

SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
AKUSTIK + MEDIEN-TECHNIK
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
UMWELTECHNOLOGIE

PEUTZ
CONSULT

Bebauungsplanung Nr. 5077 / 56
"Am Heerdter Krankenhaus" in Düsseldorf:
Luftschadstoffuntersuchung

Bericht F 6713-7 vom 16.04.2013

Bericht-Nr.: F 6713-7
Datum: 16.04.2013
Niederlassung: Dortmund
Ref.: OS / HK

Peutz Consult GmbH
Beratende Ingenieure VBI

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

VMPA Güteprüfstelle
für den Schallschutz
im Hochbau

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel
Dipl.-Ing. Heiko Kremer
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz
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
Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

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

Niederlassungen:

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

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Situation und Aufgabenstellung..... | 4 |
| 2 | Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien..... | 5 |
| 3 | Örtliche Gegebenheiten | 8 |
| 4 | Beurteilungsgrundlagen..... | 9 |
| 5 | Ermittlung der Schadstoffemissionen..... | 11 |
| 5.1 | Grundlagen und Verkehrsdaten..... | 11 |
| 5.2 | Emissionsfaktoren..... | 12 |
| 5.2.1 | Allgemeines..... | 12 |
| 5.2.2 | Abgas-Emissionsfaktoren Straßenverkehr..... | 12 |
| 5.2.3 | Zusätzliche PM10-Emissionsfaktoren Straßenverkehr..... | 14 |
| 5.3 | Emissionen aus dem Straßenverkehr..... | 16 |
| 5.4 | Emissionen der oberirdischen Parkplätze..... | 17 |
| 5.5 | Emissionen des Parkhauses | 17 |
| 5.6 | Emissionen der Tiefgarage TG1..... | 20 |
| 5.7 | Emissionen der Tiefgaragen TG2 und TG3..... | 20 |
| 5.8 | Emissionen der Brüsseler Straße B7..... | 21 |
| 5.9 | Emissionen der Rheinschifffahrt..... | 21 |
| 5.10 | Emissionen der Straßenbahn..... | 22 |
| 6 | Weitere Eingangsdaten und Modellbildung..... | 23 |
| 6.1 | Meteorologiedaten..... | 23 |
| 6.2 | Hintergrundbelastung | 24 |
| 6.3 | Berechnungsmodell..... | 26 |
| 7 | Durchführung der Immissionsprognose | 27 |
| 7.1 | Allgemeine Hinweise..... | 27 |
| 7.2 | Vorgehensweise Beurteilung Kurzzeitbelastungen..... | 28 |
| 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)..... | 31 |
| 8.2.1 | Beurteilung Feinstaubbelastung (PM2,5)..... | 31 |
| 8.3 | Jahresmittelwerte Immissionen Stickstoffdioxid (NO2)..... | 32 |

| | | |
|-------|--|----|
| 8.3.1 | Beurteilung Stickstoffdioxidbelastung (NO ₂)..... | 32 |
| 8.3.2 | Kurzzeitbelastung Stickstoffdioxid (NO ₂)..... | 33 |
| 8.4 | Jahresmittelwerte Immissionen Benzol (C ₆ H ₆)..... | 35 |
| 8.4.1 | Beurteilung Benzolbelastung (C ₆ H ₆)..... | 35 |
| 8.5 | Immissionen im Umfeld der Abluftöffnung auf dem Parkhausdach..... | 36 |
| 8.6 | Auswirkungen der Planung auf die Immissionssituation..... | 36 |
| 9 | Zusammenfassung..... | 38 |

1 Situation und Aufgabenstellung

In Düsseldorf - Heerdt soll mit Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 5077 / 56 „Am Heerdtter Krankenhaus“ die Errichtung von Mischgebiets- und Wohngebietsflächen planungsrechtlich abgesichert und das bestehende Dominikus-Krankenhaus überplant werden. Zusätzlich soll ein Parkhaus mit ca. 500 Stellplätzen und mehrere Tiefgaragen errichtet werden.

Für den hier zu untersuchenden Bebauungsplanentwurf sollen Luftschadstoffausbreitungsberechnungen für die relevanten Luftschadstoffe Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$), Stickstoffdioxid (NO_2) und Benzol (C_6H_6) durchgeführt werden.

Hierzu wird das Simulationsprogramm MISKAM (Mikroskaliges Ausbreitungsmodell) in der Version 6.2 verwendet. Die hiermit ermittelten Immissionen werden mit den Grenzwerten der 39. BImSchV verglichen und beurteilt.

Als Prognosejahr wird das Jahr 2014 verwendet, wenn mit der Fertigstellung des Bauvorhabens und des zugehörigen Parkhauses zu rechnen ist.

Der Bebauungsplanentwurf ist in Anlage 1.1, die Situationen Nullfall und Planfall in Anlage 1.2 dargestellt.

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

| Titel / Beschreibung / Bemerkung | | Kat. | Datum |
|--|--|------|------------------|
| [1] BlmSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge | G | Aktuelle Fassung |
| [2] 39. BlmSchV 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen | Bundesgesetzblatt Jahrgang 2010 Teil I Nr. 40 vom 05.08.2010, Seite 1065 ff | V | 02.08.2010 |
| [3] 35. BlmSchV Fünfunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung | Bundesgesetzblatt I vom 07.02.2007 | V | Februar 2007 |
| [4] EG-Richtlinie 96/62/EG EG-Richtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität | Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 296 vom 21.11.1996, Seite 55 | 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. Tochterrichtlinie), | Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 163 vom 29.06.1999, Seite 41, geändert durch Entscheidung 2001/744/EG vom 17.10.2001 | V | 22.04.1999 |
| [6] EG-Richtlinie 2000/69/EG EG-Richtlinie über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft (2. Tochterrichtlinie) | Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 313 vom 13.12.2000, Seite 12 | V | 16.11.2000 |
| [7] EG-Richtlinie 2002/3/EG EG-Richtlinie über den Ozon-gehalt in der Luft (3. Tochterrichtlinie) | Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 67 vom 09.03.2002, Seite 14 | 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. Tochterrichtlinie) | Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 23 vom 26.01.2005, Seite 2 | V | 26.01.2005 |

| Titel / Beschreibung / Bemerkung | | Kat. | Datum |
|--|--|------|-------------------------------|
| [9] EG-Richtlinie 2008/50/EG EG-Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa | Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 152 vom 11.06.2008 | V | 11.06.2008 |
| [10] TA Luft Erste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, 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 Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.1 | Infras, Forschung und Beratung, Bern, Schweiz | Lit. | Februar 2010 |
| [14] Modellierung nicht motorbedingter PM10-Emissionen von Straßen | Düring, I., Lohmeyer, A., Kommission Reinhaltung der Luft, Schriftenreihe 33 | Lit. | November 2004 |
| [15] Vergleich der Emissionsberechnungen 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 |
| [16] Abgas-Emissionsfaktoren von Nutzfahrzeugen in der BRD für das Bezugsjahr 1990 | Berichte 5/95 des Umweltbundesamtes | Lit. | 1995 |
| [17] AKTERM-Zeitreihen des Jahres 2003 der DWD-Station 10400 Düsseldorf-Flughafen | Deutscher Wetterdienst | Lit. | 2003 |
| [18] Jahreskenngößen der LUQS-Messstationen des LANUV NRW für die Jahre 2002 - 2011 | Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz; www.lanuv.nrw.de | Lit. | 2002 - 2011 |
| [19] Luftqualität 2011: Zunahme von Grenzwertüberschreitungen bei Feinstaub, Rückgang von Stickstoffdioxid | Pressemitteilung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz; www.lanuv.nrw.de | Lit. | 30.03.2012 |
| [20] Luftreinhalteplan Düsseldorf 2013 | Bezirksregierung Düsseldorf | Lit. | In der Fassung vom 20.12.2012 |
| [21] Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92) | Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau | Lit. | 1992 |
| [22] RLuS 2012 Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung | Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen | RIL | Ausgabe 2012 |
| [23] Emissionskataster Luft | Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz | Lit. | Stand: 2008 |

| Titel / Beschreibung / Bemerkung | | Kat. | Datum |
|--|---|------|----------------------------------|
| [24] Emissionen luftverunreinigender Stoffe durch den Schiffsverkehr in Nordrhein-Westfalen | Landesumweltamt NRW; Materialien Nr. 56 | Lit. | 2001 |
| [25] Quantifizierung von gasförmigen Emissionen durch Maschinenanlagen der Seeschifffahrt an der deutschen Küste | GAUSS – gem. Gesellschaft für angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH | Lit. | Januar 2008 |
| [26] Modellsystem zur Berechnung des Abriebs und andere luftgetragener Schadstoffe des Schienenverkehrs | Andreas Löchter, Arno Seifert; Immissionsschutz Ausgabe 04/2007 | Lit. | 2007 |
| [27] Bebauungsplanentwurf Bebauungsplan Nr. 5077 / 56 "Am Heerdter Krankenhaus" | zur Verfügung gestellt durch das Büro Stadtplanung Zimmermann, Köln | P | Stand März 2013 |
| [28] Verkehrsgutachten | Lindschulte + Kloppe Ingenieurgesellschaft mbH, Düsseldorf | P | Stand 22.02.2013 |
| [29] Mitteilung des Amtes 66 zur Reduzierung der Geschwindigkeit auf der Pariser Straße | zur Verfügung gestellt durch das Stadtplanungsamt Düsseldorf | Lit. | 06.09.2012 |
| [30] Planunterlagen zum geplanten Parkhaus | ASTOC, architects and planners, Köln | P | Stand Mai 2012 / Februar 2013 |
| [31] Organisatorische und technische Angaben zum geplanten Parkhaus | ASTOC, architects and planners, Köln | P | 11.03.2013 |
| [32] Organisatorische und technische Angaben zur geplanten Tiefgarage TG1 | Fink + Locher Architekten | P | 13.03.2013 |

Kategorien:

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

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt in Düsseldorf-Heerdt, südlich der Pariser Straße und östlich der Kribbenstraße. Zukünftig soll mit Umsetzung des Bebauungsplanes das bestehende Dominikus-Krankenhaus überplant werden.

Nördlich des Krankenhauses sind ein XX-geschossiges Hochhaus mit Ärztehaus und Wohnbebauung sowie ein Parkhaus geplant. Im weiteren Verlauf schließt sich entlang der Pariser Straße neue Bebauung als geschlossene Reihenbebauung an. Zwischen der Kribbenstraße und dem Krankenhaus sind mehrere Wohnbaufelder geplant.

Der Bebauungsplanentwurf ist in Anlage 1.1, die Situationen Nullfall und Planfall in Anlage 1.2 dargestellt.

4 Beurteilungsgrundlagen

In der vorliegenden Luftschadstoffuntersuchung sind die Auswirkungen des Bebauungsplanes Nr. 5077 / 56 „Am Heerdter Krankenhaus“ in Düsseldorf-Heerdthaus auf die luft-hygienische Situation an den geplanten und bestehenden Gebäuden zu untersuchen. Grundlage der Bewertung bildet dabei ein Vergleich der prognostizierten Schadstoffimmissionen für verschiedene Luftschadstoffe mit den 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 "Tochterrichtlinien" 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 [9]. 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 Tochterrichtlinien festgelegten Immissionsgrenzwerte für die hier zu betrachtenden Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2), Benzol (C_6H_6) und Feinstaub (PM_{10}) im September 2002 in deutsches Recht übernommen und waren seitdem als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen. Sie ersetzen die bis dahin geltenden Immissionswerte der alten 22. BImSchV vom Oktober 1993.

Im Jahr 2007 wurden die Immissionsgrenzwerte der vierten Tochterrichtlinie[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 Emissionshöchst-mengen)" 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 3.1 aufgeführt.

Tabelle 3.1: 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 | 29,3 | 6 | 10 |
| 2010 | 350 | 125 | 500 | 200 | 40 | 400 | 50 | 40 | 28,6 | 5 | 10 |
| 2011 | 350 | 125 | 500 | 200 | 40 | 400 | 50 | 40 | 27,9 | 5 | 10 |
| 2012 | 350 | 125 | 500 | 200 | 40 | 400 | 50 | 40 | 27,1 | 5 | 10 |
| 2013 | 350 | 125 | 500 | 200 | 40 | 400 | 50 | 40 | 26,4 | 5 | 10 |
| 2014 | 350 | 125 | 500 | 200 | 40 | 400 | 50 | 40 | 25,7 | 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 Über- schreitun- gen 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 3.1 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 50µg/m³. Die zulässigen 18 Überschreitungen pro Kalenderjahr des maximalen Stundenwertes von 200µg/m³ für NO₂ entsprechen in etwa dem 99,8-Perzentil-Wert von 200µg/m³.

Die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV [2] zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden dabei gemäß Anlage 3 Punkt A.2.c der 39. BImSchV an folgenden Orten nicht beurteilt:

- an Orten innerhalb von Bereichen, zu denen die Öffentlichkeit keinen Zugang hat und in denen es keine festen Wohnunterkünfte gibt;
- [...] auf dem Gelände von Arbeitsstätten, für die alle relevanten Bestimmungen über Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz gelten;
- auf den Fahrbahnen der Straßen und, sofern Fußgänger und Fußgängerinnen für gewöhnlich dorthin keinen Zugang haben, auf dem Mittelstreifen der Straßen.

5 Ermittlung der Schadstoffemissionen

5.1 Grundlagen und Verkehrsdaten

Den Berechnungen der Schadstoffemissionen der im Plangebiet verlaufenden Straßen und der Nutzung der Parkflächen liegen Verkehrsmengenangaben aus dem Verkehrsgutachten zum Bebauungsplanverfahren zugrunde [28].

Ferner wurde für die Pariser Straße gemäß Vorgabe des Amtes für Verkehrsmanagement der Landeshauptstadt Düsseldorf im Rahmen der Umsetzung des Bebauungsplanes eine Verringerung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von heute 60 km/h auf zukünftig 50 km/h berücksichtigt [29]. Östlich des Plangebietes soll die zulässige Höchstgeschwindigkeit nach wie vor 60 km/h betragen, westlich der Kribbenstraße nach wie vor 50 km/h.

Für die Kribbenstraße und die Straße Am Heerdter Krankenhaus sowie die neu geplanten Planstraßen im Plangebiet wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h an gesetzt.

Die Rheinallee südlich des Dominikus-Krankenhauses soll künftig für den öffentlichen Verkehr abgebunden werden, sodass hier nur noch Einsatzfahrzeuge zum / vom Krankenhaus fahren. Daher wurde dieser Straßenabschnitt nicht als relevante Schadstoffquelle modelliert. Ferner wird der Parkplatz am südlichen Ende der Kribbenstraße, der heute den Angestellten und Besuchern dient, zukünftig zurückgebaut werden, was zu einer Verringerung der Verkehrsmenge auf der Kribbenstraße führt.

Für die Ermittlung der Emissionen wird das Emissionsmodell IMMIS^{em} (Version 5.510, Januar 2013) auf Basis des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA 3.1) [13] herangezogen.

In IMMIS^{em} sind weiterhin Ansätze für die im HBEFA nicht behandelten PM₀ und PM_{2,5} Feinstaubemissionen durch Abrieb und Wiederaufwirbelung auf Grundlage von Literaturansätzen [15] hinterlegt und werden bei der Emissionsermittlung entsprechend berücksichtigt (siehe auch Kapitel 5.2.3).

Als Prognosejahr wird das Jahr 2014 verwendet, wenn mit der Fertigstellung des Bauvorhabens und des zugehörigen Parkhauses zu rechnen ist.

Die sich hieraus ergebenden Verkehrsmengen und Emissionen für den „Nullfall 2014“ und „Planfall 2014“ sind in Anlage 2 dargestellt.

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 Prognosejahr 2014 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 4.1 dargestellt:

Tabelle 4.1: 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 | | | | | | |
| Städt. Magistrale / Ringstraße | | | | | x | x | 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, Verkehrsverteilungen 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[16] zurückgegriffen. Kaltstartemissionsfaktoren 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 [14] zurückgegriffen. Darin wurden die in der nachfolgenden Tabelle 4.2 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 (PM₀) 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 [15] vorgestellt.

Hier werden die bisherigen Emissionsfaktoren gemäß [14] den neuen Verkehrssituationen des HBEFA 3.1 zugeordnet und gemäß [15] 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 4.2 dargestellt.

Tabelle 4.2 Spezifische PM₁₀-Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb in Abhängigkeit der Verkehrssituation, unabhängig von einem Bezugsjahr

| Verkehrssituation (nach HBEFA 2.1) | Emissionsfaktoren für PM10-Aufwirbelung und Abrieb je Kfz [mg/km] gemäß[14] | | Angepasste Emissionsfaktoren für PM10-Aufwirbelung und Ab- rieb je Kfz [mg/km] gemäß[15] | |
|---------------------------------------|---|-----|--|-------|
| | 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 4.2 dargestellten, angepassten, Ansätze wurden im weiteren gemäß[15] 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 zu- lässiger Kurzzeitbelastungen werden in Kapitel7.2 beschrieben.

5.3 Emissionen aus dem Straßenverkehr

Den Berechnungen der Schadstoffemissionen der im Plangebiet verlaufenden Straßen und der Nutzung der Parkflächen liegen Verkehrsmengenangaben aus dem Verkehrsgutachten zum Bebauungsplanverfahren zugrunde [28].

In Abstimmung mit dem Umweltamt der Landeshauptstadt Düsseldorf wird auf allen Straßenabschnitten, mit Ausnahme der Tiefgaragenzufahrten, ein pauschaler Anteil von leichten Nutzfahrzeugen (LNFz) von 5% berücksichtigt.

Für Luftschadstoffuntersuchungen werden Lkw-Anteile als 24-Stunden-Anteil benötigt. Das Verkehrsgutachten liefert Lkw-Anteile getrennt nach Tag (16 Stunden) und Nacht (8 Stunden) als Grundlage für schalltechnische Untersuchungen. Die Umrechnung der Einzelanteile auf einen 24-Stunden-Anteil erfolgt daher gemäß den Rechenvorschriften der RBLärm-92 [21]. Hieraus ergeben sich dann etwas unterschiedliche Lkw-Anteile gegenüber dem Verkehrsgutachten und der schalltechnischen Untersuchung.

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 innerhalb der zum 01.02.2013 erweiterten Umweltzone Düsseldorf [20]. Für die erweiterte Umweltzone gilt dann auch die Stufe 2 (nur noch Fahrzeuge mit grünen und gelben Plaketten dürfen in die Umweltzone einfahren) und ab dem 1.7.2014 erfolgt die Verschärfung auf Stufe 3 (nur noch grüne Plaketten). Die sich hieraus ergebenden Veränderungen der Flottenzusammensetzung und somit der Luftschadstoffemissionen wurden bei der Ermittlung der Emissionen für den „Nullfall 2014“ und „Planfall 2014“ mit der Stufe 3 berücksichtigt.

Die sich aus dem Verkehrsgutachten [28] ergebenden Verkehrsmengen und Emissionen sind in Anlage 2 für den „Nullfall 2104“ und „Planfall 2014“ dargestellt.

5.4 Emissionen der oberirdischen Parkplätze

Innerhalb des Bebauungsgebietes befinden sich oberirdische Parkplätze auf einem bewirtschafteten Parkplatz (Rheinallee / Ecke Kribbenstraße) mit Schrankenanlage sowie unbewirtschaftet entlang der „Rheinallee“ sowie der Straße „Am Heerdter Krankenhaus“.

Der bewirtschaftete Parkplatz Rheinallee / Ecke Kribbenstraße hat 105 Stellplätze, wovon 50 Stellplätze durch Dauerparker und Mitarbeiter und die übrigen 55 Stellplätze als öffentliche Stellplätze genutzt werden. Gemäß dem Verkehrsgutachten[28] parken hier 265 Kfz/Tag.

Entlang der „Rheinallee“ stehen 35 kostenlose Parkplätze zur Verfügung, welche von 280 Kfz/Tag genutzt werden, entlang der Straße „Am Heerdter Krankenhaus“ weitere 75 Stellplätze, welche von 600 Kfz/Tag genutzt werden.

Für den bewirtschafteten Parkplatz (Rheinallee / Ecke Kribbenstraße) wird von einer durchschnittlichen Parkdauer von 8 Stunden oder mehr, für die kostenlosen öffentlichen Stellplätze entlang der „Rheinallee“ sowie der Straße „Am Heerdter Krankenhaus“ von 4 bis 8 Stunden für die Kaltstart- und Verdunstungsanteile ausgegangen.

Aus den oben beschriebenen Verteilungen der Pkws auf die Parkplätze ergeben sich folgende in Tabelle 4.3 dargestellten resultierenden Emissionen für die oberirdischen Parkplätze.

Tabelle 4.3: Emissionen der Parkplätze für das Jahr 2014

| | | Gesamtemissionen Parken | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | Benzol [g/d] | NO _x [g/d] | PM ₁₀ [g/d] | PM _{2,5} [g/d] |
| P Rheinallee / Ecke Kribbenstraße | Parken 265 Pkw, Fahrwege | 2,79 | 29,01 | 1,42 | 0,52 |
| | Schrankenanlage 530 Stauereignisse | 2,96 | 19,74 | 0,46 | 0,17 |
| P Rheinallee | Parken 280 Pkw | 0,86 | 3,13 | 0,17 | 0,06 |
| P Am Heerdter Krankenhaus | Parken 600 Pkw | 1,84 | 6,70 | 0,36 | 0,13 |

5.5 Emissionen des Parkhauses

Innerhalb des Bebauungsgebietes ist die Errichtung eines neuen Parkhauses als Ersatz für wegfallende oberirdische Parkplätze sowie zur Deckung des zusätzlichen Stellplatzbedarfes durch ein geplantes Reha-Zentrum und neue Wohnungen geplant.

Für das geplante Parkhaus zwischen dem Krankenhaus und dem Hochhaus wurde zwischenzeitlich eine Bauvoranfrage eingereicht, sodass hier dieses konkret geplante Vor

haben stellvertretend für eine mögliche Parkhausnutzung innerhalb des Plangebietes als Beispielplanung hinsichtlich der lufthygienischen Auswirkungen untersucht werden kann[30].

Das Parkhaus verfügt über ca. 500 Stellplätze, welche auf 16 Splitlevel-Parkdecks aufgeteilt sind. Davon befinden sich 5 Splitlevel-Parkdecks in Untergeschossen des Parkhauses, die übrigen 11 Splitlevel-Parkdecks in Obergeschossen. Das oberste Parkdeck ist dabei überdacht (keine Parkplätze auf der Dachfläche). Die Parkdecks sind über ca. 10 Meter lange Rampen mit einer Steigung von 14% miteinander verbunden.

Die Parkdecks der Obergeschosse, sowie die ersten beiden Parkdecks der Untergeschosse werden natürlich be- und entlüftet. Die drei untersten Parkdecks der Untergeschosse werden mechanisch be- und entlüftet. Die Abluft wird über Dach des Parkhauses über einen einzelnen Abluftschacht an die Außenluft abgegeben.

Die Parkdecks der Untergeschosse sind nach vollständiger Umsetzung des Bauvorhabens als Dauerparkplätze für fest bestimmte Nutzer vorgesehen, die Parkdecks der Obergeschosse als öffentliche Parkplätze für Besucher des Reha-Zentrums / Krankenhauses sowie Anwohner. Im Bereich der Zu- und Ausfahrt des Parkhauses ist eine Schrankenanlage mit manueller Betätigung durch einen Schlüssel oder ein Parkticket vorgesehen. Die hier durch entstehenden Stauereignisse werden entsprechend berücksichtigt [31].

Gemäß des Verkehrsgutachtens [28] ist mit einem Quell- und Zielverkehr des Parkhauses von insgesamt 6.478 Kfz-Fahrten pro Tag, entsprechend 3.239 Pkw, auszugehen. Für die Ermittlung der Luftschadstoffemissionen wurde dieser Verkehr aufgrund der hohen Verkehrsmenge und somit Wechselhäufigkeit gleichmäßig gemäß der vorgesehenen Stellplatzzahlen auf die Parkdecks verteilt. Für den Verkehr auf den Rampen wurde zusätzlich der Durchfahrverkehr berücksichtigt. Hier ergeben sich somit vom Erdgeschoss in die Obergeschosse bzw. vom Erdgeschoss in die Untergeschosse je Etage geringere Durchfahranteile.

Für die Dauerstellplätze in den Untergeschossen wird von einer durchschnittlichen Parkdauer von 8 Stunden oder mehr, für die öffentlichen Stellplätze in den Obergeschossen von 4 bis 8 Stunden für die Kaltstart- und Verdunstungsanteile ausgegangen.

Die Emissionsansätze berücksichtigen Zuschläge für den Abrieb und die Aufwirbelung von Feinstaub, Tankatmung und Verdunstungen des warmen Motors während der Parkdauer, Kaltstartzuschläge in Abhängigkeit der Parkdauer, Neigungen der Zufahrtsrampen (bei Tiefgaragen oder Parkhäusern), Garagenumgebungstemperatur und Höhe der Garage über NN.

Für Fahrstrecken auf den Parkebenen wird für jedes Fahrzeug eine mittlere Fahrdistanz angesetzt, welche sich aus dem kürzesten und längsten Weg zu einem Stellplatz je Parkebene ergibt.

Aus den oben beschriebenen Verteilungen der Pkws auf die Stellplätze ergeben sich folgende in Tabelle 4.4 dargestellten Fahrten und Parkvorgänge und die daraus resultierenden Emissionen im Parkhaus.

Tabelle 4.4: Emissionen des Parkhauses für das Jahr 2014

| | | Gesamtemissionen Parken | | | |
|--------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | Benzol [g/d] | NO _x [g/d] | PM ₁₀ [g/d] | PM _{2,5} [g/d] |
| P-02a | Parken 256 Pkw, Rampen | 1,88 | 12,24 | 0,56 | 0,18 |
| P-01b | Parken 177 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 2,08 | 28,24 | 1,29 | 0,42 |
| P-01a | Parken 237 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 3,07 | 44,81 | 2,05 | 0,66 |
| P 00b | Parken 191 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 3,45 | 60,84 | 2,78 | 0,9 |
| P 00a | Parken 217 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 4,11 | 98,41 | 4,43 | 1,43 |
| Tor | Schrankenanlage 3.239 Stauereignisse | 36,18 | 241,24 | 5,57 | 1,80 |
| P 01b | Parken 197 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 5,55 | 140,36 | 6,33 | 2,05 |
| P 01a | Parken 197 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 5,08 | 127,24 | 5,73 | 1,85 |
| P 02b | Parken 191 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 4,61 | 114,23 | 5,15 | 1,67 |
| P 02a | Parken 197 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 4,16 | 101,40 | 4,57 | 1,48 |
| P 03b | Parken 197 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 3,69 | 88,27 | 3,99 | 1,29 |
| P 03a | Parken 197 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 3,23 | 75,15 | 3,39 | 1,10 |
| P 04b | Parken 197 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 2,76 | 62,03 | 2,81 | 0,91 |
| P 04a | Parken 197 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 2,29 | 48,91 | 2,21 | 0,71 |
| P 05b | Parken 197 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 1,83 | 35,73 | 1,63 | 0,53 |
| P 05a | Parken 197 Pkw, Rampen, Durchfahrten | 1,36 | 22,6 | 1,03 | 0,33 |
| P 06b | Parken 197 Pkw, Rampen | 0,89 | 9,48 | 0,45 | 0,15 |
| Gesamt | Gesamtemissionen Parkhaus | 86,2 | 1311,2 | 54,0 | 17,4 |

Die in Tabelle 4.4 dargestellten Emissionen wurden in Simulationsmodell den jeweils nächstgelegenen freien Lüftungsquerschnitten, dem Tor sowie dem Abluftschacht auf dem Parkhausdach zugeordnet.

5.6 Emissionen der Tiefgarage TG1

Für die Tiefgarage TG1 an der Pariser Straße liegen noch keine Detailplanungen vor. Im Rahmen der vorliegenden Luftschadstoffuntersuchung wird daher vorerst nur das Einfahrts tor als Luftschadstoffquelle berücksichtigt. Gemäß Angaben des Architekten [32] wird die Tiefgarage nur durch Anwohner genutzt. Das Tor soll per Fernbedienung betätigt werden, sodass hier keine Stauereignisse an der Zu- und Ausfahrt zu erwarten sind.

Für die Anwohnerparkplätze wird von einer durchschnittlichen Parkdauer von 8 Stunden oder mehr für die Kaltstart- und Verdunstungsanteile ausgegangen. Für die Emissionen des Tores wurde eine anschließende Rampenfahrt von 20 Metern mit einer Steigung von 15% berücksichtigt.

Gemäß dem Verkehrsgutachten [28] parken in der Tiefgarage TG1 267 Pkw/Tag.

Tabelle 4.5: Emissionen des Tores der Tiefgarage TG1 für das Jahr 2014

| | | Gesamtemissionen Parken | | | |
|---------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | | Benzol [g/d] | NO _x [g/d] | PM ₁₀ [g/d] | PM _{2,5} [g/d] |
| Tor TG1 | Tor TG1, Rampe, 534 Pkw-Fahrten/Tag | 0,51 | 18,24 | 0,77 | 0,25 |

5.7 Emissionen der Tiefgaragen TG2 und TG3

Im Bebauungsplangebiet ist der Bau von zwei weiteren Tiefgaragen TG2 und TG3 zum Anwohnerparken vorgesehen. Aufgrund der sehr geringen Frequentierung von 111 Pkw/Tag für die Tiefgarage TG2 und 80 Pkw/Tag für die Tiefgarage TG3 ist auch bei einer natürlichen Belüftung dieser Tiefgaragen von einer deutlichen Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV im Nahbereich der Lüftungsöffnungen auszugehen.

Die Emissionen dieser Tiefgarage sind sehr gering gegenüber den Emissionen der umliegenden Straßen und können daher für die vorliegende Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplanentwurf vernachlässigt werden. Ggfs. sind die Immission aus den Tiefgaragen TG1, TG2 und TG3 im Rahmen der Erteilung der Baugenehmigungen näher zu untersuchen.

5.8 Emissionen der Brüsseler Straße B7

In ca. 150 Metern Entfernung nördlich des Plangebiets verläuft die Brüsseler Straße B7. Verkehrsmengen dieser Straße liegen im Verkehrsgutachten [28] nicht vor. Aufgrund der hohen Verkehrsstärke auf der Straße liefert diese einen signifikanten Beitrag zu den Luftschadstoffemissionen im Plangebiet und ist somit zu berücksichtigen.

Zur Ermittlung der Emissionen der Brüsseler Straße B7 wird auf Verkehrsdaten des Amtes für Verkehrsmanagement der Stadt Düsseldorf aus dem Jahre 2011 zurückgegriffen. Hier nach liegt auf der Brüsseler Straße B7 ein DTV-Wert von 51.844 Kfz/Tag mit einem Lkw-Anteil (SNFZ) von 5,8% vor. Unter Berücksichtigung eines Anteils an leichten Nutzfahrzeugen (LNFZ) von 5,0% ergeben sich für die B7 folgende Emissionen für den Nullfall 2014 und Planfall 2014 gleichermaßen, da keine Aussagen zu möglichen Verkehrssteigerungen auf der B7 durch den Bebauungsplan „Am Heerdter Krankenhaus“ vorliegen.

Tabelle 4.6: Emissionen der Brüsseler Straße B7 für das Jahr 2014

| | | Emissionen | | | |
|----|--------------------------------------|---------------------------------|--|---|--|
| | | Benzol [g/m ³ *d] | NO _x [g/m ³ *d] | PM ₁₀ [g/m ³ *d] | PM _{2,5} [g/m ³ *d] |
| B7 | 51.844 Kfz/Tag; 5,8% SNFZ; 5,0% LNFZ | 0,078 | 19,849 | 1,632 | 1,027 |

Die Immissionen der außerhalb des MISKAM-Rechengebietes (siehe Kapitel 6.3) verlaufenden Brüsseler Straße B7 wurden mittels zusätzlicher Berechnungen mit einem gaußschen Ausbreitungsmodell ermittelt und den MISKAM-Ergebnissen anschließend überlagert.

5.9 Emissionen der Rheinschifffahrt

Südlich des Plangebietes verläuft in im Abstand von ca. 150 Metern bis zum Ufer und 300 Metern bis zur Flussmitte der Rhein. Die Binnenschifffahrt auf dem Rhein emittiert ebenfalls Luftschadstoffe, welche als lokale Zusatzbelastung zu berücksichtigen sind.

Für die Ermittlung der Emissionen der Rheinschifffahrt wurde auf Daten aus dem Luftreinhalteplan Düsseldorf [20] sowie dem Emissionskataster Luft [23] zurückgegriffen. Die Emissionsdaten des Luftreinhalteplanes aus 2013 sowie des Emissionskatasters aus 2008 für den Schiffsverkehr haben den Stand 2004. Die für 2012 geplante Aktualisierung des Emissionskatasters Luft ist bis zum Bearbeitungszeitraum des vorliegenden Gutachtens (März/April 2013) nicht erfolgt. Somit stellen die Emissionsdaten aus 2004 für die Binnenschifffahrt auf dem Rhein die aktuellsten verfügbaren Daten dar. Diese werden unverändert auch für das Jahr 2014 angesetzt.

Hieraus ergeben sich die in Tabelle 4.6 dargestellten Emissionsfaktoren für den Rhein für die Luftschadstoffe Stickstoffoxide (NO_x) sowie Feinstaub (PM_{10}).

Der Anteil der Feinstaub- ($\text{PM}_{2,5}$)-Fraktion an den Feinstaub- (PM_{10})-Emissionen wurde gemäß der Untersuchung [25] mit 92% angesetzt.

Die Emissionsfaktoren für Benzol (C_6H_6) wurden aus Veröffentlichungen des LANUV NRW [24] (zum Zeitpunkt der Veröffentlichung noch Landesumweltamt NRW) abgeleitet.

Tabelle 4.7: Luftschadstoffemissionen der Rheinschifffahrt

| Quelle | Emission [$\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{Tag}$] | | | |
|-------------------|---|------------------|-------------------|------------------------|
| | NO_x | PM_{10} | $\text{PM}_{2,5}$ | C_6H_6 |
| Binnenschifffahrt | 114,5 | 2,635 | 2,424 | 0,44 |

Die Immissionen der außerhalb des MISKAM-Rechengebietes (siehe Kapitel 6.3) verlaufenden Rheins wurden mittels zusätzlicher Berechnungen mit einem gaußschen Ausbreitungsmodell ermittelt und den MISKAM-Ergebnissen anschließend überlagert.

5.10 Emissionen der Straßenbahn

Zwischen den Fahrspuren der Pariser Straße verlaufen zwei Gleise der oberirdisch verkehrenden U-Bahn-Linie 75 der Rheinbahn AG. Elektrifizierte Straßenbahnen weisen keinerlei Abgasemissionen auf, jedoch ist davon auszugehen, dass sie analog zu Schienenfahrzeugen der Deutschen Bundesbahn [26] Feinstaub- (PM_{10})-Emissionen durch den Rad-Schiene-Kontakt und Brems- und Fahrdrabtrieb hervorrufen. Hierzu sind jedoch noch keine Emissionsdaten verfügbar.

Eine Berücksichtigung von Emissionen aus dem Straßenbahnverkehr kann daher zurzeit noch nicht erfolgen.

6 Weitere Eingangsdaten und Modellbildung

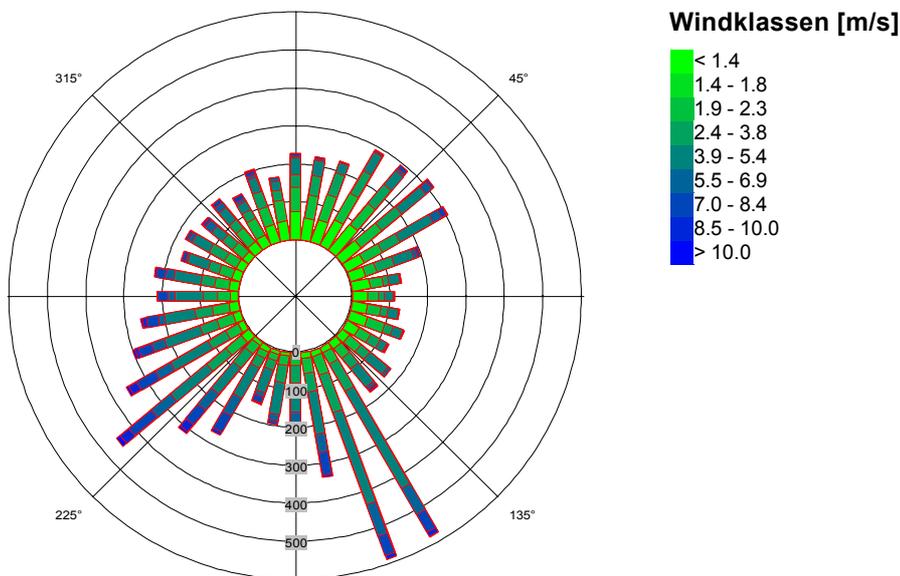
6.1 Meteorologiedaten

Die Windstatistiken der DWD-Station Düsseldorf-Flughafen des Jahres 2003 ist für das Untersuchungsgebiet repräsentativ zur Berechnung des Windfeldes und der Immissionen mit MISKAM. Die Station liegt in ebenem Gelände am Flughafen von Düsseldorf. Die Messstelle (Anemometerhöhe 10 m) ist unverbaut.

Die Kenngrößen der Windgeschwindigkeiten wurden auf Grundlage kontinuierlicher Windgeschwindigkeitsmessungen an der Station Düsseldorf-Flughafen des DWD ermittelt. Für die Immissionsprognose wurden Messreihen mit jeweils Einstunden-Mittelwerten in Windrichtungssektoren à 10° ausgewertet und deren Häufigkeiten ermittelt.

Die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten sind in der folgenden Abbildung 5.1 dargestellt. Es dominieren südwestliche, südöstliche und nordöstliche Windrichtungen bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von ca. 3,8 m/s (Jahresmittelwert).

Abb. 5.1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten an der DWD-Station 10400 Düsseldorf-Flughafen des Jahres 2003 [17]



Anemometerhöhe: 10m 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 PM₁₀ 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 (LANUV) vor [18]. Die statistischen Kenngrößen der verkehrsrelevanten Schadstoffe werden regelmäßig veröffentlicht. Eine Aufstellung der Jahreskenngrößen von Messstationen im näheren Umfeld von Düsseldorf ist in Tabelle 6.1 dargestellt.

Bei Luftmessstationen 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.

Tabelle 6.1: EU-Jahreskenngrößen gemessener Schadstoffkonzentrationen an LUQS-Messstationen des LANUV NRW, 2002 – 2011; [18]

| Messstation /Quelle | Jahr | Immissionen [ng/m ³] | | | | Anzahl Tage mit Mittelwert PM ₁₀ > 50 ng/m ³ |
|---|------|----------------------------------|------------|-----------------------|----------------------|--|
| | | JMW NO ₂ | JMW Benzol | JMW PM _{2,5} | JMW PM ₁₀ | |
| Düsseldorf-Reisholz (Hintergrundstation) | 2002 | 38 | 1,6 | - | 26 | 18 |
| | 2003 | 44 | 1,9 | - | 30 | 31 |
| | 2004 | 39 | - | - | 26 | 21 |
| | 2005 | 38 | 1,4 | - | 26 | 22 |
| | 2006 | - | - | - | 28* | -* |
| | 2007 | -** | -** | -** | -** | -** |
| 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 | - | 17 | 24 | 9 |
| | 2010 | 30 | - | 18 | 25 | 12 |
| | 2011 | 28 | - | 17 | 25 | 21 |
| 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 |
| | 2010 | - | - | - | 23 | 9 |
| | 2011 | - | - | - | 26 | 25 |
| 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 |
| | 2010 | 31 | - | - | 22 | 11 |
| | 2011 | 29 | - | - | 23 | 19 |

* Kein vollständiges Messjahr; ** Keine automatische Messung mehr seit 2007

Für die Ermittlung der Hintergrundbelastung für das Untersuchungsgebiet wird auf die Messwerte der nahe gelegenen LUQS-Hintergrundstation Düsseldorf-Lörick der Jahre 2009 bis 2011 zurückgegriffen. Diese werden arithmetisch gemittelt um die sich abzeichnende Verbesserung bei der Stickstoffdioxid-Hintergrundbelastung zu berücksichtigen[19], ohne sie

überzubewerten. Die Messwerte für Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}) verlaufen innerhalb dieser 3 Jahre relativ konstant.

Für das Prognosejahr 2014 werden diese Werte mit den Reduktionsfaktoren für Groß- und Mittelstädte gemäß der RLuS 2012 [22] hochgerechnet.

Tabelle 6.2: Luftschadstoffhintergrundbelastung und Bezugsjahr für das Plangebiet

| Jahresmittelwert [mg/m ³] | Benzol | PM _{2,5} | PM ₁₀ | NO ₂ |
|--|-------------|-------------------|------------------|-----------------|
| Durchschnitt der Messwerte 2009-2011 Düsseldorf-Lörick | 1,7* | 17,3 | 24,7 | 29,7 |
| Hintergrundbelastung 2014 | 1,7* | 16,8 | 24,0 | 27,5 |

* Für Benzol liegen keine Angaben für Düsseldorf-Lörick vor, daher wird auf die Daten der Messstation Krefeld-Linn zurückgegriffen.

6.3 Berechnungsmodell

Die Berechnung der Schadstoffimmissionen für das Plangebiet und die Umgebung wurde mit dem Rechenmodell MISKAM (Mikroskaliges Ausbreitungsmodell, Version 6.2 vom 24.04.2012) 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 Rechengebiet hat eine Ausdehnung von 343,75 x 406,25 Metern mit einem äquidistanten Raster von 1,25 x 1,25 Metern. In vertikaler Richtung besteht der Modellraum aus 39 mit zunehmender Höhe mächtiger werdenden Schichten bis zur Modelloberkante in ca. 450 Meter Höhe gemäß der Anforderungen an die Modellentwicklung. Die Schichten in Bodennähe werden hierbei fein aufgelöst.

Ein Lageplan des Berechnungsmodells für den Planfall mit Darstellung der berücksichtigten Gebäude ist in der Anlage 1.1 sowie in den Ergebnisdarstellungen der einzelnen Immissionsberechnungen dargestellt.

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 jeden der untersuchten Windrichtungssektoren zu 10° alle vorliegenden 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.

Die Luftschadstoffkonzentrationen in einer bodennahen Schicht ($h = 1,5\text{m}$) werden flächen deckend ermittelt und in den Anlagen dargestellt.

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

7.2 Vorgehensweise Beurteilung Kurzzeitbelastungen

Die 39. BImSchV [2] definiert neben Grenzwerten mit einem Bezugszeitraum vom 1 Jahr (Jahresmittelwerte) auch Grenzwerte mit kürzeren Bezugszeiträumen und Häufigkeiten wie oft diese Kurzzeitbelastungen innerhalb eines Jahres überschritten werden dürfen.

Für Feinstaub (PM_{10}) darf ein Tagesmittelwert von $50,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an nicht mehr als 35 Tagen eines Jahres überschritten werden. Diese 35 Überschreitungstage werden gemäß neuerer Untersuchungen, welche auch Grundlage der „Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne und mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012“ [22] sind, bereits ab einem Jahresmittelwert von $27,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht. Somit stellt dieses Kurzzeitkriterium einen strengeren Grenzwert als den Jahresmittelwert von $40,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Feinstaub (PM_{10}) dar.

Für Stickstoffdioxid (NO_2) darf ein 1-Stunden-Mittelwert von $200,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an nicht mehr als 18 Stunden eines Jahres überschritten werden. Gemäß RLuS 2012 ist dies ab einem Jahresmittelwert von ca. $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ der Fall. Dies wird in Deutschland jedoch selbst an sehr stark befahren Straßen mit Jahresmittelwerten oberhalb von $54,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Regel nicht erreicht [18]. Der Jahresmittelwert mit $40,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ stellt daher für Stickstoffdioxid (NO_2) den strengeren Grenzwert dar.

Für beide oben beschriebenen Kurzzeitkriterien sind in den „Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne und mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012“ [22] Formeln hinterlegt, mit denen die Häufigkeiten der Überschreitungen der Kurzzeitkriterien aus den Jahresmittelwerten abgeschätzt werden können. Diese Formeln wurden im Rahmen von Forschungsvorhaben der Bundesanstalt für Straßenwesen aus Messwerten ermittelt und werden im Folgenden zur Beurteilung der Kurzzeitkriterien der 39. BImSchV herangezogen.

Für Feinstaub ($PM_{2,5}$) und Benzol (C_6H_6) sieht die 39. BImSchV keine Kurzzeitkriterien vor.

8 Ergebnisse der Luftschadstoffausbreitungsberechnungen

8.1 Jahresmittelwerte Immissionen Feinstaub (PM₁₀)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte für Feinstaub (PM₁₀) für die ausgewählten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle 7.1 für den „Nullfall 2014“ und „Planfall 2014“ zusammengestellt und in Anlage 3.1 für das gesamte Untersuchungsgebiet dargestellt.

Tabelle 7.1: Jahresmittelwerte Feinstaub (PM₁₀)

| Immissionsort | | Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | | |
|---------------|---|--|-------------------------------|---------------|
| | | IGW JMW | Feinstaub (PM ₁₀) | |
| Nr. | Beschreibung | | Nullfall 2014 | Planfall 2014 |
| 1 | Kribbenstraße 18 | 40 | 24,4 | 24,3 |
| 2 | Kribbenstraße 17 | 40 | 24,2 | 24,3 |
| 3 | Kribbenstraße 2 / Ecke Pariser Straße | 40 | 24,6 | 24,9 |
| 4 | Im Kämpchen 15 in Richtung Pariser Straße | 40 | 24,9 | 24,8 |
| 5 | Dominikus-Krankenhaus Nordfassade | 40 | 24,1 | 24,5 |
| 6 | Dominikus-Krankenhaus Südfassade | 40 | 24,1 | 24,0 |
| 7 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Südfassade | 40 | 24,2 | 24,1 |
| 8 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Westfassade | 40 | 24,2 | 24,1 |
| 9 | Nebengebäude / geplante Mietwohnungen Westfassade | 40 | 24,2 | 24,2 |
| 10 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (1) | 40 | 24,6 | 24,7 |
| 11 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (2) | 40 | 24,7 | 25,1 |
| 12 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (3) | 40 | 24,7 | 24,8 |
| 13 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Nordfassade | 40 | 24,8 | 24,4 |
| 14 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Ostfassade | 40 | 24,7 | 24,6 |
| 15 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Südfassade | 40 | 24,3 | 24,7 |
| 16 | Freifläche / Ärztehaus Südfassade Seminarraum | 40 | 24,1 | 24,8 |
| 17 | Freifläche / neues Schwesternwohnheim Ostfassade | 40 | 24,1 | 24,2 |

8.1.1 Beurteilung Feinstaubbelastung (PM₁₀)

Der Jahresmittelwert für Feinstaub (PM₁₀) von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird an allen betrachteten Immissionsorten mit maximal 24,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Immissionsort 4) im „Nullfall 2014“ und maximal 25,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Immissionsort 11) im „Planfall 2014“ sowie im gesamten Untersuchungsgebiet deutlich eingehalten. Die höchsten Immissionswerte liegen entlang der Pariser Straße sowie im „Planfall 2014“ im Nahbereich um das geplante Parkhaus herum vor.

8.1.2 Kurzzeitbelastung Immissionen Feinstaub (PM₁₀)

Gemäß der in Kapitel 7.2 beschriebenen Vorgehensweise werden für die betrachteten Immissionsorte, die sich aus dem Jahresmittelwert ergebende, Anzahl an Tagen mit einem Tagesmittelwert größer 50,0 µg/m³ abgeschätzt. Dieser Tagesmittelwert von 50,0 µg/m³ darf an nicht mehr als 35 Tagen eines Jahres überschritten werden.

Tabelle 7.2: Anzahl von Überschreitungstagen > 50,0 µg/m³ Feinstaub (PM₁₀)

| Immissionsort | | Anzahl Tage mit einem Tagesmittelwert > 50,0 µg/m ³ Feinstaub (PM ₁₀) | | |
|---------------|---|--|---------------|---------------|
| Nr. | Beschreibung | IGW | Nullfall 2014 | Planfall 2014 |
| 1 | Kribbenstraße 18 | 35 | 27 | 26 |
| 2 | Kribbenstraße 17 | 35 | 26 | 26 |
| 3 | Kribbenstraße 2 / Ecke Pariser Straße | 35 | 27 | 28 |
| 4 | Im Kämpchen 15 in Richtung Pariser Straße | 35 | 28 | 28 |
| 5 | Dominikus-Krankenhaus Nordfassade | 35 | 26 | 27 |
| 6 | Dominikus-Krankenhaus Südfassade | 35 | 26 | 26 |
| 7 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Südfassade | 35 | 26 | 26 |
| 8 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Westfassade | 35 | 26 | 26 |
| 9 | Nebengebäude / geplante Mietwohnungen Westfassade | 35 | 27 | 26 |
| 10 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (1) | 35 | 28 | 28 |
| 11 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (2) | 35 | 28 | 26 |
| 12 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (3) | 35 | 28 | 28 |
| 13 | Freifläche / Wohn-Ärztehochhaus Nordfassade | 35 | 28 | 27 |
| 14 | Freifläche / Wohn-Ärztehochhaus Ostfassade | 35 | 28 | 27 |
| 15 | Freifläche / Wohn-Ärztehochhaus Südfassade | 35 | 26 | 28 |
| 16 | Freifläche / Ärztehaus Südfassade Seminarraum | 35 | 26 | 28 |
| 17 | Freifläche / neues Schwesternwohnheim Ostfassade | 35 | 26 | 26 |

An allen betrachteten Immissionsorten liegen in „Nullfall 2014“ und „Planfall 2014“ maximal 28 Überschreitungstage mit einem Tagesmittelwert > 50,0 µg/m³ Feinstaub (PM₁₀) vor. Somit wird das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV für Feinstaub (PM₁₀) eingehalten.

Ausgehend davon, dass gemäß den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne und mit lockerer Randbebauung - RLuS 2012 [22] bereits ab einem Jahresmittelwert von 27,0 µg/m³ mit mehr als 35 Überschreitungstagen zu rechnen ist, kann es in beiden untersuchten Fällen auf den Fahrstreifen der Kreuzung Heerdter Lohweg / Pariser Straße / Am Heerdter Krankenhaus zu mehr als 35 Überschreitungstagen kommen. Gemäß Anlage 3 Punkt A.2.c der 39. BImSchV werden die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV auf den Fahrbahnen von Straßen nicht beurteilt. Somit besteht hier kein weiterer Handlungsbedarf.

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

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte für Feinstaub (PM_{2,5}) für die ausgewählten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle 7.3 für den „Nullfall 2014“ und „Planfall 2014“ zusammengestellt und in Anlage 4.1 für das gesamte Untersuchungsgebiet mit Kennzeichnung der Lage der Immissionsorte dargestellt.

Tabelle 7.3: Jahresmittelwerte Feinstaub (PM_{2,5})

| Immissionsort | | Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | | |
|---------------|---|--|---------------|---------------|
| | | Feinstaub (PM _{2,5}) | | |
| Nr. | Beschreibung | IGW JMW | Nullfall 2014 | Planfall 2014 |
| 1 | Kribbenstraße 18 | 25,7 | 17,1 | 17,1 |
| 2 | Kribbenstraße 17 | 25,7 | 17,0 | 17,1 |
| 3 | Kribbenstraße 2 / Ecke Pariser Straße | 25,7 | 17,3 | 17,5 |
| 4 | Im Kämpchen 15 in Richtung Pariser Straße | 25,7 | 17,5 | 17,5 |
| 5 | Dominikus-Krankenhaus Nordfassade | 25,7 | 16,9 | 17,1 |
| 6 | Dominikus-Krankenhaus Südfassade | 25,7 | 16,9 | 16,9 |
| 7 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Südfassade | 25,7 | 17,0 | 16,9 |
| 8 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Westfassade | 25,7 | 17,0 | 17,0 |
| 9 | Nebengebäude / geplante Mietwohnungen Westfassade | 25,7 | 17,0 | 17,0 |
| 10 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (1) | 25,7 | 17,4 | 17,5 |
| 11 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (2) | 25,7 | 17,4 | 17,6 |
| 12 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (3) | 25,7 | 17,4 | 17,5 |
| 13 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Nordfassade | 25,7 | 17,4 | 17,2 |
| 14 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Ostfassade | 25,7 | 17,3 | 17,2 |
| 15 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Südfassade | 25,7 | 17,1 | 17,2 |
| 16 | Freifläche / Ärztehaus Südfassade Seminarraum | 25,7 | 16,9 | 17,2 |
| 17 | Freifläche / neues Schwesternwohnheim Ostfassade | 25,7 | 16,9 | 17,0 |

8.2.1 Beurteilung Feinstaubbelastung (PM_{2,5})

Der Jahresmittelwert für Feinstaub (PM_{2,5}) von 25,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mit Toleranzmarge für das Jahr 2014 wird an allen betrachteten Immissionsorten mit maximal 17,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Immissionsort 4) im „Nullfall 2014“ und maximal 17,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Immissionsort 11) im „Planfall 2014“ sowie im gesamten Untersuchungsgebiet deutlich eingehalten. Die höchsten Immissionswerte liegen entlang der Pariser Straße sowie im „Planfall 2014“ im Nahbereich um das geplante Parkhaus herum vor. Der ab 2015 gültige Grenzwert von 25,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ würde ebenfalls an allen Immissionsorten und im gesamten Untersuchungsgebiet eingehalten werden.

8.3 Jahresmittelwerte Immissionen Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) für die ausgewählten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle 7.4 für den „Nullfall 2014“ und „Planfall 2014“ zusammengestellt und in Anlage 5.1 für das gesamte Untersuchungsgebiet mit Kennzeichnung der Lage der Immissionsorte dargestellt.

Tabelle 7.4: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂)

| Immissionsort | | Jahresmittelwerte [µg/m ³] | | |
|---------------|---|--|---------------|---------------|
| | | Stickstoffdioxid (NO ₂) | | |
| Nr. | Beschreibung | IGW JMW | Nullfall 2014 | Planfall 2014 |
| 1 | Kribbenstraße 18 | 40 | 33,2 | 32,5 |
| 2 | Kribbenstraße 17 | 40 | 32,5 | 32,6 |
| 3 | Kribbenstraße 2 / Ecke Pariser Straße | 40 | 33,9 | 34,5 |
| 4 | Im Kämpchen 15 in Richtung Pariser Straße | 40 | 35,0 | 34,6 |
| 5 | Dominikus-Krankenhaus Nordfassade | 40 | 31,3 | 35,0 |
| 6 | Dominikus-Krankenhaus Südfassade | 40 | 31,6 | 31,5 |
| 7 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Südfassade | 40 | 32,7 | 32,1 |
| 8 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Westfassade | 40 | 32,6 | 32,2 |
| 9 | Nebengebäude / geplante Mietwohnungen Westfassade | 40 | 32,4 | 32,3 |
| 10 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (1) | 40 | 34,1 | 34,2 |
| 11 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (2) | 40 | 34,2 | 36,4 |
| 12 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (3) | 40 | 34,1 | 35,1 |
| 13 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Nordfassade | 40 | 34,4 | 32,9 |
| 14 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Ostfassade | 40 | 33,9 | 33,4 |
| 15 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Südfassade | 40 | 32,7 | 36,4 |
| 16 | Freifläche / Ärztehaus Südfassade Seminarraum | 40 | 31,4 | 37,2 |
| 17 | Freifläche / neues Schwesternwohnheim Ostfassade | 40 | 31,4 | 32,9 |

8.3.1 Beurteilung Stickstoffdioxidbelastung (NO₂)

Der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid (NO₂) von 40 µg/m³ wird an allen betrachteten Immissionsorten mit maximal 35,0 µg/m³ (Immissionsort 4) im „Nullfall 2014“ und maximal 37,2 µg/m³ (Immissionsort 16) eingehalten. Überschreitungen des Grenzwertes liegen in beiden untersuchten Fällen im Nahbereich der Kreuzung Heerdter Lohweg / Pariser Straße / Am Heerdter Krankenhaus sowie im „Planfall 2014“ an der offenen Fassade des geplanten Parkhauses vor. Die Überschreitungen beim Parkhaus beschränken sich jedoch unmittelbar auf die eigene Fassade. An gegenüberliegenden Fassaden wird der Grenzwert eingehalten.

8.3.2 Kurzzeitbelastung Stickstoffdioxid (NO₂)

Gemäß der in Kapitel 7.2 beschriebenen Vorgehensweise werden für die betrachteten Immissionsorte, die sich aus dem Jahresmittelwert ergebende, Anzahl an Stunden mit einem Stickstoffdioxid (NO₂) Stundenmittelwert größer 200,0 µg/m³ abgeschätzt. Dieser Stundenmittelwert von 200,0 µg/m³ darf an nicht mehr als 18 Stunden eines Jahres überschritten werden.

Tabelle 7.5: Anzahl von Überschreitungsstunden > 200,0 µg/m³ Stickstoffdioxid (NQ)

| Immissionsort | | Anzahl Stunden mit einem Stundenmittelwert > 200,0 µg/m ³ Stickstoffdioxid (NO ₂) | | |
|---------------|---|--|---------------|---------------|
| Nr. | Beschreibung | IGW | Nullfall 2014 | Planfall 2014 |
| 1 | Kribbenstraße 18 | 18 | 4 | 4 |
| 2 | Kribbenstraße 17 | 18 | 4 | 4 |
| 3 | Kribbenstraße 2 / Ecke Pariser Straße | 18 | 4 | 4 |
| 4 | Im Kämpchen 15 in Richtung Pariser Straße | 18 | 5 | 5 |
| 5 | Dominikus-Krankenhaus Nordfassade | 18 | 4 | 5 |
| 6 | Dominikus-Krankenhaus Südfassade | 18 | 4 | 4 |
| 7 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Südfassade | 18 | 4 | 4 |
| 8 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Westfassade | 18 | 4 | 4 |
| 9 | Nebengebäude / geplante Mietwohnungen Westfassade | 18 | 4 | 4 |
| 10 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (1) | 18 | 4 | 4 |
| 11 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (2) | 18 | 4 | 5 |
| 12 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (3) | 18 | 4 | 5 |
| 13 | Freifläche / Wohn-Ärztehochhaus Nordfassade | 18 | 4 | 4 |
| 14 | Freifläche / Wohn-Ärztehochhaus Ostfassade | 18 | 4 | 4 |
| 15 | Freifläche / Wohn-Ärztehochhaus Südfassade | 18 | 4 | 5 |
| 16 | Freifläche / Ärztehaus Südfassade Seminarraum | 18 | 4 | 5 |
| 17 | Freifläche / neues Schwesternwohnheim Ostfassade | 18 | 4 | 4 |

An allen betrachteten Immissionsorten liegen in „Nullfall 2014“ und „Planfall 2014“ maximal 5 Überschreitungsstunden mit einem Stundenmittelwert > 200,0 µg/m³ Stickstoffdioxid (NQ) vor. Somit wird das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV für Stickstoffdioxid (NQ) deutlich eingehalten.

Gemäß der in Kapitel 7.2 beschriebenen Abschätzung der Anzahl der Überschreitungsstunden für Stickstoffdioxid (NO₂) ergeben sich mehr als 18 Überschreitungsstunden ab einem Jahresmittelwert von ca. 54 µg/m³.

Auswertungen von Messergebnissen an Verkehrsmessstationen des LANUV NRW zeigen, das auch bei NO₂-Jahresmittelwerten welche deutlich über 54 µg/m³ im Jahresmittel liegen, das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV eingehalten wurde (vgl. Tabelle 7.6). Daher liefert die verwendete Formel zur Bestimmung der Anzahl der Überschreitungsstunden über schätzende Ergebnisse und liegt somit auf der sicheren Seite.

Tabelle 7.6: Messwerte Stickstoffdioxid (NO₂) an Verkehrsmessstationen des LANUV [18]

| Messstation / Jahr | | Typ | Jahresmittelwert NO ₂ [µg/m ³] | Anzahl der Überschreitungen des 1-h-Messwertes von 200 µg/m ³ |
|-------------------------------|------|-----------------|---|---|
| Dortmund Brackeler Straße | 2004 | Verkehrsstation | 63 | 13 |
| | 2005 | | 60 | 3 |
| | 2006 | | 59 | 1 |
| | 2007 | | 64 | 4 |
| | 2008 | | 60 | 1 |
| | 2009 | | 63 | 7 |
| | 2010 | | 62 | 3 |
| | 2011 | | 60 | 6 |
| Düsseldorf Corneliusstraße | 2004 | Verkehrsstation | 68 | 1 |
| | 2005 | | 70 | 0 |
| | 2006 | | 71 | 0 |
| | 2007 | | 71 | 4 |
| | 2008 | | 74 | 0 |
| | 2009 | | 70 | 6 |
| | 2010 | | 67 | 13 |
| | 2011 | | 64 | 2 |
| Essen Gladbecker Straße | 2004 | Verkehrsstation | 50 | 0 |
| | 2005 | | 51 | 0 |
| | 2006 | | 51 | 0 |
| | 2007 | | 51 | 2 |
| | 2008 | | 50 | 0 |
| | 2009 | | 56 | 5 |
| | 2010 | | 54 | 0 |
| | 2011 | | 50 | 0 |

8.4 Jahresmittelwerte Immissionen Benzol (C₆H₆)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen der Jahresmittelwerte für Benzol (C₆H₆) für die ausgewählten Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle 7.7 für den „Nullfall 2014“ und „Planfall 2014“ zusammengestellt und in Anlage 6.1 für das gesamte Untersuchungsgebiet mit Kennzeichnung der Lage der Immissionsorte dargestellt.

Tabelle 7.7: Jahresmittelwerte Benzol (C₆H₆)

| Immissionsort | | Jahresmittelwerte [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | | |
|---------------|---|--|---|---------------|
| Nr. | Beschreibung | IGW JMW | Benzol (C ₆ H ₆) | |
| | | | Nullfall 2014 | Planfall 2014 |
| 1 | Kribbenstraße 18 | 5 | 2,0 | 1,9 |
| 2 | Kribbenstraße 17 | 5 | 1,9 | 1,9 |
| 3 | Kribbenstraße 2 / Ecke Pariser Straße | 5 | 2,0 | 1,9 |
| 4 | Im Kämpchen 15 in Richtung Pariser Straße | 5 | 2,0 | 1,9 |
| 5 | Dominikus-Krankenhaus Nordfassade | 5 | 1,8 | 2,1 |
| 6 | Dominikus-Krankenhaus Südfassade | 5 | 1,8 | 1,7 |
| 7 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Südfassade | 5 | 1,9 | 1,8 |
| 8 | Parkplatz / geplante Eigentumswohnung Westfassade | 5 | 1,9 | 1,8 |
| 9 | Nebengebäude / geplante Mietwohnungen Westfassade | 5 | 1,9 | 1,8 |
| 10 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (1) | 5 | 1,9 | 1,8 |
| 11 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (2) | 5 | 1,9 | 2,0 |
| 12 | Freifläche / betreutes Wohnen Nordfassade (3) | 5 | 1,9 | 1,9 |
| 13 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Nordfassade | 5 | 1,9 | 1,8 |
| 14 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Ostfassade | 5 | 1,9 | 2,0 |
| 15 | Freifläche / Wohn-Ärztelochhaus Südfassade | 5 | 1,8 | 2,2 |
| 16 | Freifläche / Ärztehaus Südfassade Seminarraum | 5 | 1,8 | 2,5 |
| 17 | Freifläche / neues Schwesternwohnheim Ostfassade | 5 | 1,8 | 1,9 |

8.4.1 Beurteilung Benzolbelastung (C₆H₆)

Der Jahresmittelwert für Benzol (C₆H₆) von 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wird an allen betrachteten Immissionsorten im „Nullfall 2014“ mit maximal 2,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Immissionsorte 1, 3 und 4) sowie im gesamten Untersuchungsgebiet und im „Planfall 2014“ mit maximal 2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Immissionsort 16) eingehalten. Überschreitungen des Grenzwertes liegen nur im „Planfall 2014“ an den offenen Fassaden des geplanten Parkhauses vor. Die Überschreitungen am Parkhaus beschränken sich jedoch unmittelbar auf die eigene Fassade. An gegenüberliegenden Fassaden wird der Grenzwert eingehalten.

8.5 Immissionen im Umfeld der Abluftöffnung auf dem Parkhausdach

Für das geplante Parkhaus ist vorgesehen, die drei untersten Parkdecks der Untergeschosse mechanisch zu be- und entlüften. Die Abluft wird dabei über Dach des Parkhauses über einen einzelnen Abluftschacht an die Außenluft abgegeben.

Nördlich des Parkhauses befindet sich das geplante Wohnhochhaus mit Ärztehaus, südlich das Dominikus-Krankenhaus. Beide Gebäude haben weitere Geschosse oberhalb des Parkhausdaches.

Die Immissionen an den Gebäudefassaden auf Höhe der Abluftöffnung des Parkhauses sind in den Anlagen 3.2 (Feinstaub PM_{10}), 4.2 (Feinstaub $PM_{2,5}$), 5.2 (Stickstoffdioxid NO_2) und 6.2 (Benzol C_6H_6) dargestellt.

Die Immissionen an den benachbarten Fassaden liegen dabei allesamt unterhalb der Immissionen in Bodennähe und halten alle Grenzwerte (Jahresmittelwerte und Kurzzeitkriterien) der 39. BImSchV für die vier untersuchten Schadstoffe ein.

Auch in unmittelbarer Nähe zur Abluftöffnung werden die Grenzwerte eingehalten, auch wenn hier vergleichsweise hohe Immissionen vorliegen. Da das Dach des Parkhauses als Patientendachterrasse genutzt werden soll, ist darauf zu achten, dass die Abluftöffnung ausreichend hoch dimensioniert wird und ein direkter Zugang zur Abluftöffnung durch Patienten vermieden wird. Durch die zu erwartenden relativ kurzen Verweilzeiten von Patienten auf der Terrasse ist hier aber von keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen auszugehen.

8.6 Auswirkungen der Planung auf die Immissionssituation

Die im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 5077 / 56 „Am Heerdter Krankenhaus“ Errichtung neuer Gebäude, insbesondere eines XX-geschossigen Hochhauses hat Auswirkungen auf die lokale Luftschadstoffimmissionssituation.

Durch die neuen Wohnnutzungen und das geplante Ärztehaus und Rehasentrum kommt es auf den umliegenden Straßen zu Erhöhungen der Verkehrsmengen und somit Luftschadstoffemissionen. Die stärkste Erhöhung findet dabei auf der Straße „Heerdter Lohweg“ mit einer Erhöhung von 15.500 DTV auf 21.966 DTV statt.

Hieraus folgt, dass vorliegende Grenzwertüberschreitungen im Bereich der Kreuzung Heerdter Lohweg / Pariser Straße / Am Heerdter Krankenhaus erhöht werden und sich der Bereich mit Grenzwertüberschreitungen ausweitet. Der Bereich mit Grenzwertüberschreitungen befindet sich aber auch im Planfall auf der Kreuzung bzw. unmittelbar neben den Fahrstreifen. Eine Aufenthaltsdauer von Menschen mit einer relevanten Dauer gegen

über den überschrittenen Grenzwerten (Tagesmittelwert, Jahresmittelwert) ist hier jedoch nicht gegeben.

Im Nahbereich des geplanten Hochhauses kommt es, mit Ausnahme in Richtung des geplanten Parkhauses, zu einer Verringerung (bis ca. 5%) der Luftschadstoffkonzentrationen durch höhere Windgeschwindigkeiten und Fallwinde des Gebäudekörpers.

Durch den neu geplanten Gebäuderiegel entlang der Pariser Straße kommt es gegenüber der Freiflächensituation im Nullfall zu einer geringen Erhöhung der Immissionen an den neuen Fassaden. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite kommt es an der Bestandsbebauung trotz Zunahme der Verkehrsmengen auf der Pariser Straße sogar zu einer kleinen Verringerung (ca. 1 bis 2%) der Konzentrationen an den Fassaden durch das dann veränderte lokale Windfeld im Straßenraum.

Die größte Zunahme an Luftschadstoffimmissionen ergibt sich im Umfeld des geplanten Parkhauses. An den offenen Fassaden des Parkhauses liegen im Planfall Überschreitungen der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid und Benzol vor. Hier sollte in einem Abstand von 10 Metern um die Fassadenöffnungen herum eine längere Aufenthaltsdauer von Menschen vermieden werden, indem z.B. keine Verweilmöglichkeiten wie Parkbänke eingerichtet werden.

Am sich am Parkhaus westlich anschließenden Rehasentrum werden die Grenzwerte an Fenstern jedoch bereits wieder eingehalten.

An der Nordfassade des Dominikus-Krankenhauses kommt es durch das Parkhaus zu Erhöhungen der Luftschadstoffimmissionen um bis zu ca. 12% bei weiterhin vorliegender Einhaltung aller Grenzwerte. Dies gilt auch für die Geschosse auf Höhe des Abluftschachtes auf dem Dach des Parkhauses.

9 Zusammenfassung

In Düsseldorf - Heerdt soll mit Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 5077 / 56 „Am Heerdtter Krankenhaus“ die Errichtung von Mischgebiets- und Wohngebietsflächen planungsrechtlich abgesichert und das bestehende Dominikus-Krankenhaus überplant werden. Zusätzlich soll ein Parkhaus mit ca. 500 Stellplätzen und mehrere Tiefgaragen errichtet werden.

Für den hier zu untersuchenden Bebauungsplanentwurf waren Luftschadstoffausbreitungsberechnungen für die relevanten Luftschadstoffe Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$), Stickstoffdioxid (NO_2) und Benzol (C_6H_6) durchzuführen.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen für Feinstaub (PM_{10}) zeigen eine deutliche Einhaltung des Jahresmittelwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird an allen betrachteten Immissionsorten mit maximal $24,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im „Nullfall 2014“ und maximal $25,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im „Planfall 2014“ sowie im gesamten Untersuchungsgebiet. Die höchsten Immissionswerte liegen entlang der Pariser Straße sowie im „Planfall 2014“ im Nahbereich um das geplante Parkhaus herum vor.

An allen betrachteten Immissionsorten liegen in „Nullfall 2014“ und „Planfall 2014“ maximal 28 Überschreitungstage mit einem Tagesmittelwert $> 50,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Feinstaub (PM_{10}) vor. Somit wird das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV für Feinstaub (PM_{10}) eingehalten.

Ausgehend davon, dass gemäß den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne und mit lockerer Randbebauung - RLuS 2012 bereits ab einem Jahresmittelwert von $27,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit mehr als 35 Überschreitungstagen zu rechnen ist, kann es in beiden untersuchten Fällen auf den Fahrstreifen der Kreuzung Heerdtter Lohweg / Pariser Straße / Am Heerdtter Krankenhaus zu mehr als 35 Überschreitungstagen kommen. Gemäß Anlage 3 Punkt A.2.c der 39. BImSchV werden die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV auf den Fahrbahnen von Straßen nicht beurteilt. Somit besteht hier kein weiterer Handlungsbedarf.

Der Jahresmittelwert für Feinstaub ($PM_{2,5}$) von $25,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit Toleranzmarge für das Jahr 2014 wird an allen betrachteten Immissionsorten mit maximal $17,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im „Nullfall 2014“ und maximal $17,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im „Planfall 2014“ sowie im gesamten Untersuchungsgebiet deutlich eingehalten. Der ab 2015 gültige Grenzwert von $25,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ würde ebenfalls an allen Immissionsorten und im gesamten Untersuchungsgebiet eingehalten werden.

Der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid (NO_2) von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird an allen betrachteten Immissionsorten mit maximal $35,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im „Nullfall 2014“ und maximal $37,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eingehalten. Überschreitungen des Grenzwertes liegen in beiden untersuchten Fällen im Nahbereich der Kreuzung Heerdtter Lohweg / Pariser Straße / Am Heerdtter Krankenhaus sowie im „Planfall 2014“ an der offenen Fassade des geplanten Parkhauses vor. Die Über

schreitungen beim Parkhaus beschränken sich jedoch unmittelbar auf die eigene Fassade. An gegenüberliegenden Fassaden wird der Grenzwert eingehalten.

An allen betrachteten Immissionsorten liegen in „Nullfall 2014“ und „Planfall 2014“ maximal 5 Überschreitungsstunden mit einem Stundenmittelwert $> 200,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Stickstoffdioxid (NO₂) vor. Somit wird das Kurzzeitkriterium der 39. BImSchV für Stickstoffdioxid (NO₂) deutlich eingehalten.

Der Jahresmittelwert für Benzol (C₆H₆) von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird an allen betrachteten Immissionsorten im „Nullfall 2014“ mit maximal $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sowie im gesamten Untersuchungsgebiet und im „Planfall 2014“ mit maximal $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eingehalten. Überschreitungen des Grenzwertes liegen nur im „Planfall 2014“ an den offenen Fassaden des geplanten Parkhauses vor.

Die größte Zunahme an Luftschadstoffimmissionen ergibt sich im Umfeld des geplanten Parkhauses. An den offenen Fassaden des Parkhauses liegen im Planfall Überschreitungen der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid und Benzol vor. Hier sollte in einem Abstand von 10 Metern um die Fassadenöffnungen herum eine längere Aufenthaltsdauer von Menschen vermieden werden, indem z.B. keine Verweilmöglichkeiten wie Parkbänke eingerichtet werden.

Eine Aufenthaltsdauer von Menschen mit einer relevanten Dauer gegenüber den überschrittenen Grenzwerten (Jahresmittelwert) ist hier jedoch in der Regel nicht gegeben, zumal das Kurzzeitkriterium für Stickstoffdioxid (1-Stunden-Mittelwert) deutlich eingehalten wird. Minderungsmaßnahmen sind daher hier nicht erforderlich. Am sich am Parkhaus westlich anschließenden Rehaszentrum werden die Grenzwerte an Fenstern bereits wieder eingehalten.

Dieser Bericht besteht aus 39 Seiten und 6 Anlagen.

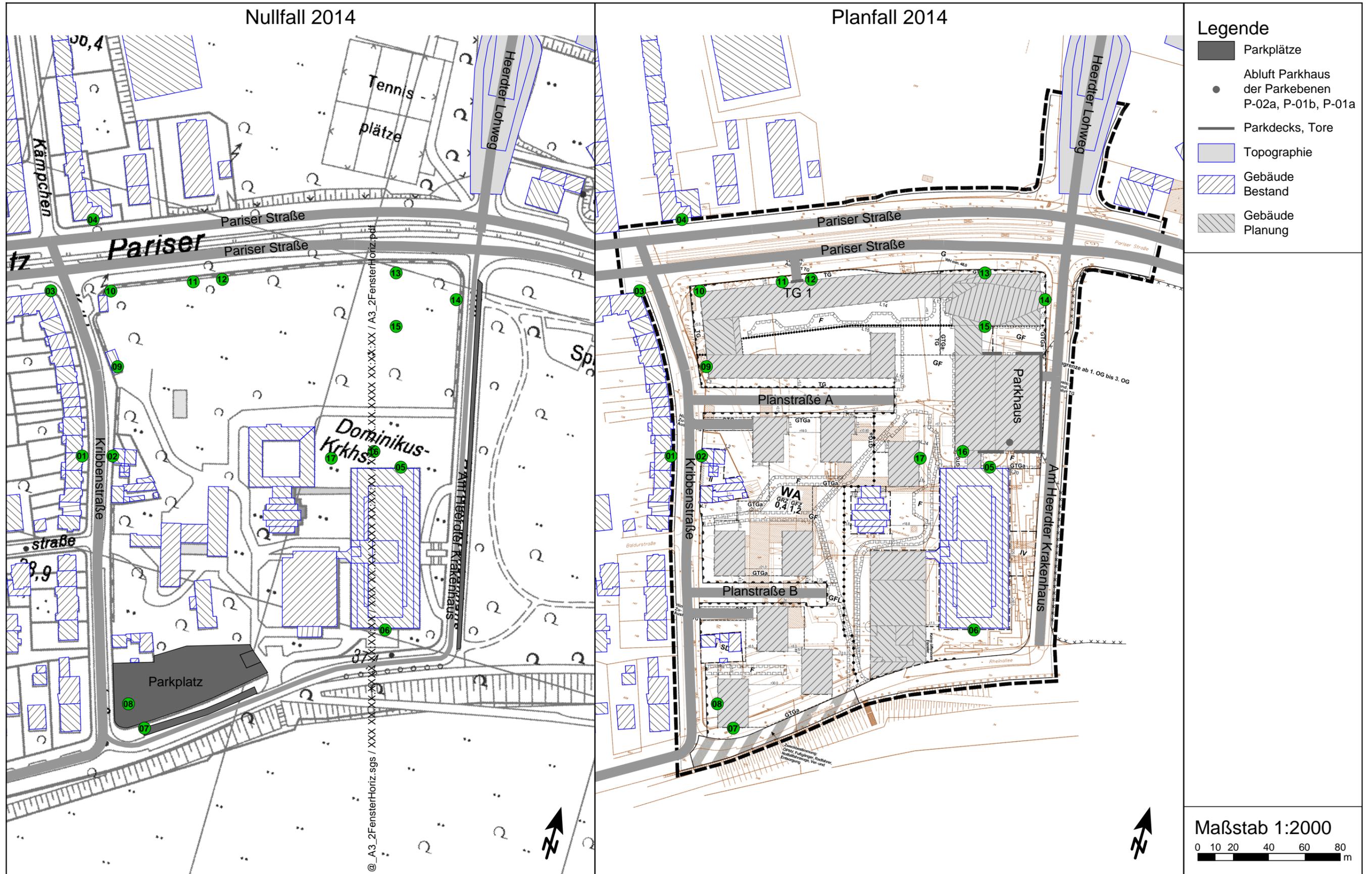
Peutz Consult GmbH

I.V. Dipl.-Ing. Heiko Kremer

i.A. Dipl.-Ing. Oliver Streuber

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1 Bebauungsplanentwurf Nr. 5077/056 "Am Heerdter Krankenhaus" in Düsseldorf
- Anlage 1.2 Übersichtslageplan mit Darstellung der Situationen "Nullfall 2014" und "Planfall 2014" für den Bebauungsplanentwurf Nr. 5077/056 "Am Heerdter Krankenhaus" in Düsseldorf
- Anlage 2 Emissionsansätze und Eingangsdaten für den "Nullfall 2014" und "Planfall 2014"
- Anlage 3.1 Feinstaub (PM₁₀) für die Situationen "Nullfall 2014" und "Planfall 2014" für den Bebauungsplanentwurf Nr. 5077/056 "Am Heerdter Krankenhaus" in Düsseldorf mit einer Hintergrundbelastung von 24,0 µg/m³ unter Berücksichtigung der Zusatzbelastung durch die Brüsseler Straße B7 und Rheinschiffahrt
- Anlage 3.2 Feinstaub (PM₁₀) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Höhe Abluftöffnung Parkhaus) für den "Planfall 2014"
- Anlage 4.1 Feinstaub (PM_{2,5}) für die Situationen "Nullfall 2014" und "Planfall 2014" mit einer Hintergrundbelastung von 16,8 µg/m³
- Anlage 4.2 Feinstaub (PM_{2,5}) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Höhe Abluftöffnung Parkhaus) für den "Planfall 2014"
- Anlage 5.1 Stickstoffdioxid (NO₂) Gesamtbelastung für die Situationen "Nullfall 2014" und "Planfall 2014" mit einer Hintergrundbelastung von 27,5 µg/m³
- Anlage 5.2 Stickstoffdioxid (NO₂) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Höhe Abluftöffnung Parkhaus) für den "Planfall 2014"
- Anlage 6.1 Benzol (C₆H₆) Gesamtbelastung für die Situationen "Nullfall 2014" und "Planfall 2014" mit einer Hintergrundbelastung von 1,7 µg/m³
- Anlage 6.2 Benzol (C₆H₆) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Höhe Abluftöffnung Parkhaus) für den "Planfall 2014"



Nullfall 2014

| Lfd. Nr. | Straßenname | DTV | Lkw-Anteil SNFz | LNfz | Krad | Verkehrssituation | Umweltzone | Steigung | Anzahl Fahrspuren | Tempo-limit | Typ Kaltstart | Typ Tagesgang | LOS1 | LOS2 | LOS3 | LOS4 | PM ₁₀ | PM _{2,5} | NO _x | C ₆ H ₆ |
|----------|---------------------------------|-----------|-----------------|------|------|----------------------|------------|----------|-------------------|-------------|---------------|---------------|-------|------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|
| [-] | | [Kfz/24h] | [%] | [%] | [%] | | [-] | [%] | [-] | [km/h] | | | [%] | [%] | [%] | [%] | [g/m ³ d] | [g/m ³ d] | [g/m ³ d] | [g/m ³ d] |
| 1 | [01.1] Pariser Straße westl. K | 8200 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,399 | 0,188 | 2,949 | 0,067 |
| 2 | [01.2] Pariser Straße wes. [A] | 8200 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 7,3 | 87,7 | 0,0 | 5,0 | 0,410 | 0,190 | 3,158 | 0,067 |
| 3 | [01.3] Pariser Straße westl. K | 8200 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,399 | 0,188 | 2,949 | 0,067 |
| 4 | [02.1] Pariser Straße -> O | 9350 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 60 | radial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,448 | 0,200 | 2,990 | 0,074 |
| 5 | [02.2] Pariser Straße -> O [A] | 9350 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 60 | radial | doublepeak | 7,3 | 87,7 | 0,0 | 5,0 | 0,462 | 0,203 | 3,248 | 0,075 |
| 6 | [02.3] Pariser Straße -> W | 9350 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 60 | radial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,448 | 0,200 | 2,990 | 0,074 |
| 7 | [02.4] Pariser Straße -> W [A] | 9350 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 60 | radial | doublepeak | 7,3 | 87,7 | 0,0 | 5,0 | 0,462 | 0,203 | 3,248 | 0,075 |
| 8 | [04.1] Pariser Straße östl. Am | 7100 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 60 | radial | doublepeak | 10,3 | 89,7 | 0,0 | 0,0 | 0,338 | 0,152 | 2,269 | 0,057 |
| 9 | [04.2] Pariser Straße östl. Am | 7100 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 60 | radial | doublepeak | 10,3 | 89,7 | 0,0 | 0,0 | 0,338 | 0,152 | 2,269 | 0,057 |
| 10 | [04.3] Pariser Straße östl. [A] | 7100 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 60 | radial | doublepeak | 10,3 | 84,7 | 0,0 | 5,0 | 0,349 | 0,154 | 2,465 | 0,057 |
| 11 | [05.1] Heerdter Lohweg [A] N < | 15500 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / HVS | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 3,6 | 77,9 | 13,5 | 5,0 | 1,208 | 0,375 | 7,572 | 0,131 |
| 12 | [05.2] Heerdter Lohweg N <-> S | 15500 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / HVS | IO | ±3,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 3,6 | 79,5 | 13,5 | 3,4 | 1,202 | 0,375 | 6,963 | 0,132 |
| 13 | [06.1] Am Heerdter Kranken [A] | 1000 | 3,5 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 1 | 30 | commercial | doublepeak | 95,0 | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 0,063 | 0,025 | 0,611 | 0,023 |
| 14 | [06.2] Am Heerdter Krankenhaus | 1000 | 3,5 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 1 | 30 | commercial | doublepeak | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,061 | 0,025 | 0,597 | 0,023 |
| 15 | [08.1] Kribbenstraße N <-> [A] | 1960 | 5,8 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 95,0 | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 0,143 | 0,055 | 1,503 | 0,090 |
| 16 | [08.2] Kribbenstraße N <-> S | 1960 | 5,8 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,138 | 0,055 | 1,467 | 0,089 |

Planfall 2014

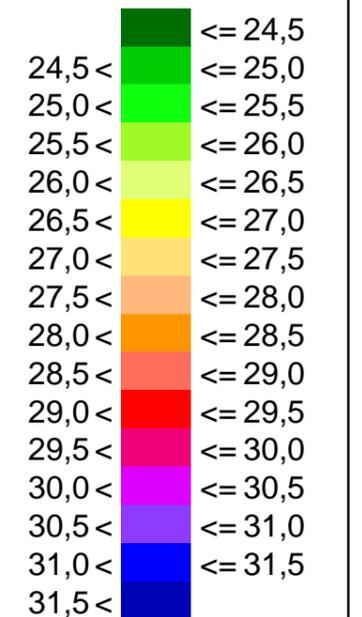
| Lfd. Nr. | Straßenname | DTV | Lkw-Anteil SNFz | LNfz | Krad | Verkehrssituation | Umweltzone | Steigung | Anzahl Fahrspuren | Tempo-limit | Typ Kaltstart | Typ Tagesgang | LOS1 | LOS2 | LOS3 | LOS4 | PM ₁₀ | PM _{2,5} | NO _x | C ₆ H ₆ |
|----------|--------------------------------|-----------|-----------------|------|------|----------------------|------------|----------|-------------------|-------------|---------------|---------------|-------|------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------------|
| [-] | | [Kfz/24h] | [%] | [%] | [%] | | [-] | [%] | [-] | [km/h] | | | [%] | [%] | [%] | [%] | [g/m ³ d] | [g/m ³ d] | [g/m ³ d] | [g/m ³ d] |
| 1 | [01.1] Pariser Straße westl. K | 8958 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,436 | 0,206 | 3,222 | 0,073 |
| 2 | [01.2] Pariser Straße wes. [A] | 8958 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 7,3 | 87,7 | 0,0 | 5,0 | 0,448 | 0,208 | 3,449 | 0,073 |
| 3 | [01.3] Pariser Straße westl. K | 8958 | 3,7 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,436 | 0,206 | 3,222 | 0,073 |
| 4 | [02.1] Pariser Straße -> O | 10325 | 3,8 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,505 | 0,238 | 3,746 | 0,084 |
| 5 | [02.2] Pariser Straße -> O [A] | 10325 | 3,8 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 7,3 | 87,7 | 0,0 | 5,0 | 0,520 | 0,240 | 4,011 | 0,084 |
| 6 | [02.3] Pariser Straße -> W | 10325 | 3,8 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,505 | 0,238 | 3,746 | 0,084 |
| 7 | [02.4] Pariser Straße -> W [A] | 10325 | 3,8 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 7,3 | 87,7 | 0,0 | 5,0 | 0,520 | 0,240 | 4,011 | 0,084 |
| 8 | [03] Zu- / Ausfahrt TG 1 | 534 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,025 | 0,011 | 0,227 | 0,027 |
| 9 | [04.1] Pariser Straße östl. Am | 8347 | 3,5 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 60 | radial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,395 | 0,177 | 2,626 | 0,066 |
| 10 | [04.2] Pariser Straße östl. Am | 8347 | 3,5 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 60 | radial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,395 | 0,177 | 2,626 | 0,066 |
| 11 | [04.3] Pariser Straße östl.[A] | 8347 | 3,5 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Magistrale | IO | 0,0 | 2 | 60 | radial | doublepeak | 7,3 | 87,7 | 0,0 | 5,0 | 0,407 | 0,180 | 2,851 | 0,067 |
| 12 | [05.1] Heerdter Lohweg [A] N < | 21966 | 3,2 | 5,0 | 1,0 | Agglo / HVS | IO | 0,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 2,4 | 52,6 | 10,6 | 34,4 | 1,861 | 0,550 | 12,692 | 0,192 |
| 13 | [05.2] Heerdter Lohweg N <-> S | 21966 | 3,2 | 5,0 | 1,0 | Agglo / HVS | IO | ±3,0 | 2 | 50 | radial | doublepeak | 2,4 | 52,6 | 10,6 | 34,4 | 1,862 | 0,552 | 11,964 | 0,194 |
| 14 | [06.1] Am Heerdter Kranken [A] | 6920 | 1,2 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | commercial | doublepeak | 7,3 | 87,7 | 0,0 | 5,0 | 0,430 | 0,156 | 2,963 | 0,161 |
| 15 | [06.2] Am Heerdter Krankenhaus | 6920 | 1,2 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | commercial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,420 | 0,155 | 2,871 | 0,160 |
| 16 | [06.3] Am Heerdter Krankenhaus | 370 | 22,8 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | commercial | doublepeak | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,049 | 0,016 | 0,610 | 0,007 |
| 17 | [07] Zu- / Ausfahrt P-Haus | 6478 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | commercial | doublepeak | 7,3 | 92,7 | 0,0 | 0,0 | 0,347 | 0,126 | 2,192 | 0,153 |
| 18 | [08.1] Kribbenstraße N <-> [A] | 2455 | 5,5 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 63,3 | 31,7 | 0,0 | 5,0 | 0,187 | 0,068 | 1,802 | 0,112 |
| 19 | [08.2] Kribbenstraße N <-> S b | 2455 | 5,5 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 68,3 | 31,7 | 0,0 | 0,0 | 0,181 | 0,067 | 1,759 | 0,112 |
| 20 | [08.3] Kribbenstraße N <-> S b | 2139 | 5,3 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 83,1 | 16,9 | 0,0 | 0,0 | 0,151 | 0,058 | 1,522 | 0,098 |
| 21 | [08.4] Kribbenstraße N <-> S b | 1960 | 5,4 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,135 | 0,054 | 1,424 | 0,090 |
| 22 | [09] Planstraße A | 94 | 19,5 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,011 | 0,004 | 0,139 | 0,004 |
| 23 | [10] Zu- / Ausfahrt TG 2 | 222 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,010 | 0,005 | 0,094 | 0,011 |
| 24 | [11] Planstraße B | 19 | 26,3 | 5,0 | 1,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,003 | 0,001 | 0,036 | 0,001 |
| 25 | [12] Zu- / Ausfahrt TG 3 | 160 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Agglo / Erschließung | IO | 0,0 | 2 | 30 | residential | doublepeak | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,008 | 0,003 | 0,068 | 0,008 |

Feinstaub (PM₁₀) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Bodennähe h=1,5m) für die Situationen "Nullfall 2014" und "Planfall 2014" für den Bebauungsplanentwurf Nr. 5077/056 "Am Heerdter Krankenhaus" in Düsseldorf mit einer Hintergrundbelastung von 24,0 µg/m³ unter Berücksichtigung der Zusatzbelastung durch die Brüsseler Straße B7 und Rheinschiffahrt; Grenzwert 39. BImSchV Feinstaub (PM₁₀): 40,0 µg/m³



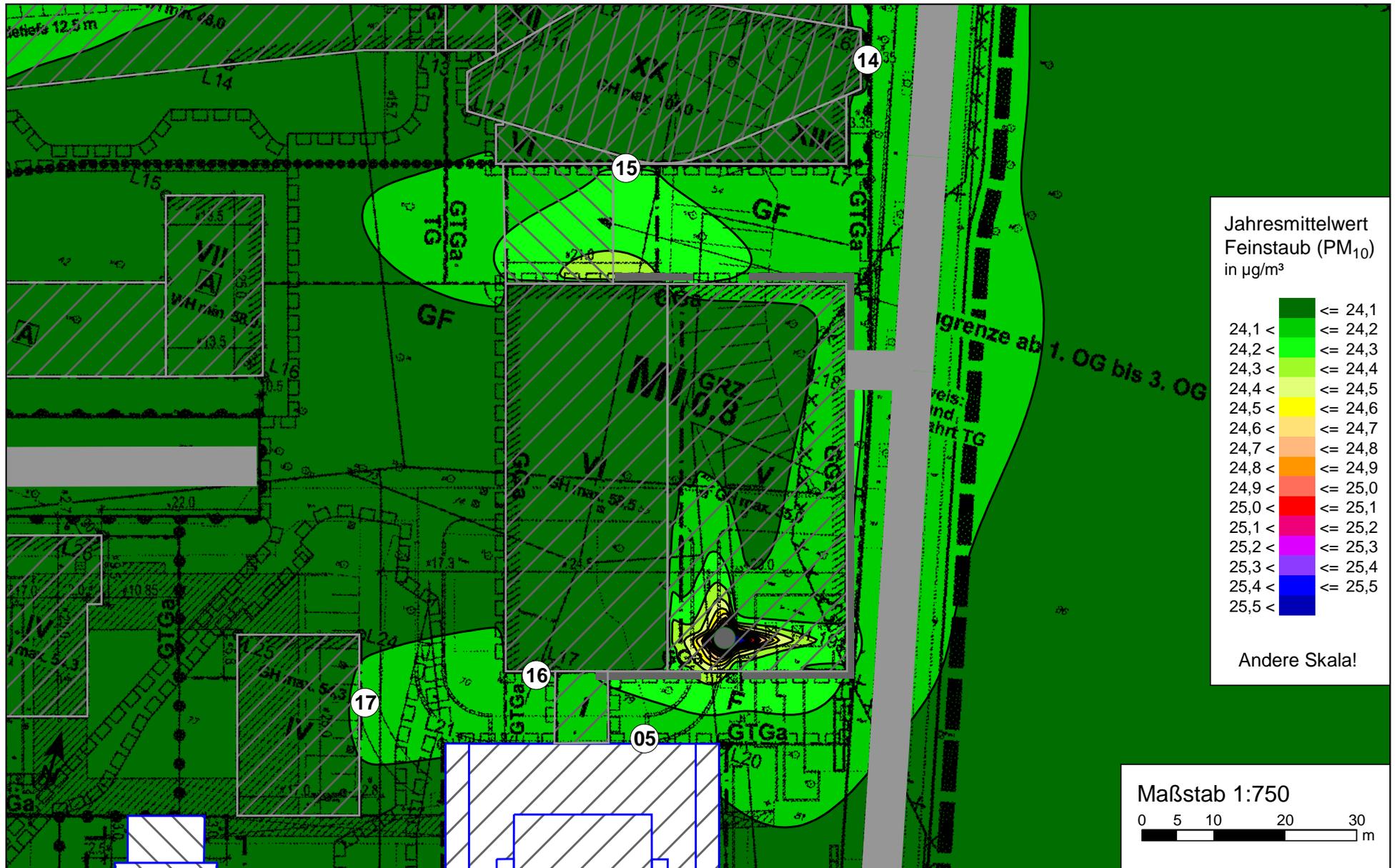
- Legende**
- Parkplätze
 - Abluft Parkhaus der Parkebenen P-02a, P-01b, P-01a
 - Parkdecks, Tore
 - Topographie
 - Gebäude Bestand
 - Gebäude Planung

Jahresmittelwert Feinstaub (PM₁₀) in µg/m³



Maßstab 1:2000
 0 10 20 40 60 80 m

Feinstaub (PM₁₀) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Höhe Abluftöffnung Parkhaus)
für den "Planfall 2014"



Feinstaub (PM_{2,5}) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Bodennähe h=1,5m) für die Situationen "Nullfall 2014" und "Planfall 2014" für den Bebauungsplanentwurf Nr. 5077/056 "Am Heerdter Krankenhaus" in Düsseldorf mit einer Hintergrundbelastung von 16,8 µg/m³ unter Berücksichtigung der Zusatzbelastung durch die Brüsseler Straße B7 und Rheinschiffahrt; Grenzwert 39. BImSchV Feinstaub (PM_{2,5}): 25,7 µg/m³ (2014)



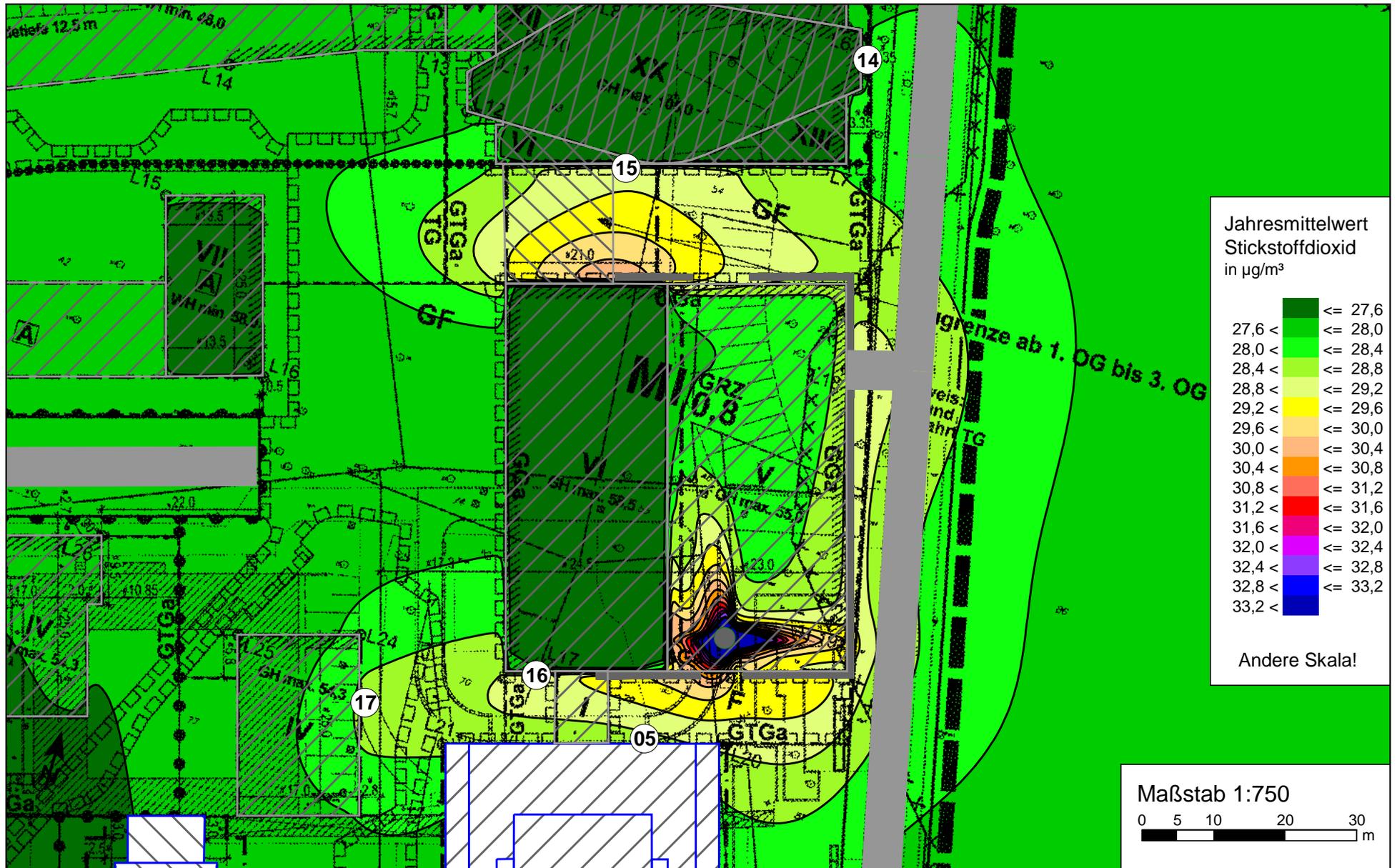
Feinstaub (PM_{2,5}) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Höhe Abluftöffnung Parkhaus)
für den "Planfall 2014"



Stickstoffdioxid (NO₂) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Bodennähe h=1,5m) für die Situationen "Nullfall 2014" und "Planfall 2014" für den Bebauungsplanentwurf Nr. 5077/056 "Am Heerdter Krankenhaus" in Düsseldorf mit einer Hintergrundbelastung von 27,5 µg/m³ unter Berücksichtigung der Zusatzbelastung durch die Brüsseler Straße B7 und Rheinschiffahrt; Grenzwert 39. BImSchV Stickstoffdioxid (NO₂): 40,0 µg/m³



Stickstoffdioxid (NO₂) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Höhe Abluftöffnung Parkhaus)
für den "Planfall 2014"

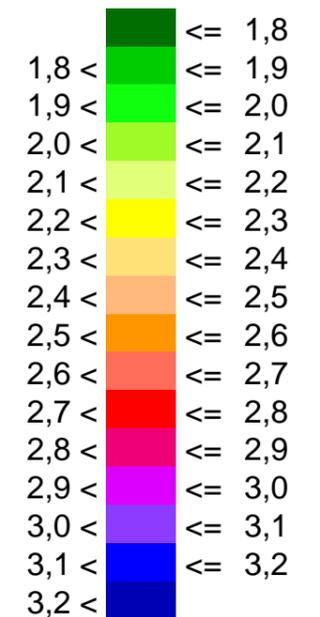


Benzol (C₆H₆) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Bodennähe h=1,5m) für die Situationen "Nullfall 2014" und "Planfall 2014" für den Bebauungsplanentwurf Nr. 5077/056 "Am Heerdter Krankenhaus" in Düsseldorf mit einer Hintergrundbelastung von 1,7 µg/m³ unter Berücksichtigung der Zusatzbelastung durch die Brüsseler Straße B7 und Rheinschiffahrt; Grenzwert 39. BImSchV Benzol (C₆H₆): 5,0 µg/m³



- Legende**
- Parkplätze
 - Abluft Parkhaus der Parkebenen P-02a, P-01b, P-01a
 - Parkdecks, Tore
 - Topographie
 - Gebäude Bestand
 - Gebäude Planung

Jahresmittelwert Benzol (C₆H₆) in µg/m³



Maßstab 1:2000
 0 10 20 40 60 80 m

Benzol (C₆H₆) Gesamtbelastung (Jahresmittelwert, Höhe Abluftöffnung Parkhaus)
für den "Planfall 2014"

