

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan "Nr. 456 – Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße"

in Neuss

Planstand: Januar 2012

Bericht VE 6550-2 vom 07.02.2012

Auftraggeber: Wilhelm Werhahn KG
Zweigniederlassung Haus & Grund
Königstraße 1
41460 Neuss

Bericht-Nr.: VE 6550-2
Datum: 07.02.2012
Druckdatum: 23.02.2012
Niederlassung: Dortmund
Ref.: AH / OS

Peutz Consult GmbH Beratende Ingenieure VBI

Messstelle nach
§ 26 BImSchG zur
Ermittlung der Emissionen
und Immissionen von
Geräuschen und
Erschütterungen

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel
Dipl.-Ing. Heiko Kremer
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz
Dipl.-Ing.
Ralf Bauer-Diefenbach
Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Martener Straße 535
44379 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Knesebeckstraße 3
10623 Berlin
Tel. +49 30 310 172 16
Fax +49 30 310 172 40
berlin@peutz.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin
Dipl.-Ing. Jan Granneman
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Deutsche Bank
Konto-Nr.: 173 813 700
BLZ 500 700 10
DE81500700100173813700
BIC: DEUTDEFFXXX

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSDEDDXXX

Sparkasse KölnBonn
Konto-Nr.: 1900 485 762
BLZ 370 501 98

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B
London, UK
Sevilla, E

Inhaltsverzeichnis

1 Situation und Aufgabenstellung.....4

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....5

3 Örtliche Gegebenheiten / Vorgehensweise8

4 Beurteilungsgrundlagen.....11

5 Ermittlung der Schadstoffemissionen.....13

5.1 Grundlagen und Verkehrsdaten.....13

5.2 Emissionsfaktoren.....13

5.2.1 Allgemeines.....13

5.2.2 Abgas-Emissionsfaktoren Straßenverkehr.....13

5.2.3 Zusätzliche PM10-Emissionsfaktoren Straßenverkehr.....15

5.3 Emissionen aus dem Straßenverkehr.....17

5.4 Emissionen der Garagen / Planungshinweise.....21

6 Weitere Eingangsdaten und Modellbildung22

6.1 Meteorologiedaten.....22

6.2 Hintergrundbelastung23

6.3 Berechnungsmodell.....26

7 Durchführung der Immissionsprognose27

7.1 Allgemeine Hinweise.....27

7.2 Vorgehensweise Beurteilung Kurzzeitbelastungen.....27

8 Ergebnisse der Luftschadstoffausbreitungsberechnungen.....29

8.1 Jahresmittelwerte Immissionen Feinstaub (PM10)29

8.1.1 Beurteilung Feinstaubbelastung (PM10)29

8.1.2 Kurzzeitbelastung Immissionen Feinstaub (PM10)30

8.2 Jahresmittelwerte Immissionen Feinstaub (PM2,5)30

8.2.1 Beurteilung Feinstaubbelastung (PM2,5)30

8.3 Jahresmittelwerte Immissionen Stickstoffdioxid (NO2)31

8.3.1 Beurteilung Stickstoffdioxidbelastung31

8.4 Kurzzeitbelastung Stickstoffdioxid (NO2).....32

8.5 Jahresmittelwerte Immissionen Benzol (C6H6)34

8.5.1 Beurteilung Benzolbelastung34

9 Zukünftige Luftschadstoffsituation im Plangebiet.....35

10	Auswirkungen weiterer Planungen an den Gebäuden.....	35
11	Zusammenfassung.....	36

1 Situation und Aufgabenstellung

Mit Aufstellung der Bebauungsplan Nr. 456 – Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße der Stadt Neuss im Bereich der zentrumsnahen Hafentfläche, beidseitig angrenzend an das Hafenbecken 1, sollen ehemalige gewerbliche Flächen auf Grundlage eines neuen städtebaulichen Konzeptes einer neuen Nutzung zugeführt werden.

Der Bebauungsplan sieht nordwestlich des Hafenbeckens für die innenstadtnahen Bereiche Nutzungen für Büro- und Geschäftsgebäude im Bereich des südlichen Plangebietes, gewerbliche Nutzungen im Norden sowie im zentralen Bereich gemischte Nutzungen vor. Für die Teilflächen östlich des Hafenbeckens 1, im nördlichen Bereich der Hafentmole 1, ist eine Gebietsausweisung als Gewerbe- und Industriegebiet für die Ansiedlung von Gewerbebetrieben vorgesehen.

Ein Übersichtslageplan des Bebauungsplanes ist in Anlage 1.1 dargestellt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind Luftschadstoffausbreitungsberechnungen für die relevanten Luftschadstoffe Feinstaub (PM₁₀), Feinstaub (PM_{2,5}), Stickstoffdioxid (NO₂) und Benzol (C₆H₆) durchzuführen. Hierzu wird das Simulationsprogramm MISKAM (Mikroskaliges Ausbreitungsmodell) in der aktuellen Version 5.02 verwendet. Als Prognosejahr wird das Jahr 2015 verwendet:

„Nullfall 2015“ (zukünftige Situation ohne das geplante Bauvorhaben des Auftraggebers mit Umweltzone Neuss und unter Berücksichtigung des Minderungsmaßnahme M4/52 des Luftreinhalteplanes der Stadt Neuss – Sperrung der Batteriestraße für Lkw > 3,5t),

„Planfall 2015“ (zukünftige Situation mit dem geplanten Bauvorhaben des Auftraggebers mit Umweltzone Neuss und unter Berücksichtigung des Minderungsmaßnahme M4/52 des Luftreinhalteplanes der Stadt Neuss – Sperrung der Batteriestraße für Lkw > 3,5t).

Übersichtslagepläne des Nullfalles und des Planfalles sind in Anlage 1.2 dargestellt.

Der vorliegende Bericht untersucht den Planstand Januar 2012 im Detail.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	G	Aktuelle Fassung
[2]	39. BImSchV 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen	V	02.08.2010
[3]	35. BImSchV Fünfunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung	V	Februar 2007
[4]	EG-Richtlinie 96/62/EG EG-Richtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität	V	27.09.1996
[5]	EG-Richtlinie 1999/30/EG EG-Richtlinie über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft (1. Tochtterrichtlinie),	V	22.04.1999
[6]	EG-Richtlinie 2000/69/EG EG-Richtlinie über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft (2. Tochtterrichtlinie)	V	16.11.2000
[7]	EG-Richtlinie 2002/3/EG EG-Richtlinie über den Ozongehalt in der Luft (3. Tochtterrichtlinie)	V	09.03.2002
[8]	EG-Richtlinie 2004/107/EG EG-Richtlinie über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in der Luft (4. Tochtterrichtlinie)	V	26.01.2005
[9]	EG-Richtlinie 2008/50/EG EG-Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa	V	11.06.2008

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[10] TA Luft Erste AVwV zum Bundes-Im- missionsschutzgesetz, technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft	Gemeinsames Ministerialblatt, S. 511	VV	24.07.2002
[11] VDI 3782, Blatt 7 Kfz-Emissionsbestimmung	Kommission Reinhaltung der Luft	RIL	November 2003
[12] VDI 3782, Blatt 2	Kfz-Immissionsbestimmung, Kommission Reinhaltung der Luft	N	November 2003
[13] HBEFA , Handbuch für Emissions- faktoren des Straßenverkehrs, Version 3.1	Infras, Forschung und Beratung, Bern, Schweiz	Lit.	Februar 2010
[14] PM10-Emissionen an Außerorts- straßen – mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM10- Konzentrationen an der A1 Hamburg und Ausbreitungsrechnungen	Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Heft V125, BASt, Berg.-Gladbach	Lit.	Juni 2005
[15] Modellierung nicht motorbedingter PM10-Emissionen von Straßen	Düring, I., Lohmeyer, A., Kommission Reinhaltung der Luft, Schriftenreihe 33	Lit.	November 2004
[16] Vergleich der Emissions- berechnungen der Handbücher für Emissionsfaktoren HBEFA 3.1 bzw. 2.1 anhand einer Beispielstraße	Friedrich, U; 3. Freiburger Workshop "Luftreinhaltung und Modelle"; IVU Umwelt GmbH	Lit.	Juni 2010
[17] Abgas-Emissionsfaktoren von Nutz- fahrzeugen in der BRD für das Bezugsjahr 1990	Berichte 5/95 des Umwelt- bundesamtes	Lit.	1995
[18] Automatische Klassifizierung der Luftschadstoff-Immissions- messungen aus dem LIMBA- Meßnetz, Anwendung, 3. Teilbericht	IVU Umwelt GmbH, im Auftrag des Umweltbundesamtes	Lit.	Juli 2002
[19] AKTERM-Zeitreihe des Jahres 1993 der DWD Station 10400 Düsseldorf- Flughafen	Deutscher Wetterdienst	Lit.	1993
[20] Jahreskenngrößen der LUQS- Messstationen des LUA NRW für die Jahre 2002 - 2009	Landesumweltamt NRW; www.lanuv.nrw.de	Lit.	2009
[21] Jahresbericht 2005	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	Lit.	2006
[22] Umweltbericht 2006	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	Lit.	2007
[23] Luftreinhalteplan Ruhrgebiet – Be- reich "Westliches Ruhrgebiet"	Bezirksregierung Düsseldorf	Lit.	15.10.2011 i.d.F. 30.09.2011
[24] Luftreinhalteplan Neuss	Bezirksregierung Düsseldorf	Lit.	01.12.2009
[25] Planunterlagen zum Bebauungsplan	Prof. Ulrich Coersmeier GmbH	P	Januar 2012

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[26]	Planunterlagen zum Distribution Center Europe, Arcelor Mittal	Ropertz & Partner Planungsgesellschaft mbH	P 09.09.2008
[27]	Stadt Neuss – Bebauungsplan Nr. 456 Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße – Verkehrstechnischer Fachbeitrag	SSP Consult - Beratende Ingenieure GmbH	Lit. Dezember 2011
[28]	Verkehrszählungen Stadt Neuss	Amt für Stadtplanung Neuss	Lit. Eingang 21.10.2008 und 18.11.2010
[29]	Stadt Neuss – Bebauungsplan Nr. 456 „Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße,, – Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Wohnquartier am Hafen" – Erläuterungsbericht im Vorfeld der Offenlage	Prof. Ulrich Coersmeier GmbH	Lit. 10.12.2010
[30]	Emissionen aus Verkehr und Industrie (Emissionskataster)	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	Lit. 2004
[31]	Immissionsmessungen von Stickstoffdioxid mit Hilfe von Passivsammlern	Umweltamt Stadt Neuss	Lit. Mai 2008
[32]	LUNA – Beurteilung der Luftqualität der Stadt Neuss auf Basis von Ausbreitungsrechnungen	Förderverein des Rheinischen Institutes für Umweltforschung an der Universität zu Köln e.V.	Lit. 20.04.2006
[33]	MLuS 2002 Geänderte Fassung 2005, Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswege	RIL Ausgabe 2005
[34]	Aussagen zum Verhältnis PM10 zu PM2,5	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	Lit. 19.06.2008
[35]	Feinstaub und Stickstoffdioxid	Beuth Verlag	Lit. März 2006
[36]	Digitale Plangrundlagen zum Bebauungsplan	Zur Verfügung gestellt durch Prof. O. Coersmeier GmbH	P Februar 2012
[37]	Erstellung einer Prognose zur Geruchsmissionssituation Bebauungsplan Nr. 456 „Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße	ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co; zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber.	Lit. 20.04.2010

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Bericht
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

3 Örtliche Gegebenheiten / Vorgehensweise

Das Plangebiet liegt am östlichen Rand der Neusser Innenstadt, an der Nahtstelle zum Neuss-Düsseldorfer Hafen. Es umfasst die überwiegend brachliegenden Gewerbe- und Industrieflächen beiderseits des Hafenbeckens 1. Das Plangebiet gliedert sich dabei in zwei Teilgeltungsbereiche:

a) Teilgeltungsbereich West („Werhahngelände“)

Ziel: Innenstadterweiterung, Umnutzung von Brachflächen, neue Hafensperrmauer

Dieses ca. 6 ha große Plangebiet umfasst den Bereich zwischen der Rheintorstraße/Düsseldorfer Straße im Westen und dem Hafenbecken 1 im Osten. Im Süden reicht das Plangebiet bis an das bestehende UCI-Kino heran. Nördlich des Plangebietes liegt das Betriebsgelände der Firma Zietzschmann (Logistik). Das ca. 800 m lange Hafengelände wird in Nord-Süd Richtung von den Gleisanlagen der Neusser Eisenbahn durchzogen. Städtebaulich besonders markant sind die bis zu 30 m hohen historischen Speichergebäude der Neusser Lagerhaus Gesellschaft an der Düsseldorfer Straße („Speicherstadt“). Der Bebauungsplan sieht hier zukünftig unterschiedliche Nutzungen vor (von Süden nach Norden):

- a1) eingeschränktes Gewerbegebiet GE1* im Süden ausschließlich nicht wesentlich störende Betriebe, keine Wohnungen, keine Vergnügungstätten,
- a2) Fläche für die Abwasserbeseitigung (Stadtwerke Neuss, Stadtentwässerung),
- a3) Mischgebiete MI1 und MI2 im mittleren Bereich. Mischnutzungen aus Wohnen und innenstadttypischen gewerblichen Nutzungen (Dienstleistung, Einzelhandel, Kultur, nicht wesentlich störende Betriebe). Im nördlichen gesondert gekennzeichneten Teilbereich des MI2 sind allgemein zulässige Wohngebäude ausgeschlossen.
- a4) eingeschränktes Gewerbegebiet GE2* im Norden mit den historischen Speichergebäuden, das Wohnen mit wesentlich störenden Gewerbebetrieben, keine Wohnungen, keine Vergnügungstätten, eingeschränkter Einzelhandel.
- a5) Sondergebiet Parkhaus mit zulässigen Gebäuden zur Unterbringung des ruhenden Verkehrs.

- a6) eingeschränktes Gewerbegebiet GE3, gegliedert nach Abstandserlass, keine Wohnnutzungen.

b) Teilgeltungsbereich Ost (ehemaliges „Case-Gelände“)

Ziel: Uferpark, Sicherung eines innenstadtverträglichen Hafensbetriebs

Dieses ca. 11,7 ha große Plangebiet umfasst das heute brachliegende ehemalige Case- Gelände nördlich der Firma Thomy (Werk Neuss) bzw. Vetten (Krane & Service GmbH) auf der Hafemole 1. Das Gelände wird von der Industriestraße aus erschlossen. Der Bebauungsplan sieht hier im Sinne einer planerischen Konfliktbewältigung eine abgestufte Nutzungszonierung von Westen (Innenstadtseite) nach Osten (Hafenbecken 2) vor:

- b1) öffentliche Grünfläche (ÖG1 und ÖG2), Uferpark, ca. 24.036 m² Gebietsgröße, Naherholungsflächen, Spiel- und Aufenthaltsbereiche, begrünter Sichtschutzwand, grüne Distanzzone zwischen der gemischt genutzten Innenstadt und der gewerblich/industriellen Hafennutzung,
- b2) eingeschränktes Gewerbegebiet GE4* im Westen der Hafemole 1 (ca. 58.226 m² Baugebietsgröße) keine Wohnungen, keine Vergnügungsstätten, eingeschränkter Einzelhandel,
- b3) eingeschränktes Industriegebiet GI* im Osten der Hafemole 1 (ca. 31.771 m² Baugebietsgröße) keine Wohnungen, keine Vergnügungsstätten, eingeschränkter Einzelhandel.

Westlich des Plangebietes grenzt die Neusser Innenstadt mit einer Mischung aus Büro- und Wohnnutzungen sowie der Neusser Hauptbahnhof mit teilweise ausgedehnten Gleisfeldern an. In diesem Bereich befinden sich auch westlich der Düsseldorfer Straße einige kleinere Gewerbebetriebe (Autovermietung, Tankstelle). Östlich des Plangebietes erstreckt sich der Hafen der Stadt Neuss mit großflächigen Gewerbe- und Industriebetrieben.

Östlich des Plangebietes auf der Hafemole 1 ist die Ansiedlung eines Industriebetriebes möglich. Östlich des Plangebietes erstreckt sich der Hafen der Stadt Neuss mit großflächigen Gewerbe- und Industriebetrieben (siehe Anlage 1).

Im Rahmen dieser Luftschadstoffuntersuchung werden in Abstimmung mit dem Umweltamt Neuss folgende Fälle untersucht:

„Nullfall 2015“ Zukünftige Situation an der Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße in Neuss, ohne das geplante Bauvorhaben mit Umweltzone Neuss und unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahme M4/52 des Luftrein-

halteplanes der Stadt Neuss – Sperrung der Batteriestraße für Lkw > 3,5t.

„Planfall 2015“ Zukünftige Situation an der Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße in Neuss, mit dem geplanten Bauvorhaben, mit Ampelanlage im Bereich der Zufahrt Mitte mit Umweltzone Neuss und unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahme M4/52 des Luftreinhalteplanes der Stadt Neuss – Sperrung der Batteriestraße für Lkw > 3,5t.

Für die Situationen „Nullfall 2015“ und „Planfall 2015“ werden Luftschadstoffausbreitungsberechnungen für die relevanten Luftschadstoffe Feinstaub (PM₁₀), Feinstaub (PM_{2,5}), Stickstoffdioxid (NO₂) und Benzol (C₆H₆) durchgeführt. Hierzu wird das Simulationsprogramm MISKAM (Mikroskaliges Ausbreitungsmodell) in der aktuellen Version 5.02 verwendet. Die so ermittelten Immissionen werden mit den Grenzwerten der 39. BImSchV verglichen und beurteilt.

4 Beurteilungsgrundlagen

In der vorliegenden Luftschadstoffuntersuchung sind die Auswirkungen der Planungen an der Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße in Neuss auf die lufthygienische Situation im Plangebiet und der Umgebung zu untersuchen. Grundlage der Bewertung bildet dabei ein Vergleich der prognostizierten Schadstoffimmissionen für verschiedene Luftschadstoffe mit vom Gesetzgeber festgelegten Immissionsgrenzwerten.

Im Rahmen der Harmonisierung der europäischen Normen und Richtlinien sind europaweit Rahmenrichtlinien zur Ermittlung und Beurteilung der Luftqualität festgesetzt worden. Grundlage hierfür ist die Luftqualitätsrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft Nr. 96/62/EG vom 27.09.1996 [4]. Die darin beschriebenen Ziele und Prinzipien werden in z.Z. vier "Tochtrichtlinien" präzisiert.

Seit dem 11.06.2008 sind die Luftqualitätsrahmenrichtlinie [4] und die ersten drei Tochterrichtlinien [5][6][7] zur „Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa“ zusammengefasst worden. Hierin wurden die bisherigen Immissionsgrenzwerte bestätigt und ein neuer Zielwert für Feinstaub (PM_{2,5}) eingeführt.

Mit Inkrafttreten der 22. BImSchV 2002 wurden die in den ersten drei Tochtrichtlinien festgelegten Immissionsgrenzwerte für die hier zu betrachtenden Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂), Benzol (C₆H₆) und Feinstaub (PM₁₀) im September 2002 in deutsches Recht übernommen und waren seitdem als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen. Sie ersetzte die bis dahin geltenden Immissionswerte der alten 22. BImSchV vom Oktober 1993.

Im Jahr 2007 wurden die Immissionsgrenzwerte der vierten Tochtrichtlinie [8] (z.B. für Ozon) in die 22. BImSchV mit aufgenommen. Diese wurden bisher in der 23. BImSchV festgelegt. Durch die Integration dieser Grenzwerte in die 22. BImSchV wurde die 23. BImSchV 2006 aufgehoben.

Mit Einführung der 39. BImSchV [2] "39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen)" am 02.08.2010 erfolgte dann die Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG in deutsches Recht. Die 39. BImSchV hebt weiterhin die 22. sowie 33. BImSchV auf. Mit Ausnahme der neuen Ziel- und Grenzwerte für Feinstaub (PM_{2,5}) ergeben sich für die übrigen Grenzwerte gegenüber der 22. und 33. BImSchV keine Veränderungen.

Die verkehrsrelevanten Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV sind als Auszug in der nachfolgenden Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1: Auszug Immissionsgrenzwerte (**fett gedruckt**) der verkehrsrelevanten Luftschadstoffe gemäß 39. BImSchV [2]

Jahr Einheit	Luftschadstoff										
	SO ₂ µg/m ³	SO ₂ µg/m ³	SO ₂ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2,5} µg/m ³	C ₆ H ₆ µg/m ³	CO mg/m ³
2008	350	125	500	220	44	400	50	40	30	7	10
2009	350	125	500	210	42	400	50	40	29,29	6	10
2010	350	125	500	200	40	400	50	40	28,57	5	10
2011	350	125	500	200	40	400	50	40	27,86	5	10
2012	350	125	500	200	40	400	50	40	27,14	5	10
2013	350	125	500	200	40	400	50	40	26,43	5	10
2014	350	125	500	200	40	400	50	40	25,71	5	10
2015	350	125	500	200	40	400	50	40	25	5	10
Typ	IGW, SMW	IGW, TMW	ALM, SMW	IGW, SMW	IGW, JMW	ALM, SMW	IGW, TMW	IGW, JMW	IGW, JMW	IGW, JMW	IGW, AMW
Zulässige Überschreitungen pro Jahr	24	3	-	18	keine	-	35	keine	keine	keine	keine

IGW: Immissionsgrenzwert bei 293 K, 101,3 kPa; **ALM:** Alarmschwelle; **SCW:** Schwellenwert

JMW: Jahresmittelwert; **TMW:** Tagesmittelwert; **AMW:** Achtstundenmittelwert; **SMW:** Stundenmittelwert

Ab dem 01.01.2015 gelten die in Tabelle 4.1 aufgeführten, endgültigen, Immissionsgrenzwerte für Feinstaub PM_{2,5}. Bis zu diesem Stichtag ist in der 39. BImSchV eine Toleranzmarge von 5 µg/m³ festgelegt, welche jährlich ab dem 01.01.2009 um ein Siebentel bis auf dem Wert 0 zum 01.01.2015 vermindert wird. Die Immissionsgrenzwerte der übrigen Luftschadstoffe gelten bereits seit dem 01.01.2005 bzw. 01.01.2010 ohne Toleranzmargen.

Die zulässigen 35 Überschreitungstage des Tagesmittelwertes für PM₁₀ von 50 µg/m³ entsprechen in etwa einem 90-Perzentil-Wert von 50 µg/m³. Die zulässigen 18 Überschreitungen pro Kalenderjahr des maximalen Stundenwertes von 200 µg/m³ für NO₂ entsprechen in etwa dem 99,8-Perzentil-Wert von 200 µg/m³.

5 Ermittlung der Schadstoffemissionen

5.1 Grundlagen und Verkehrsdaten

Grundlage für die Berechnung der Schadstoffemissionen sind die zu erwartenden Verkehrsmengen für den „Nullfall 2015“ und „Planfall 2015“ gemäß [27] und Zählraten der Stadt Neuss für die Fesser Straße [28].

Für die Ermittlung der Emissionen wird das Emissionsmodell IMMIS^{em} (Version 5.202, März 2011) auf Basis des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA 3.1) [13] herangezogen.

In IMMIS^{em} sind weiterhin Ansätze für die im HBEFA nicht behandelten PM₁₀-Feinstaubemissionen durch Abrieb und Wiederaufwirbelung auf Grundlage von Literaturansätzen [16] hinterlegt und werden bei der Emissionsermittlung entsprechend berücksichtigt (siehe auch Kapitel 5.2.3).

Als Prognosejahr wird das Jahr 2015 verwendet, wenn mit der Fertigstellung des Vorhabens zu rechnen ist und gleichzeitig die endgültigen Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV für Feinstaub (PM_{2,5}) in Kraft sind.

5.2 Emissionsfaktoren

5.2.1 Allgemeines

Grundlage für die Berechnung der Emissionen der Straßen unter Berücksichtigung der Verkehrsmengen und Lkw-Anteile sind so genannte spezifische Emissionsfaktoren. Sie geben an, welche Schadstoffmenge pro Streckenabschnitt und Zeiteinheit für Pkw, Lkw, etc., freigesetzt werden. Dabei sind die Emissionsfaktoren vom Bezugsjahr abhängig und berücksichtigen u.a. den technischen Fortschritt der Fahrzeugflotten.

5.2.2 Abgas-Emissionsfaktoren Straßenverkehr

Die spezifischen Abgas-Emissionsfaktoren wurden für das Bezugsjahr 2015 mit dem Emissionsmodell IMMIS^{em} auf Basis des vom Umweltbundesamt herausgegebenen "Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs" (HBEFA), Version 3.1 [13] berechnet.

Das HBEFA stellt eine Datenbank dar, mit deren Hilfe für verschiedene Fahrzeugtypen wie Pkw und Lkw, verschiedene Verkehrssituationen, z. B. Autobahnen, städtische und ländliche Innerortsstraßen sowie verschiedene Fahrzeugflottenzusammensetzungen und Bezugsjahre jeweils mittlere spezifische Abgas-Emissionsfaktoren ermittelt werden können. Ebenfalls sind

im HBEFA Zuschläge für besondere Verkehrssituationen, wie Staus, Kaltstartanteile sowie für den Einfluss der Längsneigung enthalten.

Mit Einführung des HBEFA in der Version 3.1 von Februar 2010 wurden als eine wesentliche Änderung gegenüber der Version 2.1 von 2004 die Verkehrssituationen neu definiert. Es liegen nun 276 mögliche Verkehrssituationen vor, welche sich in ländlich bzw. städtische Prägung, dem geltenden Tempolimit sowie vier Verkehrszuständen (flüssig, gesättigt, dicht, Stop+Go) gliedern. Die möglichen Verkehrssituationen des HBEFA 3.1 sind in der folgenden Tabelle 5.1 dargestellt:

Tabelle 5.1: Verkehrssituationen gemäß HBEFA 3.1 [13]

Gebiet	Straßentyp	Verkehrszustand; (LOS) Level of Service	Tempolimit													
			30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	>130		
ländlich geprägt (rural)	Autobahn	flüssig, gesättigt, dicht, Stop+Go						x	x	x	x	x	x	x		
	Semi-Autobahn								x		x					
	Fern-, Bundesstraße					x	x	x	x	x	x					
	Hauptverkehrsstraße, gerade				x	x	x	x	x	x						
	Hauptverkehrsstraße, kurvig				x	x	x	x	x	x						
	Sammelstraße, gerade				x	x	x	x								
	Sammelstraße, kurvig					x	x	x	x							
	Erschließungsstraße		x	x	x											
städtisch geprägt (Agglo / Urban)	Autobahn	flüssig, gesättigt, dicht, Stop+Go						x	x	x	x	x	x			
	Stadt-Autobahn					x	x	x	x	x						
	Fern-, Bundesstraße						x	x	x	x	x					
	Städt. Magistrale / Ringstraße							x	x	x						
	Hauptverkehrsstraße				x	x	x	x								
	Sammelstraße				x	x										
	Erschließungsstraße		x	x	x											

Für die mit einem Kreuz markierten Verkehrssituationen liegen Emissionsfaktoren vor.

Für Hauptverkehrsstraßen mit Lichtsignalanlagen (gemäß HBEFA 2.1: LSA) liegt im HBEFA 3.1 kein eigener Straßentyp mehr vor. Die Berücksichtigung von Haltezeiten an Lichtsignalanlagen erfolgt durch einen angepassten "Stop+Go" Anteil der Emissionen im Stauraum vor einer Ampel.

Insbesondere im innerstädtischen Bereich sind die Kaltstartanteile von Bedeutung, da hier bei kürzeren Fahrwegen ein Teil der Fahrzeuge nicht im betriebswarmen Zustand fährt und somit höhere Emissionen verursacht. Diese Zuschläge werden gemäß der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 7 [11] basierend auf Fahrtweitenverteilungen, Standzeitenverteilungen, Verkehrs-

verteilungen und Temperaturganglinien von einem in [g/Start] angegebenen Emissionsfaktor auf einen streckenbezogenen Emissionsfaktor in [g/km] umgerechnet.

Kaltstartfaktoren sind im HBEFA nur für Pkw hinterlegt. Für die Ermittlung der Kaltstartfaktoren von Lkw wird daher auf Daten einer Studie für das Umweltbundesamt [17] zurückgegriffen. Kaltstartemissionsfaktoren für Pkw liegen für die drei funktionalen Straßentypen "Wohn-; residential", "Geschäfts-; commercial" und "Einfallstraßen ; radial Streets" vor.

Das HBEFA enthält, wie bereits erwähnt, keine Emissionsansätze für PM₁₀-Emissionen durch Aufwirbeln von Staub von Straßen, Reifenabrieb sowie Kupplungs- und Bremsverschleiß. Hierauf wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

5.2.3 Zusätzliche PM₁₀-Emissionsfaktoren Straßenverkehr

Da im HBEFA keine Angaben zu Emissionsfaktoren für Partikelemissionen (PM₁₀) durch Reifen- und Straßenabrieb, sowie Bremsbelags- und Kupplungsverschleiß enthalten sind, wird für diese Emissionsbeiträge auf Literaturansätze [15] zurückgegriffen. Darin wurden die in der nachfolgenden Tabelle 5.2 zusammengestellten Emissionsfaktoren für Aufwirbeln und Abrieb entwickelt.

Diese gelten noch für die Verkehrssituationen, wie sie das HBEFA 2.1 definiert. Da sich weiterhin die Auspuffemissionsfaktoren für Feinstaub (PM₁₀) mit dem HBEFA 3.1 deutlich gegenüber denen des HBEFA 2.1 verändert haben, müssen diese auch aus diesem Grunde angepasst werden.

Eine aktualisierte Version liegt zurzeit jedoch noch nicht vor. Eine erste Abschätzung der Veränderungen der PM₁₀-Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb wurde in [16] vorgestellt.

Hier werden die bisherigen Emissionsfaktoren gemäß [15] den neuen Verkehrssituationen des HBEFA 3.1 zugeordnet und gemäß [16] um 1/6 reduziert.

Die bisherigen Emissionsansätze für PM₁₀-Emissionen aus Aufwirbelung und Abrieb sowie die angepassten Emissionsansätze für Pkw und Lkw sind in der nachfolgenden Tabelle 5.2 dargestellt.

Tabelle 5.2 Spezifische PM₁₀-Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb in Abhängigkeit der Verkehrssituation, unabhängig von einem Bezugsjahr

Verkehrssituation (nach HBEFA 2.1)	Emissionsfaktoren für PM ₁₀ -Aufwirbelung und Abrieb je Kfz [mg/km] gemäß [15]		Angepasste Emissionsfaktoren für PM ₁₀ -Aufwirbelung und Ab- rieb je Kfz [mg/km] gemäß [16]	
	PKW inkl. LNfz	LKW	PKW inkl. LNfz	LKW
AB>120	22	200	18,3	166,7
AB_120	22	200		
AB_100	22	200		
AB_80	22	200		
AB_60	22	200		
AB_StGo	22	200		
AO1	22	200		
AO2	22	200		
AO3	22	200		
IO_HVS>50	22	200		
Tunnel AB_100	10	200		
Tunnel AB_80	10	200		
Tunnel AB_60	10	200		
Tunnel IO_HVS>50	10	200		
HVS1	22	200		
HVS2	30	300	25,0	250,0
HVS3	40	380		
LSA1	40	380		
HVS4	50	450		
LSA1	40	380	33,3	316,7
LSA2	60	600	50,0	500,0
LSA3	90	800	75,0	666,7
IO_NS_locker	50	450	41,7	375,0
IO_Kern	90	800		
IO_NS_dicht	90	800		

Die in Tabelle 5.2 dargestellten, angepassten, Ansätze wurden im weiteren gemäß [16] den 270 Verkehrssituationen des HBEFA 3.1 getrennt für PKW mit LNfz sowie Lkw zugeordnet.

Unter Verwendung der o.g. PM₁₀-Emissionsfaktoren für Abrieb und Aufwirbelung, die zu den Emissionen aus dem Auspuff hinzugerechnet werden, lassen sich PM₁₀-Zusatzemissionen ermitteln.

Allerdings stellen die o.g. Ansätze eine Abschätzung dar, mit denen zurzeit nur Werte von Jahresmittelwerten der PM₁₀-Belastung mit ausreichender Genauigkeit berechnet werden können. Angaben zu den Immissionsgrenzwerten der 39. BImSchV bezüglich zulässiger Kurzzeitbelastungen werden in Kapitel 7.2 beschrieben.

5.3 Emissionen aus dem Straßenverkehr

Bei der Berechnung der Emissionen der zu untersuchenden Straßen gehen zusätzlich zu den Verkehrsdaten (DTV und Lkw-Anteil) weitere Faktoren wie die Straßenneigung, Fahrzustände, Kaltstartfaktoren und Tagesgänge, sofern vorhanden ein. Liegen einzelne Angaben nicht vor, so werden für die jeweilige Situation geeignete typisierte Angaben verwendet.

Das Untersuchungsgebiet liegt am Rand der Umweltzone Neuss, die Rheintorstraße ist aber nicht Bestandteil der Umweltzone.

Die Untersuchungsfälle „Nullfall 2015“ und „Planfall 2015“ berücksichtigen die seit dem 09.05.2011 in Kraft getretene Umsetzung der Maßnahme M4/52 des Luftreinhalteplans Neuss [24].

Die Maßnahme M4/52 sieht auf der Batteriestraße ein Durchfahrverbot für Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von über 3,5 t vor. Ausgenommen hiervon sind nur Fahrzeuge mit Sonderrechten gemäß § 35 StVO, der Lieferverkehr sowie der ÖPNV.

Hieraus resultiert auch für die Rheintorstraße eine Reduktion des LKW-Anteils. Aufgrund der oben genannten Ausnahmeregelungen werden für den „Nullfall 2015“ und „Planfall 2015“ in Abstimmung mit dem Umweltamt der Stadt Neuss für die Rheintorstraße ein Lkw-Anteil von 1% angenommen. Die Lkw-Anteile auf den übrigen Straßenabschnitten bleiben unverändert.

Für die Luftschadstoffausbreitungsberechnungen werden Eingangsdaten als DTV-Werte mit mindestens einem Lkw-Anteil (Schwerlastanteil) für den gesamten Tag benötigt. Daher wurden die Lkw-Anteile für den gesamten Tag aus den anteiligen Lkw-Anteilen des Tages- und Nachtzeitraumes berechnet.

Hierdurch ergeben sich über den Tag verteilt etwas geringe Lkw-Anteile. Die sich gemäß dem Verkehrsgutachten [27] und Zählenden der Stadt Neuss für die Fesser Straße [28] ergebenden Verkehrsmengen sind in den nachfolgenden Tabellen 5.3 für den "Nullfall 2015" und 5.4 für den "Planfall 2015" wiedergeben:

Tabelle 5.3: Verkehrsmengen im Untersuchungsgebiet "Nullfall 2015" [27]

Nr.	Straße; Richtung:	Tempolimit: [km/h]	DTV [Kfz/24h]	Lkw-Anteile (über 3,5t)		
				Tag	Nacht	24h
01	Rheintorstraße (Q7); → N	50	9200	1,0%	1,0%	1,0%
02	Rheintorstraße (Q6); → N	50	9950	1,0%	1,0%	1,0%
03	Rheintorstraße (Q5); → N	50	9950	1,0%	1,0%	1,0%
04	Rheintorstraße (Q4); → N	50	9700	1,0%	1,0%	1,0%
05	Rheintorstraße (Q4); → S	50	6800	1,0%	1,0%	1,0%
06	Rheintorstraße (Q5); → S	50	6550	1,0%	1,0%	1,0%
07	Rheintorstraße (Q6); → S	50	6550	1,0%	1,0%	1,0%
08	Rheintorstraße (Q7); → S	50	6800	1,0%	1,0%	1,0%
09	Königstraße (Q9); → O	50	1000	4,0%	2,0%	3,9%
10	Collingstraße (Q8); W ↔ O	50	1000	4,0%	2,0%	3,9%
11	Theodor-Heuss-Platz (Q1); → N	50	4200	4,0%	2,0%	3,9%
12	Düsseldorfer Straße (Q2); → N	50	10300	4,0%	2,0%	3,9%
13	Düsseldorfer Straße (Q3); → N	50	10300	4,0%	2,0%	3,9%
14	Düsseldorfer Straße (Q3); → S	50	9900	4,0%	2,0%	3,9%
15	Düsseldorfer Straße (Q2); → S	50	9900	4,0%	2,0%	3,9%
16	Düsseldorfer Straße (Q1); → S	50	6700	4,0%	2,0%	3,9%
17	Fesser Straße; S → W	50	2450	-	-	5,0%
18	Fesser Straße; N → W	50	3550	-	-	5,0%
19	Fesser Straße; W → N	50	3550	-	-	5,0%
20	Fesser Straße; W → S	50	2450	-	-	5,0%

Tabelle 5.4: Verkehrsmengen im Untersuchungsgebiet "Planfall 2015" [27]

Nr.	Straße :	Tempolimit:	DTV	Lkw-Anteile (über 3,5t)		
		[km/h]	[Kfz/24h]	Tag	Nacht	24h
01	Rheintorstraße (Q7); → N	50	9816	1,0%	1,0%	1,0%
02	Rheintorstraße (Q6); → N	50	10566	1,0%	1,0%	1,0%
03	Rheintorstraße (Q5); → N	50	10566	1,0%	1,0%	1,0%
04	Rheintorstraße (Q4); → N	50	10276	1,0%	1,0%	1,0%
05	Rheintorstraße (Q4); → S	50	7385	1,0%	1,0%	1,0%
06	Rheintorstraße (Q5); → S	50	7051	1,0%	1,0%	1,0%
07	Rheintorstraße (Q6); → S	50	7051	1,0%	1,0%	1,0%
08	Rheintorstraße (Q7); → S	50	7378	1,0%	1,0%	1,0%
09	Königstraße (Q9); → O	50	1084	4,0%	2,0%	3,9%
10	Collingstraße (Q8); W ↔ O	50	1141	4,0%	2,0%	3,9%
11	Theodor-Heuss-Platz (Q1); → N	50	4571	4,0%	2,0%	3,9%
12	Düsseldorfer Straße (Q2); → N	50	10857	4,0%	2,0%	3,9%
13	Düsseldorfer Straße (Q3); → N	50	10606	4,0%	2,0%	3,9%
14	Düsseldorfer Straße (Q3); → S	50	10206	4,0%	2,0%	3,9%
15	Düsseldorfer Straße (Q2); → S	50	10459	4,0%	2,0%	3,9%
16	Düsseldorfer Straße (Q1); → S	50	7071	4,0%	2,0%	3,9%
17	Fesser Straße; S → W	50	2450	-	-	5,0%
18	Fesser Straße; N → W	50	3550	-	-	5,0%
19	Fesser Straße; W → N	50	3550	-	-	5,0%
20	Fesser Straße; W → S	50	2450	-	-	5,0%
21	Zufahrt Nord (Q10)	50	1007	4,0%	3,0%	3,9%
22	Zufahrt Mitte (Q11)	50	1020	1,5%	1,5%	1,5%
23	Zufahrt Süd (Q12)	50	422	4,0%	3,0%	3,9%

Tabelle 5.5: Verkehrsmengen im Untersuchungsgebiet (Querschnitte)

Nr.	Straße :	DTV 1	DTV 2	Σ DTV	DTV 1	DTV 2	Σ DTV	Lkw-Anteile (über 3,5t)	
		Nullfall			Planfall			Tag	Nacht
		[Kfz/24h]							
01	Theodor-Heuss-Platz (Q1)	4200	6700	10900	4571	7071	11642	4,0%	2,0%
02	Düsseldorfer Straße (Q2)	10300	9900	20200	10857	10459	21316	4,0%	2,0%
03	Düsseldorfer Straße (Q3)	10300	9900	20200	10606	10207	20813	4,0%	2,0%
04	Rheintorstraße (Q4)	9700	6800	16500	10276	7378	17654	1,0%	1,0%
05	Rheintorstraße (Q5)	9950	6550	16500	10566	7051	17617	1,0%	1,0%
06	Rheintorstraße (Q6)	9950	6550	16500	10566	7051	17617	1,0%	1,0%
07	Rheintorstraße (Q7)	9200	6800	16000	9816	7385	17201	1,0%	1,0%
08	Collingstraße (Q8)	750	250	1000	878	264	1142	4,0%	2,0%
09	Königstraße (Q9)	-	-	1000	-	-	1084	4,0%	2,0%
10	Zufahrt Nord (Q10)	-	-	-	504	503	1007	4,0%	2,0%
11	Zufahrt Mitte (Q11)	-	-	-	509	511	1020	4,0%	2,0%
12	Zufahrt Süd (Q12)	-	-	-	211	211	422	4,0%	2,0%

Die sich, aus den in den Tabellen 5.3 und 5.4 dargestellten Verkehrsmengen, ergebenden Luftschadstoffemissionsansätze sind für alle Straßenabschnitte in den Tabellen der Anlagen 1.3 und 1.4 dargestellt.

Die Tabelle 5.5 dient dem Vergleich der querschnittsbezogenen Verkehrsmengen als Summe aus den richtungsbezogenen Verkehrsmengen mit den Angaben der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan der Peutz Consult GmbH (Bericht VE 6550-1).

5.4 Emissionen der Garagen / Planungshinweise

Auf dem Plangebiet sind mehrere Tiefgaragen und ein Parkhaus vorgesehen. Die Zufahrten zu den Garagen sind im Norden, der Mitte und im Süden des Plangebietes geplant.

Zum jetzigen Zeitpunkt der Planung ist die Aufteilung der (Tief-) Garagen und etwaiger Abluftöffnungen noch nicht bekannt. Daher können keine Emissionen für die Tiefgaragen berechnet werden. Demnach erfolgte auch keine Modellierung von Schadstoffquellen für die Garagen. Die Emissionen von Garagen sind jedoch im Allgemeinen gering gegenüber den Emissionen aus dem Verkehr einer stark befahrenen Straße wie in diesem Fall und den Emissionen aus dem Hafen (Hintergrundbelastung). Die Emissionen aus den Tiefgaragen sind daher in diesem Fall für die Immissionsituation im Bereich der Rheintorstraße vernachlässigbar. Die jeweiligen Zufahrten zu den (Tief-) Garagen wurden im Modell berücksichtigt.

Emissionen aus Parkhäusern und Tiefgaragen werden entweder durch natürliche Belüftung über die Einfahrttore und Luftschächte oder alternativ aktiv über Lüftungsanlagen an die Umgebungsluft abgegeben. Hiervon und von der Ausführung der Tore bzw. Gitter der Einfahrten hängt ab, wie viel dieser Emissionen im Bereich der Ein- bzw. Ausfahrten auftreten.

Da zum Belüftungskonzept noch keine Daten vorliegen, können aufgrund von Immissionsberechnungen an anderen Tiefgaragen und Parkhäusern folgende Planungshinweise gegeben werden:

- Für das Parkhaus im Norden (SO) sowie die Tiefgarage in der Mitte des Plangebietes (MI₁/MI₂) ist aufgrund der Lage der Einfahrten und relativ geringen Verkehrsmengen auf bei einer natürlichen Entlüftung der Garagen von keiner Überschreitung der Immissionsgrenzwerte im näheren Umfeld der Tore zu rechnen.
- Für den Bereich der Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage Süd (GE1*) besteht in Kombination mit der hohen Stickstoffdioxidbelastung der Rheintorstraße die Möglichkeit einer Grenzwertüberschreitung an der Fassade im näheren Umfeld des Tiefgaragentores für den "Planfall 2015". Mögliche Minderungsmaßnahmen wären dann hier z.B. eine aktive Entlüftung der Tiefgarage über ein mindestens 10 Meter von allen Fassaden entferntes Abluftbauwerk oder über Dach. Alternativ könnten für Teilbereiche der Fassade nicht öffnenbare Fenster mit einer Raumbelüftung mit Außenluft aus weniger belasteten Fassadenbereichen festgelegt werden.
- Eine aktive Ablufführung der Tiefgaragenemissionen über Dach der geplanten Bebauung wäre ideal.

6 Weitere Eingangsdaten und Modellbildung

6.1 Meteorologiedaten

Nach Abstimmung mit dem Umweltamt Neuss wurde die AKTERM-Zeitreihe der DWD-Station 10400 Düsseldorf-Flughafen des Jahres 1993 [19] als für das Untersuchungsgebiet repräsentativ zur Berechnung des Windfeldes ausgewählt. Diese Zeitreihe ist auch Grundlage weiterer Gutachten zu Luftschadstoffen und Gerüchen [37] im Neusser Stadtgebiet und wurde vom Deutschen Wetterdienst als repräsentativ bestätigt [37].

Die Kenngrößen der Windgeschwindigkeiten wurden auf Grundlage kontinuierlicher Windgeschwindigkeitsmessungen an der Station Düsseldorf-Flughafen des Deutschen Wetterdienstes ermittelt. Für die Immissionsprognose wurde die Messreihe von 1993 mit jeweils Einstunden-Mittelwerten in Windrichtungssektoren zu 10° ausgewertet und deren Häufigkeiten ermittelt. Die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten sind in der folgenden Abbildung 6.1 dargestellt. Es dominieren südwestliche, südöstliche und nordöstliche Windrichtungen bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von ca. 4,2 m/s (Jahresmittelwert).

Abb. 6.1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten an der DWD-Station 10400 Düsseldorf-Flughafen des Jahres 1993 [19]

Anemometerhöhe: 10 m über Gelände; Datenquelle: DWD

6.2 Hintergrundbelastung

Die Schadstoffkonzentration an einem Immissionsort (Aufpunkt) setzt sich aus der großräumig vorhandenen sogenannten Hintergrundbelastung und der Zusatzbelastung aus lokalem Verkehr zusammen.

Die Hintergrundbelastung wiederum setzt sich zusammen aus den Immissionen von Industrie/Gewerbe, Hausbrand und häuslichen Schadstoffimmissionen sowie außerhalb des Untersuchungsraumes liegendem Verkehr und weitläufigem Schadstofftransport. Die Hintergrundbelastung ist also diejenige Belastung, die ohne die bei der Modellbildung berücksichtigten Straßen im Untersuchungsraum vorliegen würde.

Der Ansatz der Hintergrundbelastung hat eine bedeutende Auswirkung auf die Ergebnisse der Immissionsuntersuchung, da insbesondere bei Stickstoffdioxid und PM_{10} im innerstädtischen Bereich bereits mehr als die Hälfte der zulässigen Immissionen gemäß 39. BImSchV durch die Hintergrundbelastung vorliegt.

Messdaten zur (Hintergrund)-Belastung an einer Vielzahl von Messstationen in NRW liegen durch das Luftqualitätsmessnetz (LUQS) des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) vor [20]. Die statistischen Kenngrößen der verkehrsrelevanten Schadstoffe werden regelmäßig veröffentlicht. Eine Aufstellung der Jahreskenngrößen von Messstationen im Umfeld von Düsseldorf ist in Tabelle 6.1 dargestellt. Im Stadtgebiet Neuss betreibt das LANUV seit 2007 keine Hintergrundmessstation mehr.

Dabei wird in Hintergrundmessstationen und Verkehrsstationen unterschieden. Während die Schadstoffsituation an den Hintergrundstationen stark durch die o.g. großräumig vorhandene Vorbelastung bestimmt wird, kommen bei den Verkehrsstationen hohe Immissionsbeiträge der angrenzenden, stark befahrenen Straßen hinzu.

Allgemein wird für die Zukunft davon ausgegangen, dass sich aufgrund von technischen Minderungsmaßnahmen die Schadstoff-Gesamtemissionen und somit auch die Hintergrundbelastung verringern werden. Die Quantifizierung dieser zu erwartenden Verringerung der Hintergrundbelastung ist jedoch mit Ungenauigkeiten verbunden.

Für Stickstoffdioxid zeigen die Daten der letzten Jahre eher einen gleichbleibenden, teilweise zunehmenden, Verlauf.

Tabelle 6.1: EU-Jahreskenngrößen gemessener Schadstoffkonzentrationen an LUQS-Messstationen des LANUV NRW, 2002 – 2009; [20]

Messstation /Quelle	Jahr	Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Anzahl Tage mit Mittelwert $\text{PM}_{10} > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		JMW NO_2	JMW Benzol	JMW PM_{10}	
Düsseldorf-Corneliusstraße (Verkehrsstation)	2002	59	4,0	41	77
	2003	62	4,2	45	108
	2004	68	4,0	41	83
	2005	70	4,0	38	69
	2006	71	3,8	37	47
	2007	71	3,5	37	64
	2008	74	2,9	36	49
	2009	70	2,3	35	47
Düsseldorf-Mörsenbroich (Verkehrsstation)	2002	50	3,6	34	39
	2003	57	2,7	31	29
	2004	53	2,5	29	31
	2005	52	2,2	29	22
	2006	52	1,9	24	34
	2007	54	1,9	33	49
	2008	-*	-*	-*	-*
	2009	-*	-*	-*	-*
Düsseldorf-Lörick (Hintergrundstation)	2002	30	-	24	18
	2003	34	-	26	23
	2004	32	-	22	8
	2005	29	-	22	6
	2006	28	-	24	14
	2007	27	-	24	13
	2008	30	-	24	10
	2009	31	-	24	9
Krefeld-Linn (Hintergrundstation)	2002	25	1,4	29	36
	2003	-	1,7	28	31
	2004	-	-	24	12
	2005	-	-	24	10
	2006	-	-	25	16
	2007	-	-	24	18
	2008	-	-	23	10
	2009	-	-	22	13
Ratingen-Tiefenbroich (Hintergrundstation)	2002	32	-	24	9
	2003	34	-	-	-
	2004	32	-	22	11
	2005	31	-	21	6
	2006	32	-	23	14
	2007	32	-	23	15
	2008	32	-	21	7
	2009	33	-	22	11

* Station seit 2008 außer Betrieb.

Für das Stadtgebiet Neuss liegt ein Untersuchungsbericht zur „Beurteilung der Luftqualität der Stadt Neuss auf Basis von Ausbreitungsrechnungen“ [32] vor, welcher unter anderem die Hintergrundbelastungen für zahlreiche Luftschadstoffe als Jahresmittelwert für Rasterflächen von je 1 km² ausweist. Diese Werte beziehen sich dabei auf das Jahr 2002.

Für die Ermittlung der Hintergrundbelastung wurden die Jahresmittelwerte der Hintergrundbelastung für die zwei Rasterflächen, welche das Plangebiet einschließen, gemittelt. Diese enthält dann auch die Emissionen des angrenzenden Hafengebietes mit seinen Gewerbe- und Industriebetrieben, der Binnenschifffahrt und dem Schienenverkehr.

Weiterhin wurden seitens des Umweltamtes Neuss Werte für die regionale Hintergrundbelastung für das Untersuchungsgebiet mit den in der Online-Version von ImmisLUFT hinterlegten Daten für die Jahre 2002 und 2010 ermittelt und zur Verfügung gestellt. Für das angestrebte Prognosejahr 2015 liegen keine Daten vor. Da diese Daten einem Modell mit einem größeren Raster zugrunde liegen und nicht so aktuell sind wie die Daten des Untersuchungsberichtes [32], werden diese nur informativ mit dargestellt.

Für eine Ermittlung der regionalen Hintergrundbelastung für das Jahr 2015 wird daher in Abstimmung mit dem Umweltamt Neuss auf die Daten des Untersuchungsberichtes [32] zurückgegriffen und für das Jahr 2015 mit, in MLuS 2002, geänderte Fassung 2005 [33], hinterlegten Reduktionsfaktoren für eine Groß- bzw. Mittelstadt für Neuss, hochgerechnet.

Die mit MLuS ermittelten Hintergrundbelastungen für das Jahr 2015 und die weiteren Hintergrundbelastungen für die Jahre 2002 und 2010 sind in der nachfolgenden Tabelle 6.2 dargestellt:

Tabelle 6.2: Luftschadstoffhintergrundbelastung und Bezugsjahr für das B-Plangebiet

Jahresmittelwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzol	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO _x	NO ₂
ImmisLUFT 2002	2,1	28,2	-	58,3	34,1
ImmisLUFT 2010	1,3	21,1	-	33,7	23,4
Untersuchungsbericht 2002	1,8	26,3	21,6	42,7	29,7
MLuS Groß-Mittelstadt 2015	1,4	23,75	19,5*	36,8	26,2

* Die Berechnung der Hintergrundbelastung von PM_{2,5} erfolgte auf Grundlage des Verhältnisses der Jahresmittelwerte von PM_{2,5} zu PM₁₀ gemäß des Untersuchungsberichtes „Beurteilung der Luftqualität der Stadt Neuss“ (hier 0,821) [32] und in Anlehnung an Daten des LANUV [34] sowie Literaturwerten [35] (siehe auch Kapitel 8.2).

Die Tabelle 6.2 zeigt, dass der Untersuchungsbericht für das Jahr 2002 niedrigere Hintergrundbelastungen für das Jahr 2002 als die Daten des ImmisLUFT ausweist. Die Hochrechnung mit MLuS auf das Jahr 2015 ergibt dagegen höhere Hintergrundbelastungen als die Daten des ImmisLUFT für das Jahr 2010. Insgesamt liegen die auf Grundlage des Untersuchungsberichtes und mit MLuS berechneten Hintergrundbelastungen für das Prognosejahr 2015 somit eher auf der sicheren Seite.

6.3 Berechnungsmodell

Die Berechnung der Schadstoffimmissionen für das Plangebiet und die Umgebung wurde mit dem Rechenmodell MISKAM (Mikroskaliges Ausbreitungsmodell, Version 5.02 vom 19.10.2006) durchgeführt. Dieses Ausbreitungsmodell wird an der Universität Mainz entwickelt bzw. weiterentwickelt und entspricht dem aktuellen Wissensstand der mikroskaligen Strömungs- und Ausbreitungssimulation.

Bei der Modellbildung wird das zu untersuchende Rechengebiet in quaderförmige Rechenzellen unterteilt. Die Ergebnisdarstellung erfolgt für das interessierende zentrale Rechengebiet (Untersuchungsraum), während die Windfeldsimulation darüber hinaus auch für ein so genanntes äußeres Rechengebiet durchgeführt wird, um die Rand- und Übergangsbedingungen abbilden zu können.

Durch Gebäude blockierte Zellen werden als Strömungshindernisse undurchlässig abgebildet, sodass auch der Einfluss von Gebäuden etc. berücksichtigt werden kann. Durch die Wahl des äußeren Rechengebietes mit einer deutlich größeren Abmessung als das innere Rechengebiet wird die Unabhängigkeit der Modellergebnisse von der Gebietsgröße erreicht.

Das Innere hat eine Ausdehnung von 1000 x 437,5 Metern mit einem äquidistanten Raster von 2,5 x 2,5 Metern. In vertikaler Richtung besteht der Modellraum aus 35 mit zunehmender Höhe mächtiger werdenden Schichten bis zur Modelloberkante in ca. 400 Metern Höhe gemäß der Anforderungen an die Modellentwicklung. Die Schichten in Bodennähe werden hierbei fein aufgelöst.

Ein Lageplan des Berechnungsmodells mit Darstellung der berücksichtigten Gebäude ist in der Anlage 1.2 sowie in den Ergebnisdarstellungen der einzelnen Immissionsberechnungen dargestellt.

Für das SO Nord liegt im Planfall 2015 keine Gebäudekontur mehr vor. Hier wurde ein Baukörper als Strömungshindernis mit der maximalen Ausnutzung des Geländes berücksichtigt. Aufgrund der Grundflächenzahl wird ein Gebäude hier später jedoch nur ca. die Hälfte des Grundstücks belegen.

Für den Teilgeltungsbereich Ost (ehemaliges „Case-Gelände“) wurde für alle Untersuchungsfälle eine mögliche Bebauung als Strömungshindernis berücksichtigt.

7 Durchführung der Immissionsprognose

7.1 Allgemeine Hinweise

Die Ermittlung der Schadstoffimmissionen für die untersuchten Schadstoffe erfolgt auf der Basis von Einzelsimulationen, bei denen die jeweils mittlere stündliche Verkehrs- und Emissionsstärke zugrunde gelegt wird. Dabei werden für jede der untersuchten Windrichtungssektoren zu 10° bis zu 9 unterschiedliche Windgeschwindigkeitsklassen berücksichtigt.

In einem ersten Berechnungsschritt wird für die Einzelsimulationen das Wind- und Turbulenzfeld im inneren und äußeren Rechengebiet iterativ errechnet. Daran schließt sich für jede Einzelsimulation die Berechnung der Immissionen der jeweiligen Schadstoffe in einer Ausbreitungsrechnung an.

Die Jahresmittelwerte der verkehrsbedingten Zusatzbelastungen werden durch Auswertung der Häufigkeiten der auftretenden Ereignisse (Kombination aus Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Emissionsbedingung) mit den berechneten Schadstoffimmissionen statistisch ermittelt. Zu dieser Zusatzbelastung wird die Hintergrundbelastung hinzugezogen, sodass sich die Gesamtbelastung ergibt, die mit den Immissionsgrenzwerten der 39. BImSchV verglichen wird.

7.2 Vorgehensweise Beurteilung Kurzzeitbelastungen

Als Kriterium zur Überprüfung der Kurzzeitbelastung für PM₁₀ gibt die 39. BImSchV einen 24-Stunden-Grenzwert von 50 µg/m³ vor, der nicht öfter als 35-mal im Jahr überschritten werden darf. Dies entspricht in etwa dem 90-Perzentil-Wert. Da die deutlich vom Abrieb und der Aufwirbelung bestimmten Emissionsansätze für PM₁₀ sowie die zur Verfügung stehenden Vorbelastungsdaten jedoch nur Abschätzungen darstellen, können mit den zurzeit zur Verfügung stehenden PM₁₀-Emissionsmodellen Tagesmittelwerte nicht verlässlich prognostiziert werden.

Gemäß einer Vorgehensweise aus einem Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen [14], dem die Auswertung von Messstellendaten zugrunde liegt, besteht eine gute Korrelation zwischen der Anzahl der Tage mit einem Tagesmittelwert >50 µg/m³ PM₁₀ und dem Jahresmittelwert PM₁₀. Anhand einer aus den Messauswertungen entwickelten Regressionsfunktion kann daher auf Basis des berechneten Jahresmittelwertes die Anzahl der Tage mit einem Tagesmittelwert >50 µg/m³ PM₁₀ abgeschätzt werden.

Ausgehend von der „best fit“-Regressionsfunktion wird das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV (bis zu 35 Überschreitungstagen) eingehalten, wenn der PM₁₀-Jahresmittelwert

einen Wert von ca. $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht übersteigt. Ausgehend von der „best fit“-Regressionsfunktion, erhöht um die 1-fache Standardabweichung, kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV (bis zu 35 Überschreitungstagen) erfüllt ist, wenn der PM_{10} -Jahresmittelwert einen Wert von $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht übersteigt.

Gemäß dem aktuellen Luftreinhalteplan Ruhrgebiet [23] wird ab einem Jahresmittelwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit hoher Wahrscheinlichkeit der Grenzwert von 35 Überschreitungstagen mit einem Tagesmittelwert $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ erreicht.

Bezüglich der NO_2 -Kurzzeitbelastung sieht die 39. BImSchV die Prüfung auf Überschreitung eines Stundenmittelwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an maximal 18 Stunden im Jahr vor. Dies entspricht in etwa einem 99,8-Perzentil-Wert.

Die Berechnung von Perzentilwerten der Gesamtbelastung ist bei rechnerischen Simulationen aber mit großen Unsicherheiten behaftet, da die Hintergrundbelastung, die einen großen Beitrag zur Gesamtmission liefert, nur als Jahresmittelwert berücksichtigt werden kann.

Statistische Auswertungen von Messwerten an Dauermessstationen [18] haben aber zu einer Formel geführt, mit deren Hilfe die Wahrscheinlichkeit, dass der Stundenmittelwert NO_2 von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an mehr als 18 h im Jahr auftritt, abgeschätzt werden kann. Grundlage bildet der Jahresmittelwert der Stickoxidmissionen (NO_x). Dieses Verfahren wird im vorliegenden Fall angewendet.

Die Luftschadstoffkonzentrationen in einer bodennahen Schicht ($h= 1,5\text{m}$ über Gelände) werden flächendeckend ermittelt.

Darüber hinaus werden die Gesamtmissionen der berechneten Schadstoffe für einzelne repräsentative Immissionsorte (vgl. Kennzeichnung in Anlagen 2 bis 5) tabellarisch dargestellt.

8 Ergebnisse der Luftschadstoffausbreitungsberechnungen

8.1 Jahresmittelwerte Immissionen Feinstaub (PM₁₀)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte PM₁₀ für die ausgewählten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle 8.1 zusammengestellt und in der Anlage 2.1 für das gesamte Untersuchungsgebiet dargestellt.

Tabelle 8.1: Jahresmittelwerte Feinstaub (PM₁₀) in bodennaher Schicht (Höhe = 1,5 Meter)

Immissionsort		Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
		Feinstaub (PM ₁₀)			
Nr.	Beschreibung	IGW JMW	Nullfall 2015	Planfall 2015	Delta*
1	Werhahn Gelände Freifläche / Fassade Bauvorhaben	40	24,4	24,3	-0,1
2	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	40	24,1	24,4	+0,3
3	Düsseldorfer Straße 2	40	25,3	25,4	+0,1
4	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	40	24,8	24,7	-0,1
5	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	40	24,3	24,9	+0,6
6	Rheinlandplatz 1	40	24,5	24,4	-0,1
7	Rheintorstraße 30	40	26,5	27,7	+1,2
8	Werhahn Gelände Freifläche / Fassade Bauvorhaben	40	24,4	24,5	+0,1
9	Rheintorstraße 16	40	27,5	28,6	+1,1

* Siehe auch Anlage 2.2

8.1.1 Beurteilung Feinstaubbelastung (PM₁₀)

Der Jahresmittelwert für Feinstaub (PM₁₀) von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird sowohl im "Nullfall" als auch im „Planfall“ an allen betrachteten Immissionsorten sowie im gesamten Untersuchungsgebiet deutlich eingehalten.

Die geplanten Tiefgaragen des Bauvorhabens wurden hierbei nicht explizit berücksichtigt, da noch keine konkreten Informationen über die Stellplatzzahlen usw. vorliegen. Die Zusatzbelastungen durch Parkplätze und Tiefgaragen sind im Vergleich zu den Emissionen aus dem Straßenverkehr in der Regel gering und verursachen daher auch nur eine geringe Zusatzbelastung. Die Zufahrten zu den Tiefgaragen wurden im Modell mitberücksichtigt.

Daher ist davon auszugehen, dass auch mit Emissionen aus den Parkflächen der Jahresmittelwert eingehalten wird.

8.1.2 Kurzzeitbelastung Immissionen Feinstaub (PM₁₀)

Ausgehend von den Erkenntnissen des LANUV NRW, dass es ab 29 µg/m³ mit geringer Wahrscheinlichkeit, ab 32 µg/m³ mit hoher Wahrscheinlichkeit zu mehr als 35 Überschreitungstagen mit mehr als 50 µg/m³ Feinstaub kommt [21], ist mit einem Jahresmittelwert von maximal 28,6 µg/m³ am Immissionsort 9 im „Planfall 2015“ nicht mit mehr als 35 Überschreitungstagen sowohl im Nullfall wie auch im Planfall zu rechnen.

8.2 Jahresmittelwerte Immissionen Feinstaub (PM_{2,5})

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte PM_{2,5} für die ausgewählten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle 8.2 zusammengestellt und in der Anlage 3.1 für das gesamte Untersuchungsgebiet dargestellt.

Tabelle 8.2 Jahresmittelwerte Feinstaub (PM_{2,5}) in bodennaher Schicht (h = 1,5 Meter)

Immissionsort		Jahresmittelwerte [µg/m ³]			
		Feinstaub (PM _{2,5})			
Nr.	Beschreibung	IGW JMW (2015)	Nullfall 2015	Planfall 2015	Delta*
1	Werhahn Gelände Freifläche / Fassade Bauvorhaben	25	20,1	20,2	+0,1
2	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	25	20,0	20,2	+0,2
3	Düsseldorfer Straße 2	25	20,8	21,0	+0,2
4	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	25	20,4	20,6	+0,2
5	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	25	20,0	20,6	+0,6
6	Rheinlandplatz 1	25	20,2	20,3	+0,1
7	Rheintorstraße 30	25	21,7	22,7	+1,0
8	Werhahn Gelände Freifläche / Fassade Bauvorhaben	25	20,1	20,2	+0,1
9	Rheintorstraße 16	25	22,5	23,5	+1,0

* Siehe auch Anlage 3.2

8.2.1 Beurteilung Feinstaubbelastung (PM_{2,5})

Der Jahresmittelwert für Feinstaub von 25 µg/m³ wird sowohl im Nullfall wie auch in den beiden Planfällen an allen betrachteten Immissionsorten sowie im gesamten Untersuchungsgebiet eingehalten.

Die geplanten Tiefgaragen des Bauvorhabens wurden hierbei nicht explizit berücksichtigt, da noch keine konkreten Informationen über die Stellplatzzahlen usw. vorliegen. Die Zusatzbelastungen durch Parkplätze und Tiefgaragen sind im Vergleich zu den Emissionen aus dem Straßenverkehr in der Regel gering und verursachen daher auch nur eine geringe Zusatzbelastung. Die Zufahrten zu den Tiefgaragen wurden im Modell mitberücksichtigt.

Daher ist davon auszugehen, dass auch mit Emissionen aus den Parkflächen der Jahresmittelwert eingehalten wird.

Ein Kurzzeitkriterium, wie beim Feinstaub (PM₁₀) ist für Feinstaub (PM_{2,5}) nicht vorgesehen.

8.3 Jahresmittelwerte Immissionen Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte NO₂ für die ausgewählten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle 8.3 zusammengestellt und in der Anlage 4.1 für das gesamte Untersuchungsgebiet dargestellt.

Tabelle 8.3: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂) in bodennaher Schicht (h = 1,5 Meter)

Immissionsort		Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
		Stickstoffdioxid (NO ₂)			
Nr.	Beschreibung	IGW JMW	Nullfall 2015	Planfall 2015	Delta*
1	Werhahn Gelände Freifläche / Fassade Bauvorhaben	40	28,9	29,5	+0,6
2	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	40	28,5	29,6	+1,1
3	Düsseldorfer Straße 2	40	31,8	32,4	+0,6
4	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	40	29,9	30,8	+0,9
5	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	40	28,3	30,8	+2,5
6	Rheinlandplatz 1	40	29,2	29,6	+0,4
7	Rheintorstraße 30	40	33,8	37,1	+3,3
8	Werhahn Gelände Freifläche / Fassade Bauvorhaben	40	28,6	29,1	+0,5
9	Rheintorstraße 16	40	36,4	39,4	+3,0

* Siehe auch Anlage 4.2

8.3.1 Beurteilung Stickstoffdioxidbelastung

Der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird in beiden untersuchten Fällen an allen Immissionsorten mit maximal 39,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im „Planfall 2015“ am Immissionsort 9 und im gesamten Untersuchungsgebiet eingehalten.

Die geplanten Tiefgaragen des Bauvorhabens wurden hierbei nicht explizit berücksichtigt, da noch keine konkreten Informationen über die Stellplatzzahlen usw. vorliegen. Die Zusatzbelastungen durch Parkplätze und Tiefgaragen sind im Vergleich zu den Emissionen aus dem Straßenverkehr in der Regel gering und verursachen daher auch nur eine geringe Zusatzbelastung. Die Zufahrten zu den Tiefgaragen wurden im Modell mitberücksichtigt.

Für den Bereich der Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage Süd (GE1*) besteht in Kombination mit der hohen Stickstoffdioxidbelastung der Rheintorstraße die Möglichkeit einer Grenzwert-

Überschreitung an der Fassade im näheren Umfeld des Tiefgaragentores für den "Planfall 2015".

Mögliche Minderungsmaßnahmen wären dann hier z.B. eine aktive Entlüftung der Tiefgarage über ein mindestens 10 Meter von allen Fassaden entferntes Abluftbauwerk oder über Dach. Alternativ könnten für Teilbereiche der Fassade nicht öffnende Fenster mit einer Raumbelüftung mit Außenluft aus weniger belasteten Fassadenbereichen festgelegt werden.

8.4 Kurzzeitbelastung Stickstoffdioxid (NO₂)

Ausgehend von den berechneten Jahresmittelwerten der NO_x-Zusatzbelastung und der entsprechenden Messwerte der Hintergrundbelastung NO_x wurde die Wahrscheinlichkeit einer Überschreitung der zulässigen 18 Stunden mit Stundenmittelwerten einer NO₂-Konzentration > 200 µg/m³ für ausgewählte Immissionsorte mit dem in Kapitel 7 beschriebenen Verfahren abgeschätzt.

Tabelle 8.4: Überschreitungswahrscheinlichkeit des Auftretens von mehr als 18 Stunden mit 1-h Mittelwert Stickstoffdioxid (NO₂) über 200 µg/m³ in bodennaher Schicht

Nr.	Immissionsort Beschreibung	Wahrscheinlichkeit der mehr als 18 zulässigen Überschreitungen des 1-h Mittelwertes von 200 µg/m ³ NO ₂ pro Jahr	
		Nullfall 2015	Planfall 2015
1	Werhahn Gelände Freifläche / Fassade Bauvorhaben	1,7 %	1,8 %
2	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	1,7 %	1,8 %
3	Düsseldorfer Straße 2	2,0 %	2,1 %
4	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	1,8 %	1,9 %
5	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	1,6 %	1,9 %
6	Rheinlandplatz 1	1,7 %	1,8 %
7	Rheintorstraße 30	2,3 %	2,9 %
8	Werhahn Gelände Freifläche / Fassade Bauvorhaben	1,7 %	1,7 %
9	Rheintorstraße 16	2,8 %	3,5 %

Aus Tabelle 8.4 geht hervor, dass die Wahrscheinlichkeit, dass das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV nicht eingehalten wird, für alle untersuchten Fälle mit maximal 3,5% relativ gering ist.

Dies deckt sich mit den Auswertungen von Messergebnissen an Messstationen des LANUV NRW, wonach auch bei NO₂-Jahresmittelwerten in einer Größenordnung wie im vorliegenden Fall für die Immissionsorte ermittelt, wurde das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV eingehalten wurde (vgl. Tabelle 8.5).

Daher kann davon ausgegangen werden, dass in der Realität das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV im Untersuchungsbereich überall eingehalten wird.

Tabelle 8.5: Messwerte NO₂ an Verkehrsmessstationen des LANUV NRW (aus [20])

Messstation / Jahr	Typ	Jahresmittelwert NO ₂ [µg/m ³]	Anzahl der Überschreitungen des 1-h-Messwertes von 200 µg/m ³	
Düsseldorf Mörsenbroich	Verkehrsstation	2004	53	0
		2005	52	0
		2006	52	0
		2007	54	0
		2008	-*	-*
		2009	-*	-*
		2010	-*	-*
Dortmund Brackeler Straße	Verkehrsstation	2004	63	13
		2005	60	3
		2006	59	1
		2007	64	4
		2008	60	1
		2009	63	7
		2010	62	3
Düsseldorf Corneliusstraße	Verkehrsstation	2004	68	1
		2005	70	0
		2006	71	0
		2007	71	4
		2008	74	0
		2009	70	6
		2010	67	13
Essen Gladbecker Straße	Verkehrsstation	2004	50	0
		2005	51	0
		2006	51	0
		2007	51	2
		2008	50	0
		2009	56	5
		2010	54	0

* Station seit 2008 außer Betrieb.

8.5 Jahresmittelwerte Immissionen Benzol (C₆H₆)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte für Benzol für die ausgewählten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle 8.6 zusammengestellt und in der Anlage 5.1 für das gesamte Untersuchungsgebiet dargestellt.

Tabelle 8.6: Jahresmittelwerte Benzol (C₆H₆) in bodennaher Schicht (Höhe = 1,5 Meter)

Immissionsort		Jahresmittelwerte [µg/m ³]			
		Benzol (C ₆ H ₆)			
Nr.	Beschreibung	IGW JMW	Nullfall 2015	Planfall 2015	Delta*
1	Werhahn Gelände Freifläche / Fassade Bauvorhaben	5	1,5	1,6	+0,1
2	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	5	1,5	1,6	+0,1
3	Düsseldorfer Straße 2	5	1,6	1,7	+0,1
4	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	5	1,6	1,6	±0
5	Fassade Bestandsgebäude / Fassade Bauvorhaben	5	1,5	1,6	+0,1
6	Rheinlandplatz 1	5	1,6	1,6	±0
7	Rheintorstraße 30	5	1,9	2,1	+0,2
8	Werhahn Gelände Freifläche / Fassade Bauvorhaben	5	1,6	1,6	±0
9	Rheintorstraße 16	5	2,0	2,3	+0,3

* Siehe auch Anlage 5.2

8.5.1 Beurteilung Benzolbelastung

Der Jahresmittelwert für Benzol von 5 µg/m³ wird sowohl im Nullfall wie auch in beiden Planfällen an allen betrachteten Immissionsorten sowie im gesamten Untersuchungsgebiet mit maximal 2,3 µg/m³ deutlich eingehalten.

Die geplanten Tiefgaragen des Bauvorhabens wurden hierbei nicht explizit berücksichtigt, da noch keine Informationen über die Stellplatzzahlen usw. vorliegen. Die Zusatzbelastungen durch Parkplätze und Tiefgaragen sind im Vergleich zu den Emissionen aus dem Straßenverkehr in der Regel gering und verursachen daher auch nur eine geringe Zusatzbelastung. Die Zufahrten zu den Tiefgaragen wurden im Modell mitberücksichtigt.

Daher ist davon auszugehen, dass auch mit Emissionen aus den Parkflächen der Jahresmittelwert eingehalten wird.

9 Zukünftige Luftschadstoffsituation im Plangebiet

Zurzeit erfolgt eine Fortschreibung des Luftreinhalteplanes für das Stadtgebiet Neuss [24]. Gemäß Aussagen des Umweltamtes der Stadt Neuss ist hierin unter anderen eine Ausdehnung der bestehenden Umweltzone auch auf das Plangebiet hin vorgesehen.

Weiterhin wird voraussichtlich die bestehende und zukünftig erweiterte Umweltzone analog der Stufen des Luftreinhalteplanes Ruhrgebiet verschärft. So dürfen dann voraussichtlich ab dem 1.1.2013 nur noch Fahrzeuge mit gelber und grüner Plakette, ab dem 1.7.2014 nur noch Fahrzeuge mit grüner Plakette in die Umweltzone einfahren [23].

Dies führt in Plangebiet zu einer weiteren Reduktion der Luftschadstoffimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr neben der jetzt schon gültigen Sperrung der Batteriestraße für Lkw >3,5t und der daraus resultierenden Abnahme des Lkw-Anteils auf der Rheintorstraße.

10 Auswirkungen weiterer Planungen an den Gebäuden

Zurzeit erfolgen noch Planungen zur Ausgestaltung der Fassaden in Richtung der Hafenecken des Hafens Neuss.

Veränderungen an der Gebäudekubatur in diesem Bereich haben keine Auswirkungen auf die Luftschadstoffimmissionen entlang der Rheintorstraße / Duisburger Straße, wie in diesem Bericht dargestellt.

Somit sind die hier dargestellten Ergebnisse auch dann noch gültig, falls sich Änderungen an der Gebäudeplanung in Richtung Hafen ergeben.

11 Zusammenfassung

Mit Aufstellung der Bebauungsplan Nr. 456 – Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße der Stadt Neuss im Bereich der zentrumsnahen Hafentfläche, beidseitig angrenzend an das Hafenbecken 1, sollen ehemalige gewerbliche Flächen auf Grundlage eines neuen städtebaulichen Konzeptes einer neuen Nutzung zugeführt werden.

Der Bebauungsplan sieht nordwestlich des Hafenbeckens für die innenstadtnahen Bereiche Nutzungen für Büro- und Geschäftsgebäude im Bereich des südlichen Plangebietes, gewerbliche Nutzungen im Norden sowie im zentralen Bereich gemischte Nutzungen vor. Für die Teilflächen östlich des Hafenbeckens 1, im nördlichen Bereich der Hafentmole 1, ist eine Gebietsausweisung als Gewerbe- und Industriegebiet für die Ansiedlung von Gewerbebetrieben vorgesehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurden Luftschadstoffausbreitungsberechnungen für die relevanten Luftschadstoffe Feinstaub (PM₁₀), Feinstaub (PM_{2,5}), Stickstoffdioxid (NO₂) und Benzol (C₆H₆) durchgeführt.

Für die untersuchten Fälle "Nullfall 2015" und "Planfall 2015" ergeben die Immissionsberechnungen für den Teilgeltungsbereich West („Werhahngelände“) eine Einhaltung der Jahresmittelwerte für Feinstaub (PM₁₀), Feinstaub (PM_{2,5}), Stickstoffdioxid (NO₂) und Benzol sowie für die Kurzzeitkriterien für Feinstaub und Stickstoffdioxid an allen Immissionsorten und für das gesamte Untersuchungsgebiet.

Für den Bereich der Hafentmole 1, Teilgeltungsbereich Ost (ehemaliges „Case-Gelände“), liegen die Luftschadstoffimmissionen im Bereich der ermittelten Hintergrundbelastung. Somit liegt hier eine Einhaltung der Jahresmittelwerte und Kurzzeitkriterien für die untersuchten Luftschadstoffe Feinstaub (PM₁₀), Feinstaub (PM_{2,5}), Stickstoffdioxid (NO₂) und Benzol (C₆H₆) vor.

Dieser Bericht besteht aus 36 Seiten und 5 Anlagen.

Peutz Consult GmbH



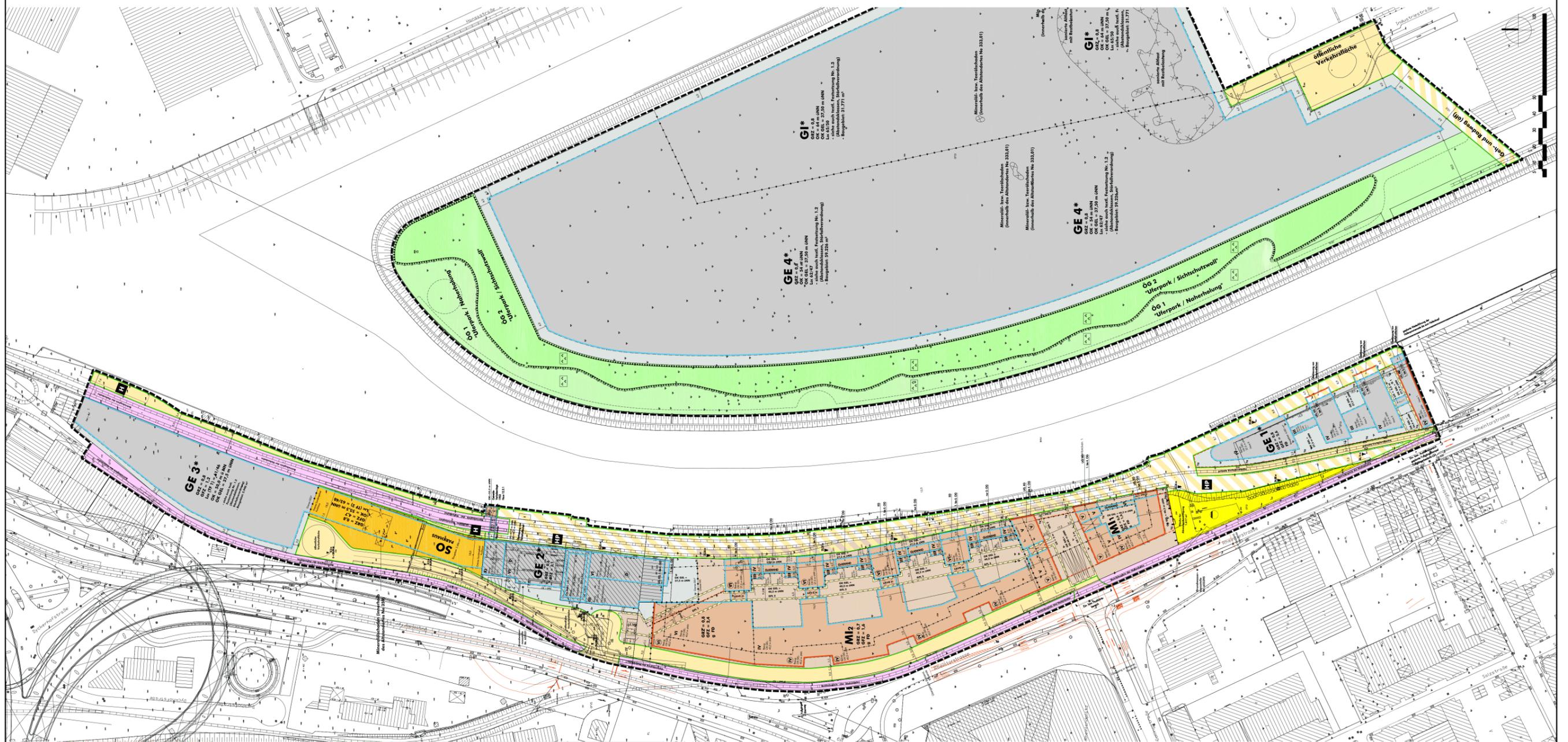
ppa. Dipl.-Phys. Axel Hübel



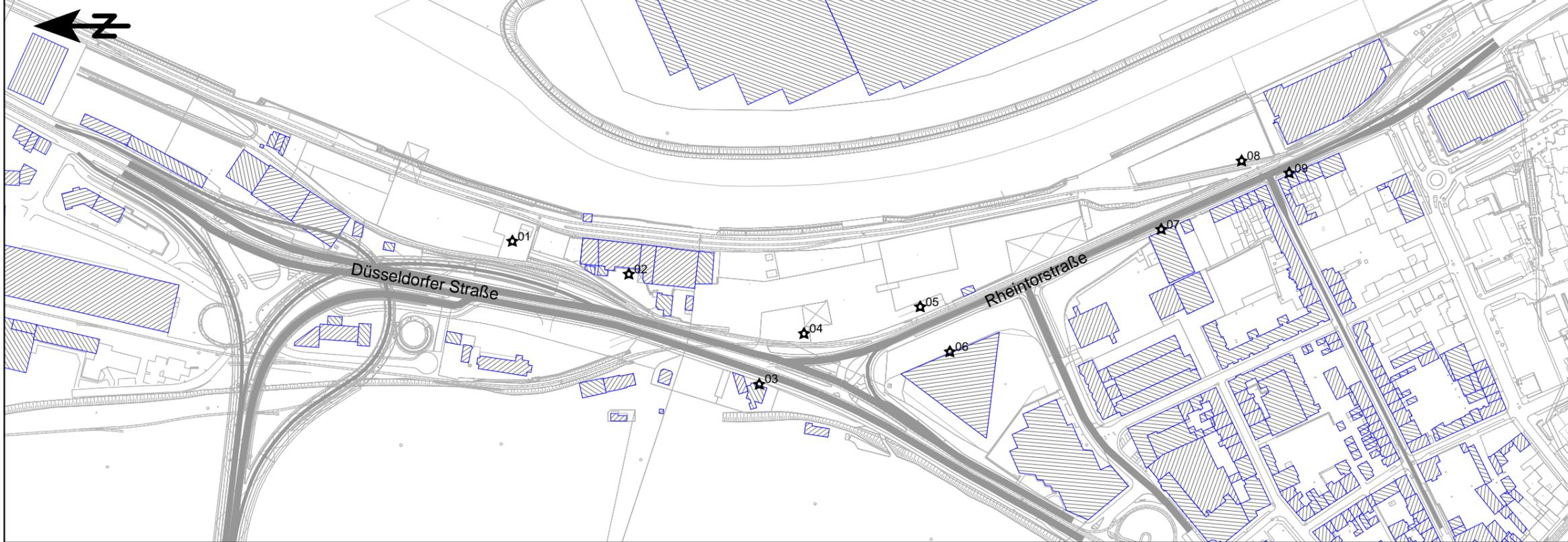
i.A. Dipl.-Ing. Oliver Streuber

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan des Bebauungsplanes Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorf Straße"
- Anlage 1.2 Übersichtslageplan mit Darstellung der Situationen "Nullfall 2015" und "Planfall 2015" für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorf Straße"
- Anlage 1.3 + 1.4 Emissionsansätze für den "Nullfall 2015" und "Planfall 2015"
- Anlage 2.1 Feinstaub (PM10) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Bodennähe h=1,5m) für den "Nullfall 2015" und "Planfall 2015" für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorf Straße" für das Jahr 2015 mit einer Hintergrundbelastung von 23,75 µg/m³ Feinstaub (PM10)
- Anlage 2.2 Änderung des Jahresmittelwertes von Feinstaub (PM10) für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorf Straße"
- Anlage 3.1 Feinstaub (PM2,5) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Bodennähe h=1,5m) für den "Nullfall 2015" und "Planfall 2015" für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorf Straße" für das Jahr 2015 mit einer Hintergrundbelastung von 19,5 µg/m³ Feinstaub (PM2,5)
- Anlage 3.2 Änderung des Jahresmittelwertes von Feinstaub (PM2,5) für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorf Straße"
- Anlage 4.1 Stickstoffdioxid (NO₂) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Bodennähe h=1,5m) für den "Nullfall 2015" und "Planfall 2015" für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorf Straße" für das Jahr 2015 mit einer Hintergrundbelastung von 26,2 µg/m³ Stickstoffdioxid (NO₂)
- Anlage 4.2 Änderung des Jahresmittelwertes von Stickstoffdioxid (NO₂) für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorf Straße"
- Anlage 5.1 Benzol (C₆H₆) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Bodennähe h=1,5m) für den "Nullfall 2015" und "Planfall 2015" für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorf Straße" für das Jahr 2015 mit einer Hintergrundbelastung von 1,40 µg/m³ Benzol (C₆H₆)
- Anlage 5.2 Änderung des Jahresmittelwertes von Benzol (C₆H₆) für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorf Straße"



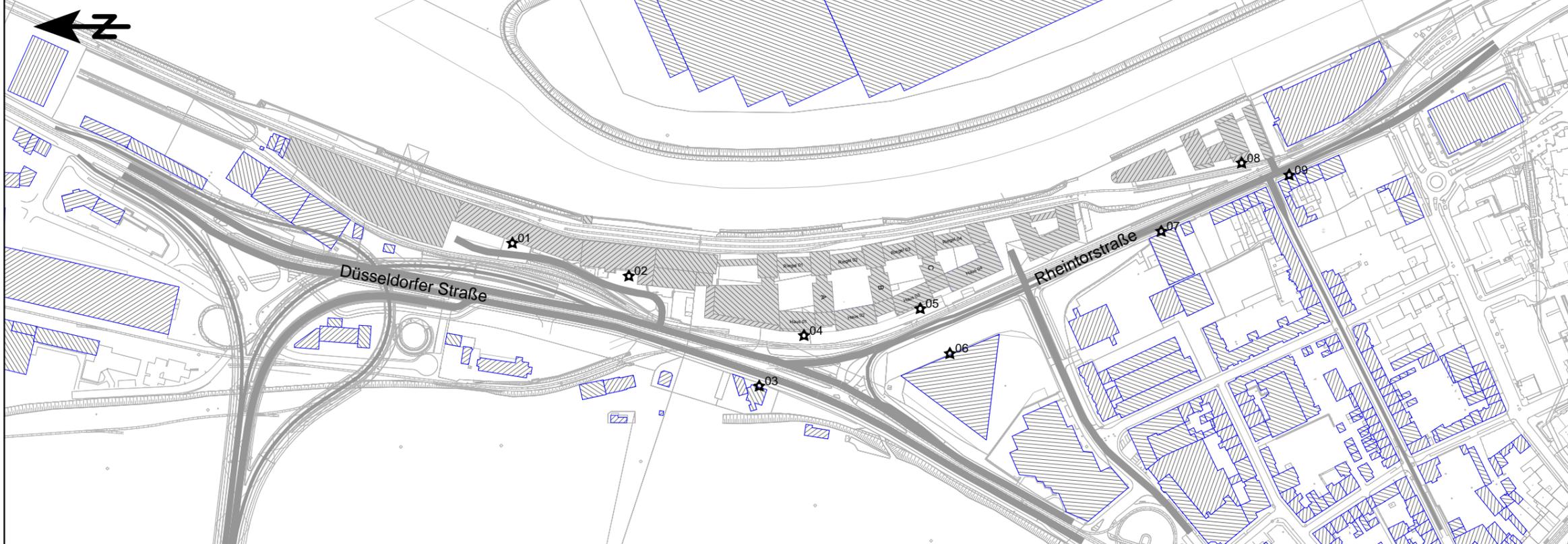
Nullfall 2015



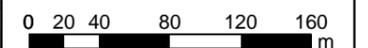
Legende

-  Gebäude Bestand
-  Nebengebäude
-  Gebäude Planung

Planfall 2015



Maßstab 1:4000



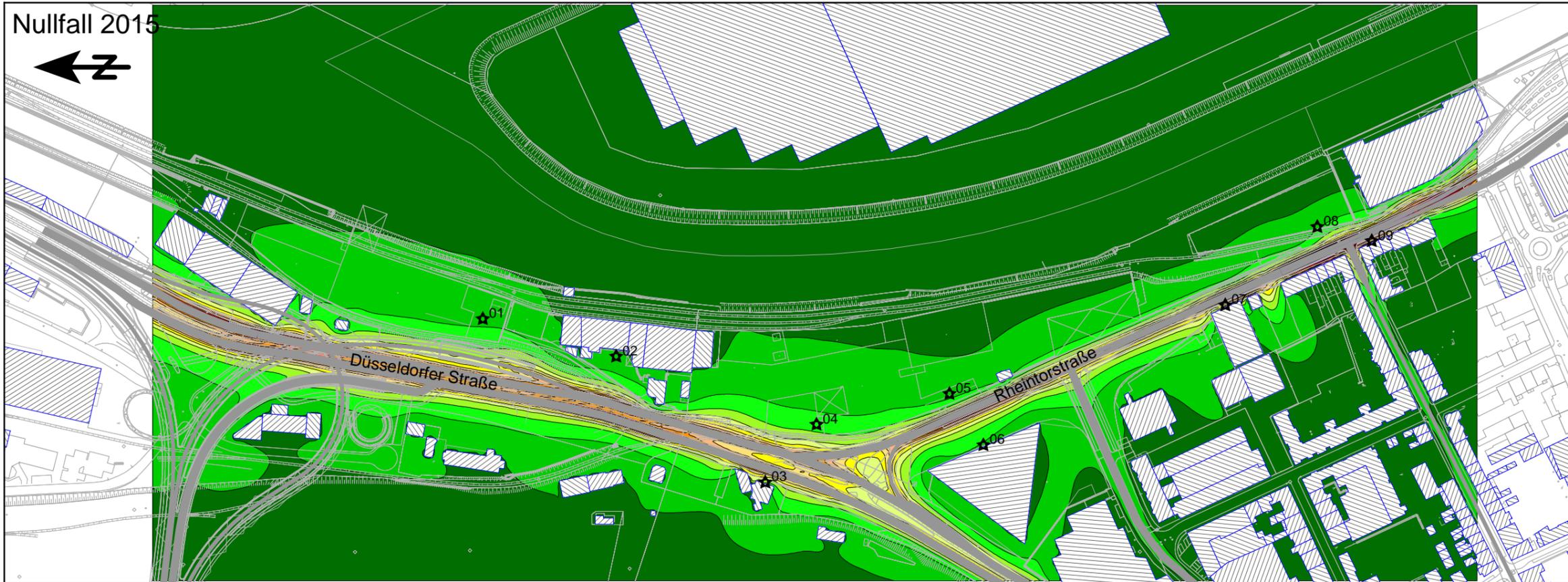
Nullfall 2015

Lfd. Nr.	Straßenname	DTV	Lkw-Anteil	Verkehrssituation	Steigung	Anzahl Fahrspuren	Tempo-limit	Typ Kaltstart	Typ Tagesgang	Umweltzone	LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO _x	C ₆ H ₆	
[-]		[Kfz/24h]	[%]		[%]	[-]	[km/h]				[%]	[%]	[%]	[%]	[kg/km*d]	[kg/km*d]	[kg/km*d]	[kg/km*d]	
1	Rheintorstraße (Q7); → N	9200	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	3,6	64,7	31,7	0,0	0,640	0,377	3,154	0,073
2	Rheintorstraße (Q6); → N	9950	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	3,6	51,4	28,1	16,9	0,734	0,433	3,832	0,080
3	Rheintorstraße (Q5); → N	9950	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	3,6	51,4	28,1	16,9	0,734	0,433	3,832	0,080
4	Rheintorstraße (Q4); → N	9700	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	3,6	51,4	28,1	16,9	0,716	0,422	3,734	0,078
5	Rheintorstraße (Q4); → N	9700	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	3,6	51,4	28,1	16,9	0,716	0,422	3,734	0,078
6	Rheintorstraße (Q4); → S	6800	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	5,2	94,8	0,0	0,0	0,416	0,249	2,376	0,053
7	Rheintorstraße (Q5); → S	6550	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	5,2	94,8	0,0	0,0	0,401	0,240	2,291	0,051
8	Rheintorstraße (Q6); → S	6550	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	5,2	94,8	0,0	0,0	0,401	0,240	2,291	0,051
9	Rheintorstraße (Q7); → S	6800	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	5,2	79,8	0,0	15,0	0,447	0,267	2,625	0,054
10	Königstraße (Q9); → O	1000	3,9	Agglo/Sammelstr.	IO	± 0	1	50	Wohnstraße	Doppel-Peak	Ja	100,0	0,0	0,0	0,0	0,051	0,030	0,389	0,045
11	Collingstraße (Q8); W ↔ O	1000	3,9	Agglo/Sammelstr.	IO	± 0	2	50	Geschäftsstraße	Doppel-Peak	Ja	100,0	0,0	0,0	0,0	0,050	0,030	0,363	0,021
12	Theodor-Heuss-Platz (Q1); → N	4200	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	55,0	45,0	0,0	0,0	0,264	0,158	1,671	0,032
13	Düsseldorfer Straße (Q2); → N	10300	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	92,7	0,0	0,0	0,770	0,458	4,645	0,079
14	Düsseldorfer Straße (Q2); → N	10300	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	92,7	0,0	0,0	0,770	0,458	4,645	0,079
15	Düsseldorfer Straße (Q3); → N	10300	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	92,7	0,0	0,0	0,770	0,458	4,645	0,079
16	Düsseldorfer Straße (Q3); → S	10300	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	77,7	0,0	15,0	0,825	0,491	5,210	0,081
17	Düsseldorfer Straße (Q3); → S	9900	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	77,7	0,0	15,0	0,793	0,472	5,006	0,077
18	Düsseldorfer Straße (Q2); → S	9900	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	77,7	0,0	15,0	0,793	0,472	5,006	0,077
19	Düsseldorfer Straße (Q1); → S	6700	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	10,3	89,7	0,0	0,0	0,496	0,295	2,997	0,051
20	Fesser Straße; S → W	2450	5,0	Agglo/HVS	IO	+ 2	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	18,7	81,3	0,0	0,0	0,194	0,118	1,389	0,019
21	Fesser Straße; N → W	3550	5,0	Agglo/HVS	IO	+ 2	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	10,3	89,7	0,0	0,0	0,289	0,175	2,050	0,028
22	Fesser Straße; W → N	3550	5,0	Agglo/HVS	IO	- 2	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	10,3	89,7	0,0	0,0	0,275	0,160	1,254	0,026
23	Fesser Straße; W → S	2450	5,0	Agglo/HVS	IO	- 2	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	100,0	0,0	0,0	0,0	0,131	0,077	0,643	0,017

Planfall 2015

Lfd. Nr.	Straßenname	DTV	Lkw-Anteil	Verkehrssituation	Steigung	Anzahl Fahrspuren	Tempo-limit	Typ Kaltstart	Typ Tagesgang	Umweltzone	LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO _x	C ₆ H ₆	
[-]		[Kfz/24h]	[%]		[%]	[-]	[km/h]				[%]	[%]	[%]	[%]	[kg/km*d]	[kg/km*d]	[kg/km*d]	[kg/km*d]	
1	Rheintorstraße (Q7); → N	9816	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	3,6	51,4	28,1	16,9	0,724	0,427	3,778	0,079
2	Rheintorstraße (Q6); → N	10566	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	2,4	52,6	28,1	16,9	0,782	0,462	4,080	0,085
3	Rheintorstraße (Q5); → N	10566	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	2,4	52,6	28,1	16,9	0,782	0,462	4,080	0,085
4	Rheintorstraße (Q4); → N	10276	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	2,4	52,6	28,1	16,9	0,761	0,449	3,968	0,083
5	Rheintorstraße (Q4); → N	10276	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	2,4	52,6	28,1	16,9	0,761	0,449	3,968	0,083
6	Rheintorstraße (Q4); → S	7385	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	5,2	94,8	0,0	0,0	0,452	0,270	2,581	0,058
7	Rheintorstraße (Q5); → S	7051	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	5,2	94,8	0,0	0,0	0,432	0,258	2,466	0,055
8	Rheintorstraße (Q6); → S	7051	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	5,2	94,8	0,0	0,0	0,432	0,258	2,466	0,055
9	Rheintorstraße (Q7); → S	7378	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	5,2	79,8	0,0	15,0	0,485	0,290	2,849	0,059
10	Königstraße (Q9); → O	1084	3,9	Agglo/Sammelstr.	IO	± 0	1	50	Wohnstraße	Doppel-Peak	Ja	100,0	0,0	0,0	0,0	0,055	0,033	0,421	0,049
11	Collingstraße (Q8); W ↔ O	1141	3,9	Agglo/Sammelstr.	IO	± 0	2	50	Geschäftsstraße	Doppel-Peak	Ja	100,0	0,0	0,0	0,0	0,057	0,034	0,413	0,024
12	Theodor-Heuss-Platz (Q1); → N	4571	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	44,1	55,9	0,0	0,0	0,300	0,179	1,873	0,035
13	Düsseldorfer Straße (Q2); → N	10857	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	92,7	0,0	0,0	0,811	0,482	4,893	0,083
14	Düsseldorfer Straße (Q2); → N	10857	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	92,7	0,0	0,0	0,811	0,482	4,893	0,083
15	Düsseldorfer Straße (Q3); → N	10606	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	92,7	0,0	0,0	0,793	0,472	4,783	0,081
16	Düsseldorfer Straße (Q3); → S	10606	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	77,7	0,0	15,0	0,850	0,506	5,365	0,083
17	Düsseldorfer Straße (Q3); → S	10207	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	77,7	0,0	15,0	0,817	0,487	5,162	0,080
18	Düsseldorfer Straße (Q2); → S	10459	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	7,3	77,7	0,0	15,0	0,838	0,499	5,290	0,082
19	Düsseldorfer Straße (Q1); → S	7071	3,9	Agglo/HVS	IO	± 0	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	10,3	89,7	0,0	0,0	0,523	0,311	3,165	0,054
20	Fesser Straße; S → W	2450	5,0	Agglo/HVS	IO	+ 2	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	18,7	81,3	0,0	0,0	0,194	0,118	1,389	0,019
21	Fesser Straße; N → W	3550	5,0	Agglo/HVS	IO	+ 2	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	10,3	89,7	0,0	0,0	0,289	0,175	2,050	0,028
22	Fesser Straße; W → N	3550	5,0	Agglo/HVS	IO	- 2	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	10,3	89,7	0,0	0,0	0,275	0,160	1,254	0,026
23	Fesser Straße; W → S	2450	5,0	Agglo/HVS	IO	- 2	2	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	100,0	0,0	0,0	0,0	0,131	0,077	0,643	0,017
24	Zufahrt Nord (Q10)	1007	3,9	Agglo/Erschließ.	IO	± 0	2	50	Geschäftsstraße	Doppel-Peak	Nein	100,0	0,0	0,0	0,0	0,063	0,038	0,426	0,022
25	Zufahrt Mitte (Q11)	1020	1,5	Agglo/Erschließ.	IO	± 0	2	50	Wohnstraße	Doppel-Peak	Nein	100,0	0,0	0,0	0,0	0,056	0,034	0,372	0,048
26	Zufahrt Süd (Q12)	422	3,9	Agglo/Erschließ.	IO	± 0	2	50	Geschäftsstraße	Doppel-Peak	Nein	100,0	0,0	0,0	0,0	0,026	0,016	0,177	0,009
27	Rheintorstraße (Q5); → N	10566	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	2,4	48,6	24,0	25,0	0,797	0,471	4,300	0,086
28	Rheintorstraße (Q4); → S	7378	1,0	Agglo/HVS	IO	± 0	1	50	Einfallstraße	Doppel-Peak	Nein	5,2	69,8	0,0	25,0	0,507	0,303	3,029	0,060

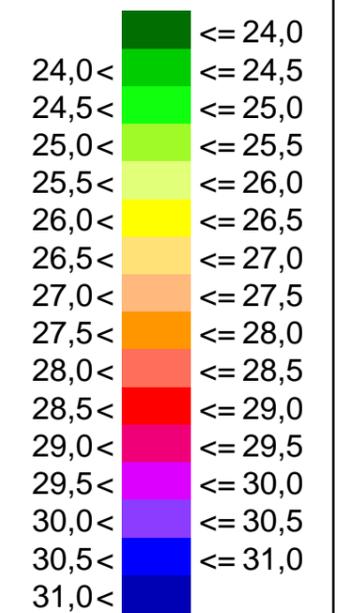
Nullfall 2015



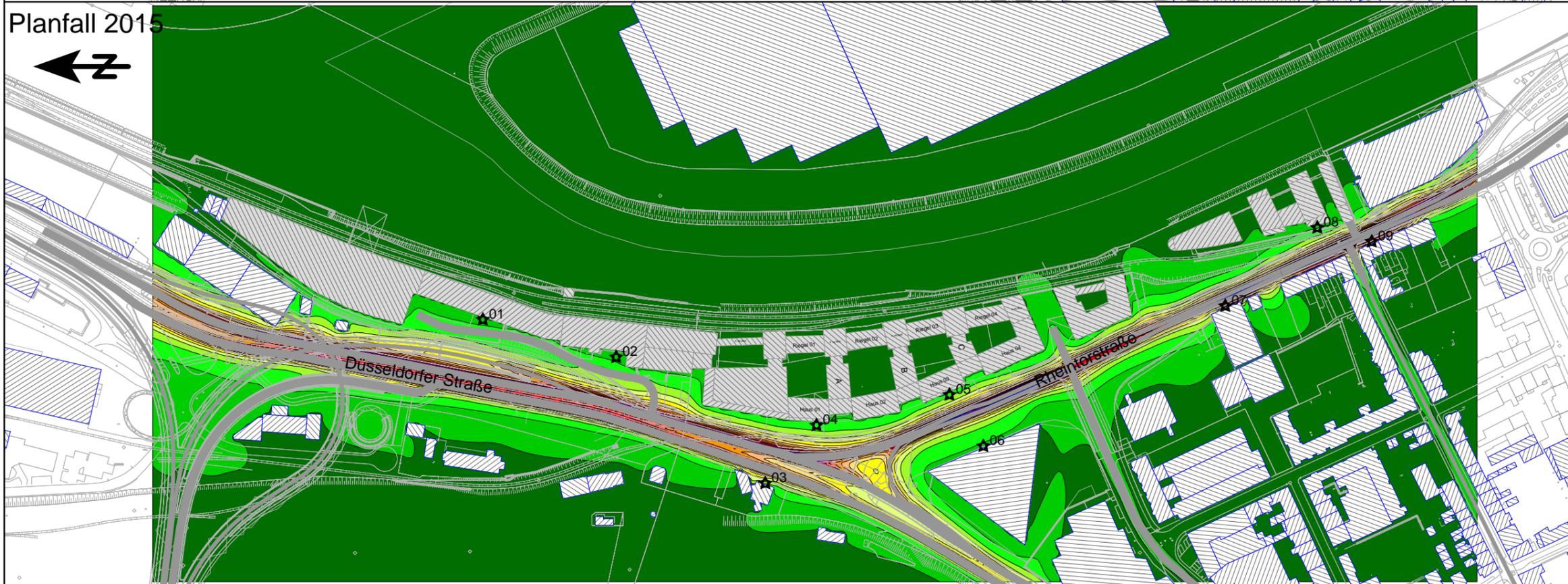
Legende

- Gebäude Bestand
- Nebengebäude
- Gebäude Planung

Jahresmittelwert Feinstaub (PM₁₀) in µg/m³



Planfall 2015



Maßstab 1:3500



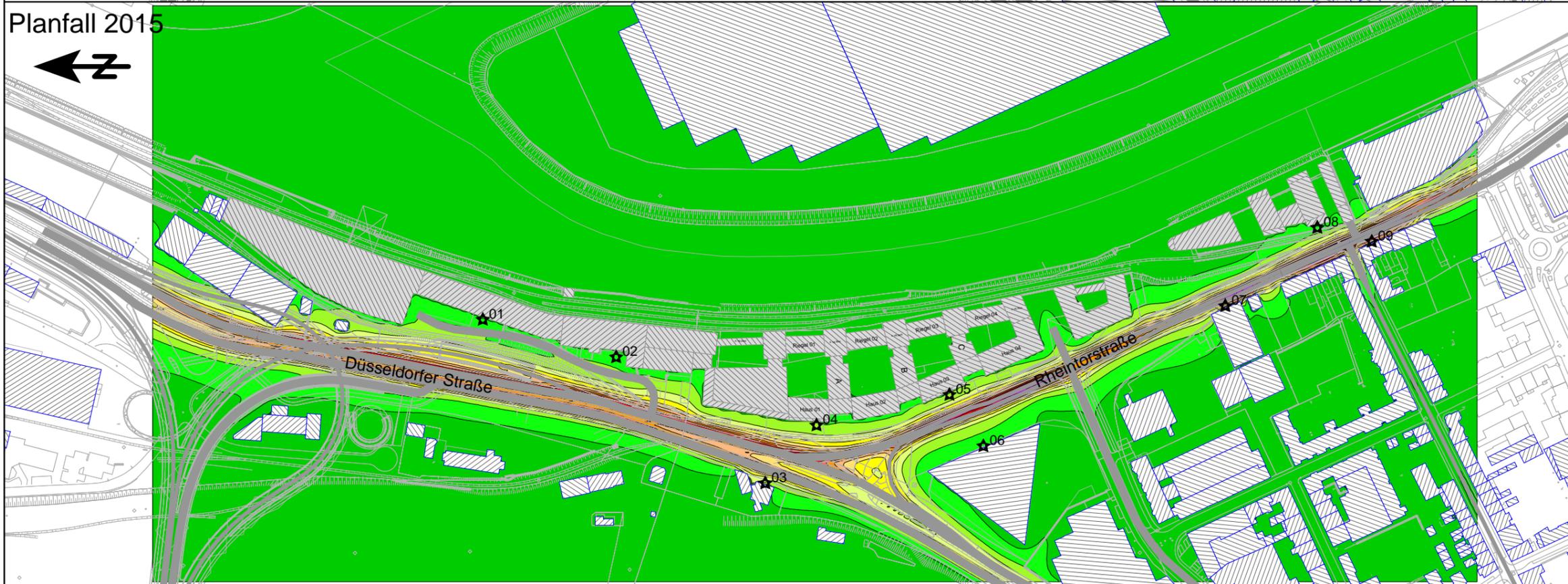
Änderung des Jahresmittelwertes von Feinstaub (PM₁₀) für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße" für das Jahr 2015
(Planfall 2015 minus Nullfall 2015)



Nullfall 2015



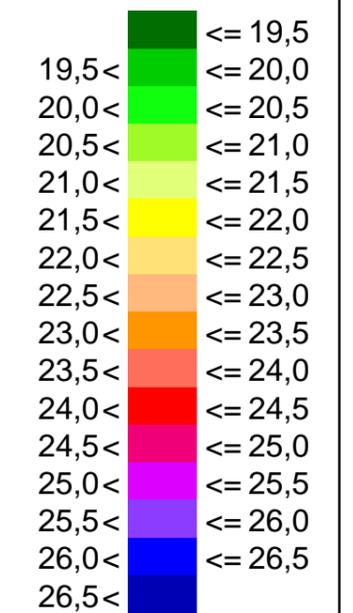
Planfall 2015



Legende

- Gebäude Bestand
- Nebengebäude
- Gebäude Planung

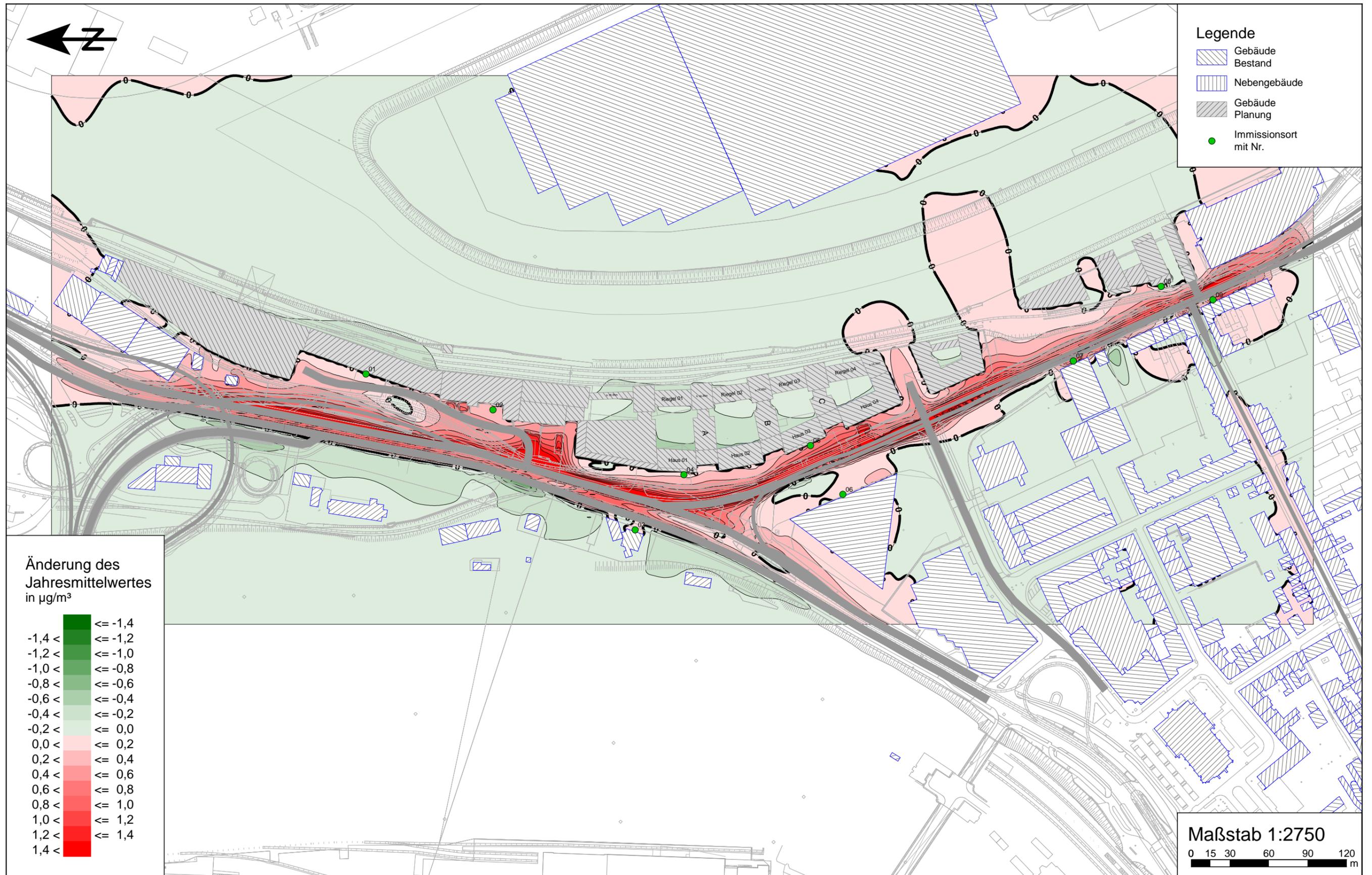
Jahresmittelwert Feinstaub (PM_{2,5}) in µg/m³



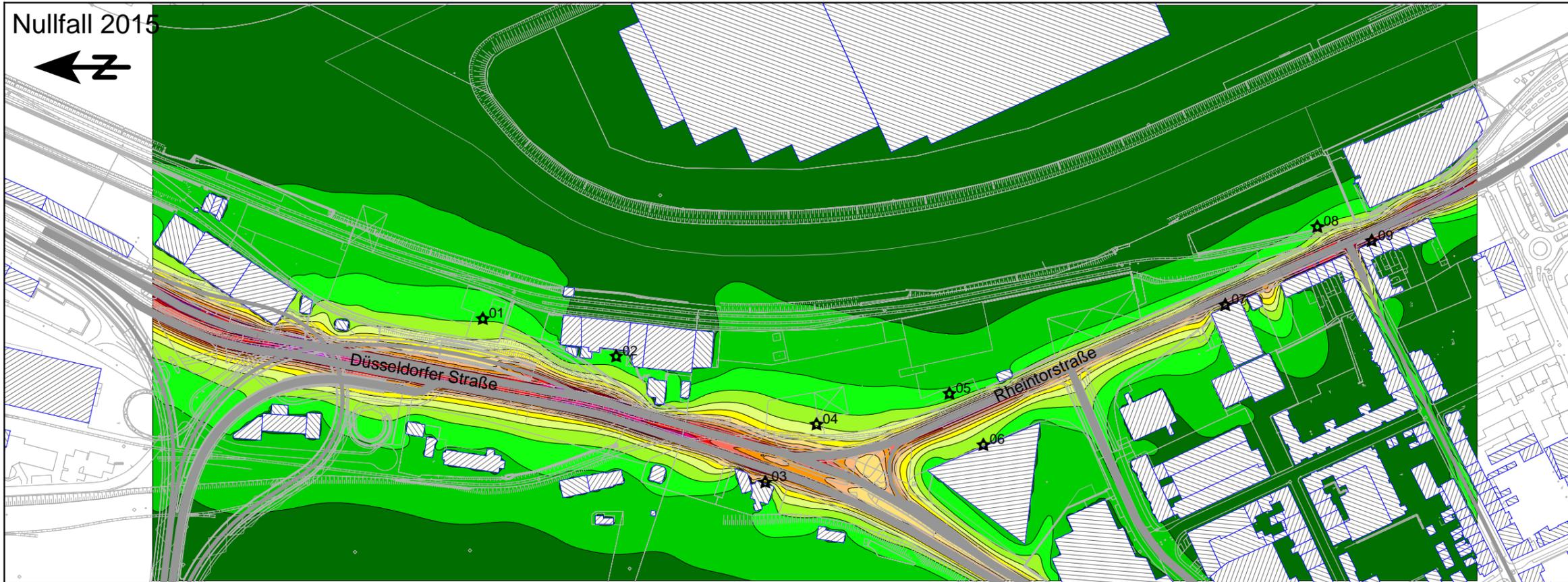
Maßstab 1:3500



Änderung des Jahresmittelwertes von Feinstaub (PM_{2,5}) für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße" für das Jahr 2015
(Planfall 2015 minus Nullfall 2015)



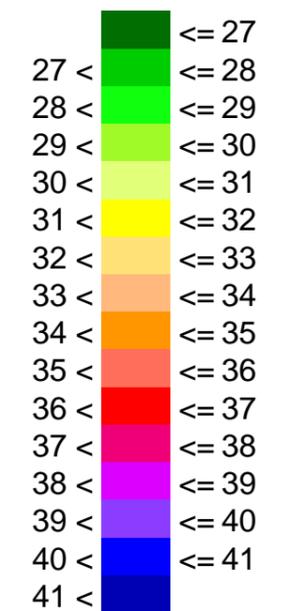
Nullfall 2015



Legende

- Gebäude Bestand
- Nebengebäude
- Gebäude Planung

Jahresmittelwert Stickstoffdioxid in µg/m³



Planfall 2015

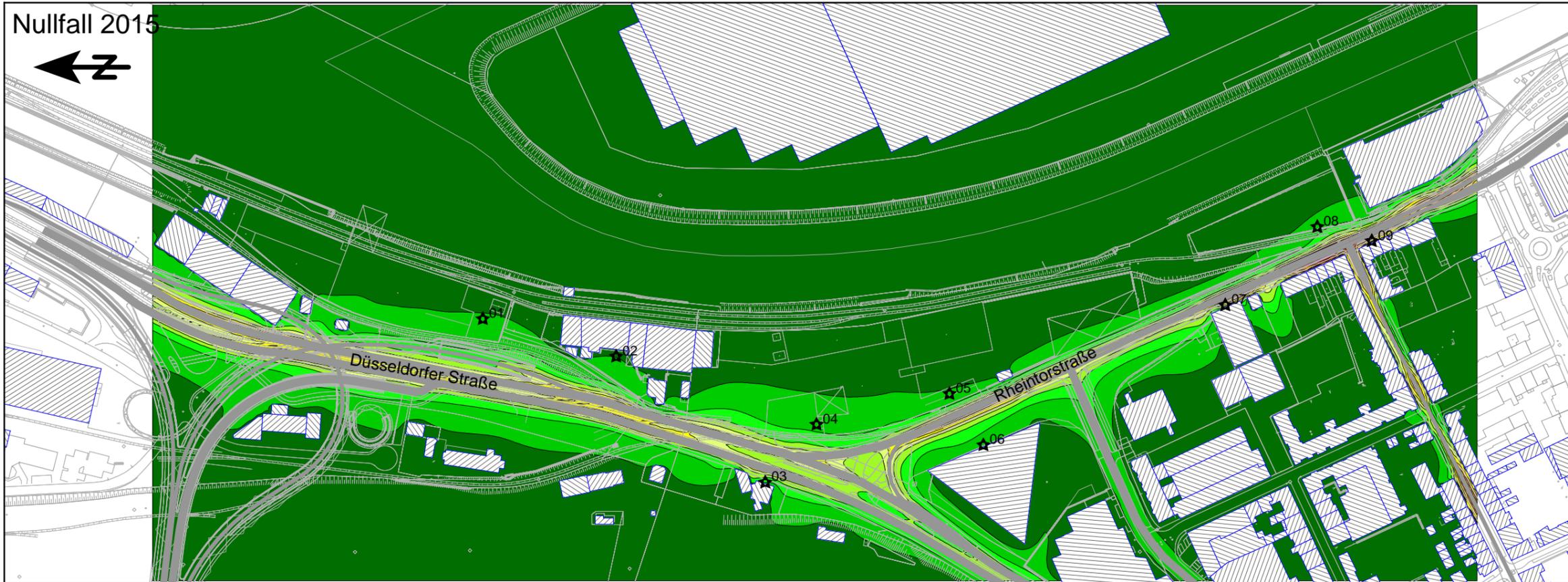


Maßstab 1:3500





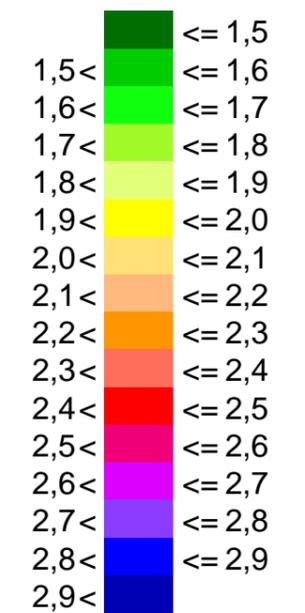
Nullfall 2015



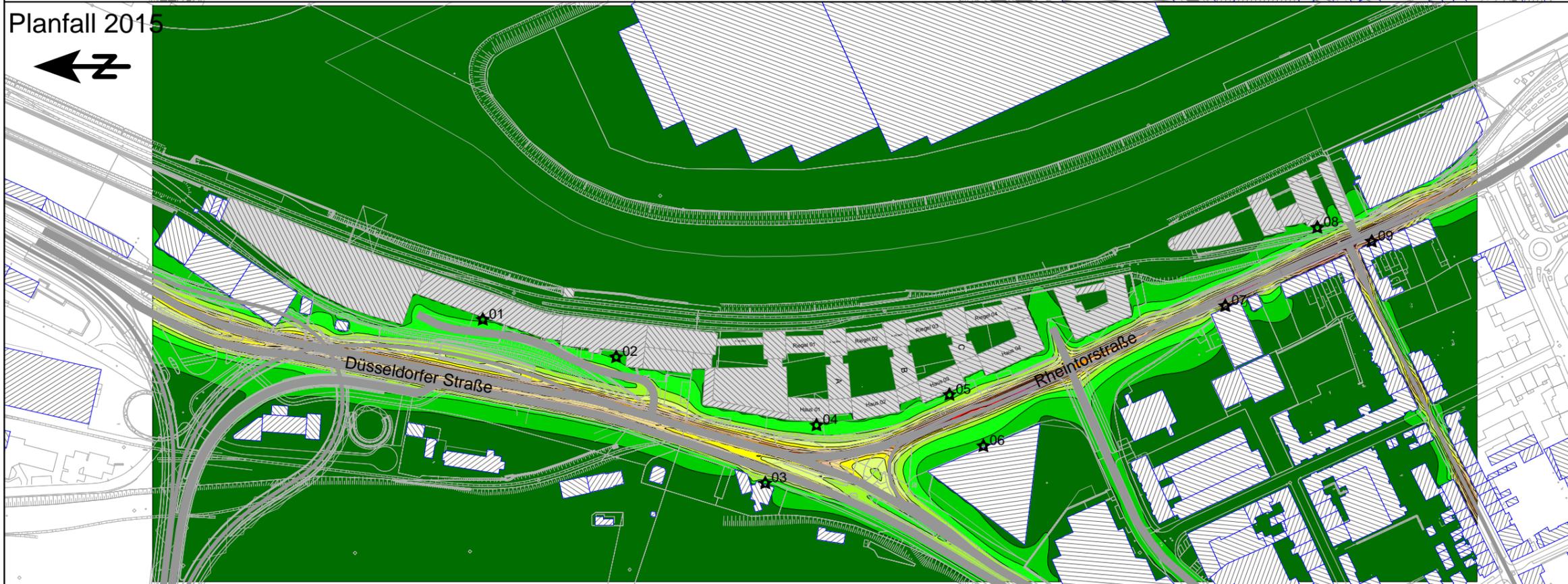
Legende

- Gebäude Bestand
- Nebengebäude
- Gebäude Planung

Jahresmittelwert Benzol (C₆H₆) in µg/m³



Planfall 2015



Maßstab 1:3500



Änderung des Jahresmittelwertes von Benzol (C₆H₆) für den Bebauungsplan Nr. 456 "Rheintorstraße / Düsseldorfer Straße" für das Jahr 2015
(Planfall 2015 minus Nullfall 2015)

