



Das im Rahmen des Bauleitplanverfahrens hier eingestellte Gutachten dient ausschließlich der Information der Öffentlichkeit. Die Herstellung von Kopien und Downloads ist lediglich für den persönlichen, privaten und nicht kommerziellen Gebrauch (Eigengebrauch) zulässig. Jede nach Urheberrecht beschrankte Weiterverbreitung, Einarbeitung in eigene Werke, Verkauf oder andere Verwendung, insbesondere Einstellung ins Internet, die über den Eigengebrauch hinausgeht, ist nicht gestattet!



**Mülheim
an der Ruhr
Stadt am Fluss**

**Verkehrsgutachten für die Bereichsplanung
Düsseldorfer Straße / Kassenberg in
Mülheim an der Ruhr**

Auftraggeber:



Stadt Mülheim an der Ruhr
der Oberbürgermeister
Amt für Stadtplanung, Bauaufsicht und Stadtentwicklung
Hans-Böckler-Platz 5
45466 Mülheim an der Ruhr

Bearbeitung durch:

büro stadVerkehr

Mittelstraße 55 – 40721 Hilden
Tel.: 02103 / 9 11 59-0
Fax: 02103 / 9 11 59-22
www.buero-stadtverkehr.de

In Zusammenarbeit mit:



Gewerbering 5
86926 Greifenberg
Tel.: +49(0)8192 / 99 60-0
Fax: +49(0)8192 / 99 60-29

Rolshover Straße 45
51105 Köln
Tel.: +49(0)221 / 80 19 17-0
Fax: +49(0)221 / 80 19 17-17

www.accon.de

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Jean-Marc Stuhm
Dipl.-Ing. Michaela Roudbar-Latteier
Julian Niedworok, M.Sc. Bauingenieurwesen

Bildquellen Titelseite (von l .n. r.):

Bild 1: Straßburger Alle (B223), eigene Aufnahme

Bild 2: Düsseldorfer Str./Kassenberg (B223); eigene Aufnahme

Stand: September 2018

Bei allen planerischen Projekten gilt es, die unterschiedlichen Sichtweisen und Lebenssituationen von Frauen und Männern zu berücksichtigen. In der Wortwahl des Berichtes werden deshalb geschlechtsneutrale Formulierungen bevorzugt oder beide Geschlechter gleichberechtigt erwähnt. Wo dies aus Gründen der Lesbarkeit unterbleibt, sind ausdrücklich stets beide Geschlechter angesprochen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung	4
1.1	Einleitung	4
1.2	Städtebauliche Entwicklungspotentiale	5
1.3	Aufgabenstellung und Vorgehensweise	7
2	Bestandsanalyse und Verkehrszählung	10
2.1	Städtebauliche und verkehrliche Bestandsanalyse	10
2.2	Bestandsanalyse – Defizite	16
2.3	Übergeordnete Planungen im Radverkehr und ÖPNV	17
2.4	Verkehrsbelastung - Bestand und Prognosenullfall 2030	18
2.5	Luftschadstoffe und Geräuschsituation - Prognosenullfall 2030	21
3	Verkehrliche Aussagen für den Planfall 2030	25
3.1	Verkehrsaufkommen durch die geplanten Nutzungen	25
3.2	Luftschadstoffe und Geräuschsituation – Planfall 2025/2030	30
4	Leistungsfähigkeitsbewertung der Knotenpunkte	34
4.1	Dynamisches Verkehrsmodell	34
4.2	Bestimmung der Leistungsfähigkeit	34
5	Maßnahmenkonzept	39
5.1	Maßnahmenvorschläge	39
5.2	Optimierter Planfall 2030	46
6	Fazit	54
6.1	Verkehr	54
6.2	Luftschadstoffe und Geräuschsituation	54
	Abbildungsverzeichnis	55
	Quellenverzeichnis	56
	Anlagen	57

1 Einleitung und Aufgabenstellung

1.1 Einleitung

Der Untersuchungsraum des Gutachtens umfasst den gesamten Abschnitt der Bundesstraße B223 zwischen der Kreuzung mit der Kölner Straße und der Kreuzung mit den Straßen Am Schloß Broich / Schloßbrücke / Bergstraße (siehe Ab. 1.1-1).



Abb. 1.1-1: Untersuchungsgebiet B223 in Mülheim an der Ruhr; Quelle: www.optemstreetmap.org

Der rund 3,2 km lange Abschnitt der Bundesstraße B223 ist im Bereich der Düsseldorfer Straße / Kassenberg bereits heute verkehrlich stark belastet und stellt sowohl in der Lärminderungsplanung als auch in der Luftreinhalteplanung einen Hot-Spot dar. Bereits heute sind die Leistungsreserven entlang der Straße und an den Knotenpunkten nur noch im geringen Maße ausschöpfbar und lassen sich nur mit flankierenden Maßnahmen auf dem Straßenzug bewerkstelligen. Andererseits weist der Straßenzug noch ungenutzte städtebauliche Entwicklungspotentiale in integrierter Lage auf, die aus der Sicht der Stadtentwicklung genutzt werden sollen.

Es soll geprüft werden, ob sich die entstehenden zusätzlichen Verkehre noch leistungsfähig abwickeln lassen.

1.2 Städtebauliche Entwicklungspotentiale

Entlang der B223 zwischen Schloßbrücke und Kölner Straße scheint mittel- bis langfristig eine Vielzahl von städtebaulichen Entwicklungsvorhaben realisierbar. Sofern noch keine genauen Nutzungsdaten (z. B. Wohneinheiten, Verkaufsfläche, Besucherzahlen) bekannt waren, erfolgte die Ermittlung anhand der Flächengrößen auf Basis von Literaturwerten. In der Abb. 1.2-1 sind die jeweiligen Vorhaben dargestellt.

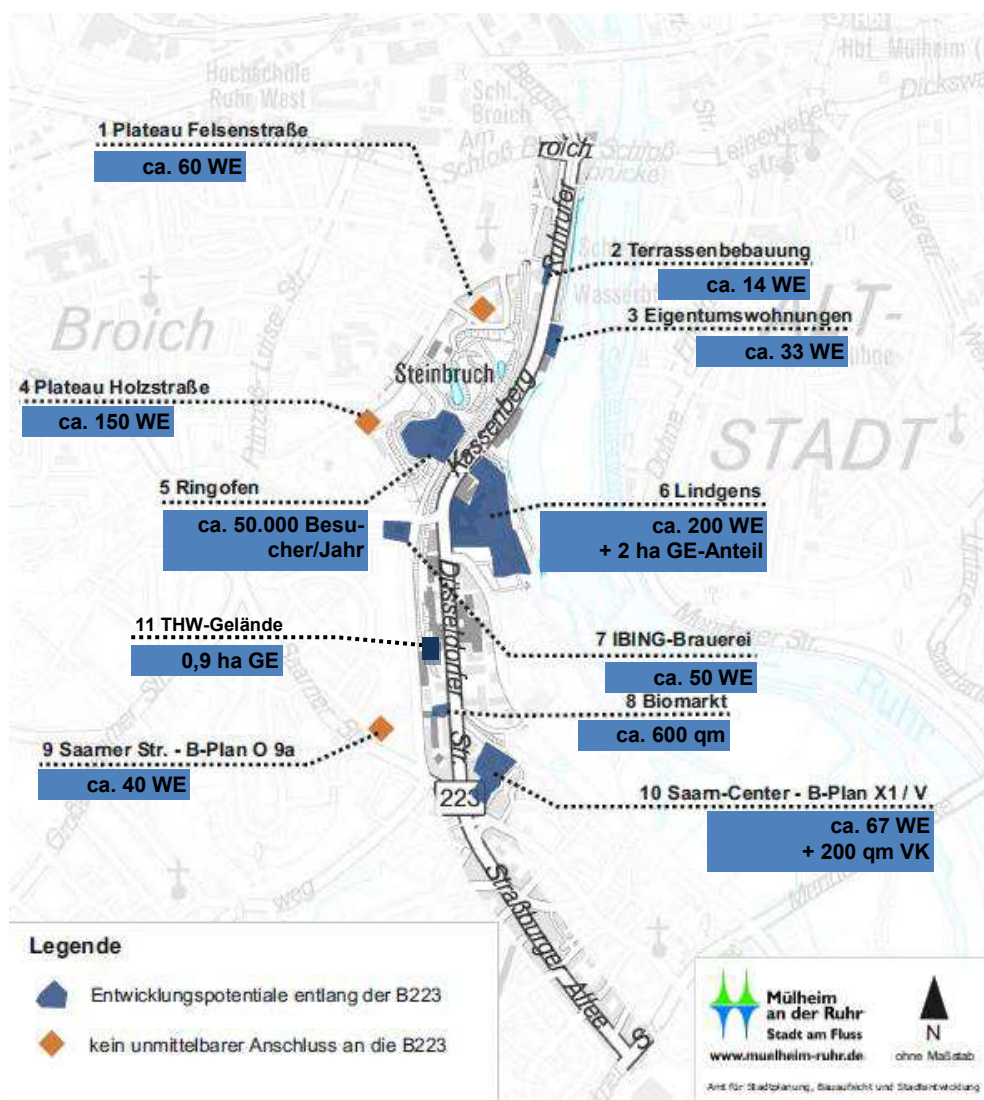


Abb. 1.2-1: Lage und verkehrlicher Anschluss der geplanten Vorhaben

Die kurz- bis mittelfristig geplanten städtebaulichen Entwicklungen umfassen die folgenden Bereiche und werden im Gutachten berücksichtigt:

1. Plateau Felsenstraße:

Auf dem rund 1,5 ha großem Gelände im Bereich der Felsenstraße und um das Verwaltungsgebäude der Firma Rauen herum ist eine aufgelockerte Bebauung mit ca. 60 WE denkbar. Verkehrlich ist kein unmittelbarer Anschluss an die B223 geplant.

2. Terrassenbebauung am Kassenberg:

Auf dem rund 0,1 ha großen Grundstück „Am Kassenberg 79“ werden neben einem bestehenden Garagenhof insgesamt 14 Eigentumswohnungen in Form einer Terrassenbebauung errichtet. Verkehrlich ist das Grundstück unmittelbar an die B223 angeschlossen.

3. Eigentumswohnungen am Kassenberg:

Auf 0,2 ha entstehen derzeit 33 Eigentumswohnungen unmittelbar entlang der B223 (Hausnummern Kassenberg 54-60).

4. Plateau Holzstraße:

Die rund 3 ha umfassenden Flächen an der Holzstraße werden derzeit als Flüchtlingsunterkunft bzw. als Grabeland genutzt und sollen künftig einer dauerhaften baulichen Nutzung zugeführt werden. Denkbar ist hier eine Mischung unterschiedlicher Bebauungstypologien.

5. Ringofen:

Auf rund 9 ha wird die Entwicklung eines Geozentrums angestrebt, wobei eine museale Nutzung angedacht ist. Um ein tragfähiges Konzept sicherzustellen, ist eine Ergänzung des Geozentrums um geeignete Module denkbar (beispielsweise als Herberge oder Seminarstätte). Es ist kein unmittelbarer Anschluss des Bereichs an die B223 geplant.

6. Lindgens-Areal:

Für das Lindgens-Areal soll ein städtebaulicher Wettbewerb durchgeführt werden. Hierbei ist eine Mischung aus Wohn- und Gewerbeeinheiten (nicht kundenintensive Nutzung) geplant. Im Gutachten wird von 500 Einwohnern bei 200 Wohneinheiten und einem Gewerbeflächenanteil von 2 ha ausgegangen. Es ist ein unmittelbarer Anschluss an die B223 und ein weiterer über die Mintarder Straße an die B223 vorgesehen.

7. IBING-Brauerei:

Das rund 0,6 ha große Gelände der ehemaligen Brauerei IBING stellt sich heute als stark überwucherte Fläche dar, die Gebäude befinden sich in einem maroden Zustand und sind einsturzgefährdet. Da der Erhalt der Gebäudesubstanz nicht realistisch erscheint, bietet sich perspektivisch die Option einer Neubebauung der Fläche. Denkbar ist hier die Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebietes (Geschosswohnungsbau, ggf. in Teilen auch Reihenhäuser). Im Gutachten wird von 50 WE und einem unmittelbaren Anschluss an die B223 ausgegangen.

8. Biomarkt:

Auf dem Grundstück Düsseldorfer Str. 203 hatte bereits zu Beginn der Erstellung des Gutachtens ein Biomarkt mit rund 600 m² Verkaufsfläche eröffnet. Ein verkehrlicher Anschluss erfolgt direkt an die B223.

9. Saarner Str. B-Plan O 9a:

Entsprechend des Bebauungsplanes O 9a bietet der Bereich entlang der Saarner Straße noch ein Wohnbauflächenpotential. Im Gutachten werden hierfür rund 40 Wohneinheiten angesetzt. Es ist kein unmittelbarer Anschluss an die B223 vorgesehen.

10. Saarn-Center (Bebauungsplan X 1/V):

Am Saarn-Center soll im Bereich des Bebauungsplanes X1 der bestehende Supermarkt um rund 200 m² Verkaufsfläche und 60 Parkplätze erweitert werden. Im nördlichen Bereich (Tennisplätze + westlich angrenzende Flächen) sind gewerbliche Nutzungen (Büro, Verwaltung) sowie Wohnen vorgesehen. Darüber hinaus sollen im Mischgebiet südlich der Tennisplätze Altenwohnungen oder eine Kindertagesstätte errichtet werden. Im Rahmen

des Gutachtens wird von einer zusätzlichen Verkaufsfläche von 200 m² und 67 Wohneinheiten ausgegangen. Es erfolgt ein direkter Anschluss an die B223.

11. THW-Gelände:

Auf dem ehemaligen THW-Gelände ist ebenfalls ein städtebauliches Entwicklungspotential vorhanden. Im Rahmen des Gutachtens wird von 0,9 ha Gewerbeflächen und einem direkten Anschluss an die B223 ausgegangen.

1.3 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Da eine solitäre Prognose des möglichen Verkehrsaufkommens einzelner Betriebe der genannten Gesamtentwicklung nur unzureichend entsprechen würde, soll im Rahmen eines Gutachtens das potentielle Aufkommen aller Nutzungen ermittelt und die Auswirkungen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit des Straßenzuges sowie der Luftreinhalte- und Lärminderungsplanung untersucht werden.

Es werden die folgenden Fälle betrachtet und bewertet:

1. Bestand 2018

→ Die Basis für den Bestand 2018 bilden die im Rahmen der Erarbeitung des Gutachtens durchgeführten Verkehrszählungen.

2. Prognosenußfall 2030

→ Der Prognosenußfall 2030 stellt die allgemein prognostizierte Verkehrszunahme gegenüber dem Bestand 2018 dar und bildet die Basis und den Vergleichsfall für den späteren Planfall 2030.

3. Planfall 2030

→ Der Planfall 2030 basiert auf den Werten des Prognosenußfalls 2030 und berücksichtigt außerdem das zusätzliche MIV-Aufkommen, welches aus den geplanten Nutzungen/Flächen entlang der B223 generiert wird.

4. Optimierter Planfall 2030

→ Der optimierte Planfall 2030 basiert auf den Werten des Planfalls 2030 und berücksichtigt außerdem mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der verkehrlichen Situation.

Die Bearbeitung des Gutachtens setzt sich dementsprechend aus den folgenden Stufen zusammen:

Stufe 1: Städtebaulich-verkehrliche Analyse des Ist-Zustandes

In der ersten Stufe wird der heutige Zustand im Bereich des Verkehrs dargestellt. Hierzu gehören die Aufbereitung und Eichung der Verkehrszählungsdaten der Stadt Mülheim an der Ruhr auf den Bestand 2018 (DTV, Spitzenstundenbelastung im motorisierten Individualverkehr). Um hinsichtlich Lärm und Schadstoffe dezidierte Aussagen treffen zu können, werden Querschnittszählungen an vier Stellen im Untersuchungsgebiet durchgeführt, mit der Unterscheidung zwischen PKW sowie leichten (2,8 to) und schweren Nutzfahrzeugen (ab 3,5 to).

Teil dieser Bearbeitungsstufe ist zusätzlich die Durchführung einer städtebaulich-verkehrlichen Bestandsanalyse, die auch die Aspekte Radverkehr und ÖPNV betrachtet. Mit Hilfe der somit vorliegenden Ergebnisse wird im Verkehrsmodell ein Prognosenußfall 2030 erstellt, der die Ausgangsbasis für alle weiteren planerischen Überlegungen bildet und den Vergleichsfall zum Planfall 2030 darstellt.

Stufe 2: Bestimmung des Verkehrsaufkommens

Auf Grundlage der Strukturdaten der geplanten Nutzungen (Anzahl Wohn- und Gewerbeeinheiten, geschätzte BGF/VK) wird der Neuverkehr für jede geplante Fläche separat berechnet. Grundlage sind die Verkehrsaufkommenswerte nach Bosserhoff (Verbau).

Zunächst wird für jedes Objekt das Wegeaufkommen getrennt nach Fahrtzwecken (Bewohnerverkehr, Beschäftigtenverkehr, Kundenverkehr, Geschäftsverkehr und Lieferverkehr) ermittelt. Für jeden Fahrtzweck wird eine Modal-Split-Abschätzung vorgenommen, die die örtlichen Gegebenheiten widerspiegelt (Angebot im ÖPNV, Radverkehrsangebote usw.). Ergebnis ist das Wegeaufkommen aufgeteilt nach Verkehrsmitteln. Daraus wird für den MIV, ggf. unter Berücksichtigung von Mitfahreranteilen, das Kfz-Aufkommen abgeleitet und auf das unmittelbare Straßennetz umgelegt. Ergebnis ist der Planfall 2030 im MIV für den zu betrachtenden Straßenabschnitt der B223.

Stufe 3: Bewertung der Leistungsfähigkeit

Aufbauend auf die Stufe 2 werden für den Bestand 2018, den Prognosenullfall 2030 und für den Planfall 2030 eine Bewertung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte und der Straßenabschnitte nach HBS 2015 vorgenommen. Aufgrund der Vielzahl der Knotenpunkte und Einfahrten wird dies mit dem Programm VISSIM von PTV durchgeführt. Mit VISSIM wird der gesamte Verkehrsablauf auf dem Straßenzug zwischen Kölner Straße und Schlossbrücke simuliert und die Qualitätsstufen nach HBS ermittelt. Die Simulation erfolgt dabei sowohl für die morgendliche als auch für die nachmittägliche Spitzenstunde.

Ergebnis ist die Darstellung der Qualitätsstufen für alle Fahrbeziehungen an den jeweiligen Knotenpunkten für beide Fälle (Nullfall 2030 und Planfall 2030).

Stufe 4: Verkehrliche und städtebauliche Optimierungsmaßnahmen

Aufbauend auf den Ergebnissen aus der 3. Stufe werden unterschiedliche Optimierungsmaßnahmen aufgezeigt. Diese enthalten sowohl verkehrstechnische und bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und des Verkehrsflusses als auch städtebauliche Optimierungsmaßnahmen (z. B. Lage geplanter Zufahrten, Anbindung über andere Straßen) sowie Maßnahmenvorschläge zur Verlagerung auf den Umweltverbund.

In Form einer synoptischen Bewertung werden alle möglichen Maßnahmen aufgenommen und auf ihre Wirkung hin eingeschätzt. Betrachtet werden dabei auch mögliche entlastende Wirkungen im Bereich Lärm und Luftschadstoffe. Des Weiteren werden ein Stufenkonzept zur Umsetzung und eine grobe Kostenschätzung der einzelnen Maßnahmen aufgeführt.

Ziel ist es, einen optimierten Planfall 2030 zu erhalten, der durch verkehrliche und städtebauliche Maßnahmen zu einer Verbesserung bzw. nicht zu einer weiteren Verschärfung der Verkehrs- und Umweltsituation beiträgt.

Um mögliche Verbesserungen der Verkehrssituation gegenüber dem Planfall 2030 aufzeigen zu können, erfolgt auch für den optimierten Planfall 2030 eine Bewertung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte nach HBS 2015.

Stufe 5: Vorentwurfsstudie für ausgewählte Bereiche des Straßenabschnittes

Aufbauend auf dem optimierten Planfall 2030 wird eine Vorentwurfsstudie für ausgewählte Bereiche des Straßenabschnittes erstellt. Diese Entwurfsstudie wird im M 1:500 mit AUTOCAD erstellt. Für die Maßnahmen der Entwurfsstudie wird die grobe Kostenschätzung noch einmal detaillierter erstellt.

Stufe 6: Luftschadstoffe und Lärminderung

Zur Abschätzung der Ausbreitungssituation der Luftschadstoffe aus dem Straßenverkehr werden für den Nullfall 2030, den Planfall 2030 und für den optimierten Planfall 2030 jeweils Luftschadstoffanalysen (NO_x und Feinstaub) erstellt. Der Analysebereich bezieht sich dabei exemplarisch auf den Knotenpunkt B223 / Saarer Str. (Alte Str.), als einen von zwei der Stadt bekannten, besonders kritischen Abschnitten. Die Ermittlung des Planfalls 2030 ist insofern notwendig, um feststellen zu können, ob Grenzwertüberschreitungen auftreten, so dass durch gezielte Maßnahmen ggf. eine Reduzierung der Schadstoffgrenzwerte erreicht werden kann.

Die detaillierten Ergebnisse der durch das Büro ACCON erstellten lufthygienischen Immissionsprognose für die Kreuzung Saarner Straße / Düsseldorfer Straße sowie das Umfeld sind dem separat erstellten Gutachten „Luftschadstoffimmissionsprognose im Rahmen der Bereichsplanung Düsseldorfer Straße/ Kassenberg Mülheim an der Ruhr“, Stand 12. Juli 2018, zu entnehmen. Im vorliegenden Bericht werden nur die wichtigsten Ergebnisse des Gutachtens wiedergegeben.

Die Ermittlung der verkehrlich induzierten Lärmemissionen erfolgt mit Betrachtung des gesamten Straßenabschnitts und dabei für den Bestand 2018, den-Nullfall 2030, den Planfall 2030 und den optimierten Planfall 2030. Letzterer berücksichtigt lärmindernde Maßnahmen.

Im Folgenden sind die Arbeitsmethodik und der Verfahrensablauf für das vorliegende Gutachten dargestellt (siehe Abb. 1.3-1):

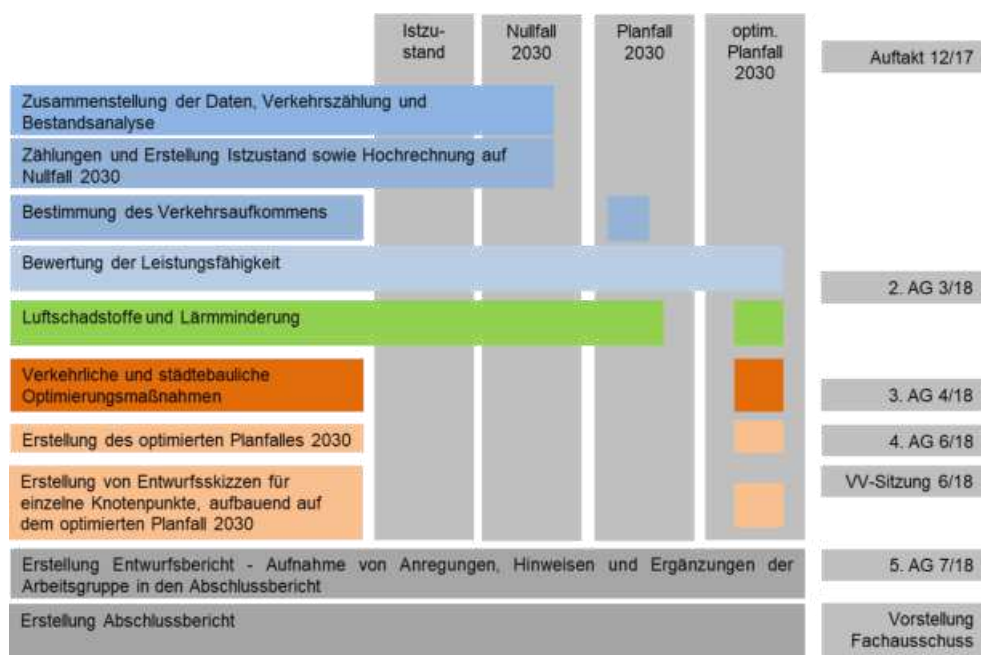


Abb. 1.3-1: Methodik und Verfahrensablauf

Während der Bearbeitung des Gutachtens fand ein enger Austausch mit dem Auftraggeber in Form von 5 Arbeitsgruppensitzungen (AG) statt. Hieran waren Vertreter der unterschiedlichen Ämter der Stadt Mülheim an der Ruhr beteiligt (Referat I, Dezernat VI, Amt für Verkehrswesen und Tiefbau, Amt für Stadtplanung, Bauaufsicht und Stadtentwicklung, Amt für Umweltschutz).

2 Bestandsanalyse und Verkehrszählung

2.1 Städtebauliche und verkehrliche Bestandsanalyse

Der Untersuchungsraum der B223 zwischen der Kölner Straße und Schoßbrücke lässt sich stadtfunktional und straßenräumlich in drei Abschnitte unterteilen:

Abschnitt A zwischen der Kölner Straße und Alte Straße:

Der Abschnitt ist gekennzeichnet durch eine vierstreifige Straße (Straßburger Allee) mit überwiegend Wohnfunktion. Die umliegende Bebauung ist vorwiegend viergeschossig mit höheren Bauten in Richtung Alte Straße. Die Straßburger Allee weist mit ihren hohen Verkehrsbelastungen eine hohe Trennwirkung nicht nur im direkten Umfeld der Straße selbst auf, sondern stellt auch eine Barriere zwischen den südlichen Wohnquartieren im Stadtteil Saarn und dem Versorgungsschwerpunkt Düsseldorfer Straße dar.

Abschnitt B zwischen Alte Straße und Heuweg:

In diesem Abschnitt überwiegen eindeutig die gewerbliche Nutzungen sowie Einzelhandelseinrichtungen. Neben Büros (u.a. Zentrale ALDI) sind hier einige Autohäuser, Discoun-ter und sonstiges autoorientiertes Gewerbe angesiedelt (Werkstätten usw.) In diesem Abschnitt ist die B233 zweistreifig und mit vielen Grundstückszu- und einfahrten ausgebaut. Im Teilabschnitt zwischen der Alten Straße und Mintarder Straße (Süd) verfügt die B223 über eine isolierte Abbiegerspur.

Abschnitt C zwischen Heuweg und Schlossbrücke:

Ab dem Heuweg überwiegt die die Wohnnutzung, die an diesem Abschnitt aufgrund der Nähe der Ruhr höherwertig ist. Bestimmend sind auf der Westlichen Seite der B223 Terrassenhäuser und auf der östlichen Seite Einzelhäuser sowie Wohneigentumsanlagen (teilweise viergeschossig). Im Bereich des Heuweg befindet sich das ehemalige Lindgensareal. Das Lindgensareal war eine ehemalige Lederfabrik. Die ehemaligen Produktionsgebäude sowie der ehemalige Firmensitz verfügen über eine denkmalwerte Bausubstanz. Für das gesamte Areal ist die Umsetzung der Fläche für ca. 200 Wohneinheiten sowie gewerbliche Nutzung angestrebt. Ab der Einmündung Mühlenberg/B223 wird die Straße wieder vierstreifig bis zur großen Kreuzung Schloßbrücke/Am Schloß Broich/Bergstraße/Ruhrufer.

Die Knotenpunkte entlang der B223 sind überwiegend LSA-geregelt und die Geschwindigkeit ist durchgehend max. 50 km/h. Einziger Knotenpunkt ohne LSA-Anlage entlang der B223 ist die Kreuzung B223/Mintarder Straße Nord. Zudem befindet sich ein Fußgängerüberweg mit LSA-Anlage in Höhe der Kassenbergbrücke über die Ruhr. Die Seitenstraßen mit Wohnfunktion sind als Tempo-30-Zonen ausgewiesen.

Das Plangebiet weist eine gute ÖPNV-Anbindung auf. Folgende ÖPNV-Angebote sind entlang der B223 vorhanden (siehe Abb. 2.1.1-1):

Linie 131	Rtg. Breitscheid Nord - MH Selbeck - Stadtmitte - Mülheim Hbf - Boverstraße/G. - Heinemann/Schule Mo-Fr: 30-Takt Sa: 30-Takt So: 60-Takt Haltestellen im Untersuchungsbereich: Nachbarsweg
Linie 133	Heidkamp - Mülheim Hbf - Stadtmitte - Saarner Kuppe Mo-Fr: 10-Takt und ab 20.00 Uhr 30-Takt Sa: 15-Takt und ab 19.00 Uhr 30-Takt So: 30-Takt Haltestellen im Untersuchungsbereich: Schloß Broich, Kassenberg, Lindgens, Feldmann, Alte Straße , Merziger Straße und Friedrich-Freye-Straße
Linie 134	Saalestraße - Speldorf Friedhof - Broich Friedhof - Saarn - Mintard Mo-Fr: 60-Takt Sa: 60-Takt So: 60-Takt

	Haltestellen im Untersuchungsbereich: Alte Straße
Linie 752	Mülheim Hbf - MH Saarn - MH Selbeck - Ratingen Lintorf - Düsseldorf Hbf Mo-Fr: 60-Takt Sa: 60-Takt So: 120-Takt Haltestellen im Untersuchungsbereich: Schloß Broich, Kassenberg, Lindgens, Feldmann, Alte Straße , Merzi- ger Straße und Friedrich-Freye-Straße

Darüber hinaus ist die Linie 753 noch zu erwähnen, die entlang der Kölner Straße (B1) fährt:

Linie 753	Mülheim Hbf - MH Saarn - MH Selbeck - Ratingen Mitte Mo-Fr: 60-Takt Sa: 60-Takt So: 60-Takt Haltestellen im Untersuchungsbereich: Klostermarkt
-----------	---

Im Norden der B223 an der Schloßbrücke befindet sich die unterirdische Tramhaltestelle der Linien 102 und 901. Die Linie 102 beginnt in Oberdümpften und führt über den Hauptbahnhof von Mülheim und Richtung Uhlenhorst. Die Linie 901 beginnt am Hauptbahnhof Mülheim und fährt in Richtung Duisburg-Hauptbahnhof und weiter nach Obermarxloh. Beide Traminien haben unterschiedliche Spurweiten.

Zentrale Haltestelle für den Untersuchungsbereich entlang der B223 ist die Haltestelle Alte Straße. Neben den Linien 133, 134 und 752 befinden sich dort auch eine Leihradstation sowie einen Taxistandort. Alle Haltestellen auf der B223 zwischen der Kölner Straße und Düsseldorfer Straße sind als Buskap ausgewiesen. Die Haltestelle Alte Straße verfügt über zwei Busbuchten, wobei die westliche Busbucht auch für die Linie 134 genutzt wird, die dann links in die Düsseldorfer Straße abbiegt. Hierfür müssen dann alle MIV-Fahrbeziehungen an der Kreuzung signaltechnisch unterbunden werden. Im weiteren Verlauf der B233 bis zur Schloßbrücke sind die Haltestellen teilweise als Busbucht, aber auch als Buskaps angelegt worden.

Für den Radverkehr bzw. für den ruhenden Verkehr erfolgt die Beschreibung getrennt nach Abschnitten (siehe Abb. 2.1.1-2 bis 2.1.1-4):

Abschnitt A zwischen der Kölner Straße und Alte Straße:

Der Radverkehr wird überwiegend beidseitig als getrennter Geh-/Radweg geführt. Im nördlichen Bereich ist eine kurze einseitige Netzlücke im Radverkehr vorhanden. Die Fußgänger queren an LSA-geregelten Fußgängerfurten. Wichtige Fuß- und Radwegebeziehungen zu bspw. Schulen und Kindergärten queren die B223. Längsparken ist überwiegend beidseitig in Parkbuchten oder auf dem Gehweg möglich.

Abschnitt B zwischen Alte Straße und Heuweg:

Der Radverkehr wird im nördlichen Teilabschnitt beidseitig als getrennter Geh-/Radweg und im südlichen beidseitig im Seitenbereich als Radfahrstreifen auf der Fahrbahn geführt. Die Fußgänger queren an überwiegend LSA-geregelten Fußgängerfurten. Eine Querungsmöglichkeit mit Mittelinsel befindet sich in Höhe der Kreuzung mit der Mintarder Straße. Längsparken ist in Parkbuchten (teilweise beidseitig) und in den zahlreichen Einzelhandels- und Gewerbebetrieben zugeordneten Parkplätzen möglich. Hierdurch sind zahlreiche Ein-/Ausfahrten entlang des Abschnittes der B223 vorhanden.

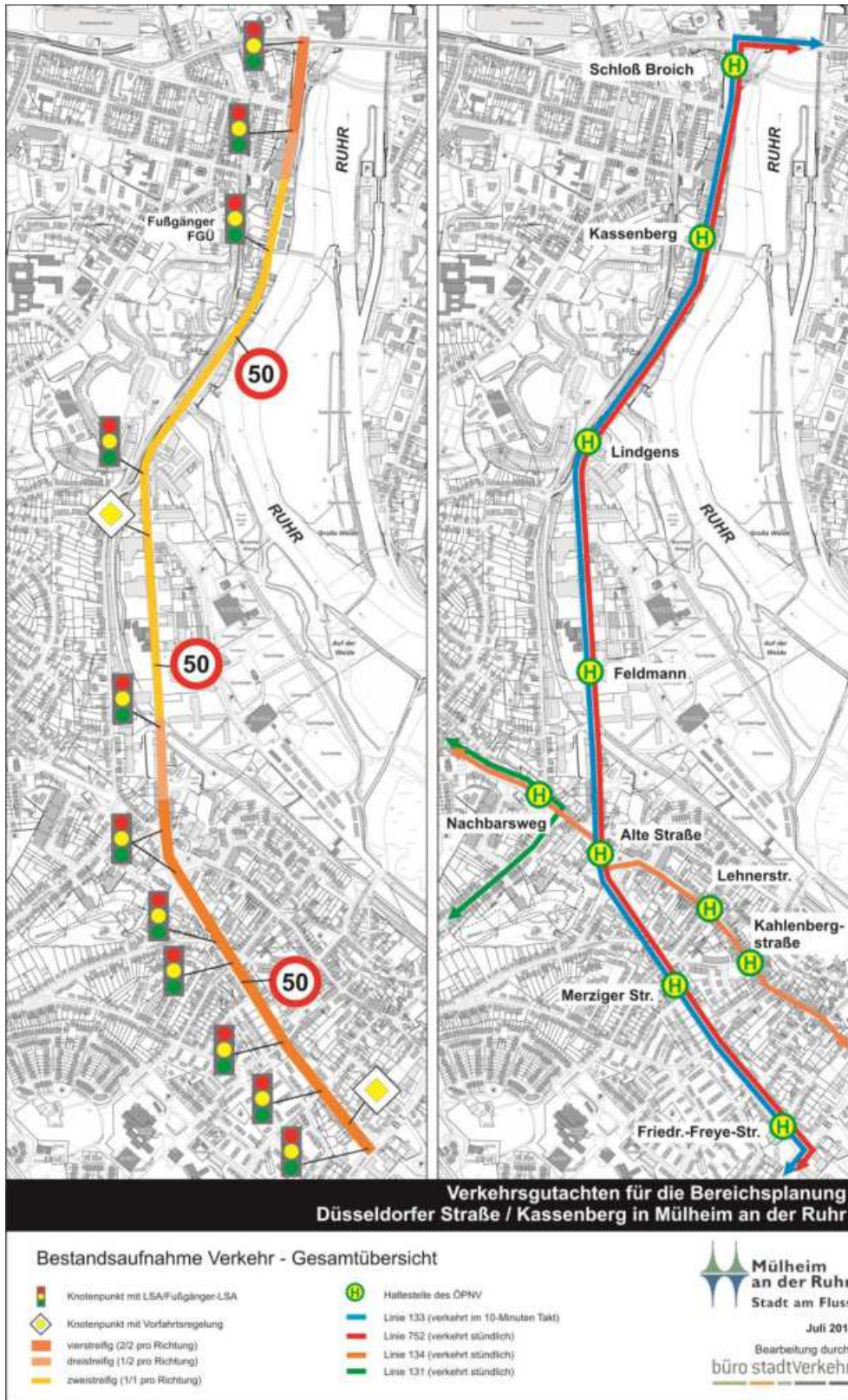


Abb. 2.1.1-1: Bestandsaufnahme Verkehr - Gesamtübersicht

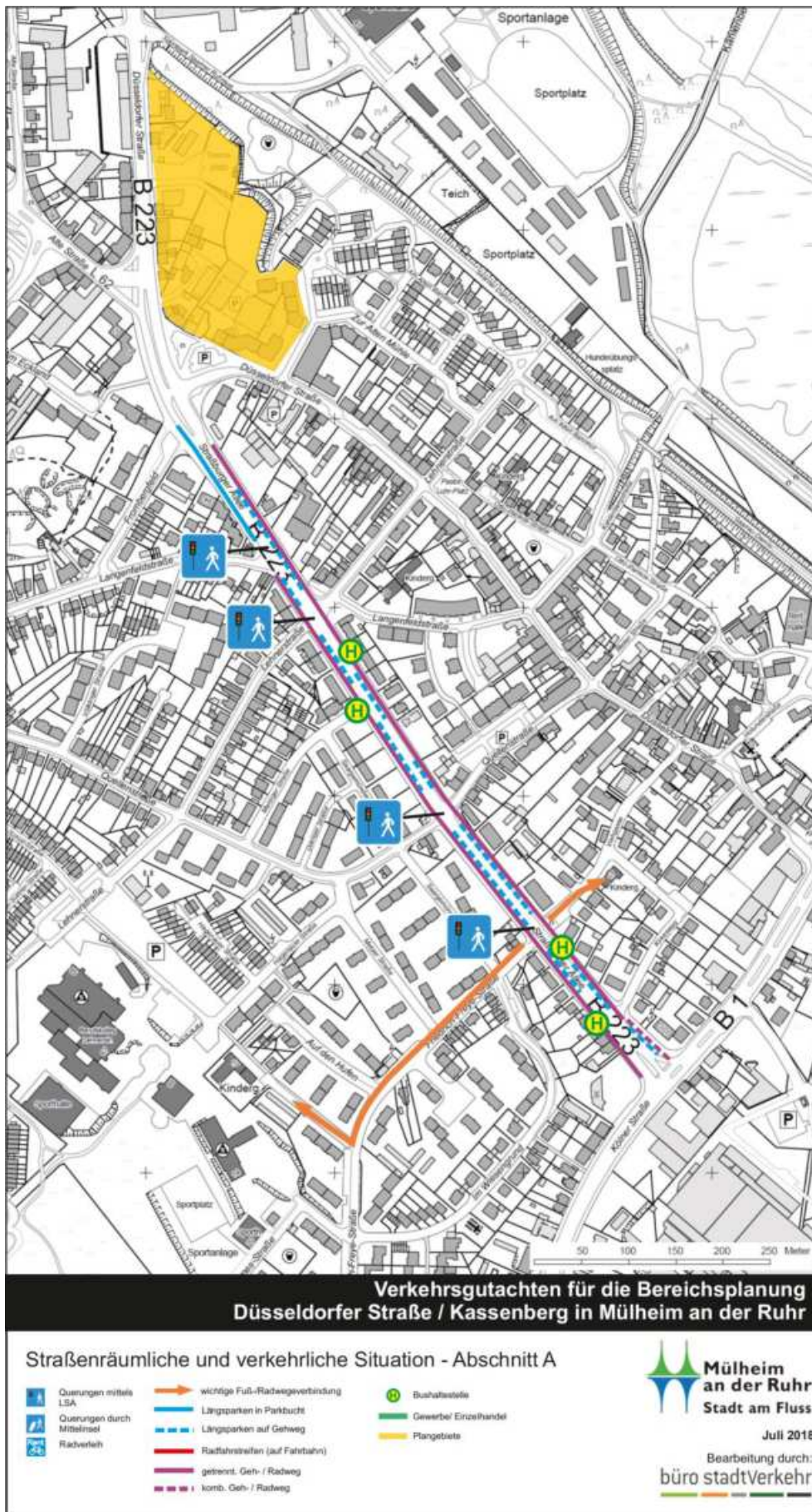


Abb. 2.1.1-2: Bestandsanalyse Verkehr – Abschnitt A

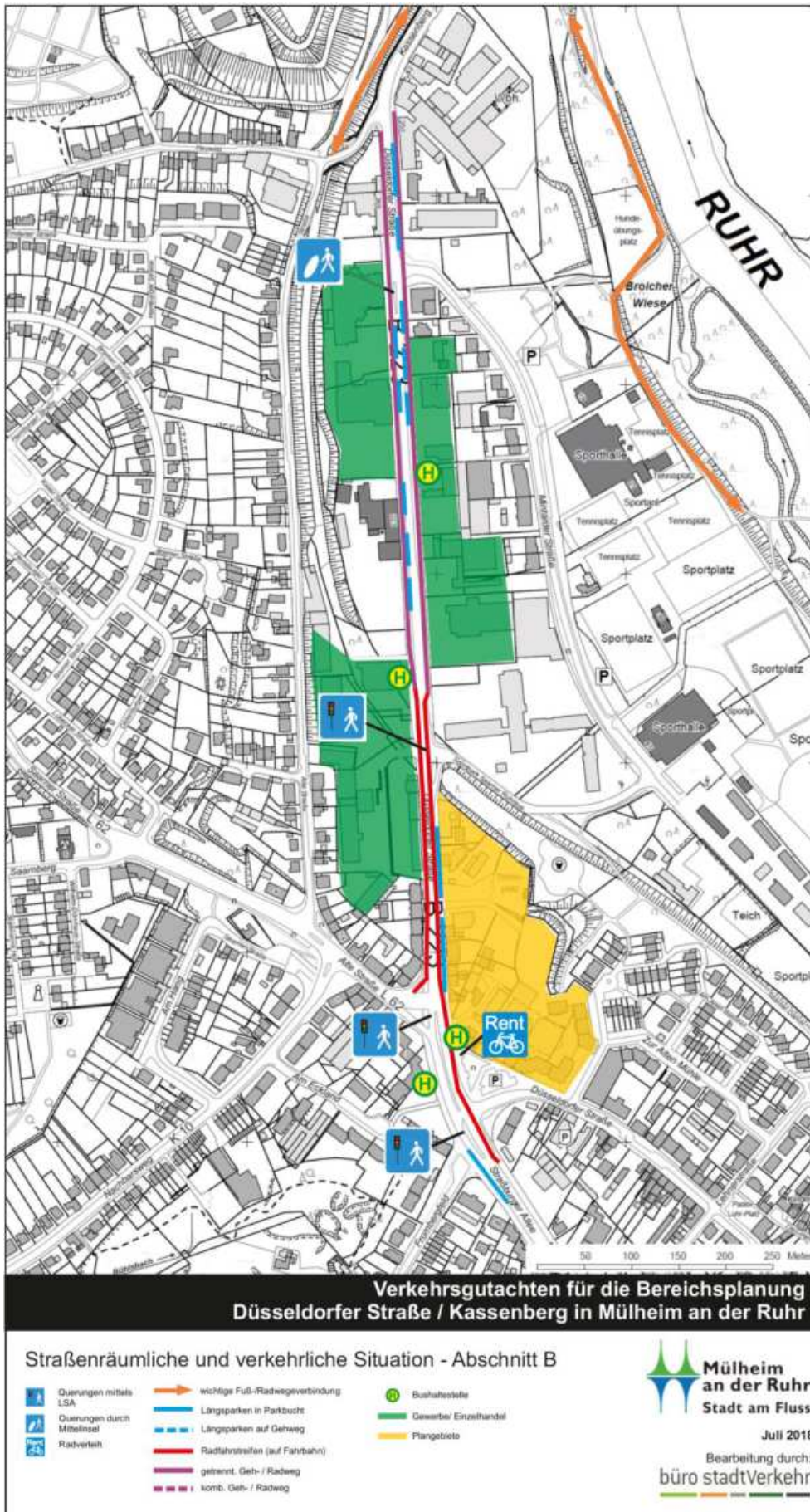


Abb. 2.1.1-3: Bestandsanalyse Verkehr – Abschnitt B

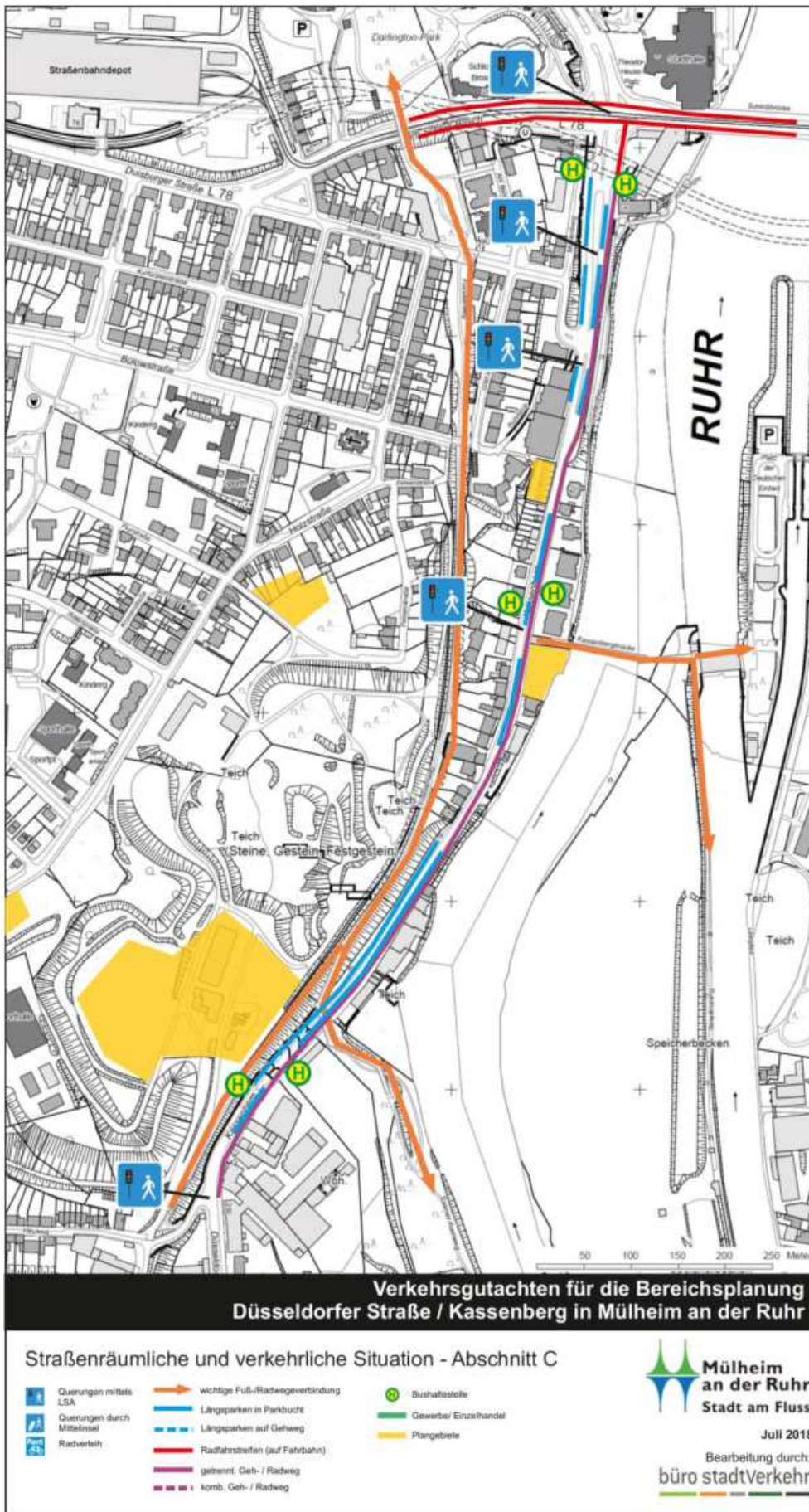


Abb. 2.1.1-4: Bestandsanalyse Verkehr – Abschnitt C

2.2 Bestandsanalyse – Defizite

Anhand der Bestandaufnahme vor Ort lassen sich die straßenräumlichen und verkehrsfunktionalen Mängel festhalten. Diese sind in der Abb. 2.2-1 dargestellt.

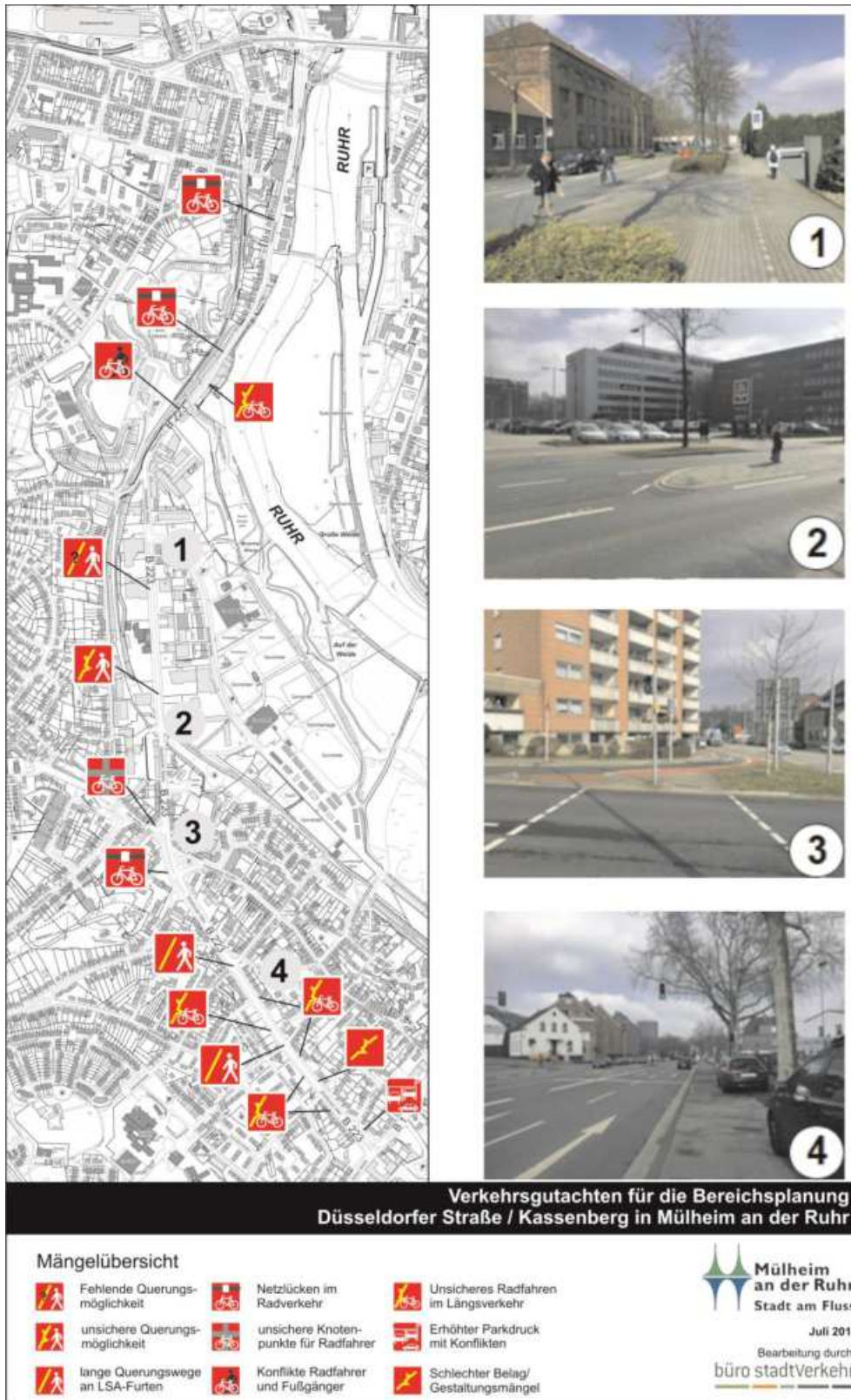


Abb. 2.1.3-1: Mängelübersicht

Folgende Defizite im Straßenraum der B223 können dabei dargestellt werden:

Radverkehr:

- Es sind Lücken im Radverkehrsnetz vorhanden. Im gesamten nördlichen Abschnitt gibt es jeweils nur einen einseitig geführten getrennten Geh- und Radweg. Im Abschnitt zwischen der Langenfeldstraße und der Saarner Straße (Alte Str.) besteht auf beiden Seiten ein Fuß- und Radweg.
- Unsichere Querungsstelle im Radverkehr. Aufgrund des Endes des Radfahrstreifens am Knotenpunkt Düsseldorfer Str./ Saarner Str. (Alte Str.) kommt es zu einer unsicheren Situation für den Radfahrer.

Ruhender Verkehr:

- Teilweise wird durch Längsparker auf dem Geh-/Radweg geparkt, da Parkbuchten eine Breite unter 2,0 m aufweisen

Fuß- und Radverkehr:

- Es fehlen im Bereich der Haltestelle Feldmann (Höhe REWE-Markt) sichere Querungsstellen. Hier wird die B223 häufig durch Fußgänger gequert.
- Eine weitere unsichere Querung ist in Höhe ALDI-Markt und LIDL-Markt vorhanden.
- Im Bereich der Knotenpunkte der B223 mit der Lehnerstraße und Quellenstraße (4-spurig, ohne Mittelinsel) sind für Fußgänger und Radfahrer an den geregelten LSA lange Querungswege vorhanden. In der Folge herrschen lange Räumzeiten.
- Im südlichen Abschnitt der B223 (Straßburger Allee) kommt es durch auf dem Geh- und Radweg parkende Fahrzeuge zu Konfliktsituation mit Radfahrern und Fußgängern.

Strukturelle Mängel:

- Insbesondere im südlichen Abschnitt der B223 (Straßburger Allee) sind Belagsschäden bei Geh- und Radwegen zu verzeichnen.

Störungen des Verkehrsflusses:

- Im gesamten Untersuchungsbereich entlang der B223 kommt es durch Ein- und Ausfahrten, Parkvorgänge im Längsverkehr und Linksabbieger zu Störungen des Verkehrsflusses.

2.3 Übergeordnete Planungen im Radverkehr und ÖPNV

Zunächst wird ein Blick auf die übergeordneten verkehrlichen Planungen geworfen. Hier sind zum einen die Planungen zum und der Ausbau des Radschnellweges Ruhr (RS1) zu nennen, welcher nördlich der Straße „Schloßbrücke“ verläuft (siehe Abb. 2.3-1).

Als zweite wichtige übergeordnete Radverkehrsverbindung ist der Ruhrtalradweg zu nennen, welcher parallel zur B223 verläuft, bzw. diese nördlich des Lindgens-Areals auch überquert. Derzeit ist der Ruhrtalradweg im Straßenraum der B223 kaum sichtbar. Es fehlen insbesondere klare Beschilderungen und Wegweisungen, die den Radfahrer von der B223 auf den Ruhrtalradweg führen. Es wird daher empfohlen, die Verknüpfung des Radschnellweges (RS1) und des Ruhrtalradweges untereinander und mit dem innerstädtischen Wegenetz zukünftig zu verbessern.



Abb. 2.3-1: Ausschnitt einer Darstellung zum Ausbau- und Planungsstand des RS1; www.rwp.rvr.ruhr; Stand März2018



Abb. 2.3-2: Ruhrtalradweg überquert die B223 im Untersuchungsgebiet; Eigene Aufnahme; März 2018

Als wichtige übergeordnete Planung im ÖPNV ist der Prüfauftrag Straßenbahn Saarn im Nahverkehrsplan 2017 der Stadt Mülheim an der Ruhr zu nennen. Hiernach sollen verschiedene Varianten einer neuen Linienführung der Straßenbahnlinie 102 ab der Haltestelle „Heuweg“ betrachtet werden.

Da die Untersuchungen hierzu jedoch derzeit nicht vorgeführt werden, wird auf die Einbeziehung möglicher geänderter Linienführungen im vorliegenden Gutachten verzichtet.

2.4 Verkehrsbelastung - Bestand und Prognosenullfall 2030

2.4.1 Grundlagen

Zu Ermittlung der Verkehrsbelastung im Bestand wurde eine 24-Stunden Querschnittszählungen (am 09.01.2018) an fünf Standorten zwischen den jeweiligen Knotenpunkten im Untersuchungsraum durchgeführt (siehe Abb. 2.4-1).

Methodisch wurden mittels Videozählungen die einzelnen Verkehrsarten (Pkw, leichte Nutzfahrzeuge bis 2,8 to (z.B. Sprinter) und Lastkraftwagen ab 3,5 to) aufgenommen. Die vorhandenen Knotenpunktpläne der Stadt Mülheim an der Ruhr (Pläne aus den Jahren 2010, 2011, 2012, 2014, 2016 und 2017) wurden als Grundlage zum Aufbau des Verkehrsmodells verwendet und anhand der Zählwerte aus den Querschnittszählungen auf den Bestand 2018 hin geeicht. Zudem wurden die Zählwerte zwischen den jeweiligen Knotenpunkten angepasst, so dass diese keine „Sprünge“ aufwiesen.

Als Ergebnis liegen dann die DTV-Werte in Kfz/24h sowie die Werte in Kfz/h jeweils für den Spitzenstundenzeitraum vormittags und nachmittags vor. Grundsätzlich stellen die DTV den werktäglichen Verkehr (Mo-Fr) dar.

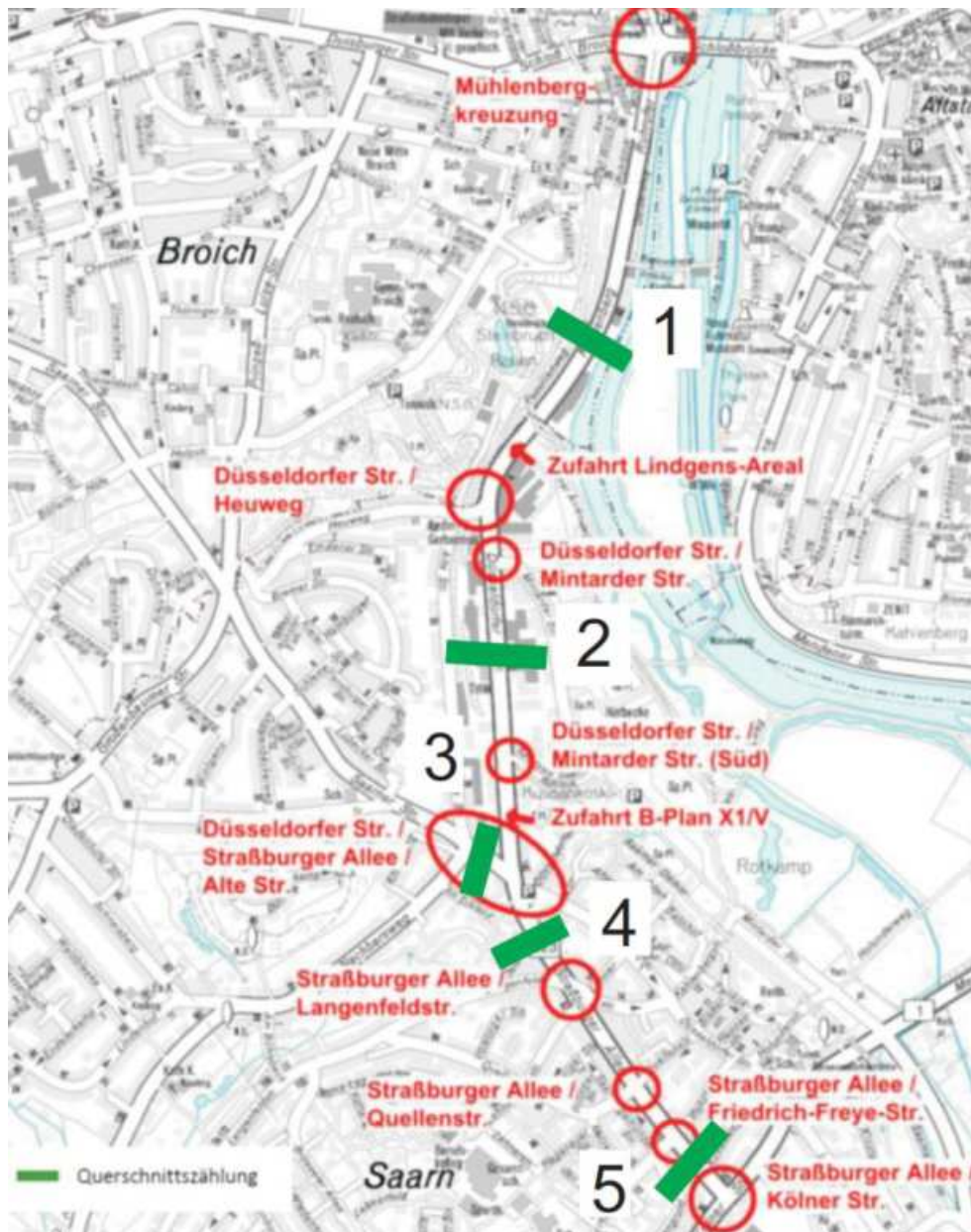


Abb. 2.4-1: Übersicht über die Standorte der Querschnittszählungen

Da die Fachgutachter für die Luftschadstoffe und die Schallimmissionen jeweils von unterschiedlichen LKW-Anteilen (ab 2,8 to und ab 3,5 to) ausgehen, sind zudem unterschiedliche Darstellungen (jeweils für die entsprechenden LKW-Anteile) erarbeitet worden.

Die Ergebnisse der fünf Querschnittszählungen sind in der Anlage 1 dargestellt.

2.4.2 Bestand 2018

In Abb. 2.2.2-1 sind die Ergebnisse der angepassten Verkehrszählungen der B223 an verschiedenen Knotenpunkten dargestellt. Die in der der Abb. 2.4.2-1 dargestellten Werte stellen immer den Wert südlich der jeweiligen Knotenpunkte auf der B223 dar. In der Abb. 2.4.2-1 sind auch die Spitzenstundenbelastungen im Querschnitt (Kfz/h) für die Morgen- und Nachmittagsspitze dargestellt. In der Anlage 2 sind die DTV-Werte für die jeweiligen Abbiegebeziehungen der Knotenpunkte ausgewiesen worden. Dargestellt sind auch die LKW-Anteile ab 2,8 to. Da für jede Zählstelle leicht unterschiedliche Lkw-Anteile ab 2,8 to auftreten, wurden diese vereinfachend mit 7,5% für die Hauptfahrbeziehungen auf der B223 sowie wichtige seitliche Hauptverkehrsstraßen und mit 4,0% für übrige Seitenstraßen entlang der B223 angesetzt.

Bezogen auf die jeweiligen Abbiegebeziehungen an den Knotenpunkten sind die Spitzenstundenwerte für morgens und nachmittags in der Anlage 2 für den Istzustand zu entnehmen.

Zusammenstellung der Belastungsdaten der B223 zwischen Schloßbrücke und Kölner Str. (Istzustand)				
Abschnitt der B223 (südlich der betreffenden Straßen)	DTV		Spitzenstunde morgens	Spitzenstunde nachmittags
	in Kfz/24h im Querschnitt		in Kfz/h im Querschnitt	
Am Schloss Broich	18.078		1.268	1.615
Mühlenberg	18.078		1.253	1.611
Heuweg	18.016		1.223	1.630
Mintarder Str. Nord	16.830		1.195	1.516
Mintarder Str. Süd	20.063		1.302	1.728
Alte Str.	29.601		2.166	2.519
Düsseldorfer Str.	26.785		1.984	2.408
Langenfeldstr.	25.966		2.000	2.320
Lehnerstr.	24.016		1.812	2.191
Quellenstr.	24.028		1.890	2.085
Friedrich-Freye-Str.	25.019		1.880	2.099

Abb. 2.4.2-1: Verkehrsbelastungsdaten für den Istzustand

2.4.3 Nullprognose 2030

Die Nullprognose 2030 spiegelt die allgemeine Verkehrszunahme wieder und bildet die Basis und den Vergleichsfall für den späteren Planfall. Für die Nullprognose 2030 wurde für das Verkehrsmodell von folgenden Annahmen ausgegangen:

- **B223:**
2,5% Steigerung des Pkw-Verkehrs von 2018 bis 2030 und 3,5% Steigerung des Lkw-Anteils bis 2030.
- **Seitenstraßen:**
0,5% Steigerung des Pkw-Verkehrs von 2018 bis 2030 und 0,5% Steigerung des Lkw-Anteils bis 2030.

In Abb. 2.4.3-1 sind die Ergebnisse der Nullprognose dargestellt.

Zusammenstellung der Belastungsdaten der B223 zwischen Schloßbrücke und Kölner Str. (Nullprognose 2030)						
Abschnitt der B223 (südlich der betreffenden Straßen)	DTV		Spitzenstunde morgens		Spitzenstunde nachmittags	
	Null-prognose	Differenz zum Istzustand	Null-prognose	Differenz zum Istzustand	Null-prognose	Differenz zum Istzustand
Am Schloss Broich	18.388	310	1.320	52	1.696	81
Mühlenberg	18.388	310	1.304	51	1.692	81
Heuweg	18.327	311	1.333	110	1.709	79
Mintarder Str. Nord	17.136	306	1.303	108	1.598	82
Mintarder Str. Süd	20.430	367	1.413	111	1.813	85
Alte Str.	29.983	382	2.287	121	2.634	115
Düsseldorfer Str.	27.152	367	2.117	133	2.523	115

Zusammenstellung der Belastungsdaten der B223 zwischen Schloßbrücke und Kölner Str. (Nullprognose 2030)						
Abschnitt der B223 (südlich der betref- fenden Straßen)	DTV		Spitzenstunde morgens		Spitzenstunde nachmittags	
	Null- prognose	Differenz zum Istzu- stand	Null- prognose	Differenz zum Istzu- stand	Null- prognose	Differenz zum Istzustand
	in Kfz/24h im Querschnitt					
Langenfeldstr.	26.329	363	2.136	136	2.433	113
Lehnerstr.	24.390	374	1.946	134	2.299	108
Quellenstr.	24.402	374	2.037	147	2.196	111
Friedrich-Freye-Str.	25.400	381	2.032	152	2.213	114

Abb. 2.4.3-1: Verkehrsbelastungsdaten für die Nullprognose 2030

In der Anlage 2 sind die DTV-Werte für die jeweiligen Abbiegebeziehungen der Knotenpunkte für die Nullprognose 2030 ausgewiesen worden. Dargestellt sind auch die LKW-Anteile ab 2,8 to. Bezogen auf die jeweiligen Abbiegebeziehungen an den Knotenpunkten sind die Spitzenstundenwerte für morgens und nachmittags in der Anlage 2 für die Nullprognose 2030 zu entnehmen.

2.5 Luftschadstoffe und Geräuschsituation - Prognosenußfall 2030

2.5.1 Luftschadstoffe Nullprognose 2030

Im vorliegenden Gutachten werden nur die wichtigsten Ergebnisse der durch das Büro ACCON GmbH erstellten Luftschadstoffimmissionsprognose wiedergegeben. Insofern wird auf den separaten Bericht „Luftschadstoffimmissionsprognose im Rahmen der Bereichsplanung Düsseldorfer Straße/ Kassenberg Mülheim an der Ruhr“ verwiesen. Dieser ist als Anlage 8 dargestellt.

Grundlagen

Als Grundlage der Meteorologie diente eine synthetische Ausbreitungsklassenstatistik der met Soft GbR für einen Standort in der Nähe des Untersuchungsgebiets (GK: 2560500; 5697500). Bei einer berechneten (synthetischen) AKS wurden topographische und meteorologisch-statistische Informationen, sowie Ergebnisse von Modellrechnungen zusammengeführt. Dabei wurden dynamisch bedingte Einflüsse des Geländes, z. B. Täler und Höhenzüge, auf das bodennahe Windklima erfasst. Regional auftretende Besonderheiten, wie nächtliche Kaltluftabflüsse bei windschwachen Strahlungswetterlagen, wurden in die statistische Auswertung mit einbezogen. Als Grundlage des DTVw (LKW-Anteil ab 3,5 to) wurden jeweils die von Büro Stadtverkehr errechneten Werte für die einzelnen Fälle herangezogen.

Für Straßenabschnitte mit Einschränkungen des Verkehrsflusses aufgrund von Lichtsignalanlagen, wird anteilig der Zustand „stop&go“ verwendet. Insbesondere werden die Lichtsignalanlagen bei der Kreuzung Saarer Straße / Düsseldorfer Straße mit einem schlechteren Verkehrszustand modelliert um die höheren Emissionen durch An- und Abfahrvorgänge abzubilden.

Zur Berechnung wurde ein „MISKAM“ (Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell) Detailmodell verwendet. Es ermöglicht die Behandlung von Gebäuden in Form von Blockstrukturen, sodass die Besonderheiten des Strömungsgeschehens in der Umgebung von Gebäuden realistisch modelliert werden können. Somit können kleinräumige Vorhersagen der Strömungsverteilungen und Immissionskonzentrationen in komplexen Bebauungsstrukturen getroffen werden.

Die Berechnung der Luftschadstoffe erfolgte nicht für den gesamten von der Untersuchung betroffenen Abschnitt der B223 sondern exemplarisch für die Kreuzung Saarer Straße / Düsseldorfer Straße, da hier die größten Belastungen auftreten. Dies erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber. Für den Prognosenußfall 2030 wurden die NO₂ und PM10-Belastungen berechnet. Im Prognosenußfall 2030 geht man davon aus, dass ein Großteil der Luftschadstoffbelastungen durch bessere Motorentechnik sowie durch steigende Zunahmen von Fahrzeugen ohne fossile Energie rückläufig sein wird.

Daher wird mit Prognosenullfall 2025 die heutige Motorentechnik bei gleichen Verkehrsbelastungen wie im Prognosenullfall 2030 zugrunde gelegt.

Ergebnisse für NO₂

Die derzeit geltenden Grenzwerte für Stickstoffdioxid liegen bei 40 Mikrogramm pro m³ im Jahr. Die LANUV Messstation Mülheim Styrum, welche in der Nähe zum Untersuchungsraum liegt, weist als Vorbelastung einen Jahresmittelwert (2013 – 2017) von 27 Mikrogramm pro m³ auf.

In folgender Abbildung 2.3.1-1 ist der Prognosenullfall für das Jahr 2030 und für 2025 dargestellt. Das Wohngebäude mit dem erreichten Maximalwert von 31 Mikrogramm pro m³ an NO₂ ist mit einem Kreuz gekennzeichnet. Damit liegt der Wert unterhalb des geltenden Grenzwertes. In Abb. 2.5.1-1 sind die NO₂-Konzentrationen für den Prognosenullfall 2030 mit verbesserten Motoren und der Prognosenullfall 2025 bei gleichbleibenden Belastungen wie 2030 dargestellt.

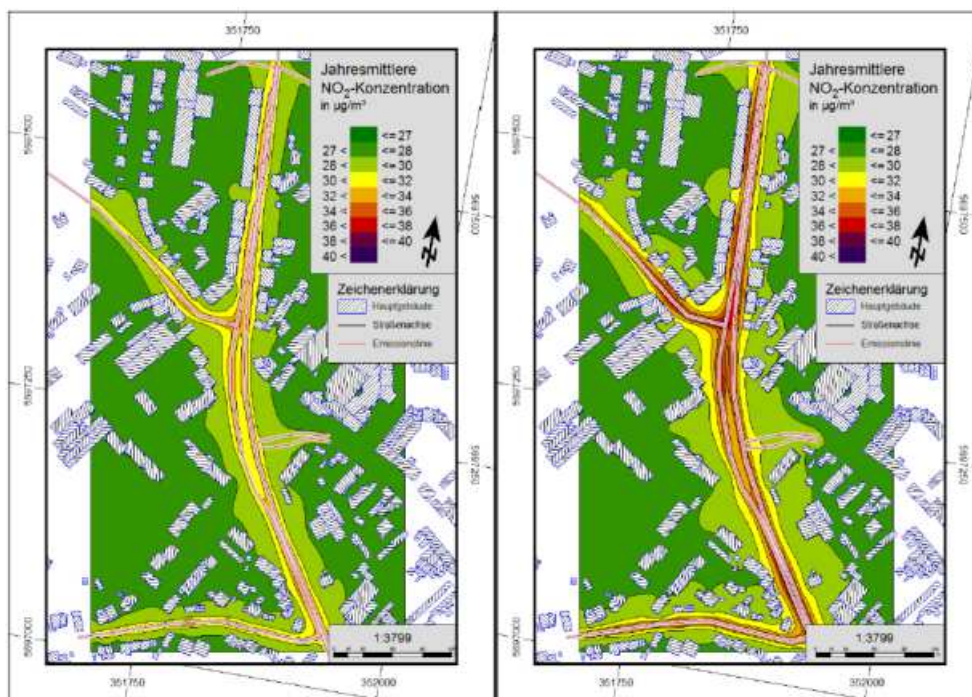


Abb. 2.5.1-1: Jahresmittlere NO₂-Konzentration für den Prognosenullfall 2030 sowie rechts für den Prognosenullfall 2025 mit identischen DTV-Belastungswerten wie 2030

Ergebnisse für PM10

Die derzeit geltenden Grenzwerte für Feinstaub (PM10) liegen bei 40 Mikrogramm pro m³ im Jahr und bei 50 Mikrogramm pro m³ am Tag. Die LANUV Messstation Mülheim Styrum, welche in der Nähe zum Untersuchungsraum liegt, weist als Vorbelastung einen Jahresmittelwert (2013 – 2017) von 20 Mikrogramm pro m³ auf. In folgender Abbildung 2.5.1-2 ist die Nullprognose für das Jahr 2030 sowie die Nullprognose 2025 mit heutiger Motorentechnik dargestellt. Das Wohngebäude mit dem erreichten Maximalwert von 22 Mikrogramm pro m³ an PM10 ist mit einem Kreuz gekennzeichnet. Damit liegt der Wert deutlich unterhalb des geltenden Grenzwertes.

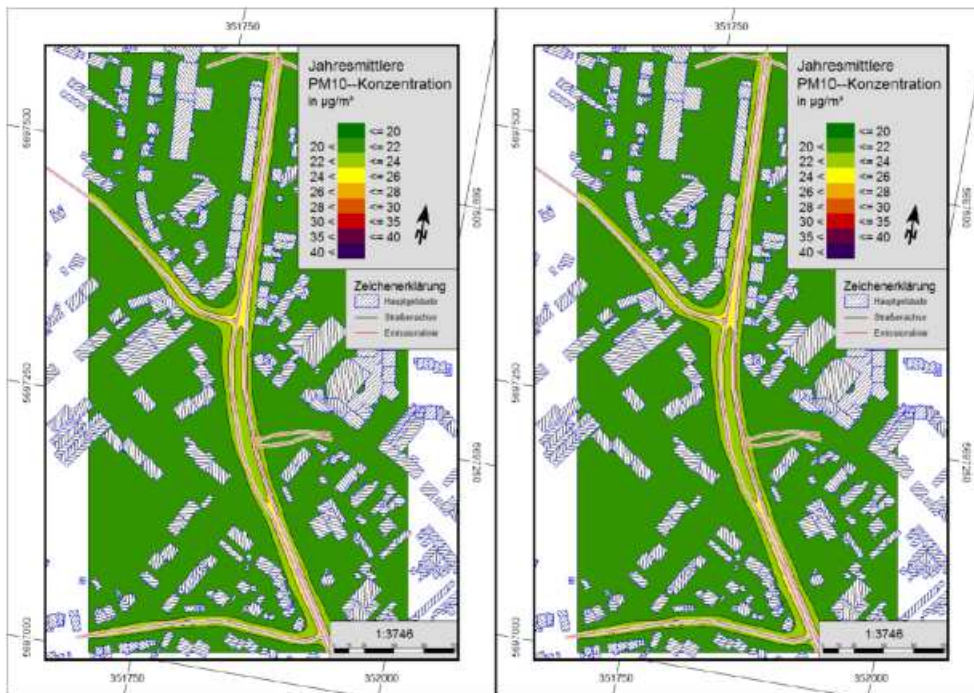


Abb. 2.5.1-2: Jahresmittlere PM10-Konzentration für den Prognosenullfall 2030 sowie rechts für den Prognosenullfall 2025 mit identischen DTV-Belastungswerten wie 2030

Ergebnis

Die Werte der Nullprognose 2030 liegen deutlich unterhalb der geltenden Grenzwerte, was insbesondere auf die Wahl des Prognosebezugsjahrs 2030 zurückzuführen ist. Im Jahr 2030 wird die Fahrzeugflotte als „erneuert“ angesehen und somit sind die Emissionen dementsprechend gering. Auch bei der Nullprognose 2025 werden die Grenzwerte eingehalten. Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass für den Nullfall kein unmittelbarer Handlungsbedarf zu Reduzierung der verkehrserzeugten Luftschadstoffe besteht.

2.5.2 Geräuschsituation Istzustand und Prognosenullfall 2030

Grundlagen

Das Stadtmodell wurde auf den aktuellen Datensätzen des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen aufgebaut. Als Bodenmodell wurde das DGM1 (Digitales Geländemodell Gitterweite 1m) verwendet. Für die Gebäude: wurde das LoD1 (Level of Detail 1, „Klötzchenmodell“) verwendet. Weiterhin wurden digitale Orthophotos mit einer Bodenauflösung von 20 cm, die Deutsche Grundkarte im M 1:5.000, der Datensatz der Stadt Mülheim aus der Lärmaktionsplanung sowie Fotos der Stadt Mülheim als Grundlage herangezogen. Die Berechnungen erfolgten streng nach der nationalen Richtlinie RLS 90 ("Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990, Der Bundesminister für Verkehr).

Nach diesem Verfahren werden zunächst Emissionspegel in Abhängigkeit des Verkehrsaufkommens und des Straßenzustandes berechnet, aus denen unter Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflexionen sowie Dämpfungen auf dem Ausbreitungsweg die Immissionspegel an bestimmten Immissionspunkten ermittelt werden.

Ausgangswert für Berechnungen nach den RLS 90 ist der Emissionspegel $L_{m,E}$. Der $L_{m,E}$ wird aus dem maßgeblichen stündlichen Verkehrsaufkommen M und dem prozentualen Lkw-Anteil p berechnet und beschreibt die Geräuschsituation unter standardisierten Bedingungen in 25 m Abstand zu einem Fahrstreifen. Dabei erfolgen die Berechnungen getrennt nach Tageszeit (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nachtzeit (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr).

In die Berechnungen wurden die Lkw-Anteile (Lkw Gesamtgewicht > 2,8t gemäß RLS 90) entsprechend den von Büro StadtVerkehr ermittelten Verkehrszahlen eingestellt.

Ergebnis Bestand 2018 und Nullprognose 2030

In der folgenden Tabelle sind die Emissionspegel $L_{m,E}$ für den Istzustand und jeweils auch die Differenzen zur Nullprognose 2030 aufgelistet. Aus den Lärmkarten für den Istzustand (siehe Anlage 4) wird deutlich, dass für die untersuchten Straßenabschnitte der B223 bereits im Bestand 2018 hohe Lärmbelastungen vorliegen.

Pegelbestimmend sind die Immissionsanteile des jeweils betrachteten Straßenabschnitts, weiter entfernt liegende Straßenabschnitte sind demgegenüber mehr oder weniger untergeordnet. Aus diesem Grund kann aus den Pegelzunahmen der Emissionspegel der jeweiligen Abschnitte auf die Immissionspegelzunahme an den Gebäuden im betrachteten Straßenabschnitt geschlossen werden.

Wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist, steigen im Vergleich zum Bestand 2018 (Istzustand), die Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Nullprognose 2030 an den betreffenden Abschnitten der B223 nur um deutlich weniger als 1 dB(A) an (siehe Abbildung 2.5.2-1; die detaillierten Emissionsparameter der Straßen und Pegelerhöhung durch die Verkehrszunahme sind der Anlage 6 zu entnehmen).

Abschnitte auf der B223	Istzustand		Nullprognose 2030	
	LmE tags in dB (A)	LmE nachts in dB (A)	Differenz zum Bestand tags in dB (A)	Differenz zum Bestand nachts in dB (A)
BergStr. bis Schlossbrücke - Rtg. N	63,0	52,8	0,1	0,0
BergStr. bis Schlossbrücke - Rtg. S	63,0	52,8	0,1	0,0
Schlossbrücke bis Mühlenberg - Rtg. N	61,4	50,3	0,1	0,0
Schlossbrücke bis Mühlenberg - Rtg. S	61,4	50,3	0,1	0,0
Mühlenberg bis Heuweg - Rtg. N	61,4	50,3	0,1	0,0
Mühlenberg bis Heuweg - Rtg. S	61,4	50,3	0,1	0,0
Heuweg bis Mintarder Str. Nord - Rtg. N	61,4	50,3	0,1	0,0
Heuweg bis Mintarder Str. Nord - Rtg. S	61,4	50,3	0,1	0,0
Mintarder Str. Nord bis Mintarder Str. Süd - Rtg. N	61,2	50,2	0,1	0,0
Mintarder Str. Nord bis Mintarder Str. Süd - Rtg. S	61,2	50,2	0,1	0,0
Mintarder Str. Süd bis Sarner Str. - Rtg. N	61,9	50,6	0,1	0,0
Mintarder Str. Süd bis Sarner Str. - Rtg. S	61,9	50,6	0,1	0,0
Sarner Str. bis Düsseldorfer Str. - Rtg. N	63,4	51,9	0,1	0,0
Sarner Str. bis Düsseldorfer Str. - Rtg. S	63,4	51,9	0,1	0,0
Düsseldorfer Str. bis Langenfelder Str. - Rtg. N	63,0	51,6	0,1	0,0
Düsseldorfer Str. bis Langenfelder Str. - Rtg. S	63,0	51,6	0,1	0,0
Langenfelder Str. bis Lehner Str. - Rtg. N	62,9	50,8	0,1	0,9
Langenfelder Str. bis Lehner Str. - Rtg. S	62,9	50,8	0,1	0,9
Lehner Str. bis QuellenStr. - Rtg. N	62,6	51,6	0,1	0,0
Lehner Str. bis QuellenStr. - Rtg. S	62,6	51,6	0,1	0,0
QuellenStr. bis Friedrich-Freye-Str. - Rtg. N	62,7	51,6	0,1	0,0
QuellenStr. bis Friedrich-Freye-Str. - Rtg. S	62,7	51,6	0,1	0,0
Friedrich-Freye-Str. bis Kölner Str. - Rtg. N	62,8	51,7	0,1	0,0
Friedrich-Freye-Str. bis Kölner Str. - Rtg. S	62,8	51,7	0,1	0,0

Abb. 2.5.2-1: Geräuschbelastungen LmE tags und LmE nachts - Nullprognose 2030

Pegelzunahmen von weniger als 1 dB(A) über einen längeren Zeitraum werden allgemein als nicht wahrnehmbar angesehen, einige Veröffentlichungen sprechen jedoch auch von einer Wahrnehmbarkeit bei Steigerungen unter einem dB(A).

Bei hohen Geräuschbelastungen durch Straßenverkehr (über 70 dB(A) am Tage und über 60 dB(A) zur Nachtzeit) sollen weitere Pegelerhöhungen, vermieden werden, da eine Gesundheitsgefährdung nicht mehr ausgeschlossen werden kann (vergl. Kapitel 3.2.2). Feste Grenzwerte o.ä. existieren jedoch nicht.

3 Verkehrliche Aussagen für den Planfall 2030

3.1 Verkehrsaufkommen durch die geplanten Nutzungen

3.1.1 Grundlagen

Die Bestimmung des Verkehrsaufkommens aus den geplanten Gebieten erfolgte nach Bosserhoff (Verbau). Für jedes Gebiet wurde eine eigenständige Verkehrsaufkommensberechnung durchgeführt. Grunddaten sind dabei die Anzahl der geplanten Wohneinheiten, für den Einzelhandel die Verkaufsflächen und für Büros die Anzahl der Beschäftigten.

Für den Modal-Split wurden je nach Nutzung unterschiedliche Angaben gewählt. So wurde im Bereich Wohnen von 60% MIV-Anteil (Anteil motorisierter Individualverkehr) bei Bewohner, 80% MIV-Anteil bei Besucher ausgegangen. Bei Handel- und Gewerbenutzung wurde ein MIV-Anteil von 60% bei Beschäftigten und 80% MIV-Anteil bei Kunden/Besuchern angesetzt. Für das Geozentrum, als besondere Nutzung, wurde ein MIV-Anteil von 75% bei Besuchern angenommen.

Für alle Nutzungen gilt, dass der Lieferverkehr zu 100% mit dem MIV getätigt wird. Je nach Fahrtzweck wurden unterschiedliche Pkw-Besetzungsgrade angenommen. Als Ergebnis steht das Tagesverkehrsaufkommen in Kfz/24h. Mittels Tagesganglinien wurde, jeweils getrennt für den Ziel- und Quellverkehr, die Spitzenstundenbelastung ermittelt. Grundlage hierfür waren die normierten Tagesganglinien für jeden Fahrtzweck aus Verbau.

In einem nächsten Schritt erfolgte dann die Verteilung des Neuverkehrs im MIV auf das Straßennetz. Dabei wurde für jeden Standort eine begründete Annahme zur Verteilung des Verkehrs vorgenommen. Dabei wurden die Fahrbeziehungen in Richtung Innenstadt und - abgeschwächt - in Richtung Süden berücksichtigt. Das Verkehrsaufkommen der geplanten Nutzungen entlang der B223 wurde getrennt für folgende Nutzergruppen berechnet:

- Einwohnerverkehr
- Besucherverkehr
- Lieferverkehr

Grundlage für die Verkehrsaufkommensberechnung sind die Anzahl der geplanten Wohneinheiten, für den Einzelhandel die Verkaufsflächen und für Büros die Anzahl der Beschäftigten (siehe Abb. 3.1.1-1).

Nachfolgend sind die Ausgangsdaten und die Berechnung des Personenaufkommens, getrennt nach Bewohner, Besucher und Liefervorgängen, dargestellt. Die Kennziffern stammen von Bosserhoff aus dem Programm Verbau und stellen Mittelwerte dar.

Ausgangsdaten Wohnnutzung								
Nutzungen	WE	Kennziffer EW pro WE	Kennziffer Kunden/Besucher pro EW	Kennziffer Lieferverkehr pro EW	Einwohner	Besucher	Liefervorgänge	
1	Plateau Felsenstraße	60	3,2	0,48	0,050	192	29	29
2	Terrassenbebauung Kassenberg	14	3,2	0,48	0,050	45	7	7
3	Eigentumswohnungen am Kassenberg	33	3,2	0,48	0,050	106	16	16
4	Plateau Holzstraße	150	3,2	0,48	0,050	480	72	72
6	WE-Anteil Lindgens Areal	200	2,5	0,38	0,050	500	75	75
7	IBING-Brauerei	50	3,2	0,48	0,050	161	24	24
9	Saarn-Center (O 9a)	40	3,2	0,48	0,050	128	19	19
10	WE-Anteil Saarn-Center (X 1/V)	67	3,2	0,48	0,050	215	32	32
	Summe					1.827	274	274

Abb. 3.1.1-1: Ausgangsdaten für die Bestimmung des Verkehrsaufkommen für die geplanten Wohnnutzungen

Ausgangsdaten										
Nutzungen			EZ in qm und GE in ha		Kunden pro qm oder ha	BE pro ha	Liefer pro qm; pro BE	Kunden	Beschäftigte	Lieferverkehr
8	Biomarkt	Einzelhandel	600	qm	1,0	0,01	0,02	600	6	9
6	GE-Anteil Lindgens-Areal	GE	2,0	ha	50,0	100,00	0,50	100	200	50
10	Einzelhandelserweiterung Saarn-Center (X 1/V)	Einzelhandel	200	qm	1,0	0,01	0,02	200	2	3
11	THW	GE nicht kundenintensiv	0,9	ha	10,0	60,00	0,10	9	54	6
Summe								909	262	68

Abb. 3.1.1-2: Ausgangsdaten für die Bestimmung des Verkehrsaufkommen für die geplanten Handels- und Gewerbenutzungen

Ausgangsdaten					
Nutzungen		Besucherschichten pro Jahr	Kennziffer Beschäftigte	Besucher pro Tag (Annahme Museum an 10 Tagen im Jahr geschlossen)	Kennziffer Lieferverkehr pro Tag
5	Geozentrum	50.000	15,0	140	0,5
Summe				140	0,5

Abb. 3.1.1-3: Ausgangsdaten für die Bestimmung des Verkehrsaufkommen für das geplante Geozentrum

In den folgenden Abbildungen ist das Verkehrsaufkommen jeweils für den Bewohner-, Besucher- und Lieferverkehr für die geplante Wohnnutzung tabellarisch dargestellt. Es wurden unterschiedliche Besetzungsgrade angenommen.

Bewohnerverkehr Wohnnutzung							
Nutzungen		EW	Wege je Bewohner	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Aufkommen	Kfz-Aufkommen
1	Plateau Felsenstraße	192	3,5	60%	1,1	403	367
2	Terrassenbebauung Kassenberg	45	3,5	60%	1,1	94	86
3	Eigentumswohnungen am Kassenberg	106	3,5	60%	1,1	222	202
4	Plateau Holzstraße	480	3,5	60%	1,1	1008	916
6	WE-Anteil Lindgens Areal	500	3,5	60%	1,1	1050	955
7	IBING-Brauerei	161	3,5	60%	1,1	339	308
9	Saarn-Center (O 9a)	128	3,5	60%	1,1	269	244
10	WE-Anteil Saarn-Center (X 1/V)	215	3,5	60%	1,1	452	411
Bewohnerverkehr						3836	3487

Abb. 3.1.1-4: Verkehrsaufkommen in Bewohnerverkehr - Wohnnutzung

Besucherverkehr Wohnnutzung								
Nutzungen		EW	Anteil Besucher pro EW	Wege je Besucher	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Aufkommen	Kfz-Aufkommen
1	Plateau Felsenstraße	192	15%	2,00	80%	1,4	46	33
2	Terrassenbebauung Kassenberg	45	15%	2,00	80%	1,4	11	8
3	Eigentumswohnungen am Kassenberg	106	15%	2,00	80%	1,4	25	18
4	Plateau Holzstraße	480	15%	2,00	80%	1,4	115	82
6	WE-Anteil Lindgens Areal	500	15%	2,00	80%	1,4	120	86
7	IBING-Brauerei	161	15%	2,00	80%	1,4	39	28
9	Saarn-Center (O 9a)	128	15%	2,00	80%	1,4	31	22
10	WE-Anteil Saarn-Center (X 1/V)	215	15%	2,00	80%	1,4	52	37
Besucherverkehr						438	313	

Abb. 3.1.1-5: Verkehrsaufkommen in Besucherverkehr - Wohnnutzung

Liefer- und Güterverkehr Wohnnutzung								
Nutzungen	EW		Wege je EW	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Aufkommen	Kfz-Aufkommen	
1	Plateau Felsenstraße	192		0,05	100%	1,0	10	10
2	Terrassenbebauung Kassenberg	45		0,05	100%	1,0	2	2
3	Eigentumswohnungen am Kassenberg	106		0,05	100%	1,0	5	5
4	Plateau Holzstraße	480		0,05	100%	1,0	24	24
6	WE-Anteil Lindgens Areal	500		0,05	100%	1,0	25	25
7	IBING-Brauerei	161		0,05	100%	1,0	8	8
9	Saarn-Center (O 9a)	128		0,05	100%	1,0	6	6
10	WE-Anteil Saarn-Center (X 1/V)	215		0,05	100%	1,0	11	11
						Lieferverkehr	91	91

Abb. 3.1.1-6: Verkehrsaufkommen im Lieferverkehr- Wohnnutzung

In den folgenden Abbildungen ist das Verkehrsaufkommen jeweils für den Beschäftigten-, Besucher- und Lieferverkehr tabellarisch für die geplante Einzelhandels- und Gewerbenutzung dargestellt. Es wurden unterschiedliche Besetzungsgrade sowie ein Koppelungseffekt beim Kundenverkehr angenommen.

Beschäftigtenverkehr									
Nutzungen	BE	Kunden	Wege pro BE		MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Aufkommen	Kfz-Aufkommen	
8	Biomarkt	6	600	2,5		60%	1,1	9	8
6	GE-Anteil Lindgens-Areal	200	100	2,5		60%	1,1	300	273
10	Einzelhandelserweiterung Saarn-Center (X 1/V)	2	200	2,5		60%	1,1	3	3
11	THW	54	9	2,5		60%	1,1	81	74
						Bewohnerverkehr	393	357	

Abb. 3.1.1-7: Verkehrsaufkommen in Beschäftigtenverkehr – Einzelhandel und Gewerbe

Besucher- und Kundenverkehr									
Nutzungen	BE	Kunden/ Besucher	Wege je Besucher	Kopplungs-effekt		MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Aufkommen	Kfz-Aufkommen
8	Biomarkt	6	600	2,00		80%	1,4	768	549
6	GE-Anteil Lindgens-Areal	200	100	2,00		80%	1,2	160	133
10	Einzelhandelserweiterung Saarn-Center (X 1/V)	2	200	2,00		80%	1,4	256	183
11	THW	54	9	2,00		80%	1,4	13	9
						Besucherverkehr		1197	874

Abb. 3.1.1-8: Verkehrsaufkommen in Kundenverkehr - Einzelhandel und Gewerbe

Liefer- und Güterverkehr								
Nutzungen	BE	Lieferwege	MIV-Anteil		Besetzungsgrad	MIV-Aufkommen	Kfz-Aufkommen	
8	Biomarkt	6	9,0	100%		1,0	9	9
6	GE-Anteil Lindgens-Areal	200	50,0	100%		1,0	50	50
10	Einzelhandelserweiterung Saarn-Center (X 1/V)	2	3,0	100%		1,0	3	3
11	THW	54	6,0	100%		1,0	6	6
						Lieferverkehr	68	68

Abb. 3.1.1-9: Verkehrsaufkommen im Lieferverkehr- Einzelhandel und Gewerbe

In der folgenden Abbildung ist das Verkehrsaufkommen jeweils für den Beschäftigten-, Besucher- und Lieferverkehr tabellarisch für das geplante Geozentrum dargestellt.

Besucherverkehr								
Nutzungen	Besucher pro Tag		Wege je Besucher	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Aufkommen	Kfz-Aufkommen	
5	Geozentrum	140	2,00	75%	2,0	211	105	
						Besucherverkehr	211	105
Liefer- und Güterverkehr (Restaurant/Café im Museum)								
Nutzungen		Kennziffer Lieferverkehr pro Tag	Wege je Lieferung	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Aufkommen	Kfz-Aufkommen	
5	Geozentrum	1,0	2,0	100%	1,0	2	2	
						Lieferverkehr	2	2
Beschäftigtenverkehr								
Nutzungen		Kennziffer Beschäftigte	Wege pro BE	MIV-Anteil	Besetzungsgrad	MIV-Aufkommen	Kfz-Aufkommen	
5	Geozentrum	15,0	2,5	60%	1,1	23	20	
						Lieferverkehr	23	20

Abb. 3.1.1-10: Verkehrsaufkommen für alle Verkehrszwecke - Geozentrum

Im Folgenden ist das Gesamtverkehrsaufkommen in Kfz im Querschnitt durch die geplanten Nutzungen tabellarisch dargestellt.

Gesamtaufkommen im Kfz-Verkehr					
	Nutzungen	Bewohnerverkehr	Besucherverkehr	Lieferverkehr	Kfz-Aufkommen
1	Plateau Felsenstraße	367	33	10	409
2	Terrassenbebauung Kassenberg	86	8	2	95
3	Eigentumswohnungen am Kassenberg	202	18	5	225
4	Plateau Holzstraße	916	82	24	1.023
6	WE-Anteil Lindgens Areal	955	86	25	1.065
7	IBING-Brauerei	308	28	8	344
9	Saarn-Center (O 9a)	244	22	6	273
10	WE-Anteil Saarn-Center (X 1/V)	411	37	11	458
Summe		3.487	313	91	3.892

Abb. 3.1.1-11: Gesamtverkehrsaufkommen - Wohnnutzung

Gesamtaufkommen im Kfz-Verkehr					
	Nutzungen	Beschäftigtenverkehr	Besucher und Kundenverkehr	Lieferverkehr	Kfz-Aufkommen
8	Biomarkt	8	549	9	566
6	GE-Anteil Lindgens-Areal	273	133	50	456
10	Einzelhandelserweiterung Saarn-Center (X 1/V)	3	183	3	189
11	THW	74	9	6	89
Summe		357	874	68	1.299

Abb. 3.1.1-12: Gesamtverkehrsaufkommen – Handel und Gewerbe

Gesamtaufkommen im Kfz-Verkehr					
	Nutzungen	Besucher-verkehr	Lieferverkehr	Beschäftigtenverkehr	Kfz-Aufkommen
5	Geozentrum	105	2	20	128
Summe					128

Abb. 3.1.1-13: Gesamtverkehrsaufkommen – Geozentrum

Im Ergebnis steht das zusätzliche MIV-Aufkommen, welches aus den geplanten Nutzungen/Flächen generiert wird (siehe Abb. 3.1.1-14 für das Tagesverkehrsaufkommen im Querschnitt in Kfz/24h). In Abb. 3.1.1-15 sind die Spitzenstundenwerte morgens und nachmittags dargestellt (in Kfz/h im Querschnitt).

Bei den Angaben handelt es sich um Querschnittswerte, das heißt Hin- und Rückwege sind dargestellt. Die Entwicklungen mit der größten Verkehrserzeugung sind Nr. 6 Lindgens-Areal mit zusätzlichen 1.521 Kfz/24h und die Entwicklungen im Rahmen des B-Plans X1/ V (Nr. 10) mit 647 Kfz/24h.

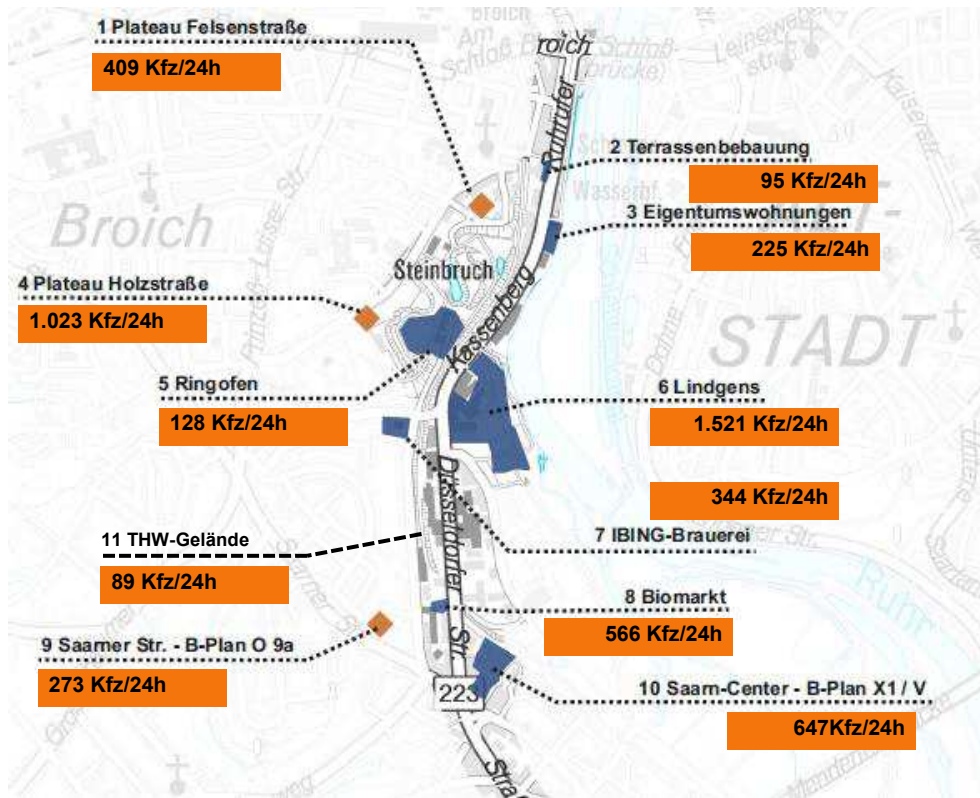


Abb. 3.1.1-14: Tagesverkehrsaufkommen für die jeweiligen geplanten Flächen

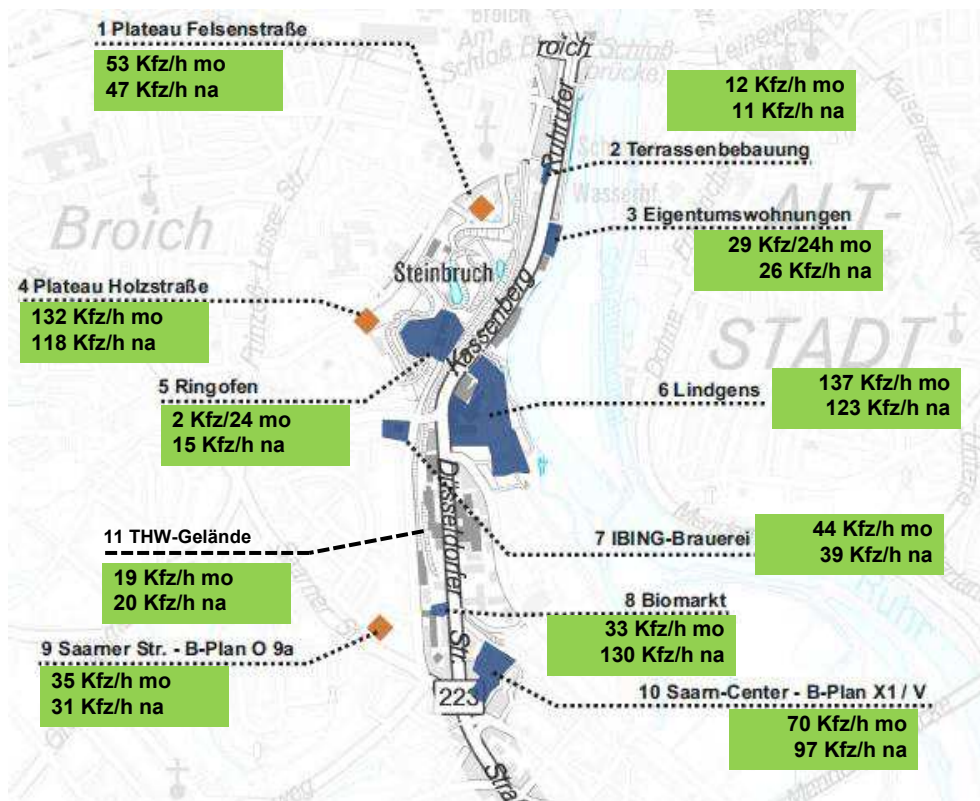


Abb. 3.1.1-15: Spitzenstundenwerte für die jeweiligen geplanten Flächen (obere Wert: Morgenspitze; unterer Wert: Nachmittagsspitze)

3.1.2 Planfall 2030

Das in Kap. 3.1.1 ermittelte Verkehrsaufkommen der geplanten Flächen wurde auf das Straßennetz der B223 umgelegt. Grundlage hierfür war die Nullprognose 2030. Bei Flächen, die nicht unmittelbar an der B223 liegen, wurde nur anteilig ein Wert auf die B223 zugewiesen. Dies betrifft die Flächen 1, 4 und 9. Für die übrigen Flächen wurde aufgrund der Nähe der Innenstadt ein höherer Anteil in Richtung Norden angenommen. Hier wurden eine Aufteilung von 65% in Richtung Norden und 35% in Richtung Süden unterstellt. In Abb.3.1.2-1 sind die Auswirkungen der geplanten Flächen auf die Verkehrsbelastungen auf der B223 dargestellt.

Zusammenstellung der Belastungsdaten der B223 zwischen Schloßbrücke und Kölner Str. (Planfall 2030)						
Abschnitt der B223 (südlich der betreffenden Straßen)	DTV		Spitzenstunde morgens		Spitzenstunde nachmittags	
	Planfall 2030	Differenz zur Nullprognose 2030	Planfall 2030	Differenz zur Nullprognose 2030	Planfall 2030	Differenz zur Nullprognose 2030
	in Kfz/24h im Querschnitt		in Kfz/h im Querschnitt			
Am Schloss Broich	20.236	1.848	1.510	190	1.941	326
Mühlenberg	20.168	1.780	1.495	191	1.937	326
Neue Zufahrt Lindgensareal	19956		1489		1901	
Heuweg	19.804	1.477	1.506	173	1.959	329
Mintarder Str. Nord	18.612	1.476	1.476	173	1.848	332
Mintarder Str. Süd	22.042	1.612	1.588	175	2.061	333
Alte Str.	31.275	1.292	2.423	136	2.827	308
Düsseldorfer Str.	28.444	1.292	2.249	132	2.703	295
Langenfeldstr.	27.622	1.293	2.271	135	2.613	293
Lehnerstr.	25.683	1.293	2.081	135	2.465	274
Quellenstr.	25.695	1.293	2.172	135	2.363	278
Friedrich-Freye-Str.	26.693	1.293	2.163	131	2.379	280

Abb. 3.1.2-1: Verkehrsbelastungsdaten für die Nullprognose 2030

In der Anlage 3 sind die DTV-Werte für die jeweiligen Abbiegebeziehungen der Knotenpunkte für den Planfall 2030 ausgewiesen worden. Dargestellt sind auch die LKW-Anteile ab 2,8 to.

Bezogen auf die jeweiligen Abbiegebeziehungen an den Knotenpunkten sind die Spitzenstundenwerte für morgens und nachmittags in der Anlage 3 für den Planfall 2030 zu entnehmen.

3.2 Luftschadstoffe und Geräuschsituation – Planfall 2025/2030

3.2.1 Luftschadstoffe Planfall 2025 sowie Planfall 2030

Im vorliegenden Gutachten werden nur die wichtigsten Ergebnisse der durch das Büro ACCON GmbH erstellten Luftschadstoffimmissionsprognose wiedergegeben. Hier wird auf den separaten Bericht „Luftschadstoffimmissionsprognose im Rahmen der Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg Mülheim an der Ruhr“ in der Anlage 8 verwiesen.

In Kapitel 2.3.1 wurde bereits festgehalten, dass das Prognosejahr 2030 für die zu untersuchenden Luftschadstoffe nicht den ungünstigsten Fall widerspiegelt. Im Nachgang wurde daher das Prognosejahr 2025 gewählt, um für den Planfall den „worst case“ abbilden zu können. In dem gewählten Jahr gilt die Fahrzeugflotte noch nicht als „erneuert“. Als DTV Grundlage wurden jedoch weiterhin die für das Jahr 2030 ermittelten Verkehrszahlen zugrunde gelegt. Die Ergebnisse sind in den folgenden beiden Grafiken (3.2-1 und 3.2-2) dargestellt.

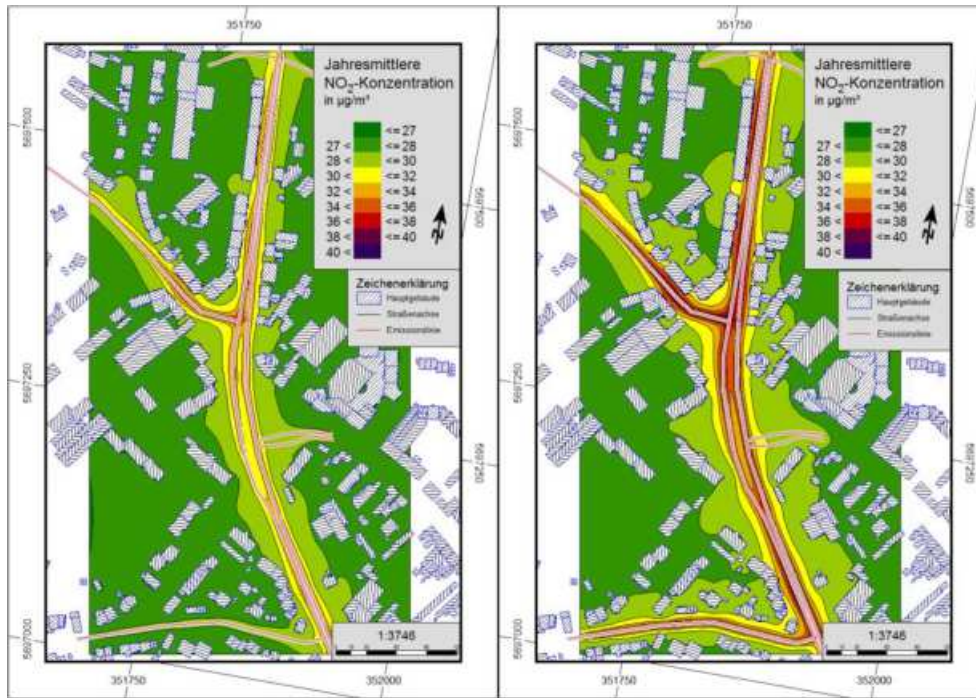


Abb. 3.2.1-1: Jahresmittlere NO₂-Konzentration für den Planfall 2030 sowie rechts für den Planfall 2025 mit identischen DTV-Belastungswerten wie 2030

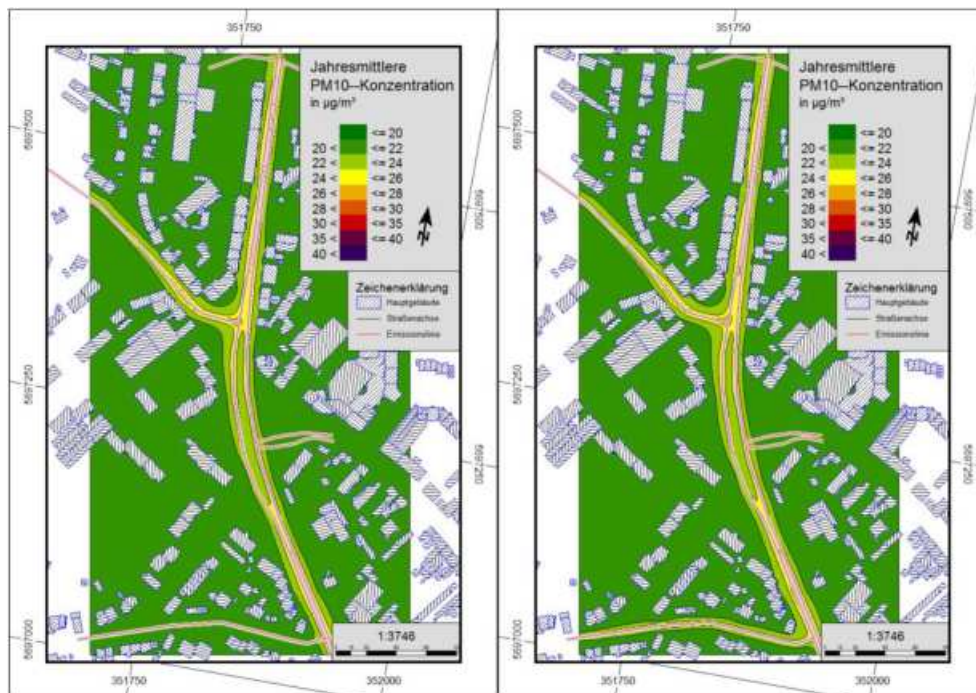


Abb. 3.2.1-2: Jahresmittlere PM10-Konzentration für den Planfall 2030 sowie rechts für den Planfall 2025 mit identischen DTV-Belastungswerten wie 2030

Demgemäß kann auch für den „worst case“, den Planfall im Jahr 2025, festgehalten werden, dass die heute geltenden Grenzwerte nicht überschritten werden. Gleichwohl liegen die Werte mit max. 38 Mikrogramm pro m³ für NO₂ und mit max. 23 Mikrogramm pro m³ für PM10 höher als für den Nullfall (maßgeblich ist dies zurückzuführen auf die Wahl des Prognosejahres).

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass auch für den Planfall 2025 kein dringlicher Handlungsbedarf zur Reduzierung der verkehrserzeugten Luftschadstoffe gesehen wird.

3.2.2 Geräuschsituation im Planfall 2030

In Kapitel 2.5.2 wurde bereits festgehalten, dass die Nullprognose 2030 im Vergleich zum Bestand nur kaum wahrnehmbare Pegelerhöhungen bei den Schallimmissionen zur Folge hat, allerdings bereits hohe Vorbelastungen zu verzeichnen sind. Wie in der folgenden Abbildung dokumentiert wird, steigen im Vergleich zur Nullprognose, die Geräuschbelastungen im Planfall an den betreffenden Abschnitten der B223 nur um deutlich weniger als 1 dB(A) an (siehe Abbildung 3.2.2-1; für Bestand, Nullprognose 2030 und Planfall 2030 sind die detaillierten Emissionsparameter der betrachteten Straßenabschnitte und Pegelerhöhungen durch die Verkehrszunahme der Anlage 6 zu entnehmen). Eine Ausnahme bilden die Gebäude Kassenberg Nr. 24 bis 32. Hier steigen an den Ostfassaden die Beurteilungspegel zukünftig relativ etwas stärker durch die geplante Zufahrt Lindgens Areal Nord. Die absoluten Pegel liegen an diesen Fassaden jedoch mehr als 20 dB(A) unter den Pegeln auf den Westseiten zur B223.

Abschnitte auf der B223	Nullprognose 2030		Planfall 2030	
	LmE tags in dB (A)	LmE nachts in dB (A)	Differenz zum Bestand tags in dB (A)	Differenz zum Bestand nachts in dB (A)
BergStr. bis Schlossbrücke -Rtg. N	63,1	52,8	0,1	0,0
BergStr. bis Schlossbrücke - Rtg. S	63,1	52,8	0,1	0,0
Schlossbrücke bis Mühlenberg - Rtg. N	61,5	50,3	0,3	0,1
Schlossbrücke bis Mühlenberg - Rtg. S	61,5	50,3	0,3	0,1
Mühlenberg bis Heuweg - Rtg. N	61,5	50,3	0,3	0,2
Mühlenberg bis Heuweg - Rtg. S	61,5	50,3	0,3	0,2
Heuweg bis Mintarder Str. Nord - Rtg. N	61,5	50,3	0,4	0,2
Heuweg bis Mintarder Str. Nord - Rtg. S	61,5	50,3	0,4	0,2
Mintarder Str. Nord bis Mintarder Str. Süd - Rtg. N	61,5	50,2	0,4	0,2
Mintarder Str. Nord bis Mintarder Str. Süd - Rtg. S	61,4	50,2	0,4	0,2
Mintarder Str. Süd bis Sarner Str. - Rtg. N	62,0	50,6	0,4	0,2
Mintarder Str. Süd bis Sarner Str. - Rtg. S	62,0	50,6	0,4	0,2
Sarner Str. bis Düsseldorfer Str. - Rtg. N	63,5	51,9	0,2	0,1
Sarner Str. bis Düsseldorfer Str. - Rtg. S	63,5	51,9	0,2	0,1
Düsseldorfer Str. bis Langenfelder Str. - Rtg. N	63,1	51,6	0,2	0,1
Düsseldorfer Str. bis Langenfelder Str. - Rtg. S	63,1	51,6	0,2	0,1
Langenfelder Str. bis Lehner Str. - Rtg. N	63,0	51,7	0,2	0,1
Langenfelder Str. bis Lehner Str. - Rtg. S	63,0	51,7	0,2	0,1
Lehner Str. bis QuellenStr. - Rtg. N	62,7	51,6	0,2	0,1
Lehner Str. bis QuellenStr. - Rtg. S	62,7	51,6	0,2	0,1
QuellenStr. bis Friedrich-Freye-Str. - Rtg. N	62,8	51,6	0,2	0,1
QuellenStr. bis Friedrich-Freye-Str. - Rtg. S	62,8	51,6	0,2	0,1
Friedrich-Freye-Str. bis Kölner Str. - Rtg. N	62,9	51,7	0,2	0,1
Friedrich-Freye-Str. bis Kölner Str. - Rtg. S	62,9	51,7	0,2	0,1

Abb. 3.2.2-1: Geräuschbelastungen LmE tags und LmE nachts -Planfall 2030

Die detaillierten Gebäudelärmkarten für den Planfall 2030 sind der Anlage 4 zu entnehmen. In der Rechtsprechung wurden Beurteilungspegel über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts als gesundheitlich bedenklich eingestuft. Demgemäß sind folgende Bereiche mit mehr als 70 dB(A) tagsüber und mehr als 60 dB(A) nachts für den Planfall 2030 zu verzeichnen:

- Im Abschnitt Kassenberg: straßenzugewandte Häuserseite der überwiegend westlich der B223 gelegenen Häuser.
- Im Abschnitt Düsseldorfer Straße: straßenzugewandte Häuserseiten Ledermuseum, Kreuzungsbereich Düsseldorfer Straße/ Saarner Straße (Alte Str.).
- Im Abschnitt Straßburger Alle: straßenzugewandte Häuserseiten auf westlich und östlich der B223 gelegenen Häuser, insbesondere in den nördlichen und südlichen Bereichen.
- Im Kreuzungsbereich Straßburger Allee/ Kölner Straße: teilweise an straßenzugewandten Häuserseiten beidseitig der Straßen.

Maximale Immissionspegel von 76 dB (A) tags und 65 dB (A) nachts werden an Gebäuden der Kölner Straße, im Kreuzungsbereich mit der Straßburger Allee erreicht. Im Ergebnis

kann festgehalten werden, dass die geringen Pegelzunahmen durch die geplanten Entwicklungen keinen unmittelbaren Handlungsbedarf bedingen, jedoch ist eine hohe Lärmbelastung bereits im Bestand gegeben. Daher wird empfohlen bereits kurzfristig die Bestandssituation zu verbessern.

4 Leistungsfähigkeitsbewertung der Knotenpunkte

4.1 Dynamisches Verkehrsmodell

Zur dynamischen Simulation der Verkehrssituation für die einzelnen Fälle (Istzustand, Nullprognose 2030 sowie Planfall 2030) wurde ein mikroskopisches Verkehrssimulationsmodell mit dem Programm VISSIM aufgebaut. Das Verkehrsmodell bildet die Grundlage der folgenden Leistungsfähigkeitsbewertung der Knotenpunkte und ist darüber hinaus in der Lage den Verkehrsfluss über den gesamten Simulationszeitraum dynamisch darzustellen. In das mikroskopische Verkehrssimulationsmodell sind alle Signalzeitenpläne der betreffenden Knotenpunkte aufgenommen worden.

Simuliert wurde der MIV anhand der ermittelten Verkehrsdaten. Die folgenden Parameter und Faktoren im Verkehrsfluss wurden beim Aufbau des Verkehrsmodells außerdem berücksichtigt:

- ÖPNV mit allen Linien und relevanten Fahrplänen: Die bestehenden Buslinien wurden mit den jeweiligen Taktungen eingefügt, die Haltezeit pro Haltestelle beträgt ca. 30 Sekunden.
- Anpassung der LSA mit ÖPNV-Vorrang (vor allem LSA Düsseldorfer Straße/B223).
- Fußgängerverkehr im Querungsbereich des MIV: An allen Abbiegebeziehungen mit einer vorhandenen Bevorrechtigung des Fußgängers wurden die Fußgänger in die Simulation eingebunden (ca. 30-60/h)
- Einparkende Fahrzeuge im gesamten Streckenabschnitt: Tiefgaragenzufahrten im oberen Bereich des Ruhrufers (mit Haltezeiten von ca. 30 Sekunden), Simulieren der Stellplatzsuche bei „Oberhösel Schuhe“
- Ergänzende Zufahrten zu den Verbrauchermärkten auf der Düsseldorfer Straße

Es wurden Berechnung für zwei Spitzenstundenzeiträume durchgeführt:

- Morgenspitze
- Nachmittagspitze

Hierfür erfolgten jeweils 5 Simulationsdurchgänge, wobei der Mittelwert über alle Simulationsdurchgänge jeweils ausgewertet wurde. Die Simulationsdauer beträgt jeweils 1 Stunde. Als Ergebnis wurden die Verlustzeiten (Fahrzeugverlustzeiten in Sekunden) an den Knotenpunkten erfasst und zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit die Qualitätsstufen nach HBS 2015 abgeleitet.

Darüber hinaus ist es auch möglich, den Verkehrsablauf während der Simulationsstunde zu analysieren. Hierbei kann z.B. ermittelt werden, wo Rückstaus auftreten und wer oder was als Verursacher, bzw. als Hemmnis des Verkehrsflusses in Frage kommt.

4.2 Bestimmung der Leistungsfähigkeit

Die Bestimmung der Leistungsfähigkeit erfolgte anhand der Kriterien nach HBS 2015 der FGSV¹. Der Nachweis der Berechnung der Durchlassfähigkeit erfolgt über insgesamt sechs Qualitätsstufen (QSV). Stufe A bildet danach die beste Qualitätsstufe mit geringen Wartezeiten an den Knotenpunkten und schneller Abfertigung der Verkehrsteilnehmer. Stufe F zeichnet sich hingegen mit extrem langen Wartezeiten und Stauaufkommen aus. Je geringer die Wartezeiten sind, umso höher ist die Qualität des Verkehrsablaufes. Die folgende Abbildung 4.2-1 zeigt für jede Qualitätsstufe den Verkehrszustand an den Knotenpunkten mit und ohne Lichtzeichenanlagen auf. Nach den darin enthaltenen Vorgaben sollte zu den Verkehrsspitzenzeiträume die Qualitätsstufe (QSV) D aller Fahrbeziehungen der jeweiligen Knotenpunkte nicht überschritten werden.

¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.), Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, FGSV-Verlag, Köln

QSV nach HBS 2015	Mittlere Wartezeit w [in Sekunden]	
	Knoten ohne LSA-Anlage	Knoten mit LSA-Anlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	≤ 100
F	Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist. (=Stau)	Über 100

Abb. 4.2-1: Qualitätsstufen nach HBS 2015 ¹⁰

- Stufe A: Die Verkehrsteilnehmer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Sie besitzen die gewünschte Bewegungsfreiheit in dem Umfang, wie sie auf der Verkehrsanlage zugelassen ist. Der Verkehrsfluss ist frei.
- Stufe B: Die Anwesenheit anderer Verkehrsteilnehmer macht sich bemerkbar, bewirkt aber eine nur geringe Beeinträchtigung des Einzelnen. Der Verkehrsfluss ist nahezu frei.
- Stufe C: Die individuelle Bewegungsmöglichkeit hängt vielfach vom Verhalten der übrigen Verkehrsteilnehmer ab. Die Bewegungsfreiheit ist spürbar eingeschränkt. Der Verkehrszustand ist stabil.
- Stufe D: Der Verkehrsablauf ist gekennzeichnet durch hohe Belastungen, die zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer führen. Interaktionen zwischen ihnen finden nahezu ständig statt. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E: Es treten ständige gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Bewegungsfreiheit ist nur in sehr geringem Umfang gegeben. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F: Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist daher überlastet.²

Die folgende Berechnung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsqualität erfolgte mittels des Programms VISSIM von PTV. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung des heutigen Verkehrsaufkommens (Istzustand), des Prognosenullfalls 2030 sowie des zukünftig zu erwartenden Verkehrsaufkommens (Planfall 2030) sind den nachfolgenden Kapiteln und der Abbildung 4.2.1-1 zu entnehmen.

4.2.1 Leistungsfähigkeit der jeweiligen Fälle

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Qualitätsstufen (QS) nach HBS 2015 der einzelnen Fälle für die einzelnen Knotenpunkte der B223 grafisch gegenübergestellt. Dabei wird nicht zwischen morgendlicher und nachmittäglicher Spitzenstunde unterschieden. Sollte es in einem Spitzenstundenzeitraum zu schlechteren Qualitätsstufen am Knotenpunkt kommen, so fließt nur diese in die Gesamtbewertung des Knotenpunktes ein.

Detaillierte Ergebnisse für alle Abbiegebeziehungen der Knotenpunkte, jeweils unterschieden nach morgendlicher und nachmittäglicher Spitzenstunde mit Angabe der Verlust-

² Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.), Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, FGSV-Verlag, Köln

zeiten in Sekunden und daraus resultierender Qualitätsstufe, sind in folgenden Anlagen zu entnehmen:

- Anlage 2
Qualitätsstufen nach HBS 2015 für den Istzustand und für die Nullprognose 2030 getrennt für die Morgen- und Nachmittagsspitze
- Anlage 3
Qualitätsstufen nach HBS 2015 für den Planfall 2030 getrennt für die Morgen- und Nachmittagsspitze

Ergebnisse und Ableitung der Problembereiche im Bestand 2018

Das Verkehrsmodell zeigt, dass es zu morgendlichen Spitzenstundenzeiten insbesondere an der Kreuzung (K1) Am Schloß Broich/Schlossbrücke/Bergstraße zu einem hohen Rückstau auf der Straße „Am Schloß Broich“ kommt. Der Rückstau beeinflusst die Abbiegebeziehungen in Richtung Bergstraße und Ruhrufer, so dass die Leistungsfähigkeit nicht mehr gewährleistet ist. An der Einmündung der B223 mit der Düsseldorfer Straße (K8) kommt es zu Überlastungserscheinungen für einzelne Abbiegebeziehungen. Bei Störungen im Verkehrsfluss kann es dann zu einem Rückstau kommen, der sich insbesondere bis in die Alte Straße auswirkt. Die anfallenden Verlustzeiten überschreiten die Leistungsfähigkeit des Kreuzungsbereichs. Im Nachmittagsspitzenzeitraum sind die gleichen Probleme wie während der Morgenspitze zu beobachten. Zusätzlich ist die Abbiegebeziehung aus der Kölner Straße in die Straßburger Allee stark ausgelastet, jedoch ist die Leistungsfähigkeit der Kreuzung noch ausreichend um den Verkehr ohne zu hohe Verlustzeiten abzuwickeln.

Für die Verkehrssituation des Bestandes ist festzustellen, dass die B223 zwischen der Kölner Straße und Schloßbrücke heute schon an manchen Knotenpunkten am Rand der Kapazitätsgrenze liegt. Dort sind kaum Reserven mehr vorhanden, so dass Störungen im Verkehr erst nach mehreren Umläufen abgebaut werden können. Der gesamte Straßenzug weist durch vielfältige Nutzungen ein erhebliches Potential für Störungen auf, die den Verkehrsfluss auf der B223 maßgeblich bestimmen. Hierzu gehören z.B. der ruhende Verkehr, Grundstückseinfahrten, Ladevorgänge im Straßenraum und Linksabbieger. Zusammenfassend können folgenden Problembereiche fokussiert werden:

Morgenspitze Istzustand:

Von den 13 Knotenpunkten ist ein Knotenpunkt überlastet (Qualitätsstufe E):

- Schloßbrücke/Ruhrufer/Am Schloss Broich/Bergstraße
→ Geradeausspur auf der Straße Am Schloß Broich

Nachmittagsspitze Istzustand:

Von den 13 Knotenpunkten ist ein Knotenpunkt überlastet (Qualitätsstufe E):

- Schloßbrücke/Ruhrufer/Am Schloss Broich/Bergstraße
→ Geradeausspur auf der Straße Am Schloß Broich

Ergebnisse und Ableitung der Problembereiche im Prognosenullfall 2030

Für den Prognosenullfall 2030, der die allgemeine Verkehrssteigerung ohne zusätzliche Entwicklungen entlang der B223 berücksichtigt, lässt sich bereits eine leichte Verschärfung der Verkehrssituation feststellen. So liegt der Knotenpunkt Saarer Straße (Alte Str.) / Düsseldorfer Straße (K7) am Rand der Kapazitätsgrenze. Für die Linksabbieger von der Düsseldorfer Straße in die Saarer Straße (Alte Str.) wird zur nachmittäglichen Spitzenstunde nur noch die Qualitätsstufe E erreicht. Geringfügige Störungen im Verkehr können dann zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen. Zusammenfassend können folgende Problembereiche fokussiert werden:

Morgenspitze Prognosenufall 2030:

Von den 13 Knotenpunkten ist ein Knotenpunkt überlastet (Qualitätsstufe E):

- Schloßbrücke/Ruhrufer/Am Schloss Broich/Bergstraße
→ Geradeausspur auf der Straße Am Schloß Broich

Nachmittagsspitze Prognosenufall 2030:

Von den 13 Knotenpunkten sind zwei Knotenpunkte überlastet (Qualitätsstufe E):

- Schloßbrücke/Ruhrufer/Am Schloss Broich/Bergstraße
→ Geradeausspur auf der Straße Am Schloß Broich
- Düsseldorfer Straße (B223)/Alte Straße
→ Linksabbiegerspur auf der Düsseldorfer Straße in Richtung Alte Straße

Ergebnisse und Ableitung der Problembereiche im Planfall 2030

Während des morgendlichen Spitzenstundenzeitraums sind zwei der insgesamt 13 betrachteten Knotenpunkte nicht leistungsfähig. Es kommt zu hohem Rückstau, der sich auch auf die umliegenden Knoten auswirkt. Die weiteren Bereiche sind zwar zum Teil hoch ausgelastet, aber weitestgehend im Rahmen der Leistungsfähigkeit.

Während des nachmittäglichen Spitzenstundenzeitraums kommt es insbesondere auf der Düsseldorfer Straße und Straßburger Allee zu Rückstau. Betroffen sind vor allem:

- Langer Rückstau auf der Linksabbiegerspur auf der B223 in Richtung Düsseldorfer Str., da hier maximal zwei bis drei Fahrzeuge pro Umlauf im Nachlauf links abbiegen können. Zudem sind die Verkehrsbelastungen auf der B223 in Richtung Norden so stark, dass sichere Zeitlücken für die Linksabbieger fehlen.
- Rückstau auf der Linksabbiegerspur auf der B223 in Richtung Alte Straße

Der Rückstau zieht sich von der Kreuzung Düsseldorfer Str. / Alte Straße bis in Richtung Kölner Straße und beeinflusst die jeweils zurückliegenden Knotenpunkte. Die Grenze der Leistungsfähigkeit ist durch die gegenüber dem Bestand und der Nullprognose angestiegene Verkehrsbelastung erreicht und zum Teil überschritten. Die Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße in Richtung B223 überschreitet weiterhin im Planfall 2030 seine Leistungsfähigkeit. Die unsignalisierte Kreuzung Mintarder Straße / Düsseldorfer Straße ist ebenfalls nicht mehr leistungsfähig. Durch das gestiegene Verkehrsaufkommen und die Rückstau auf der Mintarder Straße und Zufahrt Autohaus ist der Abfluss des Verkehrs auf den untergeordneten Straßen/Zufahrten nicht mehr gewährleistet. Zusammenfassend können folgenden Problembereiche fokussiert werden:

Morgenspitze Planfall 2030:

Von den 13 Knotenpunkten sind zwei Knotenpunkte überlastet (Qualitätsstufe E):

- Schloßbrücke/Ruhrufer/Am Schloss Broich/Bergstraße
→ Geradeausspur auf der Straße Am Schloß Broich
- Kreuzung Düsseldorfer Straße/Mintarder Straße (Nord)/Zufahrt Autohaus
→ Alle Fahrspuren auf der Mintarder Straße
→ Alle Fahrspuren der Zufahrt Autohaus

Nachmittagsspitze Planfall 2030:

Von den 13 Knotenpunkten sind fünf Knotenpunkte überlastet (Qualitätsstufe E):

- Schloßbrücke/Ruhrufer/Am Schloss Broich/Bergstraße
→ Geradeausspur auf der Straße Am Schloß Broich
- Düsseldorfer Straße (B223)/Alte Straße
→ Linksabbiegerspur auf der Düsseldorfer Straße in Richtung Alte Straße
- B223 /Düsseldorfer Straße
→ Linksabbiegerspur auf der Düsseldorfer Straße in Richtung Düsseldorfer Straße
- Kölner Straße/Straßburger Allee
→ Linksabbieger von der Kölner Straße in die Straßburger Allee
- Mintarder Straße/Düsseldorfer Straße (B223)
→ Linksabbieger von der Mintarder Straße
→ Linksabbieger vom Autohaus



Abb. 4.2.1-1 Qualitätsstufen der Knotenpunkte entlang der B223 für den Istzustand, Nullprognose und Planfall 2030

5 Maßnahmenkonzept

5.1 Maßnahmenvorschläge

Aufbauend auf die Bestandsanalyse (Kap. 2) und den Ergebnissen der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte im Kap. 4 werden konkrete Maßnahmenvorschläge dargestellt, die den zwei Bereichen „Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit“ und „Maßnahmen zur Verbesserung des Umweltverbundes“ zugeordnet werden können. In der Abbildung 5.1-1 sind die jeweiligen Maßnahmenvorschläge dargestellt, die nachfolgend detaillierter begründet werden. In der Abb. 5.1-2 sind die Maßnahmen verräumlicht entlang der B223 dargestellt.

Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der Verkehrsflusses auf der B223	
A1	Verkehrsüberwachung und-organisation
A2	Zusätzliche Geradeausspur an der Kreuzung Schloßbrücke/Am Schloßbroich/Bergstraße/Ruhrufer
A3	Knotenneubau Lindgensareal
A4	Lärmoptimierter Belag Kassenberg
A5	Straßenbegleitendes Parken Düsseldorfer Straße
A6	Kreuzung Mintarder Straße/Düsseldorfer Straße
A7	Schaffung von Querungsstellen auf der Düsseldorfer Straße
A8	Parken Straßburger Allee
A9	Knotenpunkt Düsseldorfer Straße/B223
A10a	Anpassung Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße für den MIV
A10b	Anpassung Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße für den ÖPNV
A11	Lärmoptimierter Belag auf der Straßburger Allee
Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung des Umweltverbundes	
B1	Aufwertungen Ruhrtal Radweg und Radschnellweg RS1
B2	Netzschluss Ruhrtal Radweg/RS1 und Stadtteil Saarn
B3	Betriebliches Mobilitätsmanagement für größere Unternehmen
B4	Aufwertung des bestehenden beidseitigen Radangebotsstreifens entlang der Straßburger Allee
B5	Temporeduzierung nachts auf 40 km/h
B6	Errichtung Mobilstation (Hst. Alte Straße)
B7	Umbau Straßburger Allee

Abb. 5.1-1: Darstellung der Maßnahmevorschläge

5.1.1 Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der Verkehrsflusses auf der B223

Nachfolgend werden die Maßnahmenvorschläge A1 bis A12 beschrieben:

A1 Verkehrsüberwachung und-organisation

Durch eine verstärkte Verkehrsüberwachung sollen immer wiederkehrende Verkehrsstörungen, die sich nachteilig auf den Verkehrsfluss der B223 insbesondere in den Hauptverkehrszeiten auswirken, vermieden werden. Hierzu gehören:

- Unterbindung von Park- und Beladevorgängen auf der Fahrbahn der B223 durch regelmäßige Vorort-Kontrollen
- Es sollte eine Klärung mit dem Autohausbetreiber erfolgen, dass die Lkw-Anlieferung (Autotransporter) nicht mehr auf Düsseldorfer Straße erfolgen darf. Hier soll ein absolutes Halte- und Parkverbot auf der gesamten Düsseldorfer Straße angestrebt werden. Eine Be- und Entladung der Fahrzeuge soll auf dem privaten Grundstück gegeben sein.
- Einhaltung von Geschwindigkeiten durch regelmäßige Überwachungen (auch nachts)

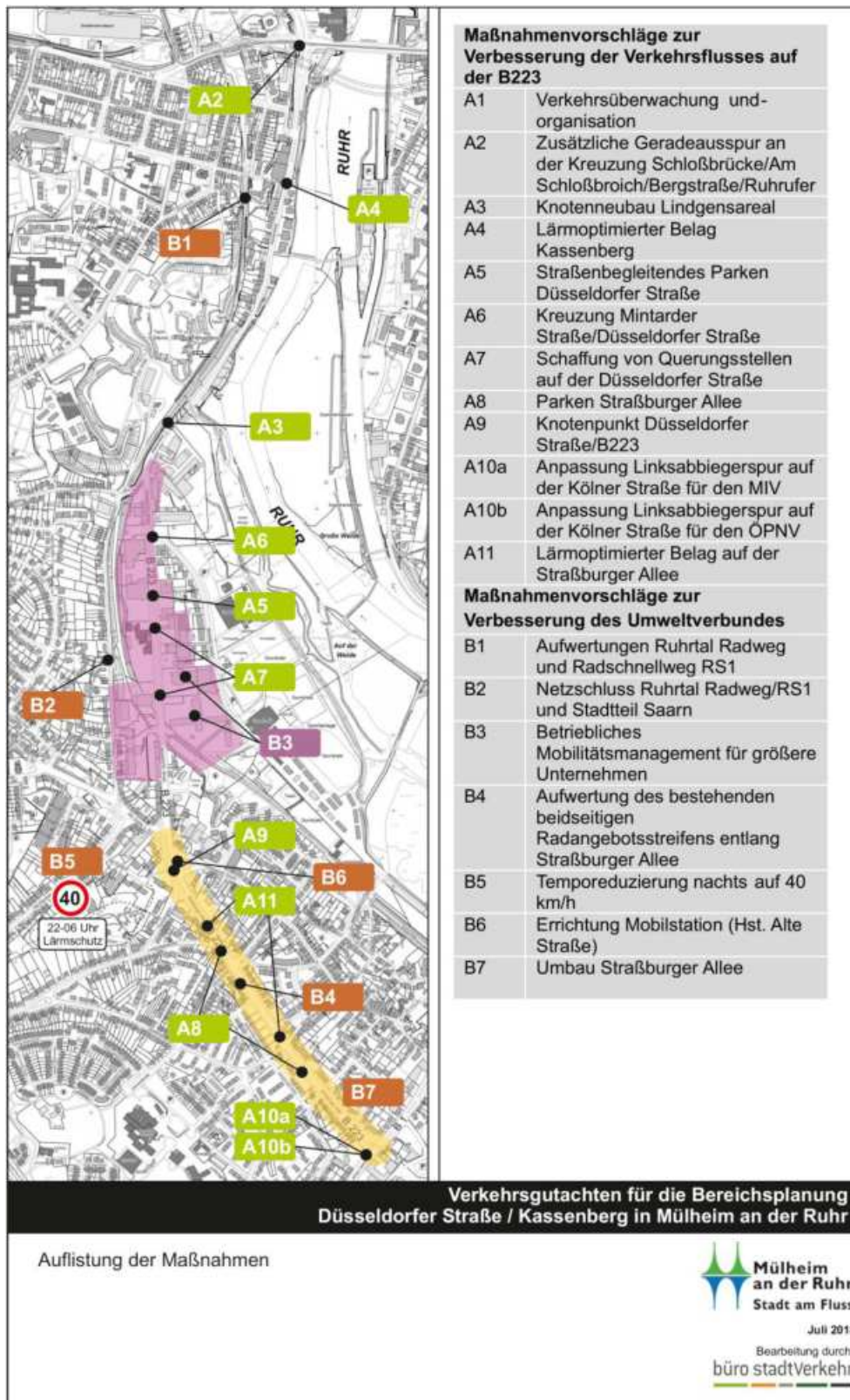


Abb. 5.1.1-2: Maßnahmenübersicht

A2 Zusätzliche Geradeausspur an der Kreuzung Schloßbrücke/Am Schloßbroich/Bergstraße/Ruhrufer

In der Leistungsfähigkeit hat sich bereits im Istzustand gezeigt, dass die Geradeausspur Am Schloß Broich an der Kreuzung Schloßbrücke/Am Schloßbroich/Bergstraße/Kassenberg die Qualitätsstufe E nach HBS 2015 erreicht hat. Hier könnte man zu Lasten der Linksabbiegerspur auf der Straße „Am Schloß Broich“ die zweite Linksabbiegerspur zu einer Geradeausspur ummarkieren und die Signalgeber an der LSA-Anlage anpassen. Damit würde sich die Qualitätsstufe nach HBS 2015 von E nach C verbessern. Gegen die Umsetzung dieser Maßnahmen spricht jedoch der Umstand, dass mit der Verbesserung der Leistungsfähigkeit zusätzliche MIV-Verkehr in die Innenstadt über die Schloßbrücke gelenkt wird mit der Folge, dass die nachlaufenden Knotenpunkte mit zusätzlichem Verkehr belastet und die Leistungsfähigkeit stark beeinträchtigt werden. Damit würde es nur zu einer räumlichen Verlagerung der Staus in Richtung Innenstadt kommen, die zudem auch die verkehrsberuhigte Leinenweberstraße in ihrer Geschäfts- und Einkaufsfunktion stark belasten würde. Insofern hat die Kreuzung Schloßbrücke/Am Schloßbroich/Bergstraße/Kassenberg auch eine Pfortnerfunktion zum Schutze der Innenstadt, die daher beibehalten werden soll.

A3 Knotenumbau Lindgensareal

Zur Erschließung des künftigen Lindgensareals ist eine Einmündung nördlich der Einmündung B223/Heuweg erforderlich. Diese Einmündung sollte daher wie die anderen Knotenpunkte davor und dahinter auch über eine LSA-Anlage verfügen. Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens aus dem Lindgensareal sollte eine zweite Ein- und Ausfahrt über die Mintarder Straße im Süden erfolgen. Mit der zweiten Ein- und Ausfahrt kann auch eine getrennte Verkehrsführung zwischen Bewohner und Gewerbeverkehr erreicht werden.

A4 Lärmoptimierter Belag Kassenberg

Empfohlen wird die dauerhafte Erhaltung des vorhandenen lärmoptimierten Asphalts für den zweispurigen Abschnitt der B223 im Zuge der nächsten Deckensanierung (Ziel: Lärm-minderung).

A5 Straßenbegleitendes Parken Düsseldorfer Straße

Durch einen kompletten Verzicht von straßenbegleitenden Stellplätzen an zweistreifigen Abschnitten der B223 zwischen den Knotenpunkten Heuweg und Saarer Str. / Alte Straße soll der Verkehrsfluss verstetigt werden. Jeder Parkvorgang, insbesondere nach Feierabend oder morgens zum Arbeitsbeginn, führt zu Störungen des Verkehrsflusses und zu Stop-and-Go-Situationen mit den Folgen erhöhter NO₂- bzw. P10-Belastungen. Beobachtungen vor Ort zeigten geringe Stellplatzauslastungen, zumal genügend Stellplätze auf privaten Flächen vorliegen. Die Stellplätze können dabei in Grünflächen umgewandelt werden oder, wie in Maßnahmen A7 beschrieben wird, als Querungshilfe (durch Verschwenkung der Fahrbahnen) genutzt werden.

A6 Kreuzung Mintarder Straße/Düsseldorfer Straße

Diese Kreuzung stellt den einzigen Knotenpunkt auf der B223 zwischen der Schlossbrücke und Kölner Straße dar, die noch ohne LSA-Anlage betrieben wird. Für die eigentliche B223 ist die unregelmäßige Kreuzung leistungsfähig. Problematisch sind hier die untergeordneten Straßen bzw. die Erreichbarkeit der untergeordneten Straßen von der B223 aus. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes hat gezeigt, dass in der Nullprognose 2030 die Zufahrt Mintarder Straße und die Zufahrt zum Autohaus Wolf bereits die Qualitätsstufe D aufweisen, die sich im Planfall sogar auf Stufe E sich verschlechtern würden. Die Kfz-Fahrer finden kaum Zeitlücken in den Hauptverkehrszeiten, um in die B223 links einbiegen zu können.

Zudem sind auch die beiden Linksabbiegerbeziehungen auf der B223 in Richtung Autohaus Wolf und in Richtung Mintarder Straße kritisch zu sehen. Neben der zu kurzen Aufstellmöglichkeit hinter der Mittelinsel auf der B223 fehlen hier aufgrund des zunehmenden

Verkehrs auf der B223 die Zeitlücken zum sicheren Linksabbiegen. Wird, wie in M2 beschrieben, für das Lindgensareal eine zweite Zufahrt über die Mintarder Straße geschaffen, so wird diese Situation sich noch weiter verschärfen, da hier noch zusätzliches Verkehrsaufkommen dazu kommen wird. Mit der zweiten Zufahrt für das Lindgensareal über die Mintarder Straße ist hier mit extremen Wartezeiten und längeren Rückstaus auf der Mintarder Straße zu rechnen.

Hier sind zwei Maßnahmenfälle denkbar:

- Verbot von Linksein- und Ausbiegerbeziehungen auf der B223 im Kreuzungsbereich (Nachteil: eingeschränkte Fahrbeziehungen)
- Umbau der Kreuzung mit einer LSA-Anlage

Im Hinblick auf eine zweite Zufahrt über die Mintarder Straße für das Lindgensareal sollte der Umbau der Kreuzung mit einer LSA-Anlage bevorzugt werden. Zu Vermeidung eines Unfallhäufungspunktes bei zunehmendem Verkehr ist daher ein Umbau des Knotenpunktes angezeigt.

A7 Schaffung von Querungsstellen auf der Düsseldorfer Straße

Im Rahmen der Vorort-Begehung ist aufgefallen, dass viele Mitarbeiter der ALDI-Zentrale insbesondere zu den Mittagszeiten und zu Arbeitsbeginn und -ende die Fahrbahn der B223 kreuzen (Einkaufen beim LIDL-Markt und/oder zur Bushaltestelle Feldmann.). Hier sollte geprüft werden, ob die Schaffung von zwei Querungsinseln zur Erhöhung der Verkehrssicherheit möglich sind:

- In Höhe der Hausnummer 223 durch Inanspruchnahme der straßenbegleitenden Stellplätze (siehe A4) durch Verschwenkung der Fahrbahnen
- Im Bereich der getrennten Linkseinbiegerspur und Linksabbiegerspur auf der B223 zwischen den beiden Discounters ALDI-SÜD und LIDL

A8 Parken Straßburger Allee

In diesem Abschnitt der B223 (Straßburger Allee) wird eine deutliche Reduzierung von straßenbegleitendem Parken auf beiden Seiten empfohlen. Die Reduzierung ist ein Abbau von Verkehrsgefährdungen für Fußgänger und Radfahrer. Zudem soll damit auch das Radfahren auf dem Radweg wieder ermöglicht werden.

A9 Knotenpunkt Düsseldorfer Straße/B223

Gegenwärtig bilden sich in den Hauptverkehrszeiten (nachmittags) Rückstaus auf der Linksabbiegerspur auf der B223 in Richtung Düsseldorfer Straße. Die Linksabbiegerspur ist derzeit mit dem Geradeausverkehr zusammen geschaltet und hat eine gemeinsame Grünphase. Aufgrund des starken Gegenverkehr können daher nur bis zu drei Pkw's abbiegen (im Nachlauf), so dass ein Rückstau auf der Linksabbiegerspur entsteht, der dann in die Geradeausspur eingreift und den Verkehrsfluss auf der B223 beeinträchtigt. Die folgende Maßnahme wird für den Knotenpunkt empfohlen:

- Prüfung einer eigenen Signalisierung der Linksabbiegerspur auf der B223 in Richtung Düsseldorf Straße

A10a Anpassung Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße für den MIV

im Planfall 2030 hat sich gezeigt, dass die Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße in Richtung B223 über eine schlechte Qualitätsstufe E nach HBS 2015 verfügt. Dies betrifft vor allem die nachmittägliche Spitzenstunde. Hier wäre die Errichtung einer zweiten Linksabbiegerspur zu Lasten der stadtauswärtigen zweistreifigen Straße baulich machbar. Damit würde sich die Qualitätsstufe nach HBS 2015 von E auf C verbessern. Gegen die Umsetzung dieser Maßnahmen spricht jedoch der Umstand, dass mit der Verbesserung der Leistungsfähigkeit noch mehr Fahrzeuge von der Kölner Straße in die B223 abbiegen würden

und die nachlaufenden Knotenpunkte mit der Folge zusätzlich belasten, dass hier zusätzliche Staus insbesondere an dem Knotenpunkt Düsseldorfer Straße/Alte Straße, B223/Mintarder Straße und im Norden die Kreuzung Schloßbrücke/Am Schloßbroich/Bergstraße/Ruhrufer erzeugt wird. Damit würde das Problem nur räumlich verlagert werden. In gewisser Weise hat daher die Linksabbiegerspur an der LSA-Anlage an dem Knotenpunkt Kölner Straße/B223 eine Pfortnerfunktion, dass nur so viel MIV-Verkehr auf die B223 gelangt, die auch von den nachlaufenden Knotenpunkten noch leistungsfähig aufgenommen werden können. Somit wird von der Umsetzung dieser Maßnahme dringend abgeraten.

A10b Anpassung Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße für den ÖPNV

Mit dem Rückstau auf der Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße in Richtung Straßburger Allee ist vor allem die Linie 133 in Ihrer Fahrplanteue erheblich betroffen. Die Linie 133 stellt mit ihrem 10-Takt die wichtigste Linie im Stadtteil Saarn dar. Insbesondere an Nachmittagsspitzen treten Verlustzeiten von über 2 Minuten auf, da der Bus teilweise mehr als zwei Umläufe abwarten muss, um überhaupt den Knotenpunkt durchfahren zu können. Hier könnte die zweite Linksabbiegerspur eine wichtige Beschleunigungsmaßnahme darstellen, die die Fahrplanteue der Linien 133 und 752 deutlich verbessern könnte und auch die Anschlussicherung der Linie 133 und 752 am Hauptbahnhof Mülheim sichern könnte. Profitieren können dabei die Nutzer des ÖPNV im Bereich der Düsseldorfer Straße. Von daher wird die Umsetzung dieser Maßnahme dringend empfohlen.

A11 Lärmoptimierter Belag auf der Straßburger Allee

Empfohlen wird der Einbau von lärmoptimierten Asphalt für den vierstreifigen Abschnitt im Zuge der nächsten Deckensanierung (Ziel: Lärminderung).

5.1.2 Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung des Umweltverbundes

Nachfolgend werden die Maßnahmenvorschläge B1 bis B10 beschrieben, die dazu beitragen sollen, dass vermehrt Bewohner und Beschäftigte im Stadtteil Saarn und entlang der B223 für viele tägliche Wege vermehrt den Umweltverbund nutzen, um damit auch einen Beitrag zur Reduzierung der umweltbedingten und straßenräumlichen Belastungen beisteuern können:

B1 Aufwertungen Ruhrtal Radweg und Radschnellweg RS1

Unter diesen Maßnahmenvorschlag werden empfohlen:

- Verbesserung und Aufwertung des Ruhrtalradwegs als Route für den Alltagsverkehr in Richtung Innenstadt und Hbf.
- Errichtung von sicheren Abstellmöglichkeiten am Hbf. für Pendler (E-Bike, Pedelecs)
- Verbesserung Wegweisung zum Ruhrtalradweg im Bereich der Brücke über die B223

B2 Netzschluss Ruhrtal Radweg/RS1 und Stadtteil Saarn

Die folgenden Maßnahmen werden unter diesem Punkt empfohlen:

- Aufwertung der Rampe Ruhrtalradweg im Bereich Heuweg und Führung des Radverkehrs der B223 in Richtung Rampe.
- Prüfung der Führung des Radverkehrs auf der Anliegerstraße Alte Straße parallel zur B223. Das Radangebot sollte von der Straßburger Allee in die Alte Straße geführt werden. Ergänzend sollten Querverbindungen von der Straße Alte Straße in die Gewerbeflächen entlang der Düsseldorfer Straße geschaffen werden.

B3 Betriebliches Mobilitätsmanagement für größere Unternehmen an der Düsseldorfer Straße

Die folgenden Maßnahmen werden unter diesem Punkt empfohlen:

- Die Durchführung einer Mobilitätsbefragung unter den Beschäftigten und eine Förderung der Fahrradnutzung der Beschäftigten durch eine Verbesserung der Radverkehrsangebote sollten erfolgen.
- Die Unternehmen können Jobtickets und Mitfahrgelegenheitsbörsen anbieten. Ziel: Reduzierung des MIV-Verkehrs und Reduzierung der für Mitarbeiter nötigen Stellplätze

B4 Aufwertung des bestehenden beidseitigen Radangebotsstreifens entlang der B223

Zur Aufwertung des bestehenden Radverkehrsangebotes wird die farbliche Betonung der vorhandenen Radverkehrsanlagen (z.B. Neuanstrich) empfohlen. Zusätzlich ist zur weiteren Verbesserungen im Radverkehr eine Herausnahme einzelner Pkw-Stellplätze möglich.

B5 Temporeduzierung nachts auf 40 km/h

Unter diesem Vorschlag wird eine Geschwindigkeitsreduzierung nachts (in der Zeit von 22 bis 06 Uhr) von Tempo 50 auf Tempo 40 km/h empfohlen.

B6 Errichtung Mobilstation (Hst. Alte Straße)

Im Zuge des Vorschlags der Errichtung einer Mobilstation werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Aufwertung der Haltestelle zu einer Mobilstation mit Radverleih (bereits vorhanden), Carsharing, Taxistände (vorhanden), ÖPNV-Linien (vorhanden) und (abschließbaren) Fahrradboxen für E-Bikes sowie entsprechenden Ladestationen
- Prüfung von autonomen Kleinbussen als Verteiler für die Wohngebiete (Förderprojekt des Bundes)

B7 Umbau Düsseldorfer Str./Straßburger Allee

Dieser Vorschlag versteht sich als langfristige Maßnahme. Die Straßburger Allee stellt mit ihren vier Fahrstreifen eine erhebliche Barriere zum einen für die Bewohner entlang der Straßburger Allee und zum anderen auch für die Anbindung der südlichen Stadtquartiere an den Einkaufsschwerpunkt Saarn in der Düsseldorfer Straße dar. Hier sollte unter Wahrung der bisherigen Verkehrsbelastungen ein Umbau der Straße mit folgenden Inhalten angestrebt werden:

- Umgestaltung als vierspurige Alleenstraße inkl. Mittelstreifen
- Begrünung der Mittelstreifen und Nutzung des Mittelstreifen an den Knotenpunkten als Querungsinsel mit LSA
- Deutliche Hervorhebung eines straßenbegleitenden Radangebotsstreifens auf beiden Seiten der Straßburger Allee
- Herausnahme von straßenbegleitendem Parken im Bereich der Straßburger Allee
- Optimierung der Führung des Busverkehrs an den Haltestellen

Ziel dieser langfristigen Maßnahme soll sein, zum einen die Straßburger Allee straßenräumlich aufzuwerten und zum anderen einen stetigen Verkehrsfluss mit weniger Stop-and-Go zu erzielen.

5.1.3 Bewertung der Maßnahmen im Hinblick auf Umsetzbarkeit

Nachfolgend sind die genannten Maßnahmenvorschläge im Hinblick auf Umsetzbarkeit (kurz-, mittel- und langfristig), Kosten und Fördermöglichkeiten dargestellt (siehe Abb. 5.1.3-1):

		Umsetzungsstufen	Kosten Tsd. EUR (netto) ohne Planungskosten	Mögliche Förderung
Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der Verkehrsflusses auf der B223				
A1	Verkehrsüberwachung und-organisation	kurzfristig	--	--
A2	Zusätzliche Geradeausspur an der Kreuzung Schloßbrücke/Am Schloßbroich/Bergstraße/Ruhrufer	keine Umsetzung	--	--
A3	Knotenneubau Lindgensareal	kurzfristig	650,0	Investor
A4	Lärmoptimierter Belag Kassenberg	langfristig	100,0	keine
A5	Straßenbegleitendes Parken Düsseldorfer Straße	mittelfristig	60,0	keine
A6	Kreuzung Mintarder Straße/Düsseldorfer Straße	kurzfristig	425,0	anteilig Investor
A7	Schaffung von Querungsstellen auf der Düsseldorfer Straße	mittelfristig	125,0	FP Nahbereich
A8	Parken Straßburger Allee	mittelfristig	15,0	keine
A9	Knotenpunkt Düsseldorfer Straße/B223	kurzfristig	50,0	keine
A10a	Anpassung Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße für den MIV	keine Umsetzung	--	--
A10b	Anpassung Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße für den ÖPNV	kurzfristig	550,0	VRR ÖPNV
A11	Lärmoptimierter Belag auf der Straßburger Allee	langfristig	1.900,0	FP Nahbereich
Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung des Umweltverbundes				
B1	Aufwertungen Ruhrtal Radweg und Radschnellweg RS1	mittelfristig	60	FP Nahbereich
B2	Netzschluss Ruhrtal Radweg/RS1 und Stadtteil Saarn	mittelfristig	400,0	FP Nahbereich
B3	Betriebliches Mobilitätsmanagement für größere Unternehmen an der	mittelfristig	30,0	keine
B4	Aufwertung des bestehenden beidseitigen Radangebotsstreifens entlang	mittelfristig	75,0	FP Nahbereich
B5	Temporeduzierung nachts auf 40 km/h	kurzfristig	75,0	keine
B6	Errichtung Mobilstation (Hst. Alte Straße)	mittelfristig	150,0	FP Nahbereich
B7	Umbau Düsseldorfer Str./Straßburger Allee	langfristig	keine Angaben	GVFG-IV und FP Nahbereich

Abb. 5.1.3-1: Darstellung der Maßnahmenvorschläge im Hinblick Umsetzbarkeit, Kosten und Förderfähigkeit

Es wird empfohlen, die in der Abb. 5.1-2 genannten kurzfristigen Maßnahmen umzusetzen. Die mittelfristigen Maßnahmen betreffen bauliche und anderen Maßnahmen zur Verbesserung des Umweltverbundes. Diese, als mittelfristig umzusetzenden empfohlenen Maßnahmen, können nach Etablierung der Kurzfristmaßnahmen oder, im Falle des betrieblichen Mobilitätsmanagements, parallel hierzu angegangen werden. Die zur langfristigen Umsetzung empfohlenen Maßnahmen sollten durchgeführt werden, wenn Gelder bzw. Fördermittel vorhanden sind (z.B. Umbau Straßburger Allee), oder sie im Zuge anderer notwendiger baulicher Maßnahmen umgesetzt werden können (z.B. lärmoptimierter Asphalt).

Für das kurzfristiges Maßnahmenkonzept wurden daher folgenden Maßnahmen ausgewählt und konkreter in Kap. 5.2 dargestellt und stellen somit den optimierten Planfall 2030 dar:

- A3 Knotenneubau zur Erschließung des Lindgensareals
- A6 Kreuzung Mintarder Straße Nord/Düsseldorfer Straße
- A9 Knotenpunkt Düsseldorfer Straße/B223
- A10b Anpassung Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße für den ÖPNV
- A11 Lärmoptimierter Belag auf der Straßburger Allee
- B5 Temporeduzierung nachts auf 40 km/h

5.2 Optimierter Planfall 2030

5.2.1 Maßnahmen für den optimierten Planfall 2030

Für die Leistungsfähigkeitsbetrachtung des optimierten Planfalls wurden folgende zuvor beschriebenen Maßnahmen berücksichtigt und anhand der Leistungsfähigkeit und Auswirkungen auf die Schadstoff- und Lärmbelastungen auf der B223 bewertet.

Neue Zufahrt Lindgensareal (Maßnahmen A3)

In Abb. 5.2.1-1 ist die Erschließung de Lindgensareal dargestellt. Wie bereits in Kap. 5.1.1 für die Maßnahme A3 beschrieben wurde, empfiehlt sich die Errichtung von zwei getrennten Zufahrten.

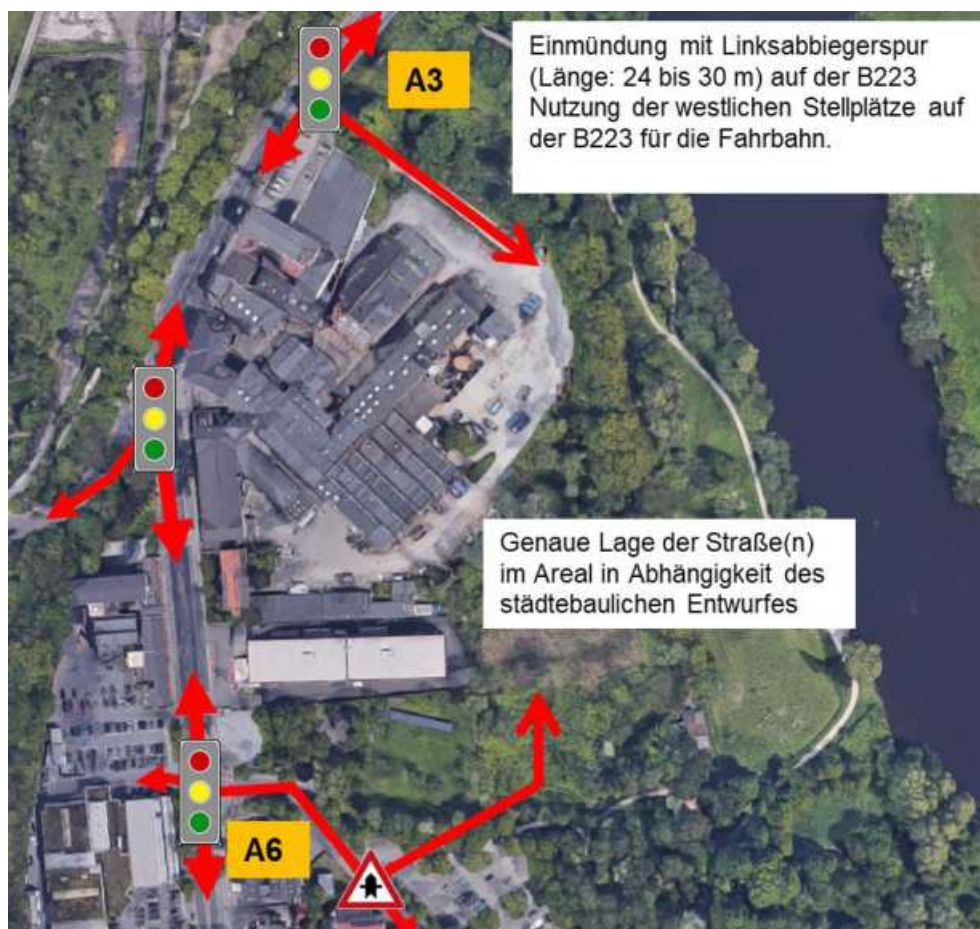


Abb. 5.2.1-1: Neue Zufahrten Lindgensareal (eigene Darstellung; Kartengrundlage: Google maps)

Grundsätzlich sollte die Erschließung des Lindgensareals an die B223 an mehreren Stellen erfolgen, um einerseits eine Trennung zwischen Bewohner- und Gewerbeverkehr zu erreichen (siehe Abb. 5.2.1-1). Andererseits sollte im Falle einer Störung der ersten Zufahrt

(Baumaßnahmen, Kanalarbeiten, Unfälle usw.) eine Erreichbarkeit des Areals durch die zweite Zufahrt sichergestellt sein. Wichtig ist, dass innerhalb des Geländes optisch keine Durchfahrt zwischen den beiden Zufahrten entstehen sollen, die dann als Abkürzung von oder aus der Mintarder Straße genutzt werden kann.

Die neue Zufahrt des geplanten Lindgensareals sieht eine neue Einmündung im Norden des Areals vor. Hierzu wird eine Einmündung mit einer LSA-Anlage errichtet. Diese sieht eine Linksabbiegerspur auf der B 223 vor, die eine Länge von 24 m aufweist (Länge für 6 Pkw's). In Gegenrichtung wird aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auf der B223 eine Rechtsabbiegerspur errichtet, so dass rechtsabbiegende Fahrzeuge außerhalb der Geradeausspur warten können, wenn Fußgänger bzw. Radfahrer den Fußgängerüberweg nutzen. Mit der Errichtung der Rechtsabbiegerspur muss die vorhandene Bushaltestelle (Lindgens) in Fahrtrichtung Norden angepasst werden. Hierzu wird die Rechtsabbiegerspur auch als Busbucht genutzt. Busse werden mit einem eigenen Signal an der LSA-Anlage Bushaltestelle dadurch bevorrechtigt, dass diese früher losfahren können, als die Fahrzeuge auf der Geradeausspur.

In der Abbildung 5.2.1-2 ist die Entwurfsskizze für die nördliche Anbindung an die B223 dargestellt. Die Kostenschätzung belaufen sich für den Straßenbau und für die LSA-Anlage auf ca. 650 Tsd. EUR (netto) ohne Planungskosten und Leitungsverlegungsmaßnahmen. Die Maßnahme resultiert allein aus der geplanten Entwicklung des Lindgensareals und sollte daher finanziell vom Investor als Erschließungsmaßnahmen getragen werden.



Abb. 5.2.1-2 Entwurfsskizze für den Knotenumbau zur Erschließung des Lindgensareals an der B223 (eigene Darstellung)

Mintarder Straße/Düsseldorfer Straße (Maßnahme A6)

Wie in Kapitel 5.1.1 für die Maßnahmen A6 bereits beschrieben, ist die Ausstattung der Kreuzung mit einer LSA-Anlage erforderlich (siehe Abb. 5.2.1-3). Die Maßnahme wird zur Umsetzung empfohlen. Die derzeit in der Mintarder Straße vorhandenen getrennten Abbiegespuren an dem unsignalisierten Knotenpunkt sind nicht zulässig (Verkehrssicherheit). Mit der zweiten Zufahrt für das Lindgensareal über die Mintarder Straße sind hier extreme Wartezeiten und längere Rückstaus auf der Mintarder Straße zu erwarten, wenn die bisherige Knotenpunktform beibehalten bleibt. Zu Vermeidung eines Unfallhäufungspunktes bei zunehmendem Verkehr ist daher ein Umbau des Knotenpunktes angezeigt. Im Hinblick auf eine zweite Zufahrt über die Mintarder Straße für das Lindgensareal sollte der Umbau der Kreuzung mit einer LSA-Anlage vorgeschlagen werden. Neben der Errichtung der LSA-Anlagen sind kleine Anpassungsmaßnahmen im Straßenbau (Bordsteinführung) erforderlich. Grundsätzlich sollten zwei Fußgängerfurten die B223 kreuzen. Die LSA-Anlage soll dabei in die Grüne Welle mit der jeweils benachbarten LSA-Anlage geschaltet sein. Die Kosten für den Straßenbau und für die LSA-Anlage

werden mit ca. 425 Tsd. EUR (netto) ohne Planungskosten und Leitungsverlegungsmaßnahmen geschätzt. Da die durch das Vorhaben der Entwicklung des Lindgesareals erzeugten Mehrverkehre die Situation am Knotenpunkt verschärfen, sollte die Maßnahme finanziell anteilig vom Investor getragen werden.



Abb. 5.2.1-3 Umbau der Kreuzung Mintarder Straße/B223 mit einer LSA-Anlage (eigene Darstellung)

Knotenpunkt Düsseldorfer Straße/B223(Maßnahmen A9)

Zur Verbesserung des Verkehrsflusses für die Linksabbieger auf der B223 in Richtung Düsseldorfer Straße sollte der Signalzeitenplan der LSA-Anlage angepasst werden. Die Linksabbiegerspur erhält eine eigene Signalgruppe (2L) mit insgesamt 14 Sekunden Grün. Hierzu wird die Fahrtrichtung der B223 in Richtung Innenstadt zurückgehalten. Für die Fußgänger entlang der B223 an der Düsseldorfer Straße findet eine Verschiebung der Grünzeiten statt, so dass die Linksabbieger nicht auf die Fußgänger achten müssen. Das Blinklicht kann dann entfallen.

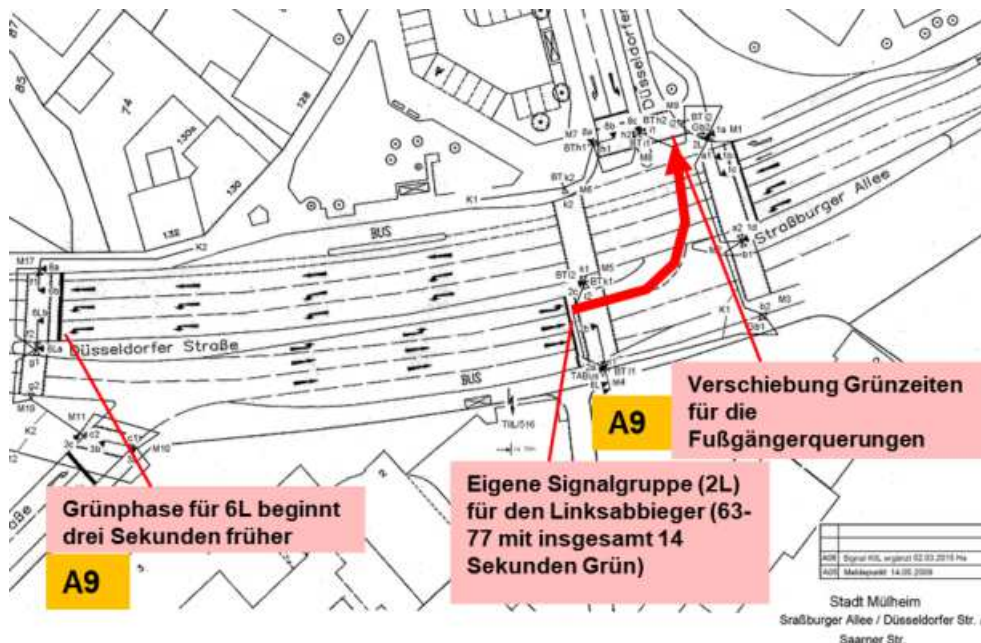


Abb. 5.2.1-4 Signaltechnische Anpassungen an der Signalanlagen B223/Düsseldorfer Straße und B223/Alte Straße (Kartengrundlage: Stadt Mülheim an der Ruhr)

Als weitere Maßnahmen wird die Linksabbiegerspur auf der B223 in Richtung Alte Straße um 3 Sekunden verlängert. Dies erfolgt zu Lasten freier Räumzeiten, die an dieser Stelle nicht erforderlich sind.

In der Anlage 5 ist der angepasste Signalzeitenplan für die Einmündung B223/Düsseldorfer Straße dargestellt. Die Kosten für zusätzliche Signalgruppe und Programmierung werden auf ca. 50 Tsd. EUR geschätzt. Hierfür ist keine Förderung möglich. Die Maßnahme wird zur Umsetzung empfohlen. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes verbessert sich ohne umfangreiche bauliche Maßnahmen.

Anpassung Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße für den ÖPNV (Maßnahme 10b)

Ziel der Maßnahme ist die Errichtung einer zweiten Linksabbiegerspur nur für Busse auf der Kölner Straße in die Straßburger Allee. Die separate Linksabbiegerspur hat eine Länge von 36 m (2 Gelenkbusse) und ist als Busspur dargestellt. Die Kosten für den Umbau der Kreuzung wird mit ca. 550 Tsd. EUR netto und ohne Planungskosten abgeschätzt.



Abb. 5.2.1-5 Errichtung einer zweiten Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße in Richtung B223 für Busse der Linien 133 und 752 (eigene Darstellung)

Mit dieser Maßnahme wird eine deutliche Verbesserung der Fahrplanteue für den Busverkehr erreicht. Für den MIV-Verkehr bleiben die bisherigen Qualitätsstufen nach HBS 2015 erhalten.

Lärmoptimierter Belag auf der Straßburger Allee (Maßnahme A11)

Empfohlen wird der Einbau von lärmoptimierten Asphalt für den vierstreifigen Abschnitt im Zuge der nächsten Deckensanierung (Ziel: Lärminderung).

Temporeduzierung nachts auf 40 km/h (Maßnahme B5)

Unter diesem Vorschlag wird eine Geschwindigkeitsreduzierung nachts (in der Zeit von 22 bis 06 Uhr) von Tempo 50 auf Tempo 40 km/h empfohlen.

5.2.2 Bewertung im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit für den optimierten Planfall 2030

Mit den Maßnahmen aus Kap. 5.2.1 wurde eine Bewertung der Leistungsfähigkeit nach HBS 2015 vorgenommen. In der Abb. 5.2.2-1 sind die Ergebnisse des optimierten Planfalls

für jeden Knotenpunkt im Vergleich zum Planfall 2030 dargestellt. In Anlage 3 sind die Qualitätsstufen nach HBS 2015 für den optimierten Planfall 2030, getrennt für die Morgen- und Nachmittagsspitze, noch einmal für jede Fahrbeziehung dargestellt.



Abb. 5.2.2-1 Qualitätsstufen der Knotenpunkte entlang der B223 für den optimierten Planfall 2030

Es lässt sich festhalten, dass durch Umsetzung der zuvor beschriebenen Maßnahmen Verbesserungen bei der Leistungsfähigkeit einiger Knotenpunkte erreicht werden können. Verbesserungen treten vor allem an folgenden Knotenpunkten auf:

- Linksabbiegerpur auf der B223 in Richtung Alte Straße
- Linksabbiegerspur auf der B223 in Richtung Düsseldorfer Straße
- Verbesserung der Leistungsfähigkeit an den untergeordneten Knotenpunktsarmen an der Kreuzung Düsseldorfer Straße/Mintarder Straße Nord infolge der LSA-Anlage

Die bisherigen schlechten Qualitätsstufen an den folgenden Knotenpunkten:

- Geradeausspur auf der Straße „Am Schloß Broich“ in Richtung Innenstadt an der Kreuzung Schloßbrücke/Ruhrufer/Am Schloß Broich/Bergstraße sowie
- Linksabbiegerspur für den MIV auf der Kölner Straße in Richtung B223 (Einmündung Kölner Straße/Straßburger Allee)

bleiben aus Gründen der Vermeidung der Verlagerung der Staubereiche in sensible Stadtbereiche (Innenstadt und Straßburger Allee sowie Kassenberg) weiterhin erhalten. Diese erfüllen dabei wichtige Pfortnerfunktionen zum Schutze der sensiblen Stadträume wahr.

5.2.3 Bewertung im Hinblick auf die Luftschadstoffe für den optimierten Planfall 2025

Im vorliegenden Gutachten werden nur die wichtigsten Ergebnisse der durch das Büro ACCON GmbH erstellten Luftschadstoffimmissionsprognose wiedergegeben. Hier wird auf den separaten Bericht „Luftschadstoffimmissionsprognose im Rahmen der Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg Mülheim an der Ruhr“ in der Anlage 8 auch für den optimierten Planfall verwiesen. Auch hier wurde analog zum Planfall 2025 ein optimierter Planfall 2025 erstellt. In diesem Kapitel werden nur die wichtigsten Ergebnisse wiedergegeben.

Für eine mögliche verkehrstechnische Verbesserung zum Planfall wurde ein optimierter Planfall entwickelt, der bei gleichbleibender DTV eine Verbesserung der Verkehrssituation aufgrund geänderter Ampelführung vorsieht. Um die durch die Veränderung der Verkehrssituation geänderte Immission abzuschätzen, wurden die LOS-Zuordnungen der entsprechenden Straßenabschnitte angepasst, die weiteren verkehrsbedingten Kennzahlen sind zum Planfall 2025 identisch geblieben:

Straßenabschnitt	ID	optimierter Planfall			
		LOS 1 (flüssig)	LOS2 (dicht)	LOS3 (gesättigt)	LOS4 (stop&go)
Lehner Langenfeld RiN LSA	1	3.6	54.5	16.9	25.0
Langenfeld Lehnerstr RiS LSA	2	5.2	69.8	0.0	25.0
Langenfeld Straßburger LSA	3	55.0	20.0	0.0	25.0
Langenfeld Düsseldorfer	4	3.6	79.5	16.9	0.0
Düsseldorfer Langenfeld	5	5.2	94.8	0.0	0.0
Düsseldorfer Langenfeld	6	5.2	69.8	0.0	25.0
Düsseldorfer Alte Straße	7	38.6	36.4	0.0	25.0
AlteStraße Düsseldorfer LSA	8	15.4	59.6	0.0	25.0
Richtung Lehnerstr	9	68.3	31.7	0.0	0.0
Richtung Straßburger LSA	10	75.0	0.0	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	11	3.6	49.9	21.5	25.0
Saarner Sportpark RiN	12	5.2	94.8	0.0	0.0
Sportpark Saarner RiS	13	2.4	52.6	13.3	31.7
Saarner Sportpark RiN LSA	14	5.2	69.8	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	15	75.0	0.0	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	16	75.0	0.0	0.0	25.0
Sportpark RiN	17	3.6	43.3	28.1	25.0

Abb. 5.2.3-1 LOS-Zuordnung optimierter Planfall 2025; Quelle: ACCON GmbH

Im Vergleich zum Planfall 2025 ergeben sich für den optimierten Planfall 2025 die folgenden Verbesserungen:

Straßenabschnitt	ID	Prognose - Planfall 2025	Optimierter Prognose - Planfall 2025	Verbesserung vom optimierten Prognose - Planfall 2025 zum Prognose - Planfall 2025	
		Wert absolut NO _x [µg/m ³]	Wert absolut NO _x [µg/m ³]	Differenz absolut NO _x [µg/m ³]	Differenz prozentual NO _x [%]
Düsseldorfer Alte Straße	7	3,962	3,861	0,101	2,5
Alte Straße Düsseldorfer LSA	8	3,685	3,661	0,024	0,6

Abb. 5.2.3-2 Emissionssituationsvergleich des Schadstoffs NO_x; Quelle: ACCON GmbH

Straßenabschnitt	ID	Prognose - Planfall 2025	Optimierter Prognose - Planfall 2025	Verbesserung vom optimierten Prognose - Planfall 2025 zum Prognose - Planfall 2025	
		Wert absolut PM10 [µg/m ³]	Wert absolut PM10 [µg/m ³]	Differenz absolut PM10 [µg/m ³]	Differenz prozentual PM10 [%]
Düsseldorfer Alte Straße	7	0,858	0,800	0,058	6,7
Alte Straße Düsseldorfer LSA	8	0,796	0,792	0,004	0,5

Abb. 5.2.3-3 Emissionssituationsvergleich des Schadstoffs PM10; Quelle: ACCON GmbH

Der optimierte Planfall 2025 hat nur sehr geringe Auswirkungen auf die verkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen. Eine Emissionsverbesserung lässt nicht auf eine entsprechende Immissionsverbesserung schließen. Aufgrund der geringen Verbesserungen der Emissionen sind voraussichtlich keine signifikanten Verbesserungen bei der Immissionsprognose für den betroffenen Bereich gegenüber dem Planfall 2025 zu erwarten. Für den optimierten Planfall 2030 würden wegen verbesserter Motorentechnik die Werte noch besser ausfallen.

Aus gutachterlicher Sicht kann daher festgehalten werden, dass die in der 39. BImSchV festgelegten Grenzwerte an den Bebauungen im Untersuchungsgebiet in allen betrachteten Fällen sicher eingehalten werden können.³

5.2.4 Bewertung im Hinblick auf die Geräuschsituation für den optimierten Planfall 2030

Die vorgeschlagenen Maßnahmen mit Auswirkungen auf die verkehrsbedingten Schallemissionen (lärmoptimierter Asphalt und Geschwindigkeitsreduzierung) wurden hinsichtlich ihrer Auswirkungen rechnerisch ausgewertet. Die entsprechenden Emissionsparameter der Straßen im Planfall und Minderungspotentiale sind der Tabelle in der Anlage 6 zu entnehmen.

Für die Minderung durch eine lärmgeminderte Deckschicht (z.B. LOA 5 D) wurde ein Wert von DStrO = -3 dB(A) angesetzt. Für den von der vorgeschlagenen Maßnahme betroffenen Straßenabschnitt der Straßburger Allee kann daher diese Minderung angesetzt werden.⁴

Die vorgeschlagene Geschwindigkeitsreduzierung nachts von 50 km/h auf 40 km/h ergibt rechnerisch nur eine Minderung um 1,2 dB(A) und ist daher mithin kaum wahrnehmbar.

³ vgl.: Luftschadstoffimmissionsprognose im Rahmen der Bereichsplanung Düsseldorfer Straße/ Kassenberg Mülheim an der Ruhr“, Stand 12.Juli 2018; ACCON environmental consults

⁴ Anmerkung: In der Literatur schwankt dieser Wert jedoch zwischen -2 dB(A) und -5 dB(A), teilweise sogar darüber. Insofern liegt noch kein belastbarer Wert vor.

Erfahrungen mit T30 zeigen außerdem, dass ohne eine konsequente Überwachung keine dauerhafte Minderung zu erzielen ist. Die Umsetzung der beiden Maßnahmen A1 (Verkehrsüberwachung) und B5 (Geschwindigkeitsreduzierung nachts auf 40 km/h) sollten daher in Kombination erfolgen.

6 Fazit

6.1 Verkehr

Die B223 zwischen der Kölner Straße und Schloßbrücke ist eine stark befahrene Hauptverkehrsstraße in Mülheim an der Ruhr. Charakteristisch sind zwei Abschnitte:

- Der Abschnitt der B223 zwischen Kölner Straße und Alte Straße mit zwei Fahrspuren pro Richtung. Alle Knotenpunkte in diesem Abschnitt sind mit LSA-Anlagen ausgestattet. Der DTV_w liegt heute (Bestand 2018) bei ca. 29.000 Kfz/24h.
- Der Abschnitt der B223 zwischen Alte Straße und Schloßbrücke mit einer Fahrspur pro Richtung. Fast alle Knotenpunkte sind mit LSA-Anlagen ausgestattet. Der DTV_w liegt heute (Bestand 2018) bei ca. 18.000 Kfz/24h.

Im Bestand und in der Nullprognose sind kaum Reserven in den Hauptverkehrszeiten (morgens und nachmittags) vorhanden. Störungen im Verkehr werden erst nach mehreren Umläufen abgebaut.

Im Planfall 2030, mit dem Aufkommen aus den geplanten städtebaulichen Entwicklungen, verschlechtern sich einige Knotenpunkte insbesondere an den Seitenstraßen bzw. Abbiegespuren auf der B223 (besonders nachmittags).

Mit der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen (optimierter Planfall 2030) lassen sich notwendige Verbesserungen in der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte und im Verkehrsfluss erzielen, sodass aus verkehrlicher Sicht alle städtebaulichen Entwicklungsvorhaben grundsätzlich realisierbar erscheinen.

Die mittel- und langfristig vorgeschlagenen Maßnahmen, die nicht im optimierten Planfall 2030 berücksichtigt wurden, können weitere Verbesserungen im Verkehrsfluss und bei der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte bewirken. Es wird empfohlen, diese, nach Umsetzung und Etablierung der Maßnahmen des optimierten Planfalls sukzessive und bei Vorhandensein entsprechender Gelder und Fördermittel umzusetzen.

6.2 Luftschadstoffe und Geräuschsituation

Die derzeit geltenden Grenzwerte für die untersuchten Luftschadstoffe (NO_2 und PM_{10}) werden im Planfall 2025/2030 nicht überschritten. Ein dringlicher Handlungsbedarf zur Reduzierung der verkehrserzeugten Luftschadstoffe wird nicht gesehen. Durch die Umsetzung der Maßnahmen des optimierten Planfalls lassen sich nur sehr geringe Verbesserungen bei den verkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen verzeichnen. Der Schutz der menschlichen Gesundheit ist gewährleistet und wird durch die geplanten Vorhaben nicht gefährdet.

Hinichtlich der Geräuschsituation lässt sich festhalten, dass weite Bereiche an der B223 und der Kölner Straße bereits im Bestand Schallpegel von über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts aufweisen und sie somit stark vorbelastet (Grenze zur Gesundheitsgefährdung) sind. Die Pegelzunahmen durch die geplanten Entwicklungen bedingen dagegen keinen unmittelbaren Handlungsbedarf.

Durch die Umsetzung der Maßnahmen des optimierten Planfalls lassen sich rechnerisch Minderungen der Schallpegel für den Abschnitt der Straßburger Allee (lärmoptimierter Asphalt) erzielen, die die Situation etwas entschärfen. Die Maßnahme der Geschwindigkeitsreduzierung nachts hat rechnerisch nur geringe Verbesserungen zur Folge. Die Einhaltung muss konsequent überwacht werden.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1-1:	Untersuchungsgebiet B223 in Mülheim an der Ruhr; Quelle: www.optemstreetmap.org	4
Abb. 1.2-1:	Lage und verkehrlicher Anschluss der geplanten Vorhaben	5
Abb. 1.3-1:	Methodik und Verfahrensablauf	9
Abb. 2.1.1-1:	Bestandsaufnahme Verkehr - Gesamtübersicht	12
Abb. 2.1.1-2:	Bestandsanalyse Verkehr – Abschnitt A	13
Abb. 2.1.1-3:	Bestandsanalyse Verkehr – Abschnitt B	14
Abb. 2.1.1-4:	Bestandsanalyse Verkehr – Abschnitt C	15
Abb. 2.1.3-1:	Mängelübersicht	16
Abb. 2.3-1:	Ausschnitt einer Darstellung zum Ausbau- und Planungsstand des RS1; www.rwp.rvr.ruhr; Stand März2018	18
Abb. 2.3-2:	Ruhrtalradweg überquert die B223 im Untersuchungsgebiet; Eigene Aufnahme; März 2018	18
Abb. 2.4-1:	Übersicht über die Standorte der Querschnittszählungen	19
Abb. 2.4.2-1:	Verkehrsbelastungsdaten für den Istzustand	20
Abb. 2.4.3-1:	Verkehrsbelastungsdaten für die Nullprognose 2030	21
Abb. 2.5.1-1:	Jahresmittlere NO2-Konzentration für den Prognosenullfall 2030 sowie rechts für den Prognosenullfall 2025 mit identischen DTV-Belastungswerten wie 2030	22
Abb. 2.5.1-2:	Jahresmittlere PM10-Konzentration für den Prognosenullfall 2030 sowie rechts für den Prognosenullfall 2025 mit identischen DTV-Belastungswerten wie 2030	23
Abb. 2.5.2-1:	Geräuschbelastungen LmE tags und LmE nachts - Nullprognose 2030	24
Abb. 3.1.1-1:	Ausgangsdaten für die Bestimmung des Verkehrsaufkommen für die geplanten Wohnnutzungen	25
Abb. 3.1.1-2:	Ausgangsdaten für die Bestimmung des Verkehrsaufkommen für die geplanten Handels- und Gewerbenutzungen	26
Abb. 3.1.1-3:	Ausgangsdaten für die Bestimmung des Verkehrsaufkommen für das geplante Geozentrum	26
Abb. 3.1.1-4:	Verkehrsaufkommen in Bewohnerverkehr - Wohnnutzung	26
Abb. 3.1.1-5:	Verkehrsaufkommen in Besucherverkehr - Wohnnutzung	26
Abb. 3.1.1-6:	Verkehrsaufkommen im Lieferverkehr- Wohnnutzung	27
Abb. 3.1.1-7:	Verkehrsaufkommen in Beschäftigtenverkehr – Einzelhandel und Gewerbe	27
Abb. 3.1.1-8:	Verkehrsaufkommen in Kundenverkehr - Einzelhandel und Gewerbe	27
Abb. 3.1.1-9:	Verkehrsaufkommen im Lieferverkehr- Einzelhandel und Gewerbe	27
Abb. 3.1.1-10:	Verkehrsaufkommen für alle Verkehrszwecke - Geozentrum	28
Abb. 3.1.1-11:	Gesamtverkehrsaufkommen - Wohnnutzung	28
Abb. 3.1.1-12:	Gesamtverkehrsaufkommen – Handel und Gewerbe	28
Abb. 3.1.1-13:	Gesamtverkehrsaufkommen – Geozentrum	28
Abb. 3.1.1-14:	Tagesverkehrsaufkommen für die jeweiligen geplanten Flächen	29
Abb. 3.1.1-15:	Spitzenstundenwerte für die jeweiligen geplanten Flächen (obere Wert: Morgenspitze; unterer Wert: Nachmittagsspitze)	29
Abb. 3.1.2-1:	Verkehrsbelastungsdaten für die Nullprognose 2030	30
Abb. 3.2.1-1:	Jahresmittlere NO2-Konzentration für den Planfall 2030 sowie rechts für den Planfall 2025 mit identischen DTV-Belastungswerten wie 2030	31
Abb. 3.2.1-2:	Jahresmittlere PM10-Konzentration für den Planfall 2030 sowie rechts für den Planfall 2025 mit identischen DTV-Belastungswerten wie 2030	31
Abb. 3.2.2-1:	Geräuschbelastungen LmE tags und LmE nachts -Planfall 2030	32
Abb. 4.2-1:	Qualitätsstufen nach HBS 2015 10	35
Abb. 4.2.1-1:	Qualitätsstufen der Knotenpunkte entlang der B223 für den Istzustand, Nullprognose und Planfall 2030	38

Abb. 5.1-1:	Darstellung der Maßnahmevorschläge	39
Abb. 5.1.-2:	Maßnahmenübersicht	40
Abb. 5.1.3-1:	Darstellung der Maßnahmevorschläge im Hinblick Umsetzbarkeit, Kosten und Förderfähigkeit	45
Abb. 5.2.1-1:	Neue Zufahrten Lindgensareal (eigene Darstellung; Kartengrundlage: Google maps)	46
Abb. 5.2.1-2	Entwurfsstudie für den Knotenneubau zur Erschließung des Lindgensareals an der B223 (eigene Darstellung)	47
Abb. 5.2.1-3	Umbau der Kreuzung Mintarder Straße/B223 mit einer LSA-Anlage (eigene Darstellung)	48
Abb. 5.2.1-4	Signaltechnische Anpassungen an der Signalanlagen B223/Düsseldorfer Straße und B223/Alte Straße (Kartengrundlage: Stadt Mülheim an der Ruhr)	48
Abb. 5.2.1-5	Errichtung einer zweiten Linksabbiegerspur auf der Kölner Straße in Richtung B223 für Busse der Linien 133 und 752 (eigene Darstellung)	49
Abb. 5.2.2-1	Qualitätsstufen der Knotenpunkte entlang der B223 für den optimierten Planfall 2030	50
Abb. 5.2.3-1	LOS-Zuordnung optimierter Planfall 2025; Quelle: ACCON GmbH	51
Abb. 5.2.3-2	Emmissionssituationsvergleich des Schadstoffs NO _x ; Quelle: ACCON GmbH	52
Abb. 5.2.3-3	Emmissionssituationsvergleich des Schadstoffs PM10; Quelle: ACCON GmbH	52

Quellenverzeichnis

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (Hrsg.), Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015, FGSV-Verlag, Köln

Luftschadstoffemissionsprognose im Rahmen der Bereichsplanung Düsseldorfer Straße/ Kassenberg Mülheim an der Ruhr; ACCON GmbH; Greifenberg, 2018

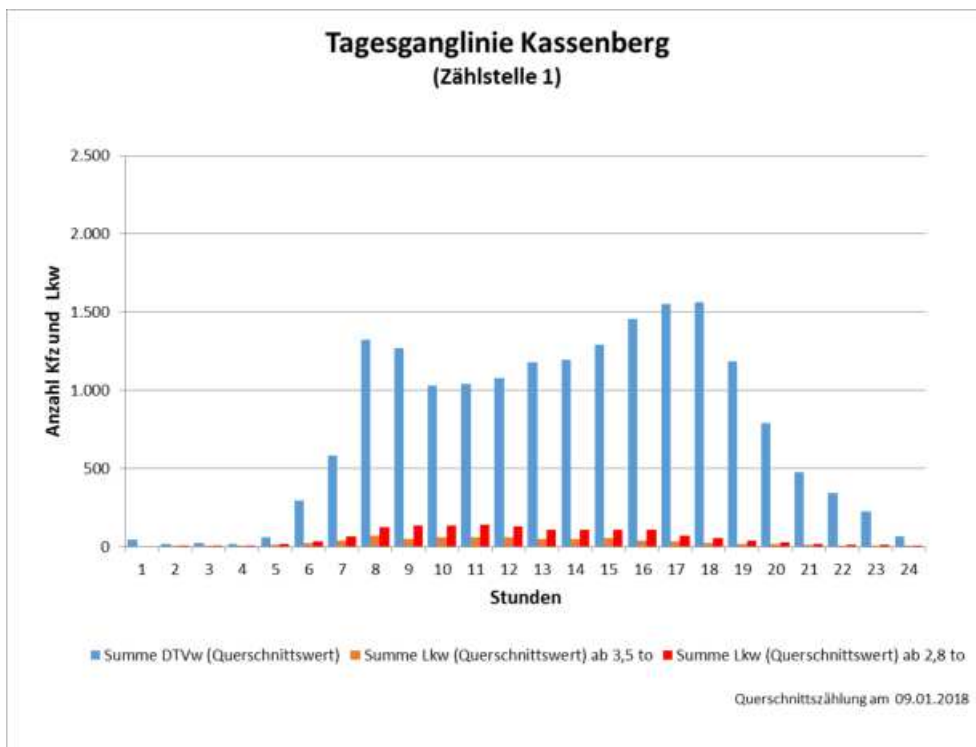
Anlagen

- Anlage 1 Tagesganglinien Querschnittszählungen
- Anlage 2 Darstellungen der DTVw und Spitzenstundenwerte für den Istzustand und für die Nullprognose 2030
- Anlage 3 Darstellung der DTVw und der Spitzenstundenwerte für den Planfall 2030 und für den optimierten Planfall 2030
- Anlage 4 Gebäudelärmkarten zur Schalltechnischen Untersuchung des Planfalls 2030
- Anlage 5 Signalzeitenplan für die Einmündung B223/Düsseldorfer Straße - Maßnahmenkonzept
- Anlage 6 Emissionsparameter der Straßen und Pegelerhöhungen durch die Verkehrszunahme
Emissionsparameter der Straßen im Planfall und Minderungspotentiale
- Anlage 7 Entwurfsstudien für ausgewählte Maßnahmen
- Anlage 8 B223 Bericht“ Luftschadstoffimmissionsprognose im Rahmen der Bereichsplanung Düsseldorfer Straße/ Kassenberg Mülheim an der Ruhr“ vom Büro ACCON

Anlage 1 Tagesganglinien Querschnittszählungen

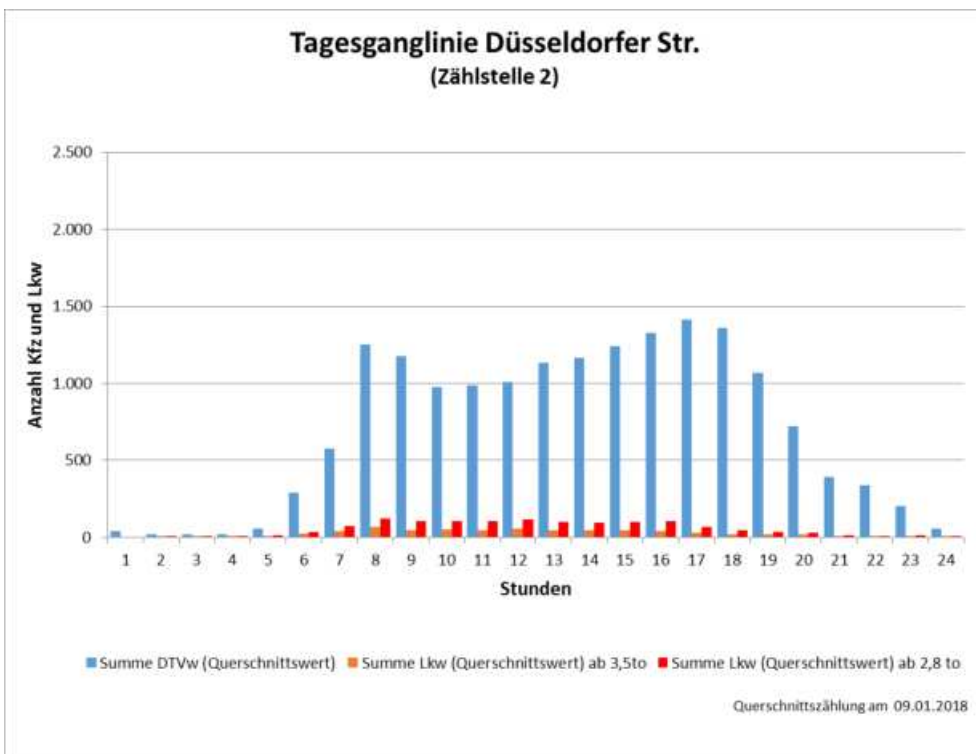
Zählstelle 1

Stunde	Summe DTVw (Querschnitts wert)	Summe Lkw (Querschnitts wert) ab 3,5 to	Lkw-Anteil ab 3,5to	Summe Lkw (Querschnitts wert) ab 2,8 to	Lkw-Anteil ab 2,8to
00:00-01:00	42	0	0,0%	0	0,0%
01:00-02:00	18	1	5,6%	1	5,6%
02:00-03:00	21	4	19,0%	5	23,8%
03:00-04:00	19	3	15,8%	5	26,3%
04:00-05:00	61	9	14,8%	15	24,6%
05:00-06:00	296	20	6,8%	31	10,5%
06:00-07:00	582	40	6,9%	67	11,5%
07:00-08:00	1.325	72	5,4%	126	9,5%
08:00-09:00	1.269	50	3,9%	135	10,6%
09:00-10:00	1.028	60	5,8%	135	13,1%
10:00-11:00	1.038	60	5,8%	138	13,3%
11:00-12:00	1.076	61	5,7%	128	11,9%
12:00-13:00	1.178	48	4,1%	110	9,3%
13:00-14:00	1.195	51	4,3%	105	8,8%
14:00-15:00	1.291	56	4,3%	108	8,4%
15:00-16:00	1.456	39	2,7%	107	7,3%
16:00-17:00	1.550	32	2,1%	72	4,6%
17:00-18:00	1.562	22	1,4%	52	3,3%
18:00-19:00	1.182	18	1,5%	38	3,2%
19:00-20:00	787	15	1,9%	28	3,6%
20:00-21:00	474	10	2,1%	16	3,4%
21:00-22:00	340	5	1,5%	9	2,6%
22:00-23:00	224	7	3,1%	11	4,9%
23:00-24:00	67	5	7,5%	8	11,9%
Summe	18.081	688	3,8%	1.450	8,0%



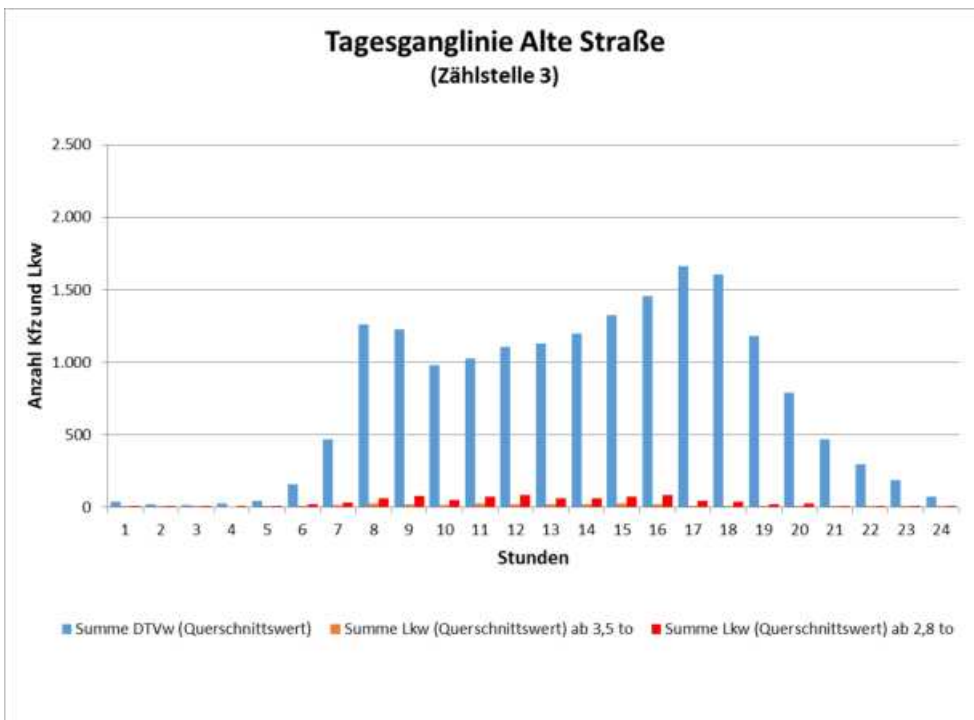
Zählstelle 2

Stunde	Summe DTVw (Querschnitts wert)	Summe Lkw (Querschnitts wert) ab 3,5 to	Lkw-Anteil ab 3,5to	Summe Lkw (Querschnitts wert) ab 2,8 to	Lkw-Anteil ab 2,8to
00:00-01:00	42	0	0,0%	0	0,0%
01:00-02:00	17	1	5,9%	2	11,8%
02:00-03:00	17	4	23,5%	4	23,5%
03:00-04:00	20	3	15,0%	4	20,0%
04:00-05:00	56	8	14,3%	12	21,4%
05:00-06:00	291	23	7,9%	36	12,4%
06:00-07:00	575	40	7,0%	71	12,3%
07:00-08:00	1.251	66	5,3%	120	9,6%
08:00-09:00	1.178	45	3,8%	103	8,7%
09:00-10:00	975	51	5,2%	105	10,8%
10:00-11:00	984	48	4,9%	104	10,6%
11:00-12:00	1.009	57	5,6%	114	11,3%
12:00-13:00	1.135	45	4,0%	97	8,5%
13:00-14:00	1.164	43	3,7%	96	8,2%
14:00-15:00	1.242	48	3,9%	97	7,8%
15:00-16:00	1.329	40	3,0%	103	7,8%
16:00-17:00	1.413	28	2,0%	67	4,7%
17:00-18:00	1.360	18	1,3%	47	3,5%
18:00-19:00	1.066	19	1,8%	35	3,3%
19:00-20:00	723	16	2,2%	30	4,1%
20:00-21:00	391	9	2,3%	14	3,6%
21:00-22:00	335	5	1,5%	7	2,1%
22:00-23:00	200	7	3,5%	11	5,5%
23:00-24:00	58	5	8,6%	7	12,1%
Summe	16.831	629	3,7%	1.286	7,6%



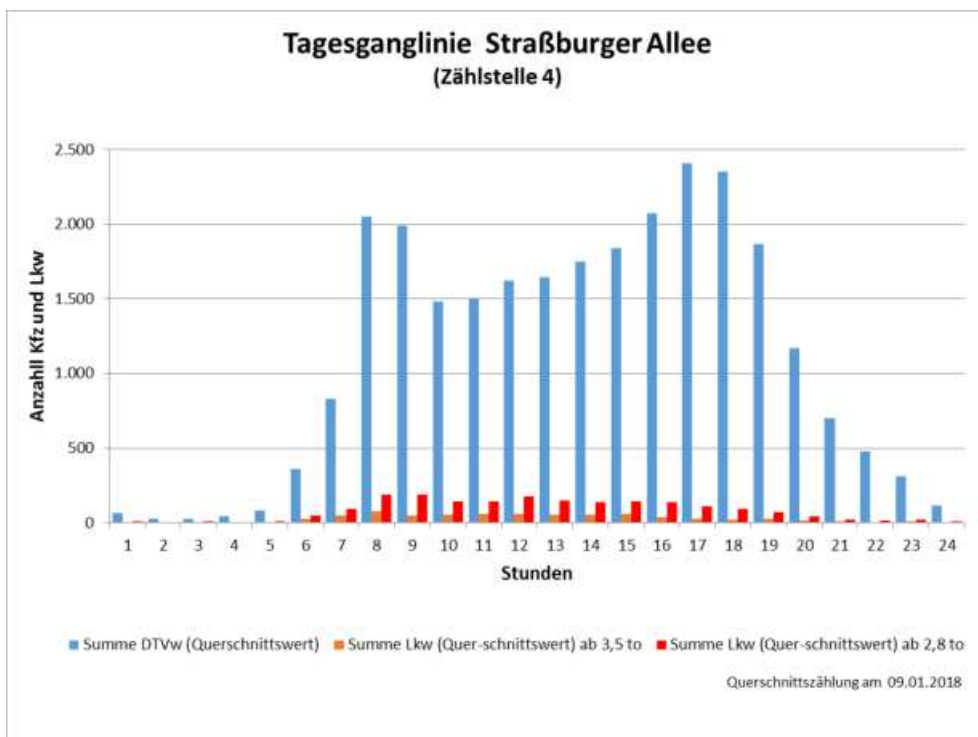
Zählstelle 3

Stunde	Summe DTWw (Querschnitts wert)	Summe Lkw (Querschnitts wert) ab 3,5 to	Lkw-Anteil ab 3,5to	Summe Lkw (Querschnitts wert) ab 2,8 to	Lkw-Anteil ab 2,8to
00:00-01:00	36	2	5,6%	3	8,3%
01:00-02:00	21	1	4,8%	1	4,8%
02:00-03:00	16	2	12,5%	5	31,3%
03:00-04:00	25	0	0,0%	5	20,0%
04:00-05:00	42	2	4,8%	2	4,8%
05:00-06:00	160	10	6,3%	17	10,6%
06:00-07:00	468	16	3,4%	30	6,4%
07:00-08:00	1.258	26	2,1%	61	4,8%
08:00-09:00	1.227	19	1,5%	77	6,3%
09:00-10:00	979	13	1,3%	49	5,0%
10:00-11:00	1.022	24	2,3%	69	6,8%
11:00-12:00	1.106	22	2,0%	80	7,2%
12:00-13:00	1.127	19	1,7%	61	5,4%
13:00-14:00	1.195	17	1,4%	58	4,9%
14:00-15:00	1.326	23	1,7%	74	5,6%
15:00-16:00	1.456	18	1,2%	81	5,6%
16:00-17:00	1.662	7	0,4%	41	2,5%
17:00-18:00	1.606	6	0,4%	36	2,2%
18:00-19:00	1.181	5	0,4%	21	1,8%
19:00-20:00	790	7	0,9%	23	2,9%
20:00-21:00	468	2	0,4%	10	2,1%
21:00-22:00	297	3	1,0%	6	2,0%
22:00-23:00	187	3	1,6%	8	4,3%
23:00-24:00	72	2	2,8%	4	5,6%
Summe	17.727	249	1,4%	822	4,6%



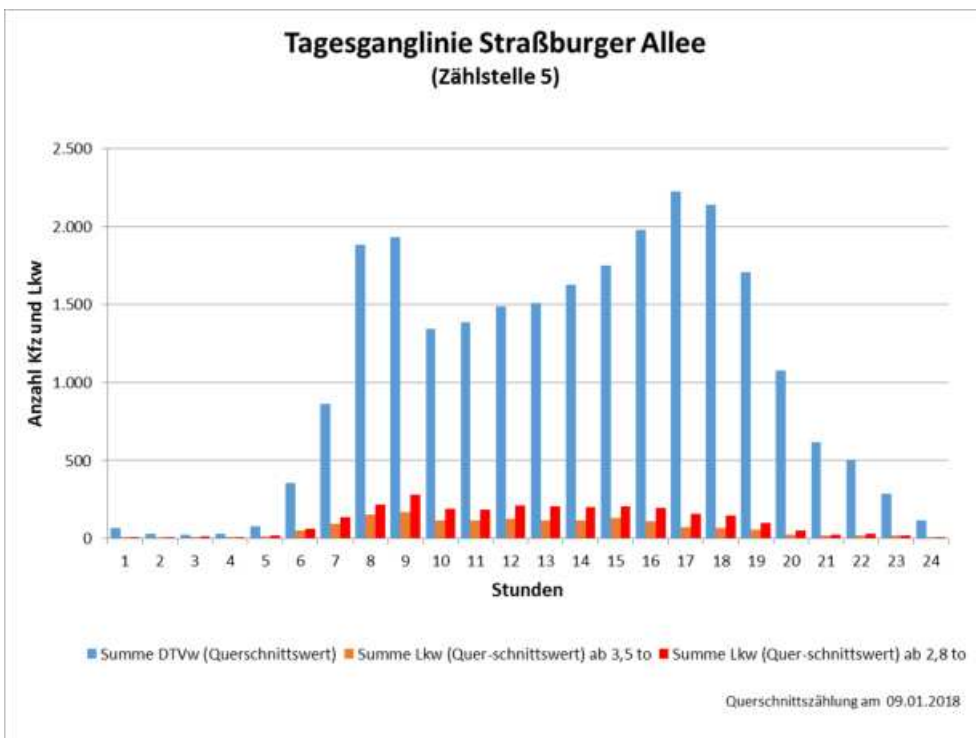
Zählstelle 4

Stunde	Summe DTWv (Querschnitts wert)	Summe Lkw (Querschnitts wert) ab 3,5 to	Lkw-Anteil ab 3,5to	Summe Lkw (Querschnitts wert) ab 2,8 to	Lkw-Anteil ab 2,8to
00:00-01:00	67	2	3,0%	7	10,4%
01:00-02:00	26	1	3,8%	5	19,2%
02:00-03:00	27	5	18,5%	8	29,6%
03:00-04:00	40	2	5,0%	4	10,0%
04:00-05:00	79	6	7,6%	10	12,7%
05:00-06:00	360	26	7,2%	47	13,1%
06:00-07:00	832	47	5,6%	95	11,4%
07:00-08:00	2.050	77	3,8%	187	9,1%
08:00-09:00	1.992	50	2,5%	187	9,4%
09:00-10:00	1.481	56	3,8%	141	9,5%
10:00-11:00	1.498	58	3,9%	142	9,5%
11:00-12:00	1.622	60	3,7%	174	10,7%
12:00-13:00	1.643	51	3,1%	151	9,2%
13:00-14:00	1.752	54	3,1%	139	7,9%
14:00-15:00	1.838	58	3,2%	142	7,7%
15:00-16:00	2.077	38	1,8%	139	6,7%
16:00-17:00	2.410	26	1,1%	112	4,6%
17:00-18:00	2.353	20	0,8%	91	3,9%
18:00-19:00	1.866	25	1,3%	69	3,7%
19:00-20:00	1.170	17	1,5%	43	3,7%
20:00-21:00	701	9	1,3%	19	2,7%
21:00-22:00	480	6	1,3%	17	3,5%
22:00-23:00	308	8	2,6%	18	5,8%
23:00-24:00	113	5	4,4%	8	7,1%
Summe	26.785	707	2,6%	1.955	7,3%

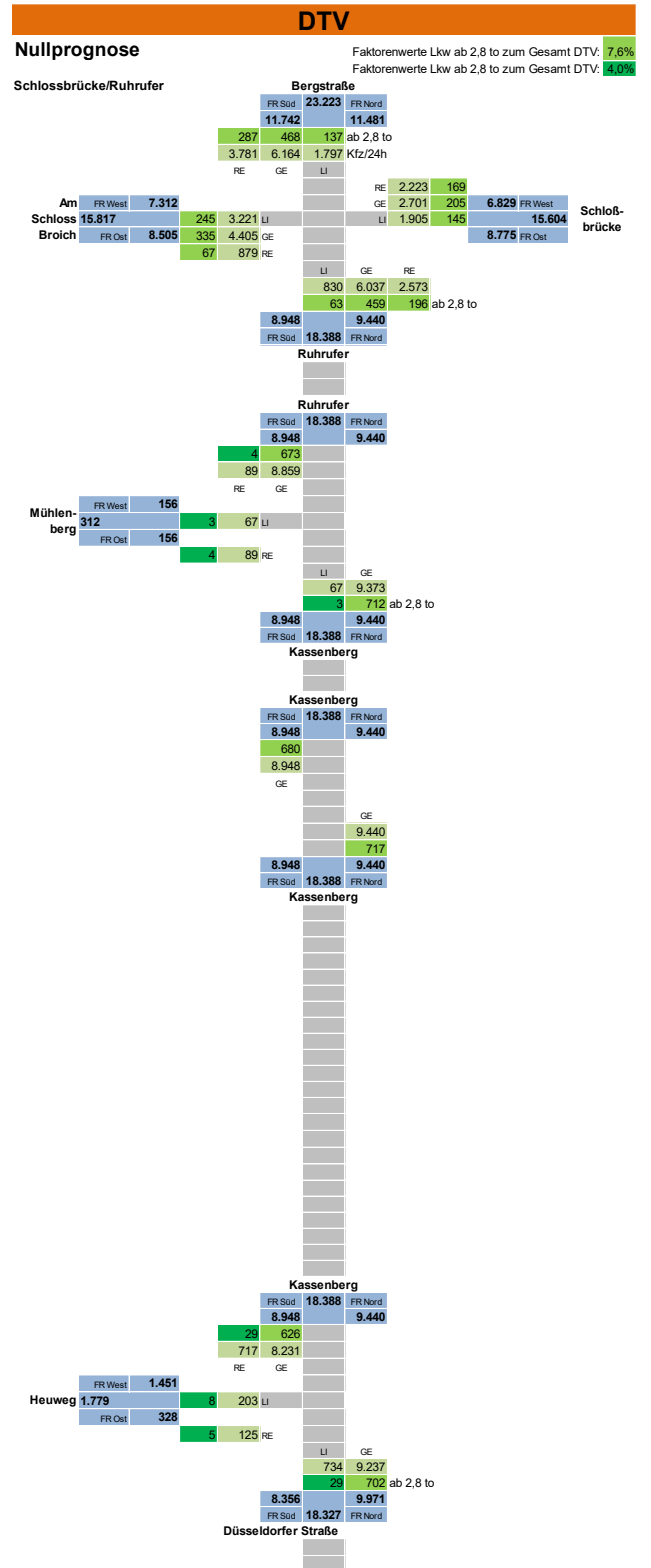
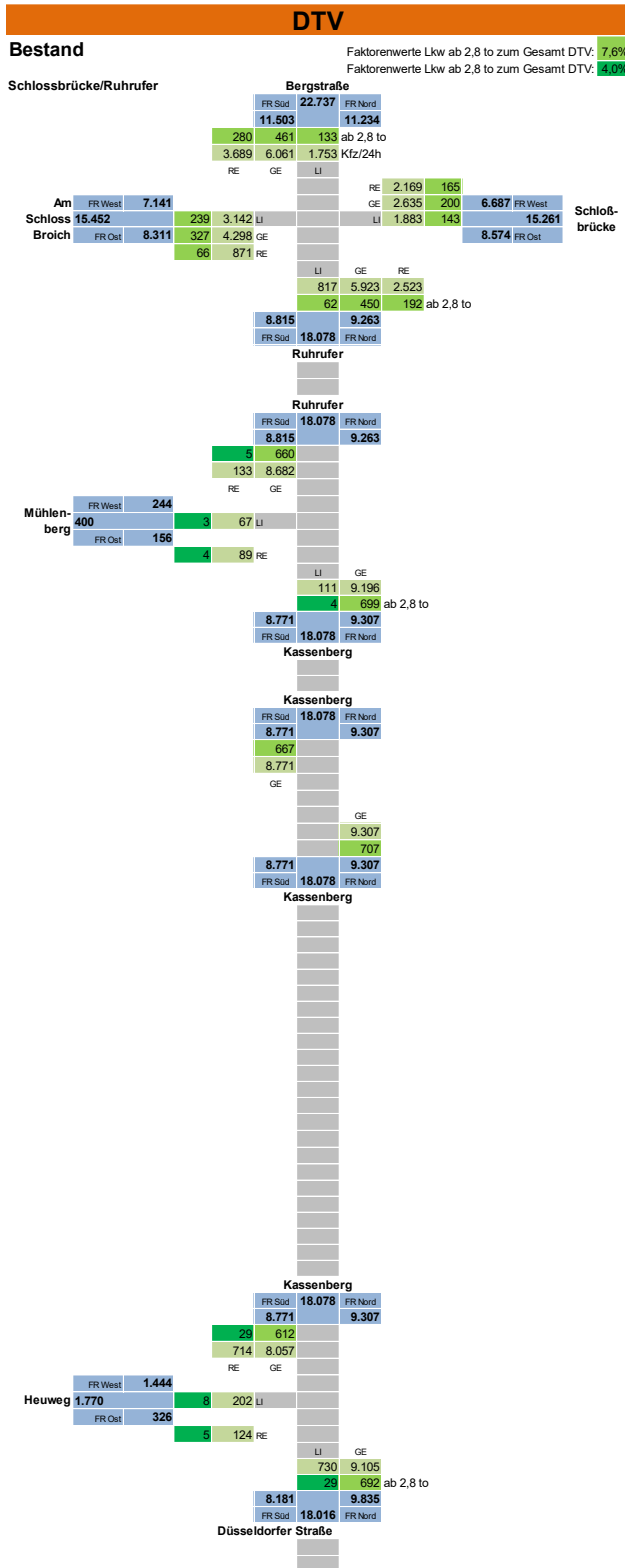


Zählstelle 5

Stunde	Summe DTWw (Querschnitts wert)	Summe Lkw (Querschnitts wert) ab 3,5 to	Lkw-Anteil ab 3,5to	Summe Lkw (Querschnitts wert) ab 2,8 to	Lkw-Anteil ab 2,8to
00:00-01:00	67	3	4,5%	3	4,5%
01:00-02:00	31	3	9,7%	4	12,9%
02:00-03:00	26	10	38,5%	14	53,8%
03:00-04:00	29	5	17,2%	5	17,2%
04:00-05:00	76	13	17,1%	19	25,0%
05:00-06:00	355	48	13,5%	61	17,2%
06:00-07:00	864	95	11,0%	137	15,9%
07:00-08:00	1.885	154	8,2%	217	11,5%
08:00-09:00	1.933	170	8,8%	280	14,5%
09:00-10:00	1.345	115	8,6%	188	14,0%
10:00-11:00	1.388	113	8,1%	183	13,2%
11:00-12:00	1.488	123	8,3%	209	14,0%
12:00-13:00	1.512	116	7,7%	208	13,8%
13:00-14:00	1.627	117	7,2%	202	12,4%
14:00-15:00	1.753	128	7,3%	204	11,6%
15:00-16:00	1.978	108	5,5%	195	9,9%
16:00-17:00	2.224	70	3,1%	158	7,1%
17:00-18:00	2.143	69	3,2%	146	6,8%
18:00-19:00	1.705	55	3,2%	96	5,6%
19:00-20:00	1.076	25	2,3%	49	4,6%
20:00-21:00	615	17	2,8%	24	3,9%
21:00-22:00	500	19	3,8%	30	6,0%
22:00-23:00	287	16	5,6%	19	6,6%
23:00-24:00	112	7	6,3%	10	8,9%
Summe	25.019	1.599	6,4%	2.661	10,6%

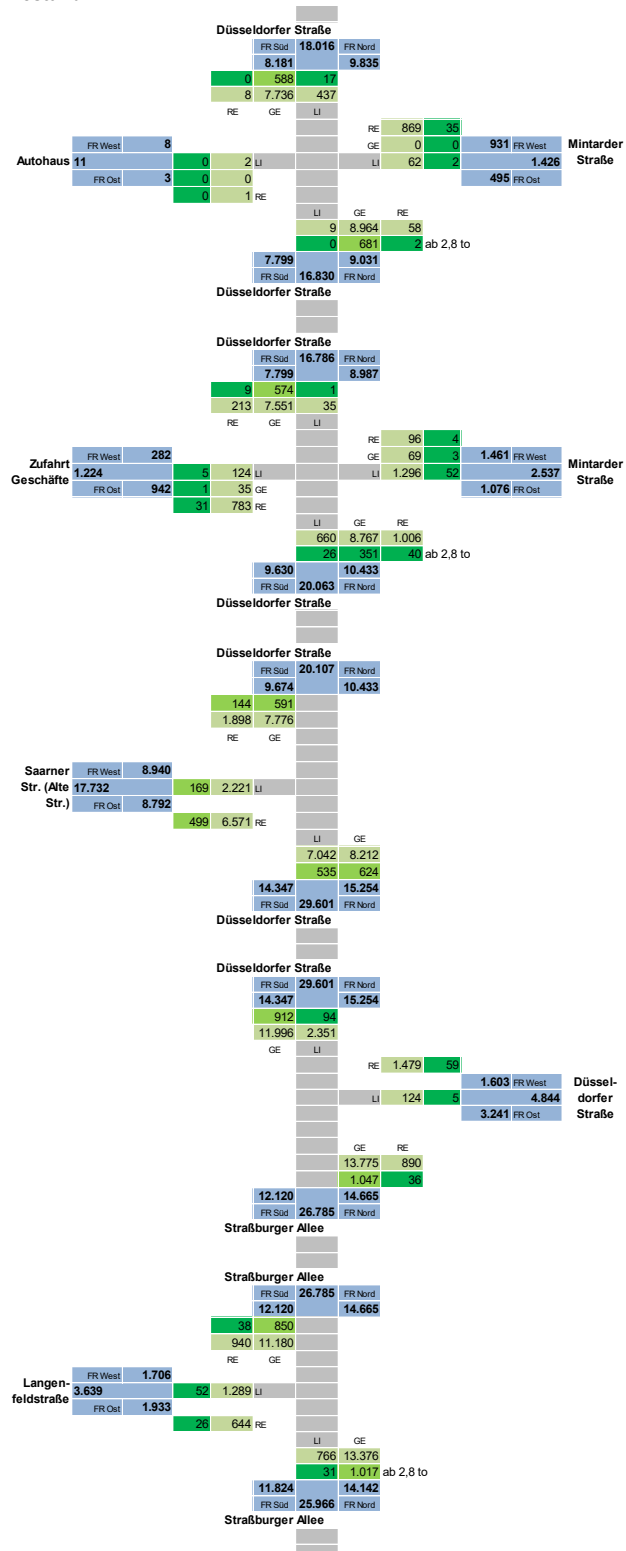


Anlage 2 Darstellungen der DTVw und Spitzenstundenwerte für den Ist-Zustand und für die Nullprognose 2030



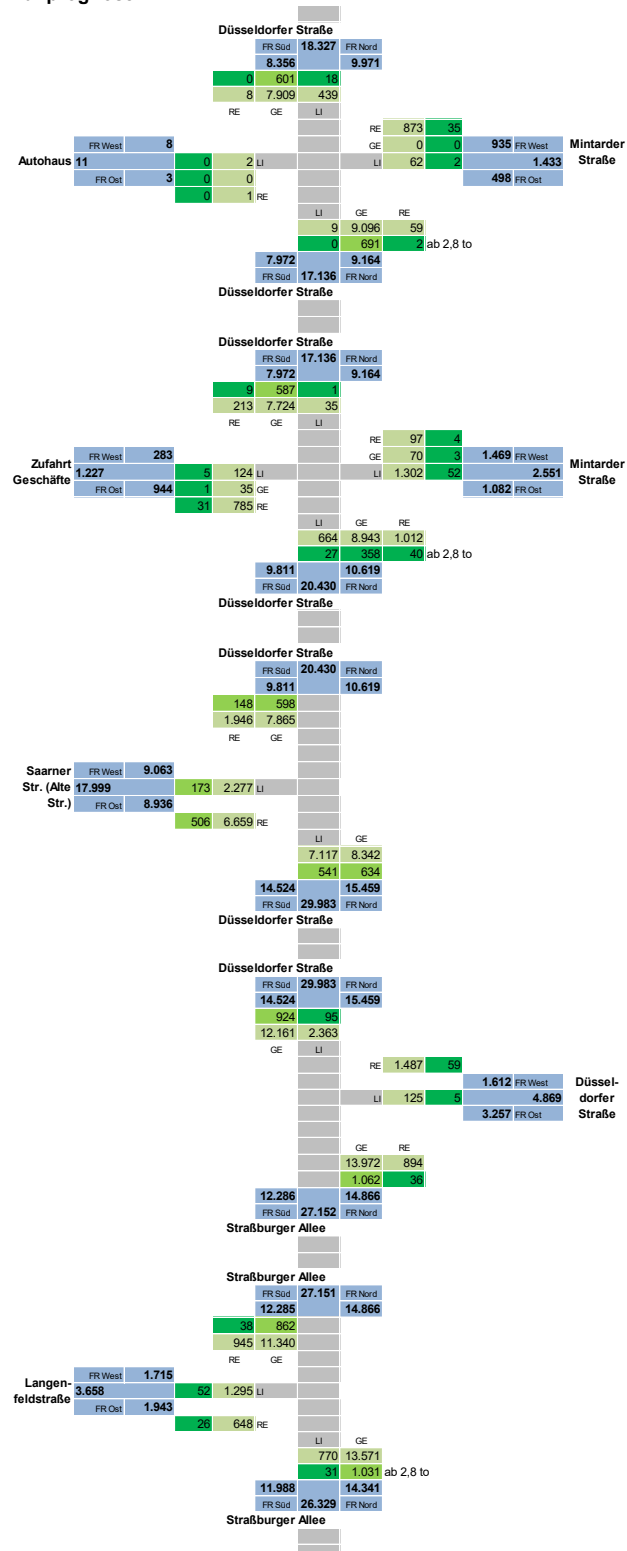
DTV (Fortsetzung - Teil 2)

Bestand



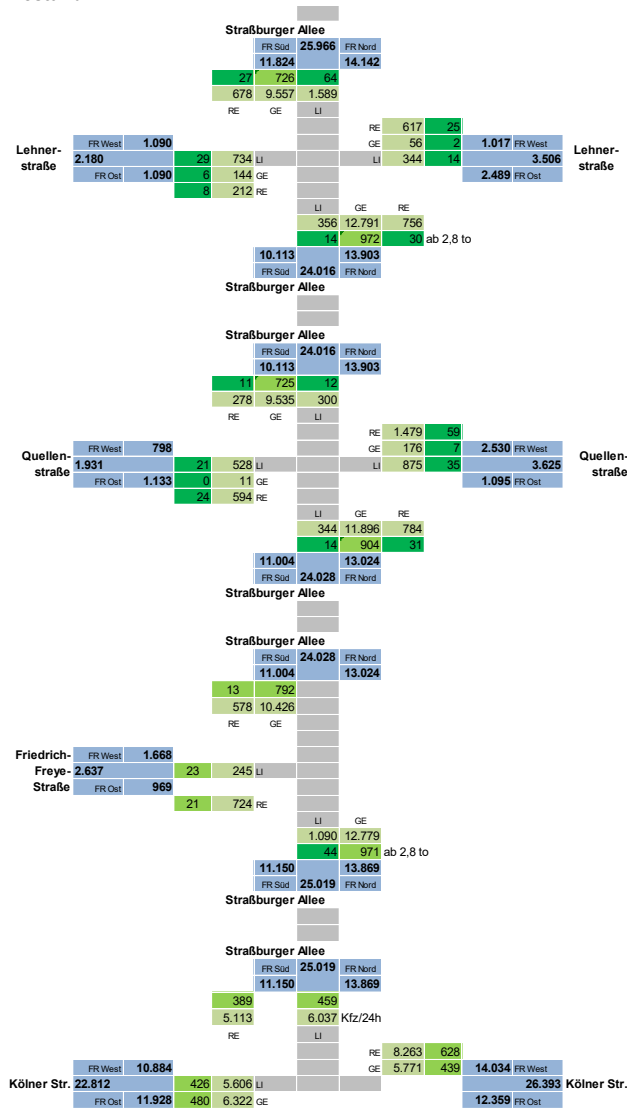
DTV (Fortsetzung - Teil 2)

Nullprognose



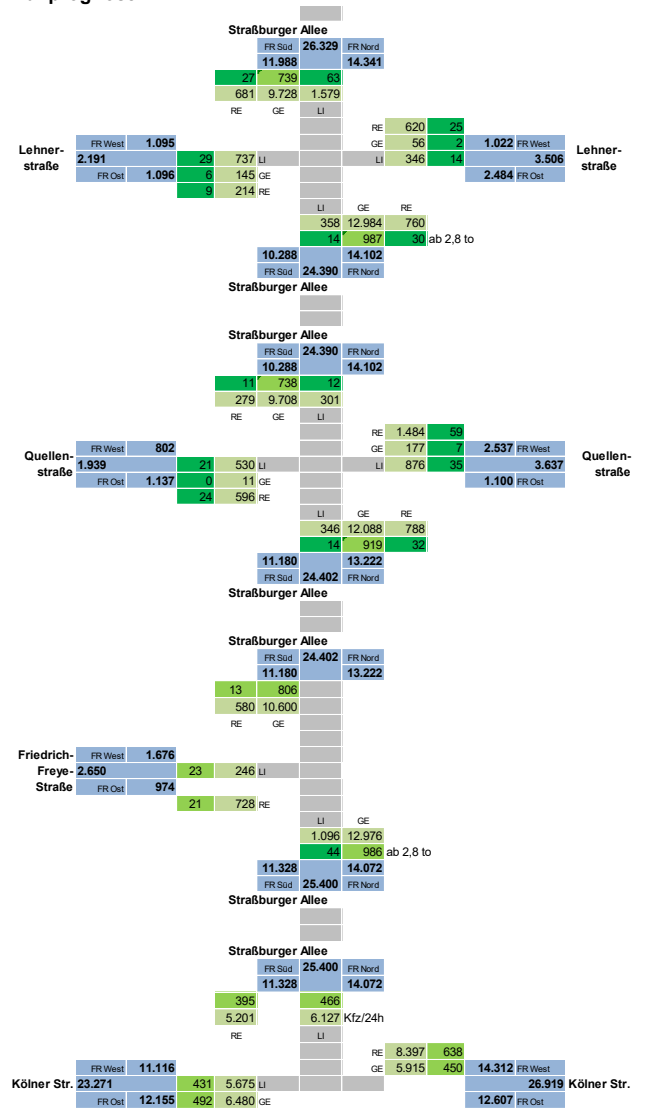
DTV (Fortsetzung - Teil 3)

Bestand



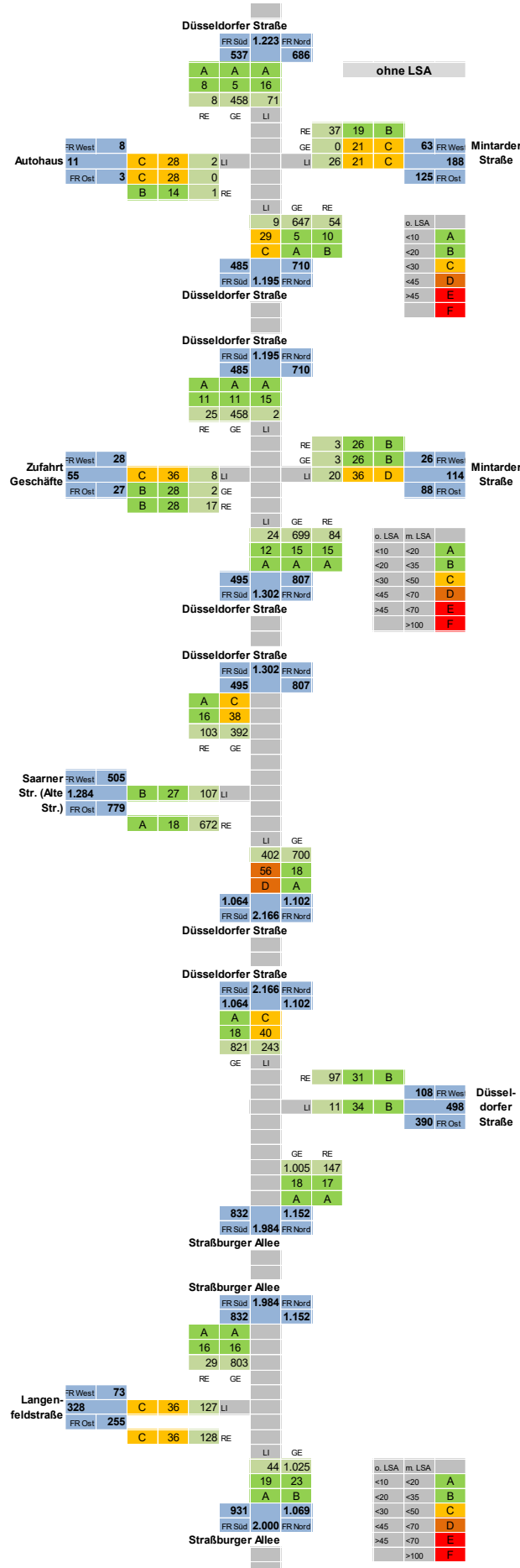
DTV (Fortsetzung - Teil 3)

Nullprognose



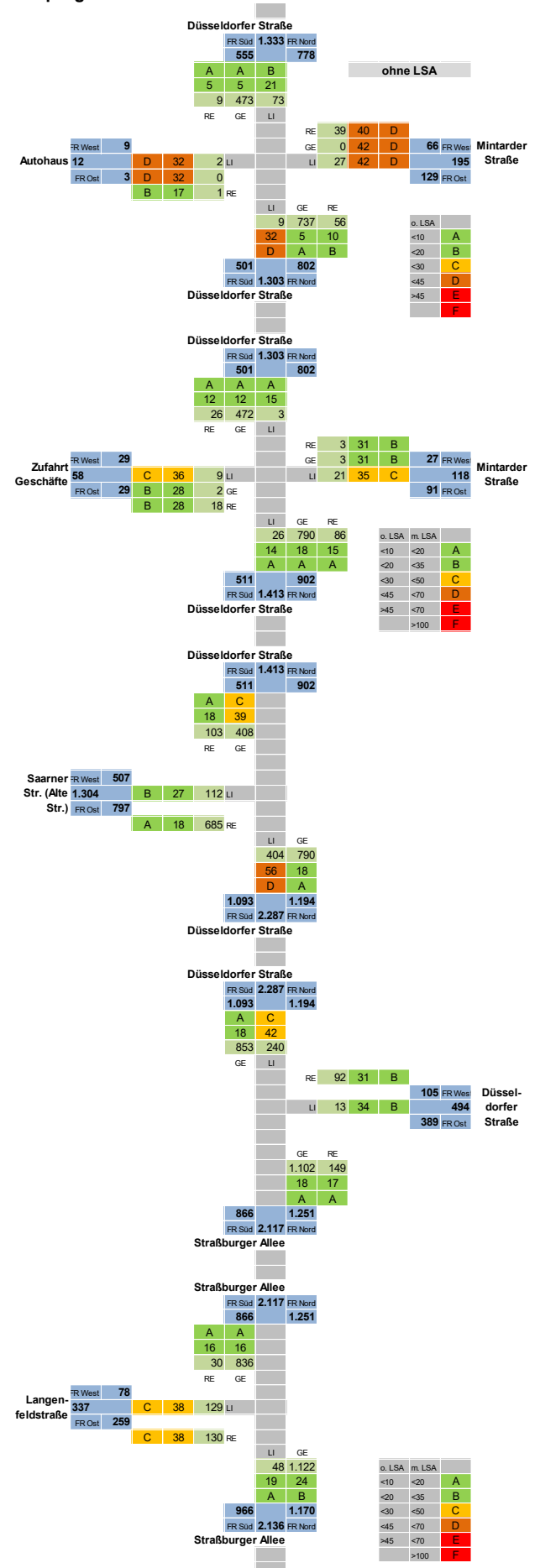
Morgens (Fortsetzung - Teil 2)

Bestand



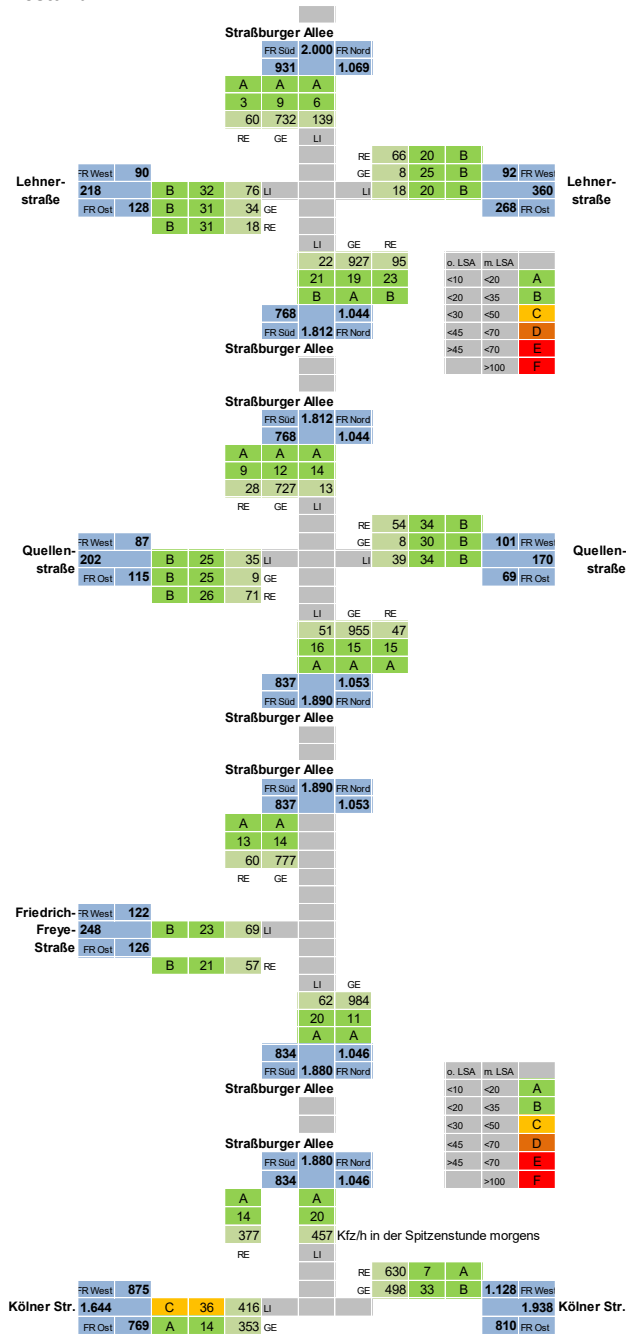
Morgens (Fortsetzung - Teil 2)

Nullprognose



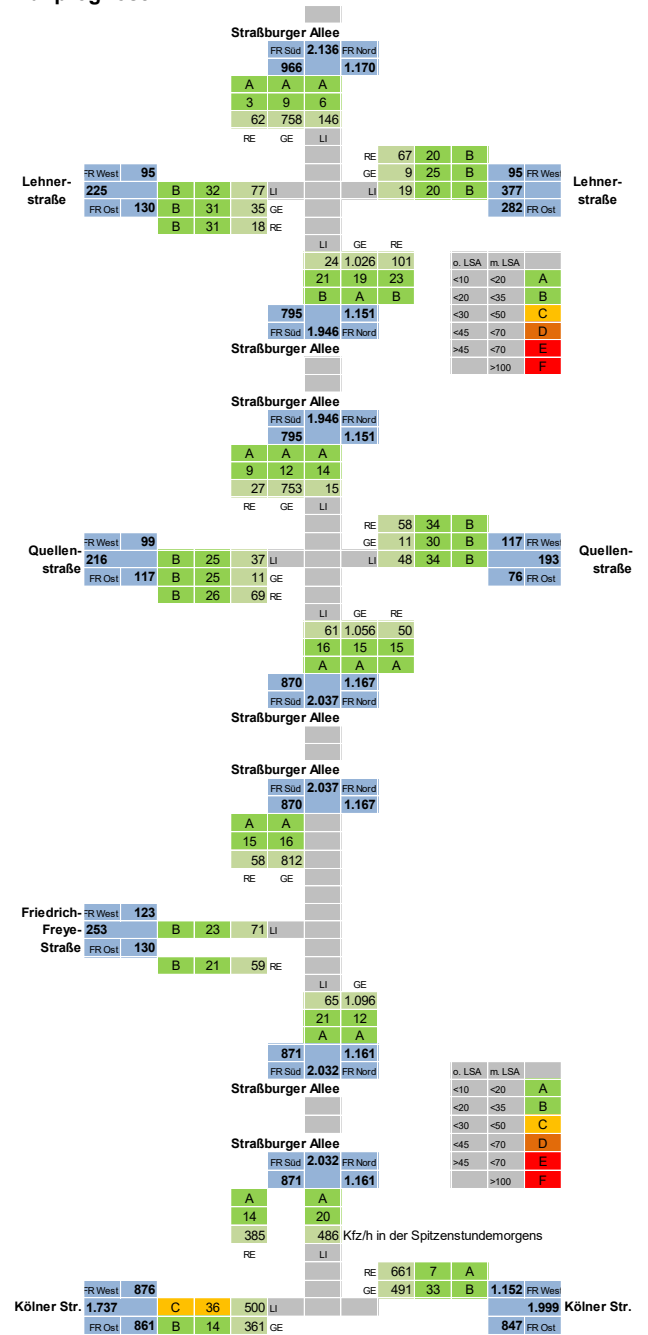
Morgens (Fortsetzung - Teil 3)

Bestand



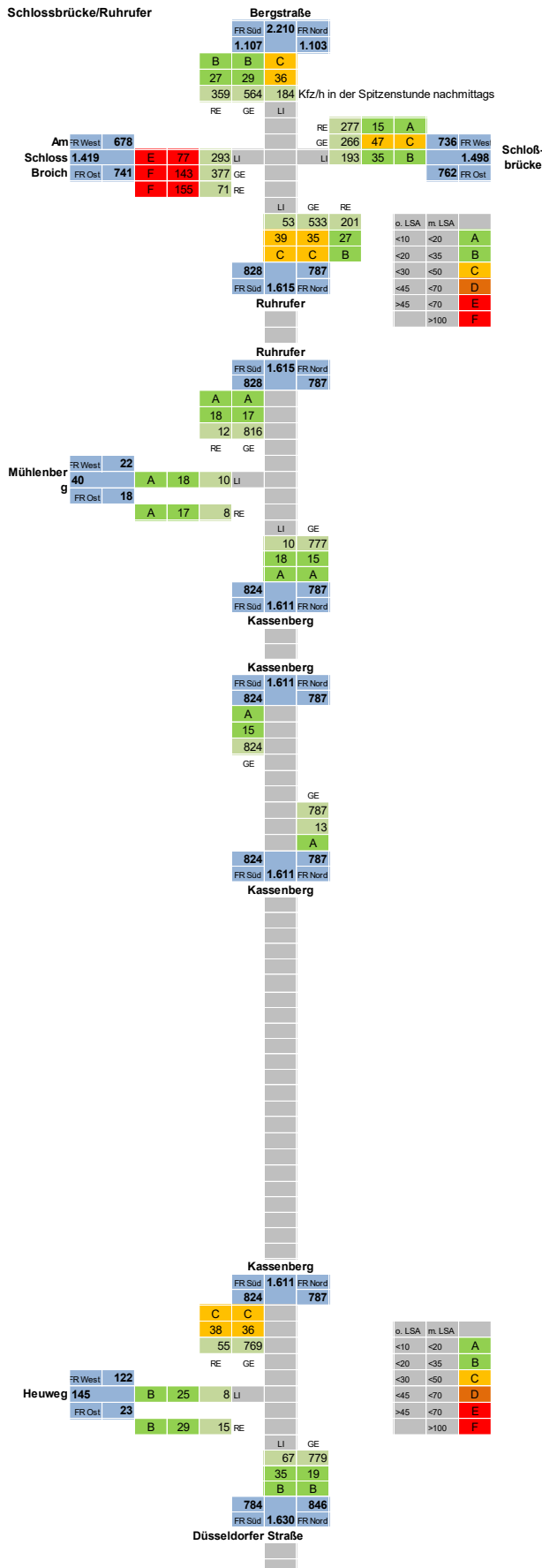
Morgens (Fortsetzung - Teil 3)

Nullprognose



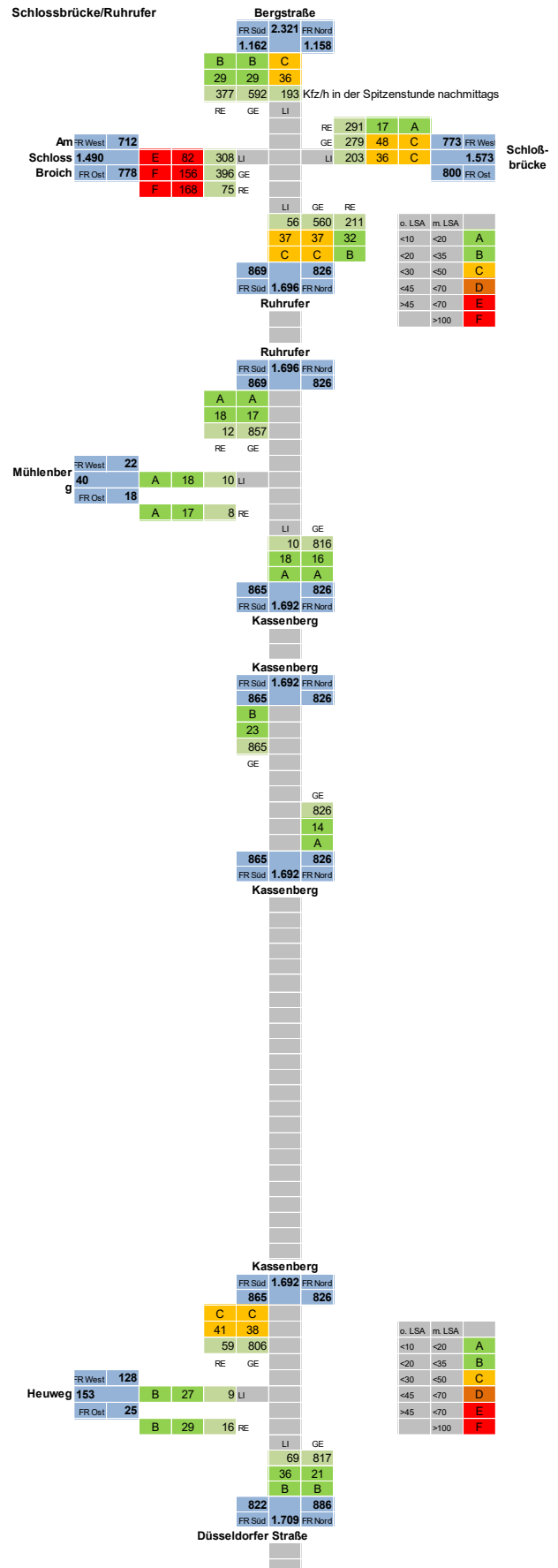
Nachmittags

Bestand



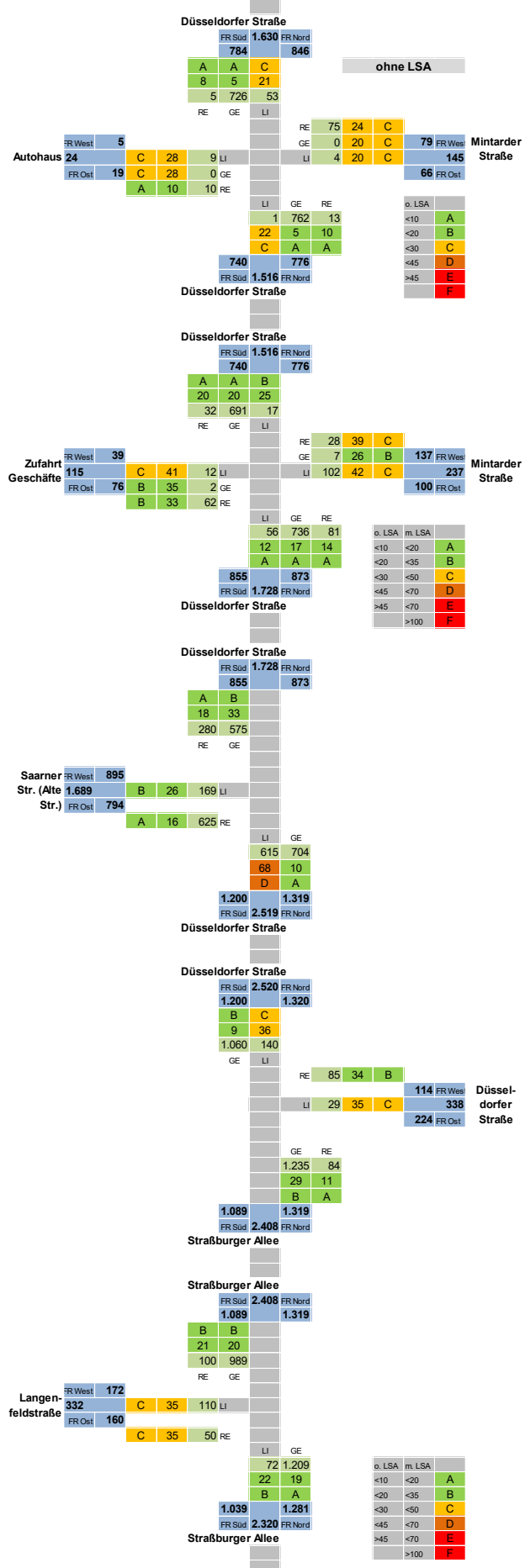
Nachmittags

Nullprognose



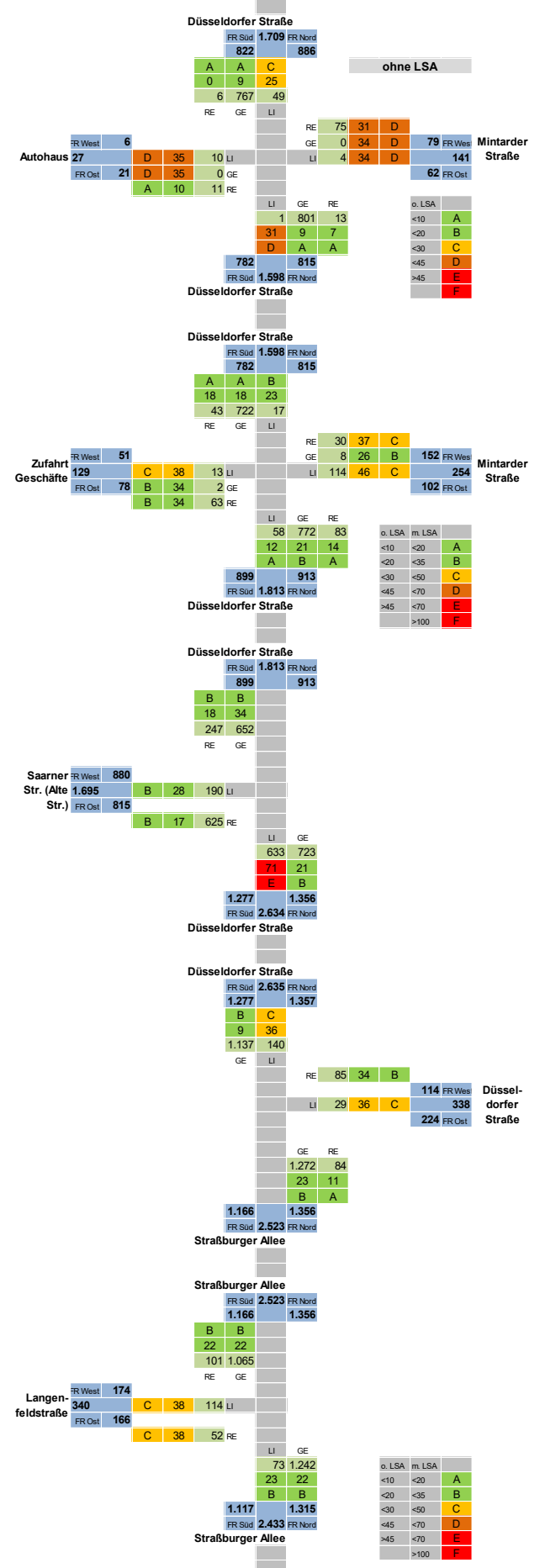
Nachmittags (Fortsetzung - Teil 2)

Bestand



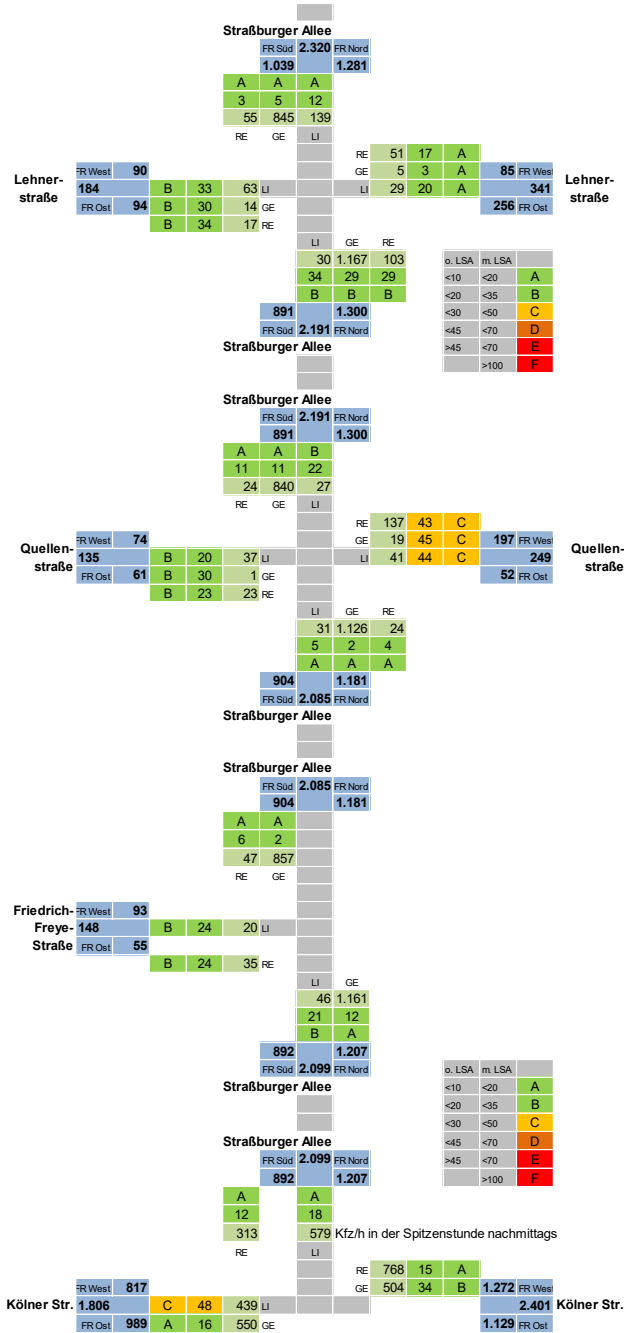
Nachmittags (Fortsetzung - Teil 2)

Nullprognose



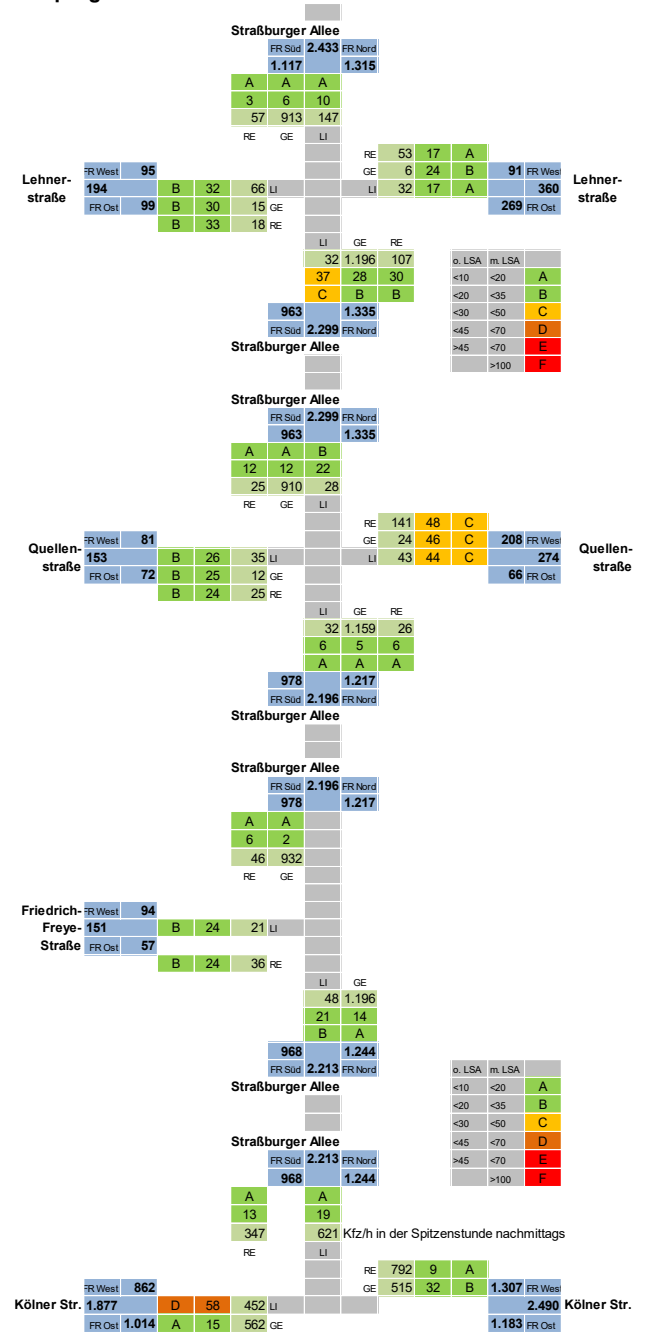
Nachmittags (Fortsetzung - Teil 3)

Bestand



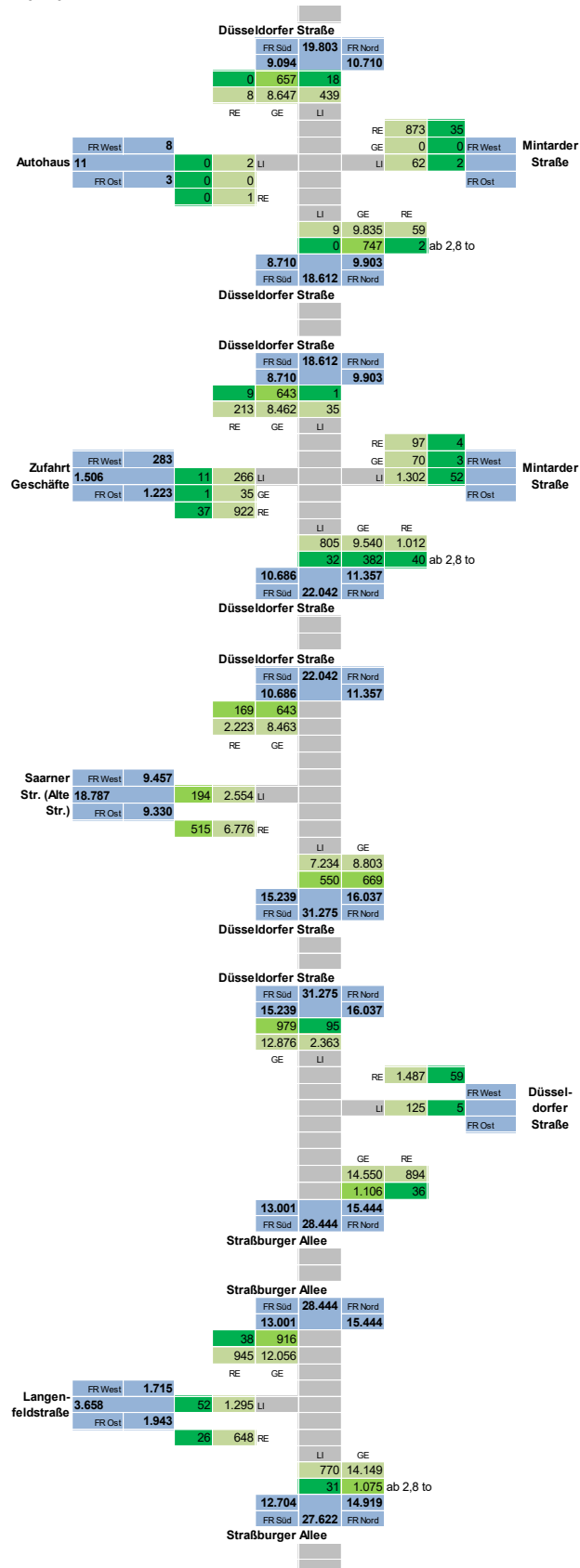
Nachmittags (Fortsetzung - Teil 3)

Nullprognose



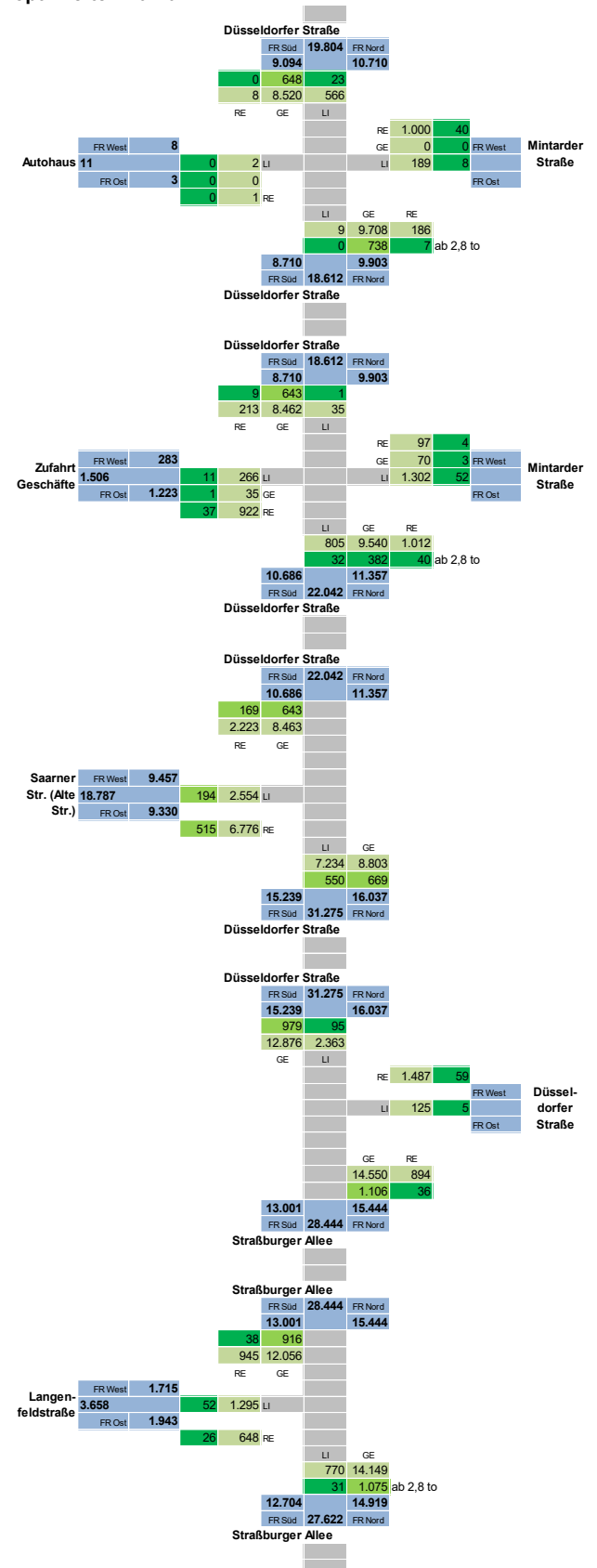
DTV (Fortsetzung - Teil 2)

Planfall



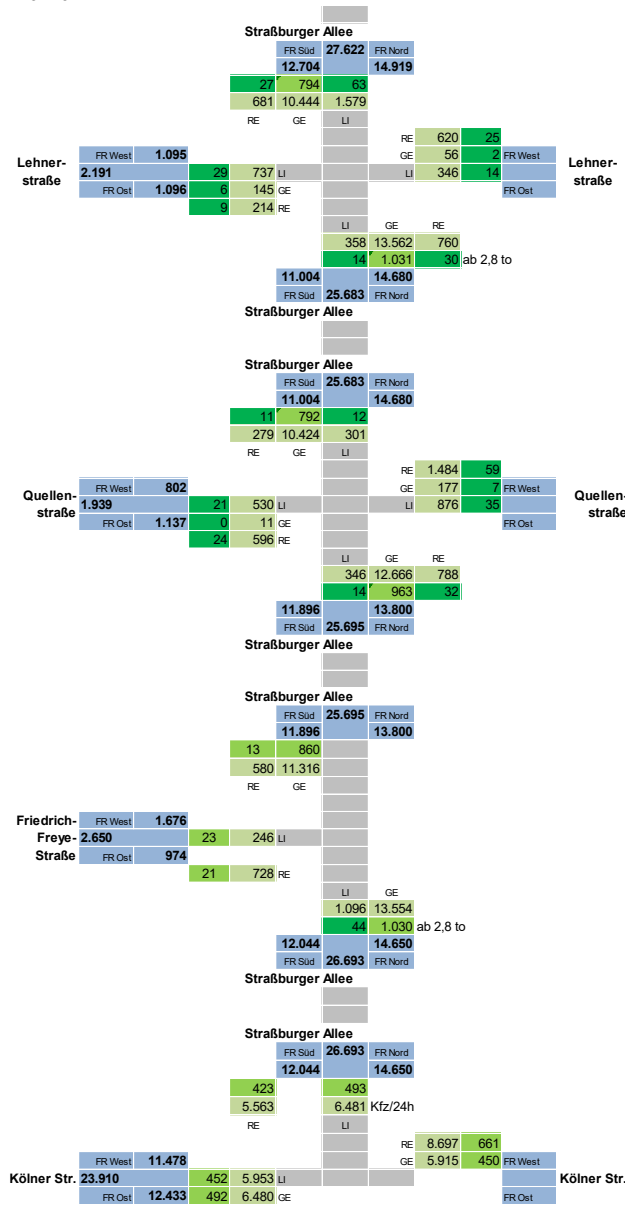
DTV (Fortsetzung - Teil 2)

optimierter Planfall



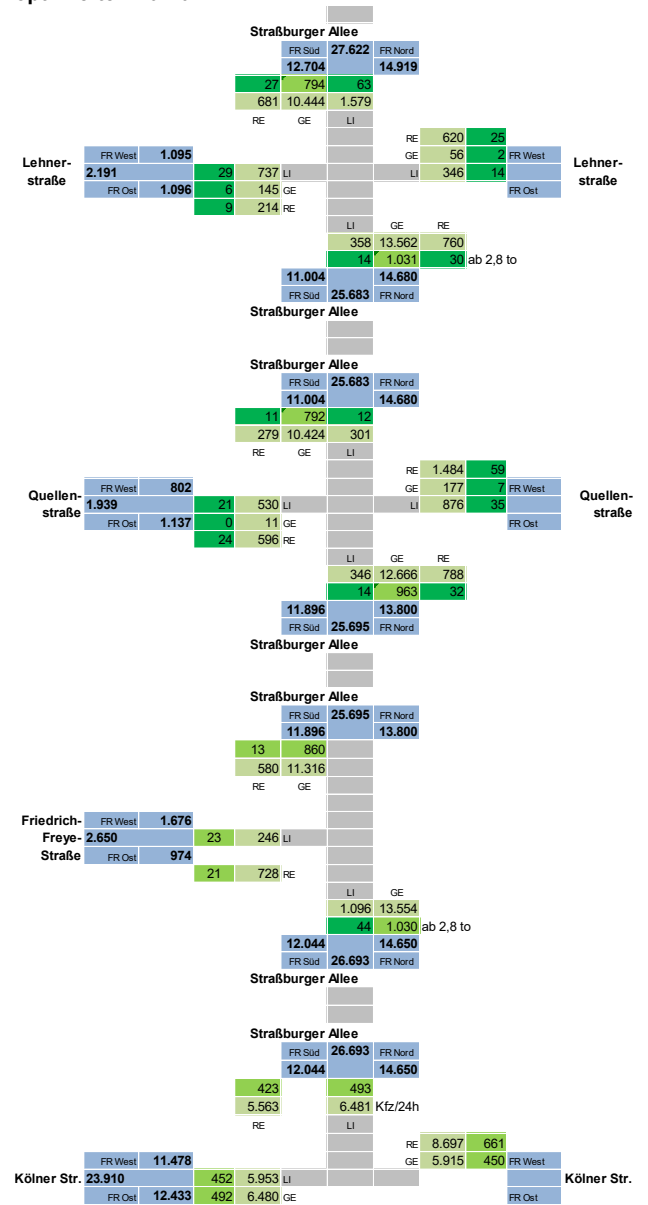
DTV (Fortsetzung - Teil 3)

Planfall



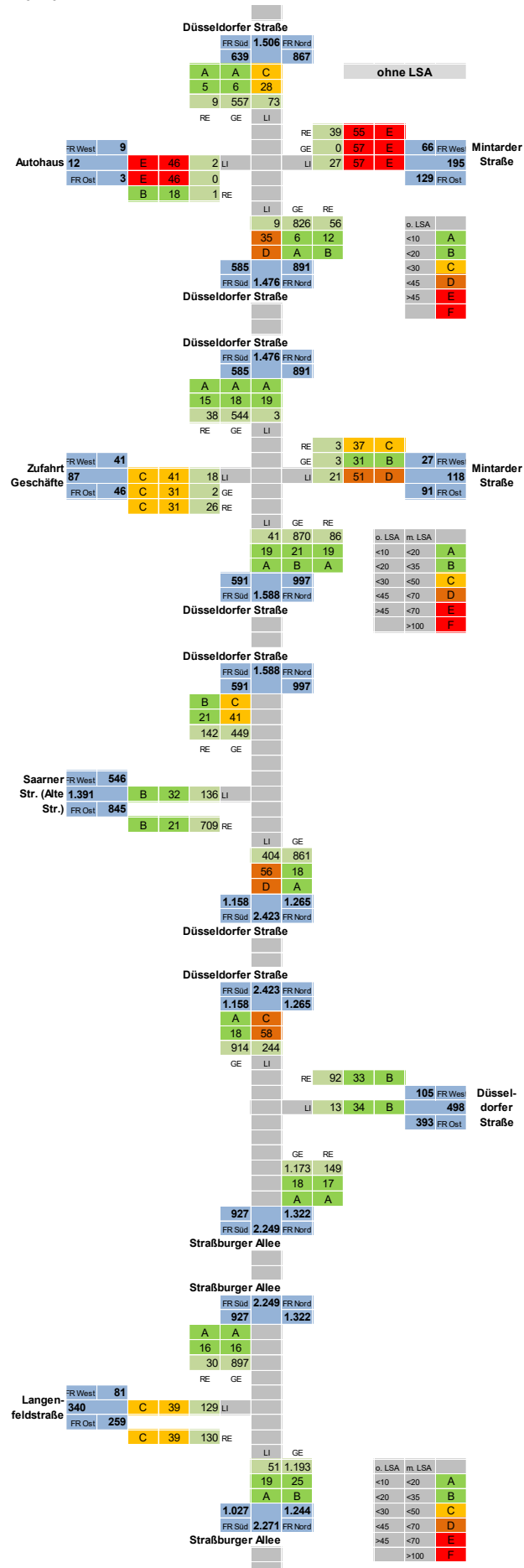
DTV (Fortsetzung - Teil 3)

optimierter Planfall



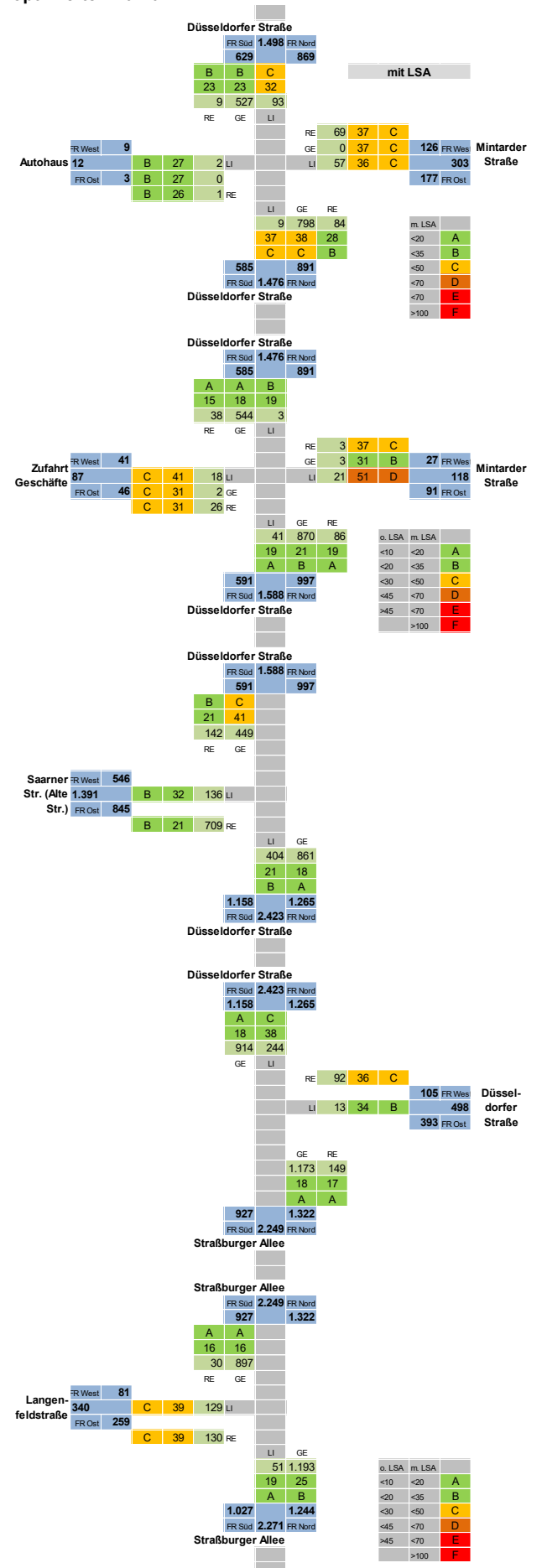
Morgens (Fortsetzung - Teil 2)

Planfall



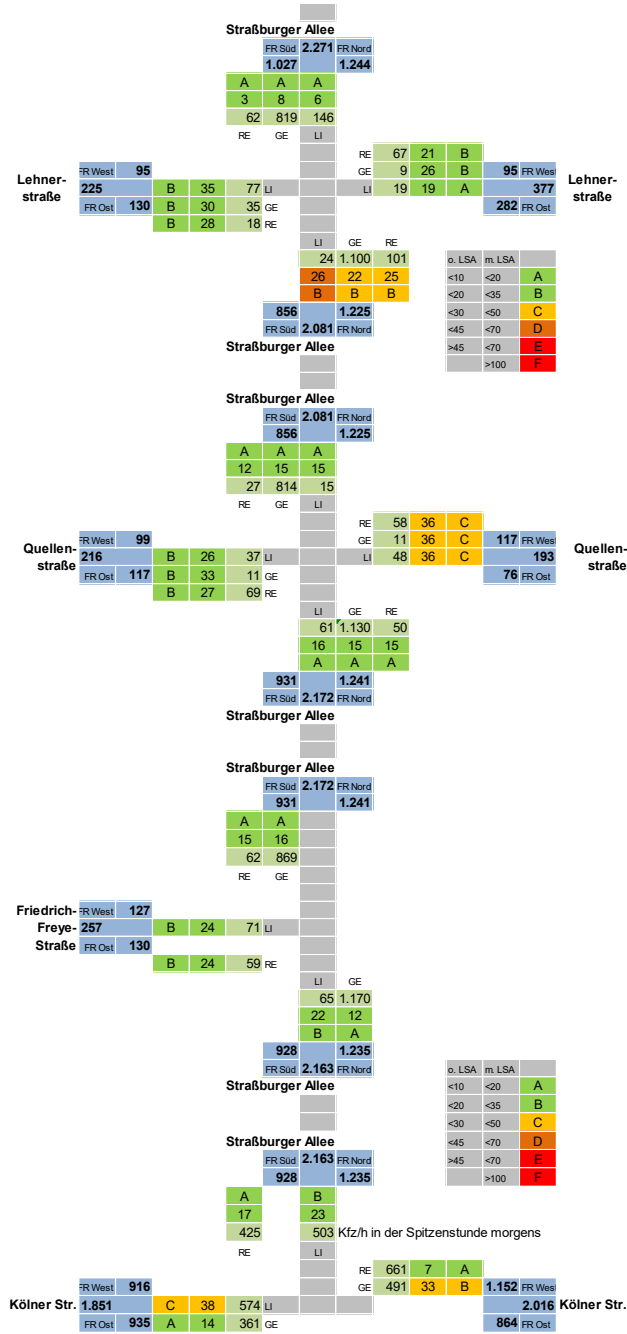
Morgens (Fortsetzung - Teil 2)

optimierter Planfall



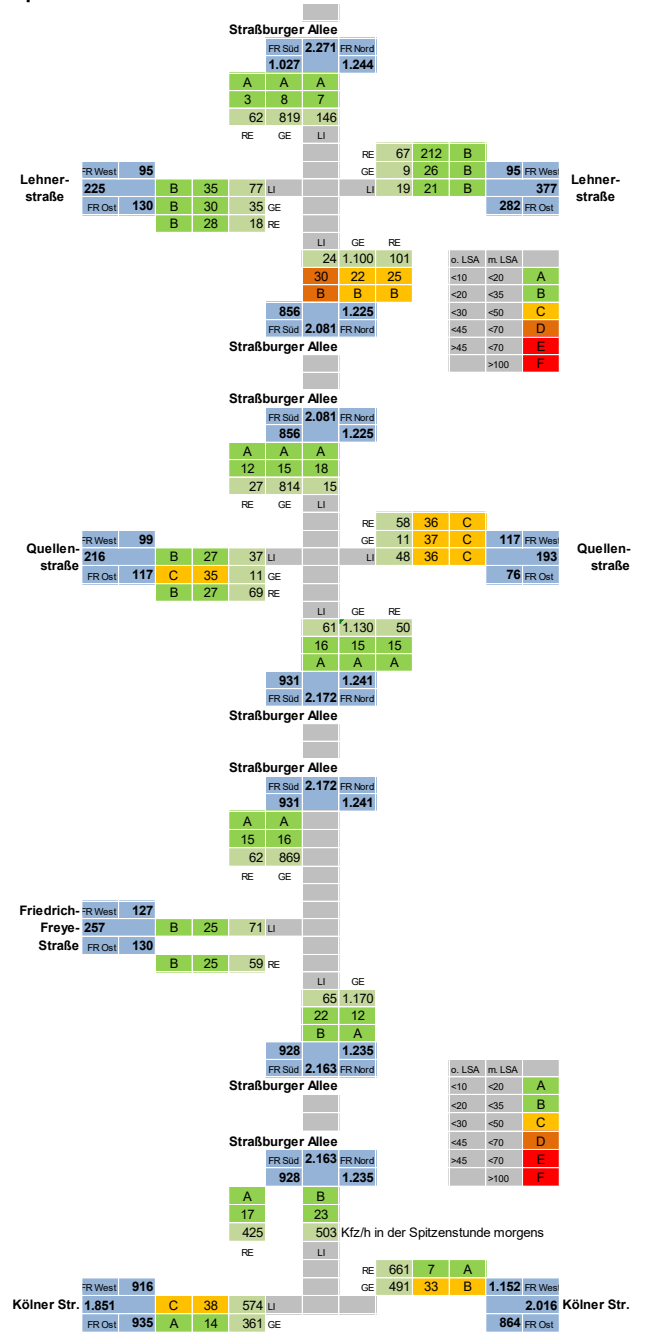
Morgens (Fortsetzung - Teil 3)

Planfall



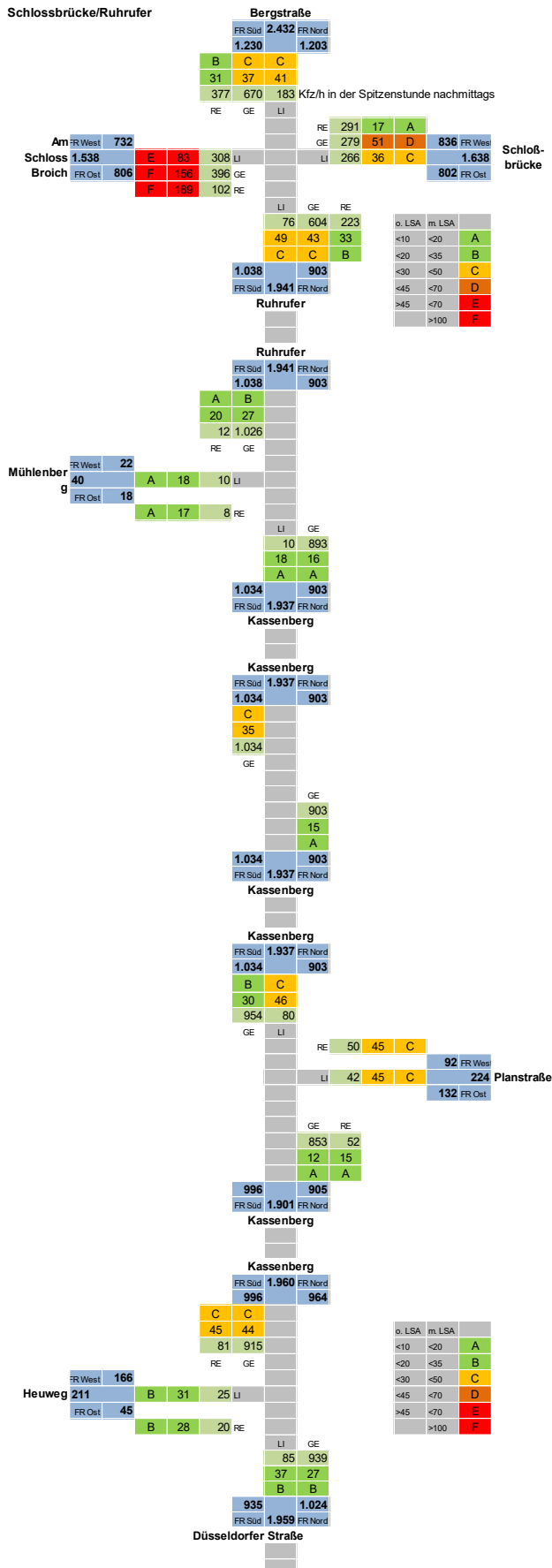
Morgens (Fortsetzung - Teil 3)

optimierter Planfall



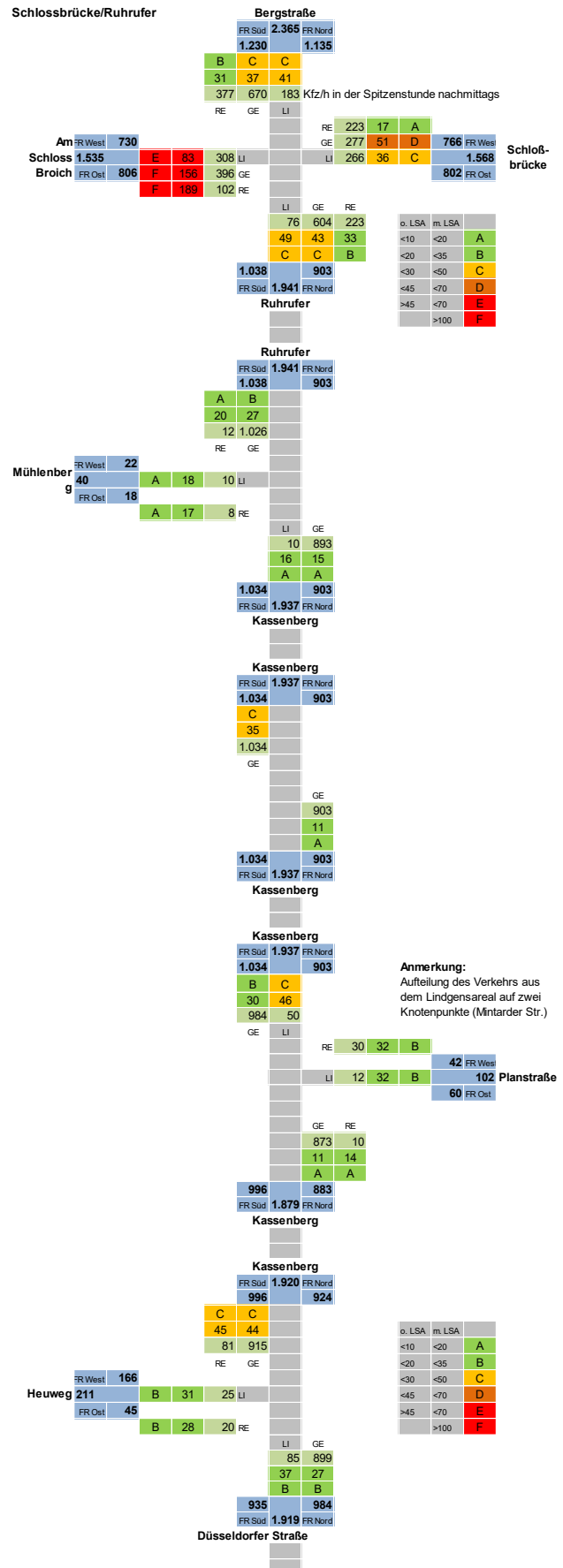
Nachmittags

Planfall



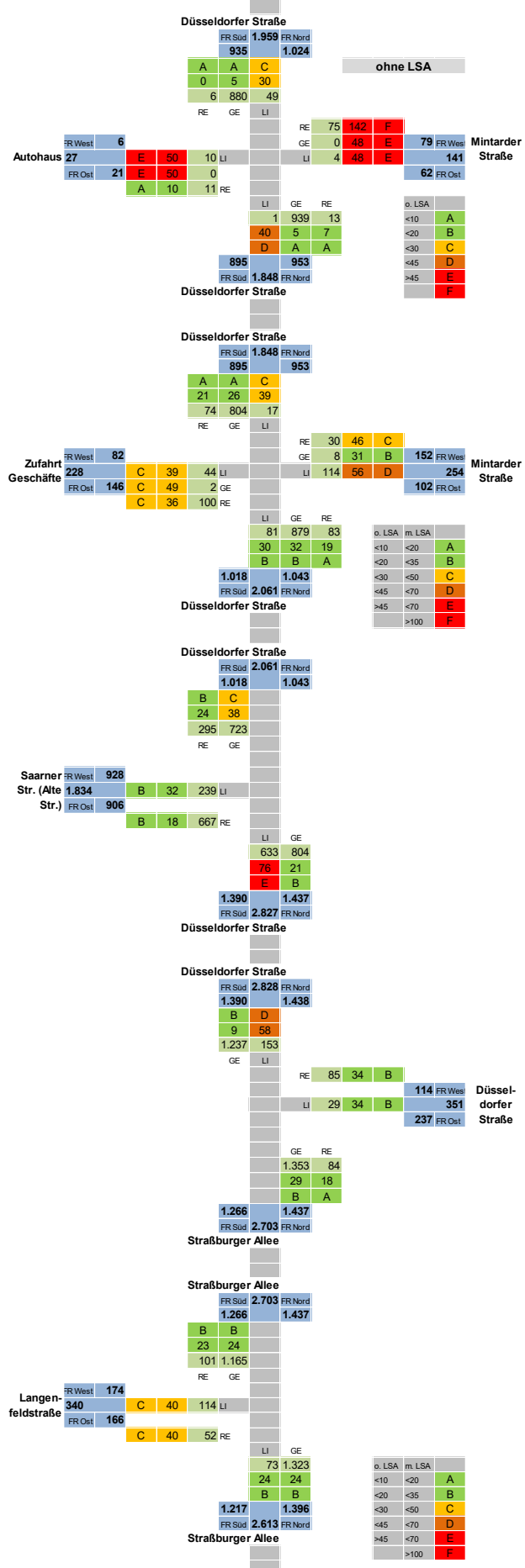
Nachmittags

optimierter Planfall



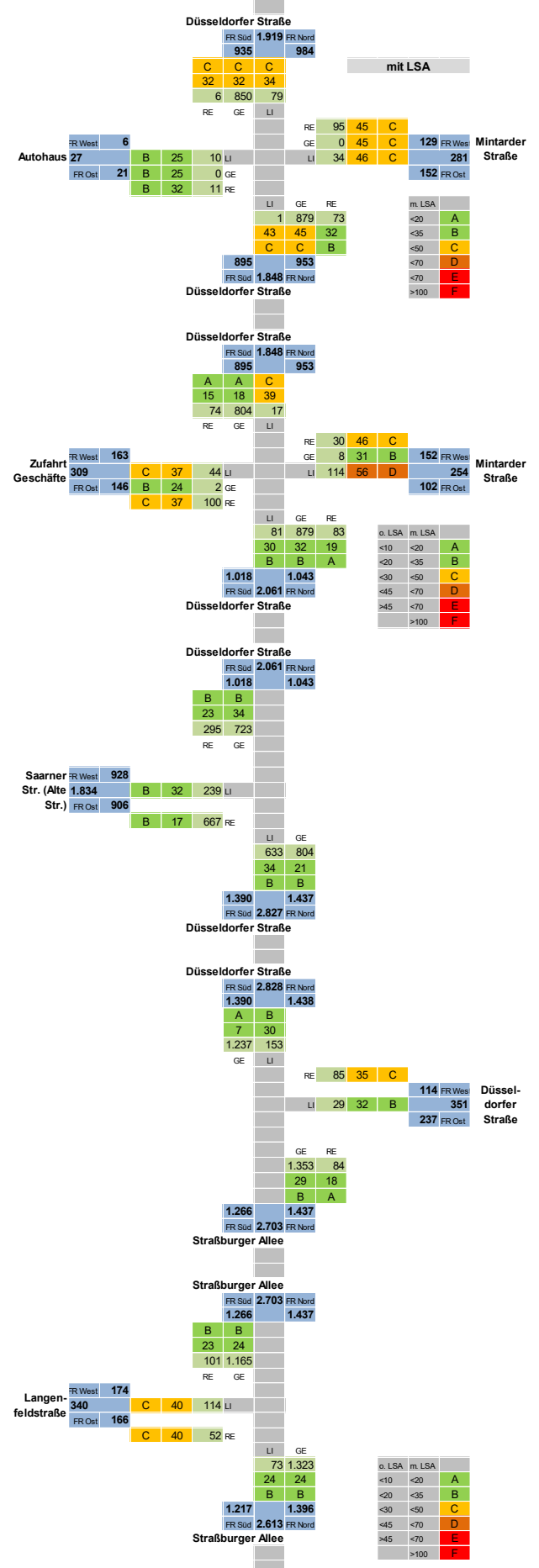
Nachmittags (Fortsetzung - Teil 2)

Planfall



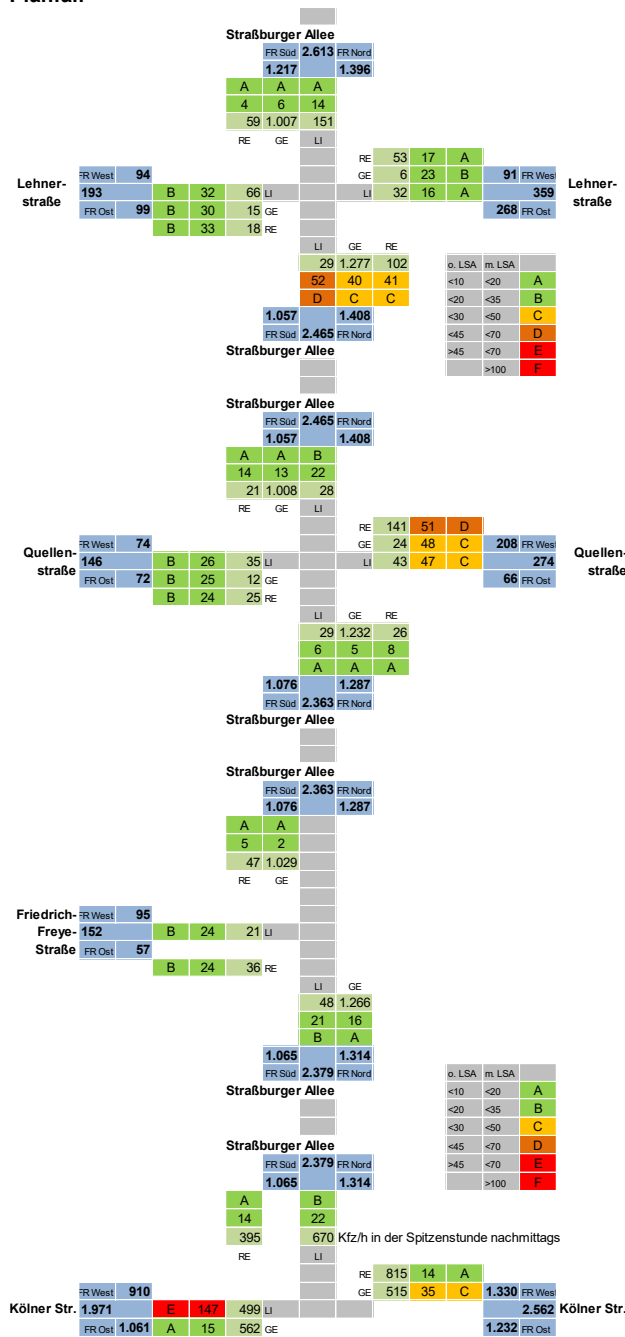
Nachmittags (Fortsetzung - Teil 2)

optimierter Planfall



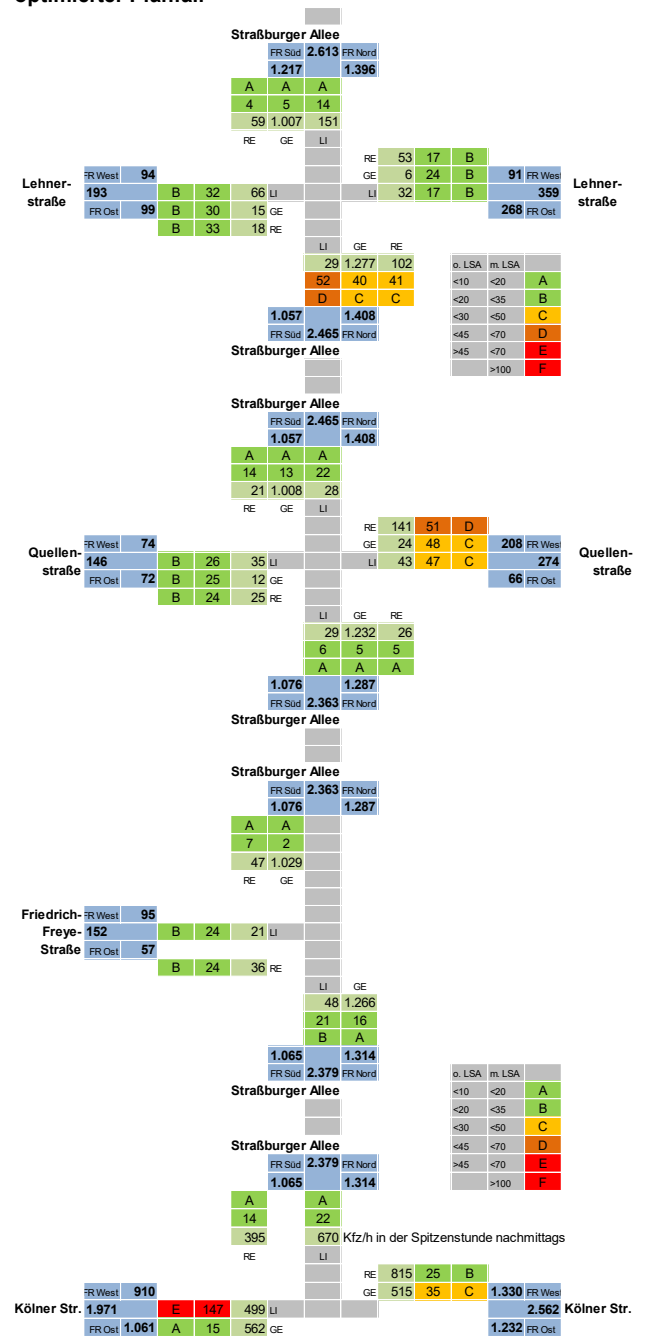
Nachmittags (Fortsetzung - Teil 3)

Planfall

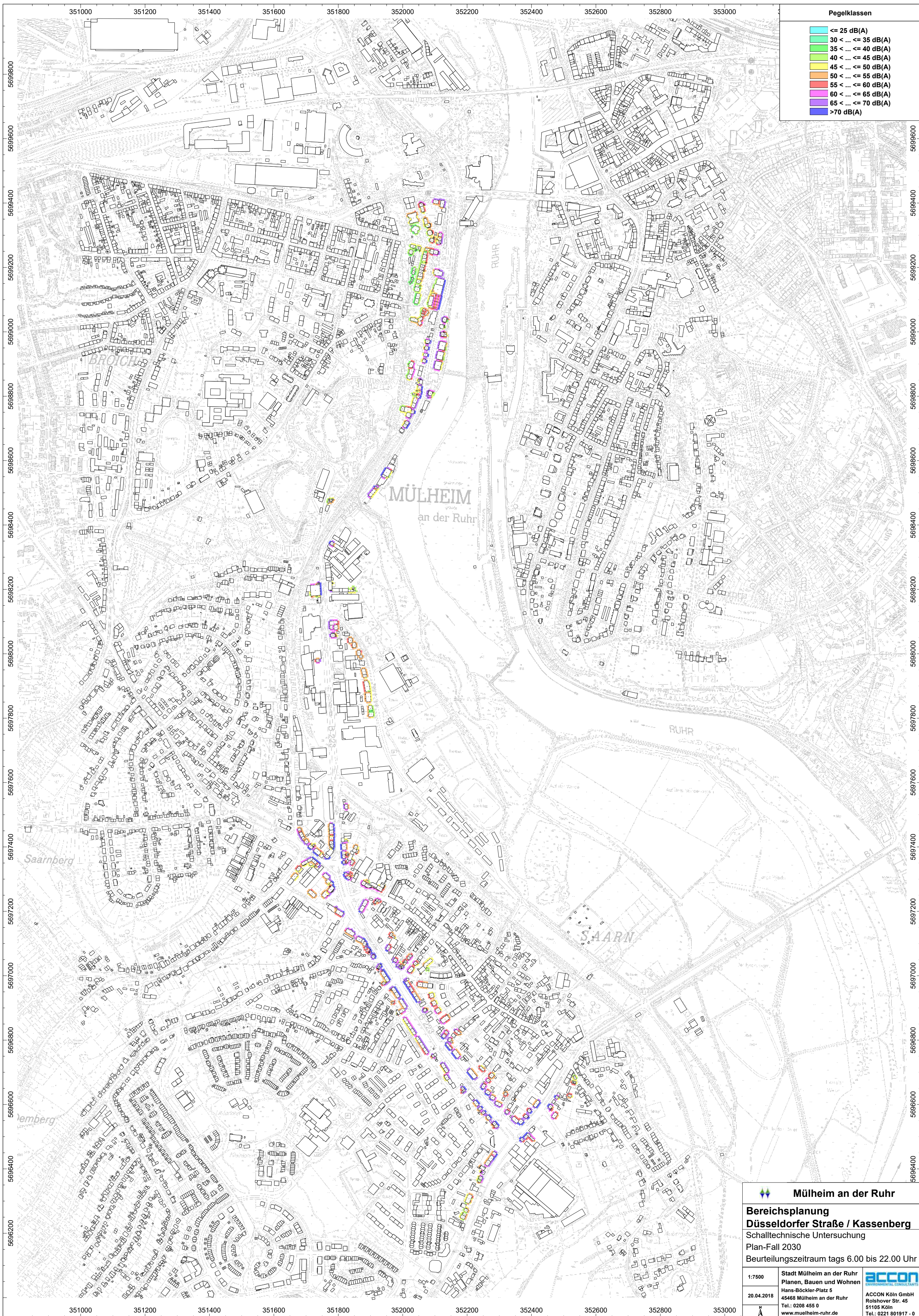


Nachmittags (Fortsetzung - Teil 3)

optimierter Planfall



**Anlage 4 Gebäudelärmkarten zur Schalltechnischen Untersuchung des
Planfalls 2030**



Pegelklassen

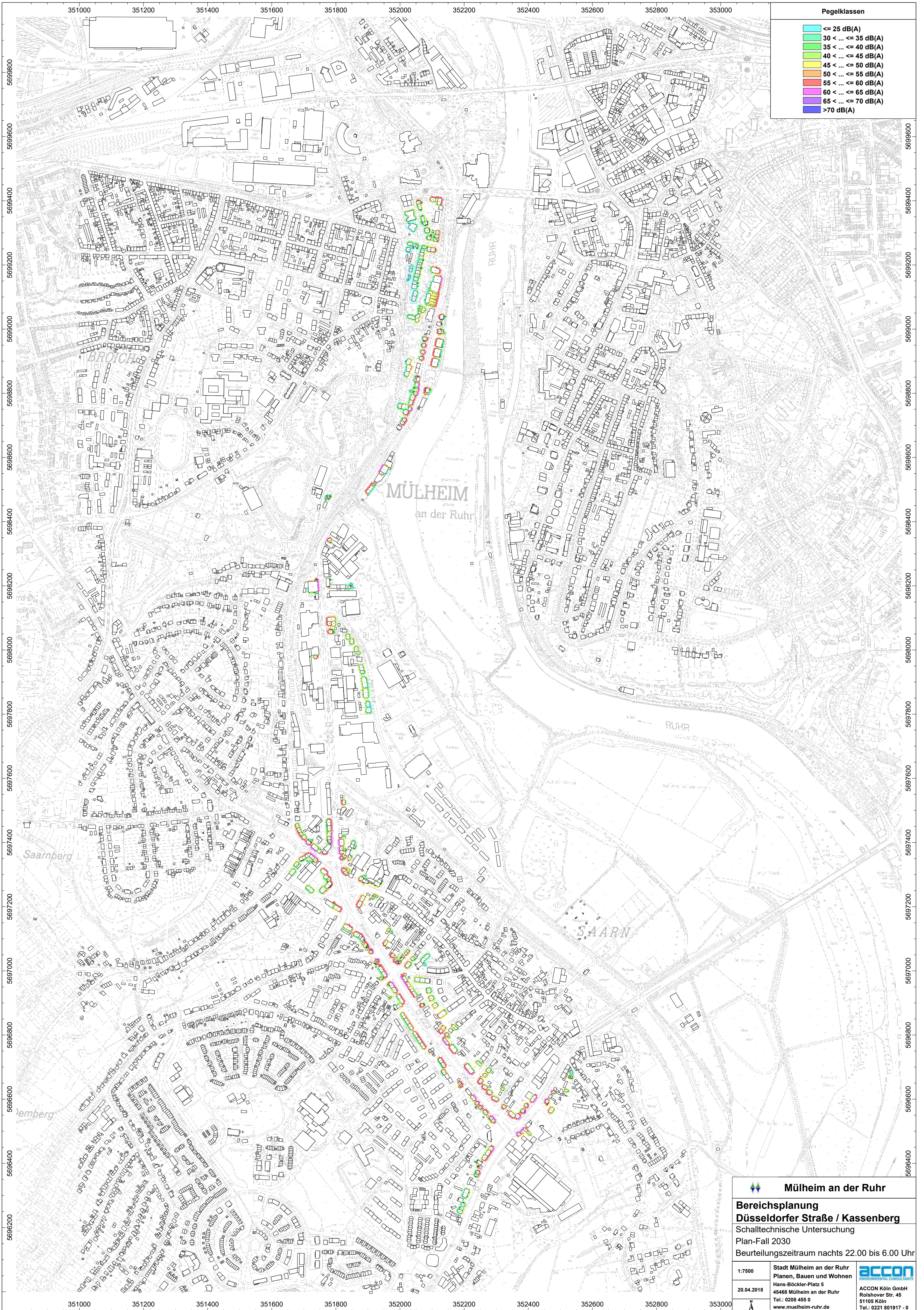
Light Blue	<= 25 dB(A)
Green	30 < ... <= 35 dB(A)
Yellow-Green	40 < ... <= 45 dB(A)
Yellow	45 < ... <= 50 dB(A)
Orange	50 < ... <= 55 dB(A)
Red-Orange	55 < ... <= 60 dB(A)
Red	60 < ... <= 65 dB(A)
Purple	65 < ... <= 70 dB(A)
Dark Blue	>70 dB(A)

Mülheim an der Ruhr

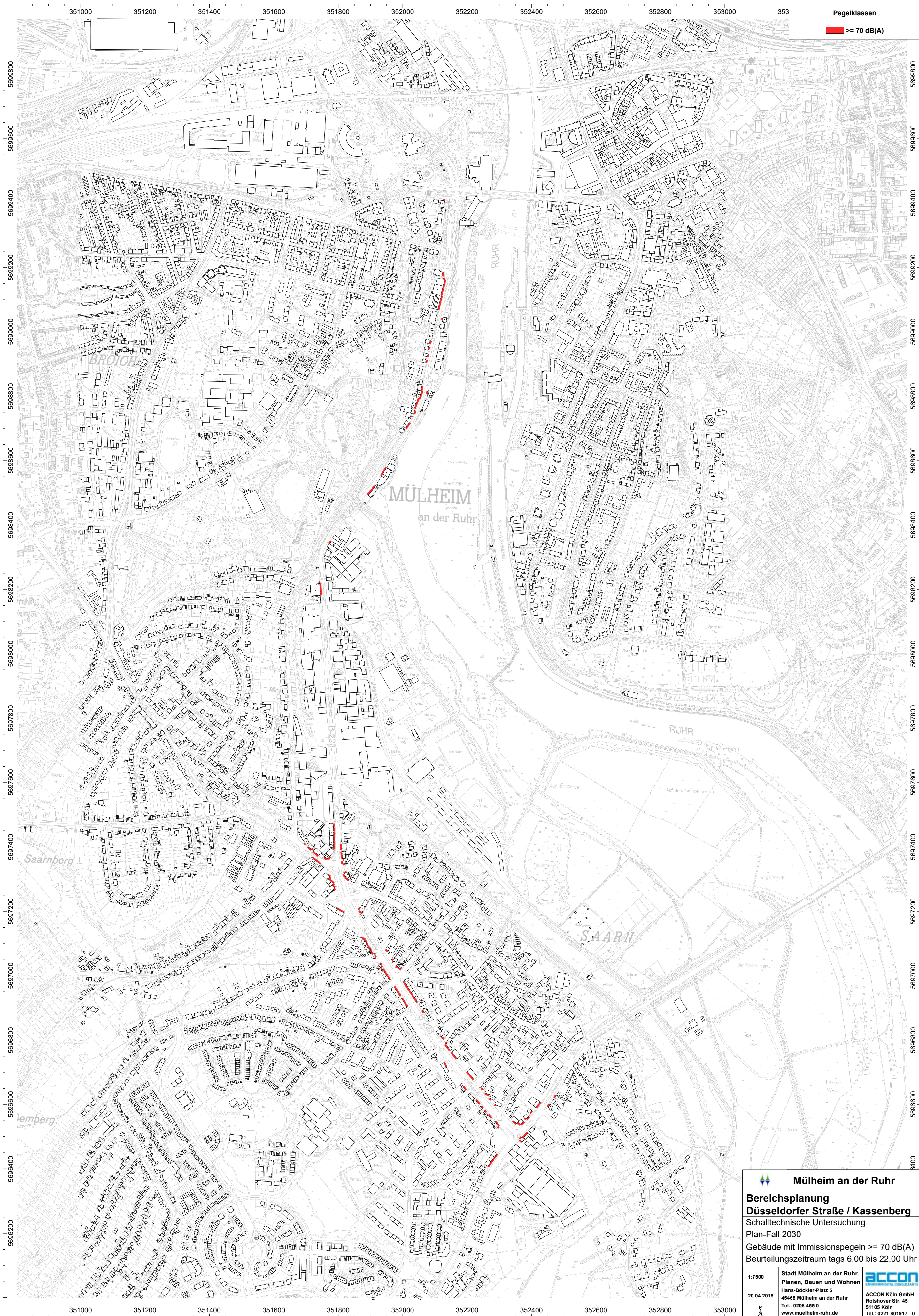
**Bereichsplanung
Düsseldorfer Straße / Kassenberg**

Schalltechnische Untersuchung
Plan-Fall 2030
Beurteilungszeitraum tags 6.00 bis 22.00 Uhr

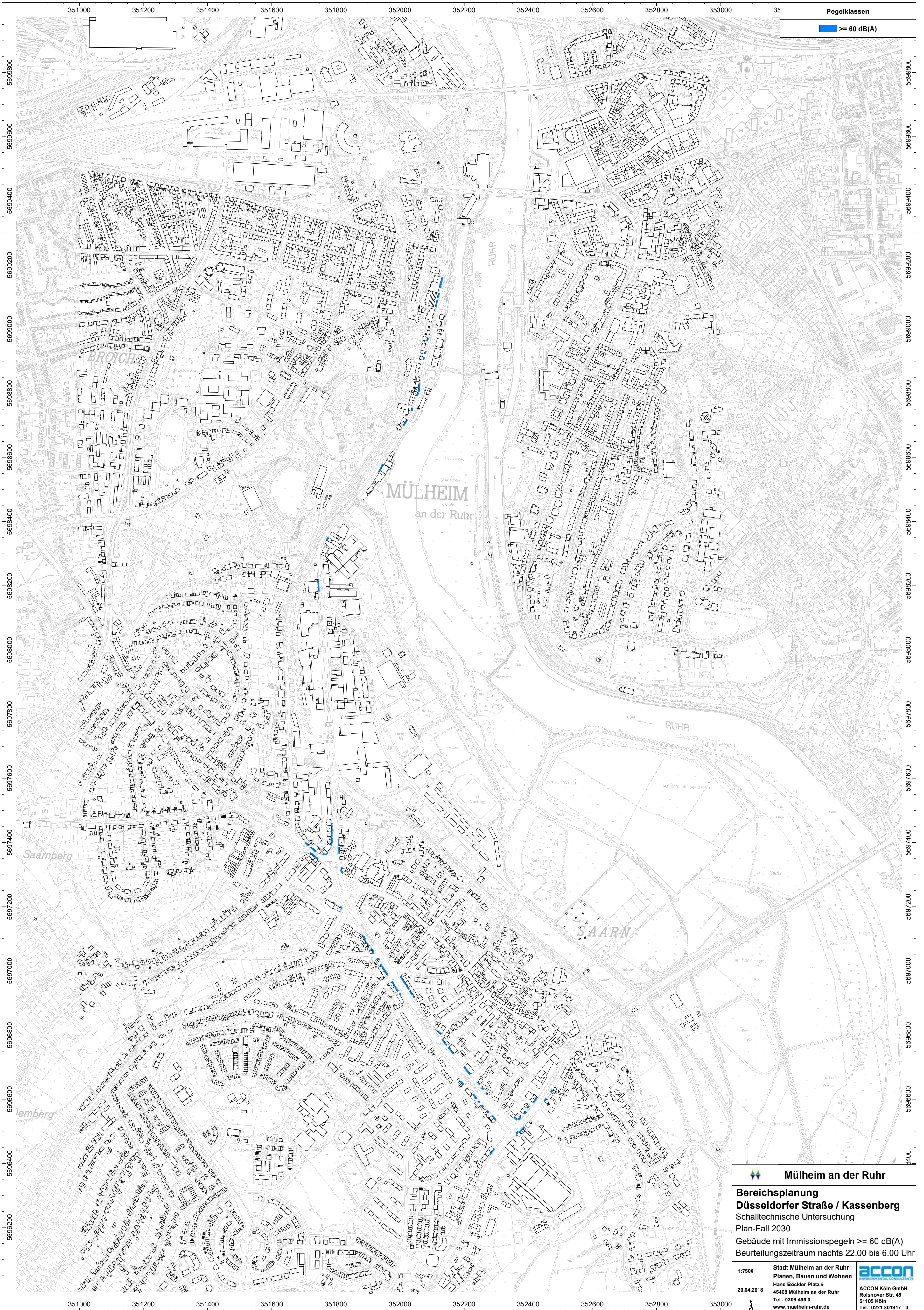
1:7500	Stadt Mülheim an der Ruhr Planen, Bauen und Wohnen	 ACCON ENVIRONMENTAL CONSULTANTS ACCON Köln GmbH Rolshover Str. 45 51105 Köln Tel.: 0221 801917 - 0
20.04.2018	Hans-Böckler-Platz 5 45468 Mülheim an der Ruhr	
	Tel.: 0208 455 0	
	www.muelheim-ruhr.de	



 Mülheim an der Ruhr		
Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg		
Schalltechnische Untersuchung Plan-Fall 2030 Beurteilungszeitraum nachts 22.00 bis 6.00 Uhr		
1:7500 20.04.2018	Stadt Mülheim an der Ruhr Planen, Bauen und Wohnen Hans-Böckler-Platz 5 45468 Mülheim an der Ruhr Tel.: 0208 455 0 www.muelheim-ruhr.de	 ACCON ACCON Köln GmbH Rolshover Str. 45 51105 Köln Tel.: 0221 801917 - 0



 Mülheim an der Ruhr	
Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg Schalltechnische Untersuchung Plan-Fall 2030 Gebäude mit Immissionspegeln ≥ 70 dB(A) Beurteilungszeitraum tags 6.00 bis 22.00 Uhr	
1:7500 20.04.2018	Stadt Mülheim an der Ruhr Planen, Bauen und Wohnen Hans-Böckler-Platz 5 45468 Mülheim an der Ruhr Tel.: 0208 455 0 www.muelheim-ruhr.de
 accon ENVIRONMENTAL CONSULTANTS ACCON Köln GmbH Rolshover Str. 45 51105 Köln Tel.: 0221 801917 - 0	

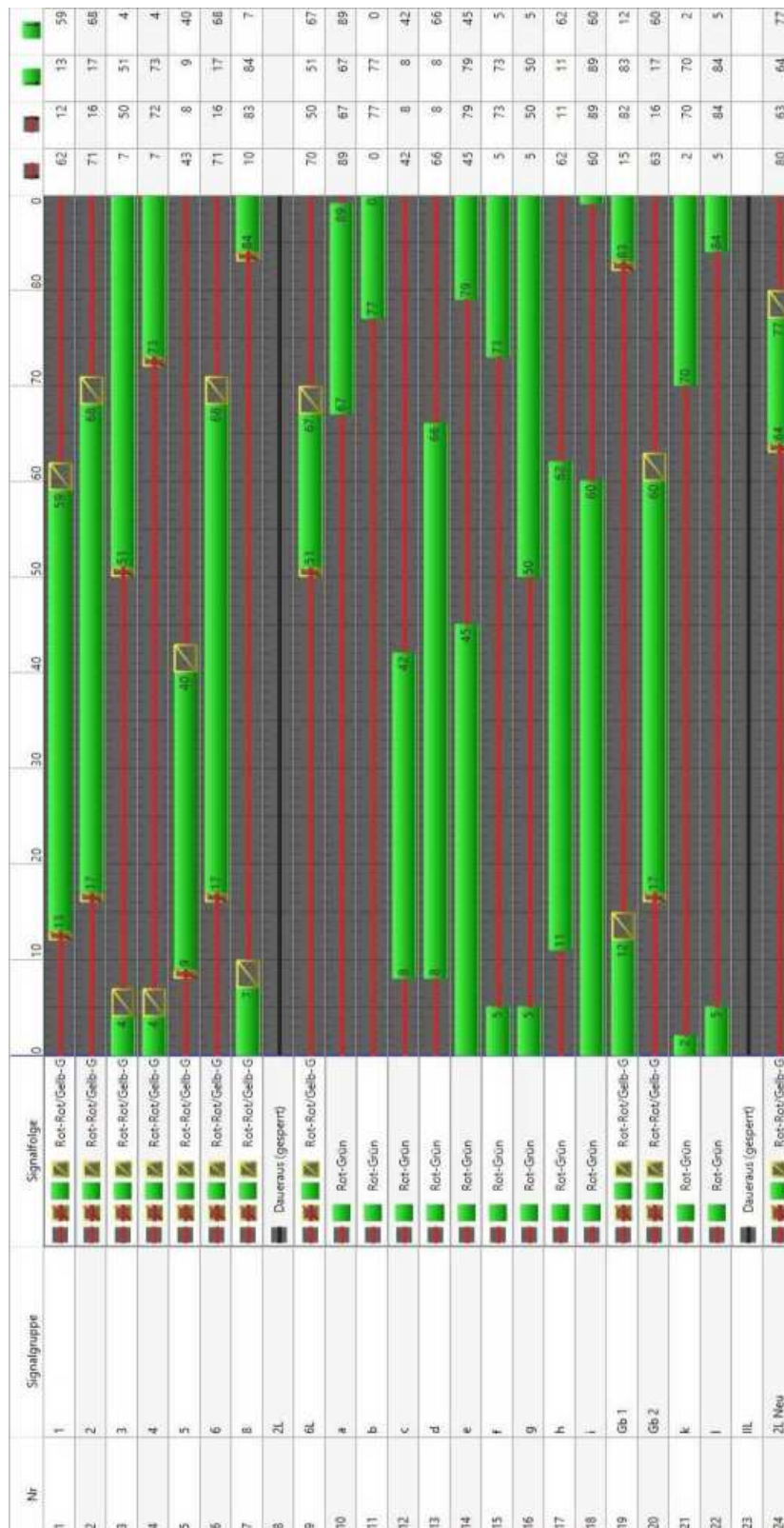


Pegelklassen
 ≥ 60 dB(A)

 Mülheim an der Ruhr		
Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg		
Schalltechnische Untersuchung Plan-Fall 2030 Gebäude mit Immissionspegeln ≥ 60 dB(A) Beurteilungszeitraum nachts 22.00 bis 6.00 Uhr		
1:7500 20.04.2018	Stadt Mülheim an der Ruhr Planen, Bauen und Wohnen Hans-Böckler-Platz 5 45468 Mülheim an der Ruhr Tel.: 0208 455 0 www.muelheim-ruhr.de	 ACCON ACCON Köln GmbH Rolshover Str. 45 51105 Köln Tel.: 0221 801917 - 0

Anlage 5 Signalzeitenplan für die Einmündung B223/Düsseldorfer Straße - Maßnahmenkonzept

Signalzeitplan für das Maßnahmenkonzept



Für den Bus 134 in Richtung Düsseldorfer Straße alle 60-Min. gibt es einen eigenen Signalzeitplan mit der Signalgruppe III. In dieser Zeit wird 2L ausgesetzt.

Anlage 6 Emissionsparameter der Straßen und Pegelerhöhungen durch die Verkehrszunahme

Emissionsparameter der Straßen im Planfall und Minderungspotentiale

Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg - Emissionsparameter der Straßen und Pegelerhöhung durch die Verkehrszunahme

BEZ	ID	MT	MIN	PT	PN	VPKW	VLKW	DREFL	LMET	LMEN	Diff_T_Analyse	Diff_N_Analyse	Diff_T_P0	Diff_N_P0
Analyse														
B223 Bergstraße bis Schlossbrücke - Analyse - Rtg. N	STR_101.1	683	52	6,8	9,6	50	50	0,0	63,0	52,8				
B223 Bergstraße bis Schlossbrücke - Analyse - Rtg. S	STR_101.2	683	52	6,8	9,6	50	50	0,0	63,0	52,8				
B223 Schlossbrücke bis Mühlenberg - Analyse - Rtg. N	STR_102.1	545	37	5,3	6,8	50	50	0,0	61,4	50,3				
B223 Schlossbrücke bis Mühlenberg - Analyse - Rtg. S	STR_102.2	545	37	5,3	6,8	50	50	0,0	61,4	50,3				
B223 Mühlenberg bis Heuweg - Analyse - Rtg. N	STR_103.1	545	37	5,3	6,8	50	50	0,0	61,4	50,3				
B223 Mühlenberg bis Heuweg - Analyse - Rtg. S	STR_103.2	545	37	5,3	6,8	50	50	0,0	61,4	50,3				
B223 Heuweg bis Mintarder Straße Nord - Analyse - Rtg. N	STR_104.1	544	37	5,3	6,8	50	50	0,0	61,4	50,3				
B223 Heuweg bis Mintarder Straße Nord - Analyse - Rtg. S	STR_104.2	544	37	5,3	6,8	50	50	0,0	61,4	50,3				
B223 Mintarder Straße Nord bis Mintarder Straße Süd - Analyse - Rtg. N	STR_105.1	508	34	5,4	7,5	50	50	0,0	61,2	50,2				
B223 Mintarder Straße Nord bis Mintarder Straße Süd - Analyse - Rtg. S	STR_105.2	508	34	5,4	7,5	50	50	0,0	61,2	50,2				
B223 Mintarder Straße Süd bis Sarner Straße - Analyse - Rtg. N	STR_106.1	607	42	5,4	6,0	50	50	0,0	61,9	50,6				
B223 Mintarder Straße Süd bis Sarner Straße - Analyse - Rtg. S	STR_106.2	607	42	5,4	6,0	50	50	0,0	61,9	50,6				
B223 Sarner Straße bis Düsseldorfer Straße - Analyse - Rtg. N	STR_107.1	891	65	4,9	4,7	50	50	0,0	63,4	51,9				
B223 Sarner Straße bis Düsseldorfer Straße - Analyse - Rtg. S	STR_107.2	891	65	4,9	4,7	50	50	0,0	63,4	51,9				
B223 Düsseldorfer Straße bis Langenfelder Straße - Analyse - Rtg. N	STR_108.1	807	58	5,0	5,2	50	50	0,0	63,0	51,6				
B223 Düsseldorfer Straße bis Langenfelder Straße - Analyse - Rtg. S	STR_108.2	807	58	5,0	5,2	50	50	0,0	63,0	51,6				
B223 Langenfelder Straße bis Lehner Straße - Analyse - Rtg. N	STR_109.1	782	58	5,1	3,4	50	50	0,0	62,9	50,8				
B223 Langenfelder Straße bis Lehner Straße - Analyse - Rtg. S	STR_109.2	782	58	5,1	3,4	50	50	0,0	62,9	50,8				
B223 Lehner Straße bis Quellenstraße - Analyse - Rtg. N	STR_110.1	723	56	5,3	5,4	50	50	0,0	62,6	51,6				
B223 Lehner Straße bis Quellenstraße - Analyse - Rtg. S	STR_110.2	723	56	5,3	5,4	50	50	0,0	62,6	51,6				
B223 Quellenstraße bis Friedrich-Freye-Straße - Analyse - Rtg. N	STR_111.1	722	57	5,3	5,3	50	50	0,0	62,7	51,6				
B223 Quellenstraße bis Friedrich-Freye-Straße - Analyse - Rtg. S	STR_111.2	722	57	5,3	5,3	50	50	0,0	62,7	51,6				
B223 Friedrich-Freye-Straße bis Kölner Straße - Analyse - Rtg. N	STR_112.1	752	61	5,3	5,0	50	50	0,0	62,8	51,7				
B223 Friedrich-Freye-Straße bis Kölner Straße - Analyse - Rtg. S	STR_112.2	752	61	5,3	5,0	50	50	0,0	62,8	51,7				
P0-Fall														
B223 Bergstraße bis Schlossbrücke - P0-Fall - Rtg. N	STR_201.1	697	54	6,9	9,3	50	50	0,0	63,1	52,8	0,1	0,0		
B223 Bergstraße bis Schlossbrücke - P0-Fall - Rtg. S	STR_201.2	697	54	6,9	9,3	50	50	0,0	63,1	52,8	0,1	0,0		
B223 Schlossbrücke bis Mühlenberg - P0-Fall - Rtg. N	STR_202.1	554	38	5,4	6,7	50	50	0,0	61,6	50,4	0,1	0,0		
B223 Schlossbrücke bis Mühlenberg - P0-Fall - Rtg. S	STR_202.2	554	38	5,4	6,7	50	50	0,0	61,6	50,4	0,1	0,0		
B223 Mühlenberg bis Heuweg - P0-Fall - Rtg. N	STR_203.1	554	37	5,4	6,8	50	50	0,0	61,6	50,3	0,1	0,0		
B223 Mühlenberg bis Heuweg - P0-Fall - Rtg. S	STR_203.2	554	37	5,4	6,8	50	50	0,0	61,6	50,3	0,1	0,0		
B223 Heuweg bis Mintarder Straße Nord - P0-Fall - Rtg. N	STR_204.1	553	38	5,4	6,7	50	50	0,0	61,5	50,4	0,1	0,0		
B223 Heuweg bis Mintarder Straße Nord - P0-Fall - Rtg. S	STR_204.2	553	38	5,4	6,7	50	50	0,0	61,5	50,4	0,1	0,0		
B223 Mintarder Straße Nord bis Mintarder Straße Süd - P0-Fall - Rtg. N	STR_205.1	517	35	5,5	7,2	50	50	0,0	61,3	50,2	0,1	0,0		
B223 Mintarder Straße Nord bis Mintarder Straße Süd - P0-Fall - Rtg. S	STR_205.2	517	35	5,5	7,2	50	50	0,0	61,3	50,2	0,1	0,0		
B223 Mintarder Straße Süd bis Sarner Straße - P0-Fall - Rtg. N	STR_206.1	616	43	5,4	5,8	50	50	0,0	62,0	50,6	0,1	0,0		
B223 Mintarder Straße Süd bis Sarner Straße - P0-Fall - Rtg. S	STR_206.2	616	43	5,4	5,8	50	50	0,0	62,0	50,6	0,1	0,0		
B223 Sarner Straße bis Düsseldorfer Straße - P0-Fall - Rtg. N	STR_207.1	903	65	5,0	4,6	50	50	0,0	63,5	51,9	0,1	0,0		
B223 Sarner Straße bis Düsseldorfer Straße - P0-Fall - Rtg. S	STR_207.2	903	65	5,0	4,6	50	50	0,0	63,5	51,9	0,1	0,0		
B223 Düsseldorfer Straße bis Langenfelder Straße - P0-Fall - Rtg. N	STR_208.1	818	59	5,1	5,1	50	50	0,0	63,1	51,7	0,1	0,0		
B223 Düsseldorfer Straße bis Langenfelder Straße - P0-Fall - Rtg. S	STR_208.2	818	59	5,1	5,1	50	50	0,0	63,1	51,7	0,1	0,0		
B223 Langenfelder Straße bis Lehner Straße - P0-Fall - Rtg. N	STR_209.1	792	59	5,2	5,1	50	50	0,0	63,0	51,7	0,1	0,9		
B223 Langenfelder Straße bis Lehner Straße - P0-Fall - Rtg. S	STR_209.2	792	59	5,2	5,1	50	50	0,0	63,0	51,7	0,1	0,9		
B223 Lehner Straße bis Quellenstraße - P0-Fall - Rtg. N	STR_210.1	733	57	5,4	5,3	50	50	0,0	62,8	51,6	0,1	0,0		
B223 Lehner Straße bis Quellenstraße - P0-Fall - Rtg. S	STR_210.2	733	57	5,4	5,3	50	50	0,0	62,8	51,6	0,1	0,0		
B223 Quellenstraße bis Friedrich-Freye-Straße - P0-Fall - Rtg. N	STR_211.1	732	58	5,5	5,2	50	50	0,0	62,8	51,6	0,1	0,0		
B223 Quellenstraße bis Friedrich-Freye-Straße - P0-Fall - Rtg. S	STR_211.2	732	58	5,5	5,2	50	50	0,0	62,8	51,6	0,1	0,0		
B223 Friedrich-Freye-Straße bis Kölner Straße - P0-Fall - Rtg. N	STR_212.1	762	61	5,4	4,9	50	50	0,0	63,0	51,7	0,1	0,0		
B223 Friedrich-Freye-Straße bis Kölner Straße - P0-Fall - Rtg. S	STR_212.2	762	61	5,4	4,9	50	50	0,0	63,0	51,7	0,1	0,0		
Plan-Fall														
B223 Bergstraße bis Schlossbrücke - Plan-Fall - Rtg. N	STR_301.1	723	55	6,8	9,1	50	50	0,0	63,3	52,9	0,2	0,1	0,1	0,0
B223 Bergstraße bis Schlossbrücke - Plan-Fall - Rtg. S	STR_301.2	723	55	6,8	9,1	50	50	0,0	63,3	52,9	0,2	0,1	0,1	0,0
B223 Schlossbrücke bis Mühlenberg - Plan-Fall - Rtg. N	STR_302.1	611	40	5,2	6,3	50	50	0,0	61,9	50,5	0,5	0,2	0,3	0,1
B223 Schlossbrücke bis Mühlenberg - Plan-Fall - Rtg. S	STR_302.2	611	40	5,2	6,3	50	50	0,0	61,9	50,5	0,5	0,2	0,3	0,1
B223 Mühlenberg bis Heuweg - Plan-Fall - Rtg. N	STR_303.1	609	41	5,3	6,2	50	50	0,0	61,9	50,5	0,5	0,2	0,3	0,2
B223 Mühlenberg bis Heuweg - Plan-Fall - Rtg. S	STR_303.2	609	41	5,3	6,2	50	50	0,0	61,9	50,5	0,5	0,2	0,3	0,2
B223 Heuweg bis Mintarder Straße Nord - Plan-Fall - Rtg. N	STR_304.1	606	42	5,5	6,0	50	50	0,0	62,0	50,6	0,5	0,2	0,4	0,2
B223 Heuweg bis Mintarder Straße Nord - Plan-Fall - Rtg. S	STR_304.2	606	42	5,5	6,0	50	50	0,0	62,0	50,6	0,5	0,2	0,4	0,2
B223 Mintarder Straße Nord bis Mintarder Straße Süd - Plan-Fall - Rtg. N	STR_305.1	570	39	5,5	6,5	50	50	0,0	61,7	50,4	0,5	0,2	0,4	0,2
B223 Mintarder Straße Nord bis Mintarder Straße Süd - Plan-Fall - Rtg. S	STR_305.2	570	39	5,5	6,5	50	50	0,0	61,7	50,4	0,5	0,2	0,4	0,2
B223 Mintarder Straße Süd bis Sarner Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_306.1	673	47	5,4	5,4	50	50	0,0	62,4	50,8	0,5	0,2	0,4	0,2
B223 Mintarder Straße Süd bis Sarner Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_306.2	673	47	5,4	5,4	50	50	0,0	62,4	50,8	0,5	0,2	0,4	0,2
B223 Sarner Straße bis Düsseldorfer Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_307.1	951	69	5,0	4,4	50	50	0,0	63,7	52,0	0,3	0,1	0,2	0,1
B223 Sarner Straße bis Düsseldorfer Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_307.2	951	69	5,0	4,4	50	50	0,0	63,7	52,0	0,3	0,1	0,2	0,1
B223 Düsseldorfer Straße bis Langenfelder Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_308.1	866	62	5,1	4,8	50	50	0,0	63,3	51,8	0,3	0,1	0,2	0,1
B223 Düsseldorfer Straße bis Langenfelder Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_308.2	866	62	5,1	4,8	50	50	0,0	63,3	51,8	0,3	0,1	0,2	0,1
B223 Langenfelder Straße bis Lehner Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_309.1	840	62	5,2	3,2	50	50	0,0	63,3	51,0	0,3	0,2	0,2	-0,7
B223 Langenfelder Straße bis Lehner Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_309.2	840	62	5,2	3,2	50	50	0,0	63,3	51,0	0,3	0,2	0,2	-0,7
B223 Lehner Straße bis Quellenstraße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_310.1	781	60	5,3	5,0	50	50	0,0	63,0	51,7	0,4	0,1	0,2	0,1
B223 Lehner Straße bis Quellenstraße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_310.2	781	60	5,3	5,0	50	50	0,0	63,0	51,7	0,4	0,1	0,2	0,1
B223 Quellenstraße bis Friedrich-Freye-Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_311.1	780	61	5,4	4,9	50	50	0,0	63,0	51,7	0,4	0,1	0,2	0,1
B223 Quellenstraße bis Friedrich-Freye-Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_311.2	780	61	5,4	4,9	50	50	0,0	63,0	51,7	0,4	0,1	0,2	0,1
B223 Friedrich-Freye-Straße bis Kölner Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_312.1	810	65	5,4	4,7	50	50	0,0	63,2	51,9	0,3	0,1	0,2	0,1
B223 Friedrich-Freye-Straße bis Kölner Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_312.2	810	65	5,4	4,7	50	50	0,0	63,2	51,9	0,3	0,1	0,2	0,1



Bereichsplanung Düsseldorfer Straße / Kassenberg - Emissionsparameter der Straßen im Planfall und Minderungspotentiale

Straßenabschnitt	ID	MT	MN	PT	PN	VPKW_T	VLKW_T	VPKW_N	VLKW_N	D_Sho	LMET	LMEN	Minderung Geschwindigkeit tags	Minderung Betrag tags	Minderung Geschwindigkeit nachts	Minderung Betrag nachts	Diff_T_Pf	Diff_N_Pf	
																			Plan-Fall mit Lärminderungsmaßnahmen
B223 Bergstraße bis Schlossbrücke - Plan-Fall - Rtg. N	STR_301.1	723	55	6,8	9,1	50	50	40	40	-3,0	60,3	48,7	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Bergstraße bis Schlossbrücke - Plan-Fall - Rtg. S	STR_301.2	723	55	6,8	9,1	50	50	40	40	-3,0	60,3	48,7	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Schlossbrücke bis Mühlenberg - Plan-Fall - Rtg. N	STR_302.1	611	40	5,2	6,3	50	50	40	40	-3,0	58,9	46,3	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Schlossbrücke bis Mühlenberg - Plan-Fall - Rtg. S	STR_302.2	611	40	5,2	6,3	50	50	40	40	-3,0	58,9	46,3	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Mühlenberg bis Heuweg - Plan-Fall - Rtg. N	STR_303.1	609	41	5,3	6,2	50	50	40	40	-3,0	58,9	46,3	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Mühlenberg bis Heuweg - Plan-Fall - Rtg. S	STR_303.2	609	41	5,3	6,2	50	50	40	40	-3,0	58,9	46,3	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Heuweg bis Mintarder Straße Nord - Plan-Fall - Rtg. N	STR_304.1	606	42	5,5	6,0	50	50	40	40	-3,0	59,0	46,3	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Heuweg bis Mintarder Straße Nord - Plan-Fall - Rtg. S	STR_304.2	606	42	5,5	6,0	50	50	40	40	-3,0	59,0	46,3	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Mintarder Straße Nord bis Mintarder Straße Süd - Plan-Fall - Rtg. N	STR_305.1	570	39	5,5	6,5	50	50	40	40	-3,0	58,7	46,2	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Mintarder Straße Nord bis Mintarder Straße Süd - Plan-Fall - Rtg. S	STR_305.2	570	39	5,5	6,5	50	50	40	40	-3,0	58,7	46,2	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Mintarder Straße Süd bis Samer Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_306.1	673	47	5,4	5,4	50	50	40	40	-3,0	59,4	46,6	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Mintarder Straße Süd bis Samer Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_306.2	673	47	5,4	5,4	50	50	40	40	-3,0	59,4	46,6	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Samer Straße bis Düsseldorfer Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_307.1	951	69	5,0	4,4	50	50	40	40	-3,0	60,7	47,8	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Samer Straße bis Düsseldorfer Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_307.2	951	69	5,0	4,4	50	50	40	40	-3,0	60,7	47,8	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Düsseldorfer Straße bis Langenfelder Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_308.1	866	62	5,1	4,8	50	50	40	40	-3,0	60,3	47,6	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Düsseldorfer Straße bis Langenfelder Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_308.2	866	62	5,1	4,8	50	50	40	40	-3,0	60,3	47,6	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Langenfelder Straße bis Lehner Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_309.1	840	62	5,2	3,2	50	50	40	40	-3,0	60,3	46,8	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Langenfelder Straße bis Lehner Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_309.2	840	62	5,2	3,2	50	50	40	40	-3,0	60,3	46,8	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Lehner Straße bis Quellenstraße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_310.1	781	60	5,3	5,0	50	50	40	40	-3,0	60,0	47,5	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Lehner Straße bis Quellenstraße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_310.2	781	60	5,3	5,0	50	50	40	40	-3,0	60,0	47,5	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Quellenstraße bis Friedrich-Freye-Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_311.1	780	61	5,4	4,9	50	50	40	40	-3,0	60,0	47,5	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Quellenstraße bis Friedrich-Freye-Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_311.2	780	61	5,4	4,9	50	50	40	40	-3,0	60,0	47,5	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Friedrich-Freye-Straße bis Kölner Straße - Plan-Fall - Rtg. N	STR_312.1	810	65	5,4	4,7	50	50	40	40	-3,0	60,2	47,7	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2
B223 Friedrich-Freye-Straße bis Kölner Straße - Plan-Fall - Rtg. S	STR_312.2	810	65	5,4	4,7	50	50	40	40	-3,0	60,2	47,7	0,0	-3,0	-1,2	-3,0	-3,0	-3,0	-4,2


Anmerkung:
Für die Minderung durch eine lärmgeminderte Deckschicht (z.B. LOA 5 D) wurde ein Wert von $D_{\text{Buro}} = -3$ dB(A) angesetzt.
In der Literatur schwankt dieser Wert jedoch zwischen -2 dB(A) und -5 dB(A), teilweise sogar darüber.

Anlage 7 Entwurfstudien für ausgewählte Maßnahmen

VERKEHRLICHES GUTACHTEN
für die Bereichsplanung
Düsseldorfer Straße / Kassenberg

LEGENDE

- Fahrbahn
- Gehweg
- Radweg
- Grünfläche
- Parken
- Bushaltestelle

Ruhrufer/ Kassenberg (B223)	Maßstab 1:500	Datum Aug. 2018
Lageplan 1 (3)	büro stadtverkehr	
Bearbeitung durch: Stadt Mülheim an der Ruhr Amt für Stadtplanung, Bauaufsicht und Stadtentwicklung		
		



VERKEHRLICHES GUTACHTEN
für die Bereichsplanung
Düsseldorfer Straße / Kassenberg

LEGENDE

- Fahrbahn
- Gehweg
- Radweg
- Grünfläche
- Parken
- Bushaltestelle

Maßstab 1:500
Datum Juli 2018

Straßburger Allee (B223) /
Kölner Str. (Alte Str.)
Lageplan 3 (3)

Bearbeitung durch: büro stadtverkehr

Stadt Mülheim an der Ruhr
Amt für Stadtplanung, Bauaufsicht und Stadtentwicklung



Beschleunigungsmaßnahme
Länge 2 x 18,50 m (Gelenkbusse)

Anlage 8 Bericht“ Luftschadstoffimmissionsprognose im Rahmen der Bereichsplanung Düsseldorfer Straße/ Kassenberg Mülheim an der Ruhr“ vom Büro ACCON

**Luftschadstoffimmissionsprognose
im Rahmen der Bereichsplanung Düsseldorf Straße/ Kassenberg
Mülheim an der Ruhr**



Bericht-Nr.: ACB-0718-8057-02_rev2

Dr. Johanna Esser-Gietl

Moritz Nowak

31. Juli 2018

Titel: Luftschadstoffimmissionsprognose
im Rahmen der Bereichsplanung Düsseldorfer Straße/
Kassenberg
Mülheim an der Ruhr

Auftraggeber: Stadt Mülheim an der Ruhr
Amt für Umweltschutz
Hans-Böckler-Platz 5
45468 Mülheim an der Ruhr

Auftrag vom: 22.02.2018

Bericht-Nr.: ACB-0718-8057-02_rev2

Umfang: 38 Seiten

Datum: 31. Juli 2018

Bearbeiter: Dr. Johanna Esser-Gietl
M.Sc. Moritz Nowak

Inhalt

1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Vorgehensweise	5
3 Beurteilungsgrundlagen	6
4 Untersuchungsraum.....	7
5 Untersuchungsumfang	9
6 Vorbelastung.....	9
6.1 Luftmessstationen.....	9
7 Ausbreitungsrechnung	10
7.1 Meteorologie	10
7.2 Straßenverkehr	13
7.3 Simulationsmodell.....	17
8 Ergebnisse	19
8.1 Stickstoffdioxid (NO ₂) – Prognose - Null- und Planfall.....	21
8.2 Feinstaub (PM10) – Prognose - Null- und -Planfall.....	21
8.3 Optimierter Planfall.....	22
9 Zusammenfassung	25

Anlagen

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Mülheim, Kreuzung Saarner Straße / Düsseldorfer Straße mit MISKAM-Rechengebiet (blau umrandet)
- Abbildung 2: Windrichtungs-/Windgeschwindigkeitsverteilung am Standort Mülheim an der Ruhr
- Abbildung 3: Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse am Standort Mülheim an der Ruhr
- Abbildung 4: Lage der Immissionsorte (rot markiert) im Untersuchungsgebiet

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit [2]
- Tabelle 2: Messwerte der Station Mülheim Styrum
- Tabelle 3: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken und Anteile am Schwerverkehr (SNf) und Anteil der leichten Nutzfahrzeuge (LNf) im Jahr 2025 / 2030
- Tabelle 4: Emissionen der Schadstoffe NO_x und PM10 für die betrachteten Straßenabschnitte
- Tabelle 5: Gesamtimmissionskonzentrationen im Jahresmittel (JM) für NO₂ und PM10 in Bereichen geprägt durch Verkehrsimmissionen; NF – Nullfall, PF - Planfall
- Tabelle 6: Zusatzimmissionskonzentrationen des Verkehrs im Jahresmittel (JM) für NO₂ und PM10 in Bereichen geprägt durch Verkehrsimmissionen; NF – Nullfall, PF - Planfall
- Tabelle 7: LOS - Zuordnung optimierter Planfall
- Tabelle 8: Emissionssituationsvergleich des Schadstoffs NO_x Planfall zu optimierten Planfall an den Straßenabschnitten 7 und 8
- Tabelle 9: Emissionssituationsvergleich des Schadstoffs PM10 Planfall zu optimierten Planfall an den Straßenabschnitten 7 und 8

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Verwendete Unterlagen
- Anlage 2: Berechnungsgrundlagen Kraftfahrzeugemission
- Anlage 3: Übersicht Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet
- Anlage 4: Stickstoffdioxid – Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Nullfall 2030
- Anlage 5: Stickstoffdioxid Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Nullfall 2025
- Anlage 6: Stickstoffdioxid Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Planfall 2030
- Anlage 7: Stickstoffdioxid Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Planfall 2025
- Anlage 8: Feinstaub PM10 – Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Nullfall 2030
- Anlage 9: Feinstaub PM10 – Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Nullfall 2025
- Anlage 10: Feinstaub PM10 – Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Planfall 2030
- Anlage 11: Feinstaub PM10 – Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Planfall 2025

Abkürzungen

AKS	Ausbreitungsklassenstatistik
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Kfz	Kraftfahrzeug
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LNf	leichte Nutzfahrzeuge $\leq 3,5$ t zulässiges Gesamtgewicht
LOS	Qualitätsstufe der Verkehrsdynamik (Level of Service)
LSA	Lichtsignalanlage
MISKAM	mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell
NO ₂	Stickstoffdioxid
Pkw	Personenkraftwagen
PM10	Feinstaub mit einem Abscheidkriterium von 50% bei einem Durchmesser von 10 μm
SNf	schwere Nutzfahrzeuge $> 3,5$ t zulässiges Gesamtgewicht
UBA	Umweltbundesamt

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Bundesstraße B223 im innerstädtischen Bereich der Stadt Mülheim (Bereich Düsseldorfer Straße / Kassenberg) ist verkehrlich stark belastet. Im Rahmen einer städtebaulichen Entwicklung unter Berücksichtigung des Verkehrs soll die Veränderung der Luftschadstoffsituation bewertet werden.

Im Rahmen dieser Bewertung wird eine lufthygienische Immissionsprognose für die Kreuzung Saarer Straße / Düsseldorfer Straße sowie das Umfeld durchgeführt. Dabei soll eine Bewertung der aktuellen Immissionssituation für den Prognose - Nullfall sowie einen Prognose - Planfall für zwei unterschiedliche Prognosejahre (2025 und 2030) und einen optimierten Planfall erfolgen.

Im Ergebnis der Untersuchung soll aufgezeigt werden, ob fahrzeuginduzierte Luftschadstoffemissionen Auswirkungen auf die immissionsschutzrechtlichen Belange gemäß der 39. Verordnung des Bundesimmissionsschutzgesetzes haben und wie sich das Vorhaben hinsichtlich der Lufthygiene auf die umliegenden Nutzungen auswirkt.

2 Vorgehensweise

Die zukünftigen kraftfahrzeugspezifischen Immissionsbeiträge im Plangebiet können ausschließlich auf Basis von Prognoserechnungen ermittelt werden.

Dazu werden die Emissionen der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀) aus dem lokalen Straßenverkehr auf Grundlage des aktuellen Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA 3.3 [1]) und den prognostizierten Verkehrsmengen der relevanten Straßen berechnet.

Zur Bestimmung der bereits vorhandenen Schadstoffbelastung anderer Emittentengruppen werden die Messdaten des LANUV Stationsmessnetzes ausgewertet.

Mit dem Detailmodell MISKAM werden für den Prognose - Null- und den Prognose - Planfall entsprechende Rechenmodelle erstellt und die Ausbreitung der verkehrsinduzierten Emissionen unter Berücksichtigung der Umgebungsbebauung sowie der meteorologischen Gegebenheiten berechnet.

Die daraus resultierenden Immissionskonzentrationen werden anhand der Grenzwerte der 39. BImSchV [2] bewertet und die Änderung des Schadstoffniveaus von Null- zu Prognosefällen diskutiert.

3 Beurteilungsgrundlagen

Die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG bildet die Grundlage der neuen europäischen Luftreinhaltestrategie und wurde im August 2010 durch die Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen in deutsches Recht umgesetzt. Die 39. BImSchV [2] regelt Maßnahmen zur Überwachung und Verbesserung der Luftqualität sowie die Festlegung von einzuleitenden Maßnahmen, wenn Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden. Für Stickstoffdioxid und Feinstaub sind folgende Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegt:

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit [2]

Schadstoff	Bezugszeitraum	Konzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Zulässige Überschreitungen im Kalenderjahr
Stickstoffdioxid (NO_2)	Jahr	40	-
	Stunde	200	18
Feinstaub PM10	Jahr	40	-
	Tag	50	35

Andere Schadstoffe, für die in der 39. BImSchV Grenzwerte festgelegt wurden, sind emissionsseitig vernachlässigbar oder von untergeordneter lufthygienischer Bedeutung. Dazu gehören Schwefeldioxid und Blei, deren Verwendung in Benzin- und Dieselmotoren seit den 80-iger Jahren, bis auf wenige Ausnahmen, unzulässig ist. Infolge der Reduzierung von Benzol im Kraftstoff und verbesserter Katalysatortechnik spielt auch dieser Schadstoff im Zusammenhang mit Kfz-Emissionen nur noch eine untergeordnete Rolle. Für Benzo[a]pyren und Kohlenmonoxid gelten entsprechende kausale Zusammenhänge.

Mit der Aufhebung der 23. BImSchV entfiel die rechtliche Verpflichtung den Schadstoff Ruß gesondert zu betrachten, da ein Grenz- oder Zielwert in der 39. BImSchV nicht festgelegt wurde. Als Bestandteil des Feinstaubes (PM10) wird Ruß bei der gravimetrischen Bewertung dieses Schadstoffes jedoch weiterhin mit erfasst.

Bei der Betrachtung des Schwebstaubs sind Partikel mit einem Abscheidekriterium von 50 % bei einem Durchmesser von 10 μm (PM10) relevant. Diese Partikelfraktion wird als Feinstaub bezeichnet und kann aufgrund der geringen Größe durch die Atemwege aufgenommen werden.

4 Untersuchungsraum

Die Kreuzung Saarer Straße / Düsseldorfer Straße (B223) befindet sich im Westen von Mülheim. Östlich befindet sich in einer Entfernung von ca. 700 m die Ruhr. Entlang der Düsseldorfer Straße befinden sich sowohl Wohn- als auch Gewerbebebauungen.

Das lufthygienisch zu untersuchende Gebiet umfasst die Kreuzung Saarer Straße / Düsseldorfer Straße (B223) von der Querstraße Langenfeldstraße im Süden bis zur Querstraße Mintarder Straße im Norden. Innerhalb dieses Abschnitts liegt die Kreuzung B 223 / Saarer Straße.

Für die Prognose der Schadstoffausbreitung im Untersuchungsgebiet wird das Modellgebiet entsprechend vergrößert um die strömungsdynamische Wirkung der städtischen Bebauung sowie die im weiteren Umfeld vorhandenen straßenverkehrsinduzierten Emissionen ausreichend erfassen zu können.

Das Modellgebiet wird begrenzt durch:

- die Kölner Straße im Süden,
- die Querstraße Mintarder Straße im Norden,
- den Duppenbäckerweg im Westen und
- die Ruhr im Osten.

Die folgende Abbildung 1 zeigt die betrachteten Straßenabschnitte und deren Randbebauung sowie das MISKAM-Rechengebiet.

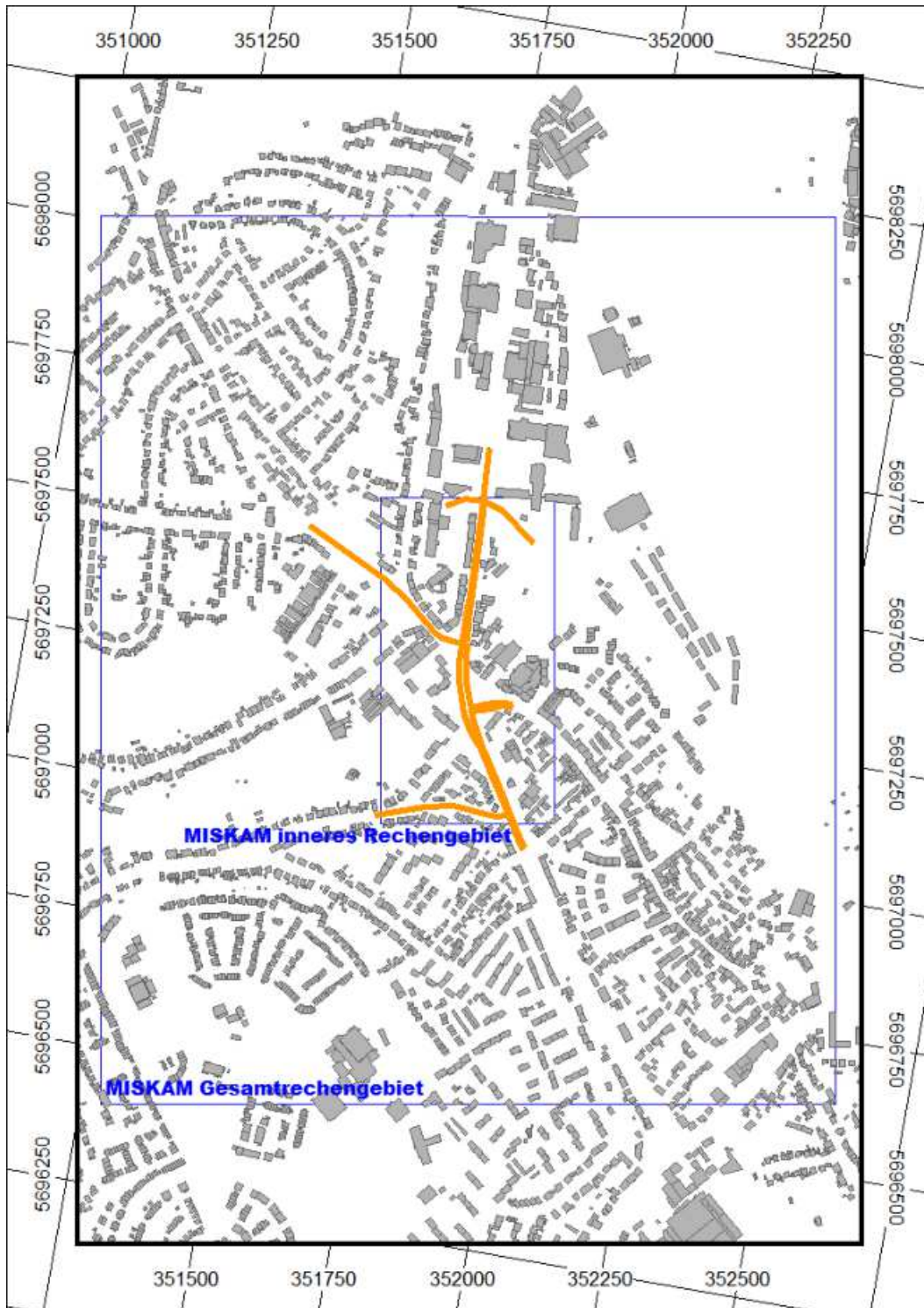


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Mülheim, Kreuzung Saarer Straße / Düsseldorfer Straße mit MISKAM-Rechengebiet (blau umrandet)

5 Untersuchungsumfang

Die folgenden, lufthygienisch relevanten Schadstoffe sind Gegenstand der Untersuchung:

- Stickstoffdioxid (NO₂),
- Partikel, bei denen bedingt durch die Abscheidetechnik 50 % der Teilchen die Größe 10 µm aufweisen (PM10).

Die aufgeführten Schadstoffe stellen die lufthygienischen Leitkomponenten für Kfz-Emissionen dar und bilden somit eine ausreichende Beurteilungsgrundlage.

Die Luftschadstoffbelastung wird für vier Prognosefälle berechnet:

- Prognose - Nullfall, Bezugsjahr 2030,
- Prognose - Nullfall, Bezugsjahr 2025,
- Prognose - Planfall, Bezugsjahr 2030, Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommen auf Basis der städtebaulichen Entwicklung,
- Prognose - Planfall, Bezugsjahr 2025, Berücksichtigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens auf Basis der städtebaulichen Entwicklung.

Für den optimierten Planfall wird eine qualitative Immissions-Abschätzung auf Grundlage der veränderten Emissionen durchgeführt.

6 Vorbelastung

Um eine Aussage zur Gesamtimmissionsbelastung des Untersuchungsgebiets treffen zu können, sind Daten zur Schadstoffvorbelastung nötig. Diese Hintergrund-Immissionskonzentrationen stellen eine Überlagerung von Immissionsanteilen aus bereits vorhandenen Quellen, wie z. B. Kleinf Feuerungsanlagen (Hausbrand), Industrie, Gewerbe und regionalem Verkehr dar. Die Vorbelastungssituation wird in den folgenden Abschnitten erläutert und Vorbelastungswerte für das Prognosejahr 2025 bzw. 2030 abgeleitet.

6.1 Luftmessstationen

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen betreibt im gesamten Bundesland Messstellen zur Überwachung der Luftqualität. Die nächstgelegene städtische Hintergrundstation befindet sich etwa 5 km nördlich des Untersuchungsgebiets. Die Station befindet sich an der Neustadtstraße in Nähe zur Autobahn A40, sodass ein Anteil der an der Station gemessenen Immissionen dem naheliegenden Autobahnverkehr zuzuordnen ist. Eine Übertragung der Messwerte dieser Station in das Untersuchungsgebiet kann als geeignet betrachtet werden.

In der folgenden Tabelle 2 sind die für die bestehende Station vorhandenen und entsprechenden Messwerte der Jahre 2012-2016 dargestellt.

Tabelle 2: Messwerte der Station Mülheim Styrum

Messwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	STYR	
	NO ₂	PM10
2012	30	22
2013	29	21
2014	27	20
2015	26	19
2016	27	19
Mittelwert	28	20

Da sich die Werte auf die Jahre 2012-2016 beziehen und für die Beurteilung des Prognosejahr 2025 bzw. 2030 zugrunde gelegt wird, ist die Festlegung des NO₂-Vorbelastungswerts auf 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eine konservative Abschätzung für Mülheim an der Ruhr.

Unter Berücksichtigung dieser Ausführungen, werden folgende Vorbelastungswerte für das Untersuchungsgebiet im Prognosejahr 2025 bzw. 2030 in Ansatz gebracht:

- Stickstoffdioxid (NO₂): 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Feinstaub (PM10): 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

7 Ausbreitungsrechnung

7.1 Meteorologie

Für die Berechnung der Schadstoffausbreitung mit MISKAM sind für das Untersuchungsgebiet räumlich und zeitlich repräsentative meteorologische Daten zu verwenden, da das Ausbreitungsverhalten freigesetzter Luftschadstoffe maßgeblich durch die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung, sowie durch die thermische Stabilität bestimmt wird. Dabei kennzeichnet die Windverteilung die horizontalen Austauschbedingungen, während die thermische Stabilität den vertikalen Austausch bestimmt.

Die meteorologischen Eingangsdaten können in Form einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) vorliegen und werden entweder aus Messdaten einer passenden umliegenden Station auf das Untersuchungsgebiet übertragen oder mit einem Simulationsmodell berechnet. Bei der Erstellung einer berechneten (synthetischen) AKS werden topographische und meteorologisch-statistische Informationen, sowie Ergebnisse von Modellrechnungen zusammengeführt. Dabei werden dynamisch bedingte Einflüsse des Geländes, z. B. Täler und Höhenzüge, auf das bodennahe Windklima erfasst. Regional auftretende Besonderheiten, wie nächtliche Kaltluftabflüsse bei windschwachen Strahlungswetterlagen, werden in die statistische Auswertung mit einbezogen.

Die im Modell verwendete synthetische AKS des Standorts Mülheim an der Ruhr wurde von METSoft GbR mit dem prognostischen mesoskaligen Modell METRAS PC erstellt und ist in den folgenden Abbildungen grafisch dargestellt [3].

Die Daten haben eine lokale Gültigkeit von 500 x 500 m mit den GK-Koordinaten 2560500; 5697500 und wurden so gewählt, dass die Übertragbarkeit auf das gesamte Untersuchungsgebiet gewährleistet ist.

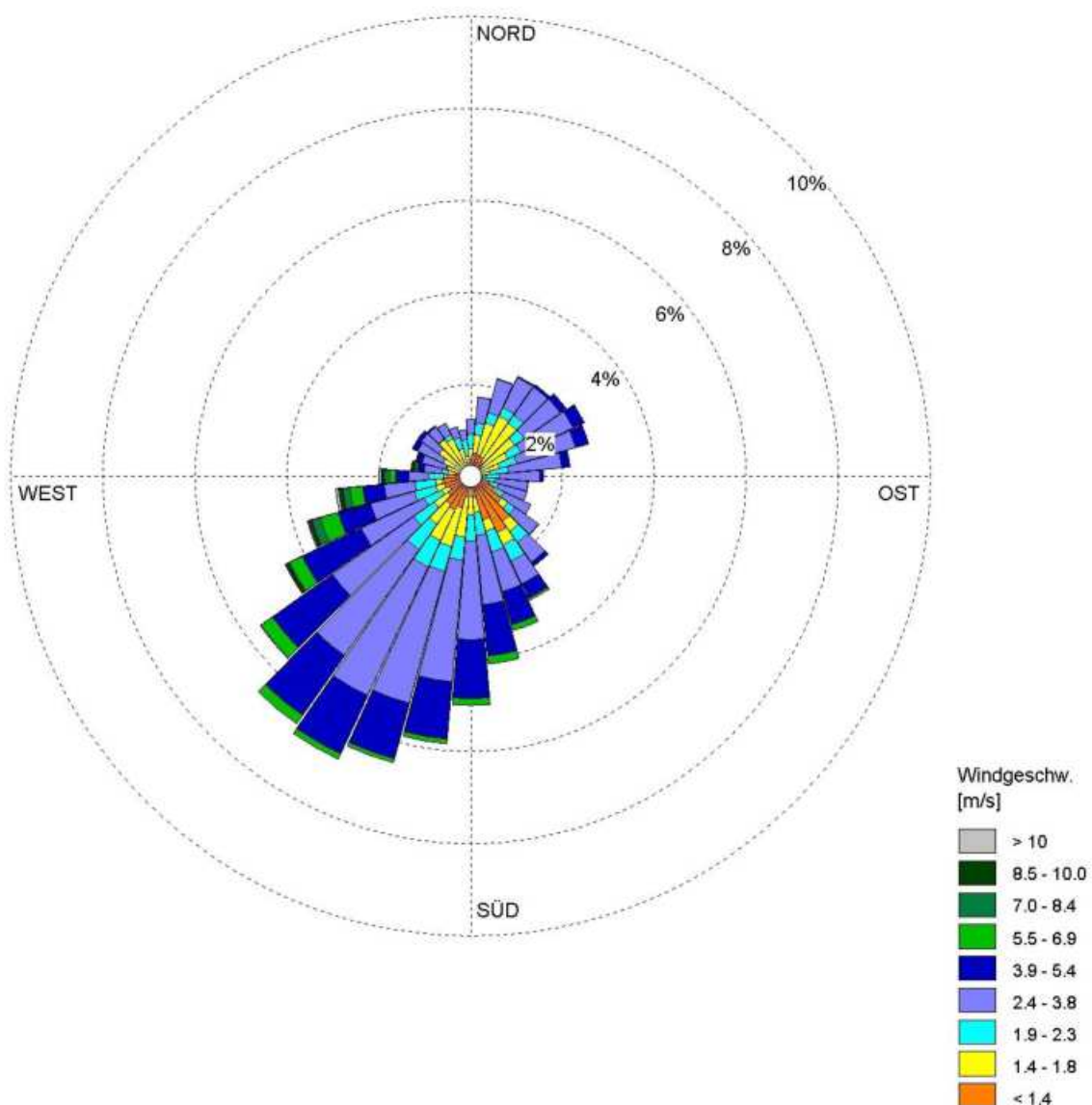


Abbildung 2: Windrichtungs-/Windgeschwindigkeitsverteilung am Standort Mülheim an der Ruhr

Die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung (Abbildung 2), weist ein Primärmaximum aus südwestlicher Richtung auf. Ein Sekundärmaximum ist mit Winden aus nordöstlichen Richtungen vorhanden. Windgeschwindigkeiten größer 5 m/s sind hauptsächlich aus nordwestlicher Richtung zu erwarten.

Abbildung 3 zeigt die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeitsklassen und der Ausbreitungsklassen nach TA Luft. Windschwache Lagen und Windstillen mit Windgeschwindigkeiten kleiner 1,4 m/s kommen am Referenzstandort in 17 % der Jahresstunden vor. Mit 33 % Anteil an der Häufigkeit aller Ausbreitungsklassen treten stabile Ausbreitungssituationen der Klassen I und II, zu denen unter anderem die Inversionswetterlagen zu rechnen sind, auf. Bei diesen Wetterlagen wird der Vertikalaustausch erschwert oder verhindert. Indifferente Ausbreitungssituationen der Klassen III1 und III2 wurden in etwa 58% der Jahresstunden gemessen. Labile Ausbreitungsbedingungen, die sich durch ein hohes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre auszeichnen, treten in etwa 9% der Jahresstunden auf.

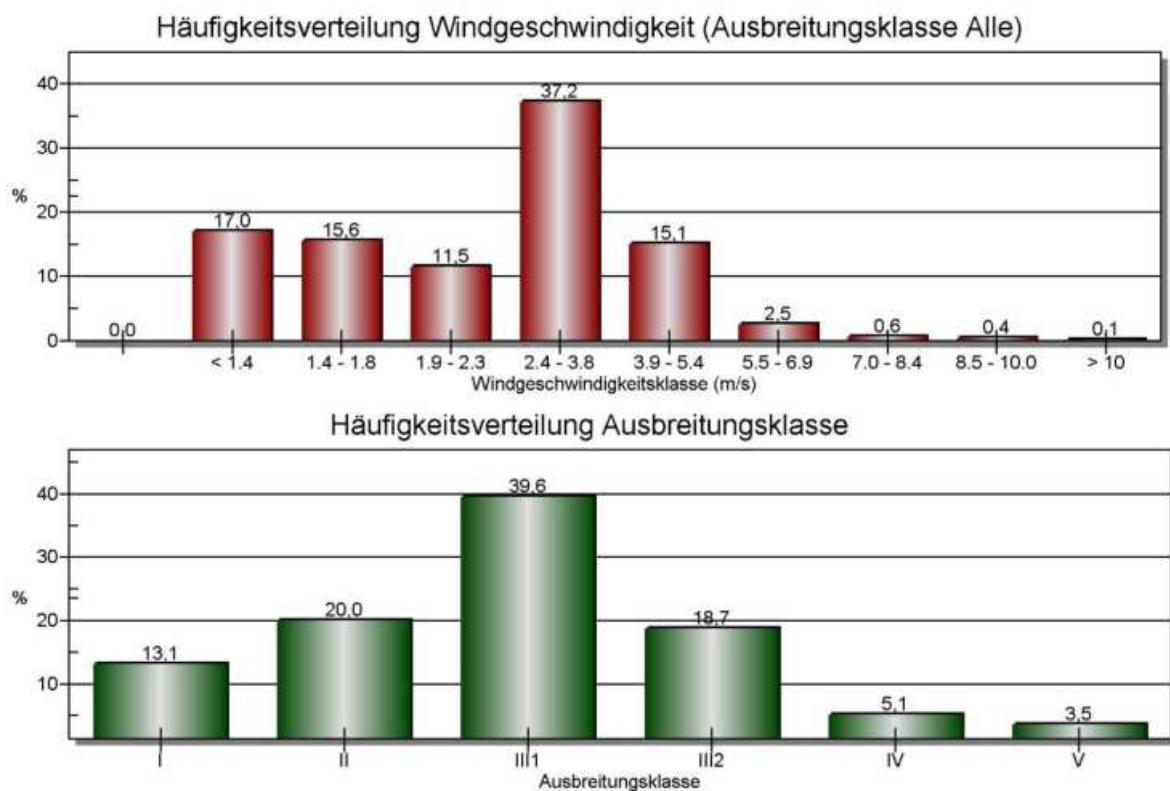


Abbildung 3: Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse am Standort Mülheim an der Ruhr

7.2 Straßenverkehr

7.2.1 Verkehrsaufkommen

Zur Ermittlung des Beitrags des Straßenverkehrs zur Luftschadstoffbelastung ist das Verkehrsaufkommen für die Straßen im Modellgebiet zu bestimmen. Als Grundlage dient die Prognose des BÜRO STADTVERKEHR Planungsgesellschaft mbH & Co. KG [4], die in Abstimmung mit der Stadt Mülheim an der Ruhr für das Prognosejahr 2030 das Verkehrsgutachten erstellt hat.

Für die einzelnen Prognosefälle sind die Verkehrsstärken für den durchschnittlichen täglichen Verkehr auf den zu untersuchenden Straßenabschnitten ausgewiesen. Diese werden dabei sowohl je Prognosefall für das Prognosejahr 2025 als auch für das Prognosejahr 2030 angewendet. Weitere Eingangsdaten, z. B. Anteil Schwerverkehr am DTV und Verkehrsmengenangaben für sonstige Straßen im Modellgebiet, wurden für die Untersuchung ebenso durch BÜRO STADTVERKEHR Planungsgesellschaft mbH&Co. KG zur Verfügung gestellt.

Der Anteil der leichten Nutzfahrzeuge am DTV wird in einem konservativen Ansatz gemäß RLuS 2012 mit 11 % für Innerortsstraßen angesetzt [5]. Gemäß der Prognose des BÜRO STADTVERKEHR Planungsgesellschaft mbH & Co. KG [4] wird ein maximaler Anteil von 3,4% an leichten Nutzfahrzeugen erreicht. Der gewählte Ansatz stellt ein „worst-case“ Szenario dar, wobei der lufthygienische Einfluss der Emissionen aus leichten Nutzfahrzeugen am Gesamtverkehrsaufkommen als gering angesehen werden kann. Die Prognoseergebnisse entsprechen mithin einer konservativen Beurteilung der lufthygienischen Situation und sind auch bei geringfügigen Änderungen der Fahrzeugflottenzusammensetzung gültig.

Busse sind als schwere Nutzfahrzeuge bereits erfasst und werden aufgrund des geringen Anteils am DTV nicht separat betrachtet.

Eine Aufstellung der verkehrlichen Eingangsdaten ist in Tabelle 3 dargestellt. In Anlage 3 kann die Lage der einzelnen Straßenabschnitte nachvollzogen werden.

Tabelle 3: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken und Anteile am Schwerverkehr (SNf) und Anteil der leichten Nutzfahrzeuge (LNf) im Jahr 2025 / 2030

Straßenabschnitt / ID		DTV		SNf [%]		LNf Prognose BÜRO STADTVERKEHR [%]		LNf Konservative Abschätzung [%]
		Prognose Nullfall	Prognose Planfall	Prognose Nullfall	Prognose Planfall	Prognose Nullfall	Prognose Planfall	Prognose Nullfall/ Planfall
Lehner-Langefeld RiN LSA	1	1434	15133	2.8	2.8	2.8	2.8	11
Langefeld Lehnerstr RiS LSA	2	1198	12782	2.8	2.6	2.6	2.6	11
Langefeld Straßburger LSA	3	3658	3658	2.1	2.1	2.1	2.1	11
Langefeld Düsseldorfer	4	1486	15658	2.7	2.8	2.8	2.8	11
Düsseldorfer Langefeld	5	1228	13079	2.8	2.8	2.7	2.8	11
Düsseldorfer Langefeld	6	1228	13079	2.8	2.8	2.7	2.8	11
Düsseldorfer Alte Straße	7	1545	16251	2.7	2.8	2.9	2.9	11
Alte Straße Düsseldorfer LSA	8	1452	15138	2.6	2.7	2.8	2.9	11
Richtung Lehnerstr	9	3257	3257	2.0	2.0	2.1	2.1	11
Richtung Straßburger LSA	10	1611	1611	2.0	2.0	2.0	2.0	11
Richtung Straßburger LSA	11	1799	18787	2.8	2.9	3.1	3.1	11
Saarner Sportpark RiN	12	1061	11571	3.1	3.1	3.2	3.2	11
Sportpark Saarner RiS	13	9811	10765	2.8	2.8	2.6	2.7	11
Saarner Sportpark RiN LSA	14	1061	11571	3.1	3.1	3.2	3.3	11
Richtung Straßburger LSA	15	2542	2542	2.0	2.0	2.0	2.0	11
Richtung Straßburger LSA	16	1886	2452	2.1	2.0	1.9	2.0	11
Sportpark RiN	17	1713	18908	3.1	3.2	3.4	3.4	11

7.2.2 Straßenverkehrsemissionen

Um die verkehrsbedingte Belastung der Luft durch Schadstoffe zu ermitteln sind Angaben zur Emission des einzelnen Fahrzeugs nötig. Die Umweltämter von Deutschland, Österreich und der Schweiz publizieren als Synthese fortlaufender Ergebnisse aus gemeinsamen Forschungsprojekten ein periodisch aktualisiertes Handbuch zur Berechnung von Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Für die vorliegenden Untersuchungen werden die Informationen aus der Datenbank des „Handbuches für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“, HBEFA in der aktuellen Version 3.3 herangezogen und im Folgenden dargestellt [1].

Die Emissionsfaktoren je gefahrenen Kilometer eines Fahrzeugs variieren im Wesentlichen in Abhängigkeit folgender Parameter:

- Gebiets- und Straßentyp,
- Verkehrszustand,
- Verkehrszusammensetzung,
- Kaltstartanteil,
- Längsneigung der Straße,
- Bezugsjahr für Emissionen.

Zur Quantifizierung der Emissionen werden aus den im Folgenden dargestellten Eingangsdaten Emissionsfaktoren für jeden Straßenabschnitt und Schadstoff berechnet. Diese sind der Tabelle 4 zu entnehmen. Weitere Eingangsdaten zu den im Folgenden beschriebenen Parametern sind in Anlage 2 aufgeführt.

Tabelle 4: Emissionen der Schadstoffe NO_x und PM10 für die betrachteten Straßenabschnitte

Emissionen nach HBEFA 3.3 [g/(m*d)] - Prognosejahr 2030									
Straßenabschnitt	Nr.	Prognose Nullfall 2030		Prognose Planfall 2030		Prognose Nullfall 2025		Prognose Planfall 2025	
		NO _x	PM10	NO _x	PM10	NO _x	PM10	NO _x	PM10
Lehner Langenfeld RiN LSA	1	2.2	0.8	2.4	0.8	3.5	0.8	3.8	0.8
Langenfeld Lehnerstr RiS LSA	2	1.9	0.6	2.0	0.7	2.9	0.6	3.1	0.7
Langenfeld Straßburger LSA	3	0.5	0.2	0.5	0.2	0.8	0.2	0.8	0.2
Langenfeld Düsseldorfer	4	2.0	0.7	2.1	0.7	3.2	0.7	3.3	0.7
Düsseldorfer Langenfeld	5	1.6	0.5	1.7	0.6	2.6	0.5	2.7	0.6
Düsseldorfer Langenfeld	6	1.9	0.7	2.0	0.7	3.0	0.7	3.2	0.7
Düsseldorfer Alte Straße	7	2.4	0.8	2.5	0.9	3.8	0.8	4.0	0.9
AlteStraße Düsseldorfer LSA	8	2.2	0.8	2.3	0.8	3.5	0.8	3.7	0.8
Richtung Lehnerstr	9	0.4	0.1	0.4	0.1	0.6	0.1	0.6	0.1
Richtung Straßburger LSA	10	0.2	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1
Richtung Straßburger LSA	11	2.5	0.8	3.0	1.0	3.9	0.8	4.7	1.1
Saarner Sportpark RiN	12	1.4	0.5	1.5	0.5	2.2	0.5	2.4	0.5
Sportpark Saarner RiS	13	1.5	0.5	1.8	0.6	2.4	0.5	2.8	0.6
Saarner Sportpark RiN LSA	14	1.7	0.6	1.8	0.6	2.6	0.6	2.9	0.6
Richtung Straßburger LSA	15	0.4	0.1	0.4	0.1	0.6	0.1	0.6	0.1
Richtung Straßburger LSA	16	0.3	0.1	0.3	0.1	0.4	0.1	0.5	0.1
Sportpark RiN	17	2.8	1.0	3.1	1.1	4.4	1.0	4.9	1.1

Gebietstyp und Straßenfunktion

Es wird in städtische und ländliche Gebiete unterschieden. Da sich alle zu untersuchenden Straßenabschnitte innerhalb des städtischen Gebiets Mülheim an der Ruhr befinden wird der Gebietstyp „agglomeriert“ verwendet. Die Zuordnung des Straßentyps erfolgt auf Grundlage der Straßenfunktion in Hauptverkehrsstraßen. Die Geschwindigkeitsbegrenzung wird mit den derzeit gültigen Tempolimits modelliert.

Verkehrszustand

Der Verkehrszustand beschreibt die Qualität des Verkehrsflusses auf den einzelnen Straßenabschnitten und wird nach HBEFA in die Kategorien: flüssiger, dichter, gesättigter und stop&go Verkehr eingeteilt. Der Verkehrszustand „flüssig“ wird im Allgemeinen in den Nachtstunden vergeben, wohingegen tagsüber für Hauptverkehrsstraßen generell von „dichten“ Verkehr auszugehen ist.

Für Straßenabschnitte mit Einschränkungen des Verkehrsflusses aufgrund von Lichtsignalanlagen, wird anteilig der Zustand „stop&go“ verwendet. Insbesondere werden die Lichtsignalanlagen bei der Kreuzung Saarer Straße / Düsseldorfer Straße mit einem schlechteren Verkehrszustand modelliert um die höheren Emissionen durch An- und Abfahrvorgänge abzubilden.

Der Verkehrszustand wird anhand der DTV sowie der Spurenanzahl berechnet.

Für alle Straßen im Untersuchungsgebiet wird eine Beeinflussung durch den Berufsverkehr unterstellt. Die Modellierung der Emissionen erfolgt daher unter Berücksichtigung der höheren Straßenauslastung und dem dadurch bedingten schlechteren Verkehrsfluss während der Morgen- und Abendstunden.

Verkehrszusammensetzung

Die Emission eines Kraftfahrzeugs ist von verschiedenen Faktoren wie z. B. Fahrzeugtyp (PKW, SNF, LNF), Kraftstoff (Benzin, Diesel) sowie der Schadstoffgruppe nach Anhang 2 der 35. BImSchV abhängig. Die Fahrleistungsanteile der verschiedenen Fahrzeuge verändern sich ständig, derzeit primär befördert durch die EU-Abgasnorm und der damit verbundenen stetigen Zunahme von emissionsärmeren Fahrzeugen im Flottenmix. Die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte zur Übertragung in das Untersuchungsgebiet wird aus dem HBEFA entnommen und beschreibt die Fahrleistungsanteile im bundesdeutschen Durchschnitt.

Bezugsjahr für Emissionen

Die Fahrzeugemissionen innerhalb einer Fahrzeugflotte sind von den Schadstoffklassen der Fahrzeuge abhängig. Aufgrund der Erneuerung der Fahrzeuge verringern sich die Emissionen des straßengebundenen Verkehrs jährlich. Die Wahl des Bezugsjahres der Emissionen sollte sich einerseits am Zeitrahmen für die Planumsetzung orientieren und andererseits möglichst dem Prognosehorizont der Verkehrsmengendaten entsprechen. Die Berechnung der Verkehrsmengen bezieht sich auf die Jahre 2025 bzw. 2030.

Kaltstartanteil

Im HBEFA werden Kaltstartzuschläge für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge für den Anteil der Kraftfahrzeuge, die eine kaltstartbedingte Emissionsüberhöhung aufweisen, angesetzt. Dieser Mehrausstoß an Schadstoffen ist auf die Funktionsweise des Motors/Katalysators zurückzuführen, der erst im warmen Zustand optimal arbeitet. Für das betrachtete Untersuchungsgebiet wird der durchschnittliche Kaltstartanteil nach HBEFA verwendet.

Längsneigung der Straße

Relevante Steigungs- und Gefällestrrecken sind im Untersuchungsgebiet (inneres Rechengebiet) nicht vorhanden. Die Steigungen im weiteren Umfeld (z.B. Saarer Straße) sind als vernachlässigbar anzusehen und gehen nicht in das Modell / die Auswertung mit ein.

7.3 Simulationsmodell

7.3.1 Detailmodell MISKAM

MISKAM (Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell) ist ein dreidimensionales nicht-hydrostatisches Strömungs- und Ausbreitungsmodell für die kleinräumige Prognose von Windverteilungen und Immissionskonzentrationen des Meteorologischen Instituts der Universität Mainz. Es ermöglicht die Behandlung von Gebäuden in Form von Blockstrukturen, sodass die Besonderheiten des Strömungsgeschehens in der Umgebung von Gebäuden realistisch modelliert werden können. Somit können kleinsträumige Vorhersagen der Strömungsverteilungen und Immissionskonzentrationen in komplexen Bebauungsstrukturen getroffen werden. Das Modell wird in Verbindung mit der Software Soundplan Version 7.4 angewendet.

7.3.2 Modellierung

Um die für die Strömungs- und Ausbreitungsrechnungen bedeutsamen baulichen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen, wird ein digitales Rechenmodell erstellt. Dieses berücksichtigt Gebäude und Lärmschutzbauwerke sowie die kraftfahrzeuginduzierten Emissionen variantenspezifisch für die Prognosefälle.

Die im Modellgebiet befindlichen Straßen werden als Linienquellen mit den in Abschnitt 7.2.2 dargestellten Emissionen berücksichtigt. Um die durch den Verkehr selbst erzeugte Luftverwirbelung im Straßenraum abzubilden, werden die Emissionen in vertikaler Richtung bis zu einer Höhe von 2 m ausgedehnt. Es wird damit eine Anfangsverdünnung der Schadstoffe aus der Bewegung des fließenden Verkehrs simuliert, die durch das Windfeldmodell nicht abgebildet werden kann.

Das im Modell verwendete Rechengitter besitzt eine Maschenweite von 2 x 2 m im inneren Rechengebiet, um Gebäude und Quellen detailliert aufzulösen. Der Umgriff des inneren Modellbereichs beträgt 320 x 600 m. Um weitere Emittenten in der Umgebung der Kreuzung Saarer Straße / Düsseldorfer Straße in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigen zu können, erfolgt eine Vergrößerung des Rechengebiets auf 1.352 m x 1.632 m. Dabei nimmt die Maschenweite in Richtung der Modellränder zu.

7.3.3 Statistische Kennwerte

NO_x-Konversion

Die Berechnung der Immission erfolgt im Ausbreitungsmodell für den als inert angenommenen Schadstoff NO_x (Summe aus NO und NO₂). Für die nachträgliche Konversion von NO_x zu NO₂ sind zwei Vorgehensweisen möglich.

Nach dem empirischen Ansatz von Romberg kann die NO₂-Konzentration aus bekannten Mittelwerten berechnet werden. Die Parametrisierung dieses Ansatzes wurde in mehreren Forschungsvorhaben untersucht und liefert für Immissionskonzentrationen bis 40 µg/m³ auch bei höheren NO₂-Direktemissionen belastbare Ergebnisse [6].

Es hat sich gezeigt, dass in quellnahen Bereichen (z. B. Straßenschluchten) und bei hohen Immissionswerten die im Straßenraum ablaufenden komplexen photochemischen Prozesse zu berücksichtigen sind, um den NO₂-Anteil im Abgas und die Ozonvorbelastung abzubilden [6]. Daher steht zur NO_x-Konversion ein sogenanntes „Chemiemodell“ zur Verfügung.

Eine Sensitivitätsprüfung beider Konversionsansätze ergab im Untersuchungsgebiet in Straßennähe vergleichbare bzw. leicht geringere Immissionswerte bei Anwendung des Chemiemodells im Vergleich zum empirischen Ansatz.

Aufgrund der Situation von quellennahen Bereichen im Untersuchungsgebiet wird die NO_x-Konversion nach dem Chemiemodell durchgeführt [7].

Stundenmittelwert - Stickstoffdioxid (NO₂)

Im Rahmen eines Forschungsvorhabens [8] wurde der 99,8 Perzentilwert aller Stundenmittelwerte eines Jahres in Abhängigkeit des Jahresmittelwertes von NO₂ untersucht. Es ergibt sich eine in etwa lineare Abhängigkeit, sodass ab einer NO₂-Jahresmittelkonzentration von 62 µg/m³ mit einer Überschreitung des Stunden-Immissionsgrenzwertes zu rechnen ist. Die strengere Grenzwertdefinition stellt somit der Jahresmittelwert für NO₂ von 40 µg/m³ dar.

Tagesmittelwert - Partikel (PM10)

Auf Basis mehrjähriger PM10-Messungen kann ein statistischer Zusammenhang des PM10-Jahresmittelwerts und der Anzahl an Überschreitungstagen des Tagesmittelwerts abgeleitet werden. Dazu liegen Zeitreihen des PM10-Jahresmittelwerts der Bundesanstalt für Straßenwesen [9] sowie aktuelle statistische Auswertungen der IVU Umwelt aus einem Forschungsprojekt des UBA vor [7]. An städtischen Messstationen wurde demnach keine Überschreitung des Tagesmittelwerts bei einem Jahresmittelwert bis 29 µg/m³ nachgewiesen.

Liegt der Jahresmittelwert bei $34,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist zu 97,5 % eine Überschreitung des Tagesmittelwerts von 36 Tagen oder öfter zu erwarten. Bei Werten im Bereich von 30 bis $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist eine Überschreitung mithin möglich, aber statistisch nicht eindeutig gesichert.

7.3.4 Ergebnisdarstellung

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung werden als flächige Darstellung der Immissionskonzentration abgebildet. Die in den Ergebnisabbildungen dargestellte und für die Bestimmung der Immissionskonzentration verwendete Höhe über Grund liegt bei 1,2 bis 2,0 Metern. Die Ergebnisdarstellung erfolgt für einen Ausschnitt von $410 \times 610 \text{ m}$.

Zusätzlich werden zur besseren Vergleichbarkeit für ausgewählte straßennahe Bereiche (siehe Tabelle 5 und Tabelle 6) die Immissionskonzentrationen tabellarisch dargestellt.

8 Ergebnisse

Die Luftschadstoffsituation im Untersuchungsgebiet wird in hohem Maße durch die Emissionen der B 223 geprägt. Einen Schwerpunkt bildet dabei der Kreuzungsbereich Saarer Straße / Düsseldorfer Straße.

Insgesamt liegen die prognostizierten Immissionskonzentrationen an der Kreuzung Saarer Straße / Düsseldorfer Straße für den Schadstoff NO_2 sicher unter dem Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Jahresgrenzwert von PM_{10} wird ebenfalls im gesamten Untersuchungsgebiet eingehalten, eine Überschreitung des Tagesmittelgrenzwerts für PM_{10} an mehr als 35 Tagen im Jahr kann ausgeschlossen werden.

Die Auswirkungen der „städtebaulichen Entwicklung“ auf die Lufthygiene werden in den folgenden Abschnitten als Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen dargestellt. Für jeden Schadstoff werden die Jahresmittel- und Kurzzeitwerte der Gesamtimmisionskonzentration für die vier Prognosefälle diskutiert. Die grafischen Auswertungen in Anlage 4 bis Anlage 11 zeigen die Immissionskonzentrationen der Schadstoffe NO_2 und PM_{10} im Untersuchungsgebiet. Für den optimierten Planfall wird eine qualitative Bewertung der Immissionskonzentration vorgenommen.

Die Immissionswerte für ausgewählte straßennahe Bereiche in der Umgebung der Kreuzung Saarer Straße / Düsseldorfer Straße sind in Tabelle 5 für die Gesamtbelastung und in Tabelle 6 für die Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr dargestellt.

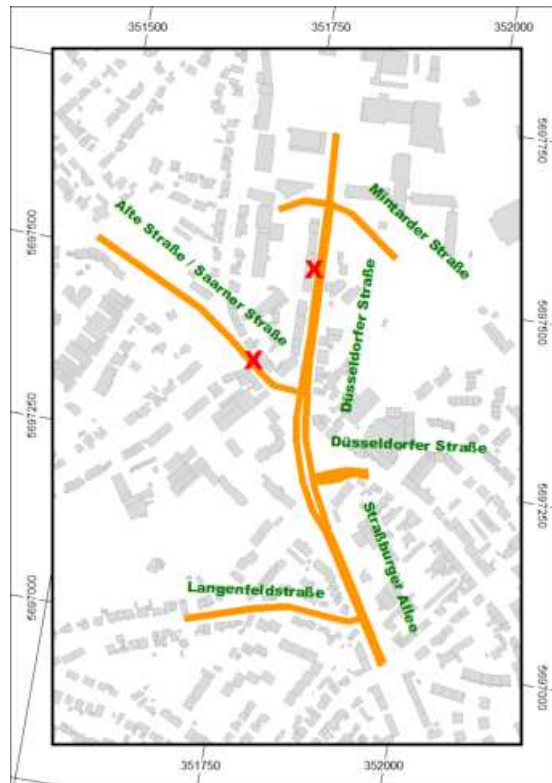


Abbildung 4: Lage der Immissionsorte (rot markiert) im Untersuchungsgebiet

Tabelle 5: Gesamtimmisionskonzentrationen im Jahresmittel (JM) für NO₂ und PM₁₀ in Bereichen geprägt durch Verkehrsimmissionen; NF – Nullfall, PF - Planfall

Straßennaher Bereich	NO ₂ (JM) [µg/m ³]				PM ₁₀ (JM) [µg/m ³]			
	NF 2030	PF 2030	NF 2025	PF 2025	NF 2030	PF 2030	NF 2025	PF 2025
Alte Straße 10	32	33	34	35	22	23	23	24
Düsseldorfer Straße 166	32	33	34	35	22	23	23	24
Grenzwert	40				40			

Tabelle 6: Zusatzimmisionskonzentrationen des Verkehrs im Jahresmittel (JM) für NO₂ und PM₁₀ in Bereichen geprägt durch Verkehrsimmissionen; NF – Nullfall, PF - Planfall

Straßennaher Bereich	NO ₂ (JM) [µg/m ³]				PM ₁₀ (JM) [µg/m ³]			
	NF 2030	PF 2030	NF 2025	PF 2025	NF 2030	PF 2030	NF 2025	PF 2025
Alte Straße 10	4	5	6	7	2	3	3	4
Düsseldorfer Straße 166	4	5	6	7	2	3	3	4
Grenzwert	40				40			

8.1 Stickstoffdioxid (NO₂) – Prognose - Null- und Planfall

Jahresmittelwert

Im Prognose - Nullfall für das Prognosejahr 2030 werden bei einer NO₂-Vorbelastung von 28 µg/m³ die höchsten NO₂-Immissionskonzentrationen von bis zu 32 µg/m³ an der Bebauung der Adresse Alte Straße 10 prognostiziert. Die NO₂-Immissionszusatzbelastung beträgt etwa 4 µg/m³.

Im Prognose - Nullfall für das Prognosejahr 2025 werden bei einer NO₂-Vorbelastung von 28 µg/m³ die höchsten NO₂-Immissionskonzentrationen von bis zu 34 µg/m³ an der Bebauung der Adresse Alte Straße 10 prognostiziert. Die NO₂-Immissionszusatzbelastung beträgt etwa 6 µg/m³.

In den Prognose - Planfällen für die Jahre 2025 bzw. 2030 werden vergleichbare Werte berechnet. Die erhöhte Verkehrsmenge im Gegensatz zum Prognose - Nullfall hat lediglich eine geringfügige Änderung der Immissionssituation an den nächstgelegenen Bauungen zur Folge. Die Erhöhung des Immissionswerts zu den beiden Prognose - Nullfällen liegt bei 2 bis maximal 3 µg/m³.

Der in der 39. BImSchV festgelegte NO₂-Grenzwert von 40 µg/m³ im Jahresmittel wird in allen betrachteten Planfällen sicher eingehalten.

Stundenmittelwert

Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind als Jahresmittelwert für NO₂ (40 µg/m³) bzw. als Überschreitungshäufigkeit von 200 µg/m³ gemittelt über eine Stunde definiert (nicht öfter als 18 Stunden im Kalenderjahr, dies entspricht ca. dem 99,8 Perzentilwert der Summenhäufigkeitsverteilung).

Bei dem hier vorliegenden maximalen Jahresimmissionswert von 35 µg/m³ kann eine Überschreitung des Stunden-Immissionsgrenzwerts ausgeschlossen werden.

8.2 Feinstaub (PM₁₀) – Prognose - Null- und -Planfall

Jahresmittelwert

Im Prognose - Nullfall für das Prognosejahr 2030 werden bei einer PM₁₀-Vorbelastung von 20 µg/m³ die höchsten PM₁₀-Immissionskonzentrationen von bis zu 22 µg/m³ an der Bebauung der Adresse Alte Straße 10 prognostiziert. Die PM₁₀-Immissionszusatzbelastung beträgt etwa 2 µg/m³.

Im Prognose - Nullfall für das Prognosejahr 2025 werden bei einer PM₁₀-Vorbelastung von 20 µg/m³ die höchsten PM₁₀-Immissionskonzentrationen von bis zu 23 µg/m³ an der Bebauung der Adresse Alte Straße 10 prognostiziert. Die PM₁₀-Immissionszusatzbelastung beträgt etwa 3 µg/m³.

In den Prognose - Planfällen für die Jahre 2025 bzw. 2030 werden vergleichbare Werte berechnet. Die erhöhte Verkehrsmenge im Gegensatz zum Prognose - Nullfall hat jedoch kaum

eine relevante Änderung der Immissionssituation an den nächstgelegenen Bebauungen zu Folge. Die Erhöhung des Immissionswerts zu den beiden Prognose - Nullfällen liegt bei 1 bis maximal $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Der in der 39. BImSchV festgelegte PM10-Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel wird in allen betrachteten Planfällen sicher eingehalten.

Tagesmittelwert

Nach der 39. BImSchV beträgt der Grenzwert des Tagesmittels für PM10 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dabei sind während eines Jahres 35 Überschreitungen zulässig.

In den betrachteten Planfällen werden Jahresimmissionswerte von maximal $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet. Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 7.3.3 kann eine Einhaltung des Grenzwertkriteriums bei einem Jahresmittelwert von $< 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sichergestellt werden. Eine unzulässige Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittelgrenzwerts kann somit für das gesamte Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden.

8.3 Optimierter Planfall

Für eine mögliche verkehrstechnische Verbesserung zum Planfall wurde ein optimierter Planfall entwickelt, der bei gleichbleibender DTV eine Verbesserung der Verkehrssituation aufgrund geänderter Ampelführung vorsieht. Um die durch die Veränderung der Verkehrssituation geänderte Immission abzuschätzen wurden die LOS-Zuordnungen der entsprechenden Straßenabschnitte angepasst, die weiteren verkehrsbedingten Kennzahlen sind zum Prognose - Planfall 2025 identisch geblieben:

Tabelle 7: LOS - Zuordnung optimierter Planfall

Straßenabschnitt	ID	optimierter Planfall			
		LOS 1 (flüssig)	LOS2 (dicht)	LOS3 (gesättigt)	LOS4 (stop&go)
Lehner Langenfeld RiN LSA	1	3.6	54.5	16.9	25.0
Langenfeld Lehnerstr RiS LSA	2	5.2	69.8	0.0	25.0
Langenfeld Straßburger LSA	3	55.0	20.0	0.0	25.0
Langenfeld Düsseldorfer	4	3.6	79.5	16.9	0.0
Düsseldorfer Langenfeld	5	5.2	94.8	0.0	0.0
Düsseldorfer Langenfeld	6	5.2	69.8	0.0	25.0
Düsseldorfer Alte Straße	7	38.6	36.4	0.0	25.0
Alte Straße Düsseldorfer LSA	8	15.4	59.6	0.0	25.0
Richtung Lehnerstr	9	68.3	31.7	0.0	0.0
Richtung Straßburger LSA	10	75.0	0.0	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	11	3.6	49.9	21.5	25.0
Saarner Sportpark RiN	12	5.2	94.8	0.0	0.0
Sportpark Saarner RiS	13	2.4	52.6	13.3	31.7
Saarner Sportpark RiN LSA	14	5.2	69.8	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	15	75.0	0.0	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	16	75.0	0.0	0.0	25.0
Sportpark RiN	17	3.6	43.3	28.1	25.0

Aufgrund der Berechnungen und des Vergleichs der Emissionen des Prognose -Planfalls 2025 und des optimierten Planfalls 2025 ergaben sich für die Abschnitte 7 und 8 folgende Verbesserungen:

Tabelle 8: Emissionssituationsvergleich des Schadstoffs NO_x Planfall zu optimierten Planfall an den Straßenabschnitten 7 und 8

Straßenabschnitt	ID	Prognose - Planfall 2025	Optimierter Prognose - Planfall 2025	Verbesserung vom optimierten Prognose - Planfall 2025 zum Prognose - Planfall 2025	
		Wert absolut NO _x [µg/m ³]	Wert absolut NO _x [µg/m ³]	Differenz absolut NO _x [µg/m ³]	Differenz prozentual NO _x [%]
Düsseldorfer Alte Straße	7	3,962	3,861	0,101	2,5
Alte Straße Düsseldorfer LSA	8	3,685	3,661	0,024	0,6

Tabelle 9: Emissionssituationsvergleich des Schadstoffs PM10 Planfall zu optimierten Planfall an den Straßenabschnitten 7 und 8

Straßenabschnitt	ID	Prognose - Planfall 2025	Optimierter Prognose - Planfall 2025	Verbesserung vom optimierten Prognose - Planfall 2025 zum Prognose - Planfall 2025	
		Wert absolut PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wert absolut PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Differenz absolut PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Differenz prozentual PM10 [%]
Düsseldorfer Alte Straße	7	0,858	0,800	0,058	6,7
Alte Straße Düsseldorfer LSA	8	0,796	0,792	0,004	0,5

Eine Emissionsverbesserung lässt nicht auf eine entsprechende Immissionsverbesserung schließen. Aufgrund der geringen Verbesserungen der Emissionen sind voraussichtlich keine signifikanten Verbesserungen bei der Immissionsprognose für den betroffenen Bereich zu erwarten.

9 Zusammenfassung

Die Stadt Mülheim an der Ruhr plant im Bereich der Düsseldorfer Straße/ Kassenberg (B223) das potentielle Verkehrsaufkommen sowie die Leistungsfähigkeit des Straßenzuges in Bezug auf die Luftreinhaltung zu untersuchen, um mögliche „bedeutsame städtebauliche Entwicklungspotentiale“ nutzen zu können. In einer lufthygienischen Untersuchung war die Immissionsituation für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub zu prognostizieren und hinsichtlich der Grenzwertfestlegung gemäß 39. Verordnung des Bundesimmissionsschutzgesetzes zu bewerten.

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Detailmodell MISKAM mit Emissionsdaten aus dem Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA Vs. 3.3) für den Prognose - Nullfall 2030, Prognose - Nullfall 2025, Prognose - Planfall 2025 und den Prognose - Planfall 2030 durchgeführt. Die untersuchten Varianten (Prognose - Nullfall und Prognose - Planfall) unterscheiden sich hinsichtlich der Verkehrsmengen, -führung und -qualität auf den Straßen im Untersuchungsgebiet. Die Verkehrsmengen, -führung und -qualität auf den Straßen verändern sich nicht durch ein unterschiedliches Prognosebezugsjahr. Die berechnete Gesamtimmissionsbelastung stellt eine Überlagerung der städtischen Hintergrundbelastung und der Zusatzbelastung aus dem lokalen Verkehr dar.

Die Luftschadstoffsituation im Untersuchungsgebiet wird in hohem Maße durch die Kfz- induzierte Emissionen geprägt.

Die Erhöhung des Verkehrsaufkommens von Prognose - Nullfall zu Prognose -Planfall hat insgesamt nur geringe Auswirkungen auf die Immissionsbelastung an den Bebauungen entlang der untersuchten Straßenabschnitte. Die Immissionswerte erhöhen sich für NO₂ und PM10 minimal (Steigerung um maximal 2-3 µg/m³).

Der optimierte Planfall hat nur eine sehr geringe Auswirkung auf die verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen. Es wird keine eindeutige Verbesserung der Immissionsprognose gegenüber dem Prognose - Planfall prognostiziert.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die in der 39. BImSchV festgelegten Grenzwerte an den Bebauungen im Untersuchungsgebiet in allen betrachteten Fällen sicher eingehalten werden. Der Schutz der menschlichen Gesundheit ist gewährleistet und wird durch das Planvorhaben nicht gefährdet.

Greifenberg, 31. Juli 2018

ACCON GmbH



M.Sc. Moritz Nowak



Dr. Johanna Esser - Gietl

Anlagen

Anlage 1: Verwendete Unterlagen

- [1] Umweltbundesamt, "HBEFA - Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs", Version 3.3, April 2017.
- [2] 39. BImSchV, Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, "Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen", in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2010.
- [3] MetSoft GbR, Synthetische Ausbreitungsklassenstatistik, Standort Mülheim an der Ruhr, erzeugt am 10.04.2018.
- [4] büro stadtverkehr Planungsgesellschaft mbH & Co.KG, Aufbereitete DTV für die Prognosebezugsjahre 2030 bzw. 2025, Apr. 12, 2018.
- [5] Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, "PC-Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung"; RLuS 2012, 2013.
- [6] IVU Umwelt GmbH für das Umweltbundesamt, Forschungsvorhaben 363 01 333: "Stand der Modellierungstechnik zur Prognose der NO₂-Konzentration in Luftreinhalteplänen nach der 39. BImSchV", Mai 2011.
- [7] IVU Umwelt GmbH für Umweltbundesamt, Forschungsauftrag UFOPLAN 200 42 265: "Automatische Klassifizierung der Luftschadstoff-Immissionsmessungen aus dem LIMBA-Meßnetz, Anwendung, 3. Teilbericht", Juli 2002.
- [8] LOHMEYER, "Prognose der Vorbelastung und Berücksichtigung der RL 96/62/EG im MLuS-2002", FE 02.207/2000/LRB, im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, 2002.
- [9] BAST - Bundesanstalt für Straßenwesen, Lohmeyer A., Düring I., Böisinger R.: "PM₁₀-Emissionen an Außerortsstraßen mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM₁₀-Konzentrationen aus Messungen an der A1 Hamburg und Ausbreitungsberechnungen", Bergisch-Gladbach, 2005.

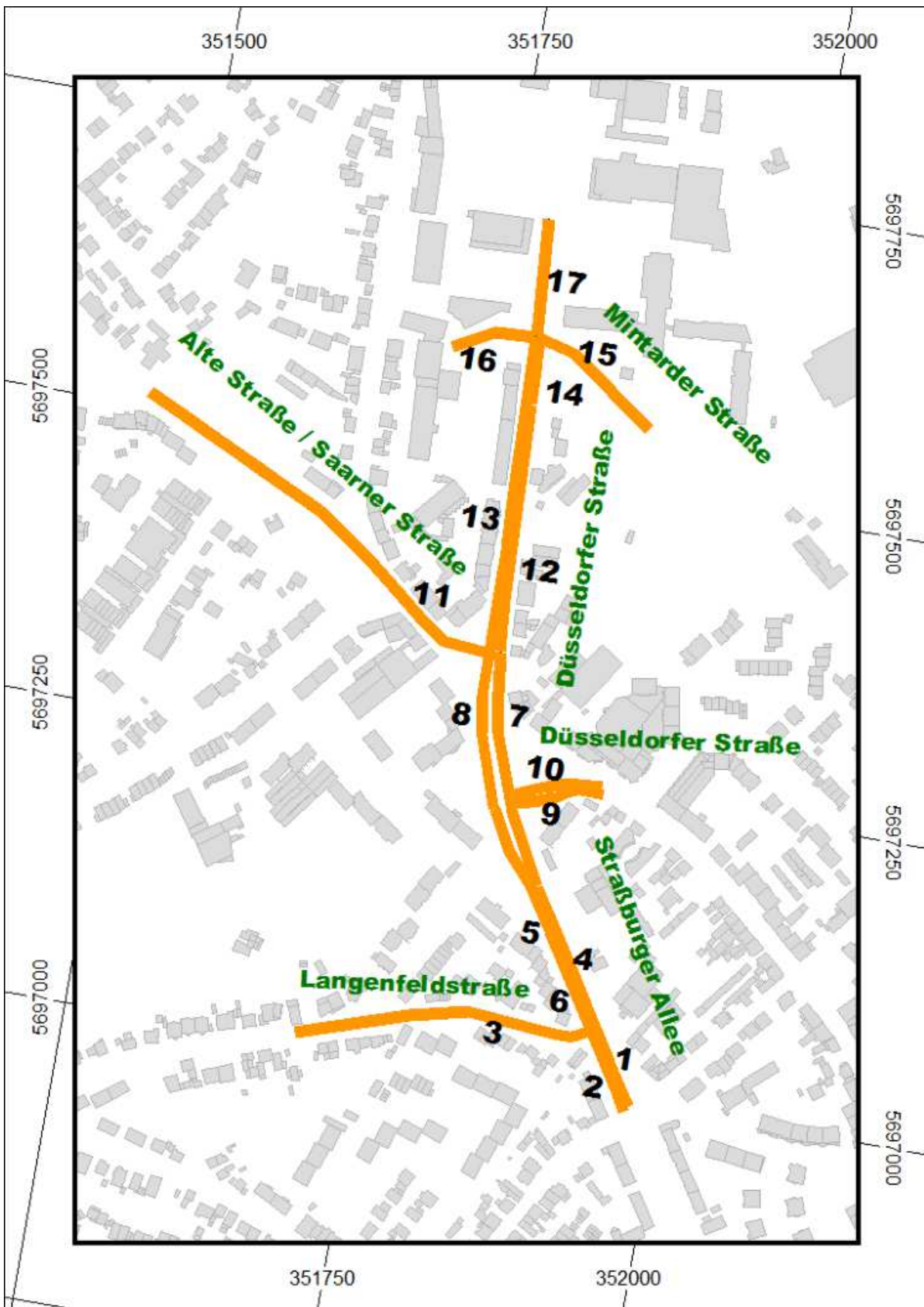
Anlage 2: Berechnungsgrundlagen Kraftfahrzeugemission

Nullfall / Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
Abschnitt	ID	DTV	SNF Anteil [%]	LNF Anteil [%]	Geschwindigkeit [km/h]	Anzahl Fahrspuren	LOS 1 flüssig	LOS 2 dicht	LOS 3 gesättigt	LOS 4 stop&go
Lehner Langenfeld RiN LSA	1	14341	2.8	11.0	50	2	5.2	69.8	0.0	25.0
Langenfeld Lehnerstr RiS LSA	2	11988	2.8	11.0	50	2	5.2	69.8	0.0	25.0
Langenfeld Straßburger LSA	3	3658	2.1	11.0	50	2	55.0	20.0	0.0	25.0
Langenfeld Düsseldorfer	4	14866	2.7	11.0	50	2	3.6	79.5	16.9	0.0
Düsseldorfer Langenfeld	5	12285	2.8	11.0	50	2	5.2	94.8	0.0	0.0
Düsseldorfer Langenfeld	6	12285	2.8	11.0	50	2	5.2	69.8	0.0	25.0
Düsseldorfer Alte Straße	7	15459	2.7	11.0	50	3	7.3	67.7	0.0	25.0
AlteStraße Düsseldorfer LSA	8	14524	2.6	11.0	50	3	7.3	67.7	0.0	25.0
Richtung Lehnerstr	9	3257	2.0	11.0	50	2	68.3	31.7	0.0	0.0
Richtung Straßburger LSA	10	1611	2.0	11.0	50	2	75.0	0.0	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	11	17999	2.8	11.0	50	2	3.6	39.7	31.7	25.0
Saarner Sportpark RiN	12	10619	3.1	11.0	50	2	7.3	92.7	0.0	0.0
Sportpark Saarner RiS	13	9811	2.8	11.0	50	1	2.4	52.6	3.1	31.9
Saarner Sportpark RiN LSA	14	10619	3.1	11.0	50	2	7.3	67.7	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	15	2542	2.0	11.0	50	2	75.0	0.0	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	16	1886	2.1	11.0	50	2	75.0	0.0	0.0	25.0
Sportpark RiN	17	17134	3.1	11.0	50	2	3.6	39.7	31.7	25.0

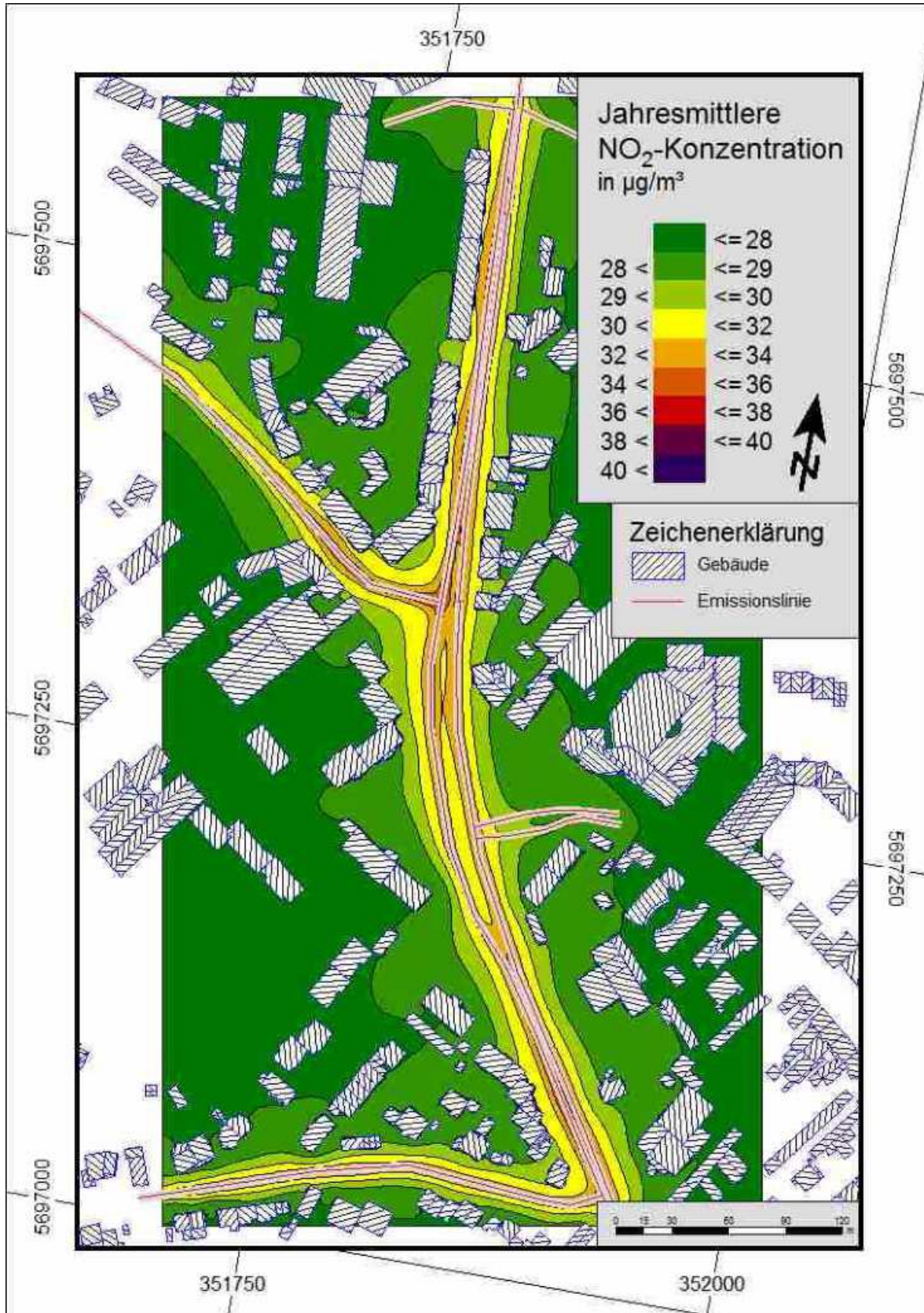
LSA - Lichtsignalanlage

Nullfall / Eingangsdaten Emissionsberechnung							LOS-Zuordnung [%] (Verkehrszustand)			
Abschnitt	ID	DTV	SNF An- teil [%]	LNf An- teil [%]	Geschwindigkeit [km/h]	Anzahl Fahrspuren	LOS 1 flüssig	LOS 2 dicht	LOS 3 gesättigt	LOS 4 stop&go
Lehner Langenfeld RiN LSA	1	15133	2.8	11.0	50	2	3.6	54.5	16.9	25.0
Langenfeld Lehnerstr RiS LSA	2	12782	2.6	11.0	50	2	5.2	69.8	0.0	25.0
Langenfeld Straßburger LSA	3	3658	2.1	11.0	50	2	55.0	20.0	0.0	25.0
Langenfeld Düsseldorfer	4	15658	2.8	11.0	50	2	3.6	79.5	16.9	0.0
Düsseldorfer Langenfeld	5	13079	2.8	11.0	50	2	5.2	94.8	0.0	0.0
Düsseldorfer Langenfeld	6	13079	2.8	11.0	50	2	5.2	69.8	0.0	25.0
Düsseldorfer Alte Straße	7	16251	2.8	11.0	50	3	7.3	67.7	0.0	25.0
AlteStraße Düsseldorfer LSA	8	15138	2.7	11.0	50	3	7.3	67.7	0.0	25.0
Richtung Lehnerstr	9	3257	2.0	11.0	50	2	68.3	31.7	0.0	0.0
Richtung Straßburger LSA	10	1611	2.0	11.0	50	2	75.0	0.0	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	11	18787	2.9	11.0	50	2	3.6	49.9	21.5	25.0
Saarner Sportpark RiN	12	11571	3.1	11.0	50	2	5.2	94.8	0.0	0.0
Sportpark Saarner RiS	13	10765	2.8	11.0	50	1	2.4	52.6	13.3	31.7
Saarner Sportpark RiN LSA	14	11571	3.1	11.0	50	2	5.2	69.8	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	15	2542	2.0	11.0	50	2	75.0	0.0	0.0	25.0
Richtung Straßburger LSA	16	2452	2.0	11.0	50	2	75.0	0.0	0.0	25.0
Sportpark RiN	17	18908	3.2	11.0	50	2	3.6	43.3	28.1	25.0

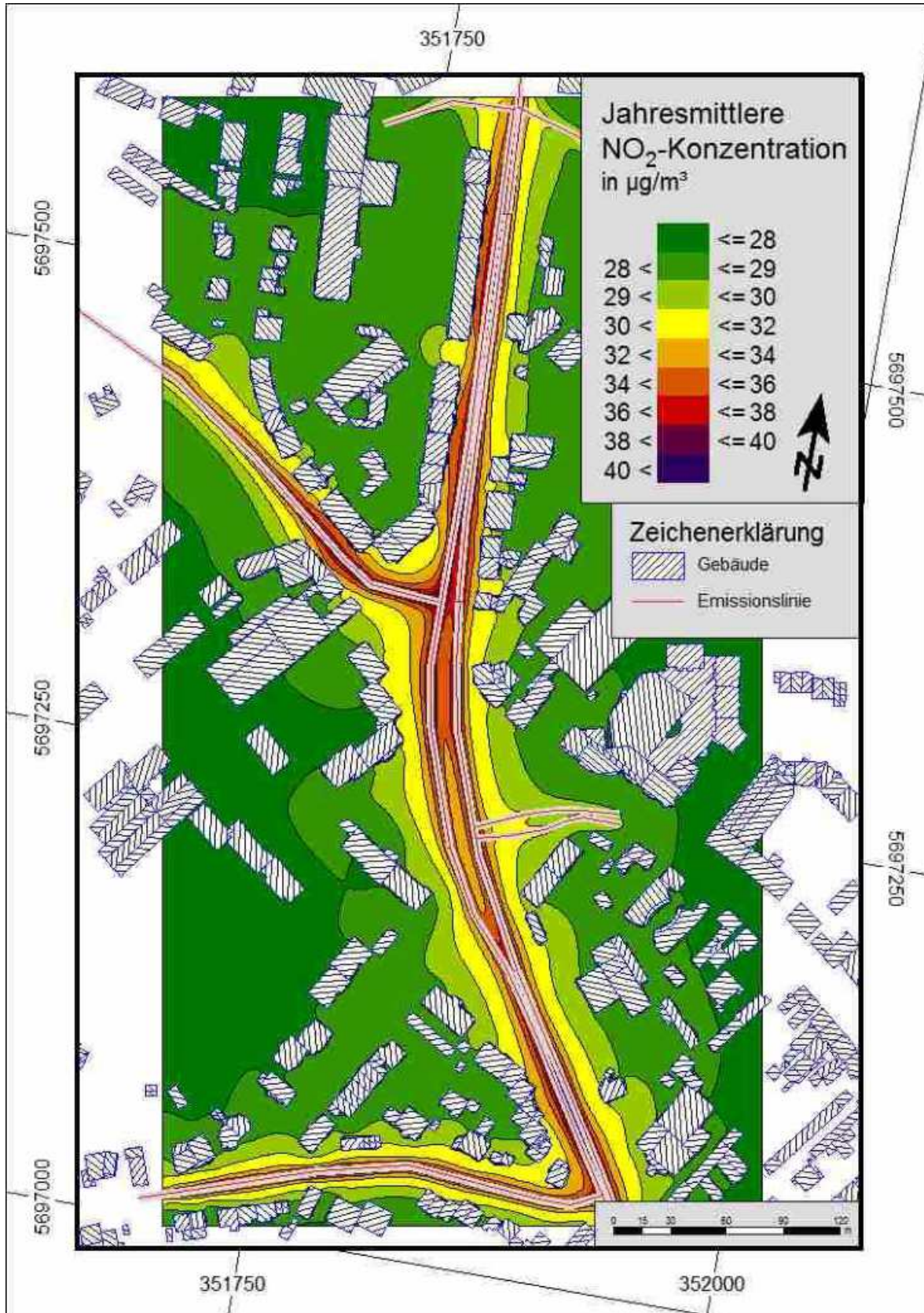
Anlage 3: Übersicht Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet



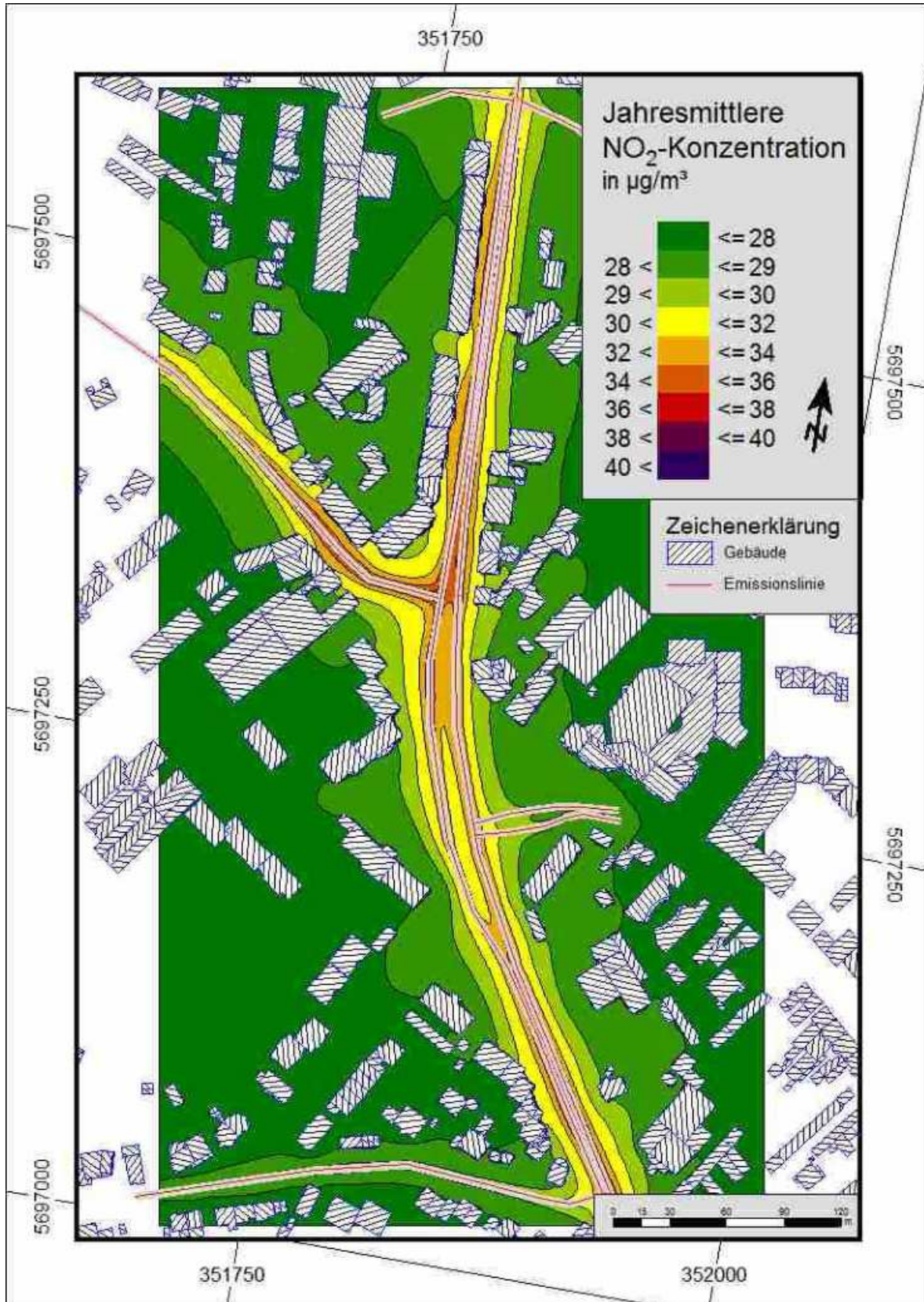
Anlage 4: Stickstoffdioxid – Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Nullfall 2030



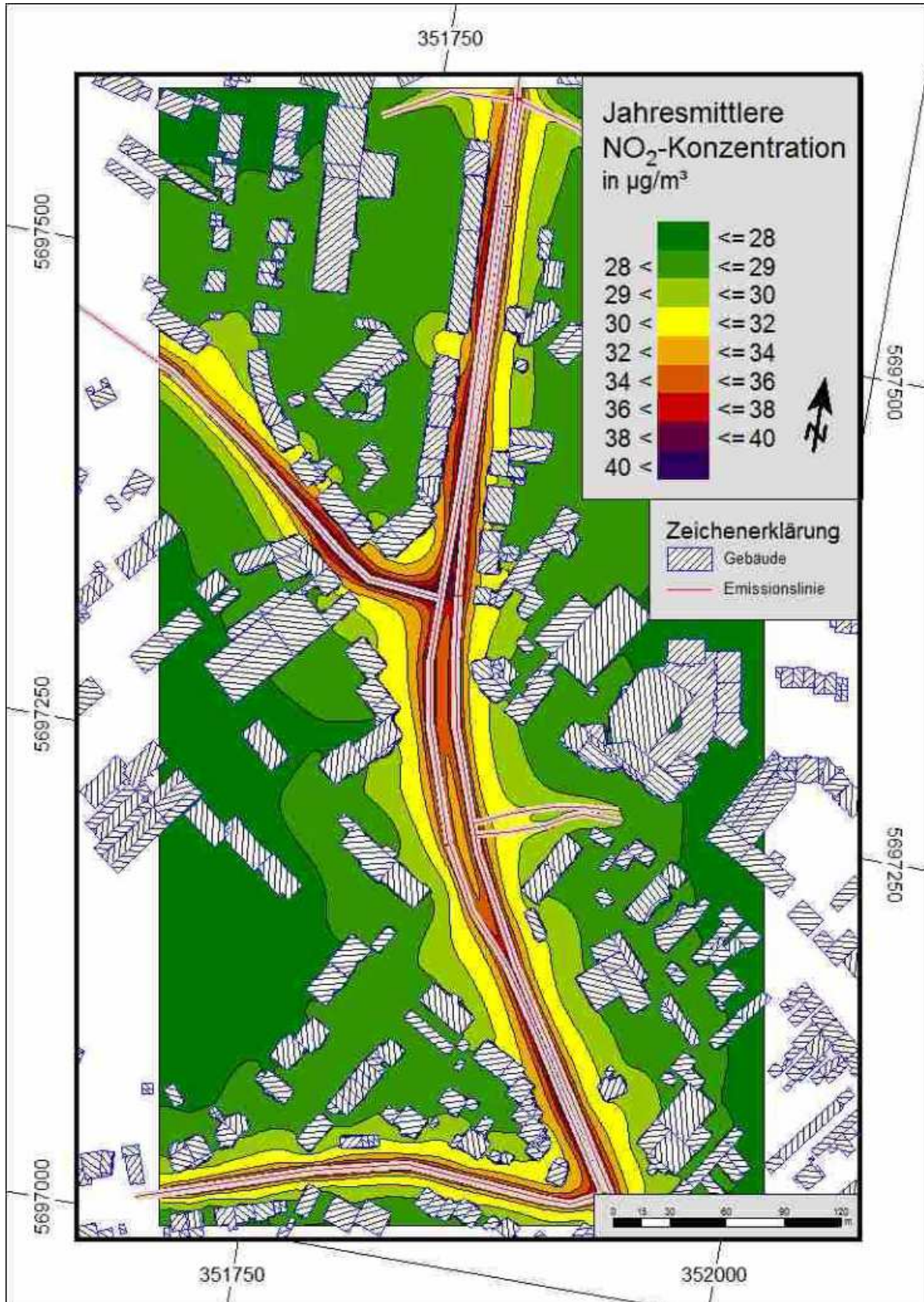
Anlage 5: Stickstoffdioxid Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Nullfall 2025



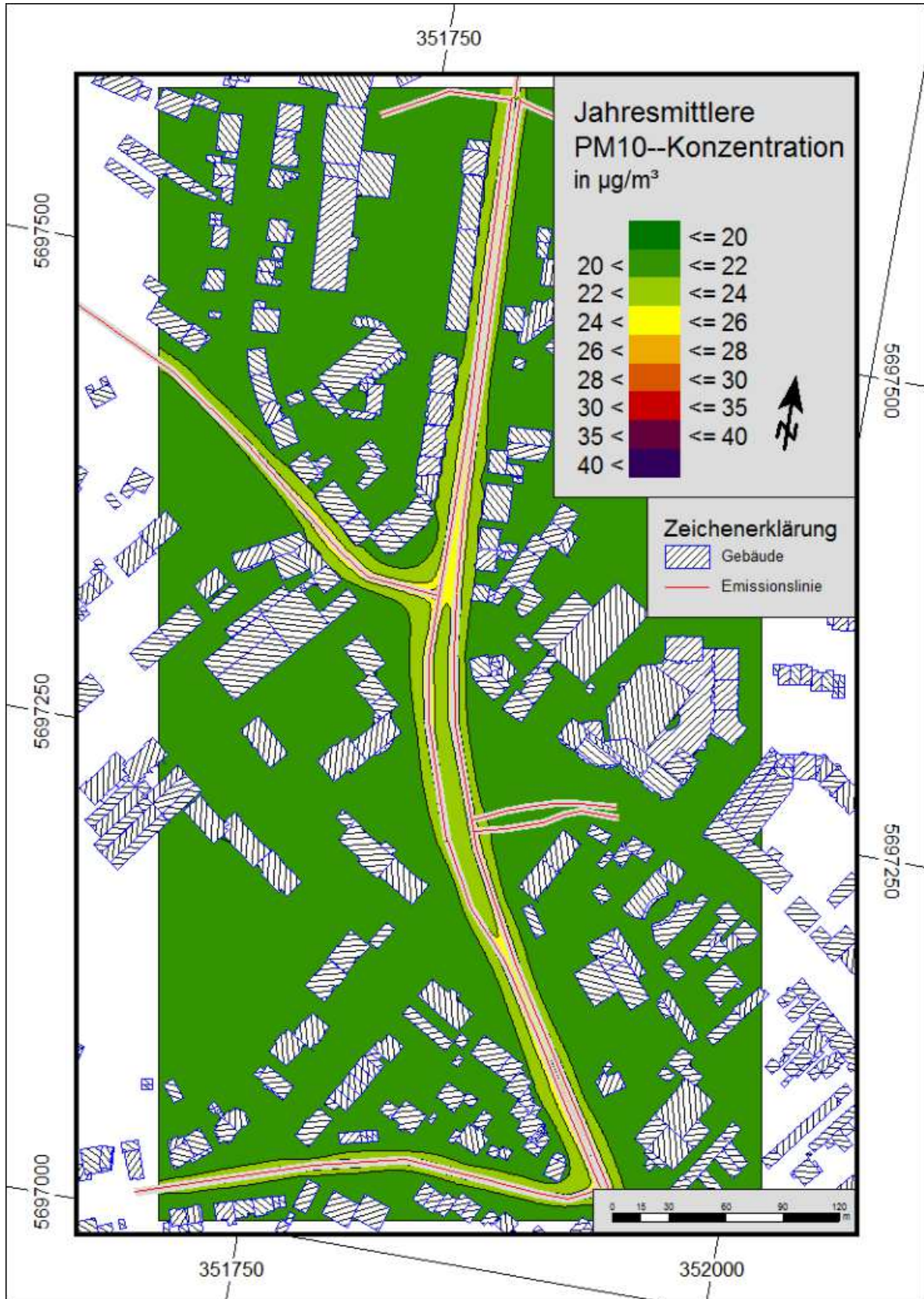
Anlage 6: Stickstoffdioxid Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Planfall 2030



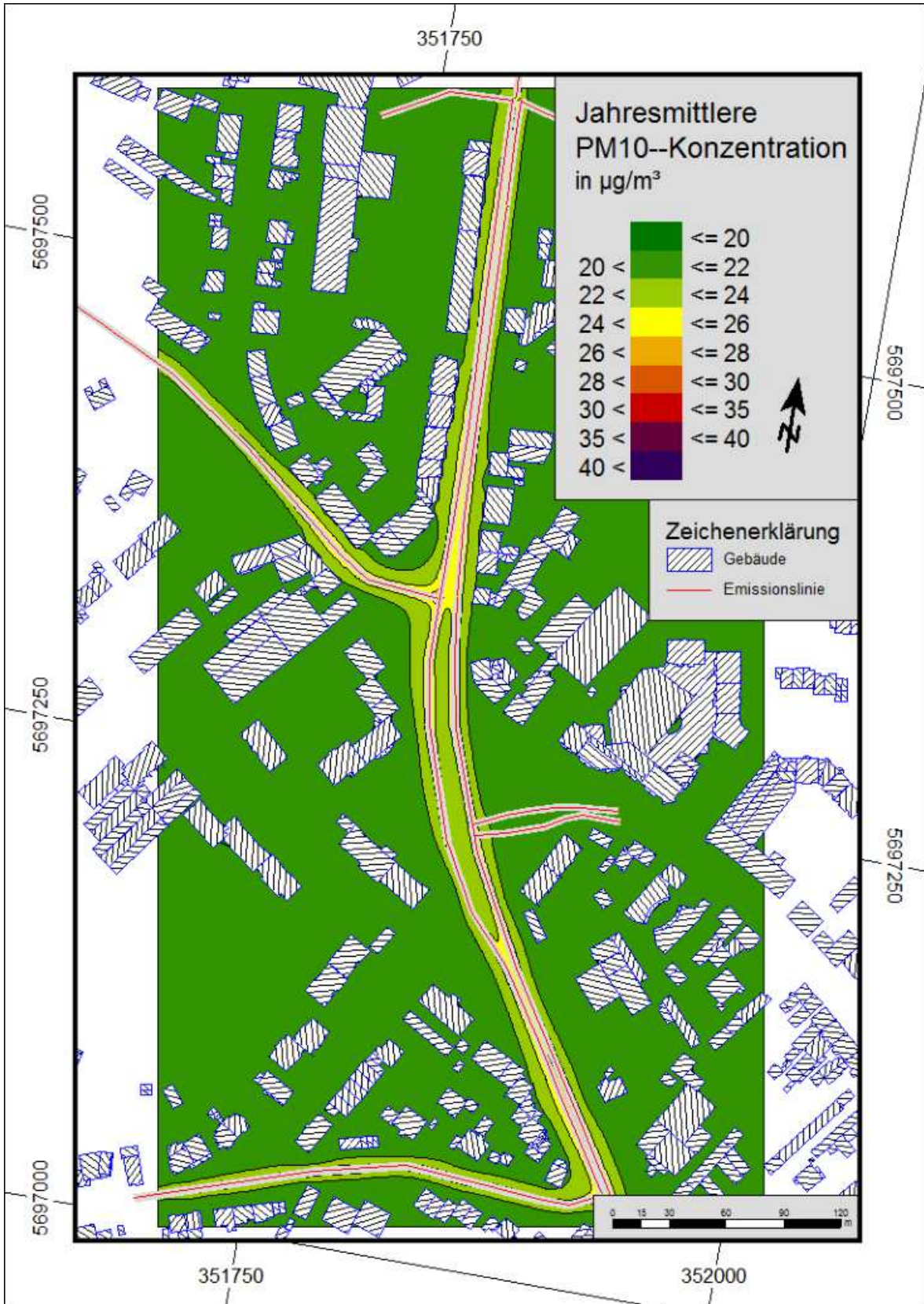
Anlage 7: Stickstoffdioxid Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Planfall 2025



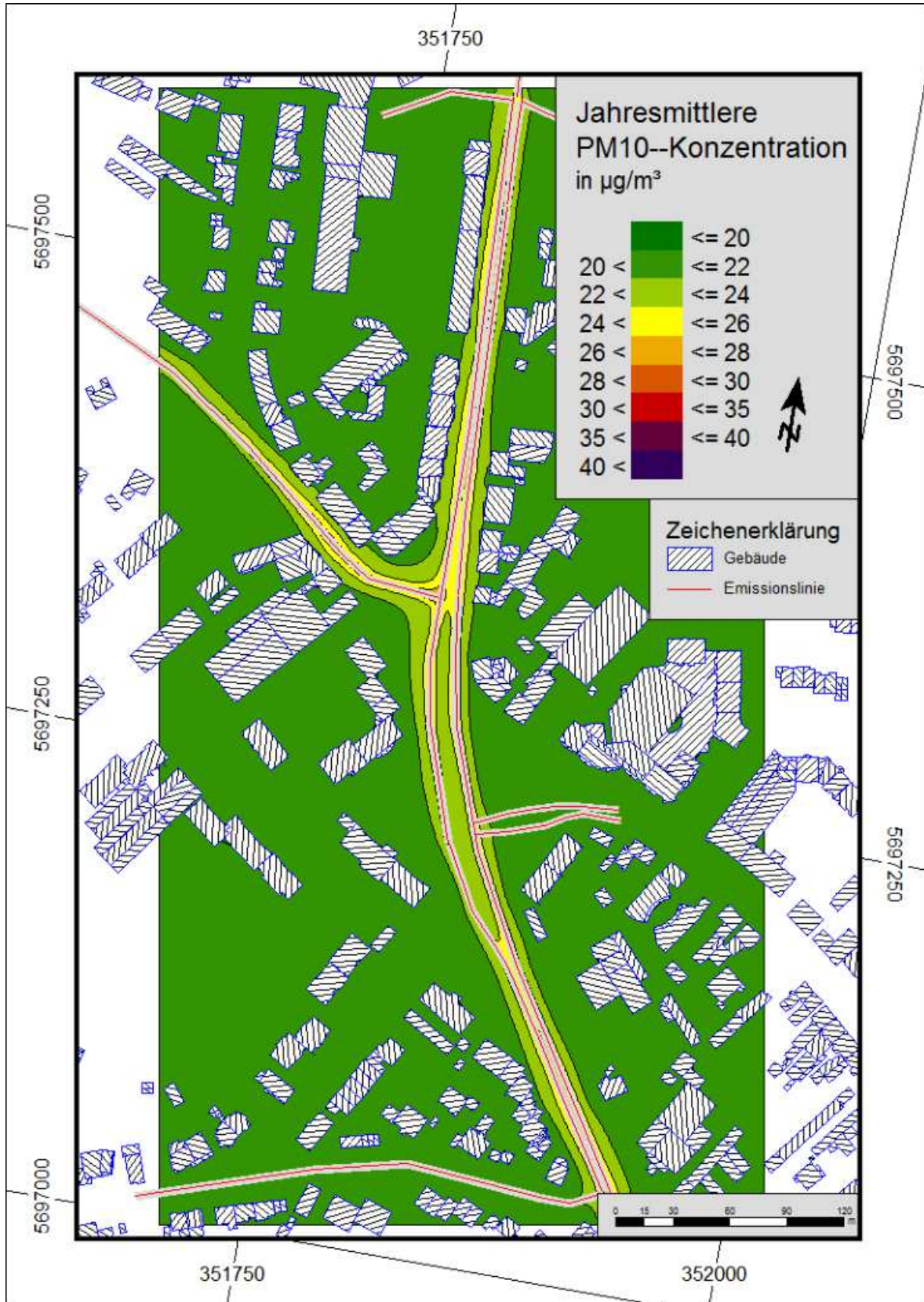
Anlage 8: Feinstaub PM10 – Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Nullfall 2030



Anlage 9: Feinstaub PM10 – Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Nullfall 2025



Anlage 10: Feinstaub PM10 – Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Planfall 2030



Anlage 11: Feinstaub PM10 – Gesamtbelastung im Jahresmittel / Prognose - Planfall 2025

