Uhr
8-h-Block



Fz-Klassen	Kfz	SV>2,8t
Arm 1	155	12
Arm 3	129	8
Arm 4	34	4
Zst.: 01	159	12

Anlage 4.2

Ergänzende Verkehrliche Untersuchung
zum
Lärmschutzgutachten
des Baugebiets „Auf der Hardt“, Gemeinde Nörvenich

Verkehrliche Untersuchung zum Lärmschutzgutachten des Baugebiets "Auf der Hardt" Gemeinde Nörvenich

Knotenpunkt Hardtstraße / K52

Grundlagen der Berechnung

- Baugebiet "Auf der Hardt" (144 Efh und 90 MFH, 1x Kindertagesstätte, 1x Carsharing-Parkplatz)
- Verkehrszunahme von 2019 bis 2030 um 2,6% durch die B477 bei Nörvenich, BVMP Verflechtungsprognose 2030
- Planungsmaßnahmen von Wohngebieten der Gemeinde Nörvenich

Tag 6-22 Uhr

Straßen- abschnitt	Analysezustand		Prognosenullfall gemäß Verkehrszunahme durch B477 um 2,6 % zzgl. Neuverkehre durch Planungsmaßnahmen der Gemeinde Nörvenich		Prognoseplanfall Berücksichtigung des geplanten Baugebietes "Auf der Hardt"	
	LV	SV	LV	SV	LV	SV
K52 -Nord	2465	63	3706	65	4736	121
Hardtstraße	652	6	669	6	749	6
K52 -Süd	2193	63	3427	65	3903	121

Nacht 22-6 Uhr

Straßen- abschnitt	Analysezustand		Prognosenullfall gemäß Verkehrszunahme durch B477 um 2,6 % zzgl. Neuverkehre durch Planungsmaßnahmen der Gemeinde Nörvenich		Prognoseplanfall Berücksichtigung des geplanten Baugebietes "Auf der Hardt"	
	LV	SV	LV	SV	LV	SV
K52 -Nord	146	9	302	9	368	13
Hardtstraße	32	2	33	2	39	2
K52 -Süd	122	7	277	7	307	11