

Stadt Viersen

**90. Flächennutzungsplanänderung
„Rettungswache Viersener Straße /
Ortseingang Dülken“**

Verkehrsuntersuchung

Auftraggeber:

Stadt Viersen
FB Stadtentwicklung
-Bauleitplanung-
Bahnhofstraße 23-29
41747 Viersen

Auftragnehmer:

IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstraße 30
52249 Eschweiler

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Markus Geuenich

Datum:

27.04.2022

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|--|----|
| 0.) | Allgemeine Hinweise | 1 |
| 1.) | Aufgabenstellung..... | 2 |
| 2.) | Prognostizierte Verkehrserzeugungen aus der geplanten Nutzung | 3 |
| 3.) | Verteilung der Zusatzverkehre im Netz..... | 5 |
| 4.) | Verkehrsbelastungsdaten..... | 6 |
| 4.1 | Analyse 2021 | 6 |
| 4.2 | Prognose Null-Fall 2030..... | 8 |
| 5.) | Berechnungsverfahren | 14 |
| 5.1 | Lichtsignalanlagen | 14 |
| 5.2 | Unsignalisierte Knotenpunktgeometrien | 17 |
| 6.) | Leistungsfähigkeiten der untersuchten Knotenpunkte | 19 |
| 6.1 | Viersener Straße / Ransberg | 19 |
| 6.2 | Viersener Straße / Bodelschwinghstraße..... | 24 |
| 6.3 | Viersener Straße / A61, AS West..... | 28 |
| 7.) | Ermittlung weiterer Entwicklungskapazitäten am Knotenpunkt Ransberg..... | 37 |
| 8.) | Zusammenfassung / Resümee | 41 |
| | Anlagenverzeichnis | I |

0.) Allgemeine HinweiseGendergerechte Formulierungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Bericht auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat ausschließlich redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Datenschutz

Im Sinne der Datenschutzgrundverordnung dienen die im Rahmen der Verkehrsuntersuchung verwendeten Daten ausschließlich der projektbezogenen Aufgabenstellung. Die Daten wurden ausschließlich Büointern und von den hinsichtlich der Datenschutzgrundverordnung geschulten Mitarbeitern der IGEPA Verkehrstechnik GmbH verarbeitet. Eine Weitergabe von Rohdaten an Dritte erfolgte zu keinem Zeitpunkt.

1.) Aufgabenstellung

Im Rahmen der 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ sind die verkehrlichen Auswirkungen auf das Straßennetz und insbesondere die umliegenden Knotenpunkte Viersener Straße / Bodelschwingstraße / BM-Voß-Allee, Viersener Straße / Ransberg und Viersener Straße / A61 AS West zu bewerten.

Das Plangebiet liegt nördlich der Viersener Straße (L29) und soll über den Knotenpunkt Viersener Straße/Ransberg erschlossen werden. Zunächst ist hier die Ansiedlung einer neuen Rettungswache geplant.

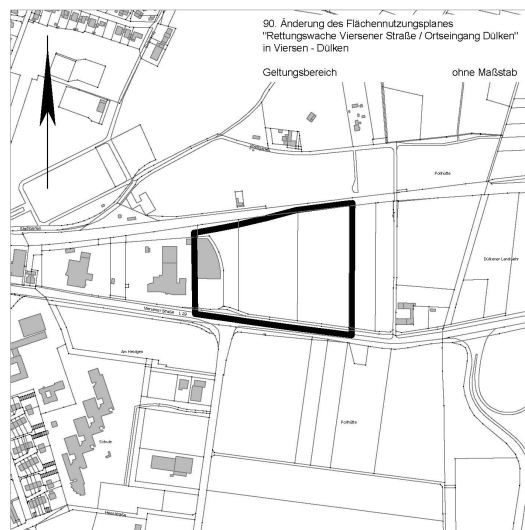


Bild 1: Lage Plangebiet¹

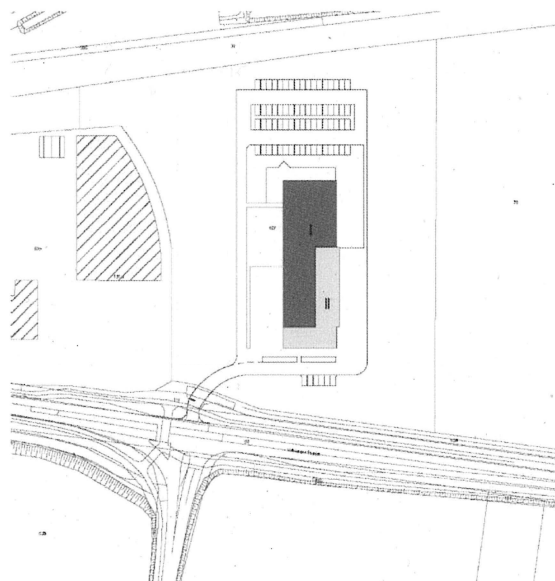


Bild 2: Entwurf Lageplan Rettungswache²

¹ Stadt Viersen, Bauleitplanung

² Stadt Viersen, Bauleitplanung

2.) Prognostizierte Verkehrserzeugungen aus der geplanten Nutzung

Einsatzfahrten:

Gemäß den Angaben des Fachbereich 37 – Feuerwehr und Zivilschutz – werden an dem Standort die folgenden Einsatzfahrzeuge stationiert:

1x RTW, 24 Std. an 365 Tagen, Wachwechsel 7:00 Uhr

1x RTW, 12 Std. an 365 Tagen (07:00 – 19:00 Uhr)

1x KTW, 24 Std. an 365 Tagen, Wachwechsel 7:00 Uhr

1x KTW, 8 Std. Wochentags (Mo.-Fr.) (09:00 – 17:00 Uhr)

1x NEF, 24 Std. an 365 Tagen, Wachwechsel 7:00 Uhr

Die Einsatzfahrten der RTW und des NEF starten und enden hauptsächlich an der Rettungswache. Die KTW haben oft Anschlusstransporte, so dass diese weniger häufig die Wache frequentieren.

Für die gutachterliche Bewertung wird angenommen, dass RTW und NEF jeweils 2 Kfz-Fahrten/h an der Rettungswache auslösen. Für die KTW wird eine Frequentierung von 1 Kfz-Fahrt/h angenommen, da diese - wie oben beschrieben - häufig Anschlusstransporte haben.

Täglich ergeben sich somit folgende Fahrten:

| | | |
|----------------|-----------------|----------------|
| RTW/NEF (24h): | 2 x 2 F/h x 24h | = 96 Fahrten/d |
| RTW (12h): | 1 x 2 F/h x 12h | = 24 Fahrten/d |
| KTW (24h): | 1 x 1 F/h x 24h | = 24 Fahrten/d |
| KTW (8h): | 1 x 1 F/h x 8h | = 8 Fahrten/d |

Für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde werden die Quell- und Zielverkehre wie folgt angenommen:

=> 7:00 – 8:00 Uhr:

| | |
|---------------|---|
| 2x RTW/1x NEF | 3 Kfz Quellverkehre und 3 Kfz Zielverkehre. |
| 1 x KTW (24h) | 0 Kfz Quellverkehre und 1 Kfz Zielverkehre |
| 1x KTW (8h) | 0 Kfz Quellverkehre und 0 Kfz Zielverkehre |

=> 16:00 – 17:00 Uhr:

| | |
|---------------|---|
| 2x RTW/1x NEF | 3 Kfz Quellverkehre und 3 Kfz Zielverkehre. |
| 1 x KTW (24h) | 1 Kfz Quellverkehre und 0 Kfz Zielverkehre |
| 1x KTW (8h) | 0 Kfz Quellverkehre und 1 Kfz Zielverkehre |

Personal:

Für die Einsatzfahrzeuge im 24h-Dienst findet der Wachwechsel um 7:00 Uhr statt³. Die Bediensteten fahren den Standort somit zwischen 6:00 und 7:00 Uhr an (Zielverkehre) und verlassen diesen zwischen 7:00 und 8:00 Uhr (Quellverkehre). Die Bediensteten im 12h-Dienst haben um 7:00 Uhr Dienstbeginn und um 19:00 Uhr Dienstende. Sie fahren den Standort somit zwischen 6:00 und 7:00 Uhr an (Zielverkehre) und verlassen diesen zwischen 19:00 und 20:00 Uhr (Quellverkehre). Die Bediensteten im 8h-Dienst beginnen den Dienst um 9:00 Uhr und beenden diesen um 17:00 Uhr. Sie fahren den Standort somit zwischen 8:00 und 9:00 Uhr an (Zielverkehre) und verlassen diesen zwischen 17:00 und 18:00 Uhr (Quellverkehre).

Für die Bediensteten wird je Einsatzfahrzeug ein Pkw-Aufkommen von 4 Kz-Fahrten/Einsatzfahrzeug unterstellt. demnach ergeben sich für die Bediensteten 20 Kz-Fahrten/d.

Für die morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde werden die Quell- und Zielverkehre wie folgt angenommen:

=> 7:00 – 8:00 Uhr: 8 Kz Quellverkehre und 0 Kz Zielverkehre.

=> 16:00 – 17:00 Uhr: 0 Kz Quellverkehre und 0 Kz Zielverkehre.

Lehrgänge / Fortbildungen:

3.900 Fahrten/Jahr⁴. Angenommen werden ca. 50 Lehrgänge / Jahr. Demnach ergeben sich hier an Lehrgangstagen 78 Kz-Fahrten/d. In der Morgenspitze finden 90% der Zielfahrten statt und in der Nachmittagsspitze 90% der Quellfahrten.

=> 7:00 – 8:00 Uhr: 0 Kz Quellverkehre und 35 Kz Zielverkehre.

16:00 – 17:00 Uhr: 35 Kz Quellverkehre und 0 Kz Zielverkehre.

³ Fachbereich 37 – Feuerwehr und Zivilschutz –

⁴ Stadt Viersen, Bauleitplanung

Lieferanten u.a.:

1.300 Fahrten/Jahr⁵ an 250 Tagen, was im Mittel 5 Kfz-Fahrten/d entspricht.

=> 7:00 – 8:00 Uhr: 1 Kfz Quellverkehre und 1 Kfz Zielverkehre.

16:00 – 17:00 Uhr: 1 Kfz Quellverkehre und 0 Kfz Zielverkehre.

Gesamtverkehrserzeugung:

=> Tägliche Kfz-Fahrten: 255 Kfz-Fahrten/h

=> 7:00 – 8:00 Uhr: 12 Kfz Quellverkehre und 40 Kfz Zielverkehre.

=> 16:00 – 17:00 Uhr: 40 Kfz Quellverkehre und 4 Kfz Zielverkehre.

3.) Verteilung der Zusatzverkehre im Netz

Basierend auf der umliegenden Infrastruktur und den Ortslagen in Verbindung mit der Erreichbarkeit der Autobahn A61 sowie den Angaben zu den Einsatzfahrtverteilungen der Rettungswachen Viersen und Dülken/Boisheim⁶ wird gutachterlich eine Verteilung der Quell- und Zielverkehre zu 60% in Richtung Osten (Viersen/A61), zu 30% in Richtung Westen (Dülken) und zu 10% in Richtung Süden angenommen.

⁵ Stadt Viersen, Bauleitplanung

⁶ Fachbereich 37 – Feuerwehr und Zivilschutz –

4.) Verkehrsbelastungsdaten

4.1 Analyse 2021

Im Rahmen der Bearbeitung wurden aktuelle Verkehrsbelastungsdaten im Zuge der Viersener Straße und an den hier betroffenen Knotenpunkten erhoben. Zum Erhebungszeitraum (29.06.2021) lag die Mobilität in Viersen um 8,2% höher als im Vergleich zum gleichen Zeitraum 2019⁷.

Die „Kfz-Verkehrsprognose Viersen 2025“⁸ weist für den betroffenen Bereich der Viersener Straße einen Rückgang der Verkehre von 2008 bis 2025 aus. Hochgerechnet auf den Prognosehorizont 2025 korrespondieren die Belastungsdaten 2021 größenordnungsmäßig mit denen der „Kfz-Verkehrsprognose Viersen 2025“.

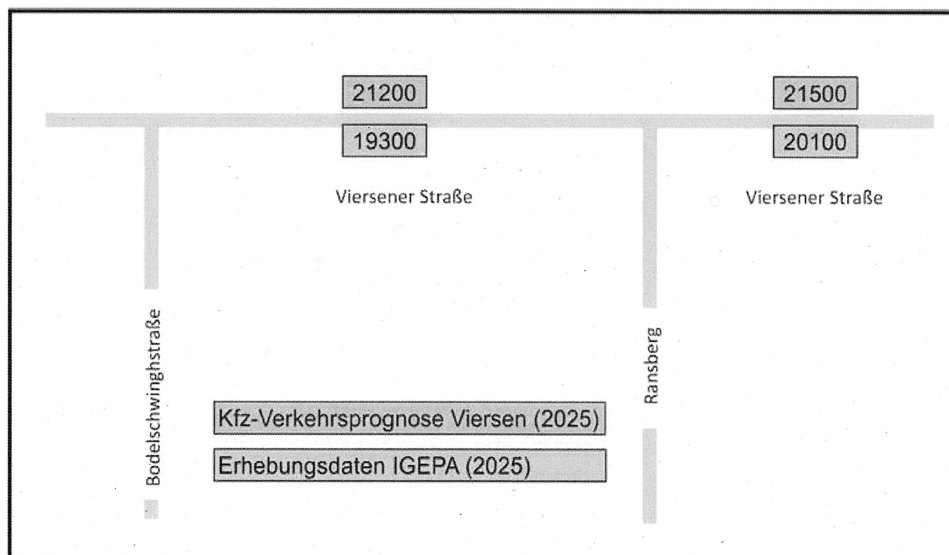


Bild 3: Vergleichende Darstellung der Querschnittsbelastungen am Tag [Kfz/24h]

⁷ Quelle: Covid-19 Mobility Projekt; 2021 Research on Complex Systems – RKI & Humboldt University of Berlin

⁸ Runge+Küchler, Juni 2009

Die erhobenen Daten 2021 sind demnach insgesamt als repräsentativ anzusehen.

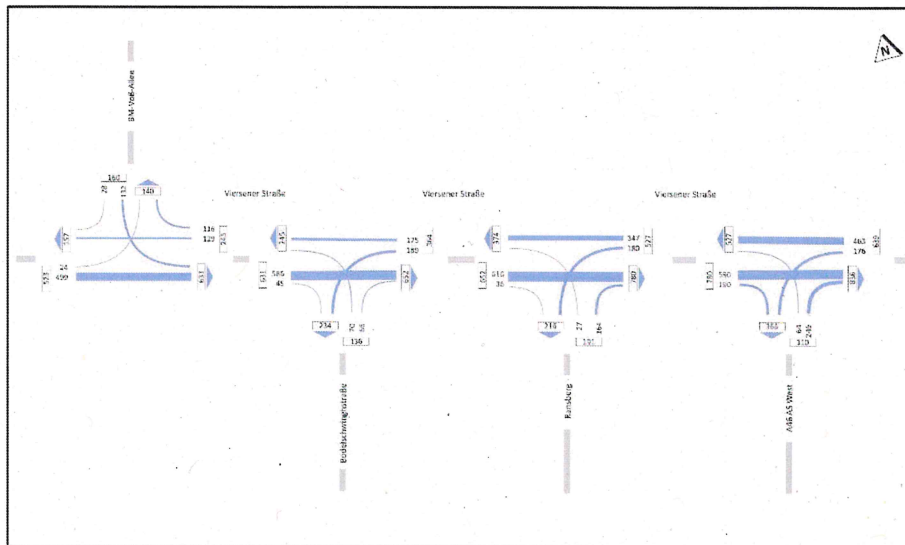


Bild 4: Knotenstrombelastungsdaten Analyse 2021 – Morgenspitze 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h]

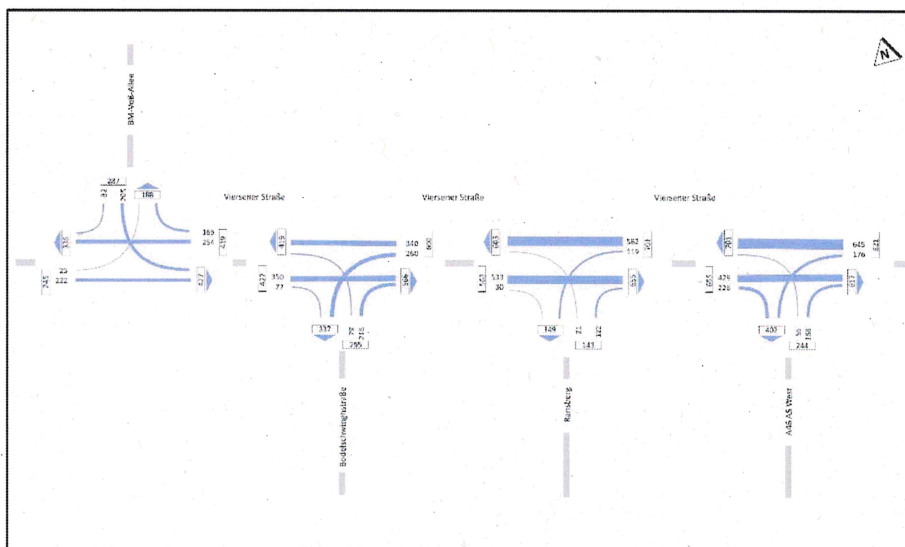


Bild 5: Knotenstrombelastungsdaten Analyse 2021 – Nachmittagspitze 16:00 – 17:00 Uhr [Kfz/h]

4.2 Prognose Null-Fall 2030

4.2.1 Allgemeine Trendprognose 2030

Um zukünftige Strukturentwicklungen im weiteren Umfeld hinsichtlich der diesbezüglichen Verkehrszunahmen zu berücksichtigen, wurden die o.a. Verkehrsbelastungen der Analyse 2021 mit einer Trendprognose auf einen Prognosehorizont 2030 hochgerechnet. Grundlage der Trendprognose ist die „Verkehrsverflechtungsprognose 2030“ des BMVI.

Personenverkehr:

Gemäß Tabelle 4-5 des Schlussberichtes der „Verkehrsverflechtungsprognose 2030“ wird für den MIV (Motorisierter Individualverkehr) eine Verkehrszunahme von **0,5%/Jahr** prognostiziert.

Güterverkehr:

Hinsichtlich des Güterverkehrs „Straße“ wird in Tabelle 5-14 des Schlussberichtes nach den Hauptverkehrsbeziehungen Binnenverkehr, grenzüberschreitender Versand, grenzüberschreitender Empfang und Transitverkehr unterschieden und entsprechend separate Verkehrsveränderungen ausgewiesen.

Für den hier untersuchten Streckenbereich werden die Prognosen der Hauptverkehrsbeziehungen Binnenverkehr, grenzüberschreitender Versand und grenzüberschreitender Empfang herangezogen. Transitverkehre, die per Definition „Quelle und Ziel im Ausland haben, aber deutsches Territorium berühren“ (Zitat aus dem Glossar des Schlussberichtes), sind an dieser Stelle nicht relevant, da diese sich im Zuge der BAB abspielen.

Für die drei verbleibenden Hauptbeziehungen wird nachstehend eine gemittelte Verkehrszunahme in Abhängigkeit der jeweiligen Transportleistung ermittelt.

| | |
|---|-----------------------|
| Transportleistung: Binnenverkehr: | 335,97 Mrd. tkm |
| grenzüberschreitender Versand: | 77,40 Mrd. tkm |
| <u>grenzüberschreitender Empfang:</u> | <u>79,27 Mrd. tkm</u> |
| Summe der relevanten Transportleistungen: | 492,64 Mrd. tkm |

| | |
|--|-----|
| Anteil Binnenverkehr an Transportleistung: | 68% |
| Anteil grenzüberschreitender Versand an Transportleistung: | 16% |
| Anteil grenzüberschreitender Empfang an Transportleistung: | 16% |

| | |
|--|-----------|
| Verkehrszunahme Binnenverkehr: | 1,3%/Jahr |
| Verkehrszunahme grenzüberschreitender Versand: | 1,9%/Jahr |
| Verkehrszunahme grenzüberschreitender Empfang: | 2,2%/Jahr |

Gemittelte Verkehrszunahme Güterverkehr:

$$1,3 \times 0,68 + 1,9 \times 0,16 + 2,2 \times 0,16 = 1,54\%/Jahr$$

Bezieht man diese jährlichen Verkehrszunahmen immer auf das Vorjahr, ergeben sich für das Jahr 2030, bezogen auf das Basisjahr 2021, folgende Verkehrszunahmen:

| | |
|------------------|------------------|
| Personenverkehr: | 4,64% / 9 Jahre |
| Güterverkehr: | 14,79% / 9 Jahre |

4.2.2 Weitere relevante Strukturentwicklungen

4.2.2.1 Förderzentrum / Straßenverkehrsamt (Kreis Viersen)

Der Kreis Viersen beabsichtigt den Neubau des Förderzentrum West sowie des Straßenverkehrsamtes im Geltungsbereich des Bebauungsplanes 247-1 der Stadt Viersen. Das Plangebiet liegt unmittelbar südlich der L29 (Viersener Straße), zwischen Ransberg im Osten und der Ortslage Dülken im Westen.

Straßenverkehrsamt

Das Straßenverkehrsamt des Kreises Viersen ist derzeit längstens von 7:30 – 16:00 Uhr für den Publikumsverkehr geöffnet⁹. Diese Öffnungszeiten werden auch für den neuen Standort unterstellt.

Für die Mitarbeiter sind 30 Stellplätze vorgesehen, für die Vollausslastung angenommen wird. Ferner wird unterstellt, dass 60% der Stellplätze (18 Kfz) im Zeitraum 7:00 – 8:00 Uhr und 40% (12 Kfz) im Zeitraum 8:00 – 9:00 Uhr befüllt werden (Zielverkehre). Quellverkehre aus diesen Stellplätzen werden in diesen Zeiträumen nicht angenommen.

Nachmittags wird unterstellt, dass 30% der Stellplätze (9 Kfz) im Zeitraum 15:00 – 16:00 Uhr und 70% (21 Kfz) im Zeitraum 16:00 – 17:00 Uhr entleeren (Quellverkehre). Zielverkehre für diese Stellplätze werden in diesem Zeitraum nicht angenommen.

Für Besucher des Straßenverkehrsamtes stehen insgesamt 35 Stellplätze zur Verfügung. Die Aufenthaltsdauer der Besucher wird seitens des Bauherrn mit 30 – 60 Minuten, also im Mittel mit 45 Minuten angegeben¹⁰. Somit ergibt sich eine maximale Fahrzeugkapazität von 46 Kfz/h für die Besucherstellplätze.

Für die oben unterstellte Öffnungszeit von längstens 8,5h wird unterstellt, dass die Stellplätze in ca. 60% der Zeit (5h) zu 100%, in ca. 25% der Zeit (2h) zu 50% und zu ca. 20% der Zeit (1,5h) zu 20% ausgelastet sind.

Resultierend ergeben sich damit insgesamt ca. 290 Kfz-Fahrten/d Quellverkehre und ca. 290 Kfz-Fahrten/d Zielverkehre (46 Kfz/h x 5h + 23 Kfz/h x 2h + 9 Kfz/h x 1,5h).

⁹ <https://www.kreis-viersen.de/de/inhalt-32/auto-und-fuehrerschein/>

¹⁰ Fritzen + Müller-Giebler / Heiermann Architekten, 15.02.2021

Für den Zeitraum 7:00 – 8:00 Uhr (Öffnungszeit ab 7:30 Uhr) wird angenommen, dass 8 Besucherfahrzeuge den Standort anfahren und keine Abfahrten stattfinden. Nachmittags (16:00 – 17:00 Uhr) (Öffnungszeit bis 16:00 Uhr) werden 15 Abfahrten und keine Anfahrten angenommen.

Förderzentrum

Für das Förderzentrum sind 25 Stellplätze vorgesehen, für die ebenfalls Vollausslastung angenommen wird. Ferner wird unterstellt, dass 70% der Stellplätze (18 Kfz) im Zeitraum 7:00 – 8:00 Uhr und 30% (7 Kfz) im Zeitraum 8:00 – 9:00 Uhr befüllt werden (Zielverkehre). Quellverkehre aus diesen Stellplätzen werden in diesen Zeiträumen nicht angenommen.

Nachmittags wird unterstellt, dass 30% der Stellplätze (7 Kfz) im Zeitraum 16:00 – 17:00 Uhr entleeren (Quellverkehre). Die übrigen Stellplätze werden vor 16:00 Uhr entleert. Zielverkehre für diese Stellplätze werden in diesem Zeitraum nicht angenommen.

Zusätzlich fahren 2 Standardbusse, 5 Kleinbusse sowie ca. 5 Taxis den Standort an.

4.2.2.2 Entwicklung von Restflächen des Bebauungsplan 247-1

Bereiche des südlich der Viersener Straße, an der Straße Ransberg gelegenen Plangebietes 247-1 sind bereits entwickelt. Das unter Kap. 4.2.2.1 behandelte Bauvorhaben des Kreises Viersen liegt in diesem Plangebiet.

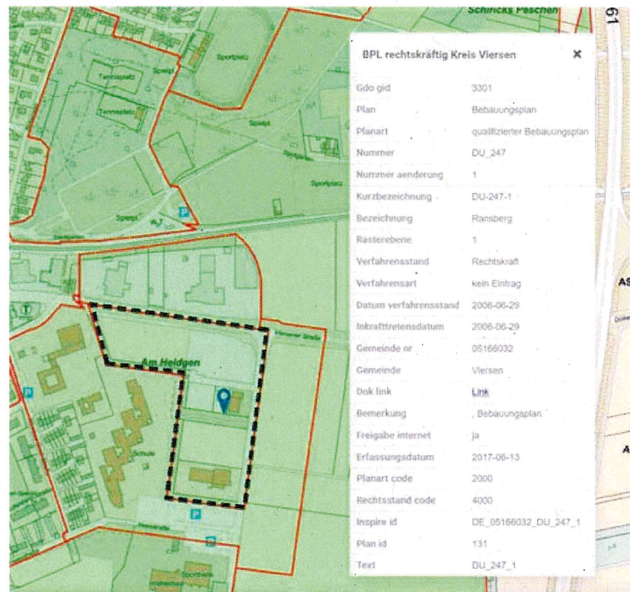


Bild 6: Plangebiet 247-1¹¹

Die verbleibenden Restflächen wurden im Luftbild grob gemessen und mit ca. 1,0 ha. Nettogebietsfläche angenommen. Für diese Flächen wird eine überwiegende Büronutzung angenommen. Die daraus resultierenden Verkehrsmengen ergeben sich, basierend auf aktuellen Parametern des bundesweit anerkannten Programmes „Ver_Bau – Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ (Bossert, Gustavsburg 2021), wie nachfolgend dargestellt.

¹¹ Quelle: <https://geoportal-niederrhein.de/>(aufgerufen am 25.04.2022); Eintragung: IGEP Verkehrstechnik GmbH

| Gewerbegebiet | Parameter [Programm Ver_Bau, Bosserhoff, 2021] | | | | | | | | | | |
|---------------|--|------------------|------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------|-------------------|------------|---------------|--------------------------------------|-------------------|
| | Netto-Gebietsfläche [ha] | Besch./ha NGF | Anwesenheitsgrad | Wege/Besch. | MIV-Anteil | Pkw-Besetzung | Kundenwege/Besch. | MIV-Anteil | Pkw-Besetzung | Wirtschaftsverkehre [Fahrten/Besch.] | Synergieanteil WV |
| | 1,00 | 300 | 85% | 2,5 | 80% | 1,1 | 1,5 | 80% | 1,2 | 0,2 | 0% |
| Berechnungen | | | | | | | | | | | |
| | Besch.-Wege/d | Besch.-Fahrten/d | Kundenwege/d | Kundenfahrten/d | Wirtschaftsverkehre [Fahrten/d] | Kfz-Fahrten/d | | | | | |
| | 638 | 464 | 383 | 256 | 51 | 771 | | | | | |

Bild 7: Tägliche Kfz-Fahrten

| Gewerbegebiet | MIV/h Morgenspitze | | | | MIV/h Nachmittagspitze | | | | |
|---------------|--------------------|---------------|-------|--------------|------------------------|---------------|-------|--------------|---|
| | | Quellverkehre | | Zielverkehre | | Quellverkehre | | Zielverkehre | |
| | Besch. | 4,70% | 11 | 23,70% | 55 | 12,75% | 30 | 1,20% | 3 |
| Bes. | 1,50% | 2 | 2,50% | 4 | 5,00% | 7 | 8,00% | 11 | |
| Wv | 5,20% | 2 | 8,60% | 3 | 7,90% | 3 | 5,90% | 2 | |
| Kfz | | 15 | | 62 | | 40 | | 16 | |

Bild 8: Spitzenstündliche Kfz-Fahrten

4.2.3 Verkehrsbelastungen

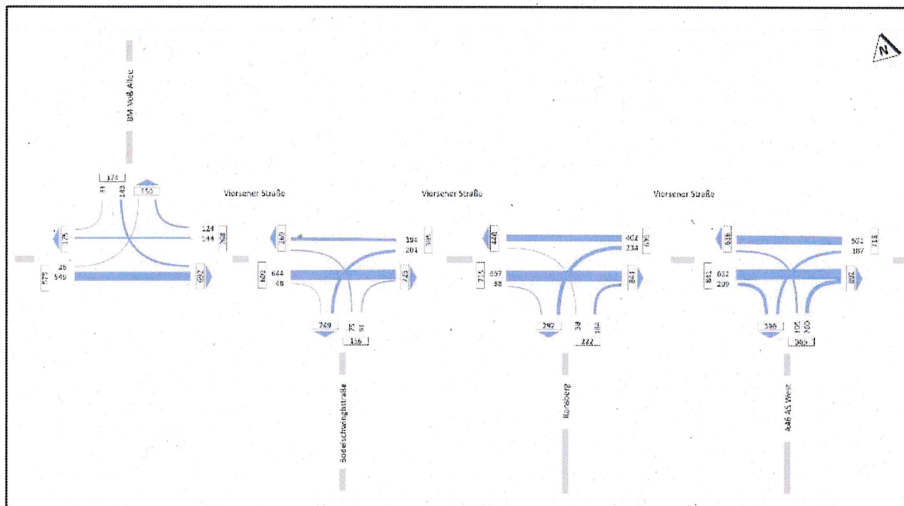


Bild 9: Knotenstrombelastungsdaten Prognose-Nullfall 2030 - Morgenspitze 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h]

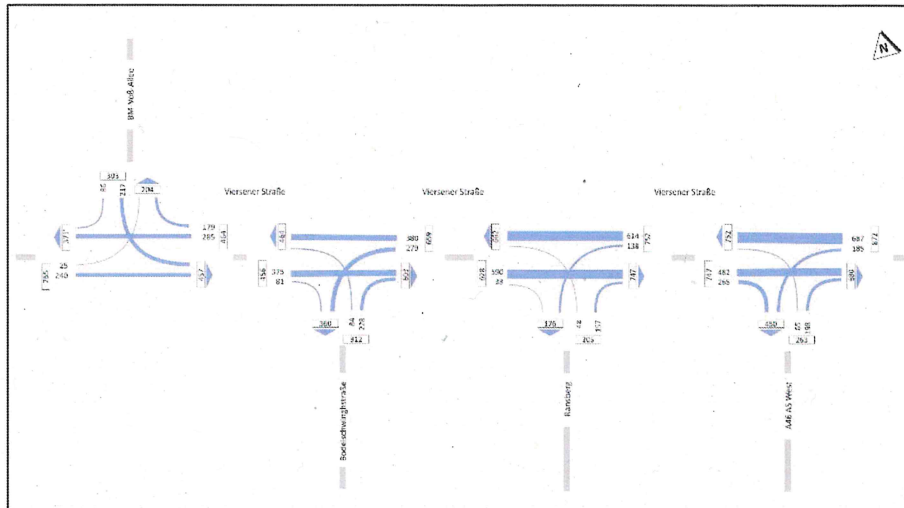


Bild 10: Knotenstrombelastungsdaten Prognose-Nullfall 2030 - Nachmittagsspitze 16:00 – 17:00 Uhr [Kfz/h]

5.) Berechnungsverfahren

5.1 Lichtsignalanlagen

Für die verkehrstechnischen Berechnungen als signalisierte Standardknotengeometrie wird das bundesweit anerkannte Programm „Ampel“ (Prof. Brilon, Ahn u. Partner) eingesetzt. Dieses Programm ermittelt über den Vergleich der max. abwickelbaren Belastung (M-mögl.) mit der vorhandenen Belastung, die jeweiligen Leistungsreserven für die einzelnen Ströme bzw. Signalgruppen. Hierbei werden Behinderungen für Abbieger, sowohl gegenüber bevorrechtigten Kfz-Strömen als auch gegenüber „parallel“ geführten Fußgängern/Radfahrern, berücksichtigt.

„Freie Rechtsabbieger“ werden im HBS nicht explizit behandelt. Um deren tatsächliche Leistungsfähigkeit dennoch bewerten zu können, werden in den leistungstechnischen Berechnungen separate Signalgruppen für diese „freien“ Rechtsabbieger aufgeführt. Die entsprechenden Signalgruppen werden im Signalzeitenplan hilfsweise als Gelblinker dargestellt. Der „freie“ Rechtsabbieger ist üblicherweise bedingt verträglich mit dem entgegenkommenden Linksabbieger und dem von links kommenden Geradeausverkehr.

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit erfolgt in Ampel näherungsweise analog zu der HBS-Berechnung des bedingt verträglichen Gegenverkehrs und setzt sich zusammen aus der Kapazität aus „freiem Abfluss“ und der Kapazität aus Durchsetzen.

Separate Abbiegefahrstreifen in den Zufahrten werden als „kurze Aufstellstreifen“ mit den vorhandenen Aufstelllängen in die Berechnung aufgenommen. Somit berücksichtigt das Programm „Ampel“ automatisch eventuelle Behinderungen durch dortige Rückstauerscheinungen und fasst die Ströme dann zu Mischströmen zusammen.

Mit dem Programm Ampel werden die Leistungsfähigkeitsnachweise, insbesondere auch die mittleren Wartezeiten der einzelnen Knotenströme und darüber die Qualitätsstufen (QSV) gemäß des HBS 2015, sowie die entsprechenden Rückstauerscheinungen berechnet bzw. bewertet.

Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS 2015 stellt sich wie folgt dar:

| QSV | Mittlere Wartezeit w [s] |
|-----|--------------------------|
| A | ≤ 20 |
| B | ≤ 35 |
| C | ≤ 50 |
| D | ≤ 70 |
| E | > 70 |
| F | - ¹⁾ |

1) Die Stufe F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt.

Tabelle 1: Qualitätsstufen und mittlere Wartezeiten

QSV A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

QSV B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

- QSV C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.
- QSV D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.
- QSV E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.
- QSV F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

5.2 Unsignalisierte Knotenpunktgeometrien

Die Berechnungen werden mit dem - im Auftrage des BMVI entwickelten und bundesweit anerkannten - Simulationsprogramm „KNOSIMO“ - KNOtenpunkt SIMulation Ohne Lichtsignalanlage - durchgeführt.

Mit diesem Programm werden die jeweiligen Verkehrsabläufe durch digitale, stochastische Simulation mit den Parametern Grenzzeitlücke „tg“ und Folgezeitlücke „tf“ nachgebildet, was im Ergebnis eine detaillierte Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsflussqualität über die mittleren Verlustzeiten zulässt. Der Einfluss bevorrechtigter Fußgänger/Radfahrer auf Nebenanlagen wird in den Berechnungen berücksichtigt. Die Grenz- und Folgezeitlücken entsprechen denen des HBS¹² 2015.

Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS 2015 stellt sich wie folgt dar:

| QSV | Mittlere Wartezeit w [s] |
|-----|--------------------------|
| A | ≤ 10 |
| B | ≤ 20 |
| C | ≤ 30 |
| D | ≤ 45 |
| E | > 45 |
| F | _ 1) |

1)Die Stufe F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt

Tabelle 2: Qualitätsstufen und mittlere Wartezeiten

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

¹² Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen

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

6.) Leistungsfähigkeiten der untersuchten Knotenpunkte

6.1 Viersener Straße / Ransberg

Die Berechnungen werden für eine Knotengeometrie mit der geplanten Anbindung der neuen Rettungswache über einen vierten Knotenast im Norden durchgeführt. Die Zwischenzeiten wurden der geplanten Knotengeometrie angepasst.

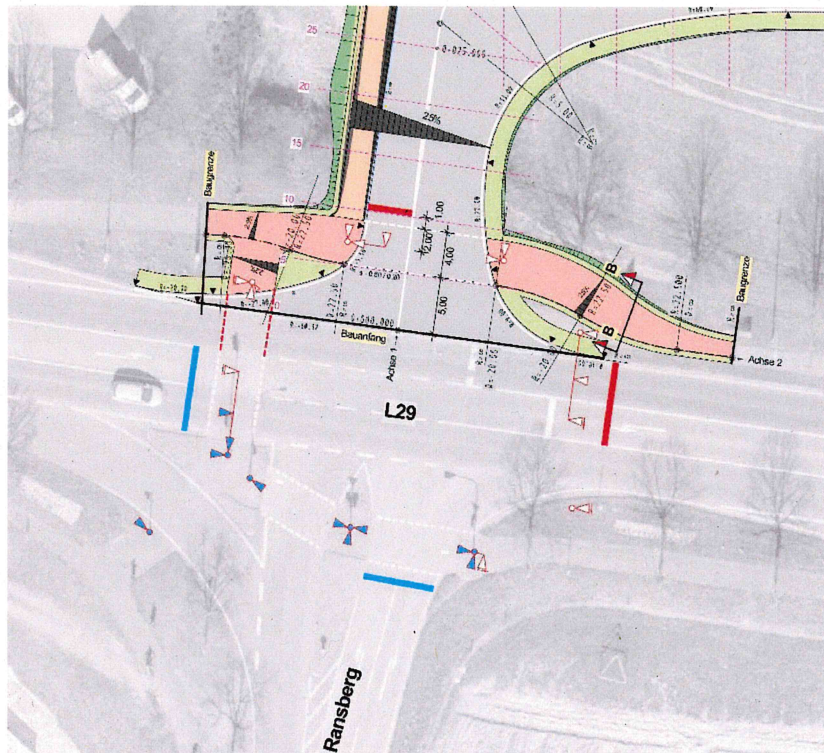
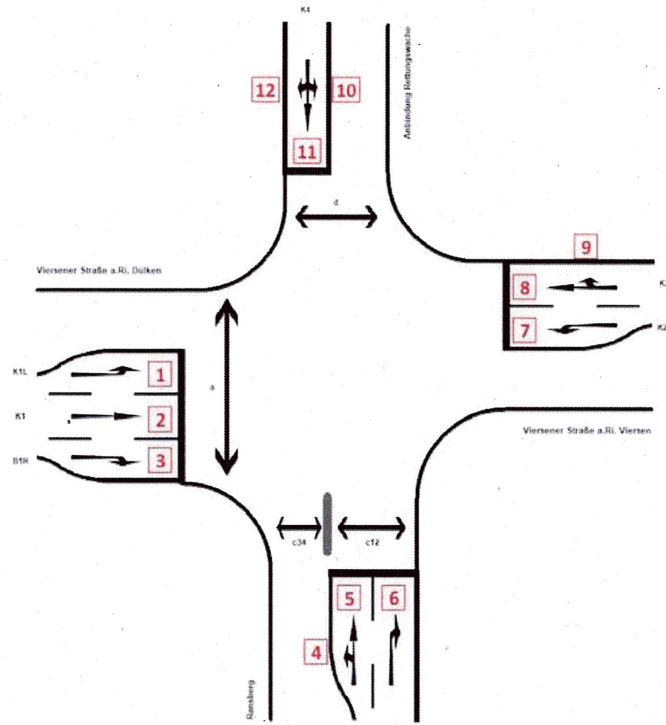


Bild 11: Ausschnitt Entwurfsplanung nördliche Anbindung¹³

Außerdem werden die Linksabbieger in der Viersener Straße konfliktfrei geführt (eigene Signalgruppen). Basis der Berechnungen ist ein Signalprogramm mit einer Umlaufzeit von 100 sec., analog der bestehenden Versorgung.

¹³ Entwurfsplanung AGEVA GmbH & Co.KG, 02.03.2022



1 Stromzuordnung HBS Berechnung

Bild 12: Schematisierte Knotengeometrie und Zuordnung der Signalgruppen

6.1.1 Morgenspitzenstunde

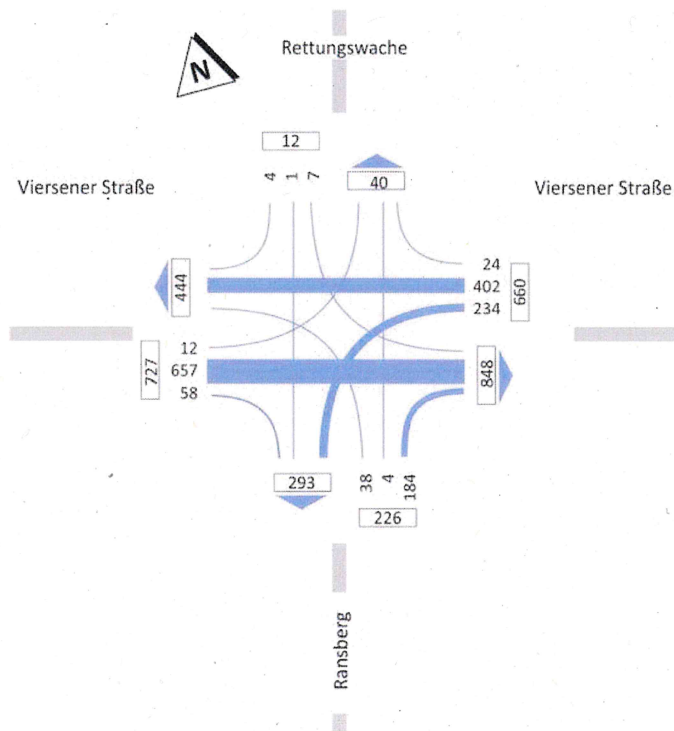


Bild 13: Knotenstrombelastungsdaten Planfall 2030 - Morgenspitze 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h]

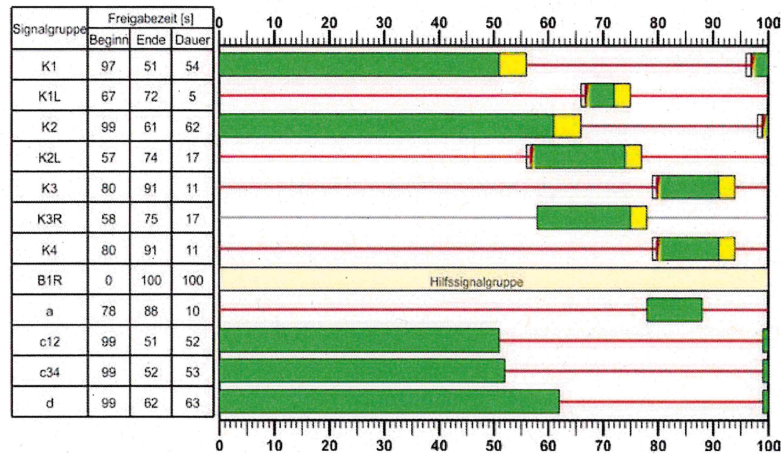


Bild 14: Entwurf Signalzeitenplan U = 100 sec.

Der Knotenpunkt weist für den Kfz-Verkehr insgesamt eine Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) = C aus. Die ungünstigste mittlere Wartezeit liegt bei 46,3 sec. (linksabbiegende Fahrzeuge in den nördlichen Knotenpunktast (K1L)). Der 90%-Rückstau der linksabbiegenden Fahrzeuge in den südlichen Ransberg (K2L) beträgt 67m. Der Rückstau in der nördlichen Planstraße wird mit 7m angegeben.

| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage | | | | | | | | | |
|---|---------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|------------------|------------------|----------------|---------------|-------------|--|
| | | Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | | |
| Projekt: (2021-07) | | | | | | | | | | Stadt: | |
| Knotenpunkt: Viersener Straße / Ransberg, Planfall | | | | | | | | | | Datum: | |
| Zeitabschnitt: Morgenspitze | | | | | | | | | | Bearbeiter: | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | | |
| Nr | Bez. SG | Ströme | q [Kfz/h] | x_s [-] | $f_{A,i}$ [-] | $N_{GE,i}$ [Kfz] | $N_{MS,i}$ [Kfz] | $L_{90,i}$ [m] | $t_{W,i}$ [s] | QSV [-] | |
| 11 | B1R | 3 | 58 | 0,041 | 0,72 | 0,024 | 0,495 | 9 | 4,2 | A | |
| 12 | K1 | 2 | 657 | 0,660 | 0,53 | 1,301 | 14,492 | 127 | 21,7 | B | |
| 13 | K1L | 1 | 12 | 0,100 | 0,06 | 0,062 | 0,377 | 7 | 46,3 | C | |
| 21 | K3+K3R | 6 | 184 | 0,318 | 0,30 | 0,268 | 4,222 | 44 | 28,7 | B | |
| 22 | K3 | 4, 5 | 42 | 0,237 | 0,09 | 0,176 | 1,256 | 18 | 45,5 | C | |
| 31 | K2 | 8, 9 | 426 | 0,367 | 0,63 | 0,338 | 6,059 | 62 | 10,0 | A | |
| 32 | K2L | 7 | 234 | 0,589 | 0,18 | 0,902 | 6,865 | 67 | 45,8 | C | |
| 41 | K4 | 10, 11, 12 | 12 | 0,068 | 0,09 | 0,040 | 0,346 | 7 | 42,6 | C | |
| Gesamt | | | 1625 | 0,493 | | | | | 23,2 | | |

B1R: Hilfssignalgruppe für Bewertung „freier Rechtsabbieger“ L29 -> Ransberg

Bild 15: Leistungsfähigkeiten gemäß HBS 2015

6.1.2 Nachmittagsspitzenstunde

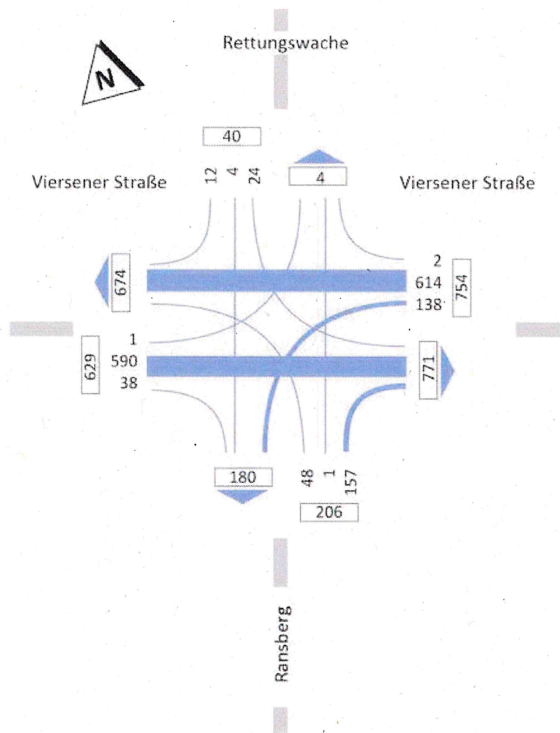


Bild 16: Knotenstrombelastungsdaten Planfall 2030 – Nachmittagsspitze 16:00 -17:00 Uhr [Kfz/h]

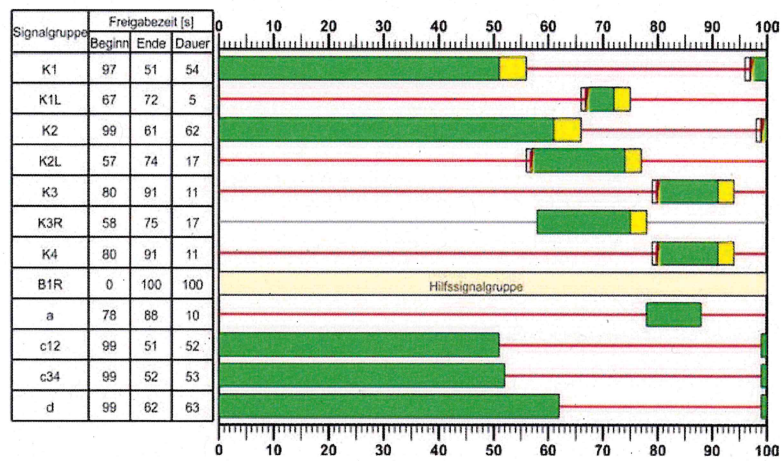


Bild 17: Entwurf Signalzeitenplan U = 100 sec.

Der Knotenpunkt weist für den Kfz-Verkehr insgesamt eine Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) = C aus. Die ungünstigste mittlere Wartezeit liegt bei 48,0 sec. (geradeaus-/linkseinbiegende Fahrzeuge südlicher Ransberg (K3)). Der 90%-Rückstau der linksabbiegenden Fahrzeuge in den südlichen Ransberg (K2L) beträgt 40m. Der Rückstau in der nördlichen Planstraße wird mit 16m angegeben.

| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage | | | | | | | | | |
|---|---------|-----------------------------------|-----------|--------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-------------|--|
| | | Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | | |
| Projekt: (2021-07) | | | | | | | | | | Stadt: | |
| Knotenpunkt: Viersener Straße / Ransberg, Planfall | | | | | | | | | | Datum: | |
| Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze | | | | | | | | | | Bearbeiter: | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. SG | Ströme | q [Kfz/h] | x _i [-] | f _{A,i} [-] | N _{GE,i} [Kfz] | N _{MS,i} [Kfz] | L _{90,i} [m] | t _{W,i} [s] | QSV [-] | |
| 11 | B1R | 3 | 38 | 0,029 | 0,74 | 0,016 | 0,297 | 7 | 3,5 | A | |
| 12 | K1 | 2 | 590 | 0,578 | 0,53 | 0,868 | 11,974 | 105 | 19,0 | A | |
| 13 | K1L | 1 | 1 | 0,008 | 0,06 | 0,005 | 0,031 | 2 | 44,3 | C | |
| 21 | K3+K3R | 6 | 157 | 0,269 | 0,30 | 0,210 | 3,531 | 38 | 28,0 | B | |
| 22 | K3 | 4, 5 | 49 | 0,297 | 0,09 | 0,241 | 1,516 | 21 | 48,0 | C | |
| 31 | K2 | 8, 9 | 616 | 0,506 | 0,63 | 0,626 | 9,920 | 89 | 11,9 | A | |
| 32 | K2L | 7 | 138 | 0,348 | 0,18 | 0,308 | 3,662 | 40 | 38,7 | C | |
| 41 | K4 | 10, 11, 12 | 40 | 0,216 | 0,09 | 0,155 | 1,184 | 16 | 45,0 | C | |
| Gesamt | | | 1629 | 0,471 | | | | | 20,0 | | |

B1R: Hilfssignalgruppe für Bewertung „freier Rechtsabbieger“ L29 -> Ransberg

Bild 18: Leistungsfähigkeiten gemäß HBS 2015

6.2 Viersener Straße / Bodelschwingstraße

Die Berechnungen werden für die bestehende Knotengeometrie durchgeführt. Basis der Berechnungen sind die versorgten Signalprogramme mit einer Umlaufzeit von 100 sec.

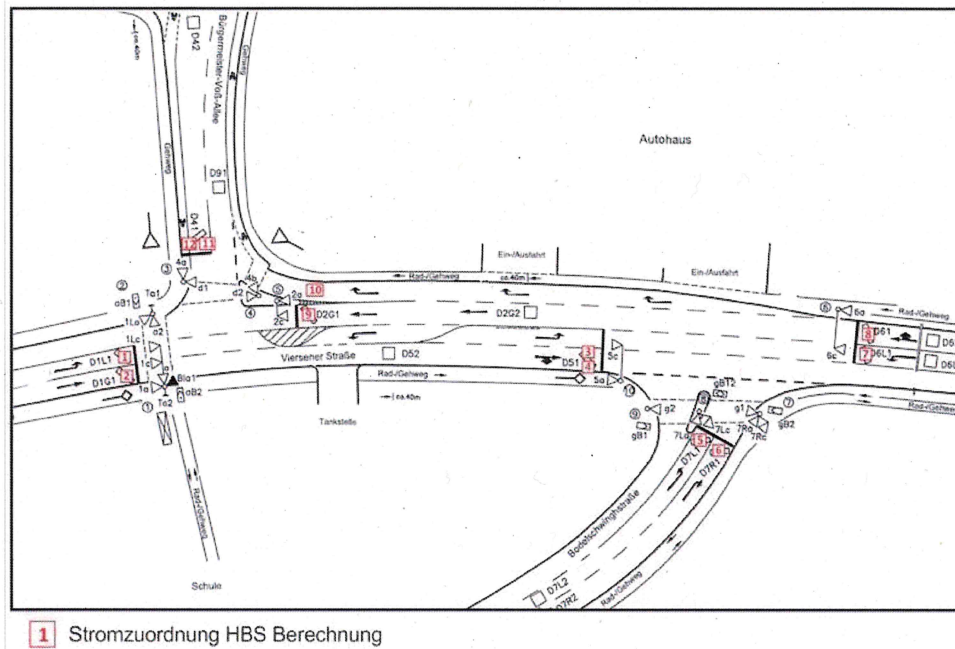


Bild 19: Knotengeometrie und Zuordnung der Signalgruppen

6.2.1 Morgenspitzenstunde

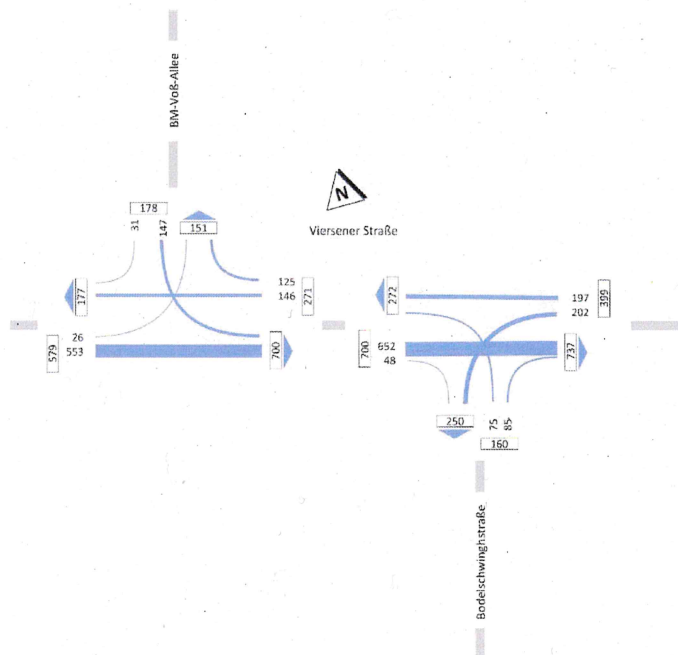


Bild 20: Knotenstrombelastungsdaten Planfall 2030 - Morgenspitze 7:00 - 8:00 Uhr [Kfz/h]

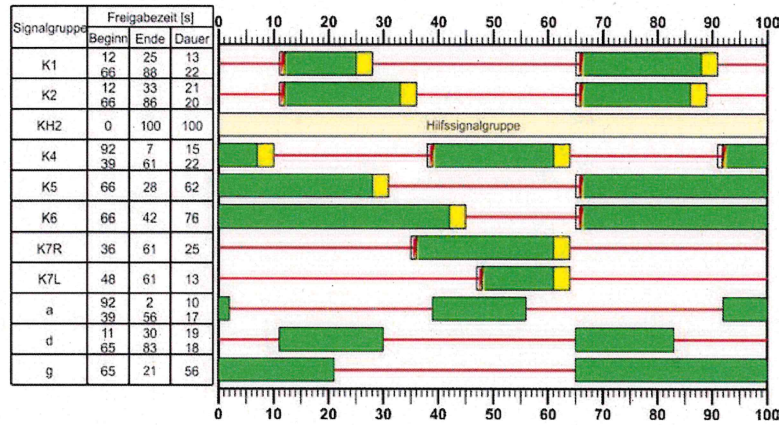


Bild 21: Signalzeitenplan U = 100 sec.

Der Knotenpunkt weist für den Kfz-Verkehr insgesamt eine Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) = C aus. Die ungünstigste mittlere Wartezeit liegt bei 43,9 sec. (Geradeausverkehre in Richtung Viersen (Strom 2)). Die 95%-Rückstaulänge für die linksabbiegenden Fahrzeuge in die Bodelschwingstraße (Strom 7) wird mit 56m ausgewiesen.

| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage | | | | | | | | | |
|---|---------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|-----|
| | | Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | | |
| Projekt: (2021-07) | | | | | | | | | | Stadt: _____ | |
| Knotenpunkt: Viersener Straße / Bodelschwingstraße / B.-Voß-Allee, Planfall _____ | | | | | | | | | | Datum: _____ | |
| Zeitabschnitt: Morgenspitze | | | | | | | | | | Bearbeiter: _____ | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. SG | Ströme | q _i [Kfz/h] | x _j [-] | f _{A,j} [-] | N _{GE,j} [Kfz] | N _{MS,j} [Kfz] | L _{95,j} [m] | t _{w,j} [s] | QSV | [-] |
| 11 | K1 | 2 | 553 | 0,793 | 0,37 | 3,064 | 16,762 | 151 | 43,9 | B | |
| 12 | K1 | 1 | 26 | 0,071 | 0,21 | 0,043 | 0,623 | 13 | 32,2 | B | |
| 21 | K5 | 3, 4 | 700 | 0,587 | 0,63 | 0,906 | 12,356 | 116 | 13,7 | A | |
| 31 | K7R | 6 | 85 | 0,173 | 0,26 | 0,118 | 1,947 | 27 | 29,5 | B | |
| 32 | K7L | 5 | 75 | 0,281 | 0,14 | 0,223 | 2,087 | 29 | 41,5 | C | |
| 41 | K6 | 8 | 197 | 0,149 | 0,77 | 0,098 | 1,520 | 25 | 3,3 | A | |
| 42 | K6 | 7 | 202 | 0,436 | 0,24 | 0,458 | 5,238 | 56 | 36,1 | C | |
| 51 | KH2 | 10 | 125 | 0,090 | 0,74 | 0,055 | 1,015 | 17 | 3,7 | A | |
| 52 | K2 | 9 | 146 | 0,202 | 0,43 | 0,143 | 2,673 | 39 | 18,5 | A | |
| 61 | K4 | 11, 12 | 178 | 0,241 | 0,38 | 0,180 | 3,538 | 42 | 21,8 | B | |
| Gesamt | | | 2287 | 0,483 | | | | | 24,7 | | |

KH2: Hilfssignalgruppe für Bewertung „freier Rechtsabbieger“ L29 -> B.-Voß-Allee

Bild 22: Leistungsfähigkeiten gemäß HBS 2015

6.2.2 Nachmittagsspitzenstunde

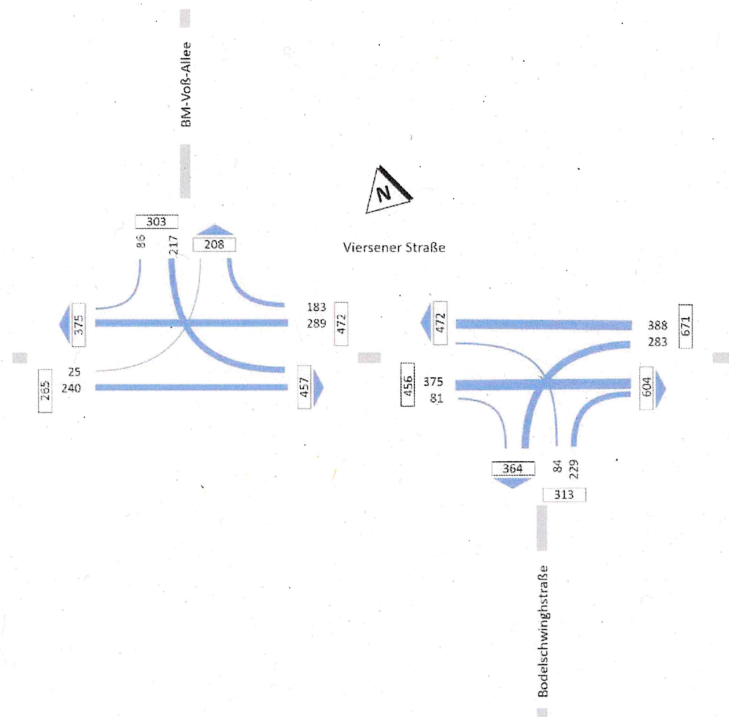


Bild 23: Knotenstrombelastungsdaten Planfall 2030 - Nachmittagsspitze 16:00 -17:00 Uhr [Kfz/h]

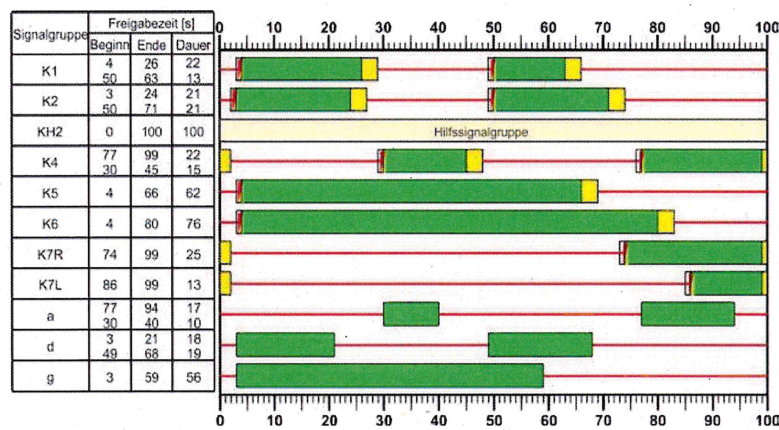
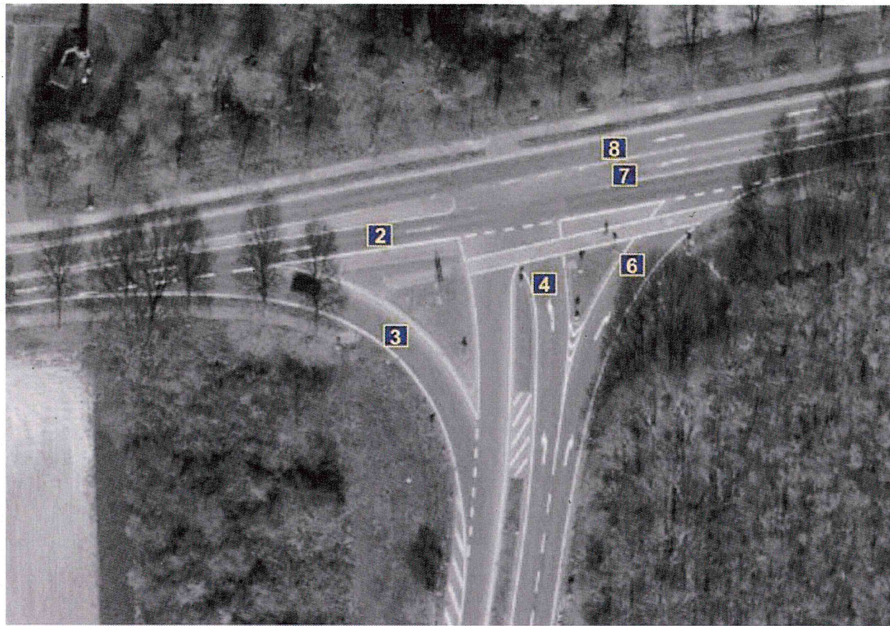


Bild 24: Signalzeitenplan U = 100 sec.

6.3 Viersener Straße / A61, AS West

Die Berechnungen werden zunächst für die bestehende, unsignalisierte Knotengeometrie durchgeführt.



2 Stromzuordnung HBS Berechnung

Bild 26: Knotengeometrie und Zuordnung der Verkehrsströme¹⁴

6.3.1 Morgenspitzenstunde

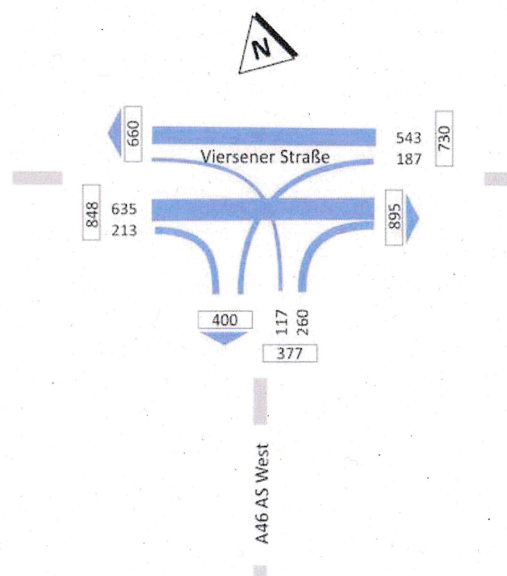


Bild 27: Knotenstrombelastungsdaten Planfall 2030 - Morgenspitze 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h]

¹⁴ Luftbild: <https://www.nwsib-online.nrw.de/>; Eintragungen IGEPa Verkehrstechnik GmbH

Der Knotenpunkt weist für den Kfz-Verkehr im Planfall insgesamt eine **Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) = F** aus und ist somit nicht **leistungsfähig**. Die ungünstigste mittlere Wartezeit liegt bei 415,7 sec. (Linkseinbiegende Fahrzeuge in die Viersener Straße (Strom 4)). Der Rückstau in der Anschlussstelle beträgt > 300m.

| Ergebnis der Simulation für ein Intervall | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----|-----|---------|-----------|-----|---------|---------|-----|---|
| Projekt : 2021-07 | | | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt : L29 / A61 AS West | | | | | | | | | | | |
| Zeitraum : Planfall 2030 - Morgenspitze | | | | | | | | | | | |
| Datei : AS_P1_mo_01.kso | | | | | | | | | | | |
| Intervall 1 von 07:00 bis 08:00 | | | | | | | | | | | |
| Strom | q-gegeb. | q-sim. | tg | tf | q-Haupt | C-estim. | w | N-95 | N-99 | QSV | |
| -Nr. | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [s] | [s] | [Fz/h] | [Pkw-E/h] | [s] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | | |
| → | 2 | 662 | 649 | | | | | | | A | |
| ↘ | 3 | 218 | 216 | 5,9 | 3,0 | 187 | 948 | 4,7 | 1 | 2 | A |
| ↙ | 4 | 120 | 115 | 5,5 | 3,2 | 1365 | 64 | 415,7 | 37 | 46 | F |
| ↗ | 6 | 264 | 264 | 4,9 | 3,0 | 635 | 594 | 183,7 | 50 | 50 | F |
| ← | 8 | 573 | 576 | | | | | | | | A |
| ↘ | 7 | 196 | 196 | 5,5 | 2,8 | 635 | 563 | 12,2 | 3 | 5 | B |
| Gesamt: 2033 2016 28,27 Std./Std. | | | | | | | | | | | |
| mittlere Wartezeit über alle Ströme: 127,5 s | | | | | | | | | | | |
| QSV-gesamt: | | | | | | | | | | F | |

Bild 28: Leistungsfähigkeiten Planfall gemäß HBS 2015

Aufgrund der ungenügenden Leistungsfähigkeit im Planfall wurde für diesen Knoten vergleichsweise auch der Prognose-Nullfall in der bestehenden Knotengeometrie untersucht.

Auch für den Prognose-Nullfall weist der Knotenpunkt eine ungenügende Leistungsfähigkeit (QSV = F) aus. Die ungünstigste mittlere Wartezeit liegt hier bei 120,9 sec. (Linkseinbiegende Fahrzeuge in die Viersener Straße (Strom 4)). Der Rückstau in der Anschlussstelle beträgt > 65m.

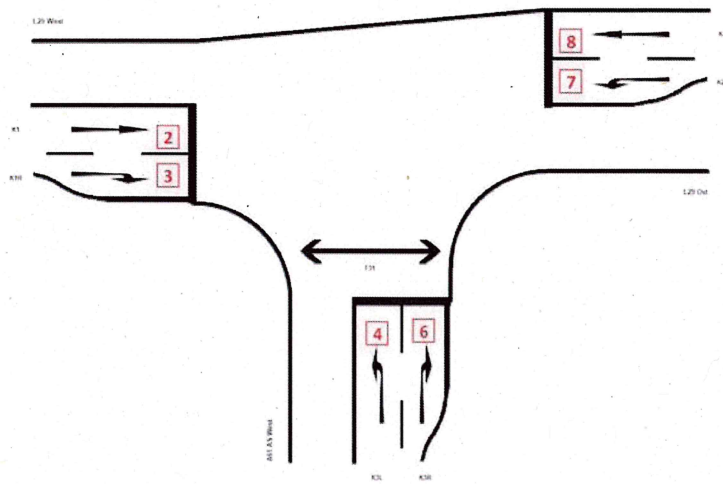
| Ergebnis der Simulation für ein Intervall | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|---------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------------------|----------|-----------------|-----------------|-----|---------------|
| Projekt : 2021-07 | | | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt : L29 / A61 AS West | | | | | | | | | | | |
| Zeitraum : Bezugsfall 2030 - Morgenspitze | | | | | | | | | | | |
| Datei : AS_PO_mo_01.kso | | | | | | | | | | | |
| Intervall 1 von 07:00 bis 08:00 | | | | | | | | | | | |
| Strom -Nr. | q-gegeb. [Pkw-E/h] | q-sim. [Pkw-E/h] | tg [s] | tf [s] | q-Haupt [Fz/h] | C-estim. [Pkw-E/h] | w [s] | N-95 [Pkw-E] | N-99 [Pkw-E] | QSV | |
| → 2 | 660 | 658 | | | | | | | | | A |
| → 3 | 214 | 206 | 5,9 | 3,0 | 187 | 948 | 4,6 | 1 | 2 | | A |
| ↙ 4 | 108 | 106 | 5,5 | 3,2 | 1350 | 68 | 120,9 | 11 | 15 | | F |
| ↘ 6 | 264 | 262 | 4,9 | 3,0 | 632 | 597 | 12,1 | 4 | 7 | | B |
| ← 8 | 561 | 556 | | | | | | | | | A |
| ↓ 7 | 196 | 205 | 5,5 | 2,8 | 632 | 565 | 14,1 | 3 | 6 | | B |
| Gesamt: 2003 1995 5,55 Std./Std. | | | | | | | | | | | |
| mittlere Wartezeit über alle Ströme: 25,6 s | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | QSV-gesamt: F |

Bild 29: Leistungsfähigkeiten Prognose-Nullfall gemäß HBS 2015

Gemäß den vorstehenden Berechnungsergebnissen **besteht an dem Knotenpunkt bereits für den Prognose-Nullfall**, also auch ohne die Entwicklung der neuen Rettungswache, **Handlungsbedarf**. Die „Machbarkeitsstudie zur Ertüchtigung der L29“ aus dem Jahr 2014 kommt an dieser Stelle zu vergleichbarem Ergebnis¹⁵. Die prognostizierten Zusatzverkehre der neuen Rettungswache haben nur geringfügige Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes. Auf die **Einsatzfahrten der Rettungswache** hat die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes **keine Auswirkungen**, da sich die kritischen Knotenströme nicht in Richtung der Einsatzfahrten befinden.

Aufgrund der mangelnden Leistungsfähigkeit der bestehenden Knotengeometrie wird im Folgenden die **Leistungsfähigkeit einer Lichtsignalanlage** bewertet. Hierbei wird eine Koordinierbarkeit mit der benachbarten Lichtsignalanlage an der östlichen Anschlussstelle berücksichtigt.

¹⁵ Schlussbericht IGS, Januar 2014



1 Stromzuordnung HBS Berechnung

Bild 30: Schematisierte Knotengeometrie und Zuordnung der Signalgruppen

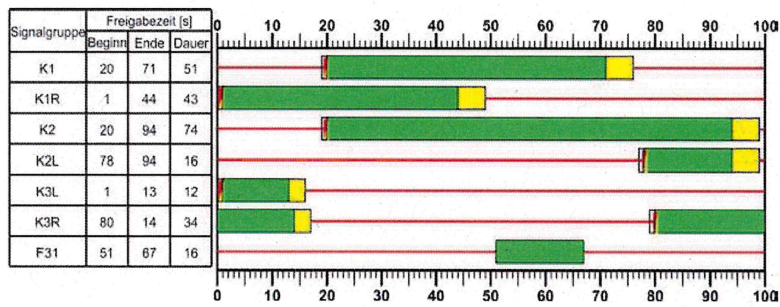


Bild 31: Entwurf Signalzeitenplan U = 100 sec.

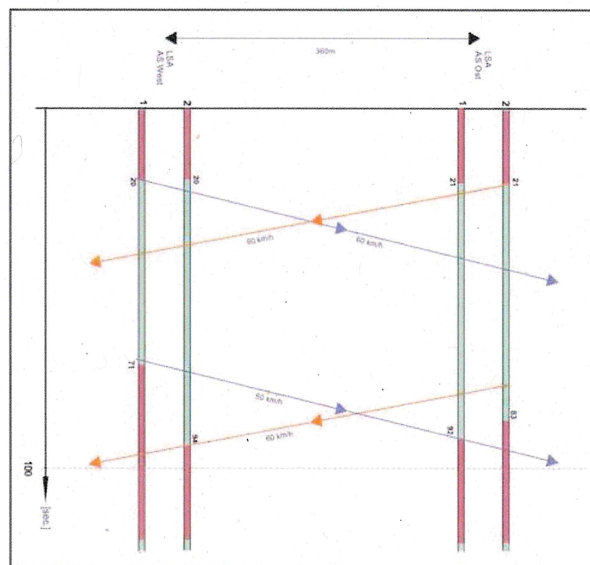


Bild 32 Entwurf Koordinierung Morgenspitze

6.3.2 Nachmittagsspitzenstunde

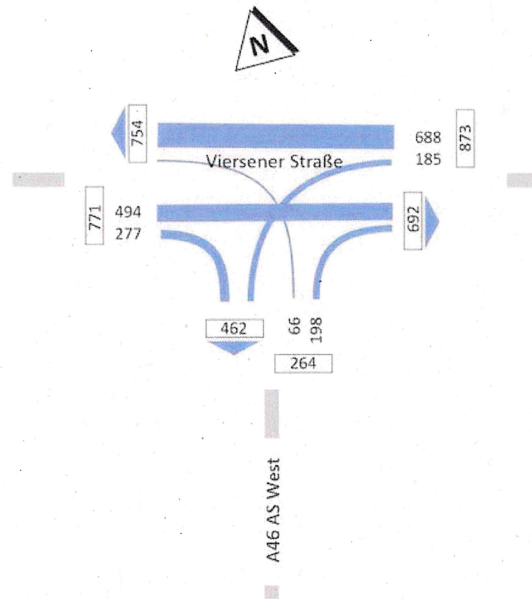


Bild 34: Knotenstrombelastungsdaten Planfall 2030 - Nachmittagsspitze 16:00 -17:00 Uhr [Kfz/h]

Für die Nachmittagsspitzenstunde im Planfall weist der Knotenpunkt für den Kfz-Verkehr insgesamt eine Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) = F aus und ist somit nicht leistungsfähig. Die ungünstigste mittlere Wartezeit liegt bei 167,1 sec. (Linkseinbiegende Fahrzeuge in die Viersener Straße (Strom 4)). Der Rückstau in der Anschlussstelle beträgt > 75m.

| Ergebnis der Simulation für ein Intervall | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----|-----|---------|-----------|-----|---------|---------|-----|---------------|
| Projekt : 2021-07 | | | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt : L29 / A61 AS West | | | | | | | | | | | |
| Zeitraum : Planfall 2030 - Nachmittagsspitze | | | | | | | | | | | |
| Datei : AS_P1_na_01.kso | | | | | | | | | | | |
| Intervall 1 von 16:00 bis 17:00 | | | | | | | | | | | |
| Strom | q-gegeb. | q-sim. | tg | tf | q-Haupt | C-estim. | w | N-95 | N-99 | QSV | |
| -Nr. | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [s] | [s] | [Fz/h] | [Pkw-E/h] | [s] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | | |
| → | 2 | 508 | 507 | | | | | | | | A |
| ↘ | 3 | 281 | 280 | 5,9 | 3,0 | 185 | 951 | 5,2 | 2 | 3 | A |
| ↙ | 4 | 68 | 69 | 6,5 | 3,2 | 1367 | 49 | 167,1 | 13 | 16 | F |
| ↗ | 6 | 200 | 195 | 5,9 | 3,0 | 494 | 619 | 16,6 | 3 | 18 | B |
| ← | 8 | 706 | 700 | | | | | | | | A |
| ↖ | 7 | 185 | 182 | 5,5 | 2,8 | 494 | 692 | 7,9 | 2 | 3 | A |
| Gesamt: 1948 1934 4,89 Std./Std. | | | | | | | | | | | |
| mittlere Wartezeit über alle Ströme: 24,0 s | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | QSV-gesamt: F |

Bild 35: Leistungsfähigkeiten Planfall gemäß HBS 2015

Auch hier wurde vergleichsweise der Prognose-Nullfall in der bestehenden Knotengeometrie untersucht.

Für den Prognose-Nullfall weist der Knotenpunkt eine mangelhafte Leistungsfähigkeit (QSV = E) aus. Die ungünstigste mittlere Wartezeit liegt hier bei 48,5 sec. (Linkseinbiegende Fahrzeuge in die Viersener Straße (Strom 4)). Der Rückstau in der Anschlussstelle beträgt > 24m.

Hinsichtlich des daraus resultierenden Handlungsbedarfes im Prognose-Nullfall gilt das unter 6.3.1 für die Morgenspitzenstunde geschriebene analog. Auf die **Einsatzfahrten der Rettungswache** hat die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes **keine Auswirkungen**, da sich die kritischen Knotenströme nicht in Richtung der Einsatzfahrten befinden.

| Ergebnis der Simulation für ein Intervall | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|------|-----|---------|-----------|------|----------------|---------|-----|---------------|--|
| Projekt : 2021-07 | | | | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt : L29 / A61 AS West | | | | | | | | | | | | |
| Zeitraum : Bezugsfall 2030 - Nachmittagsspitze | | | | | | | | | | | | |
| Datei : AS_PO_na_01.kso | | | | | | | | | | | | |
| Intervall 1 von 16:00 bis 17:00 | | | | | | | | | | | | |
| Strom | q-gegeb. | q-sim. | tg | tf | q-Haupt | C-estim. | w | N-95 | N-99 | QSV | | |
| -Nr. | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [s] | [s] | [Fz/h] | [Pkw-E/h] | [s] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | | | |
| → 2 | 496 | 507 | | | | | | | | | A | |
| → 3 | 269 | 266 | 5,9 | 3,0 | 185 | 951 | 4,8 | 2 | 3 | | A | |
| ← 4 | 67 | 66 | 5,5 | 3,2 | 1354 | 75 | 48,5 | 4 | 6 | | E | |
| ← 6 | 200 | 202 | 4,9 | 3,0 | 482 | 721 | 6,1 | 2 | 2 | | A | |
| ← 8 | 704 | 706 | | | | | | | | | A | |
| ← 7 | 185 | 169 | 5,5 | 2,8 | 482 | 703 | 7,9 | 2 | 3 | | A | |
| Gesamt: | | 1921 | 1915 | | | | | 2,00 Std./Std. | | | | |
| mittlere Wartezeit über alle Ströme: | | | | | | 10,0 s | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | QSV-gesamt: E | |

Bild 36: Leistungsfähigkeiten Prognose-Nullfall gemäß HBS 2015

Für die Nachmittagsspitzenstunde wird ebenfalls die Leistungsfähigkeit einer Lichtsignalanlage bewertet.

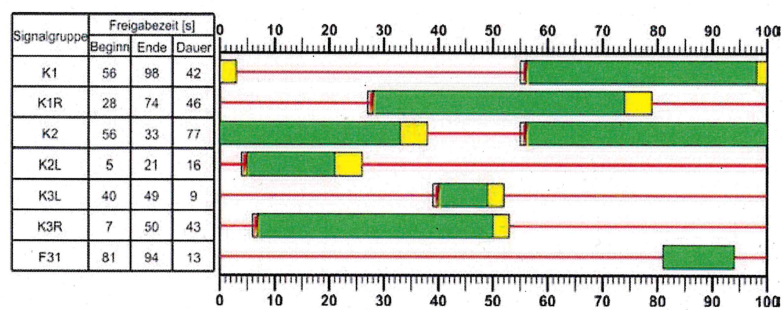


Bild 37: Entwurf Signalzeitenplan U = 100 sec.

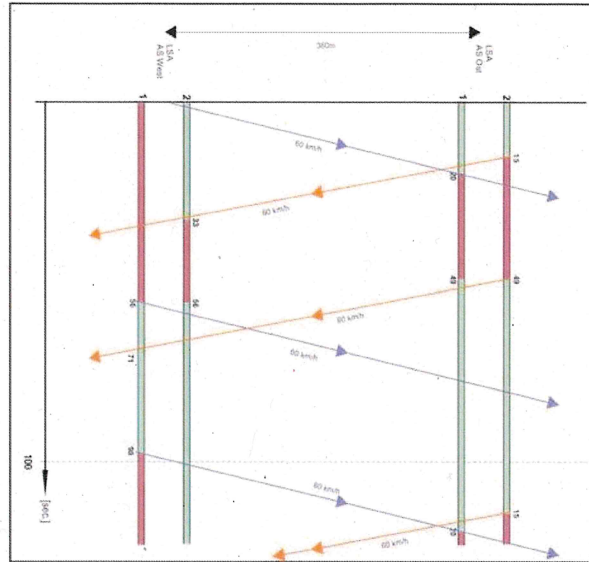


Bild 38 Entwurf Koordination Nachmittagsspitze

Der Knotenpunkt weist für den Kfz-Verkehr insgesamt eine Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) = C aus. Die ungünstigste mittlere Wartezeit liegt bei 47,7 sec. (Linkseinbiegende Fahrzeuge in die Viersener Straße (K3L)). Die 90%-Rückstaulänge für die linksabbiegenden Fahrzeuge in Richtung A61 (K2L) wird mit 52m ausgewiesen. Der Rückstau in der Anschlussstelle beträgt bis zu 38m

| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage | | | | | | | | |
|---|---------|-----------------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|---------|
| | | Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | |
| Projekt: (2021-07) | | Stadt: | | | | | | | | |
| Knotenpunkt: L29 / A61 AS Viersen West, Planfall | | Datum: | | | | | | | | |
| Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze | | Bearbeiter: | | | | | | | | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. SG | Strome | q _j [Kfz/h] | x _j [-] | f _{Aj} [-] | N _{GE,j} [Kfz] | N _{MS,j} [Kfz] | L _{90,j} [m] | t _{Wj} [s] | QSV [-] |
| 11 | K1R | 3 | 277 | 0,301 | 0,47 | 0,247 | 4,998 | 50 | 17,3 | A |
| 12 | K1 | 2 | 494 | 0,600 | 0,43 | 0,957 | 11,495 | 102 | 26,1 | B |
| 21 | K3R | 6 | 198 | 0,229 | 0,44 | 0,168 | 3,593 | 38 | 18,1 | A |
| 22 | K3L | 4 | 66 | 0,346 | 0,10 | 0,304 | 2,013 | 25 | 47,7 | C |
| 31 | K2 | 8 | 688 | 0,458 | 0,78 | 0,507 | 7,054 | 67 | 5,0 | A |
| 32 | K2L | 7 | 185 | 0,544 | 0,17 | 0,732 | 5,432 | 52 | 45,7 | C |
| Gesamt | | | 1908 | 0,453 | | | | | 19,0 | |

Bild 39: Leistungsfähigkeiten gemäß HBS 2015

7.) Ermittlung weiterer Entwicklungskapazitäten am Knotenpunkt Ransberg

Im Rahmen dieser Untersuchung und insbesondere der Knotenpunktgestaltung soll übersichtlich berücksichtigt und überprüft werden, ob und inwieweit mögliche Flächenpotentiale über den Knotenpunkt Ransberg perspektivisch erschlossen werden könnten. Hierzu wird der Knotenpunkt bis zu seiner Leistungsgrenze (Qualitätsstufe des Verkehrs = D) mit zusätzlichen Verkehrsbelastungen beaufschlagt. Neben der Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) sind hierbei insbesondere auch die zur Verfügung stehenden Fahrstreifenlängen in den bestehenden Knotenpunktästen sowie die Koordinierung im Zuge der L29 als limitierende Faktoren zu berücksichtigen.

Für den **südlich der Viersener Straße** gelegenen Bereich wären an dem Knotenpunkt noch **ca. 157 Kfz-Fahrten/h in der Morgenspitzenstunde bzw. ca. 116 Kfz-Fahrten/h in der Nachmittagsspitzenstunde** abwickelbar.

Für den **nördlich der Viersener Straße** gelegenen Bereich wären dies noch **ca. 189 Kfz-Fahrten/h in der Morgenspitzenstunde bzw. ca. 127 Kfz-Fahrten/h in der Nachmittagsspitzenstunde**

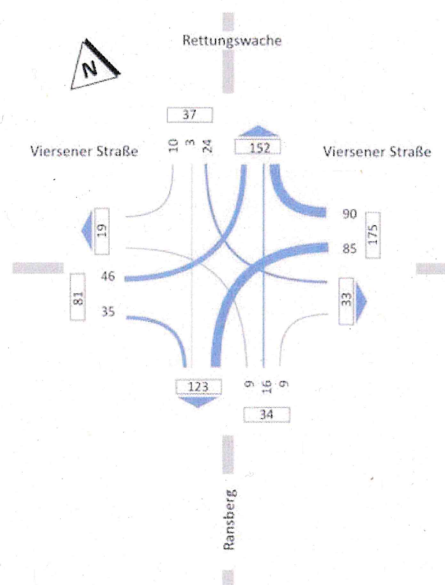


Bild 40: Zusätzlich mögliche Verkehrsbelastungen - Morgenspitze 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h]

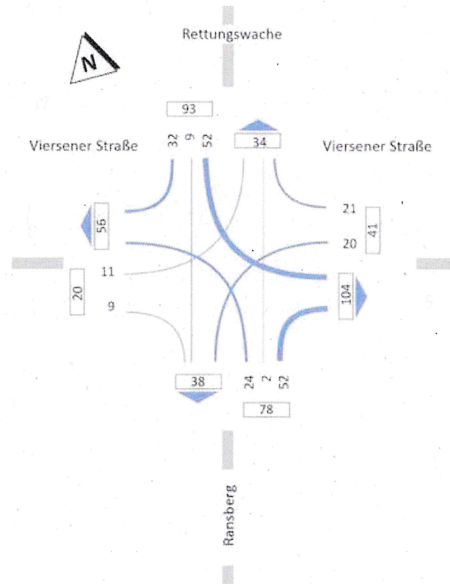


Bild 41: Zusätzlich mögliche Verkehrsbelastungen - Nachmittagsspitze 16:00 -17:00 Uhr [Kfz/h]

Leistungsfähigkeitsberechnung Morgenspitze

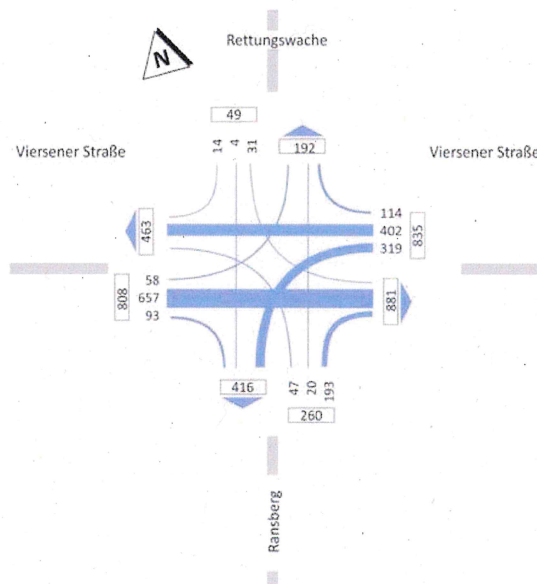


Bild 42: Resultierende Knotenstrombelastungen - Grenzwert - Morgenspitze 7:00 – 8:00 Uhr [Kfz/h]

Der Knotenpunkt weist für den Kfz-Verkehr in der Morgenspitze insgesamt eine Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) = D aus. Die ungünstigste mittlere Wartezeit liegt bei 63,3 sec. (linksabbiegende Fahrzeuge in den nördlichen Knotenpunktast (K1L)). Der 90%-Rückstau der linksabbiegenden Fahrzeuge in den südlichen Ransberg (K2L) beträgt 89m und in die nördliche Planstraße (K1L) 26m. Der Rückstau in der nördlichen Zufahrt (Planstraße) beträgt 21m.

| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage | | | | | | | | | |
|---|--------|-----------------------------------|------------------|--------------|------------------|---------------------|---------------------|-------------------|------------------|-----|-------------|
| | | Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | | |
| Projekt: (2021-107) | | | | | | | | | | | Stadt: |
| Knotenpunkt: Viersener Straße / Ransberg, Planfall - Grenzwertbetrachtung | | | | | | | | | | | Datum: |
| Zeitabschnitt: Morgenspitze | | | | | | | | | | | Bearbeiter: |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. | Ströme | q_i [Kfz/h] | x_i [-] | $f_{A,i}$ [-] | $N_{GE,i}$ [Kfz] | $N_{MS,i}$ [Kfz] | $L_{90,i}$ [m] | $t_{W,i}$ [s] | QSV | |
| 11 | B1R | 3 | 93 | 0,070 | 0,68 | 0,042 | 0,917 | 14 | 5,6 | A | |
| 12 | K1 | 2 | 657 | 0,713 | 0,49 | 1,768 | 16,078 | 139 | 26,9 | B | |
| 13 | K1L | 1 | 58 | 0,496 | 0,06 | 0,578 | 2,139 | 26 | 63,3 | D | |
| 21 | K3+K3R | 6 | 193 | 0,304 | 0,33 | 0,251 | 4,244 | 45 | 26,4 | B | |
| 22 | K3 | 4, 5 | 67 | 0,379 | 0,09 | 0,353 | 2,100 | 27 | 49,7 | C | |
| 31 | K2 | 8, 9 | 516 | 0,445 | 0,62 | 0,479 | 7,976 | 77 | 11,4 | A | |
| 32 | K2L | 7 | 319 | 0,688 | 0,21 | 1,484 | 9,665 | 89 | 48,0 | C | |
| 41 | K4 | 10, 11, 12 | 49 | 0,301 | 0,09 | 0,245 | 1,522 | 21 | 48,3 | C | |
| Gesamt | | | 1952 | 0,539 | | | | | 27,6 | | |

Bild 43: Leistungsfähigkeiten gemäß HBS 2015

Leistungsfähigkeitsberechnung Nachmittagsspitze

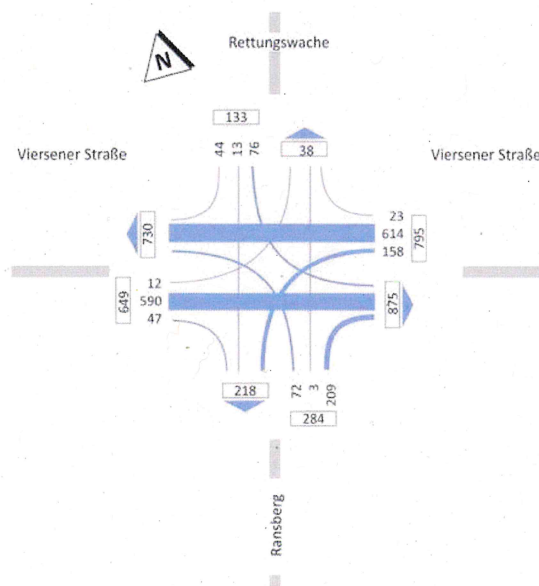


Bild 44: Resultierende Knotenstrombelastungen - Grenzwert - Nachmittagsspitze 16:00 -17:00 Uhr [Kfz/h]

8.) Zusammenfassung / Resümee

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die verkehrlichen Auswirkungen des geplanten Neubaus einer Rettungswache südlich der Viersener Straße, insbesondere auf die umliegenden Knotenpunkte Viersener Straße / Bodelschwinghstraße / BM-Voß-Allee, Viersener Straße / Ransberg und Viersener Straße / A61 AS West, dargestellt und leistungstechnisch bewertet.

Die signalisierten Knotenpunkte Viersener Straße / Bodelschwinghstraße / BM-Voß-Allee und Viersener Straße / Ransberg können die Verkehrsbelastungen des Planfalles leistungstechnisch abwickeln.

Der unsignalisierte Knotenpunkt Viersener Straße / A61 AS West überschreitet bereits im Prognose-Null-Fall, ohne die Zusatzverkehre der Rettungswache, die Leistungskapazität. Hier besteht demnach bereits für den Prognose-Nullfall, also auch ohne die Entwicklung der neuen Rettungswache, Handlungsbedarf.

Die prognostizierten Zusatzverkehre der neuen Rettungswache haben nur geringfügige Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes. Aufgrund der vergleichsweise geringen Verkehrsbeaufschlagung durch die Verkehre der geplanten Rettungswache an diesem Knotenpunkt, stellen die grundsätzlichen Handlungserfordernissen aus gutachterlicher Sicht kein K.o.-Kriterium für deren Betrieb dar. Auf die Einsatzfahrten der Rettungswache hat die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes keine Auswirkungen, da sich die kritischen Knotenströme nicht in Richtung der Einsatzfahrten befinden.

Im Hinblick auf zukünftige Entwicklungsflächenpotentiale wird verkehrsgutachterlich empfohlen, mittelfristig eine Lichtsignalanlage an dem Knotenpunkt zu errichten.

Eine signalisierte Knotengeometrie kann die Verkehrsbelastungen, unter Berücksichtigung einer Koordinierung mit der Signalanlage an der östlichen Anschlussstelle, leistungsfähig abwickeln.

Über die derzeit geplanten Nutzungen hinaus wären an dem Knotenpunkt Viersener Straße / Ransberg für den südlich der Viersener Straße gelegenen Bereich noch ca. 157 Kfz-Fahrten/h in der Morgenspitzenstunde bzw. ca. 116 Kfz-Fahrten/h in der Nachmittagsspitzenstunde abwickelbar.

Für den nördlich der Viersener Straße gelegenen Bereich wären dies noch ca. 189 Kfz-Fahrten/h in der Morgenspitzenstunde bzw. ca. 127 Kfz-Fahrten/h in der Nachmittagsspitzenstunde.

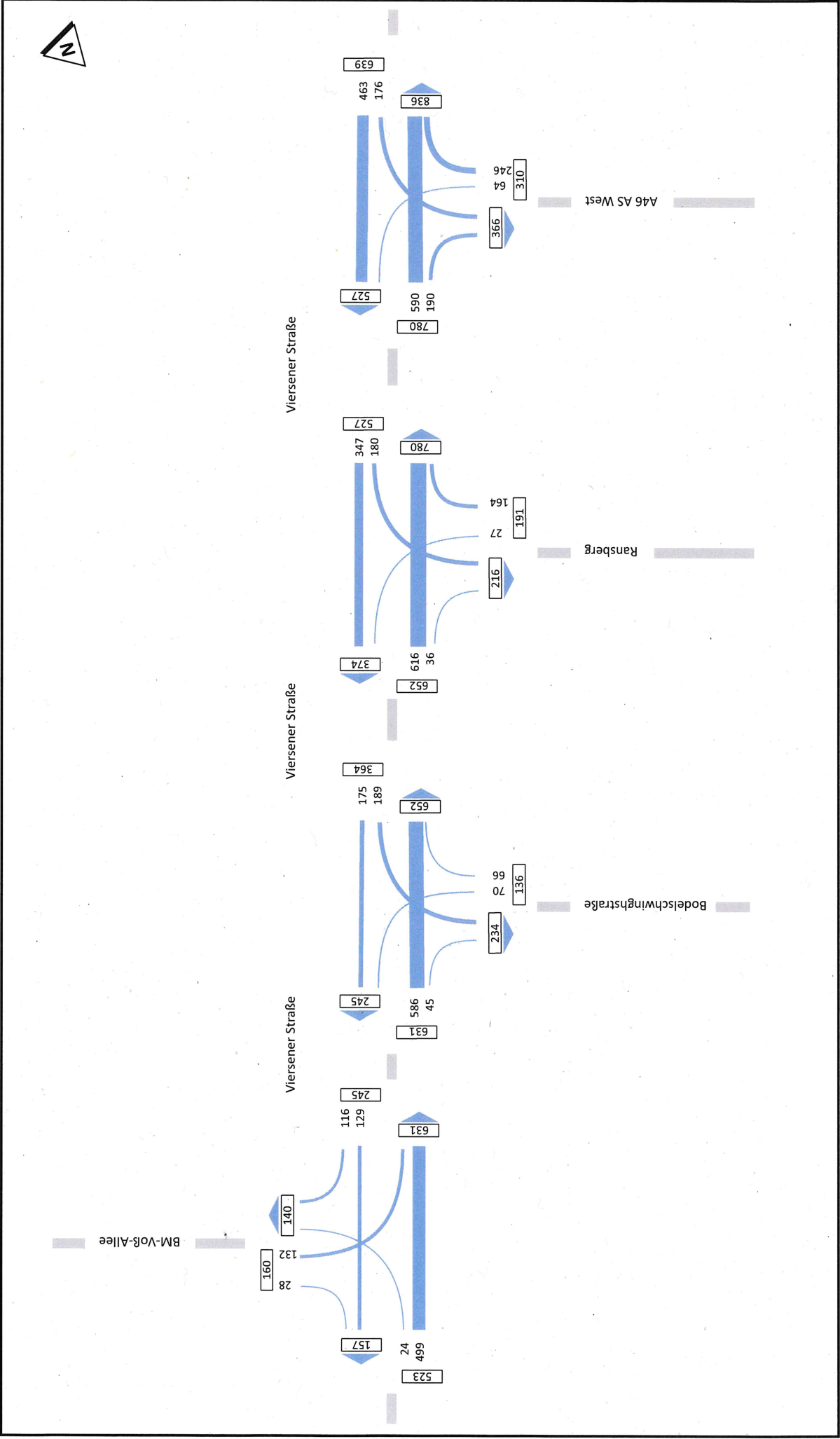
Aus verkehrsgutachterlicher Sicht bestehen, unter Berücksichtigung der genannten Empfehlungen, hinsichtlich der Abwickelbarkeit der zusätzlichen Verkehre insgesamt keine Bedenken gegen das geplante Entwicklungsvorhaben der neuen Rettungswache.

IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Eschweiler, 27.04.2022

Anlagenverzeichnis

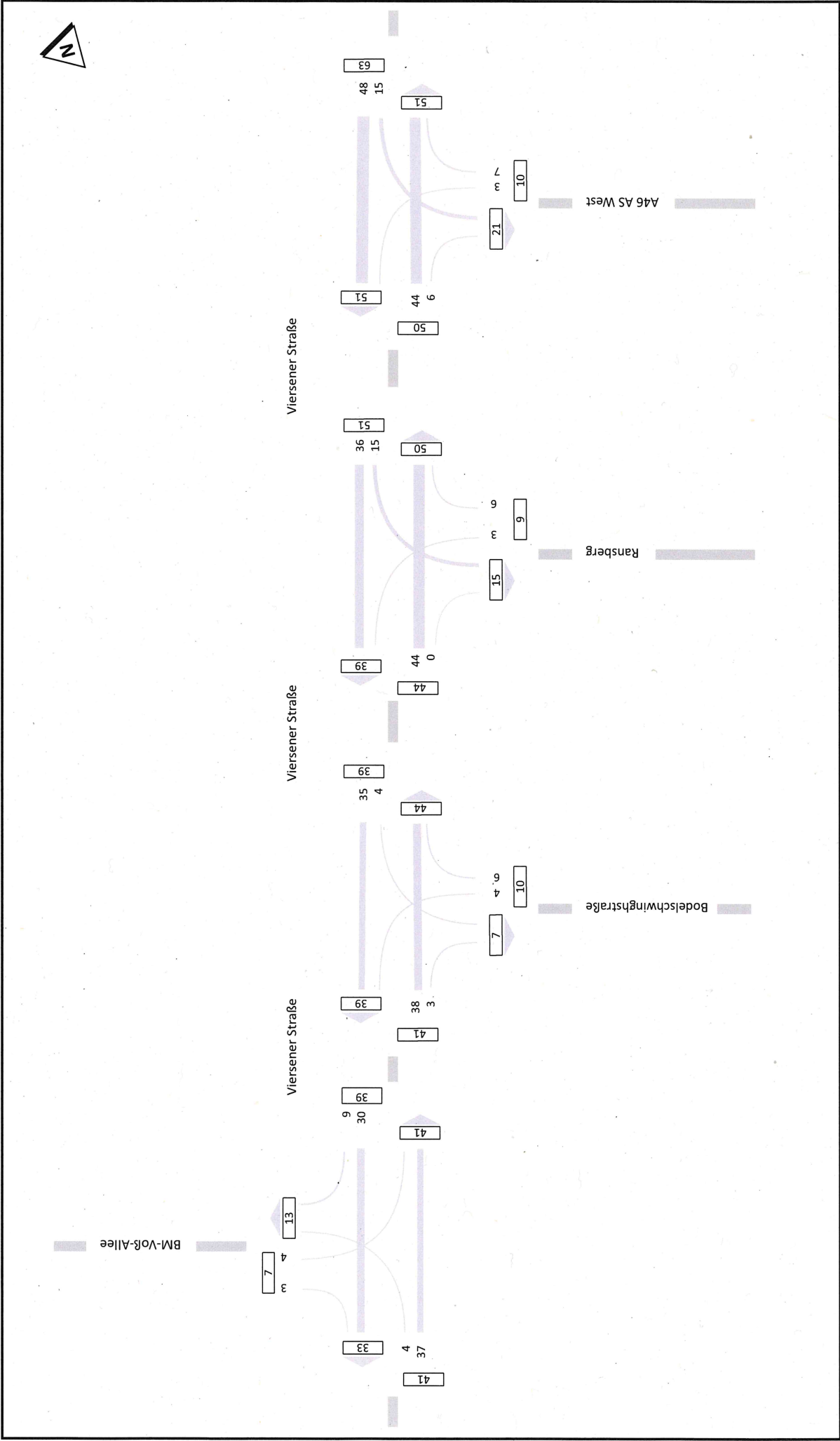
| | |
|-----------|--|
| Anlage 1 | Verkehrsbelastungen Analyse 2021 – Morgenspitze [Kfz/h] |
| Anlage 2 | Verkehrsbelastungen Analyse 2021 – Morgenspitze [SV/h] |
| Anlage 3 | Verkehrsbelastungen Analyse 2021 – Nachmittagsspitze [Kfz/h] |
| Anlage 4 | Verkehrsbelastungen Analyse 2021 – Nachmittagsspitze [SV/h] |
| Anlage 5 | Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall 2030 – Morgenspitze [Kfz/h] |
| Anlage 6 | Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall 2030 – Nachmittagsspitze [Kfz/h] |
| Anlage 7 | Verkehrsbelastungen Planfall 2030 – Morgenspitze [Kfz/h] |
| Anlage 8 | Verkehrsbelastungen Planfall 2030 – Nachmittagsspitze [Kfz/h] |
| Anlage 9 | Zusammenfassende Darstellung der Leistungsfähigkeiten gemäß HBS 2015 |
| Anlage 10 | Leistungsfähigkeiten gemäß HBS 2015 – Viersener Straße / Bodelschwingstraße |
| Anlage 11 | Leistungsfähigkeiten gemäß HBS 2015 – Viersener Straße / Ransberg |
| Anlage 12 | Leistungsfähigkeiten gemäß HBS 2015 – Viersener Straße / A61 AS West |
| Anlage 13 | Differenzbelastungen Grenzwertbetrachtung – Viersener Straße / Ransberg [Kfz/h] |
| Anlage 14 | Leistungsfähigkeiten gemäß HBS 2015 – Grenzwertbetrachtung Viersener Straße / Ransberg |

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



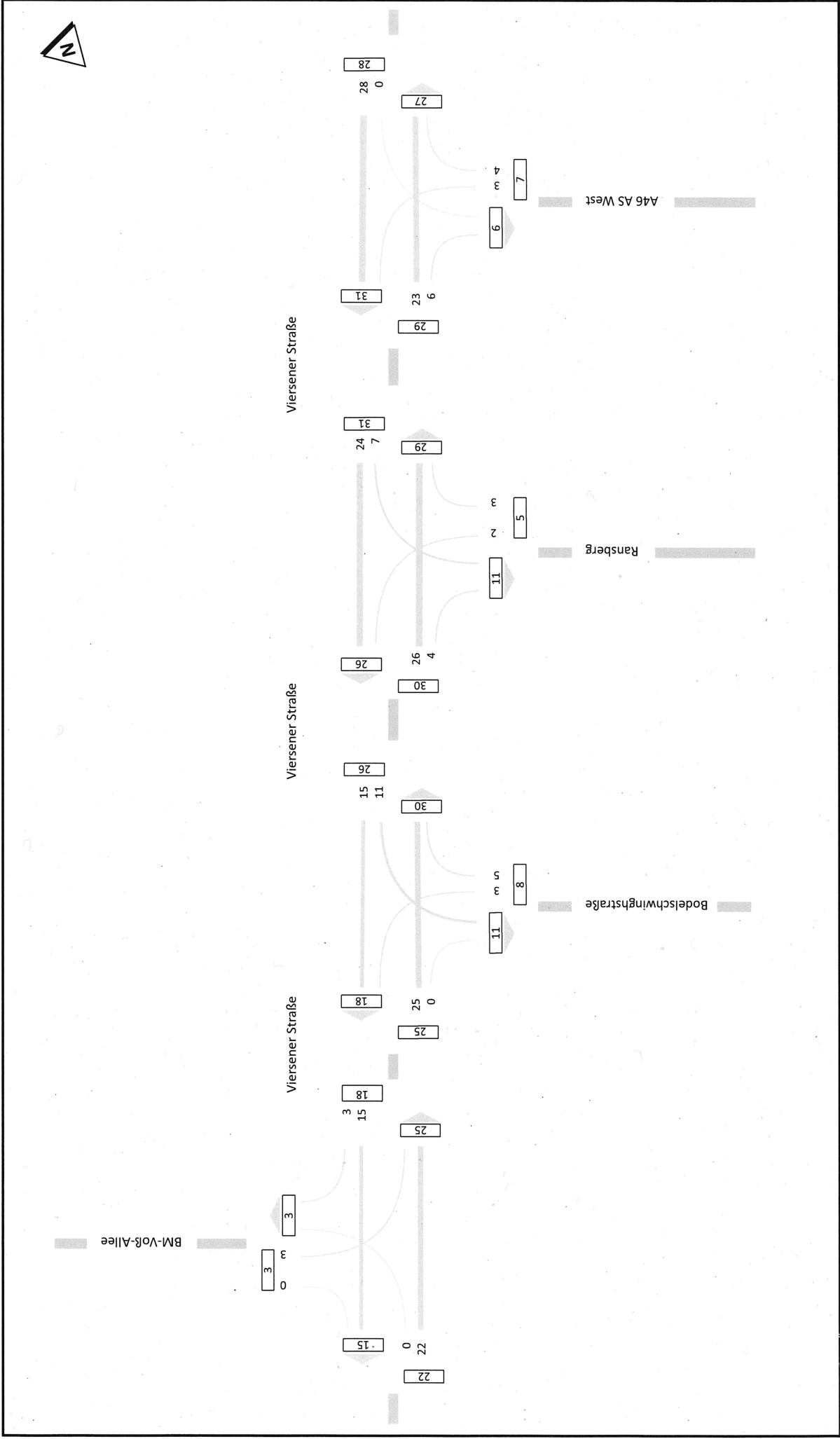
Verkehrsbelastungen - Analyse 2021 - Morgenspitzenstunde [Kfz/h]

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



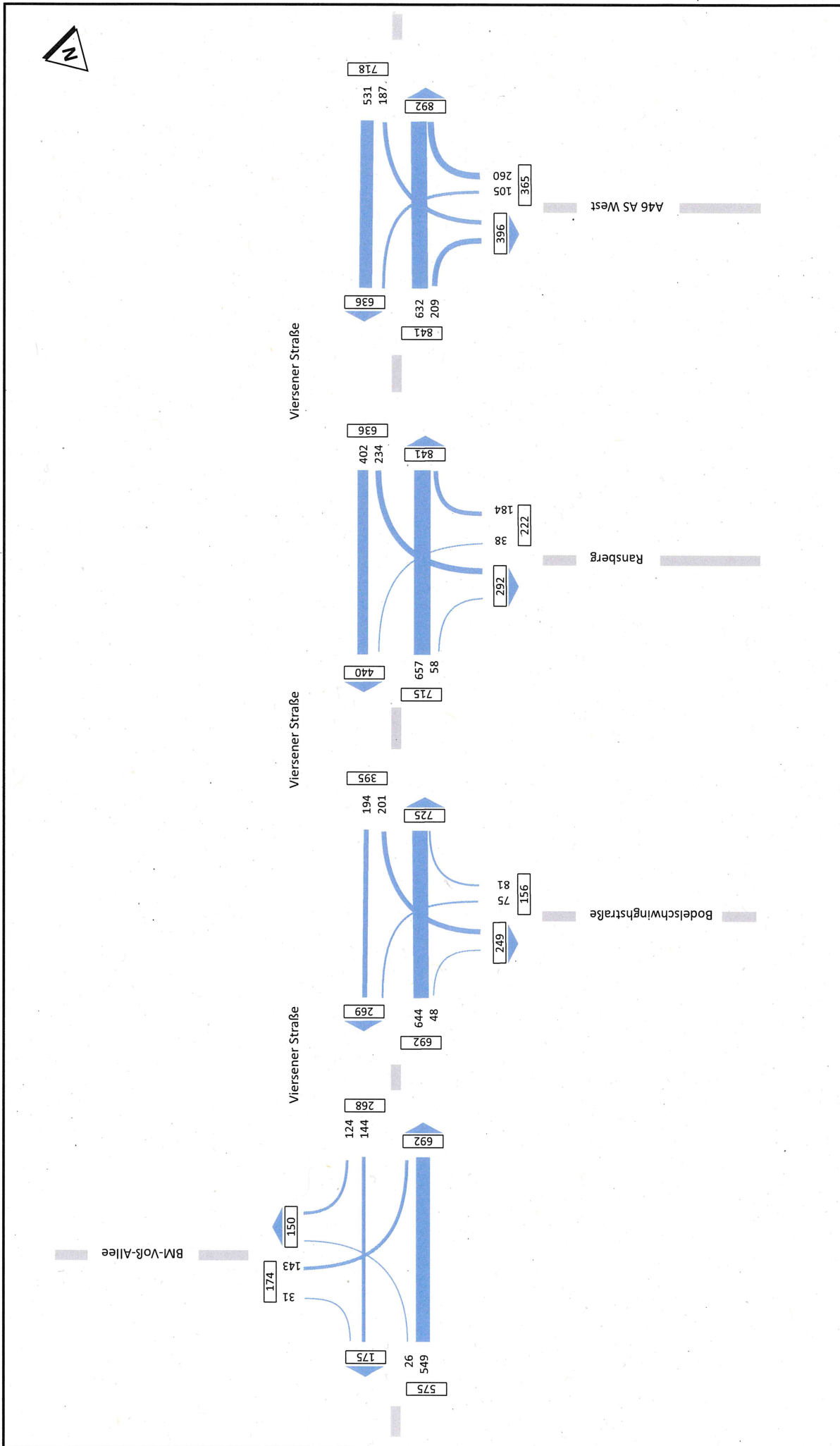
Verkehrsbelastungen Schwerverkehr > 3,5t - Analyse 2021 - Morgenspitzenstunde [SV/h]

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



Verkehrsbelastungen Schwerverkehr > 3,5t - Analyse 2021 - Nachmittagsspitzenstunde [SV/h]

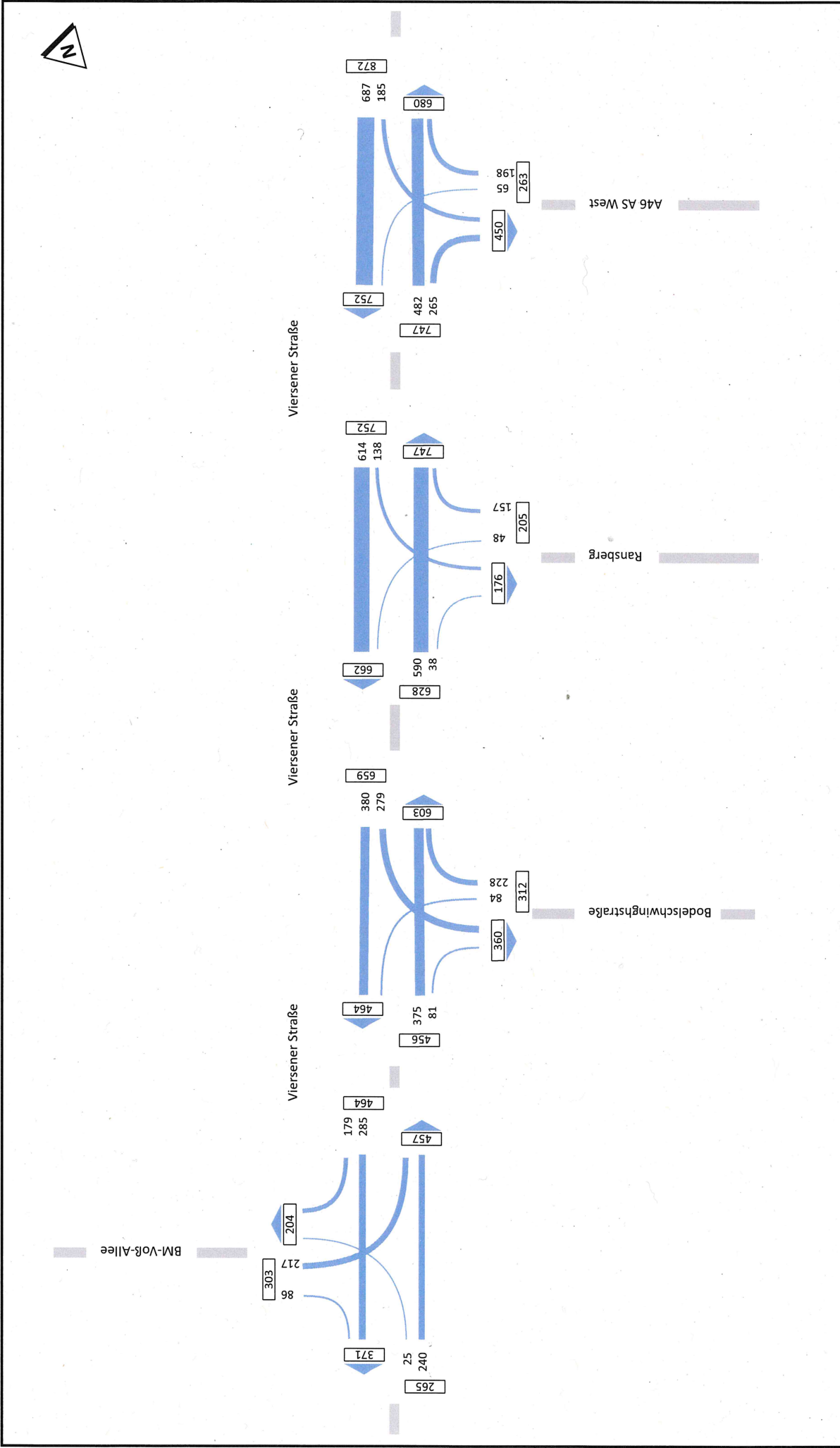
Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



Verkehrsbelastungen - Prognose-Nullfall 2030 - Morgenspitzenstunde [Kfz/h]

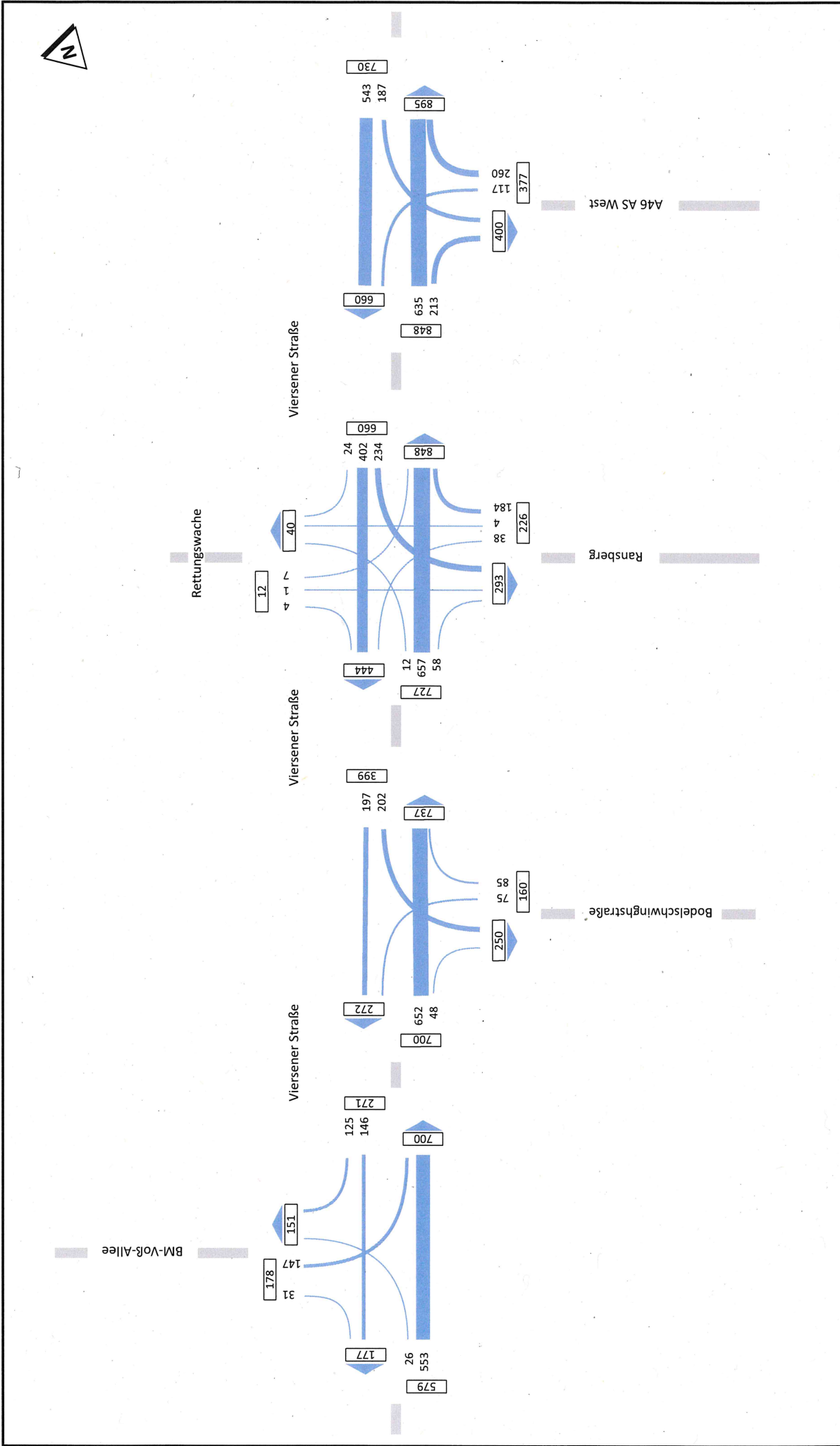


Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



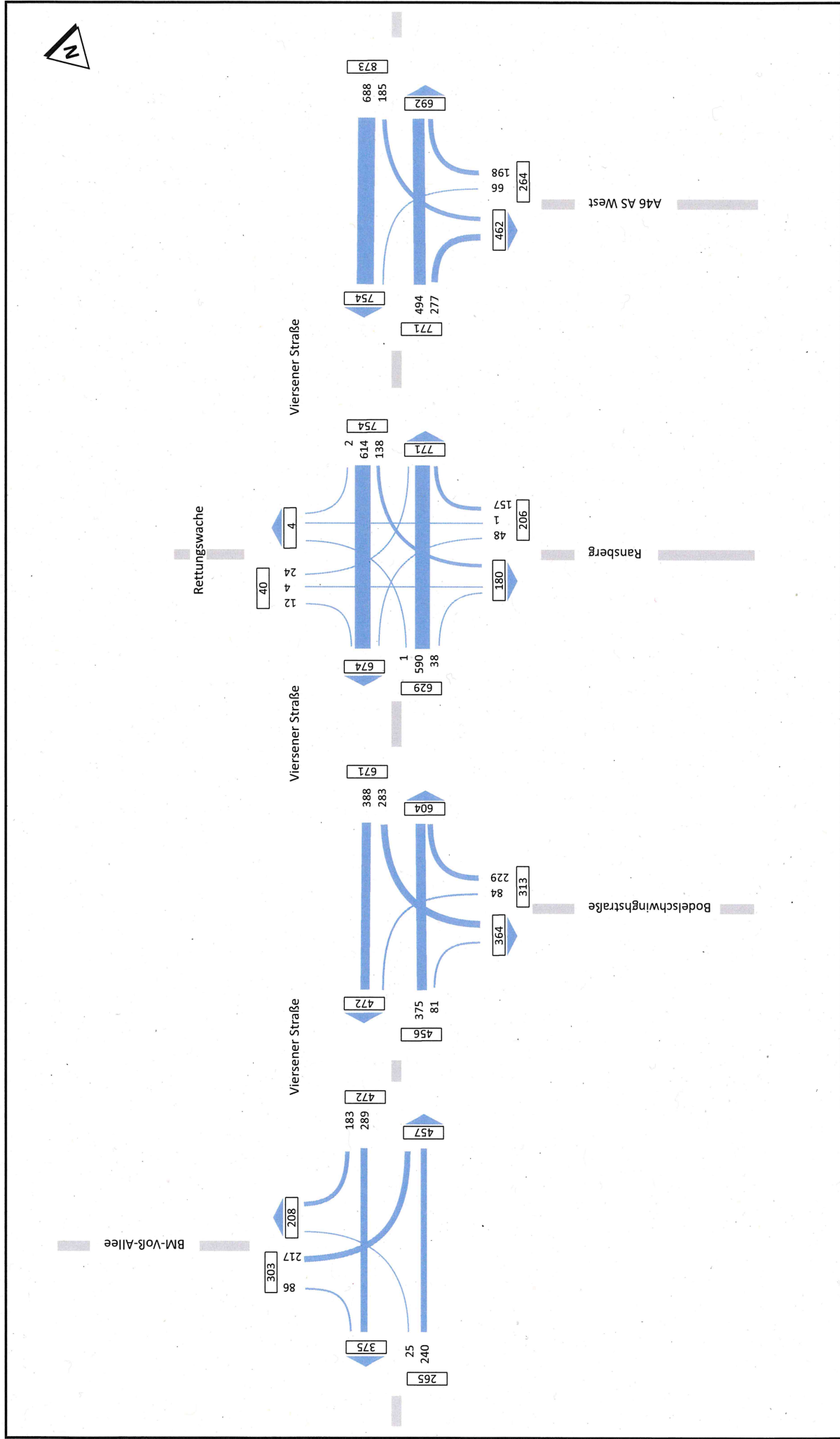
Verkehrsbelastungen - Prognose-Nullfall 2030 - Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h]

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



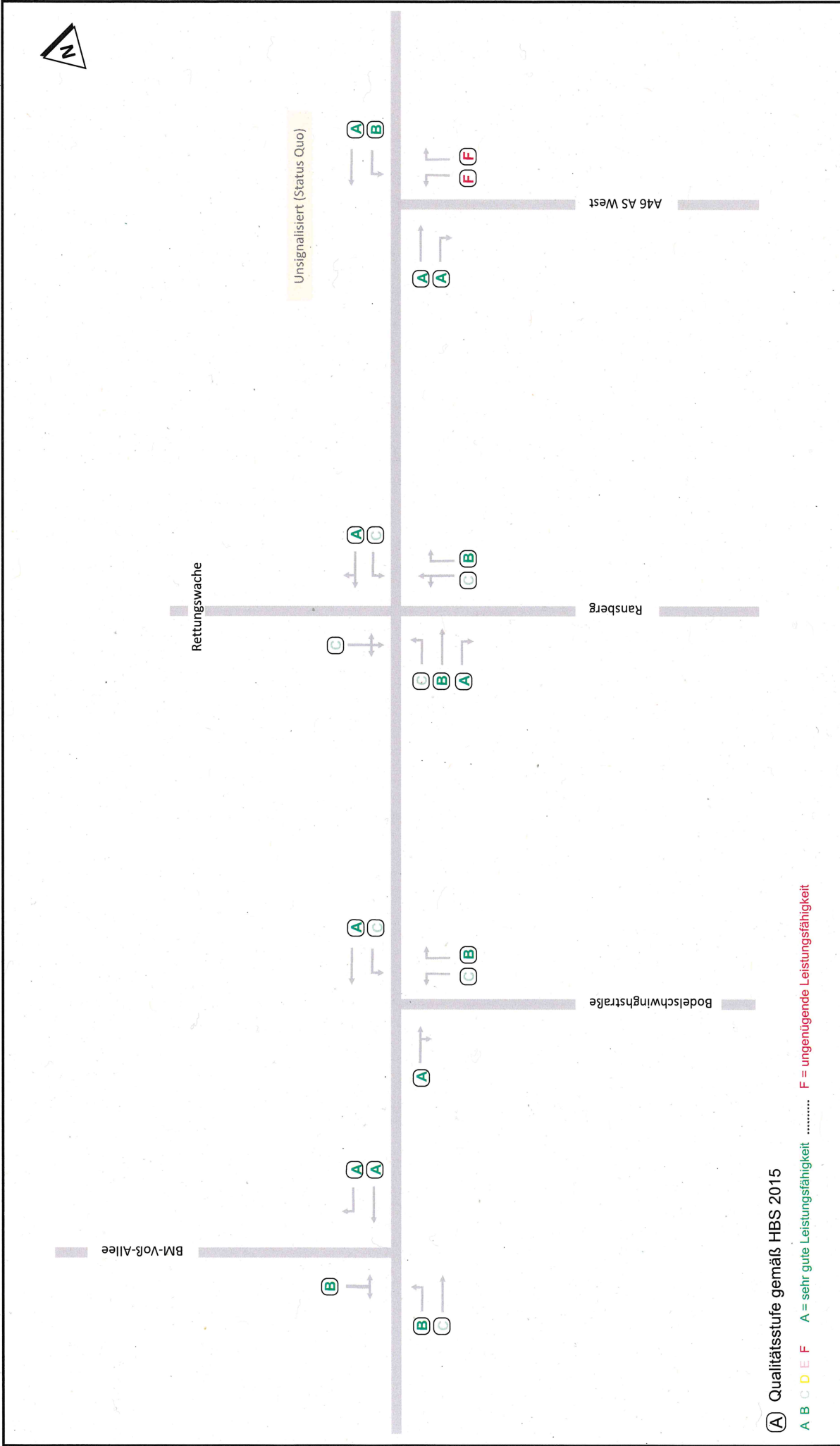
Verkehrsbelastungen - Planfall 2030 - Morgenspitzenstunde [Kfz/h]

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



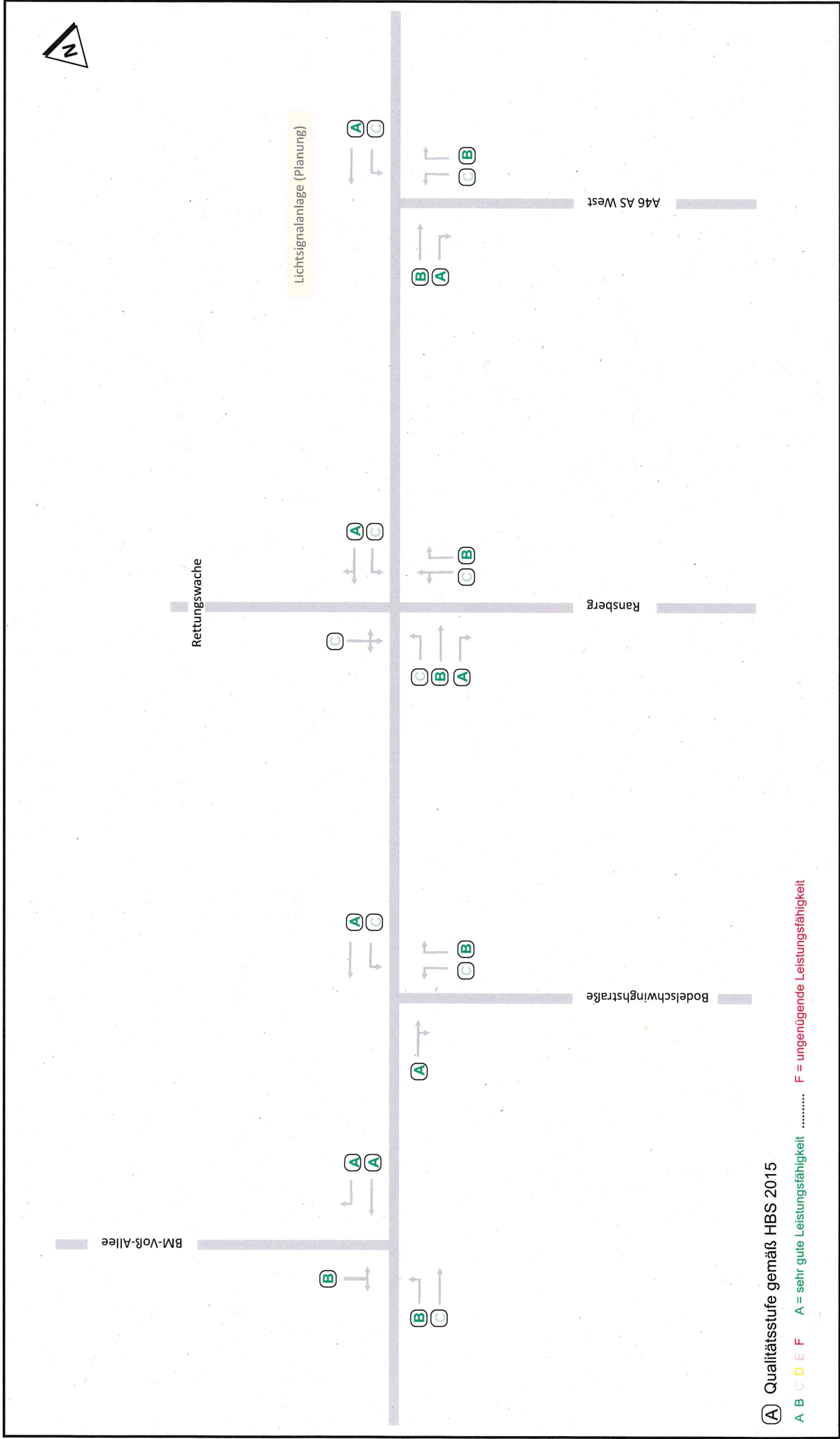
Verkehrsbelastungen - Planfall 2030 - Nachmittagsspitzenstunde [Kfz/h]

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



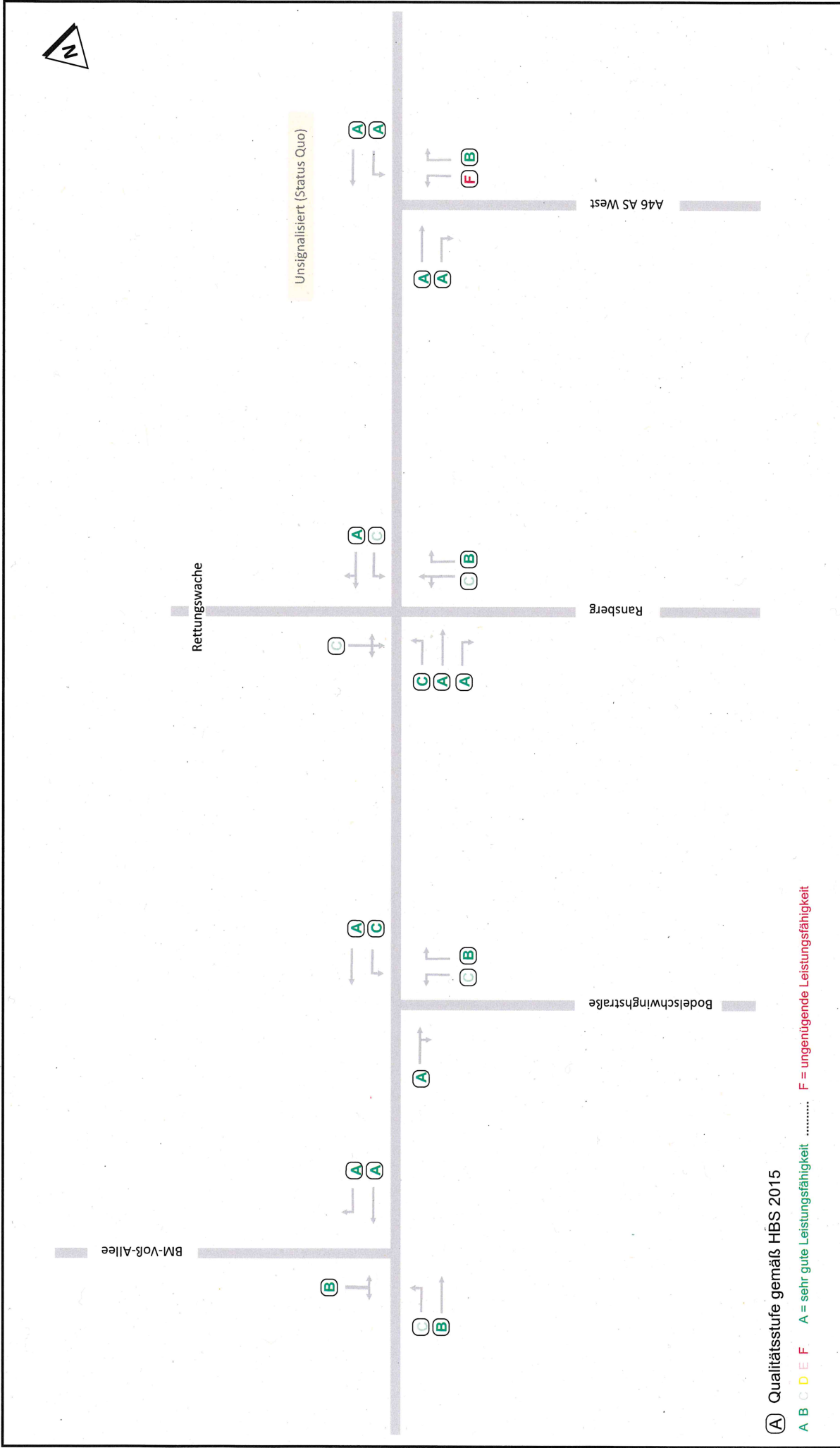
Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015 - Planfall 2030 - Morgenspitzenstunde

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



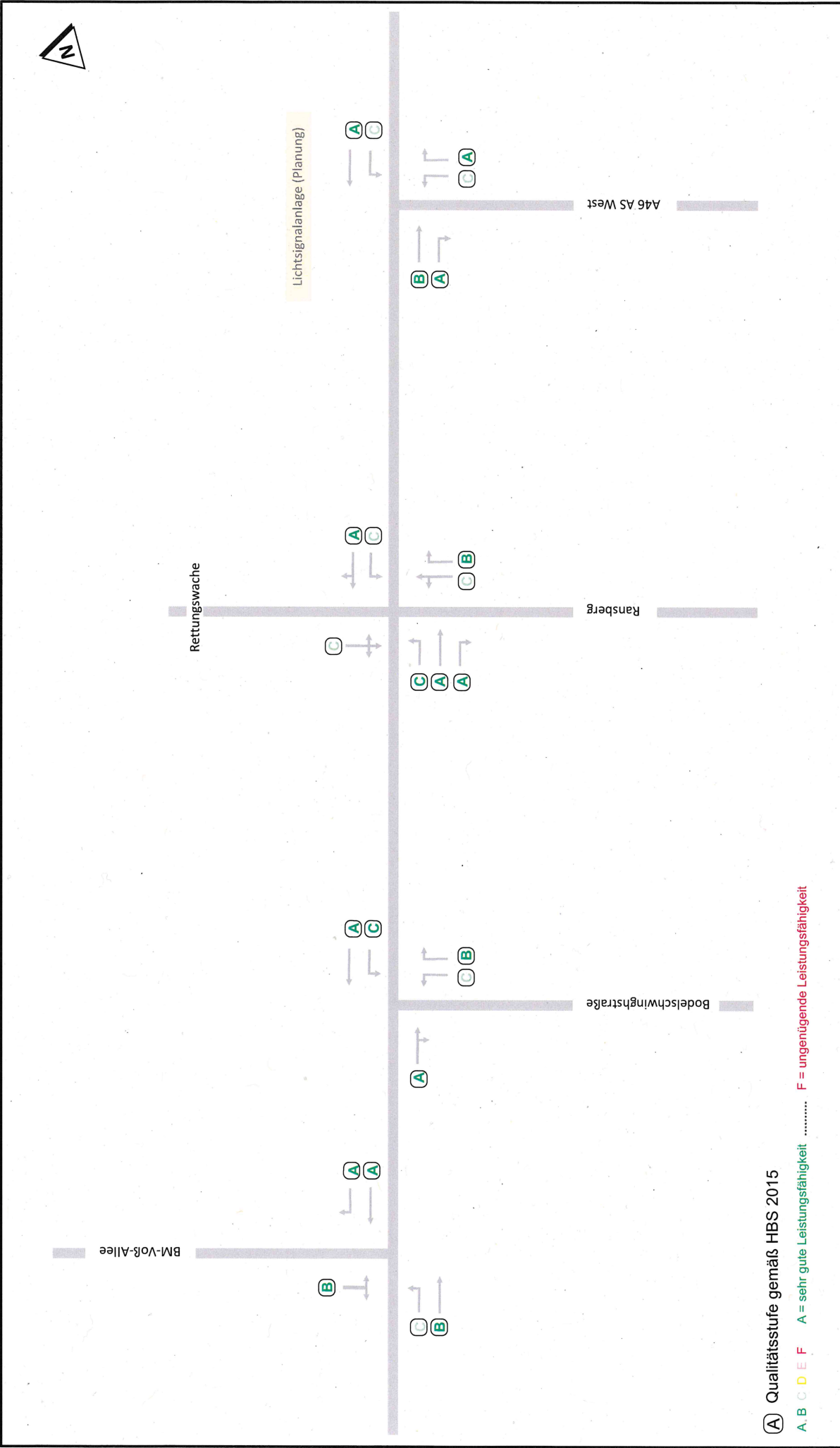
Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015 - Planfall 2030 - Morgenstippenstunde

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015 - Planfall 2030 - Nachmittagsspitzenstunde

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung

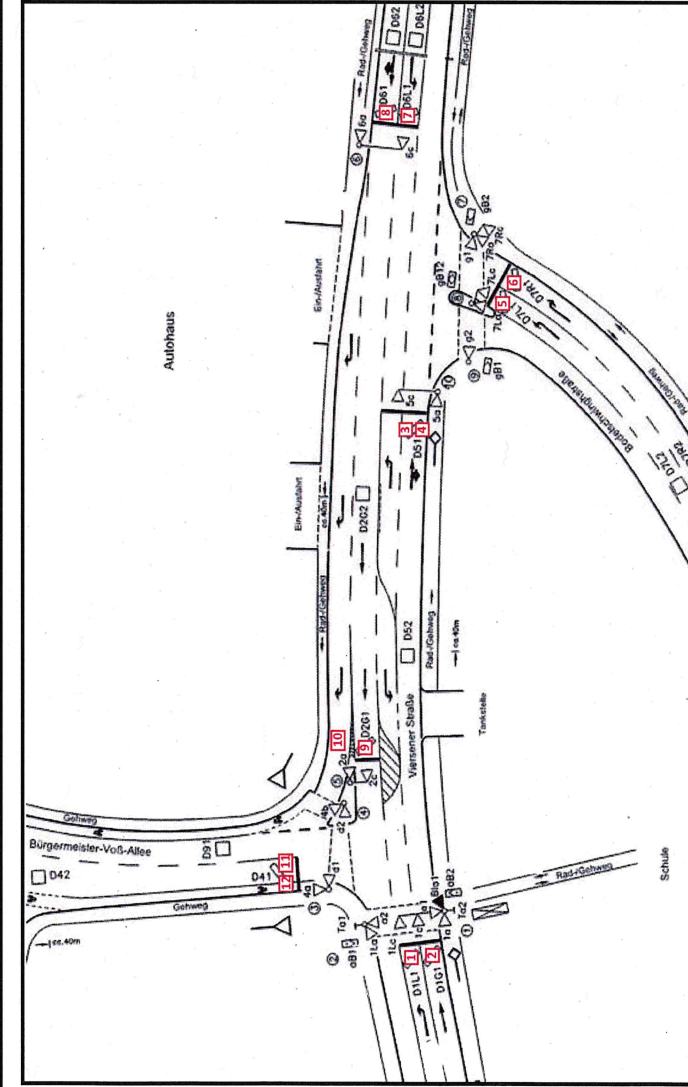


(A) Qualitätsstufe gemäß HBS 2015

A, B, C, D, E, F A = sehr gute Leistungsfähigkeit F = ungenügende Leistungsfähigkeit

Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015 - Planfall 2030 - Nachmittagsspitzenstunde

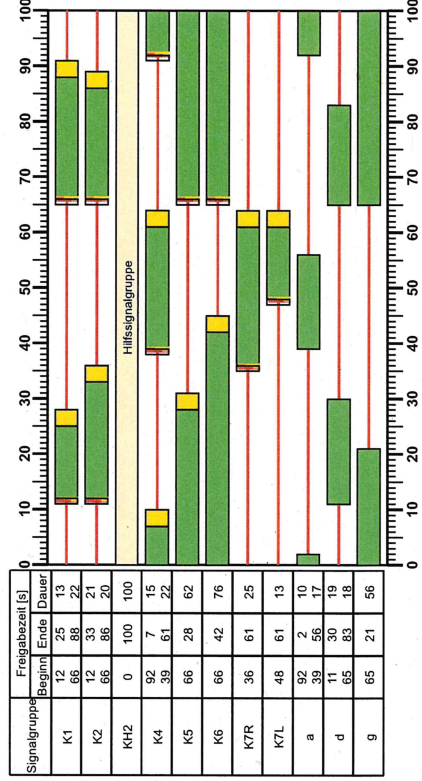
Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



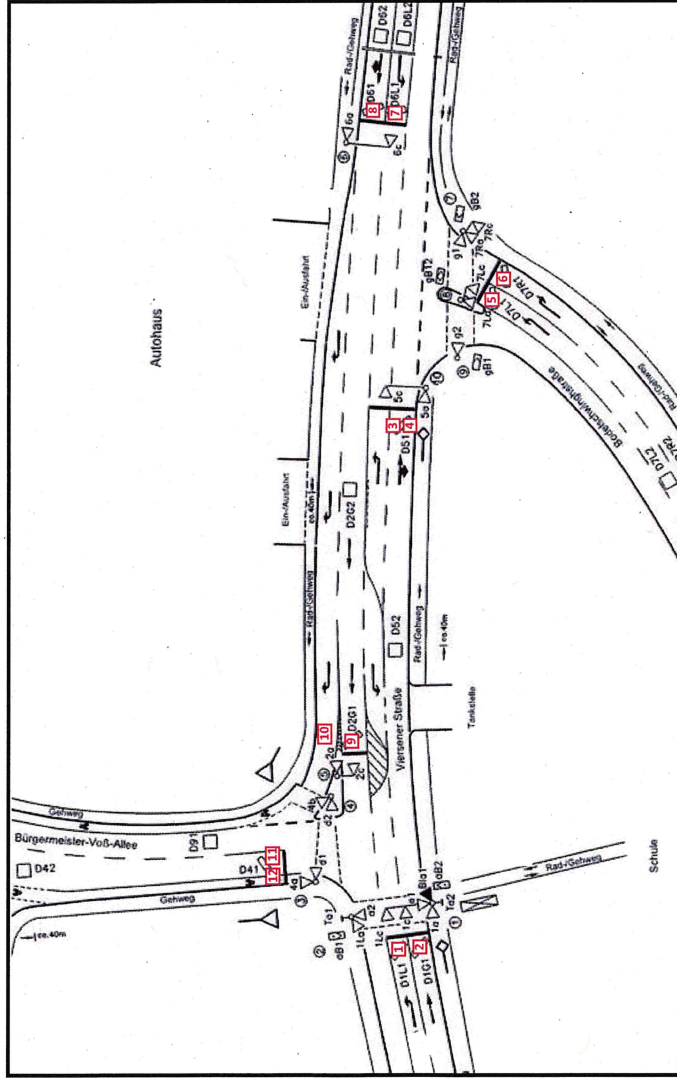
1 Stromzuordnung HBS Berechnung

| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | | |
|--|------|--|--------|---------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|------------|
| Projekt: (2021-07) | | Stadt: | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt: Viersener Straße / Bodelschwinghstraße / B.-Voß-Allee, Planfall | | Datum: | | | | | | | | | |
| Zeile Abschnitt: Morgenspitze | | Bearbeiter: | | | | | | | | | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. | SG | Ströme | q _j [Kfz/h] | x _j [-] | f _{Aj} [-] | N _{GEj} [Kfz] | N _{MSj} [Kfz] | L _{95j} [m] | t _{wj} [s] | GSV [-] |
| 11 | K1 | | 2 | 553 | 0,793 | 0,37 | 3,064 | 16,762 | 151 | 43,9 | C |
| 12 | K1 | | 1 | 26 | 0,071 | 0,21 | 0,043 | 0,623 | 13 | 32,2 | B |
| 21 | K5 | | 3, 4 | 700 | 0,587 | 0,63 | 0,906 | 12,356 | 116 | 13,7 | A |
| 31 | K7R | | 6 | 85 | 0,173 | 0,26 | 0,118 | 1,947 | 27 | 29,5 | B |
| 32 | K7L | | 5 | 75 | 0,281 | 0,14 | 0,223 | 2,087 | 29 | 41,5 | C |
| 41 | K6 | | 8 | 197 | 0,149 | 0,77 | 0,098 | 1,520 | 25 | 3,3 | A |
| 42 | K6 | | 7 | 202 | 0,436 | 0,24 | 0,458 | 5,238 | 56 | 36,1 | C |
| 51 | KH2 | | 10 | 125 | 0,090 | 0,74 | 0,055 | 1,015 | 17 | 3,7 | A |
| 52 | K2 | | 9 | 146 | 0,202 | 0,43 | 0,143 | 2,673 | 39 | 18,5 | A |
| 61 | K4 | | 11, 12 | 178 | 0,241 | 0,38 | 0,180 | 3,538 | 42 | 21,8 | B |
| Gesamt | | | | 2287 | 0,483 | | | | | 24,7 | |

KH2: Hilfssignalgruppe für Bewertung „freier Rechtsabbieger“ L29 -> B.-Voß-Allee



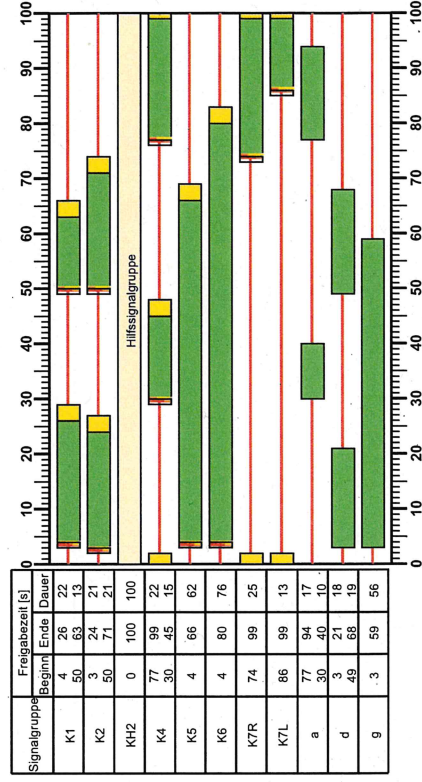
Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



1 Stromzuordnung HBS Berechnung

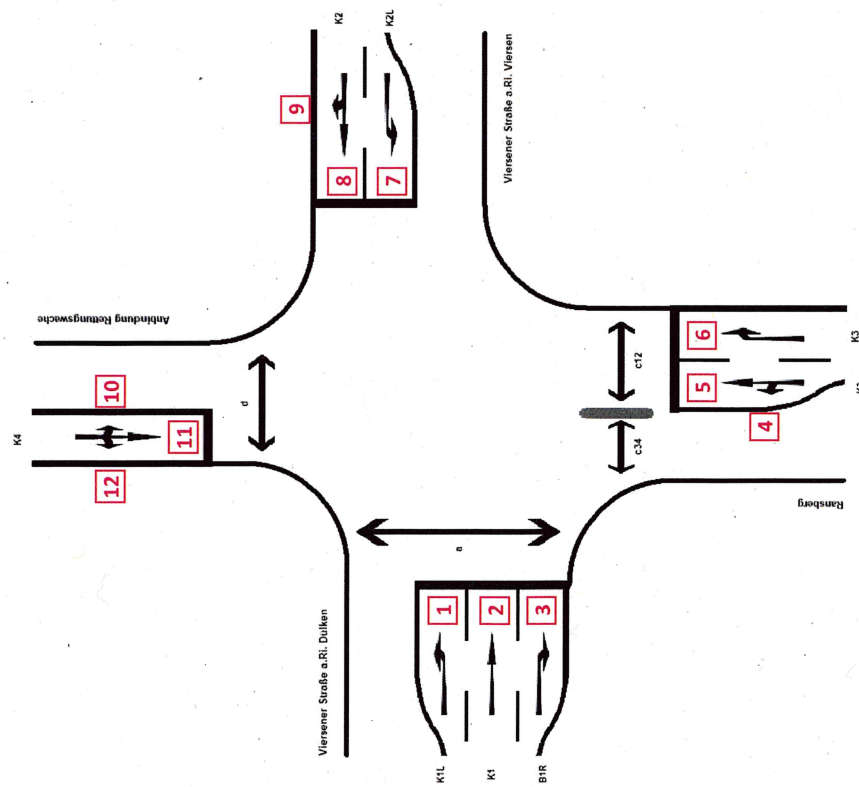
| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage | | | | | | | | | |
|---|------|--|---------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|------------|--|
| | | Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | | |
| Projekt: (2021-07) | | Knotenpunkt: Viersener Straße / Bodelschwinghstraße / B.-Voß-Allee, Planfall | | Stadt: | | Datum: | | Bearbeiter: | | | |
| Zeitschnitt: Nachmittagspitze | | | | | | | | | | | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. | Ströme | q _j [Kfz/h] | x _j [-] | f _{Aj} [-] | N _{BEj} [Kfz] | N _{MSj} [Kfz] | L _{BSj} [m] | t _{wj} [s] | QSV [f] | |
| 11 | K1 | 2 | 240 | 0,352 | 0,37 | 0,315 | 5,145 | 58 | 24,5 | B | |
| 12 | K1 | 1 | 25 | 0,073 | 0,17 | 0,044 | 0,627 | 12 | 35,3 | C | |
| 21 | K5 | 3, 4 | 456 | 0,383 | 0,63 | 0,363 | 6,600 | 69 | 10,3 | A | |
| 31 | K7R | 6 | 229 | 0,449 | 0,26 | 0,485 | 5,514 | 61 | 34,4 | B | |
| 32 | K7L | 5 | 84 | 0,311 | 0,14 | 0,259 | 2,357 | 31 | 42,1 | C | |
| 41 | K6 | 8 | 388 | 0,261 | 0,77 | 0,201 | 3,301 | 40 | 3,8 | A | |
| 42 | K6 | 7 | 282 | 0,552 | 0,26 | 0,762 | 7,510 | 75 | 37,1 | C | |
| 51 | KH2 | 10 | 183 | 0,125 | 0,74 | 0,080 | 1,528 | 22 | 3,9 | A | |
| 52 | K2 | 9 | 289 | 0,344 | 0,44 | 0,304 | 5,601 | 60 | 19,8 | A | |
| 61 | K4 | 11, 12 | 303 | 0,407 | 0,38 | 0,403 | 6,602 | 66 | 24,9 | B | |
| Gesamt | | 2479 | | 0,360 | | | | | | 19,7 | |

KH2: Hilfssignalgruppe für Bewertung „freier Rechtsabbieger“ L29 -> B.-Voß-Allee

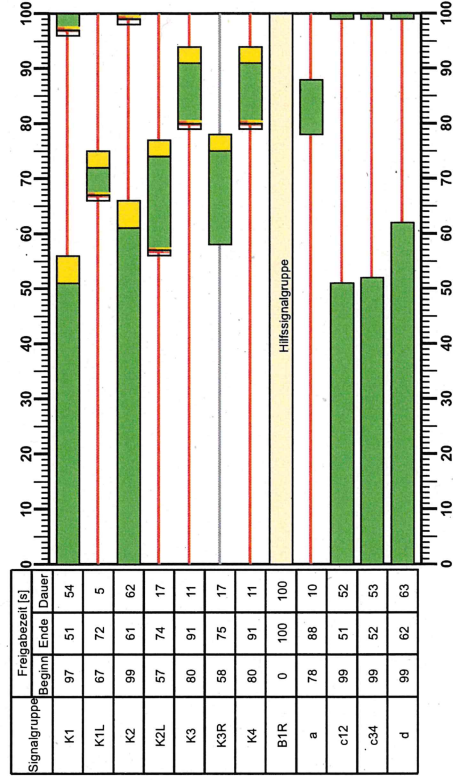


Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung

| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | | |
|---|--------|--|----------------|----------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|------|--|
| Projekt: (2021-07) | | Stadt: | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt: Viersener Straße / Ransberg - Planfall | | Datum: | | | | | | | | | |
| Zeitaltschnitt: Morgenspitze | | Bearbeiter: | | | | | | | | | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. | Ströme | q _j | x _j | f _{A,j} | N _{GE,j} | N _{Mis,j} | L _{90,j} | t _{w,j} | QSV | |
| | SG | [Kfz/h] | [Kfz/h] | [-] | [-] | [Kfz] | [Kfz] | [m] | [s] | [-] | |
| 11 | B1R | 3 | 58 | 0,041 | 0,72 | 0,024 | 0,495 | 9 | 4,2 | A | |
| 12 | K1 | 2 | 657 | 0,660 | 0,53 | 1,301 | 14,492 | 127 | 21,7 | B | |
| 13 | K1L | 1 | 12 | 0,100 | 0,06 | 0,062 | 0,377 | 7 | 46,3 | C | |
| 21 | K3+K3R | 6 | 184 | 0,318 | 0,30 | 0,268 | 4,222 | 44 | 28,7 | B | |
| 22 | K3 | 4, 5 | 42 | 0,237 | 0,09 | 0,176 | 1,256 | 18 | 45,5 | C | |
| 31 | K2 | 8, 9 | 426 | 0,367 | 0,63 | 0,338 | 6,059 | 62 | 10,0 | A | |
| 32 | K2L | 7 | 234 | 0,589 | 0,18 | 0,902 | 6,865 | 67 | 45,8 | C | |
| 41 | K4 | 10, 11, 12 | 12 | 0,068 | 0,09 | 0,040 | 0,346 | 7 | 42,6 | C | |
| Gesamt | | | 1625 | 0,493 | | | | | | 23,2 | |



B1R: Hilfssignalgruppe für Bewertung „freier Rechtsabbieger“ L29 -> Ransberg

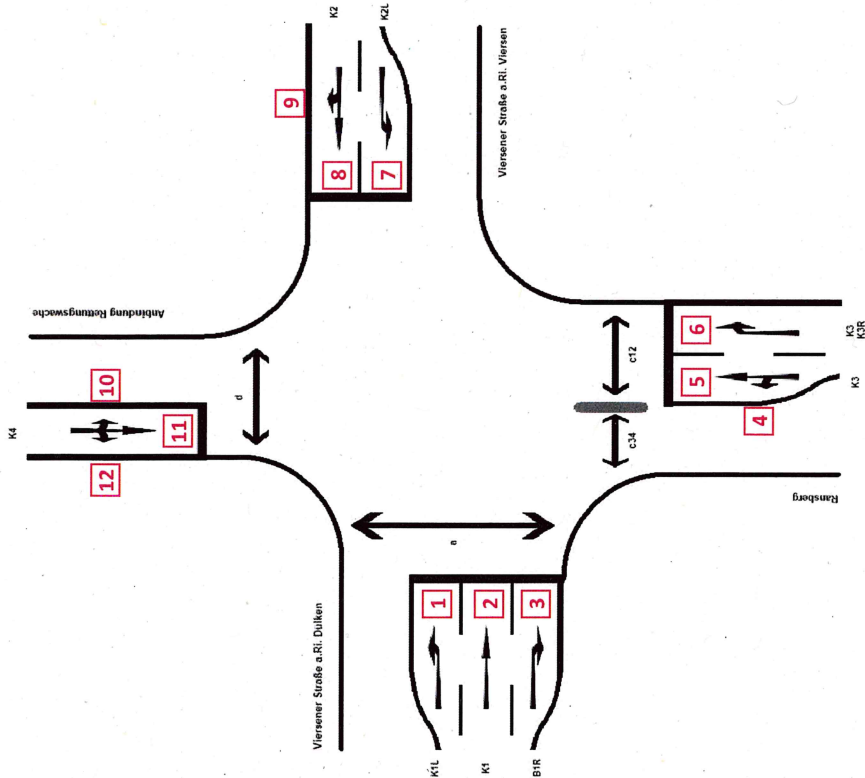


1 Stromzuordnung HBS Berechnung

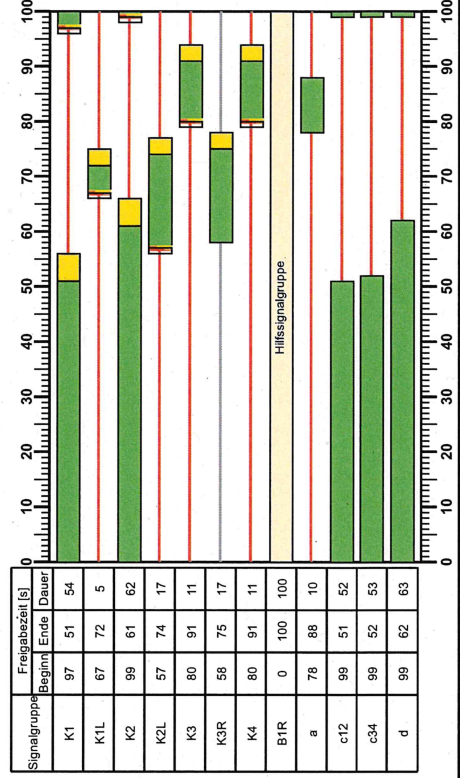
Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015 - L29/Ransberg/Anbindung Rettungswache - Planfall 2030 - Morgenspitzenstunde

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung

| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | | |
|---|--------|--|------------------|--------------|------------------|---------------------|---------------------|-------------------|------------------|--------------|--|
| Projekt: (2021-07) | | Stadt: | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt: Viersener Straße / Ransberg, Planfall | | Datum: | | | | | | | | | |
| Zeitraum: Nachmittagspitze | | Bearbeiter: | | | | | | | | | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. | Ströme | q_j [Kfz/h] | x_j [-] | $f_{A,j}$ [-] | $N_{GE,j}$ [Kfz] | $N_{MS,i}$ [Kfz] | $L_{90,j}$ [m] | $t_{W,j}$ [s] | QSV [-] | |
| 11 | B1R | 3 | 38 | 0,029 | 0,74 | 0,016 | 0,297 | 7 | 3,5 | A | |
| 12 | K1 | 2 | 590 | 0,578 | 0,53 | 0,868 | 11,974 | 105 | 19,0 | A | |
| 13 | K1L | 1 | 1 | 0,008 | 0,06 | 0,005 | 0,031 | 2 | 44,3 | C | |
| 21 | K3+K3R | 6 | 157 | 0,269 | 0,30 | 0,210 | 3,531 | 38 | 28,0 | B | |
| 22 | K3 | 4,5 | 49 | 0,297 | 0,09 | 0,241 | 1,516 | 21 | 48,0 | C | |
| 31 | K2 | 8,9 | 616 | 0,506 | 0,63 | 0,626 | 9,920 | 89 | 11,9 | A | |
| 32 | K2L | 7 | 138 | 0,348 | 0,18 | 0,308 | 3,662 | 40 | 38,7 | C | |
| 41 | K4 | 10,11,12 | 40 | 0,216 | 0,09 | 0,155 | 1,184 | 16 | 45,0 | C | |
| Gesamt | | | 1629 | 0,471 | | | | | | 20,0 | |

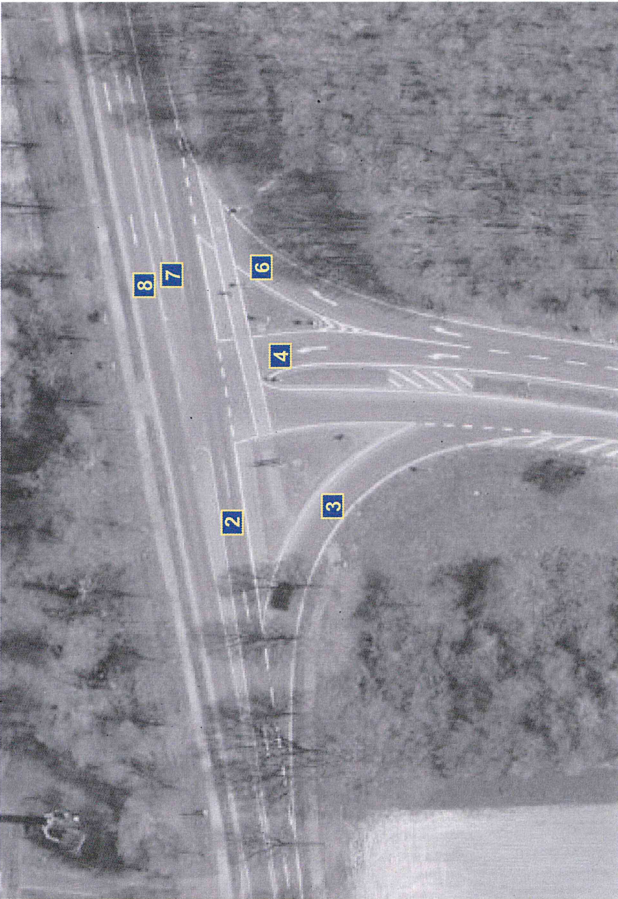


B1R: Hilfssignalgruppe für Bewertung „freier Rechtsabbieger“ L29 -> Ransberg



1 Stromzuordnung HBS Berechnung

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



2 Stromzuordnung HBS Berechnung

Ergebnis der Simulation für ein Intervall

Projekt : 2021-07
 Knotenpunkt : L29 / A61 AS West
 Zeitraum : Bezugsfall 2030 - Morgenspitze
 Datei : AS_P0_mo_01.kso

Intervall 1 von 07:00 bis 08:00

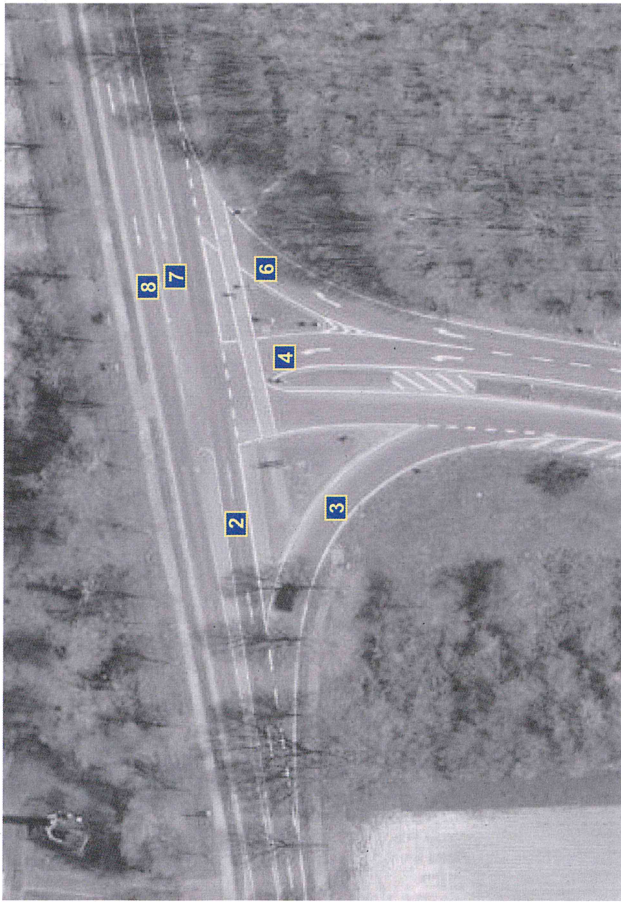
Strom q-gegeb. q-sim. tg tf q-Haupt C-estim. w N-95 N-99 QSV
 -Nr. [Pkw-E/h] [Pkw-E/h] [s] [s] [Fz/h] [Pkw-E/h] [s] [Pkw-E] [Pkw-E]

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|----|----|--|--|---|
| 2 | 660 | 658 | | | | | | | | | | A |
| 3 | 214 | 206 | 5,9 | 3,0 | 187 | 948 | 4,6 | 1 | 2 | | | A |
| 4 | 108 | 106 | 5,5 | 3,2 | 1350 | 68 | 120,9 | 11 | 15 | | | F |
| 6 | 264 | 262 | 4,9 | 3,0 | 632 | 597 | 12,1 | 4 | 7 | | | B |
| 8 | 561 | 556 | | | | | | | | | | A |
| 7 | 196 | 205 | 5,5 | 2,8 | 632 | 565 | 14,1 | 3 | 6 | | | B |

Gesamt: 2003 1995 5,55 Std./Std.
 mittlere Wartezeit über alle Ströme: 25,6 s

QSV-gesamt: F

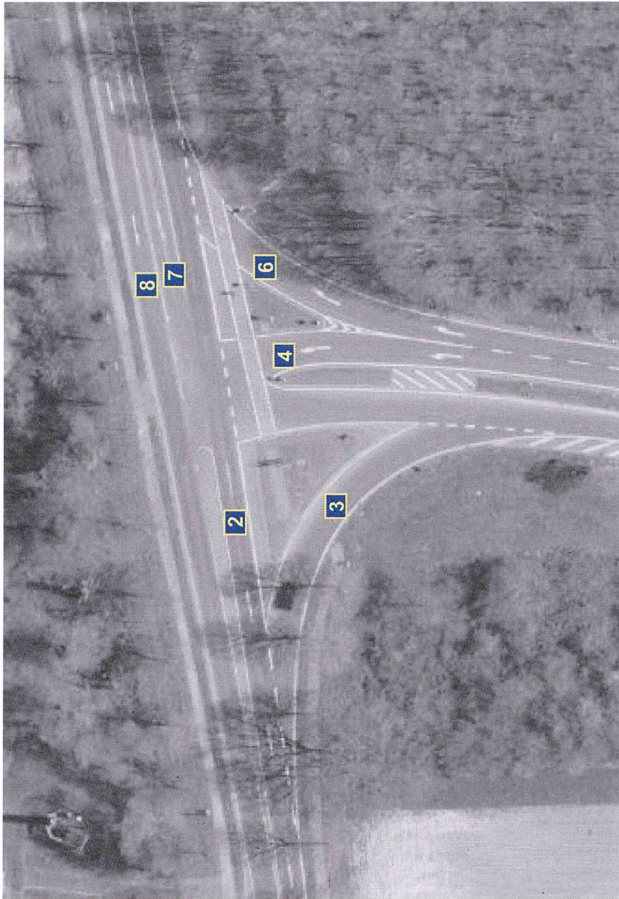
Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



2 Stromzuordnung HBS Berechnung

| Ergebnis der Simulation für ein Intervall | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----|------------------|-----------|-----------------|---------|---------|----|
| Projekt : 2021-07 | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt : L29 / A61 AS West | | | | | | | | | |
| Zeitraum : Planfall 2030 - Morgenspitze | | | | | | | | | |
| Datei : AS_P1_mo_01.kso | | | | | | | | | |
| Intervall 1 von 07:00 bis 08:00 | | | | | | | | | |
| Strom q-gegeb. | q-sim. | tg | tf | q-Haupt C-estim. | w | N-95 | N-99 | QSV | |
| -Nr. | [Pkw-E/h] | [Pkw-E/h] | [s] | [Fz/h] | [Pkw-E/h] | [s] | [Pkw-E] | [Pkw-E] | |
| 2 | 662 | 649 | | | | | | | A |
| 3 | 218 | 216 | 5,9 | 3,0 | 187 | 948 | 4,7 | 1 | 2 |
| 4 | 120 | 115 | 5,5 | 3,2 | 1365 | 64 | 415,7 | 37 | 46 |
| 6 | 264 | 264 | 4,9 | 3,0 | 635 | 594 | 183,7 | 50 | 50 |
| 8 | 573 | 576 | | | | | | | A |
| 7 | 196 | 196 | 5,5 | 2,8 | 635 | 563 | 12,2 | 3 | 5 |
| Gesamt: 2033 | | | | | 2016 | 28,27 Std./Std. | | | |
| mittlere Wartezeit über alle Ströme: | | | | | 127,5 | s | | | |
| QSV-gesamt: F | | | | | | | | | |

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



Ergebnis der Simulation für ein Intervall

Projekt : 2021-07
 Knotenpunkt : L29 / A61 AS West
 Zeitraum : Bezugsfall 2030 - Nachmittagsspitze
 Datei : AS_PO_na_01.kso

Intervall 1 von 16:00 bis 17:00

Strom q-gegeb. q-sim. tg tf q-Haupt C-estim. w N-95 N-99 QSV
 -Nr. [Pkw-E/h] [Pkw-E/h] [s] [s] [Fz/h] [Pkw-E/h] [s] [Pkw-E] [Pkw-E]

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|---|---|--|--|--|---|
| 2 | 496 | 507 | | | | | | | | | | | A |
| 3 | 269 | 266 | 5,9 | 3,0 | 185 | 951 | 4,8 | 2 | 3 | | | | A |
| 4 | 67 | 66 | 5,5 | 3,2 | 1354 | 75 | 48,5 | 4 | 6 | | | | E |
| 6 | 200 | 202 | 4,9 | 3,0 | 482 | 721 | 6,1 | 2 | 2 | | | | A |
| 8 | 704 | 706 | | | | | | | | | | | A |
| 7 | 185 | 169 | 5,5 | 2,8 | 482 | 703 | 7,9 | 2 | 3 | | | | A |

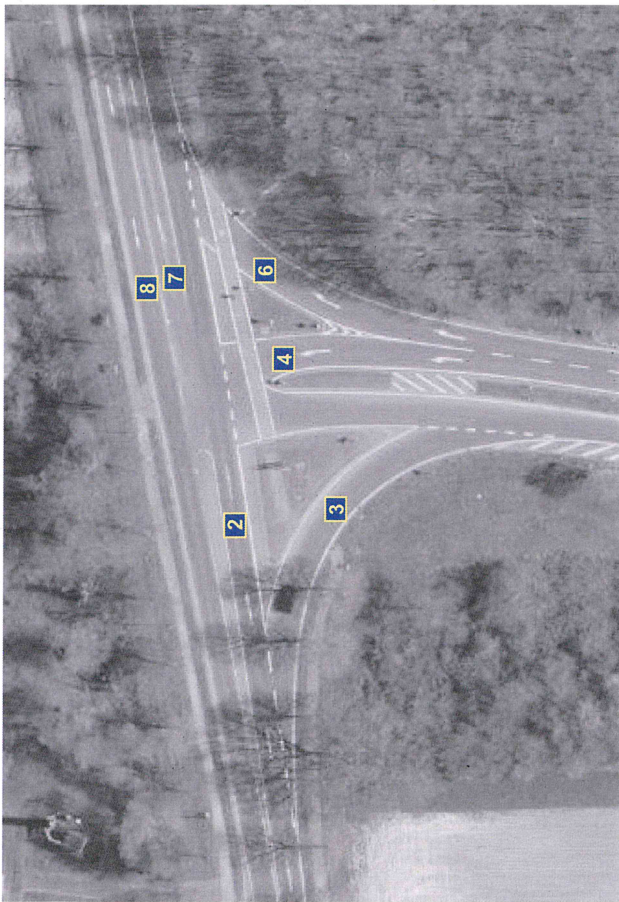
Gesamt: 1921 1915 2,00 Std./Std.
 mittlere Wartezeit über alle Ströme: 10,0 s

QSV-gesamt: E

2 Stromzuordnung HBS Berechnung

Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015 - L29/A61 AS Viersen West - Bezugsfall 2030 - Nachmittagsspitzenstunde

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



2 Stromzuordnung HBS Berechnung

Ergebnis der Simulation für ein Intervall

Projekt : 2021-07
 Knotenpunkt : L29 / A61 AS West
 Zeitraum : Planfall 2030 - Nachmittagspitze
 Datei : AS_P1_na_01.kso

Intervall 1 von 16:00 bis 17:00

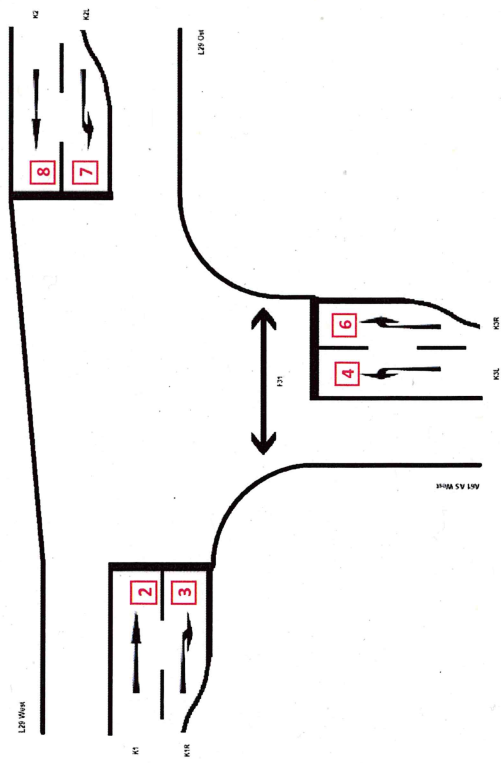
Strom q-gegeb. q-sim. tg tf q-Haupt C-estim. w N-95 N-99 QSV
 -Nr. [Pkw-E/h] [Pkw-E/h] [s] [s] [Fz/h] [Pkw-E/h] [s] [Pkw-E] [Pkw-E]

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|------|-----|-------|----|----|--|--|---|
| 2 | 508 | 507 | | | | | | | | | | A |
| 3 | 281 | 280 | 5,9 | 3,0 | 185 | 951 | 5,2 | 2 | 3 | | | A |
| 4 | 68 | 69 | 6,5 | 3,2 | 1367 | 49 | 167,1 | 13 | 16 | | | F |
| 6 | 200 | 195 | 5,9 | 3,0 | 494 | 619 | 16,6 | 3 | 18 | | | B |
| 8 | 706 | 700 | | | | | | | | | | A |
| 7 | 185 | 182 | 5,5 | 2,8 | 494 | 692 | 7,9 | 2 | 3 | | | A |

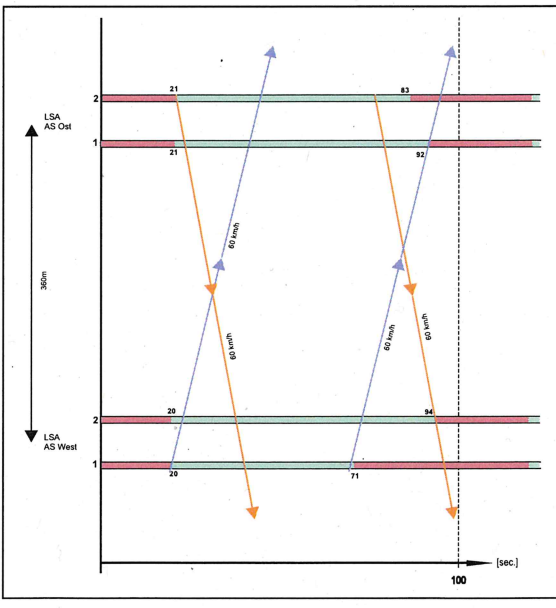
Gesamt: 1948 1934
 mittlere Wartezeit über alle Ströme: 4,89 Std./Std.
 24,0 s

QSV-gesamt: F

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung

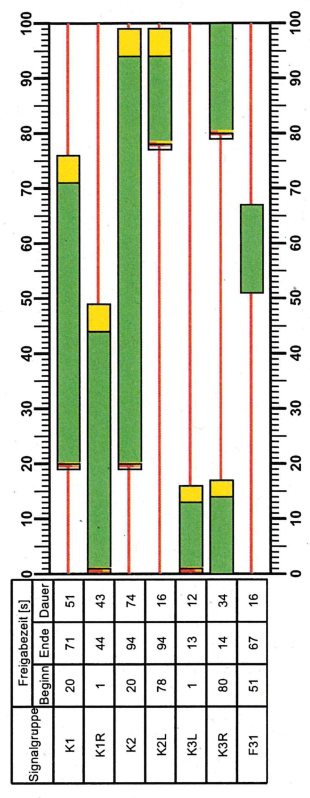


1] Stromzuordnung HBS Berechnung

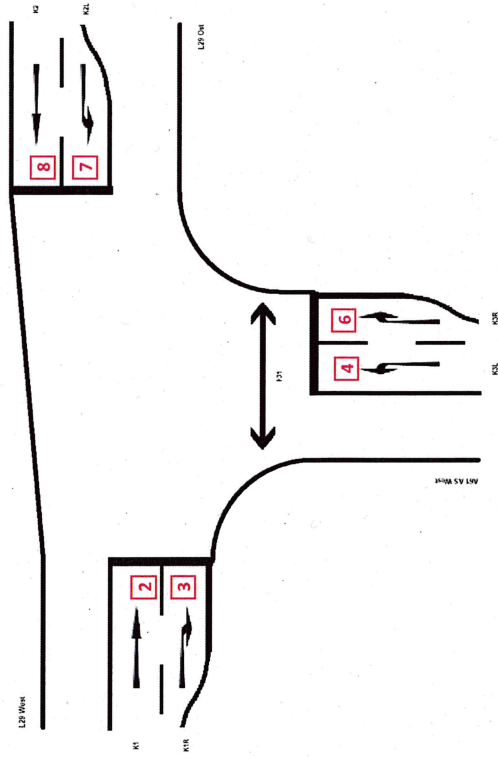


Koordinierte Signalzeiten mit der benachbarten LSA an der AS Ost

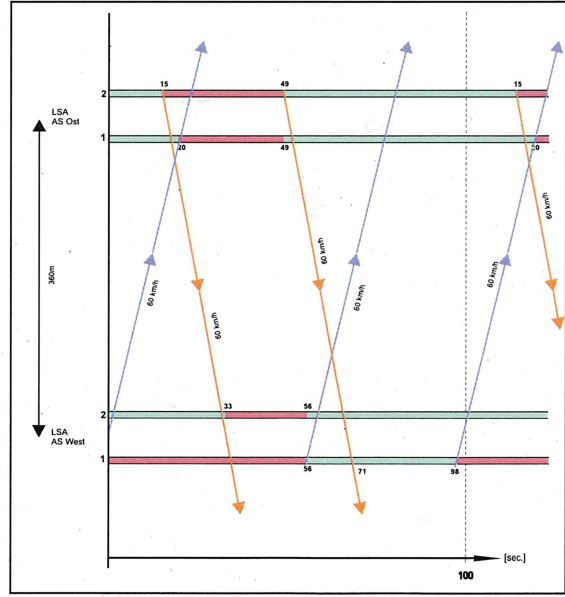
| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage | | | | | | | | |
|---|------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|------------|
| | | Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | |
| Projekt: (2021-07) | | Stadt: | | | | | | | | |
| Knotenpunkt: L29/A61 AS Viersen West, Planfall | | Datum: | | | | | | | | |
| Zeilausschnitt: Morgenspitze | | Bearbeiter: | | | | | | | | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. | Ströme | q _i [Kfz/h] | x _i [-] | f _{Ai} [-] | N _{GEI} [Kfz] | N _{MSJ} [Kfz] | L _{90J} [m] | t _{WJ} [s] | QSV [-] |
| 11 | K1R | 3 | 213 | 0,251 | 0,44 | 0,190 | 3,915 | 42 | 18,4 | A |
| 12 | K1 | 2 | 635 | 0,650 | 0,52 | 1,235 | 14,021 | 123 | 21,9 | B |
| 21 | K3R | 6 | 260 | 0,381 | 0,35 | 0,360 | 5,778 | 56 | 26,3 | B |
| 22 | K3L | 4 | 117 | 0,470 | 0,13 | 0,527 | 3,538 | 39 | 47,9 | C |
| 31 | K2 | 8 | 543 | 0,392 | 0,75 | 0,379 | 5,723 | 59 | 5,4 | A |
| 32 | K2L | 7 | 187 | 0,590 | 0,17 | 0,899 | 5,691 | 58 | 48,5 | C |
| Gesamt | | | 1955 | 0,483 | | | | | | 21,6 |



Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung

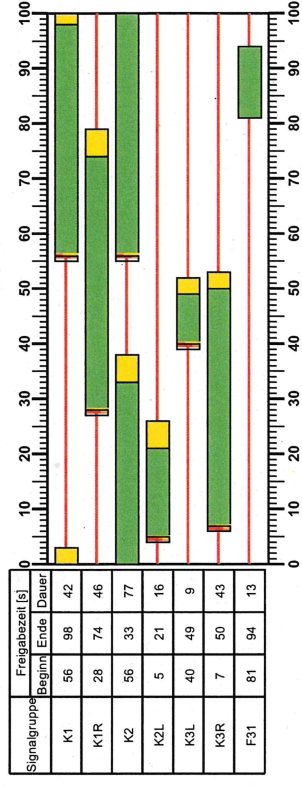


1 Stromzuordnung HBS Berechnung



Koordinierte Signalzeiten mit der benachbarten LSA an der AS Ost

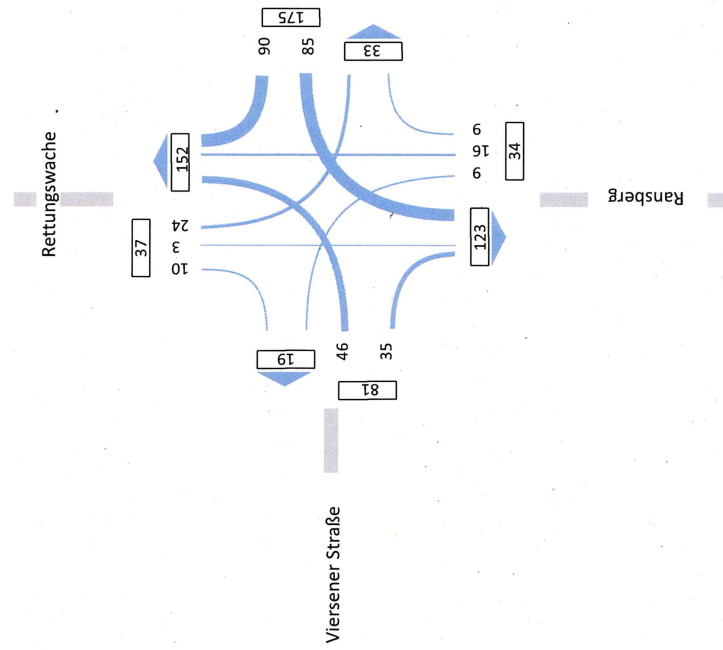
| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | |
|---|---------|--|---------------|-----------|---------------|------------------|------------------|----------------|---------------|---------|
| Projekt: (2021-07) | | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt: L29 / A61 AS Viersen West, Planfall | | | | | | | | | | |
| Zeitraum: Nachmittagsspitze | | | | | | | | | | |
| Stadt: _____ | | | | | | | | | | |
| Datum: _____ | | | | | | | | | | |
| Bearbeiter: _____ | | | | | | | | | | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. SG | Ströme | q_i [Kfz/h] | x_i [-] | $f_{A,i}$ [-] | $N_{GE,i}$ [Kfz] | $N_{MS,i}$ [Kfz] | $L_{90,i}$ [m] | $t_{W,i}$ [s] | QSV [-] |
| 11 | K1R | 3 | 277 | 0,301 | 0,47 | 0,247 | 4,998 | 50 | 17,3 | A |
| 12 | K1 | 2 | 494 | 0,600 | 0,43 | 0,957 | 11,495 | 102 | 26,1 | B |
| 21 | K3R | 6 | 198 | 0,229 | 0,44 | 0,168 | 3,593 | 38 | 18,1 | A |
| 22 | K3L | 4 | 66 | 0,346 | 0,10 | 0,304 | 2,013 | 25 | 47,7 | C |
| 31 | K2 | 8 | 688 | 0,458 | 0,78 | 0,507 | 7,054 | 67 | 5,0 | A |
| 32 | K2L | 7 | 185 | 0,544 | 0,17 | 0,732 | 5,432 | 52 | 45,7 | C |
| Gesamt | | | 1908 | 0,453 | | | | | | 19,0 |



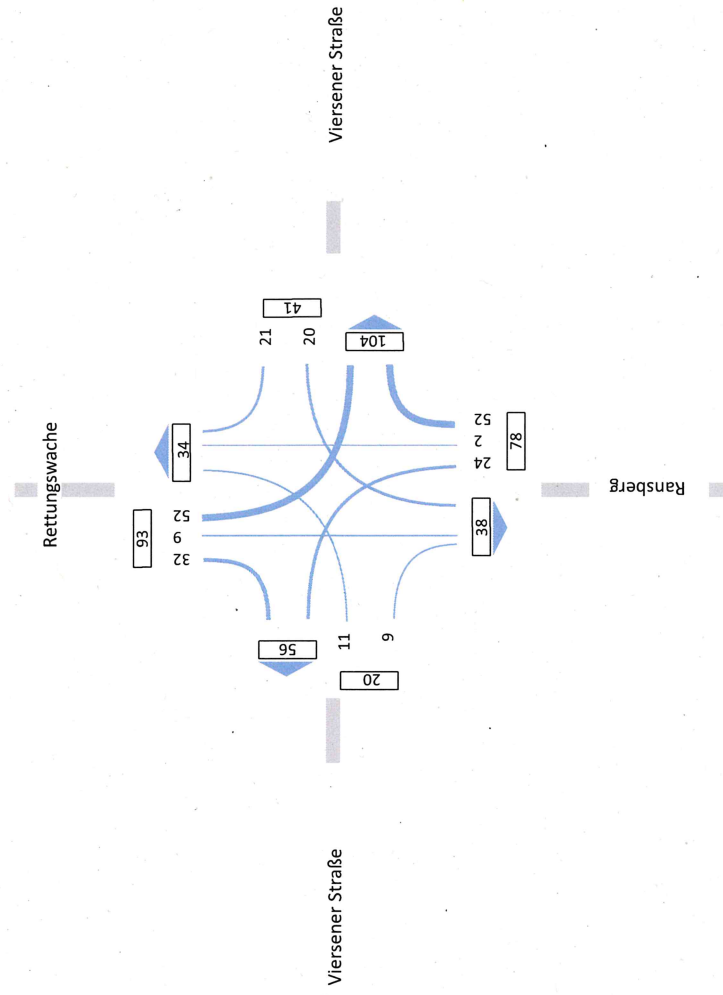
Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung



Morgenspitzenstunde



Nachmittagsspitzenstunde

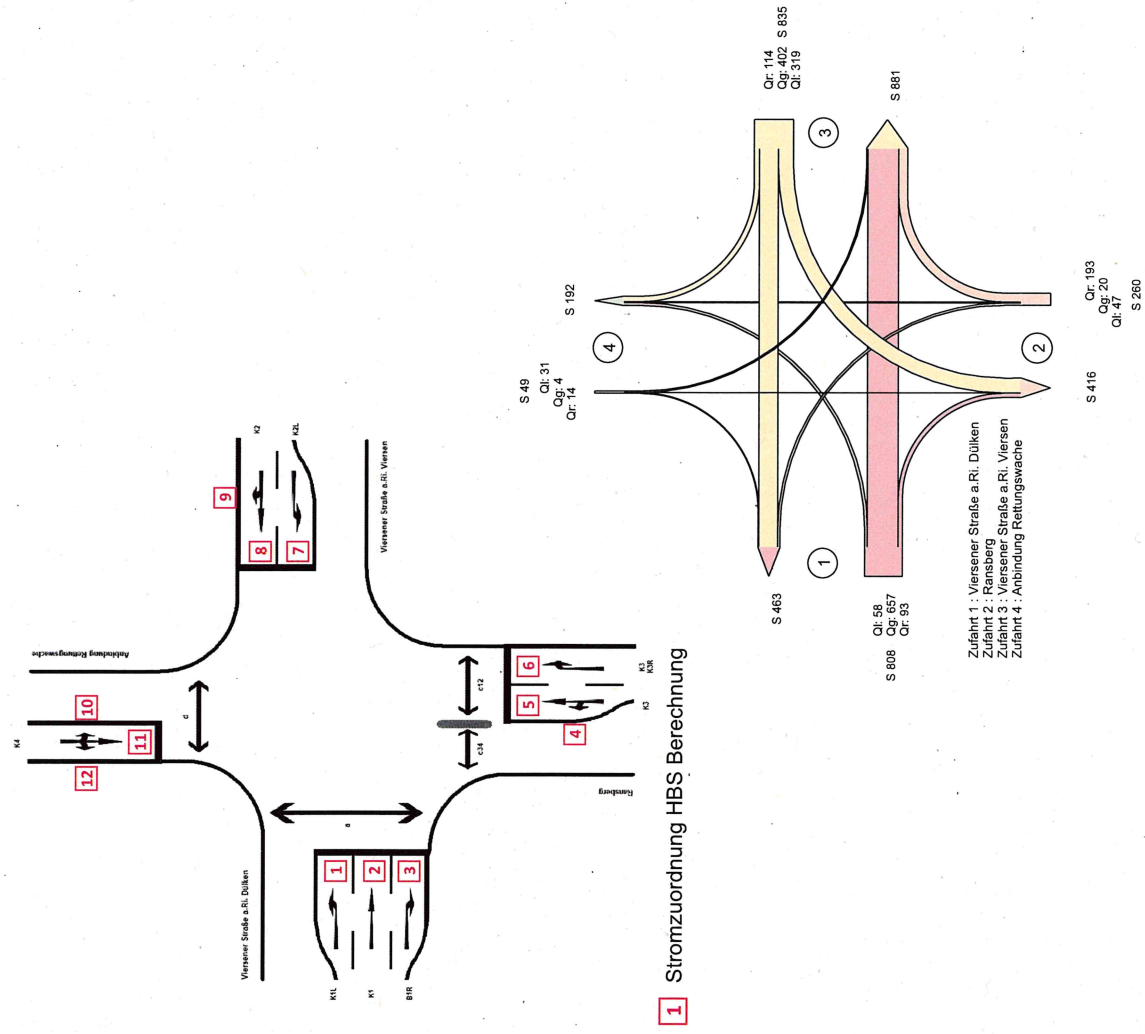
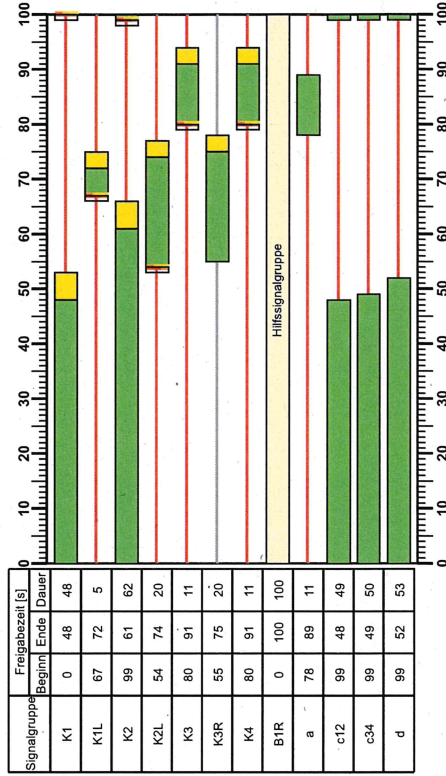


Über den Planfall hinaus zusätzlich an dem Knotenpunkt L29/Ransberg abwickelbare Knotenrombelastungen [Kfz/h]

Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung

| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | | |
|---|--------|--|---------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|------------|--|
| Projekt: (2021-107) | | Stadt: | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt: Viersener Straße / Ransberg, Planfall - Grenzwertbetrachtung | | Datum: | | | | | | | | | |
| Zeitabschnitt: Morgenspitze | | Bearbeiter: | | | | | | | | | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. | Ströme | q _i [Kfz/h] | x _i [-] | f _{aj} [-] | N _{DE,j} [Kfz] | N _{MS,j} [Kfz] | L _{90,j} [m] | t _{w,j} [s] | QSV [-] | |
| 11 | B1R | 3 | 93 | 0,070 | 0,68 | 0,042 | 0,917 | 14 | 5,6 | A | |
| 12 | K1 | 2 | 657 | 0,713 | 0,49 | 1,768 | 16,078 | 139 | 26,9 | B | |
| 13 | K1L | 1 | 58 | 0,496 | 0,06 | 0,578 | 2,139 | 26 | 63,3 | D | |
| 21 | K3+K3R | 6 | 193 | 0,304 | 0,33 | 0,251 | 4,244 | 45 | 26,4 | B | |
| 22 | K3 | 4, 5 | 67 | 0,379 | 0,09 | 0,353 | 2,100 | 27 | 49,7 | C | |
| 31 | K2 | 8, 9 | 516 | 0,445 | 0,62 | 0,479 | 7,976 | 77 | 11,4 | A | |
| 32 | K2L | 7 | 319 | 0,688 | 0,21 | 1,484 | 9,865 | 89 | 48,0 | C | |
| 41 | K4 | 10, 11, 12 | 49 | 0,301 | 0,09 | 0,245 | 1,522 | 21 | 48,3 | C | |
| Gesamt | | | 1952 | 0,539 | | | | | | 27,6 | |

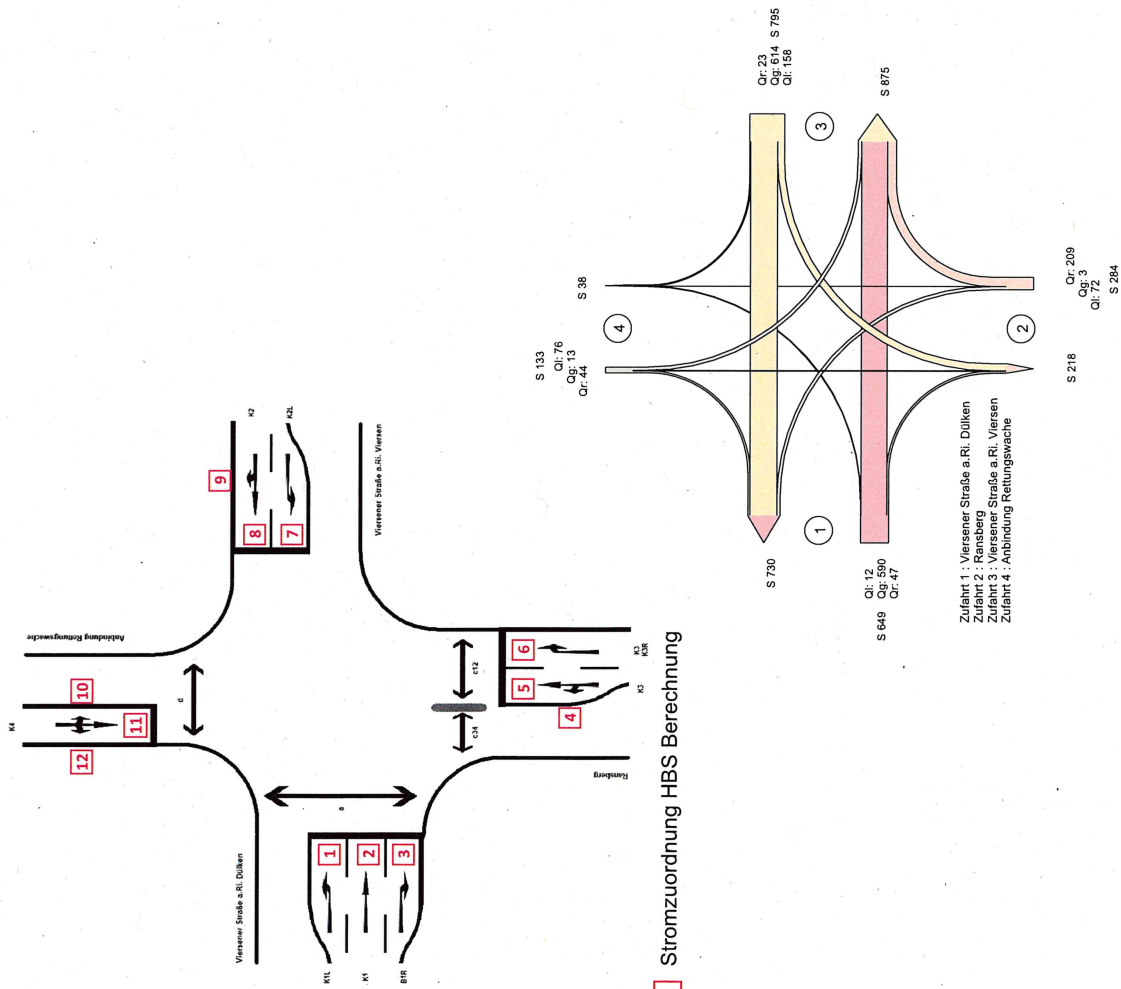
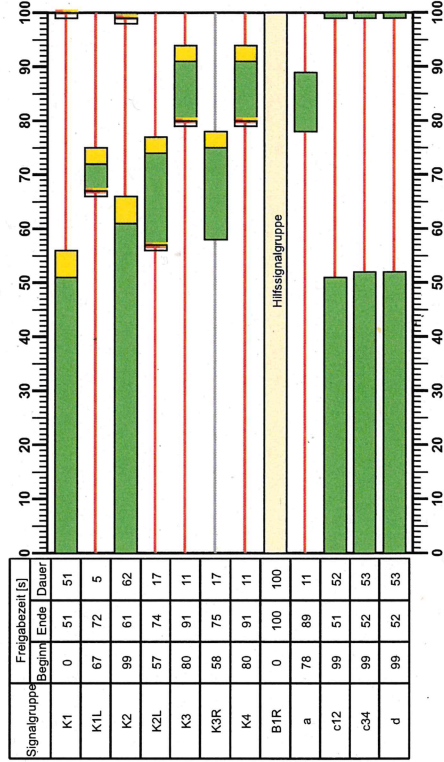
B1R: Hilfssignalgruppe für Bewertung „freier Rechtsabbieger“ L29 -> Ransberg



Stadt Viersen - 90. FNP-Änderung „Rettungswache Viersener Straße / Ortseingang Dülken“ - Verkehrsuntersuchung

| Formblatt 3 | | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten | | | | | | | | | |
|---|---------|--|------------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|---------|--|
| Projekt: (2021-107) | | Stadt: | | | | | | | | | |
| Knotenpunkt: Viersener Straße / Ransberg, Planfall - Grenzwertbetrachtung | | Datum: | | | | | | | | | |
| Zeitraum: Nachmittagspitze | | Bearbeiter: | | | | | | | | | |
| Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen) | | | | | | | | | | | |
| Nr. | Bez. SG | Ströme | q _j [Kfz/h] | x _j [-] | f _{A,j} [-] | N _{GE,j} [Kfz] | N _{MS,j} [Kfz] | L _{90,j} [m] | t _{W,j} [s] | QSV [-] | |
| 11 | B1R | 3 | 47 | 0,036 | 0,72 | 0,021 | 0,391 | 8 | 4,0 | A | |
| 12 | K1 | 2 | 590 | 0,589 | 0,52 | 0,914 | 12,254 | 107 | 19,9 | A | |
| 13 | K1L | 1 | 12 | 0,112 | 0,06 | 0,070 | 0,386 | 9 | 46,8 | C | |
| 21 | K3+K3R | 6 | 209 | 0,358 | 0,30 | 0,325 | 4,879 | 49 | 29,5 | B | |
| 22 | K3 | 4,5 | 75 | 0,521 | 0,08 | 0,647 | 2,651 | 31 | 60,6 | D | |
| 31 | K2 | 8,9 | 637 | 0,525 | 0,63 | 0,681 | 10,489 | 94 | 12,3 | A | |
| 32 | K2L | 7 | 158 | 0,398 | 0,18 | 0,387 | 4,264 | 46 | 39,7 | C | |
| 41 | K4 | 10, 11, 12 | 133 | 0,686 | 0,10 | 1,393 | 4,963 | 50 | 69,3 | D | |
| Gesamt | | | 1861 | 0,512 | | | | | 25,0 | | |

B1R: Hilfsignalgruppe für Bewertung „freier Rechtsabbieger“ L29 -> Ransberg



Leistungsfähigkeiten nach HBS 2015 - L29/Ransberg/Anbindung Rettungswache - Grenzwertbetrachtung - Nachmittagspitzenstunde