



HANBRUCHER STRASSE 9

D-52064 AACHEN

TELEFON 0241 70550-0

TELEFAX 0241 70550-20

MAIL@BSV-PLANUNG.DE

WWW.BSV-PLANUNG.DE

UST-IDNR. DE 121 688 630

**Aktualisierte
Verkehrsuntersuchung zur
Errichtung eines Vollsortimenters
und einer Wohnbebauung an der
Hülchrather Straße (K 33)
in Grevenbroich-Neukirchen**

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Wolfgang Schuckließ

Aachen, September 2017

N:\2016_16\160780_Grevenbroich-Neukirchen\Texte\Berichte\160780_V60.doc

Inhalt

1	Aufgabenstellung	3
2	Verkehrsbelastung in der Analyse	5
2.1	Ergebnisse der Verkehrserhebung	5
2.2	Ermittlung der verkehrlichen Lärmparameter	7
3	Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens	8
4	Verkehrsbelastung und -qualität in der Prognose	12
4.1	Erschließung des Plangebiets	12
4.2	Umlegung des erzeugten Kfz-Verkehrs	13
4.3	Konzeption und Verkehrsqualität in der Prognose	14
4.4	Ermittlung verkehrlicher Lärmparameter	14
5	Zusammenfassung und Fazit	16

Anhang

1 Aufgabenstellung

Die VDH Projektmanagement GmbH bereitet die Aufstellung eines Bebauungsplans in der Stadt Grevenbroich vor, mit dem Ziel, den bestehenden Vollsortimenter im Ortsteil Neukirchen umzusiedeln und zu erweitern. Das Plangebiet liegt im Westen von Neukirchen südlich der Hülchrather Straße (K 33) und wird von Wohnbebauung und landwirtschaftlich genutzter Fläche begrenzt (Bild 1).

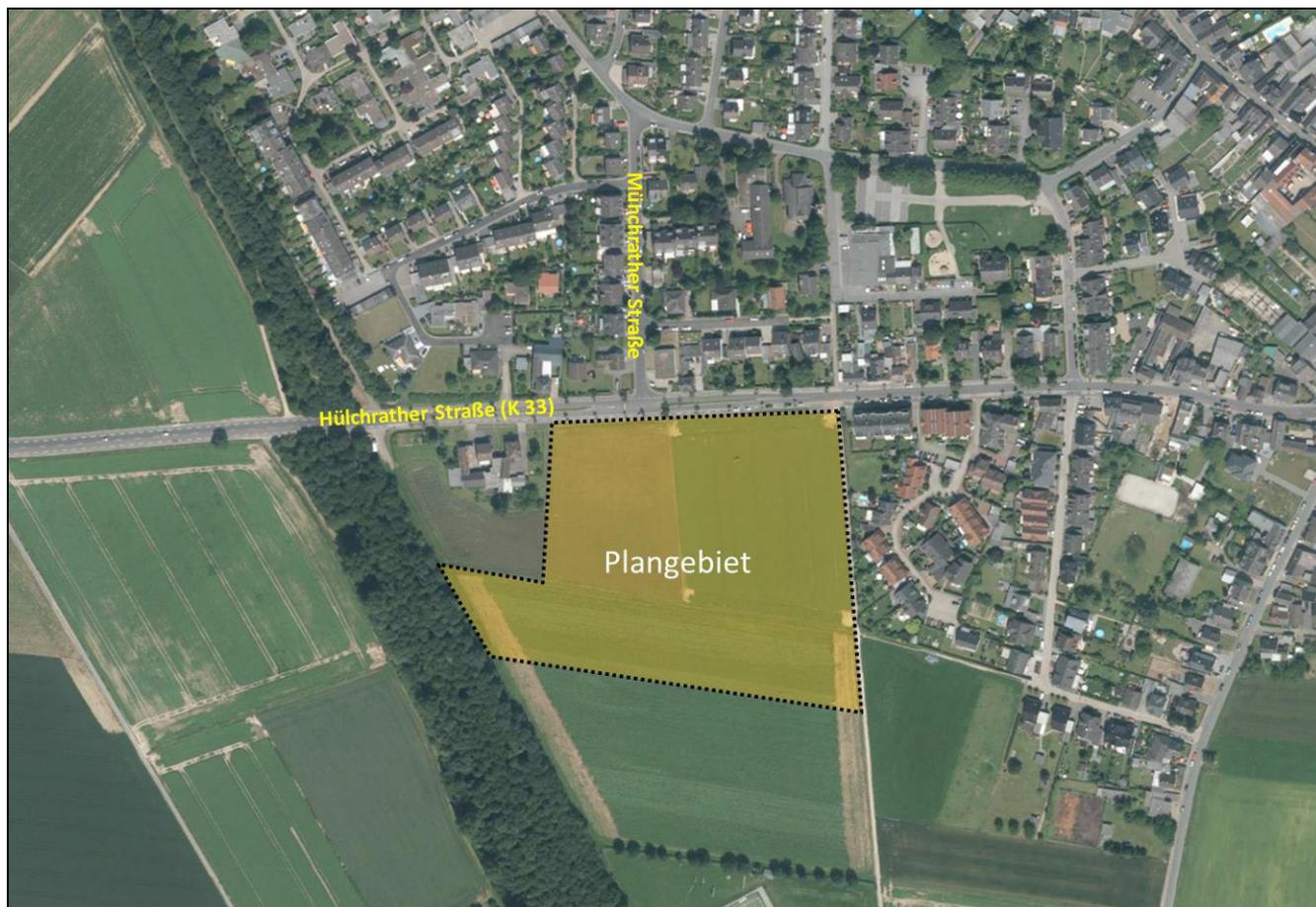


Bild 1: Plangebiet mit angrenzendem Straßennetz (Quelle Luftbild: tim-online.de, 17.10.2016)

Das insgesamt 3,8 ha große Plangebiet besteht aus zwei Teilbereichen. In einem ersten rund 1,3 ha großem Teilbereich soll der Vollsortimenter mit einer Verkaufsfläche von maximal 2.000 m² entstehen. Auf dem zweiten Teilbereich mit einer Fläche von 2,5 ha ist vorgesehen eine Wohnbebauung mit 21 Gebäuden zu errichten (Bild 2).

Die Erschließung des Vollsortimenters sowie der geplanten angrenzenden Wohnbebauung soll über eine neue Planstraße von der Hülchrather Straße (K 33) aus erfolgen. Vorgesehen ist an der derzeitigen Einmündung Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße mit der Planstraße anzuknüpfen und den Knotenpunkt zu einem Minikreisverkehr auszubauen.

2 Verkehrsbelastung in der Analyse

2.1 Ergebnisse der Verkehrserhebung

Das heutige Verkehrsaufkommen wurde im Rahmen einer Erhebung am Donnerstag, den 27. Oktober 2016, zwischen 6:00 Uhr und 10:00 Uhr sowie zwischen 15:00 Uhr und 19:00 Uhr erfasst. Hierzu wurde am Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße eine Knotenstromzählung durchgeführt. Erfasst wurden alle Fahrzeuge, differenziert nach Leicht- (Pkw, Lfz, Krad) und Schwerverkehr (Lkw, Lz, Busse).

Aus den Analysen ergibt sich, dass am Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße die morgendliche Spitzenstunde zwischen 7:15 Uhr und 8:15 Uhr liegt (Bild 3). Für diesen Zeitraum wurden eine Zuflusssumme von 531 Kfz/h und ein Schwerverkehrsanteil für Lkw > 3,5 t (SV-Anteil) von 2,6 % ermittelt. Die nachmittägliche Spitzenstunde liegt zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr mit einer Zuflusssumme von 612 Kfz/h und einem SV-Anteil von 2,0 % (Bild 4).

Die entsprechenden Knotenstrombelastungen für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde sind in Bild 5 dargestellt.

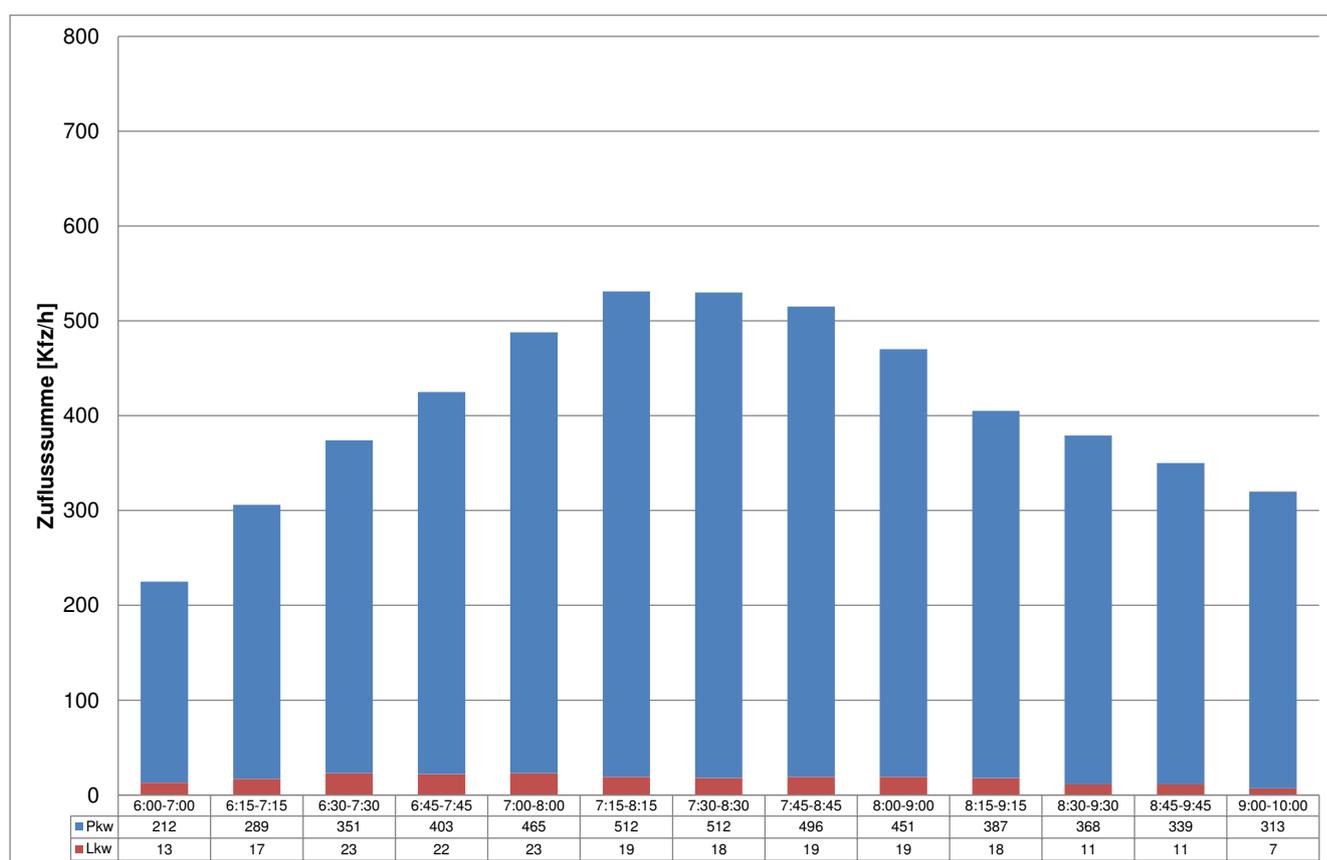


Bild 3: Ganglinie der stündlichen Zuflusssumme für den Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße zur Ermittlung der morgendlichen Spitzenstunde

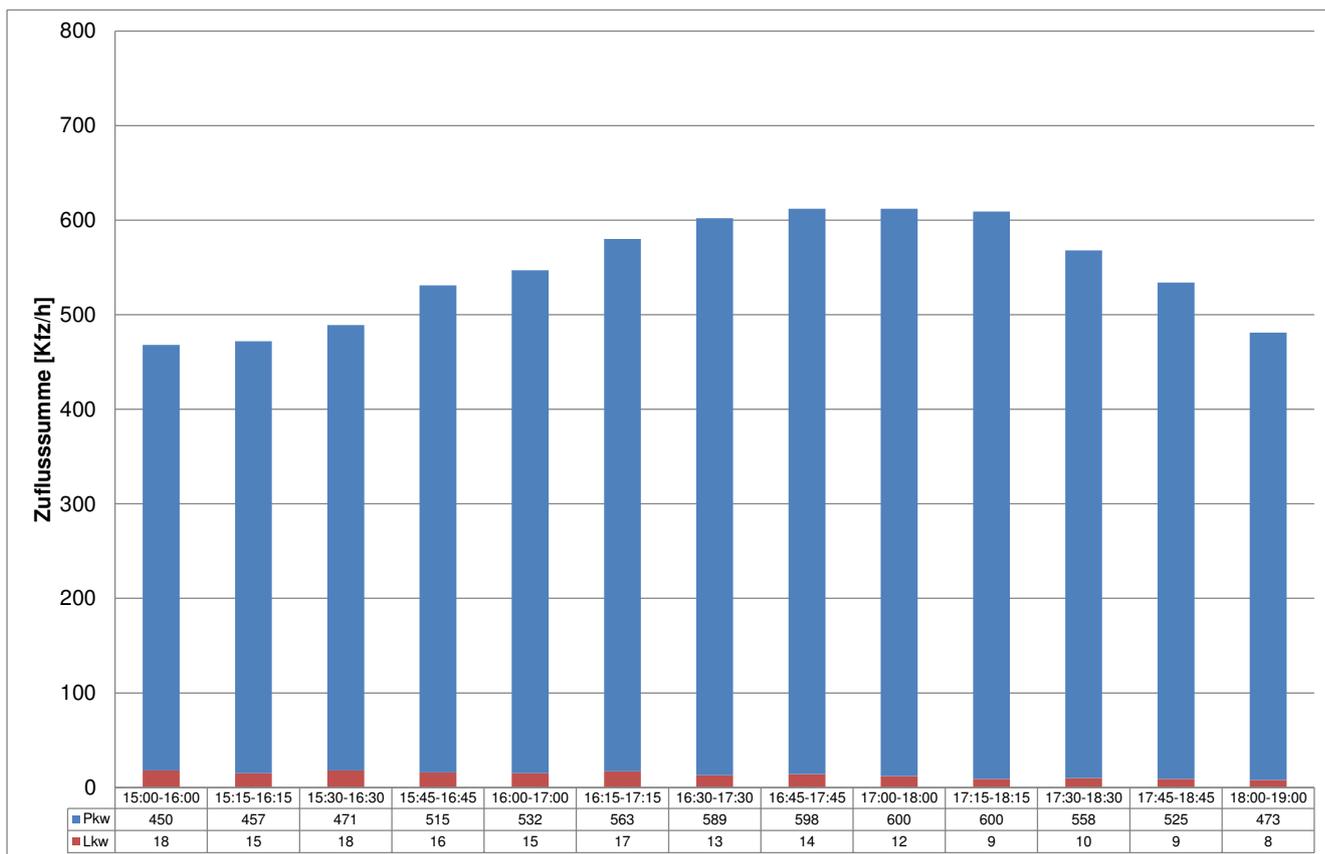


Bild 4: Ganglinie der stündlichen Zuflusssumme für den Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße zur Ermittlung der nachmittäglichen Spitzenstunde

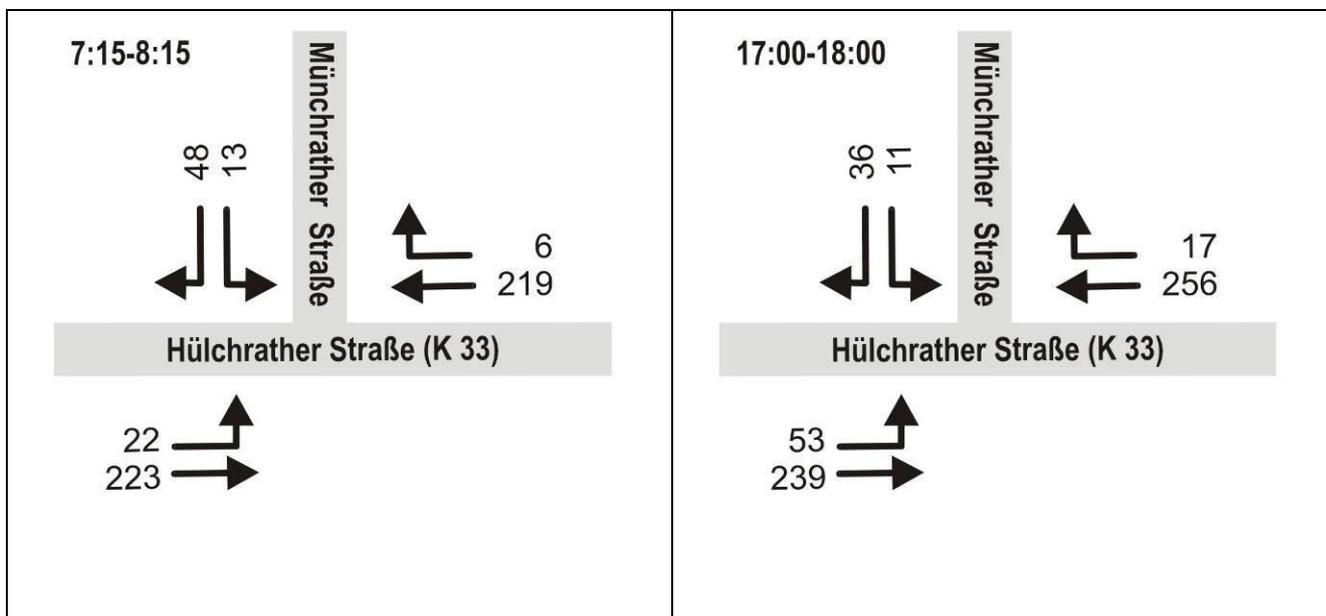


Bild 5: Knotenstrombelastungen (Kfz/h) in der Analyse am Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße in der morgendlichen (links) und nachmittäglichen (rechts) Spitzenstunde

2.2 Ermittlung der verkehrlichen Lärmparameter

Über das Hochrechnungsverfahren von Kurzzeitmessungen an Innerortsstraßen¹ wurde für die in Bild 6 dargestellten Querschnitte auf Grundlage der Erhebungsdaten (2 x 4 Stunden) die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage eines Jahres (DTV) ermittelt sowie der sich hierauf beziehende Schwerverkehrsanteil für Lkw > 3,5 t (SV-Anteil).

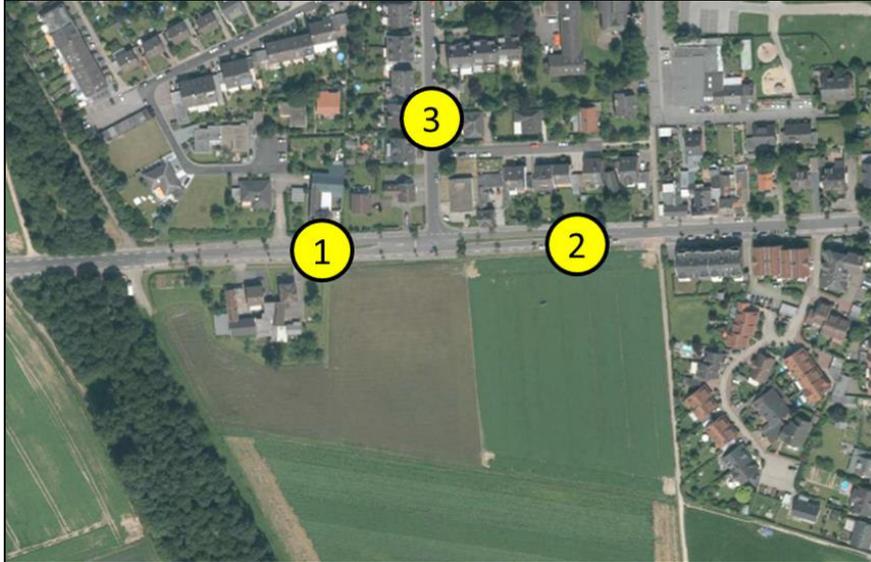


Bild 6: Untersuchungsquerschnitte im Bereich des Plangebiets für die Analyse

Die Berechnungen der maßgebenden verkehrlichen Kenngrößen, die zur weiteren Verwendung als Eingangsgrößen in einem Lärmgutachten dienen, wurden ebenfalls auf Basis der Erhebungsdaten ermittelt. Die zur Ermittlung der jeweiligen maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M (Kfz/h) sowie der Lkw-Anteile p (%) für Lkw > 2,8 t notwendige Aufteilung des Tages- und Nachtverkehrs erfolgte für alle Querschnitte entsprechend der Ergebnisse aus dem Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen an Innerortsstraßen und weiteren Angaben aus der Fachliteratur.² Die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter sind für die Analyse in Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 1: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für die Analyse

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6.00-22.00 Uhr)		Nacht (22.00-6.00 Uhr)	
				M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t	M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t
1	Hülchrather Straße (West)	5.300	3,0	312	4,7	40	4,7
2	Hülchrather Straße (Ost)	4.700	3,1	275	4,9	35	4,9
3	Münchrather Straße	1.200	2,0	70	3,1	10	3,0

¹ Hochrechnung von Kurzzeitmessungen an Innerortsstraßen, Straßenverkehrstechnik 52 (2008), Heft 10, S. 628-634.

² Straßenverkehrszählung 2010, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 233, Bergisch Gladbach 2013.

3 Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

Der Abschätzung des Verkehrsaufkommens für die beiden Teilbereiche Wohnen und Einzelhandel liegen aus der einschlägigen Literatur³ und eigenen Untersuchungen⁴ abgeleitete Werte zugrunde, die sich in verschiedenen Aufgabenstellungen bewährt haben. Des Weiteren dienen Angaben der VDH Projektmanagement GmbH zu den einzelnen Nutzungen als weitere Grundparameter (Tabelle 2).

Tabelle 2: Angaben der VDH Projektmanagement GmbH zu den einzelnen Nutzungen

Nutzung	Angaben
Wohnen	28 Wohneinheiten
Vollsortimenter	2.000 m ² VKF

Für die Verkehrserzeugung der zukünftigen Nutzungen sind die Anzahl der Bewohner, Beschäftigten und Kunden die bestimmenden Schlüsselgrößen, wobei die Zahl der Kunden deutlich über der Zahl der Beschäftigten und dem Wirtschaftsverkehr liegt.

Die Zahl der **Beschäftigten** wird bei den Nutzungen Vollsortimenter aus der Verkaufsflächenfläche abgeschätzt. Bei dem Vollsortimenter kann von rund 2,0 Beschäftigten je 100 m² VKF ausgegangen werden.

Es wird eine mittlere Wegehäufigkeit von 2,5 Wegen pro Beschäftigtem und Werktag unterstellt (in dieser spezifischen Wegehäufigkeit sind Zu- und Abschlüsse, z. B. für Teilzeitarbeit, Mittagspendeln und Dienstfahrten enthalten) sowie einen Anwesenheitsfaktor von 85 % (beispielsweise für Urlaub, Krankheit und Fortbildung). Der MIV-Anteil im Beschäftigtenverkehr liegt in einer groben Bandbreite zwischen 60 % und 90 % und hängt stark von der Erreichbarkeit im Umweltverbund und damit von der Lage des Gebiets ab. Bei der gegebenen Lage und dem vorgesehenen Angebot an Stellplätzen wird ein dem mittleren Wert entsprechender MIV-Anteil von 75 % angesetzt. Der Pkw-Besetzungsgrad wird mit 1,1 Personen pro Pkw angesetzt.

Damit ergeben sich für die täglich 34 anwesenden Beschäftigten rund 58 Fahrten/Normalwerktag, d. h. 29 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr.

Die Zahl der **Kunden** wird auf Basis der Anzahl der Beschäftigten oder der Verkaufsflächen prognostiziert. Bei dem Vollsortimenter werden unter Berücksichtigung der Lage 100 Kunden je 100 m² VKF angesetzt. Die Ansätze zur Erzeugungsrate und der nutzungsspezifischen Mobilitätskenngrößen sind für die Kunden des Einzelhandels in Tabelle 3 zusammengefasst.

³ Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Köln 2006.

⁴ BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH: Leitfaden zur verkehrlichen Standortbeurteilung und Verkehrsfolgeabschätzung für verkehrssensitive Vorhaben im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung der Bundeshauptstadt Berlin, Aachen 2006.

Tabelle 3: Erzeugungsraten und Mobilitätskenngrößen für die Kunden des Vollsortimenters

Nutzungsparameter	Vollsortimenter
Kundendichte Pers./100m ²	100
Wege/Tag	2,0
Konkurrenzeffekt	0,2
MIV-Anteil	65 %
Pkw-Besetzungsgrad	1,2

Damit ergeben sich für die rund 1.600 Kunden insgesamt 1.486 Kfz-Fahrten je Normalwerktag, d. h. 743 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr.

Der Wirtschaftsverkehr im Einzelhandel wird über nutzungsspezifische Dichten (Fahrten je Beschäftigten) ermittelt. Der Wirtschaftsverkehr beinhaltet dabei anteilig auch den Schwerverkehr. Die entsprechend angesetzten Parameter sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4: Nutzungsspezifische Fahrtendichte im Wirtschaftsverkehr und entsprechende Schwerverkehrsanteil

Nutzung	Dichte [Kfz-Fahrten/Besch.]	SV-Anteil [%]
Vollsortimenter	0,5	75

In der Summe ergeben sich mit den angesetzten Kenngrößen täglich rund 10 Lieferungen (20 Fahrten pro Normalwerktag). Davon werden 75 % mit Lkw > 3,5 t durchgeführt.

Unter den genannten Annahmen ergibt sich an Normalwerktagen (Montag bis Freitag) ein Kfz-Verkehrsaufkommen durch die zu Grunde gelegte Nutzung und Fläche von insgesamt rund 1.564 Kfz-Fahrten, die sich hälftig auf den Zielverkehr und den Quellverkehr aufteilen.

Das zusätzlich erzeugte Verkehrsaufkommen der geplanten Wohnbebauung wird maßgeblich von der Anzahl der Wohneinheiten und/oder der Bruttogeschossfläche (BGF) bestimmt. Auf einem rund 2,5 ha großen Teilgebiet sollen insgesamt rund 28 Wohneinheiten in unterschiedlichen Gebäudetypen (z. B. Einfamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser) entstehen.

Darüber hinaus sind die Anzahl der Bewohner, die Anzahl der Wege, der MIV-Anteil und der Pkw-Besetzungsgrad wichtige Mobilitätskennwerte für die Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens. Den hier durchgeführten Ermittlungen liegen Werte und Parameter aus statistischen Veröffentlichungen⁵ mit Bezug zur Stadt Grevenbroich sowie weitere Angaben aus der aktuellen Fachliteratur zu Grunde (Tabelle 5).

⁵ Zensus 2011: Gebäude und Wohnungen sowie Wohnverhältnisse und Haushalte, Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 2014, Sonderauswertung zu „Mobilität in Städten – SrV 2013“ (Städtevergleich), Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr, Dresden 2015, Internetauftritt der Stadt Grevenbroich, (www.grevenbroich.de, 21.11.2016).

Tabelle 5: Mobilitätskennwerte für das neue Wohngebiet

Mobilitätsparameter	Wert
Bewohner je Wohneinheit	2,9
Wege pro Person [-]	3,3
MIV-Anteil [%]	61,0
Besetzungsgrad [Pers/Pkw]	1,3

Bei einer geplanten Anzahl von 28 Wohneinheiten ergeben sich über den Ansatz der Bewohnerdichte insgesamt 82 Bewohner für die geplante Wohnbebauung.

Für jeden Bewohner werden im Mittel 3,3 Wege pro Tag angesetzt. 10 % der Wege werden außerhalb des Gebiets getätigt und sind daher weder Ziel- noch Quellverkehr im Plangebiet. Der Besucherverkehr wird mit 5 % aller (innerhalb und außerhalb des Gebiets durchgeführten) Wege der Bewohner angesetzt.

Daraus ergeben sich im Plangebiet insgesamt 258 Wege an einem Normalwerktag für die Bewohner und Besucher der geplanten Wohnbebauung. Der MIV-Anteil wird mit 61 % angesetzt. Der durchschnittliche Besetzungsgrad beträgt 1,3 Personen je Pkw. Hieraus ergeben sich für die Bewohner und Besucher rund 122 Kfz-Fahrten je Werktag (Quell- und Zielverkehr zusammen).

Im Hinblick auf die Wirtschaftsverkehre wird ein Ansatz von 0,1 Kfz-Fahrten je Einwohner gewählt, daraus ergeben sich rund 8 Kfz-Fahrten für den Wirtschaftsverkehr (Quell- und Zielverkehr zusammen). Nach Addition der Kfz-Fahrten der Bewohner und Besucher sowie des Wirtschaftsverkehrs ergeben sich insgesamt rund 130 Kfz-Fahrten (76 Kfz-Fahrten im Quell- und 76 Kfz-Fahrten im Zielverkehr) je Werktag für die geplante Wohnbebauung mit 28 Wohneinheiten.

Die tageszeitliche Verteilung des ermittelten Verkehrsaufkommens erfolgt auf Basis einer Überlagerung von nutzungsspezifischen Ganglinien der Bewohner, Beschäftigten, Besucher, Kunden und dem Wirtschaftsverkehr (Bild 7).

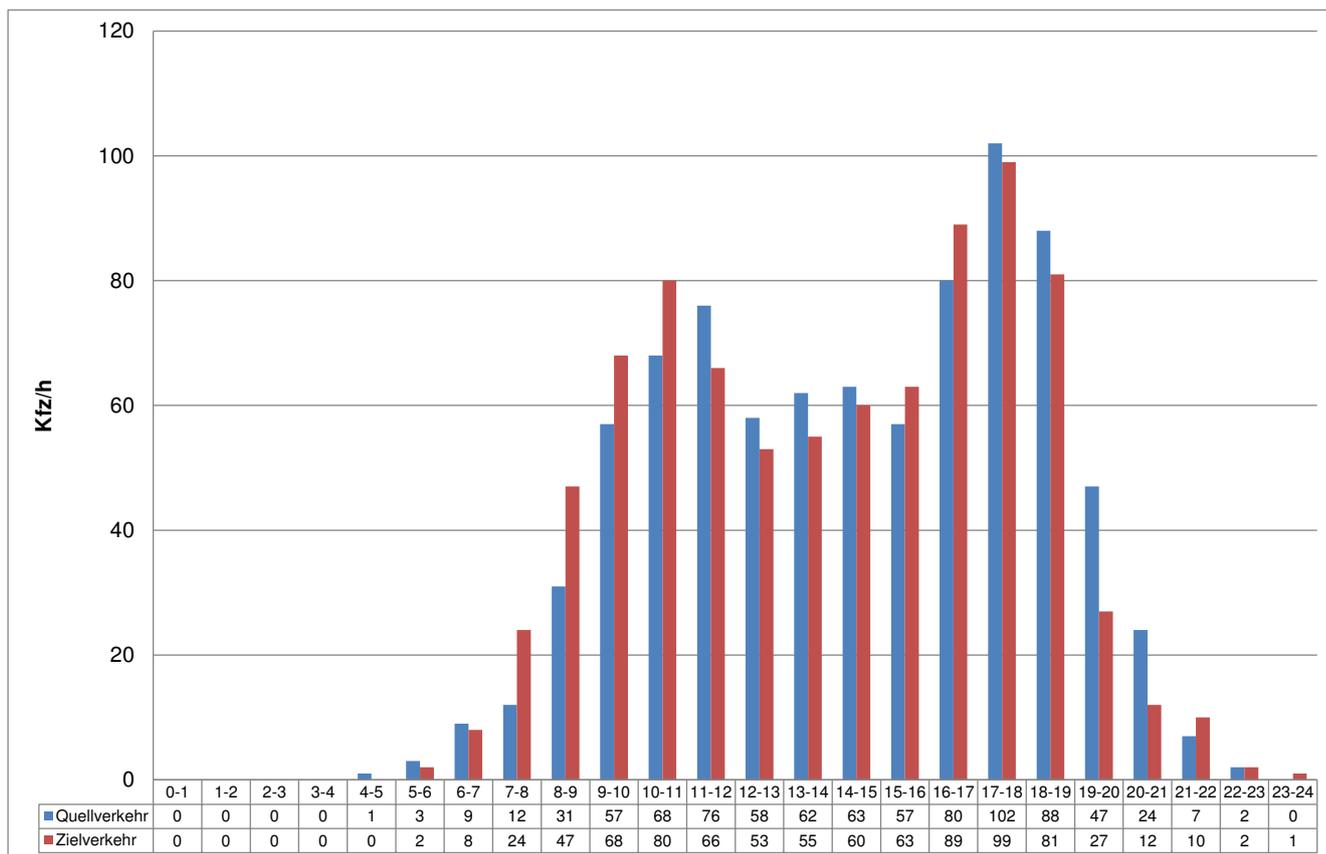


Bild 7: Tagesganglinie für den gesamten Quell- und Zielverkehr der Teilbereiche Wohnen und Einzelhandel

Die Spitzenstunde im Ziel- und Quellverkehr liegt nachmittags zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr. Im Zielverkehr sind dann 99 Kfz/h und im Quellverkehr 102 Kfz/h zu erwarten.

4 Verkehrsbelastung und -qualität in der Prognose

4.1 Erschließung des Plangebiets

Die innere Erschließung des Plangebiets soll für den Kfz-Verkehr zukünftig über eine neue Planstraße erfolgen. Die Erschließung an das übergeordnete Straßennetz erfolgt über den Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße/Planstraße (Bild 8), der als Minikreisverkehr ausgebildet werden soll.



Bild 8: Verkehrliche Erschließung des Plangebiets

4.2 Umlegung des erzeugten Kfz-Verkehrs

Die Umlegung des durch die neuen Nutzungen erzeugten Kfz-Verkehrs erfolgt für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde auf Grundlage der Ergebnisse aus den Knotenstromzählungen der Analyse.

Bei der Umlegung wird kein Mitnahmeeffekt bei den Kunden der Einzelhandelsnutzungen berücksichtigt. Der Mitnahmeeffekt beschreibt das Aufsuchen von Nutzungen und Erledigen von Aktivitäten an Standorten unterwegs, d. h. im Idealfall gleichsam „auf dem Weg“ zu einem anderen Ziel, ohne dass zusätzliche Wege entstehen (z. B. Einkauf als Zwischenstopp auf der Fahrt von der Arbeit nach Hause). Ohne Berücksichtigung des Mitnameeffekts wird das Verkehrsaufkommen eher überschätzt und liegt somit für die verkehrstechnischen Nachweise auf der „sicheren Seite“.

Durch die Überlagerung der Ganglinien der zusätzlichen Kfz-Verkehre mit den Bestandsverkehren ergibt sich an dem Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße/Planstraße eine leichte Verschiebung der morgendlichen Spitzenstunde. Diese liegt nun mit einer Zuflusssumme von 588 Kfz/h zwischen 7:30 Uhr und 8:30 Uhr (Bild 9). Hiervon sind 22 Kfz-Fahrten Ziel- und 36 Kfz-Fahrten Quellverkehr der neuen Nutzungen. Die Knotenstrombelastung in dem Stundenintervall von 7:30 Uhr bis 8:30 Uhr für die Analyse ist informell im Anhang dargestellt.

Die nachmittägliche Spitzenstunde am Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße/Planstraße verschiebt sich nicht und verbleibt mit einer Zuflusssumme von 813 Kfz/h zwischen 17:00 Uhr und 18:00 Uhr. Hiervon sind 99 Kfz-Fahrten Ziel- und 102 Kfz-Fahrten Quellverkehr der neuen Nutzungen.

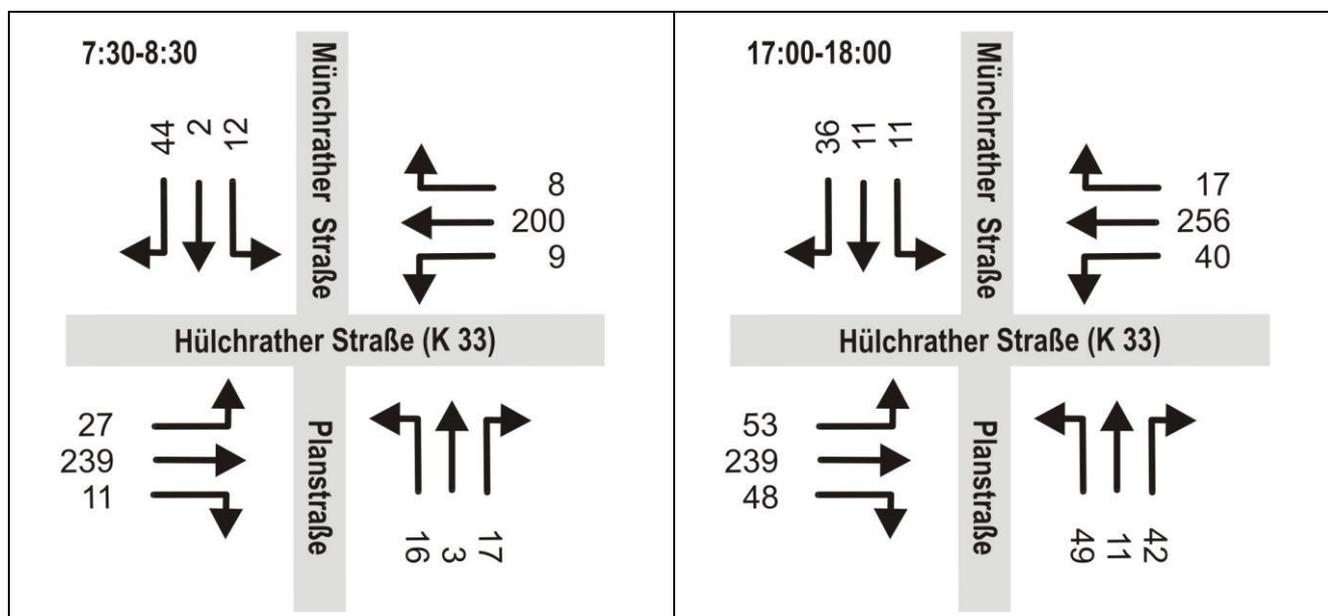


Bild 9: Knotenstrombelastungen (Kfz/h) in der Prognose am Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße/Planstraße in der morgendlichen (linke Abbildung) und nachmittäglichen (rechte Abbildung) Spitzenstunde

4.3 Konzeption und Verkehrsqualität in der Prognose

Die folgenden Gestaltungshinweise richten sich im Wesentlichen nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006, und dem Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006. Der Außendurchmesser eines Minikreisverkehrs mit überfahrbarer Kreisinsel sollte demnach zwischen 13 m und 22 m liegen.

Auf Grund der zur Verfügung stehenden Fläche wird ein Minikreisverkehr mit einem Außendurchmesser von 21 m und einer baulichen Breite des Kreisrings von 5,00 m vorgeschlagen. Die überfahrbare Kreisinsel sollte in einen 4 cm bis 5 cm hohen Bord eingefasst werden. Zur besseren Erkennbarkeit der Kreisinsel sollte diese markierungstechnisch durch einen Breitstrich vor der Kreisfahrbahn abgesetzt werden. Die verbleibende Breite der Kreisfahrbahn von 4,75 m ist ausreichend.

Für den Querrungsbedarf der Fußgänger sollte in beiden Zufahrten auf der Hülchrather Straße (K 33) eine 2,50 m breite Mittelinsel im Bereich des Fahrbahnteilers eingerichtet werden. Der Radverkehr sollte im Minikreisverkehr und in den Zulaufstrecken auf der Fahrbahn geführt werden. Eine entsprechender Lageplan (M 1:500) des Minikreisverkehrs sowie die Nachweise der Befahrbarkeit mit dynamischen Schleppkurven sind im Anhang dargestellt.

Die Bewertung der Verkehrsqualität für den Knotenpunkt als Minikreisverkehr erfolgt jeweils für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015.

Für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage dient als maßgebendes Qualitätskriterium für den Kfz-Verkehr die mittlere Wartezeit auf jedem Fahrstreifen, anhand derer die Bestimmung der zugehörigen Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) erfolgt. Die Definition der Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die einzelnen Qualitätsstufen von QSV A (= Wartezeiten sehr kurz) bis QSV F (= Knotenpunkt überlastet) sind im Anhang dargestellt.

Die formalen Nachweise für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde in der Prognose sind im Anhang dargestellt. Im Ergebnis kann Folgendes festgestellt werden: Für den Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße/Planstraße ergibt sich als Minikreisverkehr für den Kfz-Verkehr in der morgendlichen und nachmittäglichen Spitzenstunde in der Prognose jeweils die QSV A (sehr gute Verkehrsqualität).

4.4 Ermittlung verkehrlicher Lärmparameter

Über das Hochrechnungsverfahren von Kurzzeitzählungen an Innerortsstraßen wurde für die in Bild 10 dargestellten Querschnitte auf Grundlage der Erhebungsdaten (2 x 4 Stunden) und der Prognosewerte die jeweilige durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke aller Tage eines Jahres (DTV), sowie der sich hierauf beziehende Schwerverkehrsanteil mit Lkw > 3,5 t (SV-Anteil) ermittelt. Die Berechnungen der maßgebenden verkehrlichen Kenngrößen, die zur weiteren Verwendung als Eingangsgrößen in einem Lärmgutachten dienen, erfolgte analog zur Analyse (vgl. Ziffer 2.2).

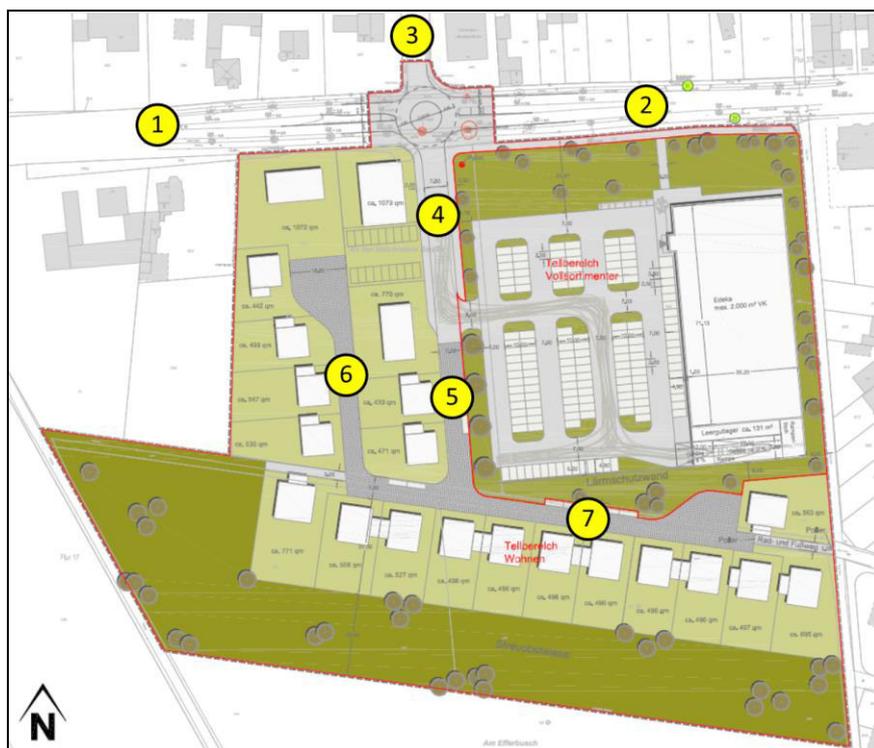


Bild 10: Untersuchungsquerschnitte im Bereich des Plangebiets für die Prognose

Die Ergebnisse der Berechnungen zum DTV und der Lärmparameter sind für die Prognose in Tabelle 6 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6: DTV und verkehrliche Kenngrößen für die Lärmberechnung für die Analyse

Nr.	Querschnitt	DTV [Kfz/h]	SV-Anteil [%] Lkw > 3,5 t	Tag (6.00-22.00 Uhr)		Nacht (22.00-6.00 Uhr)	
				M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t	M [Kfz/h]	p [%] Lkw > 2,8 t
1	Hülchrather Straße (West)	6.000	2,8	354	4,4	41	4,5
2	Hülchrather Straße (Ost)	5.300	2,9	313	4,5	37	4,7
3	Münchrather Straße	1.350	1,9	79	2,9	10	2,9
4	Planstraße	1.500	1,0	91	1,6	3	0,0
5	Planstraße	100	1,5	7	2,4	1	0,0
6	Planstraße	50	1,5	4	2,4	1	0,0
7	Planstraße	50	1,5	2	2,4	0	0,0

5 Zusammenfassung und Fazit

Die VDH Projektmanagement GmbH erarbeitet in der Stadt Grevenbroich die Aufstellung eines Bebauungsplans mit dem Ziel, den bestehenden Vollsortimenter im Ortsteil Neukirchen umzusiedeln und zu erweitern. Auf dem vorgesehenen Plangebiet ist neben dem Einzelhandel auch ein Teilbereich für Wohnnutzung vorgesehen. Insgesamt sollen rund 2000 m² Verkaufsfläche für den Einzelhandel und etwa 28 Wohneinheiten errichtet werden. Die Erschließung des Plangebiets soll über eine neue Planstraße mit Anschluss an die Hülchrather Straße (K 33) erfolgen.

Im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung wurden auf Grundlage einer Verkehrserhebung im Bestand (Analyse) und einer Berechnung der Verkehrserzeugung für die geplanten Nutzungen die Verkehrsbelastungen für die Prognose ermittelt. Die verkehrlichen Wirkungen der durch die Planung zusätzlich erzeugten Kfz-Verkehre wurden anschließend bewertet.

Für den Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße/Planstraße wurden Lösungsvorschläge und Gestaltungshinweise als Minikreisverkehr erarbeitet, überprüft und im Lageplan dargestellt. Hierzu wurden u. a. die Nachweise der Verkehrsqualität nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, für den Knotenpunkt in der Prognose durchgeführt. Als Minikreisverkehr ergibt sich sowohl in der morgendlichen Spitzenstunde als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde die QSV A.

Die Umsetzung des Planvorhabens ist unter Berücksichtigung eines Aus- bzw. Umbaus des Knotenpunkts Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße/Planstraße aus verkehrstechnischer Sicht unproblematisch.

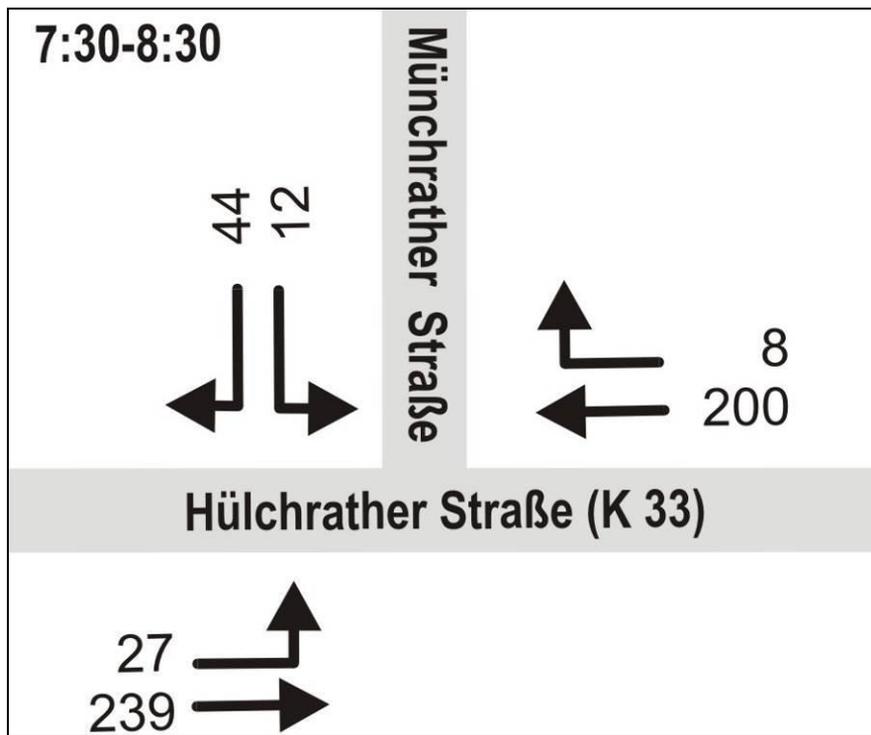
Zusätzlich zu der Knotenpunkt-konzeption und den verkehrstechnischen Nachweisen wurden für die anstehenden schalltechnischen Untersuchungen die erforderlichen Kenngrößen für die Analyse und die Prognose ermittelt.

Anhang

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage

QSV	Beschreibung der Qualitätsstufen	mittlere Wartezeit t_w [s]
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.	≤ 10
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20
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.	≤ 30
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.	≤ 45
E	Es bilden sich Staus, die sich bei vorhandenen Belastungen 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.	> 45
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.	– ¹⁾

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



Knotenstrombelastung in der morgendlichen Stunde zwischen 7:30 Uhr und 8:30 Uhr für den Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33)/Münchrather Straße in der Analyse

Eingabewerte Kreisverkehr, 4 Arme

Knotenpunkt: **Hülchrather Str./Münchrather Str./Planstr.**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** **Planung**
 Uhrzeit: **7:30-8:30** **Analyse**

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverket

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverket

liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1

Umrechnungsfaktor: **1,10**

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen in der Zufahrt		Fußgänger berücksichtigen	Anzahl der Fahrstreifen im Kreis		Außendurchmesser D [m]
Straßenname	Nr.	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2		
Hülchrather Str.	1	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	21	
Planstraße	2	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>			
Hülchrather Str.	3	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>			
Münchrather Str.	4	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>			

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

von Zufahrt	nach Ausfahrt	Verkehrsstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	4	14 (1)	0	24	3		27	---	1,078	29,1
	3	13 (2)	0	230	9		239	---	1,026	245,3
	2	12 (3)	2	11	0		13	---	0,923	12
	1	11(1W)	0	0	0		0	---	1,000	0
	F1	---	---	---	---	---	---	100		
2	1	21 (4)	2	16	0		18	---	0,944	17
	4	24 (5)	0	3	0		3	---	1,000	3
	3	23 (6)	2	16	1		19	---	0,984	18,7
	2	22(2W)	0	0	0		0	---	1,000	0
	F2	---	---	---	---	---	---	100		
3	2	32 (7)	0	9	0		9	---	1,000	9
	1	31 (8)	1	194	6		201	---	1,018	204,7
	4	34 (9)	1	8	0		9	---	0,944	8,5
	3	33(3W)	0	0	0		0	---	1,000	0
	F3	---	---	---	---	---	---	100		
4	3	43 (10)	0	12	0		12	---	1,000	12
	2	42 (11)	0	2	0		2	---	1,000	2
	1	41 (12)	0	44	0		44	---	1,000	44
	4	44(4W)	0	0	0		0	---	1,000	0
	F4	---	---	---	---	---	---	100		

Grundparameter für den Nachweis der Verkehrsqualität nach HBS 2015 am Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33) als Minikreisverkehr in der morgendlichen Spitzenstunde für die Prognose



Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme							
			<p>Knotenpunkt: <i>Hülchrather Str./Münchrather Str./Planstr.</i></p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>Prognose</i> Planung Uhrzeit: <i>7:30-8:30</i></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p> <p>Knotenverkehrsstärke: <i>596 Fz/h</i> <i>605 Pkw-E/h</i></p>				
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:			liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs				
Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	279	1,027	286	63	1098	0,988	1084
2	40	0,968	39	290	880	0,989	870
3	219	1,015	222	91	1071	0,988	1058
4	58	1,000	58	237	930	0,988	919
Beurteilung der Verkehrsqualität							
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe QSV			
1	1056	777	4,6	A			
2	899	859	4,2	A			
3	1042	823	4,4	A			
4	919	861	4,2	A			
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				A			
Beurteilung der Ausfahrten							
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]						
1	266	nicht ausgelastet					
2	23	nicht ausgelastet					
3	276	nicht ausgelastet					
4	41	nicht ausgelastet					

Kapazität und Verkehrsqualität nach HBS 2015 am Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33) als Minikreisverkehr in der morgendlichen Spitzenstunde für die Prognose

Eingabewerte Kreisverkehr, 4 Arme

Knotenpunkt: **Hülchrather Str./Münchrather Str./Planstr.**

Verkehrsdaten: Datum: **Prognose** **Planung**
 Uhrzeit: **17:00-18:00** **Analyse**

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

Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverker
 liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverker
 liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1)
 Umrechnungsfaktor: **1,10**

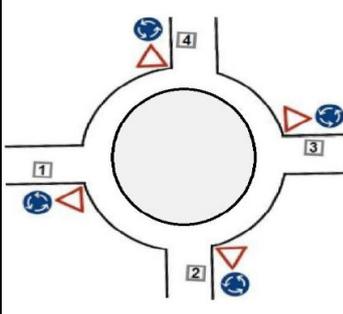
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Straßenname		Anzahl der Fahrstreifen in der Zufahrt		Fußgänger berücksichtigen	Anzahl der Fahrstreifen im Kreis		Außendurchmesser D [m]
	Nr.		<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	
		Hülchrather Str.	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	
		Planstraße	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>			
		Hülchrather Str.	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>			21
		Münchrather Str.	<input checked="" type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/>			

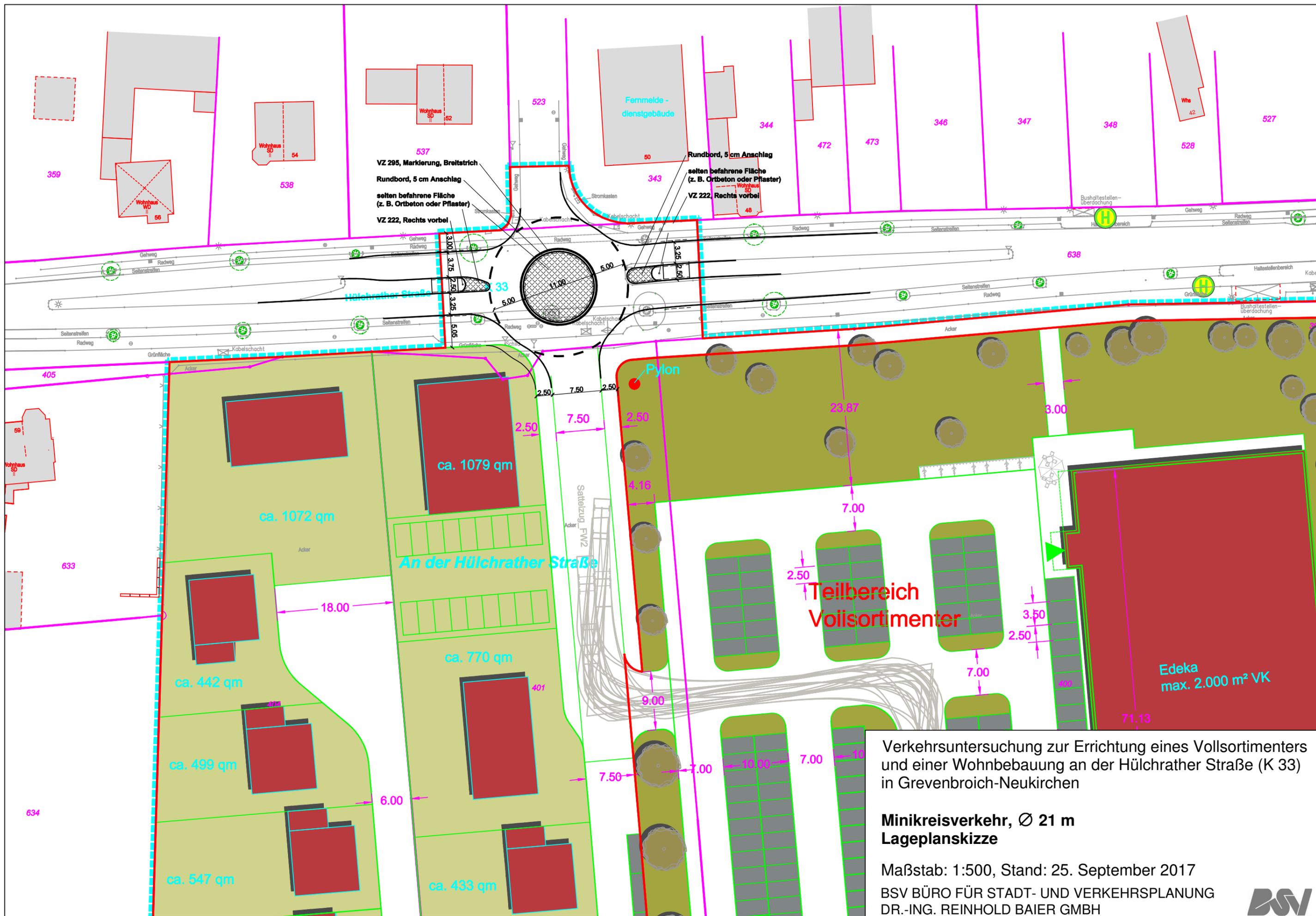
Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

von Zufahrt	nach Ausfahrt	Verkehrstrom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	4	14 (1)	0	53	0		53	---	1,000	53
	3	13 (2)	6	236	3		245	---	0,996	244,1
	2	12 (3)	7	47	1		55	---	0,949	52,2
	1	11(1W)	0	0	0		0	---	1,000	0
	F1	---	---	---	---	---	---	100		
2	1	21 (4)	8	49	0		57	---	0,930	53
	4	24 (5)	2	11	0		13	---	0,923	12
	3	23 (6)	7	42	0		49	---	0,929	45,5
	2	22(2W)	0	0	0		0	---	1,000	0
	F2	---	---	---	---	---	---	100		
3	2	32 (7)	3	37	0		40	---	0,963	38,5
	1	31 (8)	1	248	8		257	---	1,020	262,1
	4	34 (9)	3	17	0		20	---	0,925	18,5
	3	33(3W)	0	0	0		0	---	1,000	0
	F3	---	---	---	---	---	---	100		
4	3	43 (10)	1	11	0		12	---	0,958	11,5
	2	42 (11)	1	11	0		12	---	0,958	11,5
	1	41 (12)	3	35	1		39	---	0,979	38,2
	4	44(4W)	0	0	0		0	---	1,000	0
	F4	---	---	---	---	---	---	100		

Grundparameter für den Nachweis der Verkehrsqualität nach HBS 2015 am Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33) als Minikreisverkehr in der nachmittäglichen Spitzenstunde für die Prognose

Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme							
		<p style="text-align: center;">Knotenpunkt: <i>Hülchrather Str./Münchrather Str./Planstr.</i></p> <p>Verkehrsdaten: Datum: <i>Prognose</i> Planung Uhrzeit: <i>17:00-18:00</i></p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w = 45$ s Qualitätsstufe: <i>D</i></p> <p>Knotenverkehrsstärke: <i>852 Fz/h</i> <i>840 Pkw-E/h</i></p>					
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs							
Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,ZI}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,ZI}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,KI}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,I}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,I}$ [-]	Kapazität $C_{PE,I}$ [Pkw-E/h]
1	353	0,990	349	114	1047	0,988	1034
2	119	0,929	111	324	849	0,989	839
3	317	1,007	319	163	1000	0,988	988
4	63	0,971	61	366	811	0,989	802
Beurteilung der Verkehrsqualität							
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe GSV			
1	1045	692	5,2	A			
2	904	785	4,6	A			
3	981	664	5,4	A			
4	825	762	4,7	A			
erreichbare Qualitätsstufe GSV_{ges}				A			
Beurteilung der Ausfahrten							
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]						
1	353	nicht ausgelastet					
2	102	nicht ausgelastet					
3	301	nicht ausgelastet					
4	84	nicht ausgelastet					

Kapazität und Verkehrsqualität nach HBS 2015 am Knotenpunkt Hülchrather Straße (K 33) als Minikreisverkehr in der nachmittäglichen Spitzenstunde für die Prognose



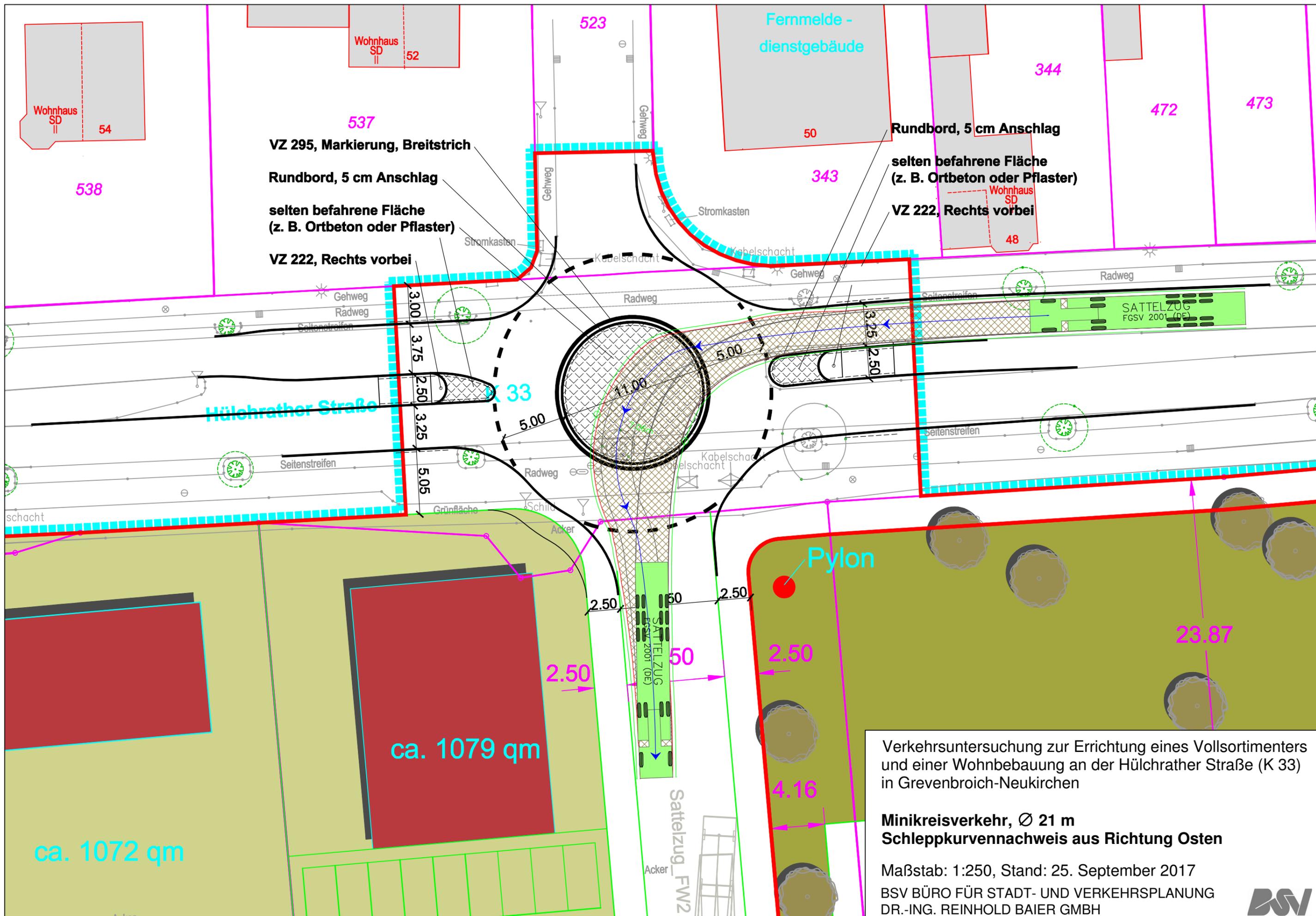
Verkehrsuntersuchung zur Errichtung eines Vollsortimenters und einer Wohnbebauung an der Hülchrather Straße (K 33) in Grevenbroich-Neukirchen

**Minikreisverkehr, Ø 21 m
Lageplanskizze**

Maßstab: 1:500, Stand: 25. September 2017

BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPANUNG
DR.-ING. REINHOLD BAIER GMBH





VZ 295, Markierung, Breitstrich
Rundbord, 5 cm Anschlag
selten befahrene Fläche (z. B. Ortbeton oder Pflaster)
VZ 222, Rechts vorbei

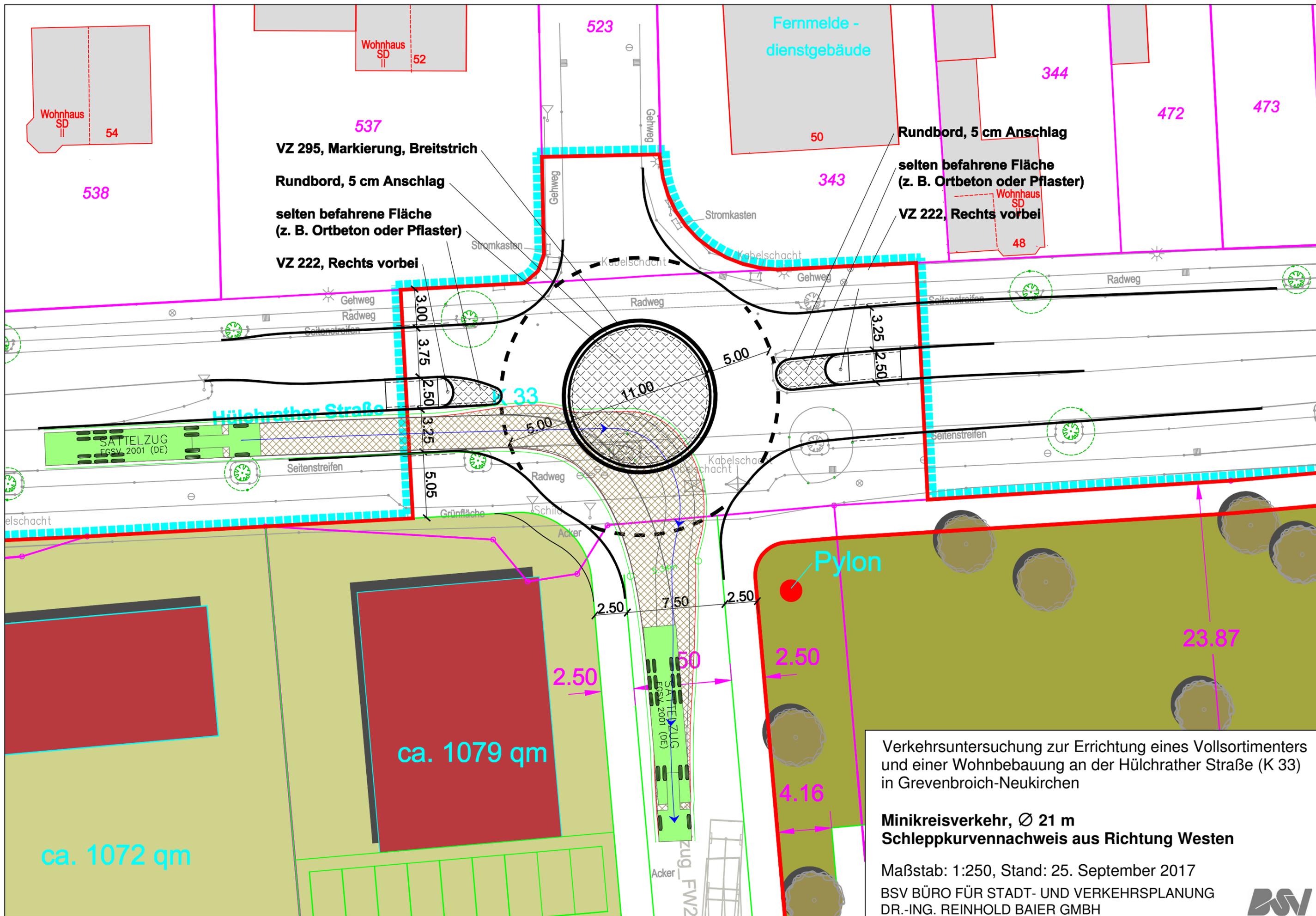
Rundbord, 5 cm Anschlag
selten befahrene Fläche (z. B. Ortbeton oder Pflaster)
VZ 222, Rechts vorbei

Verkehrsuntersuchung zur Errichtung eines Vollsortimenters und einer Wohnbebauung an der Hülchrather Straße (K 33) in Grevenbroich-Neukirchen

Minikreisverkehr, Ø 21 m
Schleppkurvennachweis aus Richtung Osten

Maßstab: 1:250, Stand: 25. September 2017
 BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPANUNG
 DR.-ING. REINHOLD BAIER GMBH



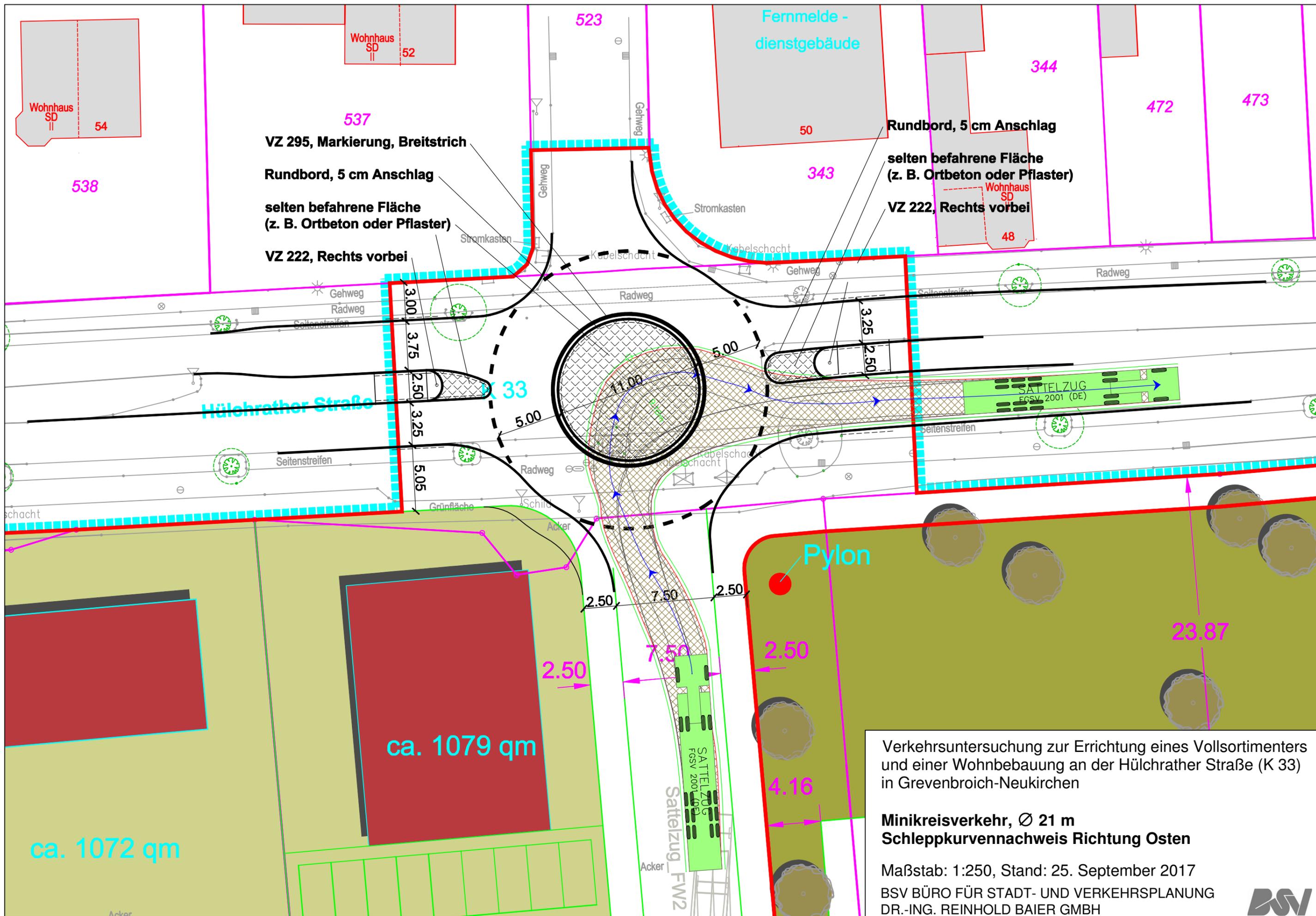


Verkehrsuntersuchung zur Errichtung eines Vollsortimenters und einer Wohnbebauung an der Hülchrather Straße (K 33) in Grevenbroich-Neukirchen

Minikreisverkehr, Ø 21 m
Schleppekurvennachweis aus Richtung Westen

Maßstab: 1:250, Stand: 25. September 2017
 BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPANUNG
 DR.-ING. REINHOLD BAIER GMBH





Verkehrsuntersuchung zur Errichtung eines Vollsortimenters und einer Wohnbebauung an der Hülchrather Straße (K 33) in Grevenbroich-Neukirchen

Minikreisverkehr, Ø 21 m
Schleppkurvennachweis Richtung Osten

Maßstab: 1:250, Stand: 25. September 2017
 BSV BÜRO FÜR STADT- UND VERKEHRSPANUNG
 DR.-ING. REINHOLD BAIER GMBH



