



Stadt Meerbusch
Neusser Feldweg 4
40670 Meerbusch

Impressum



Planersocietät

Mobilität. Stadt. Dialog.

Dr.-Ing. Frehn, Steinberg & Partner

Stadt- und Verkehrsplaner

Gutenbergstraße 34

44139 Dortmund

www.planersocietaet.de

M. Sc. David Madden (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Thomas Mattner

M. Sc. Christof Tielker

M. Sc. Johannes Helmer

M. Sc. Thomas Weber

Bildnachweis

Titelseite: eigene Darstellung Planersocietät

Bei allen planerischen Projekten gilt es die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen aller Geschlechter zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichts werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets alle Geschlechter angesprochen.

Inhaltsverzeichnis

1	Das Meerbuscher Verkehrsmodell	5
1.1	Aufbau und Datengrundlage des Verkehrsmodells	5
1.2	Heutige Verkehrsbelastungen in Meerbusch – Analysefall 2021	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schema zum Aufbau des Verkehrsmodells.....	6
Abbildung 2: Gliederung der Modellbezirke im Meerbuscher Stadtgebiet.....	7
Abbildung 3: Verortung der Verkehrszählpunkte (Knotenpunktzählungen dunkelblau, 24h-Querschnittszählungen hellblau).....	9
Abbildung 4: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastunge in Meerbusch (Osterath; Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTVw, davon Schwerverkehr in rot dargestellt).....	12
Abbildung 5: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastunge in Meerbusch (Büderich; Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTVw, davon Schwerverkehr in rot dargestellt).....	13
Abbildung 6: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastunge in Meerbusch (Strümp; Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTVw, davon Schwerverkehr in rot dargestellt).....	14
Abbildung 7: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastunge in Meerbusch (Lank-Latum; Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTVw, davon Schwerverkehr in rot dargestellt).....	15
Abbildung 8: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastunge in Meerbusch (Bösinghoven (links) und Nierst (rechts); Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTVw, davon Schwerverkehr in rot dargestellt).....	16
Abbildung 9: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastunge in Meerbusch (Rheingemeinden Langst-Kierst & Ilverich; Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTVw, davon Schwerverkehr in rot dargestellt).....	17

1 Das Meerbuscher Verkehrsmodell

Das Meerbuscher Verkehrsmodell stellt ein zentrales Instrument dar, um die verkehrlichen Strukturen der Stadt und der Region besser zu verstehen, Problem- und Fragestellungen zu analysieren und schließlich die zu entwickelnden Maßnahmen im Hinblick auf ihre voraussichtlichen Wirkungen und Wechselwirkungen fundiert bewerten zu können. Im Rahmen des Mobilitätskonzepts wurde ein strukturdatenbasiertes, makroskopisches Verkehrsmodell für den motorisierten Individual- und Schwerverkehr (Kfz/Werktag, DTVw) für das Gebiet der Stadt Meerbusch erarbeitet.

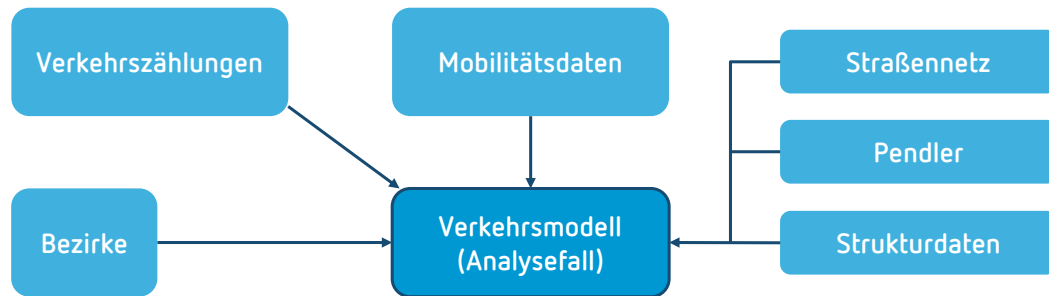
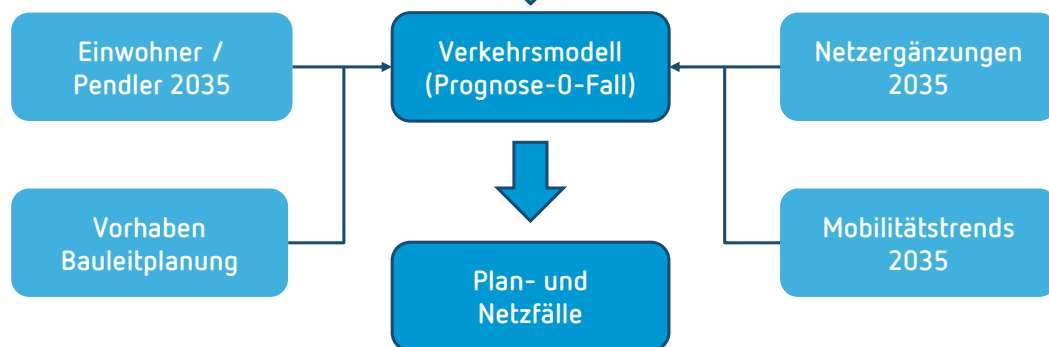
Mithilfe des Modells wird das aktuelle und zukünftige Verkehrsverhalten (Wegeaufkommen und -zwecke, Verkehrsmittel- und Routenwahl, Darstellung der Streckenbelastung) simuliert. Basierend auf einer umfassenden Grundlage an Netz-, Struktur- und Verhaltensdaten (u. a. Straßen/Wege-netze, Bevölkerungszahlen und Altersstruktur, Arbeitsplatzangebot und Ergebnisse aktueller Verkehrszählungen) kann – zusammenfassend gesagt – eine vereinfachte Abbildung der verkehrlichen Realität in Meerbusch dargestellt werden.

Das Verkehrsmodell beinhaltet in der Enddarstellung alle Wege der Meerbuscher Bevölkerung (Binnenwege und Auspendler), die Wege der Einpendler in die Stadt sowie den Durchgangsverkehr. Der öffentliche Verkehr (Bus und Bahn) sowie der Rad- und Fußverkehr wurden beim Netzaufbau grundsätzlich berücksichtigt und als Alternativen zum Kfz im Rahmen der Verkehrsmittelwahl eingepflegt (z. B. Buslinien, Takte und Haltestellen). Umgelegt, kalibriert, dargestellt und analysiert wird mittels des Modells jedoch nur der Kfz-Verkehr.

1.1 Aufbau und Datengrundlage des Verkehrsmodells

Der Aufbau des Verkehrsmodells erfolgt in mehreren Schritten. Es handelt sich um ein sogenanntes nachfragebasiertes 4-Stufen-Modell. Als Stufen beinhaltet es die Verkehrserzeugung, die Verkehrsverteilung, die Verkehrsmittelwahl und die abschließende Verkehrsumlegung. Nach jedem Schritt wurde das Modell mittels empirischer Daten und Erhebungswerten kalibriert und validiert. Wesentliche Datengrundlage und Vorgehensweisen beim Aufbau des Verkehrsmodells sind in der nachfolgenden Abbildung skizziert.

Abbildung 1: Schema zum Aufbau des Verkehrsmodells

Analyse**Prognose**

Quelle: eigene Darstellung

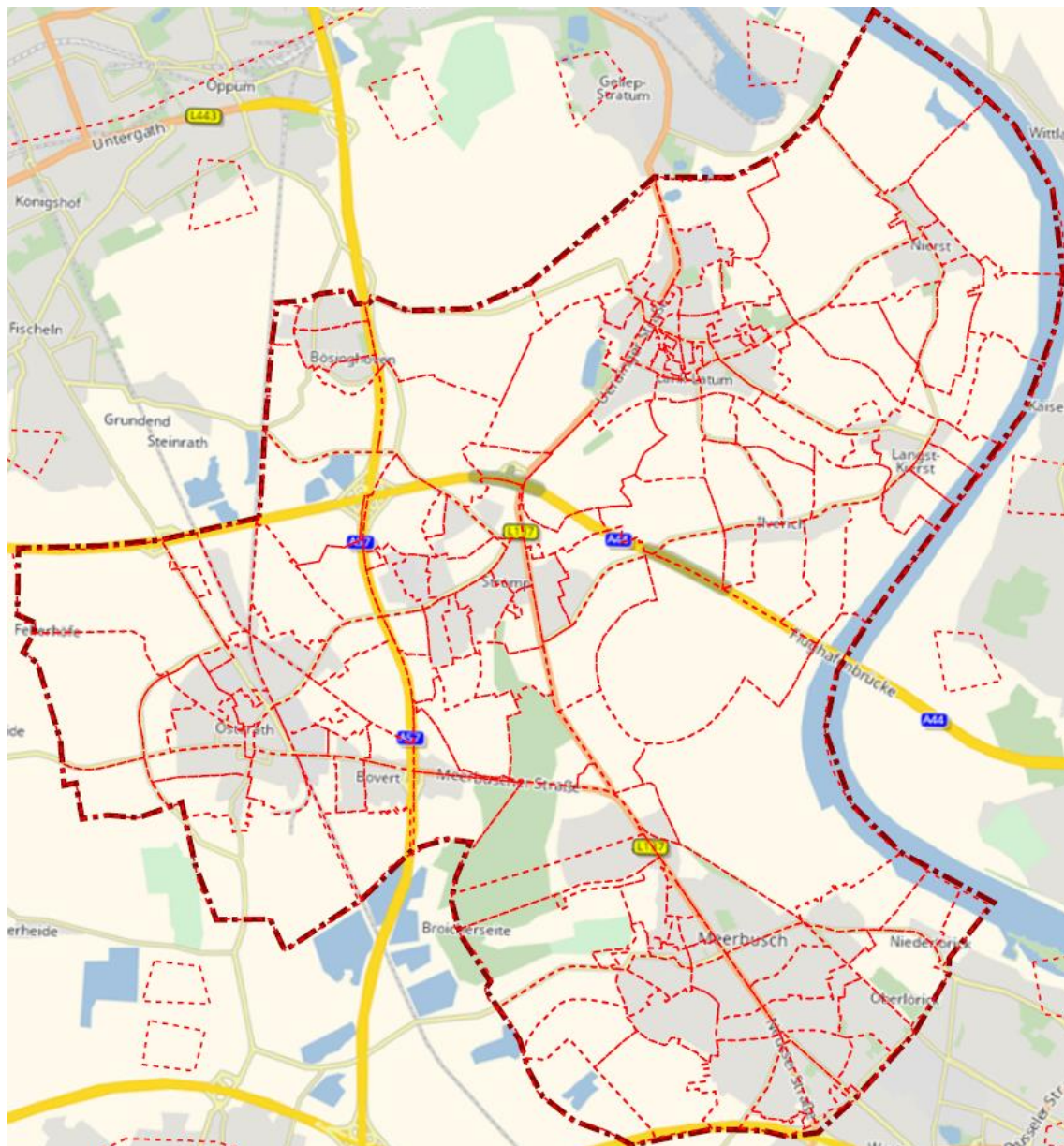
Gliederung in Modellbezirke

Das Verkehrsmodell greift sowohl die räumliche als auch statistische Gliederung der Stadt Meerbusch auf. Auf Grundlage der Stadtteilgrenzen sowie der Raumnutzungs- und Siedlungsstrukturen wurde das Stadtgebiet sowie das nähere Umland in einzelne Verkehrsbezirke bzw. -zellen unterteilt, für die daraufhin – auf Basis der bezirksspezifischen Strukturdatengrößen – die Verkehrsnachfrage je Reisezweck für Quell- und Zielverkehr generiert wurde.

Die Übernahme der politischen Abgrenzungen (Stadtteile) ermöglicht eine bessere Kompatibilität mit den in überwiegend dieser Gliederungsebene vorliegenden statistischen Daten. Die Orientierung der Modellbezirke an Stadtstruktur, Realnutzung und Wegeinfrastruktur ermöglicht eine feinteilige Gliederung und realitätsnahe Zuordnung der Quell-Ziel-Beziehungen.

Insgesamt wurden für das Meerbuscher Verkehrsmodell 223 Bezirke gebildet. Davon sind 191 als Binnenbezirke zu bezeichnen. Diese bilden die Grundlage um die Verkehre innerhalb der Stadt zu verteilen und stellen innerstädtische Verkehrsquellen und -ziele dar. Zusätzlich wurden 32 Verkehrszellen im Umland zur Darstellung an Anbindung der Pendler- und Durchgangsverkehre in / aus Nachbarkommunen und -regionen generiert. Diese stellen die Quellen- und Ziele außerhalb der Stadt Meerbusch dar. Die Gliederung der städtischen Bezirke des Verkehrsmodells sind in Abbildung 2 dargestellt.

Abbildung 2: Gliederung der Modellbezirke im Meerbuscher Stadtgebiet



Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2022

Modellierung der Verkehrsnetze

Das relevante Straßen- und Wegenetz sowie das ÖPNV-Liniennetz der Stadt Meerbusch wurden in das Verkehrsmodell übertragen. Mit entsprechenden Strecken- und Knotenparametern (z. B. Lichtsignalanlagen, Vorfahrtsregelungen und Abbiegezeiten) wurde das Netz realitätsgetreu auf makroskopischer Ebene nachgebildet. Zu diesen Daten zählen u.a. auch die Streckenlänge, die Spurenzahl je Fahrbahn, die vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit der Straßentyp (Klassifizierung und Kapazität), eventuelle Nutzungsbeschränkungen sowie Einbahnstraßenregelungen. Dabei wurde neben eigenen Bestandserhebungen und städtischen Daten auch auf frei verfügbare Datenquellen (z. B. OpenStreetMap) zurückgegriffen.

Erhebung von verkehrsrelevanten Struktur- und Verhaltensdaten

Bei der Zusammenstellung der für das Verkehrsmodell maßgeblichen Strukturdaten erfolgte eine detaillierte Erfassung der verkehrserzeugenden Strukturen (Quellen und Ziele) nach Lage und Kenngrößen. Die Strukturdaten wurden nach Verkehrsbezirken den Personengruppen und Reisezwecken zugeordnet und damit die jeweiligen Verkehrserzeugungsraten bestimmt.

Darunter fallen einerseits die einwohnerbezogenen Strukturdaten (Quellen; Zuordnung über relevante Personengruppen, z. B.: Schüler, Studenten, Beschäftigte, Senioren etc., u. a. definiert nach Altersklassen und soziodemographischen Statistiken) und andererseits die stadt- und nutzungsstrukturellen Daten (Ziele; z. B. Arbeitsplätze, Schulstandorte, Freizeiteinrichtungen sowie Verkaufsflächen des Einzelhandels bzw. Nahversorgungsstandorte).

Hinzu kommen stadtspezifische Daten zum Mobilitätsverhalten, die über die SrV-Daten 2018 vorliegen. Aus diesen konnte durch Detailauswertungen das Verkehrsverhalten der Meerbuscher Bevölkerung ermittelt werden. Dazu zählen u. a. personenbezogene Kennwerte wie z. B. die Wegehäufigkeit, die Reisezweckverteilung, die Wegelänge und -dauer sowie die jeweilige Verkehrsmittelwahl. Sie wurden durch allgemeine Verhaltensdaten für den Siedlungs- und Raumtyp aus der aktuellen deutschlandweiten Erhebung MiD (Mobilität in Deutschland 2017) ergänzt.

Pendler- und Durchgangsverkehr

Neben den einwohner- und stadtbezogenen Daten spielt auch das Umland eine bedeutende Rolle im Verkehrsgeschehen der Stadt Meerbusch. Insbesondere die Autobahnen auf dem Stadtgebiet sind hierzu aufgrund der Nähe zu den Ballungsräumen Düsseldorf, Krefeld, westl. Ruhrgebiet und der Metropolregion Köln besonders zu benennen.

Unter Pendlerdaten werden im Verkehrsmodell nicht nur die Berufs- und Ausbildungspendler subsumiert, sondern auch alle anderen stadtgrenz-überschreitenden Verkehre (z. B. Freizeitwege, Einkaufswege, u. Ä.). Der Berufsverkehr stellt bei den Pendlern allerdings i. d. R. den nachfragestärksten Reisezweck dar. Zur Ermittlung der Pendlerverkehre wurden die Datengrundlagen der Stadt-Umland-Beziehung (Pendlerzahlen und -ziele) analysiert und zur Einarbeitung in das Modell aufbereitet. Die erforderlichen Daten lassen sich z. B. über die Statistiken der Bundesagentur für Arbeit zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Wohn- und Arbeitsort ableiten.

Verkehrszählungen

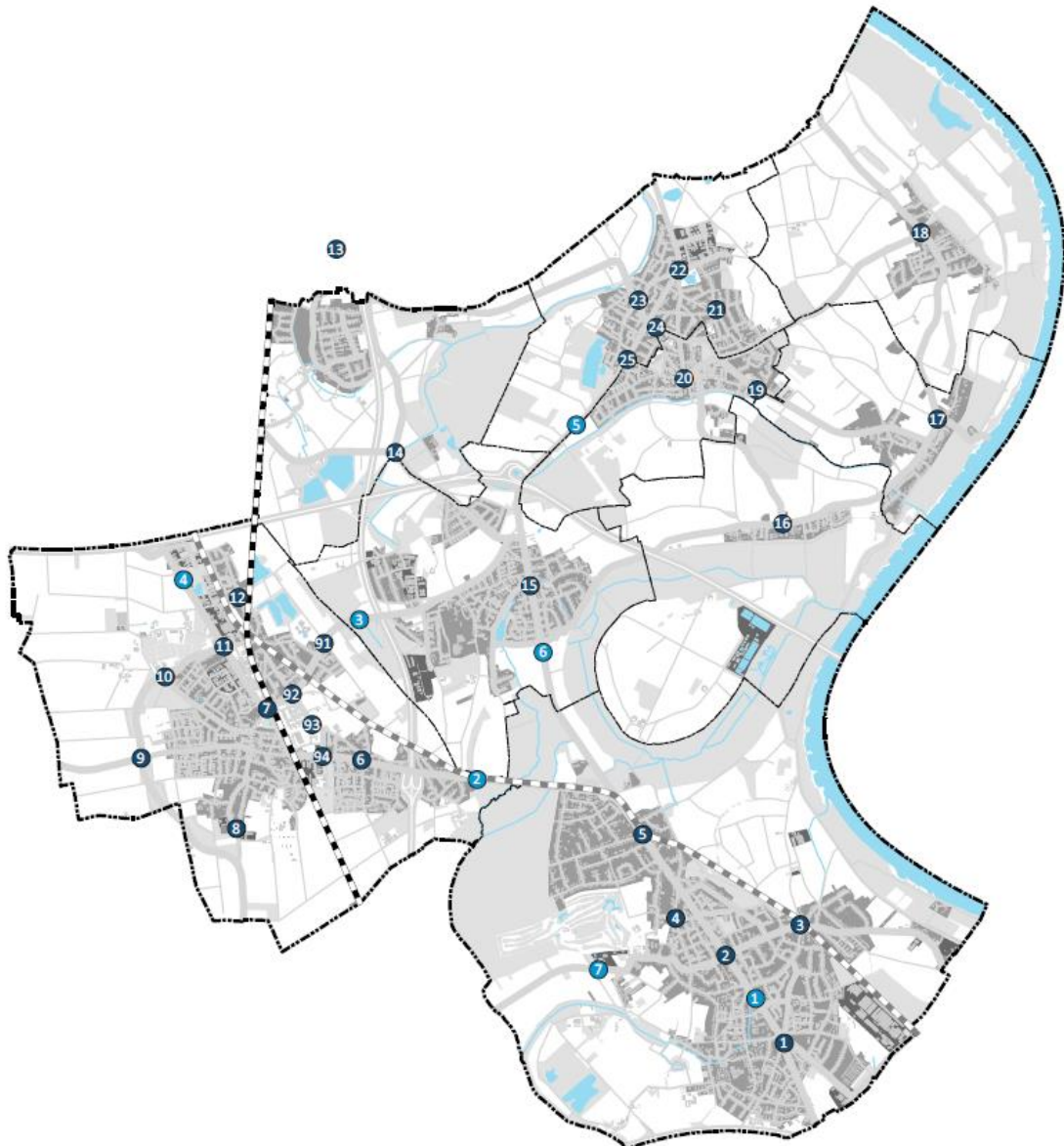
Im Kontext des Mobilitätskonzeptes sowie der Erstellung des Verkehrsmodells sind im Sommer 2021 an 25 Knotenpunkten sowie fünf Querschnitten die Verkehrsmengen erfasst worden¹. Gezählt wurde der Verkehr an den Knotenpunkten von 6-10 Uhr und von 15-19 Uhr sowie an den Querschnitten über 24 Stunden an einem Normalwerktag ohne besondere externe Einflüsse (Großveranstaltungen etc.). Die Zählungen fanden zudem außerhalb einer Lockdown-Periode im Zuge der Corona-Pandemie statt, ein Einfluss auf die Ergebnisse wurde nicht erwartet. Abgleiche mit weiteren Zählungen sowie Erhebungen zur allgemeinen Mobilität im Kontext der Pandemie² bestätigten

¹ Siehe hierzu auch die Ausführung im Zwischenbericht zur Bestandsanalyse des Mobilitätskonzeptes.

² vgl. Covid 19 Mobility Reports der HU Berlin in Zusammenarbeit mit dem Robert-Koch-Institut

dies grundsätzlich. Die Verkehrszählungen werden im Rahmen des Verkehrsmodells zur Kalibrierung, Ergänzung und Plausibilisierung der sich aus den eingespeisten Strukturdaten ergebenden Verkehre genutzt (siehe nachfolgendes Kapitel).

Abbildung 3: Verortung der Verkehrszählpunkte (Knotenpunktzählungen dunkelblau, 24h-Querschnittszählungen hellblau)



Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 2022

1.2 Heutige Verkehrsbelastungen in Meerbusch – Analysefall 2021

Zunächst wurde ein Analysefall für die Stadt Meerbusch mit Datenbasis 2021 erstellt. Der Analysefall stellt den Ist-Zustand dar. Er wurde auf Grundlage der aktuellen Verkehrserhebungen erstellt

bzw. mit diesen kalibriert und dient vorrangig der Identifikation von möglichen Problemstellen bzw. Analysezielen.

Die Erstellung beinhaltet den bereits beschriebene Aufbau des Modells mit aktuellen Netzdaten, der Ermittlung des Verkehrsaufkommens (Verkehrserzeugung, u. a. nach Siedlungs- und Bevölkerungsstrukturen sowie Mobilitätsverhalten), der Quell-Ziel-Beziehungen und Verkehrsverteilung (klassifiziert nach Personengruppen und Aktivitäten, z. B. Wohnen, Arbeit, Freizeit; basierend auf einem Logit-Ansatz³), die Simulation der Verkehrsmittelwahl (mittels Nutzenfunktion, kalibriert u. a. auf Grundlage der SrV-Daten) sowie die Routenwahl und iterative Umlegung des Verkehrs im Netz inklusive einer umfassenden Kalibrierung der Ergebnisse anhand von aktuellen Verkehrszähl-daten.

Anhand dessen konnte eine realistische Abbildung des städtischen Verkehrsgeschehens als Ausgangspunkt für später erfolgte Prognosen und Planfalluntersuchungen (z. B. Folgen möglicher Netzänderungen) erstellt werden. Die Ergebnisse des Analysefalls ergänzen zudem das bekannte Belastungsbild (Pkw-Belastung der Straßen an einem durchschnittlichen Werktag DTV_w) im gesamten Straßennetz flächendeckend, welches bislang nur punktuell bzw. max. abschnittsbezogen vorlag.

Das Modell kann somit auch als übergeordnete Datengrundlage für den städtischen Planungsaltag (z. B. Aussagen zur Belastung von Straßen bei möglichen Umgestaltungen, Netzergänzungen oder -korrekturen oder auch Hinweise zur Lärmbelastung) dienen.

Ist-Belastung im Analysefall 2021

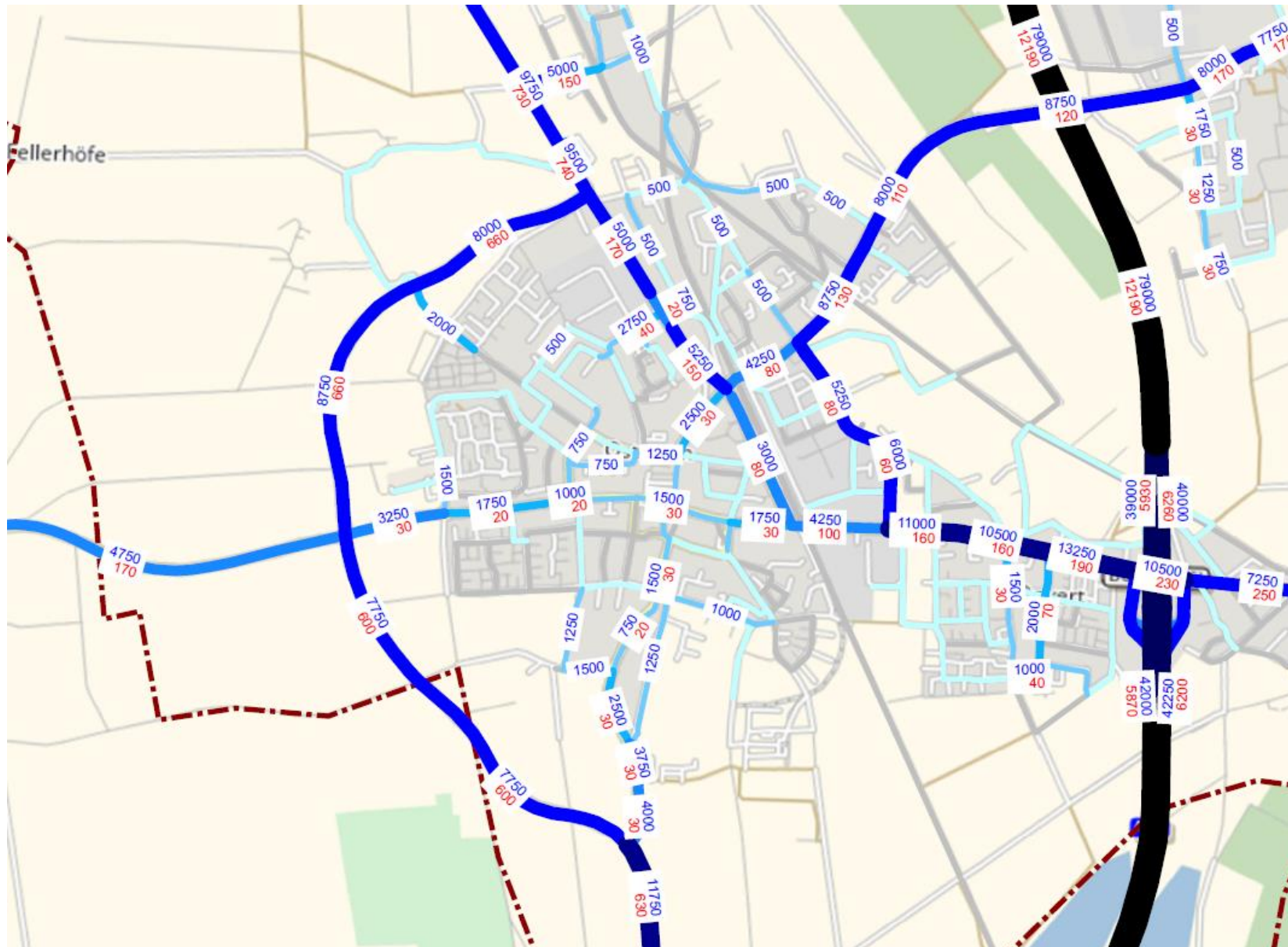
Im Analysefall 2021 (Darstellung des Ist-Zustands) ergeben sich die in den folgenden Abbildungen und Belastungsplots dargestellten Belastungswerte. Die Ergebnisse wurden mittels der eigens durchgeführten Verkehrserhebung kalibriert und erreichen insgesamt sehr gute Übereinstimmungswerte. An wenigen Stellen z. B. im südlichen Bereich der Düsseldorfer Straße, liegen die Modellwerte tendenziell etwas unter den Zählwerten, insgesamt etwas zu viel Verkehr weist das Modell hingegen an der Marie-Curie-Straße auf. Das kann in Teilen daran liegen, dass das Modell nicht von Wegeketten (z. B. Arbeit-Einkaufen-Zuhause) ausgeht, sondern von Wegepaaren. Erledigungen auf dem Nachhauseweg werden als z. B. nicht simuliert. Einkaufswegen beginnen im Modell stets am Wohnort. Insgesamt betrachtet liegen jedoch mehr als 95% der Vergleichsstellen innerhalb eines vertretbaren Abweichungsrahmens (Kalibrierung mittels GEH-Faktor⁴). Dies stellt einen sehr guten Wert für die Simulation der modellierten Verkehrsstärken dar. Geringe Abweichungen zu den erfassten Zählwerten sind, da es sich um eine Simulation der Realität handelt sowie hinsichtlich der Möglichkeit, dass es an Zähltagen zu nicht vorhersehbaren Ereignissen gekommen sein kann (z. B. Stauung und Verkehrsverlagerung aufgrund eines Unfalls), üblich. Bei den dargestellten Werten handelt es sich um das durchschnittliche, werktägliche Kfz-Aufkommen (DTV_w) der Meerbuscher Wohnbevölkerung sowie der Einpendler und des Durchgangsverkehrs. Die Werte

³ Logit-Modell (logistische Regression): mathematisches Verfahren, um eine Verteilung in Abhängigkeit von verschiedenen Variablen zu simulieren (hier die Zielwahl von Verkehrsteilnehmenden)

⁴ Qualitätsindikator der modellierten Verkehrsstärke, welcher sowohl die absolute, als auch die prozentuale Abweichung eines Vergleichspunktes zwischen Modell und Zählung berücksichtigt.

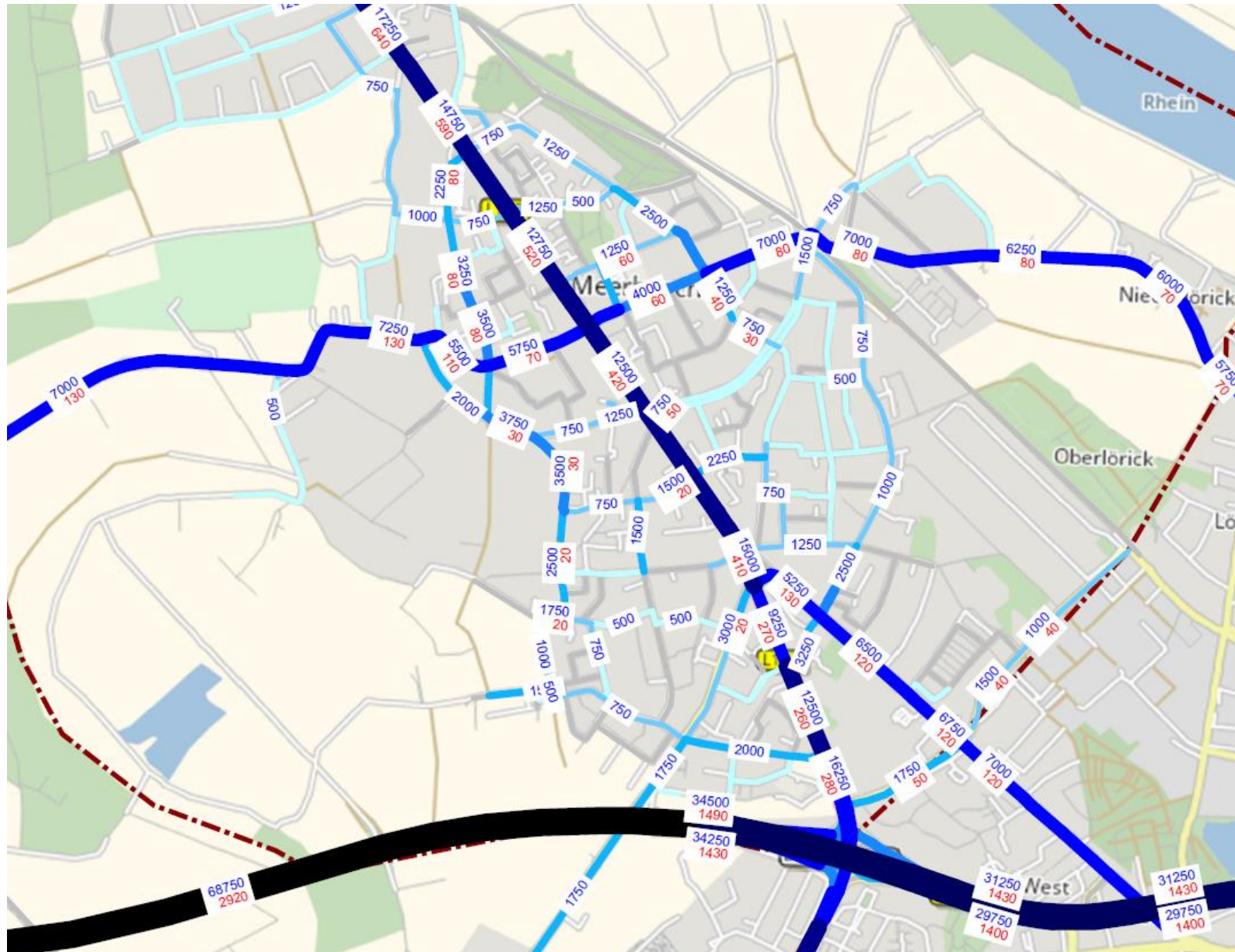
sind querschnittsbezogen dargestellt und wurden auf 250 Fahrzeuge / Tag gerundet. Die folgenden Abbildungen und Belastungsplots weisen neben dem werktäglichen Kfz-Aufkommen auch das Schwerverkehr (SV) -Aufkommen aus.

Abbildung 4: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastungen in Meerbusch
(Osterath; Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTVw, davon Schwerverkehr in rot dargestellt)



Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap Mitwirkende 2022

Abbildung 5: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastungen in Meerbusch
 (Büderich; Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTVw, davon Schwerververkehr in rot dargestellt)



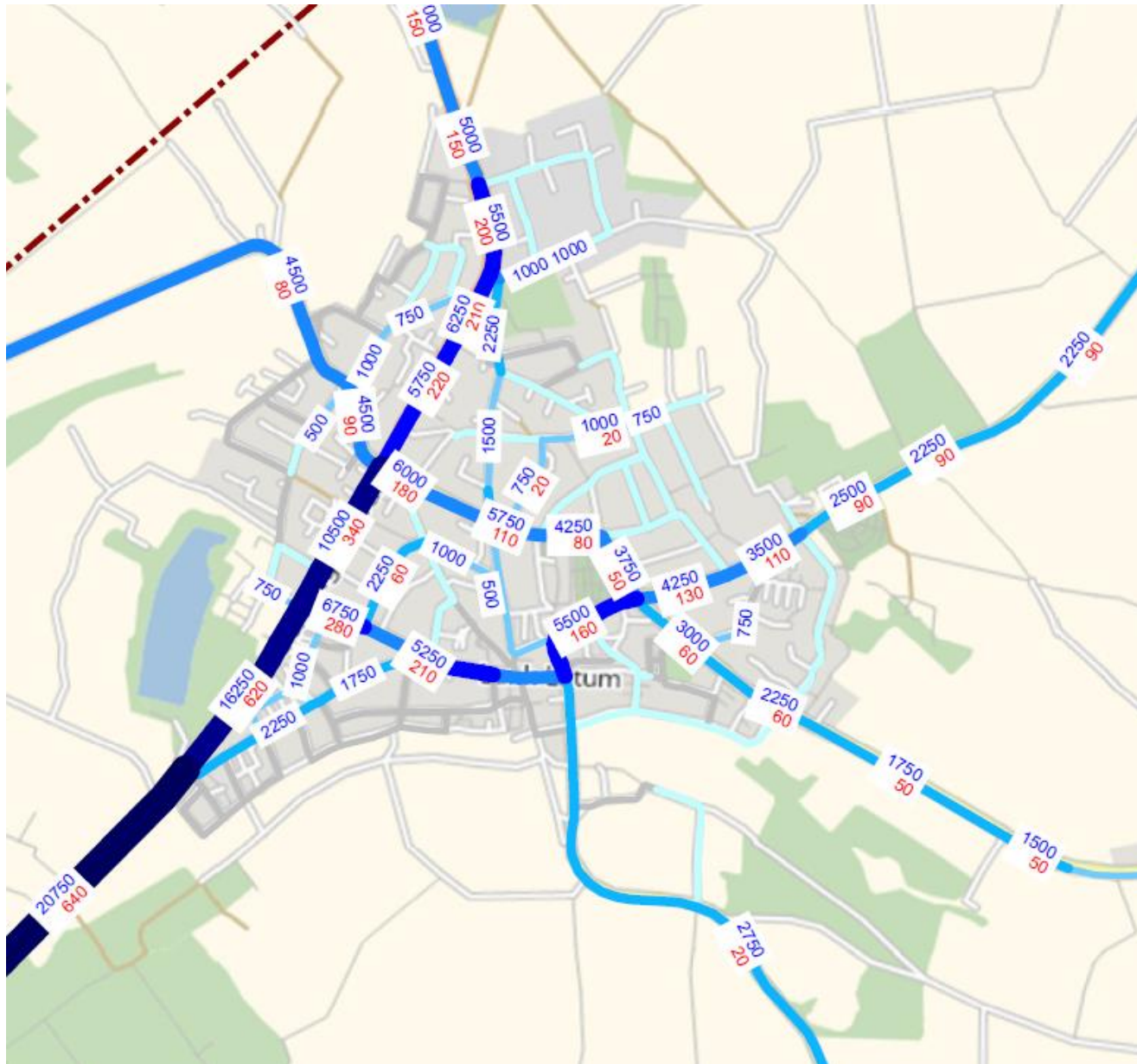
Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap Mitwirkende 2022

Abbildung 6: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastung in Meerbusch
 (Strümp; Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTWv, davon Schwerverkehr in rot dargestellt)



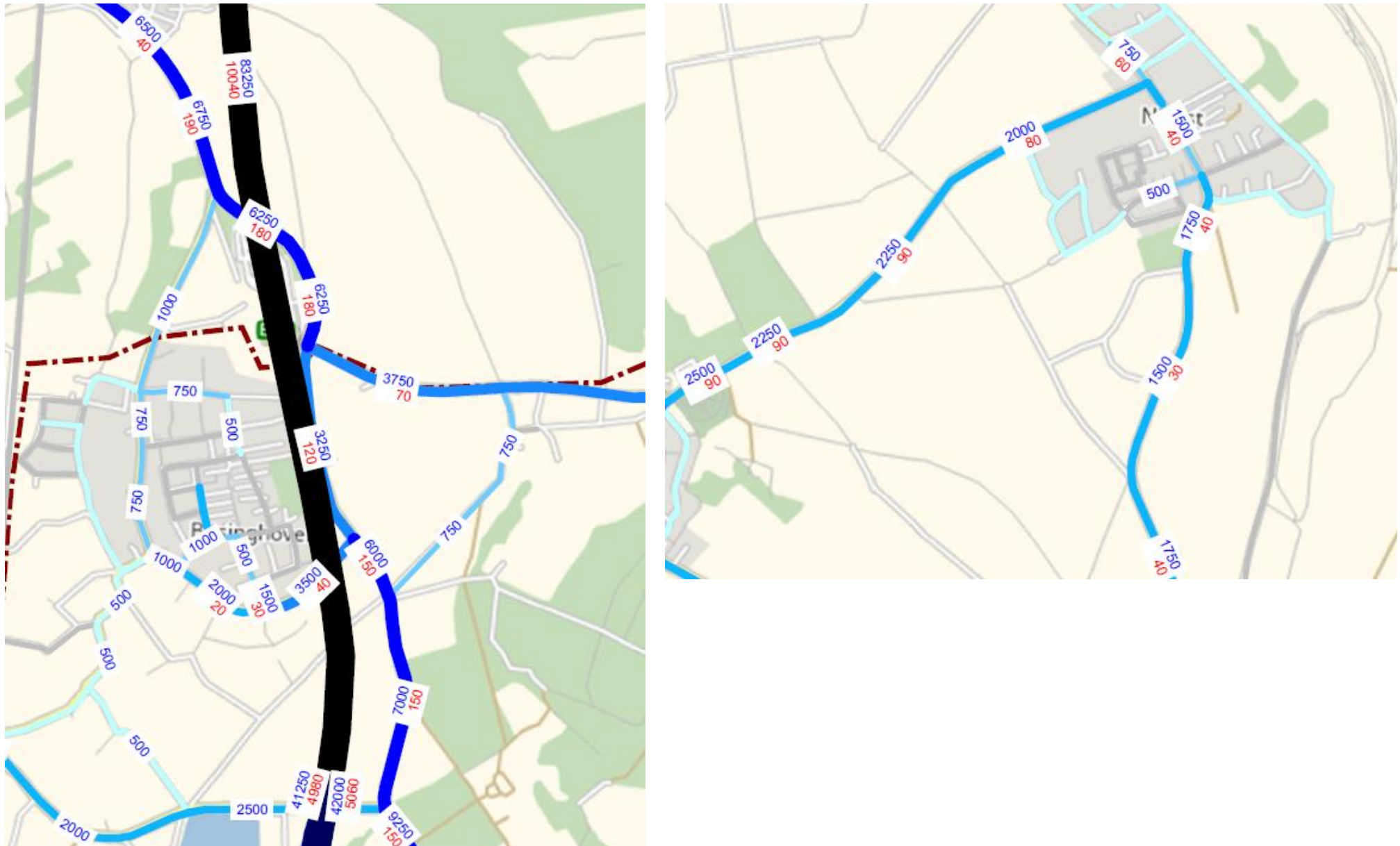
Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap Mitwirkende 2022

Abbildung 7: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastungen in Meerbusch
 (Lank-Latum; Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTWw, davon Schwerverkehr in rot dargestellt)



Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap Mitwirkende 2022

Abbildung 8: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastungen in Meerbusch (Bösinghove (links) und Nierst (rechts)); Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTWv, davon Schwerververkehr in rot dargestellt)



Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap Mitwirkende 2022

Abbildung 9: Analysefall 2021 - Darstellung der modellierten Verkehrsbelastungen in Meerbusch
(Rheingemeinden Langst-Kierst & Ilverich; Kfz / 24h: durchschnittliche, werktägliche Verkehrsbelastungen, DTVw, davon Schwerververkehr in rot dargestellt)



Quelle: eigene Darstellung; Kartengrundlage: © OpenStreetMap Mitwirkende 2022

Neben den stärksten Verkehrsbelastungen im Untersuchungsgebiet auf den Autobahnen (zwischen ca. 60.000 – über 85.000 Kfz / Tag) stellen sich die Verkehrsbelastungen grundsätzlich wie erwartet dar. Hauptsächlich werden die Hauptverkehrsstraßen von Verkehr belastet. Ins Auge fallen anhand ihrer Belastungen insbesondere die durch Büderich Richtung Strümp führende Moreser Straße (ca. 12.500 – 18.000 Kfz / Tag), der Westring als Umgehungsstraße um Osterath (ca. 7.750 – 11.750 Kfz / Tag) sowie die weiteren stadtteilverbindenden Straßen (ca. 7.000 – 9.000 Kfz / Tag). Augenscheinlich ist darüber hinaus die entlastende Wirkung des Westrings auf die inneren Bereiche von Osterath.

Aus dem Analyse-Fall können zudem bei Bedarf weitere Situationen oder Verkehrsbeziehungen dargestellt werden, beispielsweise die Verkehrsströme und -wege zwischen zwei Verkehrszellen, Routenwahl, Netzspinnen etc.

In den nächsten Schritten wird nun ein Prognosefall für das Jahr 2035 simuliert, in welchen bereits feststehende Planungen und Projekte der Stadt Meerbusch (z.B. sichere Siedlungsentwicklungen, Maßnahmen im Verkehrsnetz etc.) eingepflegt werden. Dies ergibt dann den sogenannten Prognose-Null-Fall, also den Fall, der ohne das zusätzliche Mobilitätskonzept mit weiteren Maßnahmen eintreten würde. Für die Auswirkungen durch Maßnahmen aus dem Mobilitätskonzept können zusätzliche Planfälle und Simulationen erzeugt werden.