

Luftschadstoffuntersuchung für das Bebauungsplanverfahren Winterhude 75 in Hamburg-Nord

Auftraggeber: DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
Rentzelstraße 10 a
20146 Hamburg

Projektnummer: LK 2024.185
Berichtsnummer: LK 2024.185.1
Berichtsstand: 12.11.2024
Berichtsumfang: 30 Seiten sowie 12 Anlagen

Projektleitung: [REDACTED]
Projektbearbeitung: [REDACTED]



LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter: [REDACTED] • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführer: [REDACTED]
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

Berichtsversionen

Index	Bemerkung	Datum	Bearbeiter	Geprüft
1	Bericht	25.10.2024	☒	☒
1	Bericht mit Anpassung Hintergrund	12.11.2024	☒	☒

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung und örtliche Verhältnisse	5
2	Arbeitsunterlagen	6
3	Beurteilung	7
3.1	Grundlagen.....	7
3.2	Überschreitungshäufigkeiten der Kurzzeitgrenzwerte	8
3.2.1	Feinstaub PM ₁₀	8
3.2.2	Feinstaub PM _{2,5}	10
3.2.3	Stickstoffdioxid NO ₂	11
4	Berechnungsgrundlagen	13
4.1	Immissionsberechnung	13
4.2	Emissionsberechnung Straßenverkehr	14
4.3	Umwandlung NO _x in NO ₂	16
5	Eingangsdaten	17
5.1	Modellgebiet	17
5.2	Straßenverkehr.....	17
5.3	Meteorologie.....	20
6	Berechnungsergebnisse	22
6.1	Vorbemerkungen.....	22
6.2	Feinstaub PM ₁₀	23
6.2.1	Bestandssituation	23
6.2.2	Plansituation	23
6.2.3	Veränderung der Konzentration durch die Planung	23
6.3	Feinstaub PM _{2,5}	24
6.3.1	Bestandssituation	24
6.3.2	Plansituation	24
6.3.3	Veränderung der Konzentration durch die Planung	25
6.4	Stickstoffdioxid NO ₂	25
6.4.1	Bestandssituation	25
6.4.2	Plansituation	26

6.4.3	Veränderung durch die Planung	26
7	Fazit und Empfehlungen	27
9	Quellenverzeichnis	29

1 Aufgabenstellung und örtliche Verhältnisse

Die DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH beabsichtigt in Hamburg-Nord, den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Winterhude 75 aufzustellen.

Das Plangebiet liegt im Bereich der City-Nord westlich der Hauptverkehrsachse Überseering, südlich Mexikoring.

Das bestehende Planrecht laut Bebauungsplan Winterhude 7 soll in den Planungsbereich eine höhere Baumasse zulassen bei gleichbleibender Ausweisung als Kerngebiet (MK).

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die Erstellung einer Luftschadstoffuntersuchung für das Bebauungsplanverfahren. Mittels des Luftschadstoffgutachtens soll eine Aussage zu den Auswirkungen der Hauptverkehrsstraßen auf die Luftqualität im Plangebiet sowie insbesondere zu möglichen Veränderungen der Luftqualität aufgrund des Planvorhabens getroffen werden können.

2 Arbeitsunterlagen

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die verwendeten Planunterlagen und Daten dargestellt.

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Datei-format	Per	Bereitgestellt	Datum
B-Planentwurf Winterhude 75, Stand: 24.09.2024	PDF, DXF	E-Mail	Evers & Partner Stadtplaner PartGmbH	07.10.2024
Stadtmodell LoD1	XML	Download	http://suche.transparenz.hamburg.de/dataset/3d-stadtmodell-lod1-de-hamburg1	10.2024
Meteorologische Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (2010-2019), Station Hamburg-Fuhlsbüttel (repräsentatives Jahr 2016)	AKTerm	-	LÄRMKONTOR GmbH (intern)	03/2020
Hintergrundbelastung für Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid sowie Feinstäube aus abgeleiteten Messwerten des Hamburger Luftmessnetzes	-		https://luft.hamburg.de/aktuelle-daten	08.10.2024
Verkehrstechnische Untersuchung zum Bauvorhaben Überseering 17 Hamburg, Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH, Stand: 26.09.2024	PDF	E-Mail	DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH	04.10.2024
Daten zur Verkehrsqualität, die gesamtstädtisch im Zuge der 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans ermittelt worden sind	ArcGis-Shape	E-Mail	Behörde für Verkehr und Mobilitätswende, Verkehrs- und Infrastrukturentwicklung	11.05.2023
Angaben zum standardmäßigen Vorgehen für die Hintergrundbelastung der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Luftreinhaltung / Atomrechtliche Aufgaben		E-Mail	Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen Amt für Landesplanung und Stadtentwicklung LP2 – Referat Bauleitplanung und Umweltprüfung	05.11.2024

3 Beurteilung

3.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Luftschadstoffimmissionen im Geltungsbereich des Plangebietes durch den Straßenverkehr erfolgte auf Grundlage der 39. BImSchV /1/. Mit den Bestimmungen der 39. BImSchV sind die Grenzwerte der EU-Richtlinien zur Luftqualität in deutsches Recht umgesetzt worden.

In Tabelle 2 sind die Beurteilungswerte für die betrachteten Luftschadstoffe PM₁₀, PM_{2,5} und NO₂ aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilung nach 39. BImSchV für den Schutz der menschlichen Gesundheit (Auszug)

Schadstoff	Beurteilungsmaßstab	Grenzwert
NO ₂	Jahresmittel	40 µg/m ³
	Kurzzeit (Stundenmittel) höchstens 18 Überschreitungen im Jahr	200 µg/m ³
PM ₁₀	Jahresmittel	40 µg/m ³
	Kurzzeit (Tagesmittel) höchstens 35 Überschreitungen im Jahr	50 µg/m ³
PM _{2,5}	Jahresmittel	25 µg/m ³

Hinweis:

Ende 2020 wurde von der Kommission die Überarbeitung der Europäischen Luftqualitätsrichtlinie (Ambient Air Quality Directives, 2008/50/EC) angestoßen. In dem vorgelegten Entwurf zur Überarbeitung der Europäischen Luftqualitätsrichtlinie der EU-Kommission ist eine Verschärfung der Grenzwerte für Feinstaub und NO₂ ab dem Jahr 2030 vorgesehen. Derzeit schlägt die Kommission für Feinstaub (PM_{2,5}) einen Grenzwert im Jahresmittel von 10 µg/m³ und für Stickstoffdioxid (NO₂) ein Jahresmittelwert von 20 µg/m³ vor. Zudem ist eine Verschärfung der Kurzzeitwerte für NO₂ auf 50 µg/m³ bei bis zu 18 Überschreitungstagen; für PM₁₀ von 45 µg/m³ bei bis zu 18 Überschreitungstagen und für PM_{2,5} von 25 µg/m³ bei bis zu 18 Überschreitungstagen vorgesehen.

Als relevante Schadstoffkomponenten bezüglich verkehrsbedingter Luftschadstoffe, von denen in besonders belasteten Gebieten Überschreitungen der Grenzwerte zu erwarten sind, haben sich in den letzten Jahren NO₂ und PM₁₀

herausgestellt. Hierbei ist anzumerken, dass feine Teilchen von weniger als 2,5 µm Durchmesser und ultrafeine Teilchen kleiner als 0,1 µm Durchmesser den gesundheitlich relevanten Teil des Feinstaubs ausmachen.

3.2 Überschreitungshäufigkeiten der Kurzzeitgrenzwerte

Die Überschreitungshäufigkeiten der Kurzzeitwerte sind anhand eines konkreten Berechnungsmodells schwer direkt prognostizierbar. Allerdings konnte wissenschaftlich zwischen den Kurzzeitwertüberschreitungen und den Jahresmittelwerten ein statistischer Zusammenhang festgestellt werden.

3.2.1 Feinstaub PM₁₀

Beim Feinstaub PM₁₀ werden die Kurzzeitwerte in der Regel aus dem berechneten Jahresmittelwert abgeschätzt. Der Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert und der Anzahl der Überschreitungstage wurde auf Basis von Regressionen mehrjähriger PM₁₀-Messungen u.a. von IVU Umwelt (2006) /2/ für das Umweltbundesamt sowie der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt, 2005) /3/ erstellt (siehe Abbildung 1). Bei letzterer wird neben dem „best-fit“ noch ein konservativer Ansatz mit Sicherheitszuschlag angegeben. Eine Überschreitung des PM₁₀-Tagesgrenzwertes an 35 Tagen ist gemäß VDI 3787, Blatt 3 /4/ bei einem PM₁₀-Jahresmittelwert von 30 µg/m³ zu erwarten. Unterhalb von 26 µg/m³ ist mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit (< 2,5 %) und oberhalb von 34 µg/m³ mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit (> 97,5 %) mit Überschreitungshäufigkeiten > 35 Tagen im Jahr zu rechnen.

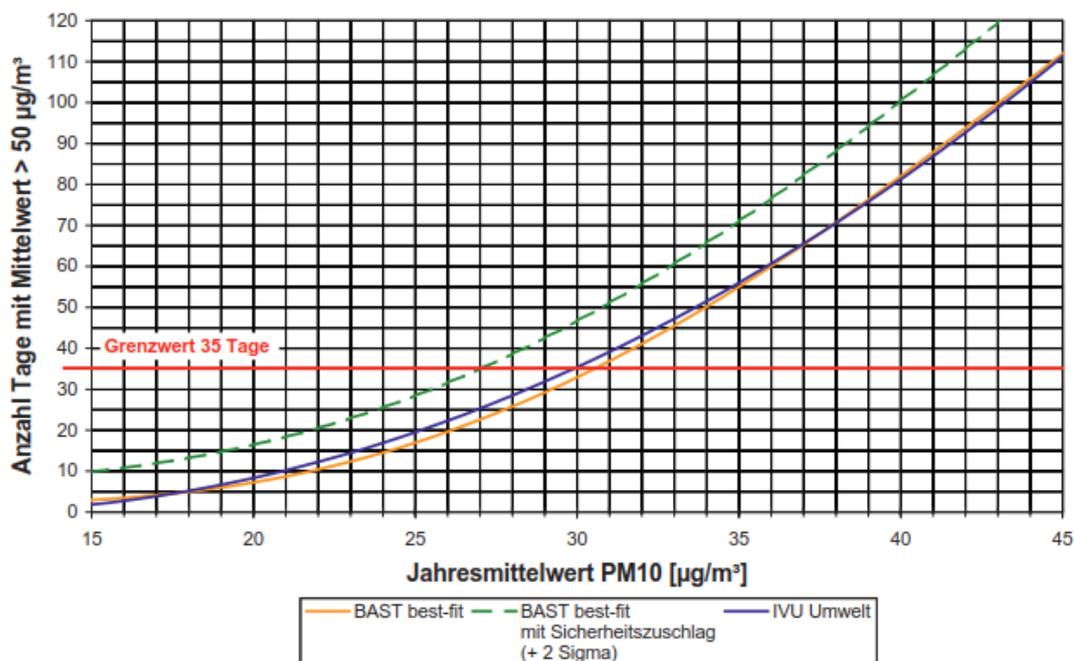


Abbildung 1: Statistischer Zusammenhang zwischen PM₁₀-Jahresmittelwert und der Anzahl Tage mit einem PM₁₀-Tagesmittelwert über 50 µg/m³
[Quelle: Leitfaden der LUBW zur Modellierung verkehrsbedingter Immissionen /5/]

Der PM₁₀-Jahresmittelwert von 30 µg/m³ wird im Folgenden als PM₁₀-Äquivalenzwert bezeichnet.

Aus den Messdaten der Jahre 2014 bis 2023 des Hamburger Luftmessnetzes des Instituts für Hygiene und Umwelt lässt sich der in der Abbildung 2 dargestellte Zusammenhang hinsichtlich der Verschärfung der Grenzwerte für PM₁₀ ab dem Jahr 2030 auf einen Kurzzeitwert von 45 µg/m³ bei bis zu 18 Überschreitungstagen ableiten.

Abbildung 2: Statistischer Zusammenhang zwischen avisiertem PM₁₀-Jahresmittelwert ab 2030 und der Anzahl Tage mit einem PM₁₀-Tagesmittelwert über 45 µg/m³
(Quelle: Hamburger Luftmessnetz; LÄRMKONTOR GmbH)

In den letzten 3 Jahren gab es innerhalb des Hamburger Luftmessnetzes keine Überschreitungen des avisierten Kurzzeitwertes von 45 µg/m³ an mehr als 18 Tagen. Aus den Messdaten 2014 bis 2020 kann abgeleitet werden, dass in der Prognose bei Jahresmittelwerten unter einem Schwellenwert von 20 µg/m³, also dem avisierten Grenzwert ab 2030, die Anzahl der Überschreitungen den Grenzwert nach der 39. BImSchV nicht übersteigt.

3.2.2 Feinstaub PM_{2,5}

Kurzzeitwert für PM_{2,5} werden erst mit Überarbeitung der Europäischen Luftqualitätsrichtlinie (Ambient Air Quality Directives, 2008/50/EC) ab 2030 beurteilungsrelevant.

Aus den Messdaten der Jahre 2014 bis 2023 des Hamburger Luftmessnetzes des Instituts für Hygiene und Umwelt lässt sich der in der Abbildung 2 dargestellte Zusammenhang hinsichtlich der Verschärfung der Grenzwerte für PM_{2,5} ab dem Jahr 2030 auf einen Kurzzeitwert von 25 µg/m³ bei bis zu 18 Überschreitungstagen ableiten.

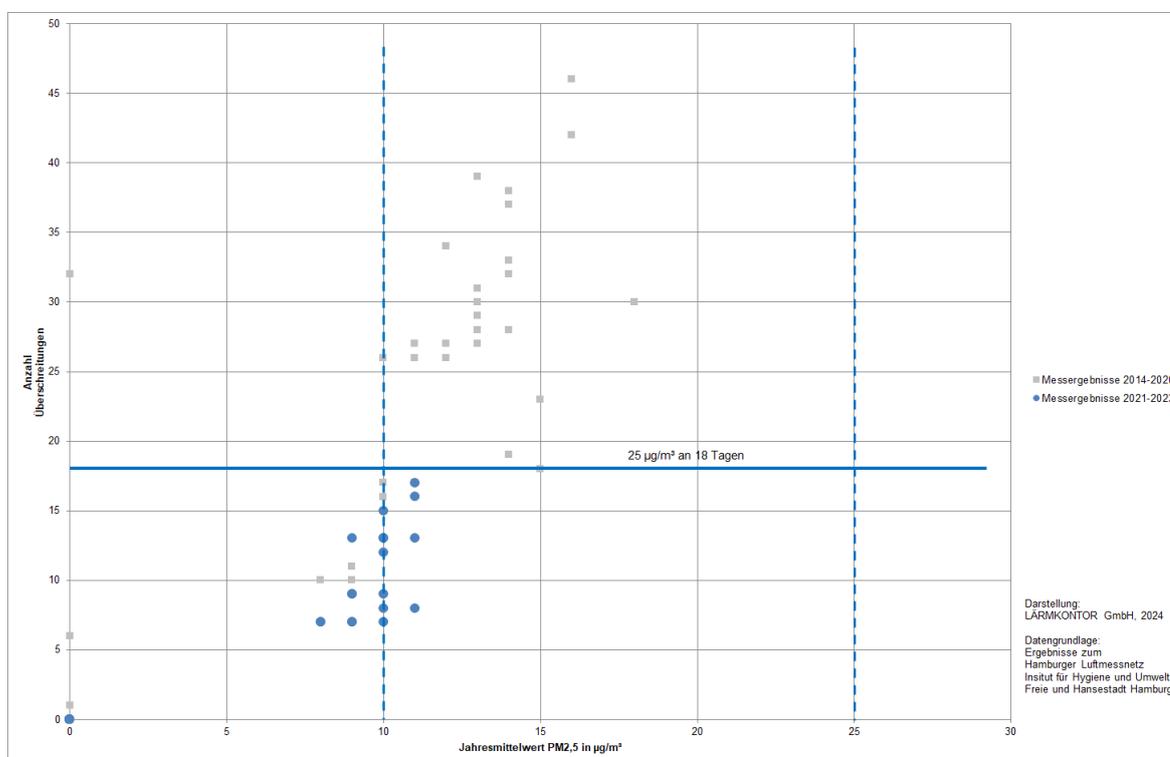


Abbildung 3: Statistischer Zusammenhang zwischen avisiertem PM_{2,5}-Jahresmittelwert ab 2030 und der Anzahl Tage mit einem PM_{2,5}-Tagesmittelwert über 25 µg/m³ (Quelle: Hamburger Luftmessnetz; LÄRMKONTOR GmbH)

In den letzten 3 Jahren gab es innerhalb des Hamburger Luftmessnetzes keine Überschreitungen des avisierten Kurzzeitwertes von 25 µg/m³ an mehr als 18 Tagen. Aus den Messdaten 2014 bis 2020 kann abgeleitet werden, dass in der Prognose bei Jahresmittelwerten unter einem Schwellenwert von 10 µg/m³, also dem avisierten Grenzwert ab 2030, die Anzahl der Überschreitungen den Grenzwert nach der 39. BImSchV nicht übersteigt.

3.2.3 Stickstoffdioxid NO₂

Bei NO₂ streut die Anzahl an Überschreitungen des Stundenmittelwertes von 200 µg/m³ in Abhängigkeit von dem korrespondierenden Jahresmittelwert sehr stark. Eine (mehr als 18-malige) Überschreitung des NO₂-Stundenmittelwertes von 200 µg/m³ ist eher selten und tritt in der Regel in Kombination mit der deutlichen Überschreitung des NO₂-Jahresgrenzwertes von 40 µg/m³ auf. Gemäß VDI 3787, Blatt 3 /4/ sind Überschreitungen des NO₂-Kurzzeitgrenzwertes bei einem NO₂-Jahresmittelwert unter 60 µg/m³ sehr unwahrscheinlich, während ab einem NO₂-Jahresmittelwert von 80 µg/m³ von Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes ausgegangen werden kann. Auch im Leitfaden der LUBW zur Modellierung verkehrsbedingter Immissionen /5/ ist ein Schwellwert von 60 µg/m³ als Jahresmittel angegeben, bei deren Unterschreitung auch bei ungünstigen Ausbreitungsbedingungen nicht mehr als 18 Überschreitungen des Stundenwertes von 200 µg/m³ zu erwarten sind (siehe Abbildung 4).

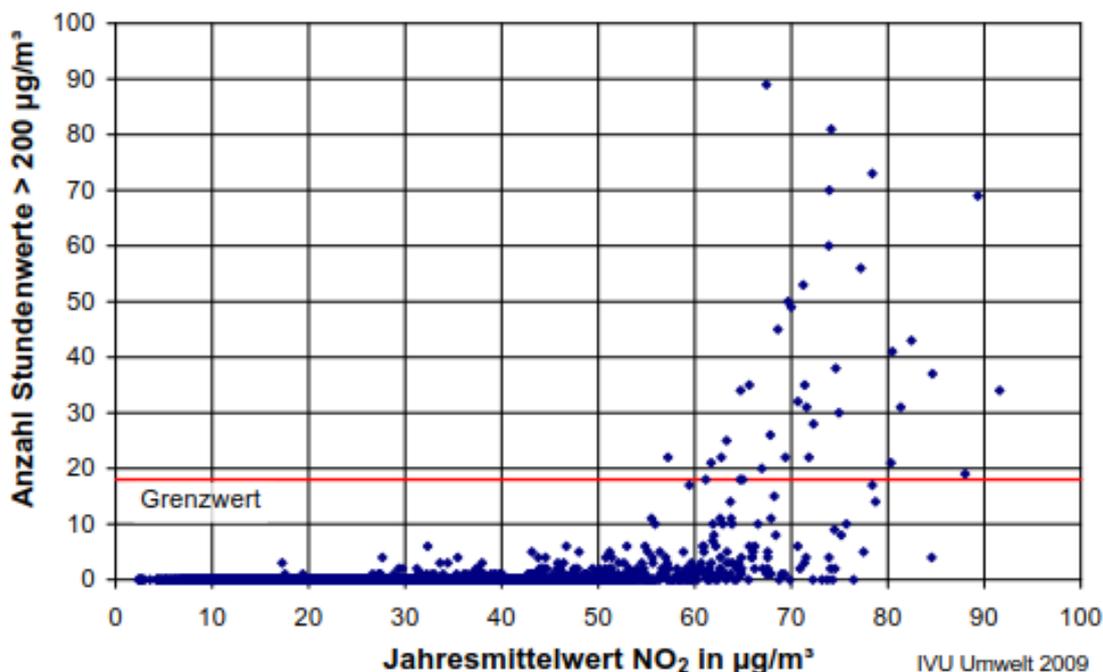


Abbildung 4: Zusammenhang zwischen Anzahl von NO₂-Stundenmittelwerten größer als 200 µg/m³ und NO₂-Jahresmittelwerten in Deutschland im Zeitraum 2001 bis 2008, dargestellt bis 100 Überschreitungsstunden (Daten UBA, 2009)

Quelle: Leitfaden der LUBW zur Modellierung verkehrsbedingter Immissionen /5/

Aus den Messdaten der Jahre 2014 bis 2023 des Hamburger Luftmessnetzes des Instituts für Hygiene und Umwelt lässt sich der in der Abbildung 2 dargestellte

Zusammenhang hinsichtlich der Verschärfung der Grenzwerte für NO₂ ab dem Jahr 2030 auf einen Kurzzeitwert von 50 µg/m³ bei bis zu 18 Überschreitungstagen ableiten.

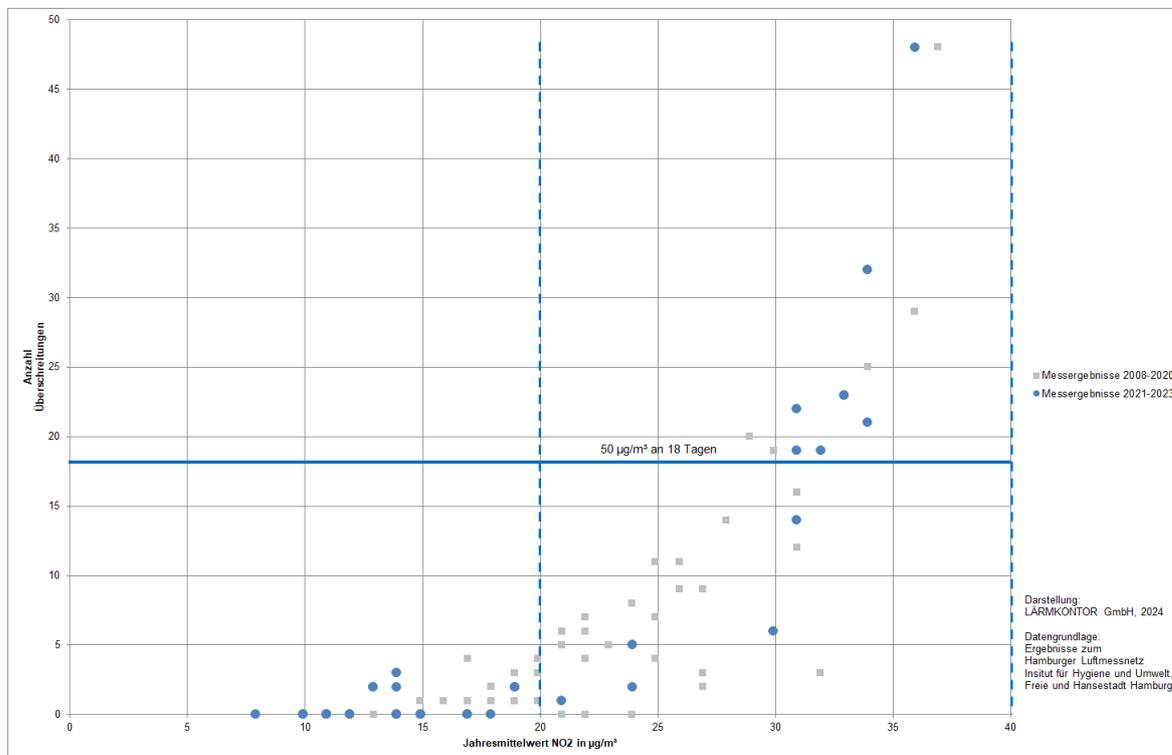


Abbildung 5: Statistischer Zusammenhang zwischen avisiertem NO₂-Jahresmittelwert ab 2030 und der Anzahl Tage mit einem NO₂-Tagesmittelwert über 50 µg/m³
(Quelle: Hamburger Luftmessnetz; LÄRMKONTOR GmbH)

In den letzten 3 Jahren gab es innerhalb des Hamburger Luftmessnetzes bei Jahresmittelwerten über 30 µg/m³ Überschreitungen des avisierten Kurzzeitwertes von 50 µg/m³ an mehr als 18 Tagen. Aus den Messdaten 2014 bis 2023 kann abgeleitet werden, dass in der Prognose bei Jahresmittelwerten unter einem Schwellenwert von 28 µg/m³ (der avisierte Grenzwert ab 2030 liegt bei 20 µg/m³), die Anzahl der Überschreitungen den Grenzwert nach der 39. BImSchV nicht übersteigt.

4 Berechnungsgrundlagen

4.1 Immissionsberechnung

Die verkehrsbedingten Luftschadstoffberechnungen wurden mit dem Modell MISKAM (SoundPLAN-Manager Air Version 8.0 (64 Bit) Update: 12.03.2019) durchgeführt. Bei MISKAM handelt es sich um ein dreidimensionales, nichthydrostatisches, numerisches Strömungs- und Ausbreitungsmodell zur mikroskaligen Berechnung von Windverhältnissen und Schadstoffkonzentrationen unter stationären Verhältnissen, das sowohl in innerstädtischen Straßenräumen als auch in kleineren Stadtvierteln Verwendung findet.

MISKAM wurde für die Bearbeitung kleinräumiger Ausbreitungsprozesse (typische Modellgröße von mehreren 100 Metern) entwickelt. Es berücksichtigt vor allem die physikalischen Prozesse, die den Transport der Schadstoffe in der direkten Umgebung von Gebäuden beeinflussen und ist deshalb besonders für die Anwendung in der Straßen- und Stadtplanung geeignet. Das Modell wird in der gutachterlichen Praxis verwendet und ist von Genehmigungsbehörden bundesweit anerkannt. Entwickelt wurde das Modell von Herrn Dr. J. Eichhorn am Institut für Physik der Atmosphäre der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

Bei Berechnungen mit MISKAM wird zwischen dem Rechengebiet, in dem die Schadstoffkonzentrationen ermittelt und dargestellt werden, und dem Ein- bzw. Ausströmbereich, in dem der Einfluss von Gebäuden und anderen Hindernissen sowie Straßen und ggf. Schienen eine Berücksichtigung findet, unterschieden (siehe Abbildung 6). Der Ein- bzw. Ausströmbereich bildet die äußere Modellgrenze.

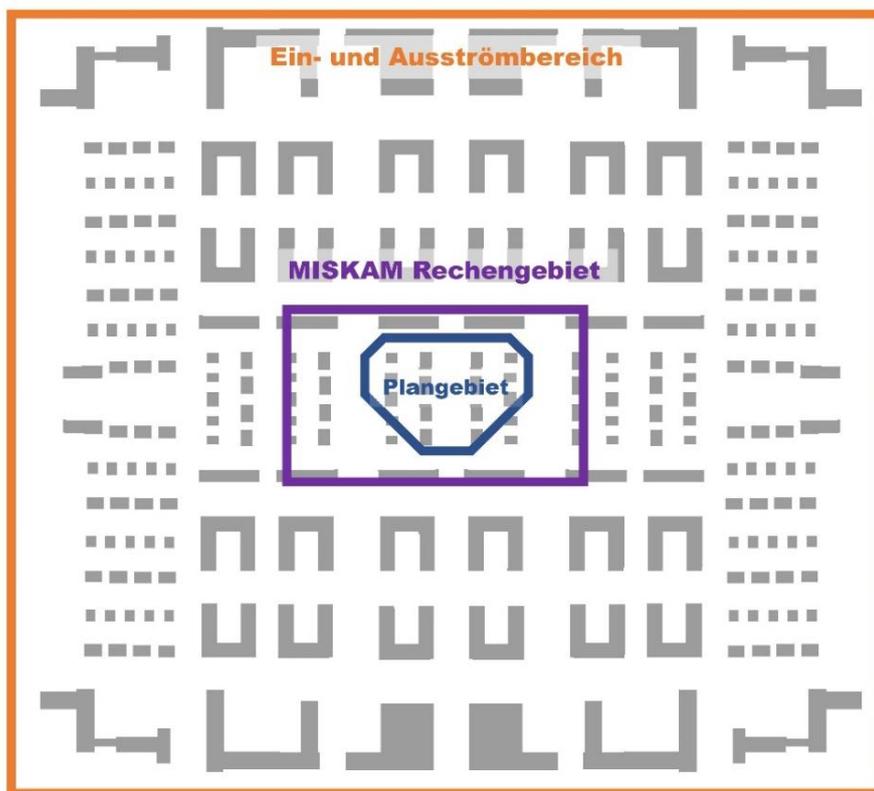


Abbildung 6: Exemplarischer Stadtgrundriss mit Darstellung der Unterscheidung von Ein- und Ausströmbereich, Rechen- sowie Plangebiet (Quelle: LÄRMKONTOR GmbH)

4.2 Emissionsberechnung Straßenverkehr

Hierzu wurden die Emissionsfaktoren aus dem „Handbuch für Emissionsfaktoren, Version 4.2“ (HBEFA 4.2) /6/ vom UBA / BUWAL (UBA - Umweltbundesamt Deutschland / BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Schweiz) zur Berechnung der Emissionen benutzt. Das HBEFA ist in Deutschland der Standard bei der Ermittlung von Kfz-bedingten Luftschadstoffemissionen. Dies ist auch in dem Programm IMMIS^{em} (Version 9.001) der IVU Umwelt GmbH implementiert.

Das HBEFA 4.2 wurde im Januar 2022 publiziert und enthält selektive Aktualisierungen der Inhalte von 4.1. Die Anpassungen umfassen u.a. neue Emissionsfaktoren für schwere Nutzfahrzeuge der Abgasklasse Euro-VI, angepasste NO₂/NO_x-Verhältnisse sowie Software-Updates für Diesel-Pkw. Insgesamt zeigen sich eher geringe Abweichungen zwischen den Emissionsfaktoren der beiden Veröffentlichungen. Für Prognosehorizonte mit zunehmendem Anteil an Euro-VI-Fahrzeugen (nach 2025) nehmen die NO_x-Emission mit dem HBEFA 4.2 tendenziell gegenüber dem HBEFA 4.1 ab, wohingegen bis zum Jahr 2023 eher ein leichter Anstieg zu verzeichnen war /7/.

Nach heutiger Erkenntnis kann davon ausgegangen werden, dass ein großer Anteil der verkehrsbedingten PM₁₀- und PM_{2,5}-Emissionen nicht aus dem Auspuff der Fahrzeuge stammt, sondern von Aufwirbelungen auf der Straßenoberfläche liegender Partikel und vom Reifen- und Bremsabrieb verursacht wird. Bereits im HBEFA 4.1 wurden dem Stand der Technik entsprechende Verfahren zur Bestimmung des zusätzlichen Beitrags von Partikelemissionen integriert. Dies wurde im HBEFA 4.2 gleichbleibend übernommen.

IMMIS^{em} bietet für die Straßen zudem Kaltstartfaktoren, die auf Grundlage von Daten aus dem HBEFA u.a. in Abhängigkeit der Straßenlage (Wohnstraße, Geschäftsstraße, Einfallstraße) anhand von typischen Fahrweiten- und Verkehrsverteilungen ermittelt werden.

Für jede Straße oder jeden Straßenabschnitt werden je nach Verkehrsstärke und Emissionsfaktoren Luftschadstoffemissionen ermittelt, die dann als Basis für die Ausbreitungsberechnungen genutzt werden. Hierzu werden die einzelnen Straßenabschnitte einem Gebiet (hier: Agglomeration) sowie einem Straßentyp mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit zugewiesen. Bei der Verkehrszusammensetzung wird unter anderem zwischen Pkw, leichten (< 3,5 t) und schweren Lkw, Reise- und Linienbussen unterschieden. Im HBEFA ist für Bezugsjahre bis 2050 eine Zusammensetzung der Fahrzeugflotte, getrennt nach den Fahrzeugtypen hinsichtlich der Anteile an Schadstoffklassen, hinterlegt.

4.3 Umwandlung NO_x in NO₂

Da NO₂ im Wesentlichen erst durch Umwandlung aus NO_x entsteht, müssen die bewertungsrelevanten Jahresmittelwerte für NO₂ zum Beispiel über ein vereinfachtes Photochemiemodell nach Düring /8/ unter anderem aus den in den Berechnungen berücksichtigten Stickoxiden NO_x ermittelt werden¹.

In der Veröffentlichung „Stand der Modellierungstechnik zur Prognose der NO₂-Konzentrationen – Beschreibung von Methoden und Ansätzen“ des Umweltbundesamtes /9/ wurde diese Methodik im Jahr 2011 unter der Berücksichtigung der Bildungschemie von NO₂ bereits empfohlen. Dieser Ansatz wird auch in der im Jahr 2017 veröffentlichten VDI-Richtlinie 3783 Blatt 19 /10/ „Reaktionsmechanismus zur Bestimmung der Stickstoffdioxid-Konzentration“ als mögliches Chemiemodell für den „einfachen Mechanismus M1“ (der in der Regel für die Berechnung der NO₂-Konzentration im Straßenraum ausreichend ist) als Stand der Technik bestätigt.

Da der zu untersuchende Stadtbereich in einem innerstädtischen Bereich liegt, der aus lufthygienischer Perspektive insbesondere durch eine räumliche Quellnähe und eine zu erwartende hohe NO₂-Konzentration geprägt ist, wird daher auf den genannten Ansatz von Düring /8/ zurückgegriffen.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen ausschließlich für NO_x. Als Parameter ist neben der Vorbelastung durch NO_x unter anderem auch die Vorbelastung durch Ozon (O₃) anzusetzen.

¹ Alternativ kann grundsätzlich auch auf andere Modelle bzw. Methoden zurückgegriffen werden (z.B. Romberg et al. 1996: NO-NO₂-Umwandlungsmodell für die Anwendung bei Immissionsprognosen für Kfz-Abgase). Im älteren Ansatz nach Romberg – basierend auf Regressionsanalysen vergangener Messreihen – sind u.a. die neueren Entwicklungen der Abgasminderungstechnik nicht explizit enthalten. Eine Parametrisierung zum Verhältnis der NO_x- und NO₂-Emissionen ist, anders als beim Ansatz nach Düring, nicht vorgesehen.

5 Eingangsdaten

5.1 Modellgebiet

Die Lage des MISKAM-Rechengebietes, der Gebäudestrukturen und der Straßenverkehrswege ist in der Anlage 1 dargestellt.

Das Plangebiet liegt im Bereich der City-Nord westlich der Hauptverkehrsachse Überseering, südlich Mexikoring.

Das bestehende Planrecht laut Bebauungsplan Winterhude 7 soll in den Planungsbereich eine höhere Baumasse zulassen bei gleichbleibender Ausweisung als Kerngebiet (MK).

Das Modellgebiet und damit das Rechengitter wurden an den Gebäuden des hier untersuchten Bebauungsplans und den umgebenden Straßen ausgerichtet. Der Ein- bzw. Ausströmbereich geht deutlich über das Rechengebiet hinaus, um alle Gebäude und Hindernisse zu erfassen, die sich auf die Strömungsverhältnisse im Bereich der Plangebäude auswirken können. Der Ein- bzw. Ausströmpuffer rund um das Rechengebiet beträgt ca. 330 m.

Das Rechengebiet umfasst im Kern den relevanten Untersuchungsraum und wurde mit einer Ausdehnung von 120 m x 120 m angelegt. Das Rechengitter wurde mit einer Rasterweite von 1,5 m x 1,5 m berücksichtigt. Diese hohe Rasterauflösung ermöglicht konkrete Aussagen für die Luftqualität im Städtebau.

Die vertikale Gitterauflösung wurde in 30 Schichten bis zu einer Rechengebietshöhe von rund 500 m aufgelöst. Oberhalb von 100 m Höhe weitet sich das Gitter deutlich auf.

5.2 Straßenverkehr

Die verkehrlichen Eingangsdaten für die Luftschadstoffberechnung basieren auf Prognosezahlen (Null- und Planprognose) der Verkehrstechnischen Untersuchung zum Bauvorhaben Überseering 17 Hamburg der Masuch + Olbrisch Ingenieurgesellschaft für das Bauwesen mbH, Stand: 26.09.2024.

Entsprechend dem Emissionsmodell IMMIS^{em}, welches das HBEFA 4.2 umsetzt, wurde als Parameter die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) berücksichtigt. Eine Verteilung der Verkehre auf Tag- und Nachtzeitraum fand nicht statt. Der Schwerverkehrsanteil wurde für Fahrzeuge > 3,5 t zul. Gesamtgewicht in den Berechnungen berücksichtigt, der Anteil der Busse wurde nicht separat modelliert.

Die aktuellen Trendszenarien 2030 und 2040 für die Fahrleistungsentwicklung der leichten Nutzfahrzeuge (< 3,5 t zul. Gesamtgewicht) gemäß TREMOD (Transport Emission Model) /11/ weisen an der gesamten Fahrzeugflotte Anteilswerte von rund 7 bzw. 8 % auf. In TREMOD² werden der durchschnittliche technische Stand der Fahrzeugflotten in Deutschland im jeweiligen Bezugsjahr und Einflüsse von Geschwindigkeit sowie Fahrsituation berücksichtigt. Ein spezifischer Wert für den Anteilswert von leichten Nutzfahrzeugen auf Innerortsstraßen ist dem genannten TREMOD-Trendszenario nicht zu entnehmen. Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) hat im Jahr 2013 /12/ im Zuge der Erstellung der „RLuS 2012“ /13/ basierend auf einer älteren TREMOD-Version (5.1 aus 2010) hierzu spezifische Anteilswerte für Innerortsstraßen veröffentlicht. Beispielfähig hieraus genannt liegt der Anteil der leichten Nutzfahrzeuge auf innerörtlichen Straßen am gesamten Straßenverkehr in den Jahre 2010 und 2030 bei 9 bzw. 11 %. Die 3. Fortschreibung zum Hamburger Luftreinhalteplan /14/ bzw. das zugrunde liegende Immissionsgutachten der Lohmeyer GmbH /15/ setzt die leichten Nutzfahrzeuge (LNF) nach TREMOD (2010) entsprechend der zeitlichen Entwicklung an. Für die vorliegende Untersuchung wurden somit 10 % für die Prognose berücksichtigt.

Den Straßen wurde unter anderem anhand ihrer Funktion ein Straßentyp zugewiesen. Die Straßentypen unterscheiden sich hinsichtlich der hinterlegten Verkehrszyklen unter anderem in der Anzahl von Halten und der relativen Beschleunigung. Die Zuordnung erfolgte hinsichtlich der zu erwartenden Funktion der Straße, die sich aus dem Ausbauzustand ergibt, sowie unter anderem der Häufigkeit von Kreuzungen bzw. querenden Straßen. Im HBEFA 4.2 liegen gegenüber vorherigen Versionen auch Emissionsfaktoren für bestimmte Hauptstraßen mit Geschwindigkeiten von 30 km/h vor.

Zusätzlich zu den Straßentypen werden noch sogenannte Verkehrszustände („Level-of-Service“, LOS) unterschieden. Diese Verkehrszustände geben den durch die Kapazität einer Straße bedingten Verkehrsfluss an und sind in fünf Kategorien eingeteilt, von flüssigem Verkehr bis Stop & Go / Stau. Die Anteile an den LOS wurden aus Daten zur Verkehrsqualität, die gesamtstädtisch im Zuge der 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans ermittelt worden sind, von der Hamburger Behörde für Verkehr und Mobilitätswende (BVM), Verkehrs- und Infrastrukturentwicklung zur Verfügung gestellt. Hierbei wurden die feingliedrigen Daten der BVM (pro

² TREMOD wird in enger Verknüpfung mit dem „Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, HBEFA“ entwickelt. TREMOD stellt die deutschen Verkehrs- und Flottenzusammensetzungen für das HBEFA bereit.

Fahrtrichtung und kleine Segmente von teilweise nur 10 m) auf den Straßenabschnitt gemittelt, da sich das HBEFA nicht auf Segmente, sondern Abschnitte bezieht. Für den Überseering wurde nach Plausibilisierung davon ausgegangen, dass kein relevanter Stillstand des Verkehrs (LOS 5) eintritt und die hierfür hinterlegten Anteile auf die LOS 3 und 4 verteilt. Die LOS-Anteile für den Mexikoring wurden auch für die übrigen weniger frequentierten Straßen, für die keine Stauanteile vorlagen, angesetzt. Ein Vergleich mit dem pauschalen, in IMMIS^{em} implementierten Kapazitätsmodells auf Grundlage des Straßentyps, und des Tagesgangs sowie der Anzahl und stündlichen Kapazität der Fahrspuren hat zudem deutlich niedrigere LOS ergeben.

Als Bezugsjahr für die Fahrzeugflotte wird „zur sicheren Seite hin“ das Bezugsjahr 2027 gewählt.

Für die Berechnung der Feinstaubkomponenten PM₁₀ / PM_{2,5} ist die Flottenzusammensetzung bezüglich der Dieselfahrzeuge von untergeordneter Bedeutung, da unabhängig vom Motor eher der Reifenabrieb und die Aufwirbelung der Feinstaubpartikel von der Fahrbahn entscheidend sind. Es lagen zudem keine Informationen zu einer regionalen Flottenzusammensetzung vor, aus diesem Grund wurde auf eine deutschlandweite Zusammensetzung abgestellt. Entsprechend basiert die Emissionsermittlung mit dem gewählten Bezugsjahr 2027 für die Emissionen auf einem konservativen Ansatz, da davon ausgegangen werden kann, dass sich die Emissionen der Fahrzeugflotte über den zeitlichen Verlauf (besonders ab 2030) weiter verbessern. So vervielfacht sich beispielsweise der Fahrleistungsanteil 2030 (nicht gleichzusetzen mit dem Flottenanteil) der Elektrofahrzeuge (BEV) von 6,6 % auf 11,3 % im Jahr 2035.

Da für den Bereich der zu behandelnden Straßenachsen keine topografischen Auffälligkeiten festzustellen sind, werden keine emissionsseitigen Zuschläge für die Längsneigung vergeben.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die Zuordnung der Straßentypen sowie die in den Berechnungen angesetzten Emissionen sind in Anlage 2 aufgeführt.

5.3 Meteorologie

Es wurde die meteorologische Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm) der Station Hamburg-Fuhlsbüttel (DWD 01975) für das Jahr 2016, das von der argusim UMWELT CONSULT /16/ für den Zeitraum 2010-2019 als repräsentatives Jahr ermittelt wurde, zugrunde gelegt. Diese kann für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ angesehen werden.

Die Windrose mit den eingeteilten Windgeschwindigkeitsklassen ist der Abbildung 7 zu entnehmen. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit liegt bei 3,9 m/s. Die Hauptwindrichtung ist West. Windstille und hohe Windgeschwindigkeiten von mehr als 6 m/s treten eher selten, mittlere Windgeschwindigkeiten von 2 bis 5 m/s dagegen am häufigsten auf. Der Anteil der Kalmen (Windstillen) und der umlaufenden Winde liegt bei annähernd 0 %.

Die Modellberechnungen erfolgten für 36 Windrichtungssektoren und für 9 Windgeschwindigkeitsklassen. Dies entspricht 324 unterschiedlichen meteorologischen Situationen.

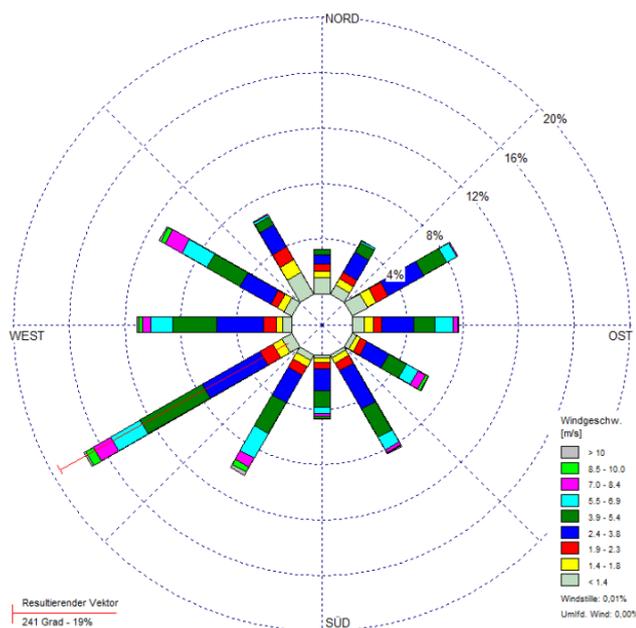


Abbildung 7: Windklassenstatistik für die Station Hamburg-Fuhlsbüttel für das Jahr 2016 (kumulierte Häufigkeit der Stunden)
Quelle: argusim UMWELT CONSULT /16/

5.4 Immissionsvorbelastung

Die Hintergrundbelastung wurde aus Messdaten des Hamburger Luftmessnetzes des Instituts für Hygiene und Umwelt in Abstimmung mit der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft - Luftreinhaltung / Atomrechtliche Aufgaben zugrunde gelegt.

Für die **Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$)** Hintergrundbelastung wurden zur statistischen Absicherung und auf Grund der relativ homogenen Verteilung der PM-Hintergrundbelastung eine Mittelwertbildung der letzten fünf Jahresmittelwerte über alle Luftmessstationen im städtischen Hintergrund des Hamburger Luftmessnetzes zum Vollzug der 39. BImSchV empfohlen. Dies sind für die **Feinstaub (PM_{10})** die Stationen Altona-Elbhang, Billbrook, Hafen/KI. Grasbrook, Sternschanze, Veddel und Wilhelmsburg, für die **Feinstaub ($PM_{2,5}$)** sind es die Stationen Sternschanze, Veddel und Wilhelmsburg. Durch dieses Verfahren werden auch Episoden mit temporär erhöhter Feinstaubbelastung berücksichtigt, so dass der angesetzte Wert an Belastbarkeit gewinnt. Darüber hinaus wurde eine konstante Übernahme dieser Mittelwerte für die Folgejahre im Hinblick auf eine konservative Abschätzung empfohlen. Mit diesem Ansatz bestimmt sich die Hintergrundbelastung für PM auf folgende Werte für das Jahr 2023:

PM_{10} : 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

$PM_{2,5}$: 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Bezüglich der anzusetzenden **NO_2 - und NO_x -Jahresmittelwerte** für die Hintergrundbelastung wird auf die 3. Fortschreibung des Luftreinhaltplans für Hamburg (Teil 2) und die Ergebnisse des sogenannten Basisszenarios 2023 des zu Grunde liegenden Immissionsgutachtens verwiesen. Somit ergeben sich 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für den **NO_2** und 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für den **NO_x** im Jahresmittelwert.

NO_2 : 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

NO_x : 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Hinsichtlich der Hintergrundbelastung für Ozon (O_3) wird der maximale Jahresmittelwert der letzten fünf Jahre an der Messstation Neugraben für das Jahr 2023 herangezogen:

O_3 : 53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Durch Prognose auf das Jahr 2027 mit Hilfe der gebietsbezogenen Korrekturfaktoren für Hamburg nach RLuS 2023 /17/ wurden folgende Hintergrundbelastungen zugrunde gelegt:

PM ₁₀ :	15,5 µg/m ³ (Faktor 0,96)
PM _{2,5} :	9,6 µg/m ³ (Faktor 0,96)
NO ₂ :	13,7 µg/m ³ (Faktor 0,81)
NO _x :	16,4 µg/m ³ (Faktor 0,78)
O ₃ :	54,1 µg/m ³ (Faktor 1,02)

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Vorbemerkungen

Die Berechnungsergebnisse für die Jahresmittelwerte der Immissionsbelastung mit Stickstoffdioxid (NO₂) und den Feinstaubfraktionen (PM₁₀ und PM_{2,5}) in der Gesamtbelastung (Vorbelastung + Zusatzbelastung) sind in den Anlagen 2a bis c für den Nullfall und in den Anlage 3a bis c für den Planfall als farblich abgestufte Rasterdarstellung abgebildet.

Die farbliche Abstufung ist dabei so gewählt, dass Überschreitungen der geltenden Grenzwerte (vgl. Kapitel 3) in **Lila** und Überschreitungen der avisierten Grenzwerte ab 2030 in **Dunkelgrün** dargestellt sind. Die Bezugshöhe der Rasterdarstellung liegt in der Schicht zwischen 1 bis 2 m über Grund, dies entspricht in etwa der Atemzone des Menschen nach 39. BImSchV (1 - 2 m).

Auf eine grundsätzliche Darstellung von weiteren Höhenlagen wurde in der vorliegenden Untersuchung verzichtet, da die Schadstoffkonzentration in höheren Schichten tendenziell abnimmt und die höchsten, über das Jahr gemittelten Konzentrationen, in der Regel direkt über den Fahrbahnen respektive nah der emittierenden Quelle auftreten.

Die dargestellten Berechnungsergebnisse in den unteren Schichten (insbesondere zwischen 1 bis 2 m über Grund) zeigen somit die ungünstigen Untersuchungsfälle. Zudem wurden die Veränderungen durch die Planung als farbiger Differenzplan in den Anlagen 4a bis c dargestellt.

6.2 Feinstaub PM₁₀

6.2.1 Bestandssituation

Die PM₁₀-Konzentration ist über den Fahrbahnen der Straße Überseering am höchsten. An den der Straße Überseering nächstgelegenen Gebäuden werden mittlere PM₁₀-Konzentrationen von bis zu 17 µg/m³ erreicht. In weiten Teilen des Untersuchungsgebietes liegen die PM₁₀-Jahresmittelwerte in der Größenordnung der Vorbelastung (siehe Anlage 2a).

Der Grenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m³ für die mittlere PM₁₀-Konzentration wird im gesamten Untersuchungsgebiet deutlich unterschritten. Auch der ab 2030 avisierte Grenzwert von 20 µg/m³ wird eingehalten.

Die Überschreitungshäufigkeiten der Kurzzeitwerte lassen sich nicht unmittelbar aus den Modellberechnungen ableiten. Aufgrund der Unterschreitung des Jahresmittelwertes von 20 µg/m³ ist davon auszugehen, dass auch bei einem ungünstigen Witterungsverlauf die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen der bestehenden, wie auch der für 2030 avisierten Tagesgrenzwerte gemäß der 39. BImSchV nicht überschritten werden (siehe 3.2.1).

6.2.2 Plansituation

Auch mit der Realisierung der Planbebauung ist keine sichtbare Veränderung der PM₁₀-Belastung gegenüber dem Bestand zu erkennen. An den der Straße Überseering nächstgelegenen Bestands- und Plangebäuden werden mittlere PM₁₀-Konzentrationen von maximal 17 µg/m³ im Plangebiet und in der Nachbarschaft straßennah erreicht. In weiten Teilen des Untersuchungsgebietes liegen die PM₁₀-Jahresmittelwerte in der Größenordnung der Vorbelastung (siehe Anlage 3a).

Sowohl die derzeit geltenden als auch die avisierten Grenzwerte ab 2030 werden wie in der Bestandssituation eingehalten.

6.2.3 Veränderung der Konzentration durch die Planung

Mit der baulichen Umsetzung des Bebauungsplans Winterhude 75 wird die bestehende fast geschlossene Straßenschlucht entlang der Straße Mexikoring in Teilen weiter aufgestockt, in anderen jedoch aufgelockert und es kommt zu einer verkehrlichen Mehrbelastung. Aus lufthygienischer Perspektive ist jedoch mit keiner relevanten Zunahme der PM₁₀-Konzentrationen zu rechnen (Differenzen von weniger als 0,3 µg/m³) (siehe Anlage 4a). Lediglich im östlichen Bereich des Überseerings ist von einer Zunahme der PM₁₀-Konzentrationen von ca. 1 µg/m³

auszugehen (siehe Anlage 4a). Westlich des Überseerings ist jedoch mit einer Minderung zu rechnen.

Zudem ist die Gesamtbelastung der PM₁₀-Konzentrationen von maximal 17 µg/m³ als gering einzustufen (siehe Anlage 4a), sodass die Zunahmen nach gutachterlicher Auffassung dennoch als nicht wesentlich eingestuft werden können.

6.3 Feinstaub PM_{2,5}

6.3.1 Bestandssituation

An den dem Überseering zugewandten Fassaden der Bestandsgebäude westlich des Überseerings werden PM_{2,5}-Jahresmittelwertkonzentrationen zwischen 10 und 11 µg/m³ ermittelt (siehe Anlage 2b). An den übrigen Fassaden wie auch an den benachbarten Bestandsgebäuden östlich des Überseerings liegen die PM_{2,5}-Jahresmittelwerte unter 10 µg/m³ in der Größenordnung der Vorbelastung.

Der geltende Grenzwert der 39. BImSchV von 25 µg/m³ für PM_{2,5} wird somit deutlich unterschritten.

Bei einer möglichen Grenzwertverschärfung ab 2030 auf einen Grenzwert im Jahresmittel von 10 µg/m³ für Feinstaub (PM_{2,5}) sind geringfügige Überschreitungen an den dem Überseering zugewandten Fassaden der Bestandsgebäude westlich des Überseerings von bis zu 0,4 µg/m³ bezogen auf das Betrachtungsjahr 2027 möglich. Jedoch ist ein weiterer, wenn auch geringerer Rückgang der Emissionen ab dem Jahr 2030 gegenüber dem Prognosejahr 2027 für die Hintergrund- wie auch die Zusatzbelastung zu erwarten. Alleine für die Hintergrundbelastung kann von einem Rückgang um 0,5 µg/m³ laut RLUS 23 ausgegangen werden. Somit wäre der Grenzwert knapp eingehalten.

Die Überschreitungshäufigkeiten des Kurzzeitwertes lassen sich nicht unmittelbar aus den Modellberechnungen ableiten. Aufgrund der zu erwartenden Einhaltung des Jahresmittelwertes von 10 µg/m³ ist davon auszugehen, dass auch bei einem ungünstigen Witterungsverlauf die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen der bestehenden, wie auch der für 2030 avisierten Tagesgrenzwerte gemäß der 39. BImSchV nicht überschritten werden (siehe 3.2.2).

6.3.2 Plansituation

Auch mit der Realisierung der Planbebauung ist keine sichtbare Veränderung der PM_{2,5}-Belastung gegenüber dem Bestand zu erkennen.

Der geltende Grenzwert der 39. BImSchV von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für $\text{PM}_{2,5}$ wird somit deutlich unterschritten.

Bei einer möglichen Grenzwertverschärfung ab 2030 auf einen Grenzwert im Jahresmittel von $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Feinstaub ($\text{PM}_{2,5}$) sind geringfügige Überschreitungen an den dem Überseering zugewandten Fassaden der Plangebäude westlich des Überseerings von bis zu $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bezogen auf das Betrachtungsjahr 2027 möglich. Jedoch ist ein weiterer, wenn auch geringer Rückgang der Emissionen ab dem Jahr 2030 gegenüber dem Prognosejahr 2027 für die Hintergrund- wie auch die Zusatzbelastung zu erwarten. Alleine für die Hintergrundbelastung kann von einem Rückgang um $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ laut RLUS 23 ausgegangen werden. Somit wäre der Grenzwert knapp eingehalten.

Auch Überschreitungen des ab 2030 avisierten Kurzzeitwertes sind ab 2030 nicht zu erwarten.

6.3.3 Veränderung der Konzentration durch die Planung

Mit der baulichen Umsetzung des Bebauungsplans Winterhude 75 wird die bestehende fast geschlossene Straßenschlucht entlang der Straße Mexikoring in Teilen weiter aufgestockt, in anderen jedoch aufgelockert und es kommt zu einer verkehrlichen Mehrbelastung. Aus lufthygienischer Perspektive ist jedoch mit keiner relevanten Zunahme der $\text{PM}_{2,5}$ -Konzentrationen zu rechnen (Differenzen von weniger als $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (siehe Anlage 4b). Westlich des Überseerings ist in den Bereichen mit Jahresmittelkonzentrationen über $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zudem mit einer Minderung zu rechnen (siehe Anlage 4b). Somit sind die plangegebenen Veränderungen als nicht relevant einzustufen.

6.4 Stickstoffdioxid NO_2

6.4.1 Bestandssituation

Die NO_2 -Konzentration ist über den Fahrbahnen der Straße Überseering am höchsten (siehe Anlage 2c). An den dem Überseering zugewandten Fassaden der Bestandsgebäude westlich des Überseerings werden NO_2 -Jahresmittelwertkonzentrationen von bis zu $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht (siehe Anlage 2c). An den übrigen Fassaden wie auch an den benachbarten Bestandsgebäuden östlich des Überseerings liegen die NO_2 -Jahresmittelwerte unter $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Größenordnung der Vorbelastung.

Der Grenzwert der 39. BImSchV von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für die mittlere NO_2 -Konzentration wird im gesamten Untersuchungsgebiet deutlich unterschritten.

Auch für 2030 avisierte Grenzwert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird unterschritten.

Die Überschreitungshäufigkeiten des Kurzzeitwertes lassen sich nicht unmittelbar aus den Modellberechnungen ableiten. Aufgrund der zu erwartenden Unterschreitung des Jahresmittelwertes von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist davon auszugehen, dass auch bei einem ungünstigen Witterungsverlauf die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen der bestehenden, wie auch der für 2030 avisierten Tagesgrenzwerte gemäß der 39. BImSchV nicht überschritten werden (siehe 3.2.3).

6.4.2 Plansituation

Mit der Realisierung der Planbebauung ist eine geringe sichtbare Veränderung der NO_2 -Belastung gegenüber dem Bestand zu erkennen.

An den dem Überseering zugewandten Fassaden der Bestands- und Plangebäude westlich des Überseerings werden NO_2 -Jahresmittelwertkonzentrationen von bis zu $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht (siehe Anlage 3c). An den übrigen Fassaden wie auch an den benachbarten Bestandsgebäuden östlich des Überseerings liegen die NO_2 -Jahresmittelwerte unter $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Größenordnung der Vorbelastung.

Sowohl die derzeit geltenden als auch die avisierten Grenzwerte ab 2030 werden wie in der Bestandssituation eingehalten.

6.4.3 Veränderung durch die Planung

Mit der baulichen Umsetzung des Bebauungsplans Winterhude 75 wird die bestehende fast geschlossene Straßenschlucht entlang der Straße Mexikoring in Teilen weiter aufgestockt, in anderen jedoch aufgelockert und es kommt zu einer verkehrlichen Mehrbelastung. Aus lufthygienischer Perspektive ist jedoch mit keiner relevanten Zunahme der NO_2 -Konzentrationen zu rechnen (Differenzen von weniger als $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (siehe Anlage 4c). Lediglich über den Fahrbahnen des Mexikorings und im östlichen Bereich des Überseerings ist von einer Zunahme der PM_{10} -Konzentrationen von ca. $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auszugehen (siehe Anlage 4a). Westlich des Überseerings ist jedoch mit einer Minderung zu rechnen.

Zudem ist die Gesamtbelastung der NO_2 -Konzentrationen von bis zu $17\text{-}18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als gering einzustufen (siehe Anlage 3c), sodass die Zunahmen nach gutachterlicher Auffassung dennoch als nicht wesentlich eingestuft werden können.

7 Fazit und Empfehlungen

Durch den Bebauungsplan Winterhude 75 in Hamburg-Nord soll gegenüber dem bestehenden Planrecht laut Bebauungsplan Winterhude 7 eine höhere Baumasse bei gleichbleibender Ausweisung als Kerngebiet (MK) zugelassen werden.

Das Plangebiet liegt im Bereich der City-Nord westlich der Hauptverkehrsachse Überseering, südlich Mexikoring.

In diesem Zusammenhang wurde eine Luftschadstoffuntersuchung durchgeführt, in der die prognostizierten Luftschadstoffbelastungen durch Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀/PM_{2,5}) durch den Straßenverkehr im Bebauungsplangebiet ermittelt wurden.

Mit der baulichen Umsetzung des Bebauungsplans Winterhude 75 wird die bestehende fast geschlossene Straßenschlucht entlang der Straße Mexikoring in Teilen weiter aufgestockt und es kommt zu einer verkehrlichen Mehrbelastung. Aus luft-hygienischer Perspektive ist jedoch mit keiner relevanten planbedingten Mehrbelastung für die Nachbarschaft zu rechnen.

Sowohl die derzeit geltenden Grenzwerte werden im Bestand- wie im Planfall als auch die avisierten Grenzwerte ab 2030 für Stickstoffdioxid und Feinstaub ab 2030 eingehalten. Die gilt auch für Kurzzeitwerte.

Entsprechend der Ergebnisse sind für den Bebauungsplan Winterhude 75 in Hamburg-Nord keine Schutzmaßnahmen gemäß „Hamburger Leitfaden – Luftschadstoffe in der Bauleitplanung“ /18/ festzusetzen.

Hamburg, den 12.11.2024

i.V. 
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. 
LÄRMKONTOR GmbH

8 Anlagenverzeichnis

Anlage 1a: Lageplan Bestand

Anlage 1b: Lageplan Planfall

Anlage 2a: PM₁₀ Gesamtbelastung Bestand, Jahresmittelwert µg/m³
Schicht 4 (1-2 m)

Anlage 2b: PM_{2,5} Gesamtbelastung Bestand, Jahresmittelwert µg/m³
Schicht 4 (1-2 m)

Anlage 2c: NO₂ Gesamtbelastung Bestand, Jahresmittelwert µg/m³
Schicht 4 (1-2 m)

Anlage 3a: PM₁₀ Gesamtbelastung Planfall, Jahresmittelwert µg/m³
Schicht 4 (1-2 m)

Anlage 3b: PM_{2,5} Gesamtbelastung Planfall, Jahresmittelwert µg/m³
Schicht 4 (1-2 m)

Anlage 3c: NO₂ Gesamtbelastung Planfall, Jahresmittelwert µg/m³
Schicht 4 (1-2 m)

Anlage 4a: PM₁₀ Differenzbelastung Prognose - Nullprognose µg/m³
Schicht 4 (1-2 m)

Anlage 4b: PM_{2,5} Differenzbelastung Prognose - Nullprognose µg/m³
Schicht 4 (1-2 m)

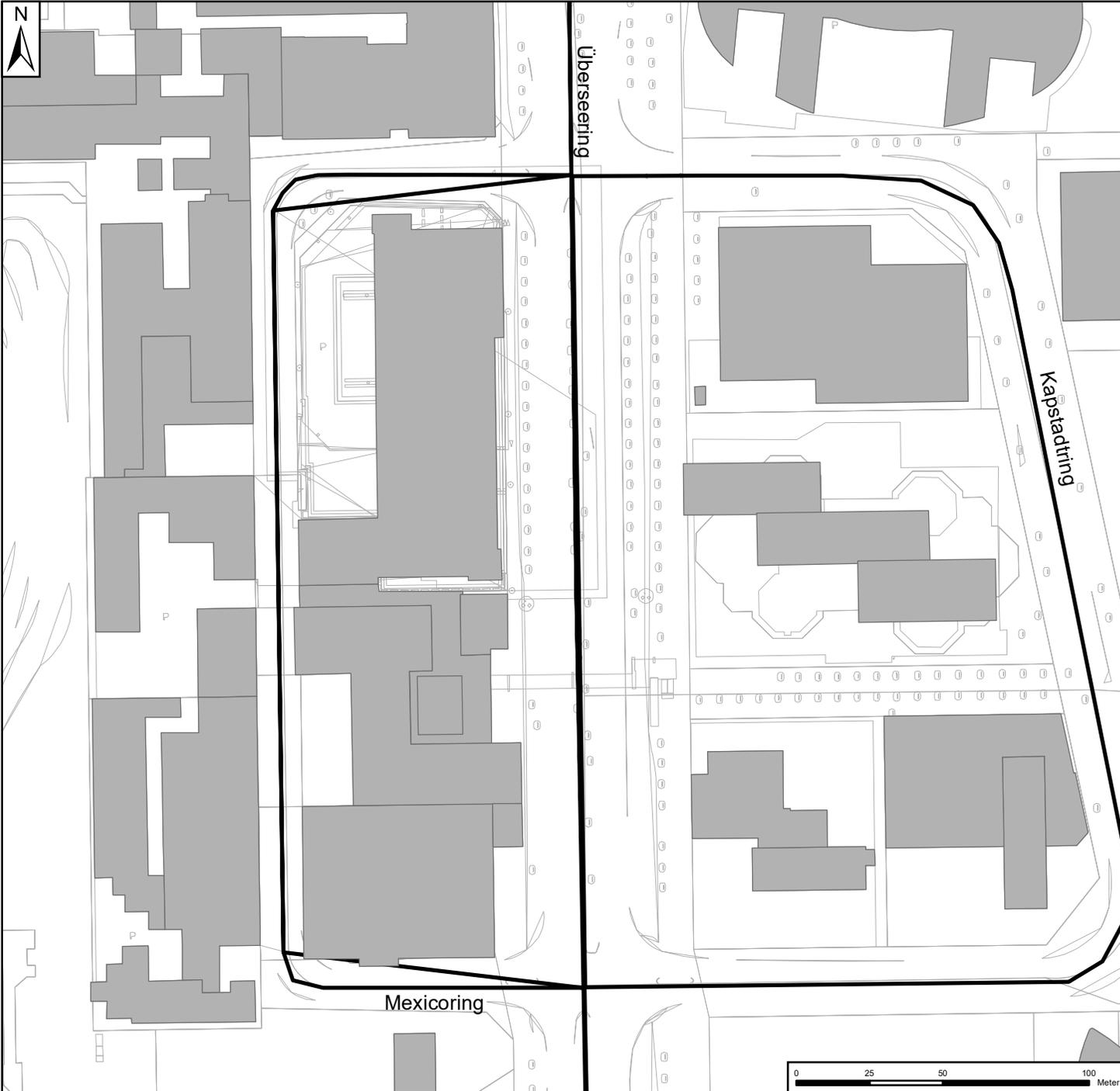
Anlage 4c: NO₂ Differenzbelastung Prognose - Nullprognose µg/m³
Schicht 4 (1-2 m)

Anlage 5: Straßenverkehrszahlen und Emissionen

9 Quellenverzeichnis

- /1/ Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV)**
vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), zuletzt geändert durch Art. 112 V v. 19.06.2020 / 1328
- /2/ Maßnahmen zur Reduzierung von Feinstaub und Stickstoffdioxid**
IVU Umwelt GmbH, im Auftrag des Umweltbundesamtes (FKZ 204 42 222), veröffentlicht in UBA-Texte 22/07, 06/2007
- /3/ PM₁₀-Emissionen an Außerortsstraßen – mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM₁₀-Konzentrationen aus Messungen an der A1 Hamburg und Ausbreitungsrechnungen**
Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik, Heft V 125, Bergisch-Gladbach, 06/2005
- /4/ VDI 3787, Blatt 3: Umweltmeteorologie - Methoden zur Beschreibung der Luftqualität für die Stadt- und Regionalplanung**
Verein Deutscher Ingenieure, 01/2019, zu beziehen über den Beuth Verlag GmbH
- /5/ Modellierung verkehrsbedingter Immissionen – Anforderungen an die Eingangsdaten (Grundlage HBEFA 3.1; Aktualisiert auf HBEFA 3.2) - Leitfaden der LUBW**
Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, bearbeitet von der IVU Umwelt GmbH Stand 12/2010 und 04/2015
- /6/ Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA), Version 4.2**
UBA - Umweltbundesamt Deutschland / BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Schweiz, 01/2022
- /7/ HBEFA 4.2, Documentation of updates**
Umweltbundesamt UBA, Heidelberg 02/22
- /8/ A new simplified NO/NO₂ conversion model under consideration of direct NO₂-emissions**
Düring, I.; Bächlin, W.; Ketzler, M.; Baum, A.; Friedrich, U.; Wurzler, S.; Meteorologische Zeitschrift, Vol. 20, No. 1, 067-073 (02/2011)

-
- /9/ Stand der Modellierungstechnik zur Prognose der NO₂-Konzentrationen – Beschreibung von Methoden und Ansätzen**
IVU Umwelt GmbH im Auftrag des Umweltbundesamtes (FKZ 363 01 333),
veröffentlicht in UBA-Texte 70/2011, 11/2011
 - /10/ VDI 3783 Blatt 19 (Umweltmeteorologie) – Reaktionsmechanismus zur Bestimmung der Stickstoffdioxid-Konzentration**
Verein Deutscher Ingenieure, 04/2017, zu beziehen über den Beuth Verlag GmbH
 - /11/ Aktualisierung der Modelle TREMOD/TREMOD-MM für die Emissionsberichterstattung 2020 (Berichtsperiode 1990-2018)**
ifeu-Institut, im Auftrag des Umweltbundesamtes (Projektnummer 123 135),
veröffentlicht in UBA-Texte 116/2020, 06/2020
 - /12/ Aktualisierung des MLuS 02 – Erstellung der RLuS**
Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik, Heft V 222, Bergisch-Gladbach, 03/2013
 - /13/ Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012, Ausgabe 2012**
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, 2012
 - /14/ 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für Hamburg (Teil 2)**
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft, Dezember 2023
 - /15/ Immissionsgutachten für die 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Hamburg,**
Lohmeyer GmbH, Stand: August 2023
 - /16/ Dokumentation eines Wetterdatensatzes (Format AKTERM) zur Verwendung in Ausbreitungsberechnungen: Hamburg-Fuhlsbüttel (DWD 1975)**
argusim UMWELT CONSULT vom 11.03.2020
 - /17/ PC-Berechnungsverfahren zur Abschätzung von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nach den Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2023), Version 3.0.7**
IVU Umwelt GmbH über Lohmeyer GmbH
 - /18/ Hamburger Leitfaden – Luftschadstoffe in der Bauleitplanung 2011**
Veröffentlichung der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt – Amt für Landes- und Landschaftsplanung, Hamburg 2011



Legende

-  Gebäude Bestand
-  Straße
-  Hilfslinie

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
 Rentzelstraße 10 a
 20146 Hamburg

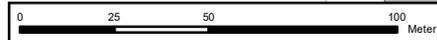
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

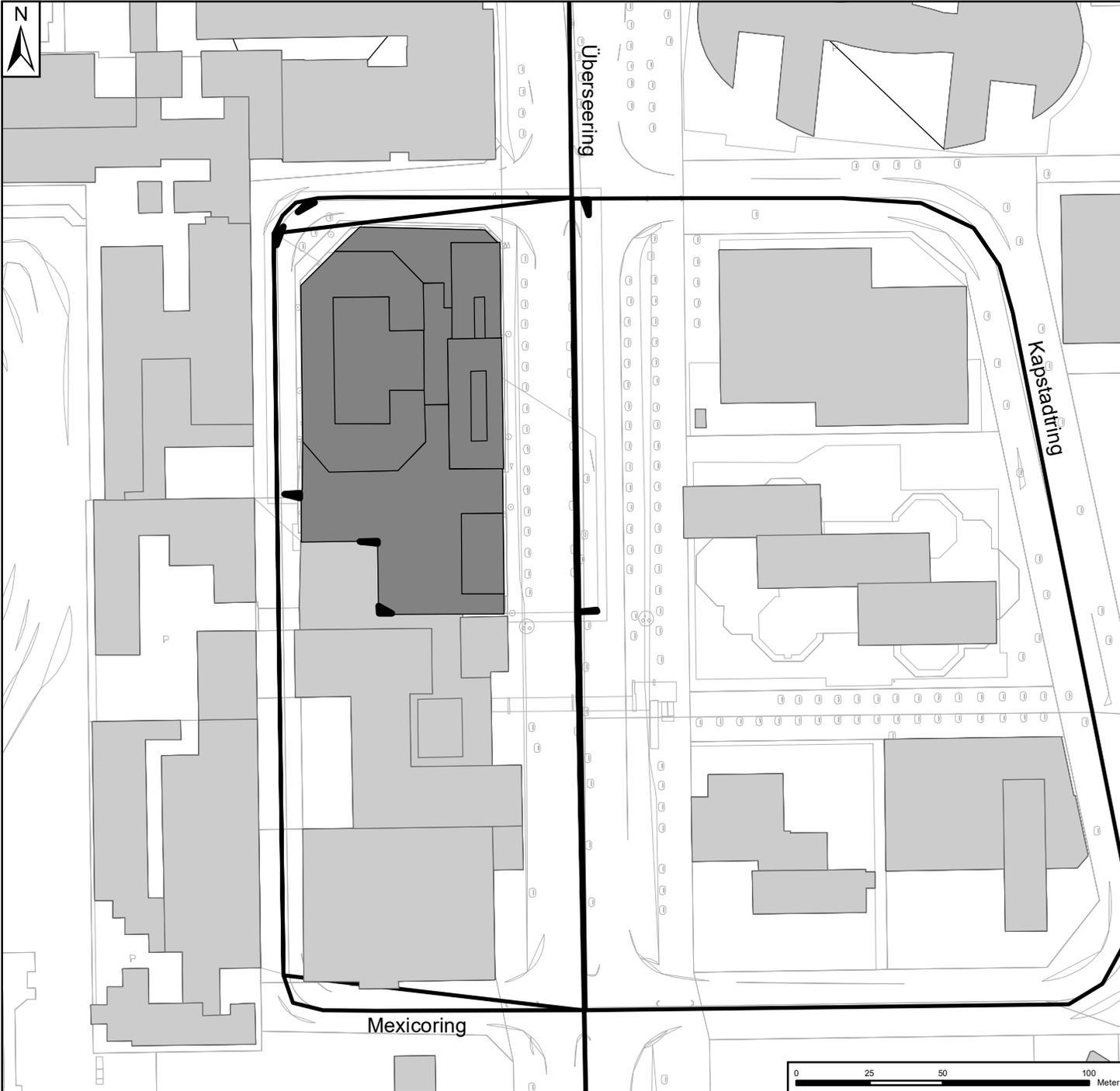


Projekt:
 Luftschadstoffuntersuchung
 für den Bebauungsplan Winterhude 75

Planinhalt:
 Anlage 1a: Lageplan Bestandsfall

Maßstab:	1:2.000	A4	Bearbeiter:	
	2024.185.1	23.10.2024		





Legende

-  Gebietsgrenze
-  Gebäude Planung
-  Gebäude Bestand
-  Straße
-  Hilfslinie

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
 Rentzelstraße 10 a
 20146 Hamburg

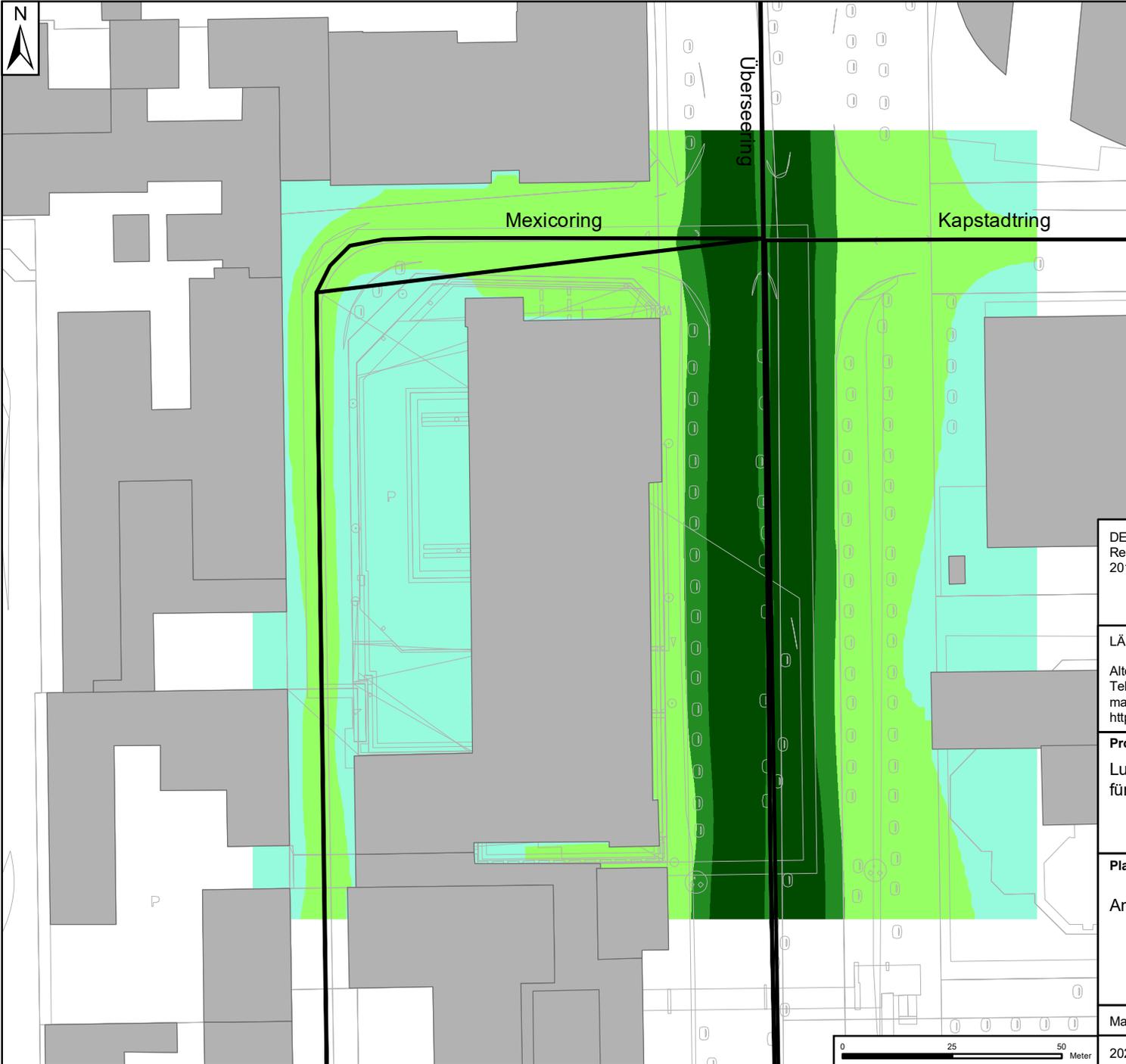
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Luftschadstoffuntersuchung
 für den Bebauungsplan Winterhude 75

Planinhalt:
 Anlage 1b: Lageplan Planfall

Maßstab:	1:2.000	A4	Bearbeiter:	
	0 25 50 100 Meter			
	2023.270.1	23.10.2024		



Legende

	Gebäude Bestand	PM₁₀ - Jahresmittelwert
	Straße	<16 µg/m ³
	Hilfslinie	>16-18 µg/m ³
		>18-20 µg/m ³
		>20-22 µg/m ³
		>22-24 µg/m ³
		>24-28 µg/m ³
		>28-30 µg/m ³
		>30-32 µg/m ³
		>32-36 µg/m ³
		>36-40 µg/m ³
		>40 µg/m ³

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
 Rentzelstraße 10 a
 20146 Hamburg

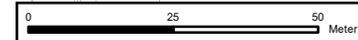
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



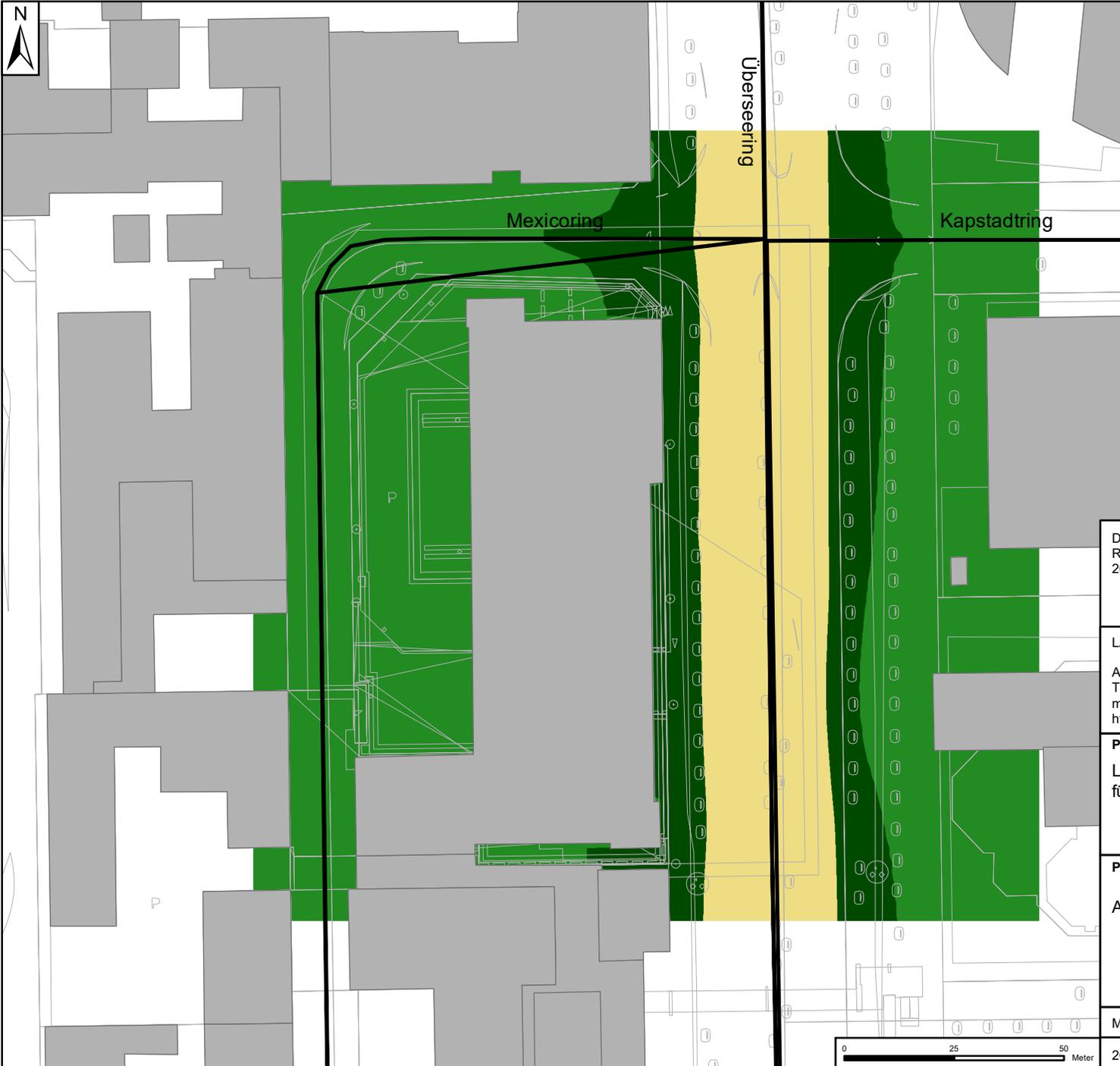
Projekt:
 Luftschadstoffuntersuchung
 für den Bebauungsplan Winterhude 75

Planinhalt:
 Anlage 2a: Rasterplan Bestandsfall PM₁₀
 Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 40 µg/m³
 Schicht 1-2 m

Maßstab: 1:1.300 A4 Bearbeiter:



2024.185.1	11.11.2024				
------------	------------	--	--	--	--



Legende

	Gebäude Bestand	PM_{2,5} - Jahresmittelwert
	Straße	≤8 µg/m ³
	Hilfslinie	>8-9 µg/m ³
		>9-10 µg/m ³
		>10-11 µg/m ³
		>11-13 µg/m ³
		>13-15 µg/m ³
		>15-18 µg/m ³
		>18-21 µg/m ³
		>21-23 µg/m ³
		>23-25 µg/m ³
		>25 µg/m ³

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
 Rentzelstraße 10 a
 20146 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



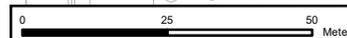
Projekt:

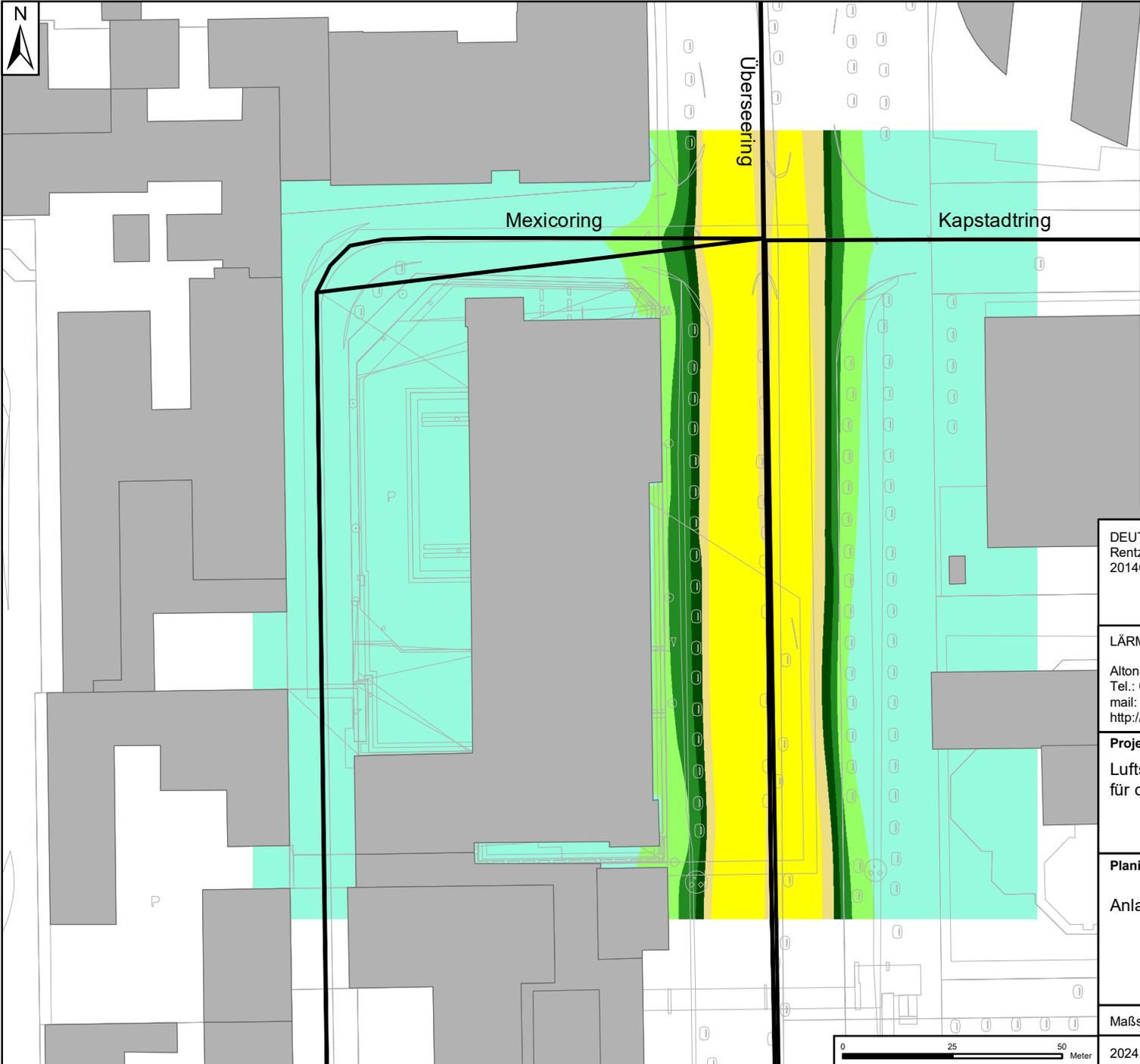
Luftschadstoffuntersuchung
 für den Bebauungsplan Winterhude 75

Planinhalt:

Anlage 2b: Rasterplan Bestandsfall PM_{2,5}
 Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 25 µg/m³
 Schicht 1-2 m

Maßstab:	1:1.300	A4	Bearbeiter:	
	2024.185.1	11.11.2024		





Legende

	Gebäude Bestand	NO₂ - Jahresmittelwert
	Straße	<16 µg/m ³
	Hilfslinie	>16-18 µg/m ³
		>18-20 µg/m ³
		>20-22 µg/m ³
		>22-24 µg/m ³
		>24-28 µg/m ³
		>28-30 µg/m ³
		>30-32 µg/m ³
		>32-36 µg/m ³
		>36-40 µg/m ³
		>40 µg/m ³

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
 Rentzelstraße 10 a
 20146 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



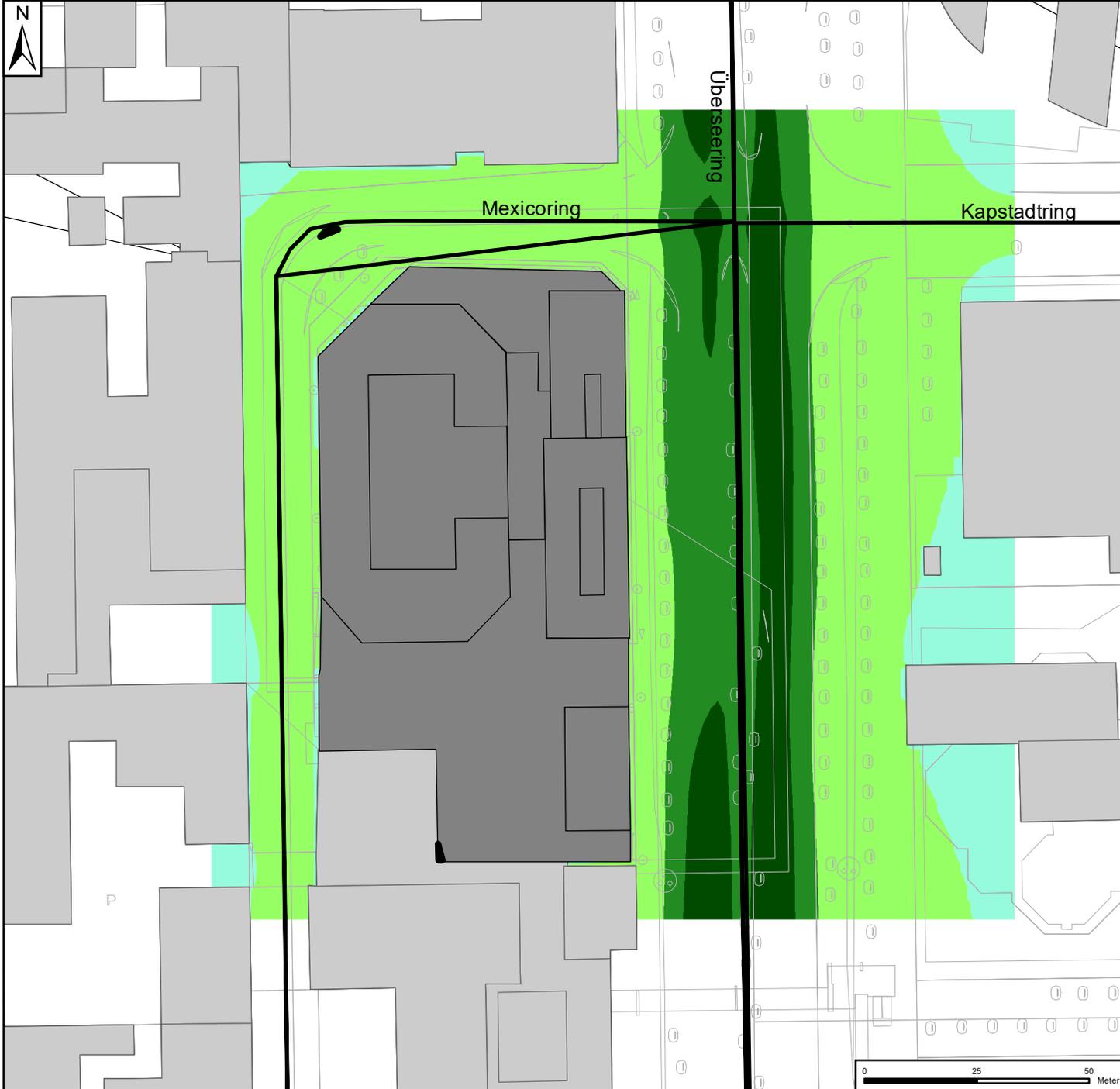
Projekt:
 Luftschadstoffuntersuchung
 für den Bebauungsplan Winterhude 75

Planinhalt:
 Anlage 2c: Rasterplan Bestandsfall NO₂
 Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 40 µg/m³
 Schicht 1-2 m

Maßstab: 1:1.300 A4 Bearbeiter:



2024.185.1	11.11.2024				
------------	------------	--	--	--	--



Legende

	Gebietsgrenze		PM₁₀ - Jahresmittelwert <16 µg/m ³
	Gebäude Bestand		>16-18 µg/m ³
	Straße		>18-20 µg/m ³
	Hilfslinie		>20-22 µg/m ³
			>22-24 µg/m ³
			>24-28 µg/m ³
			>28-30 µg/m ³
			>30-32 µg/m ³
			>32-36 µg/m ³
			>36-40 µg/m ³
			>40 µg/m ³

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
 Rentzelstraße 10 a
 20146 Hamburg

LÄRMKONTOR GmbH

Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



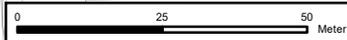
Projekt:

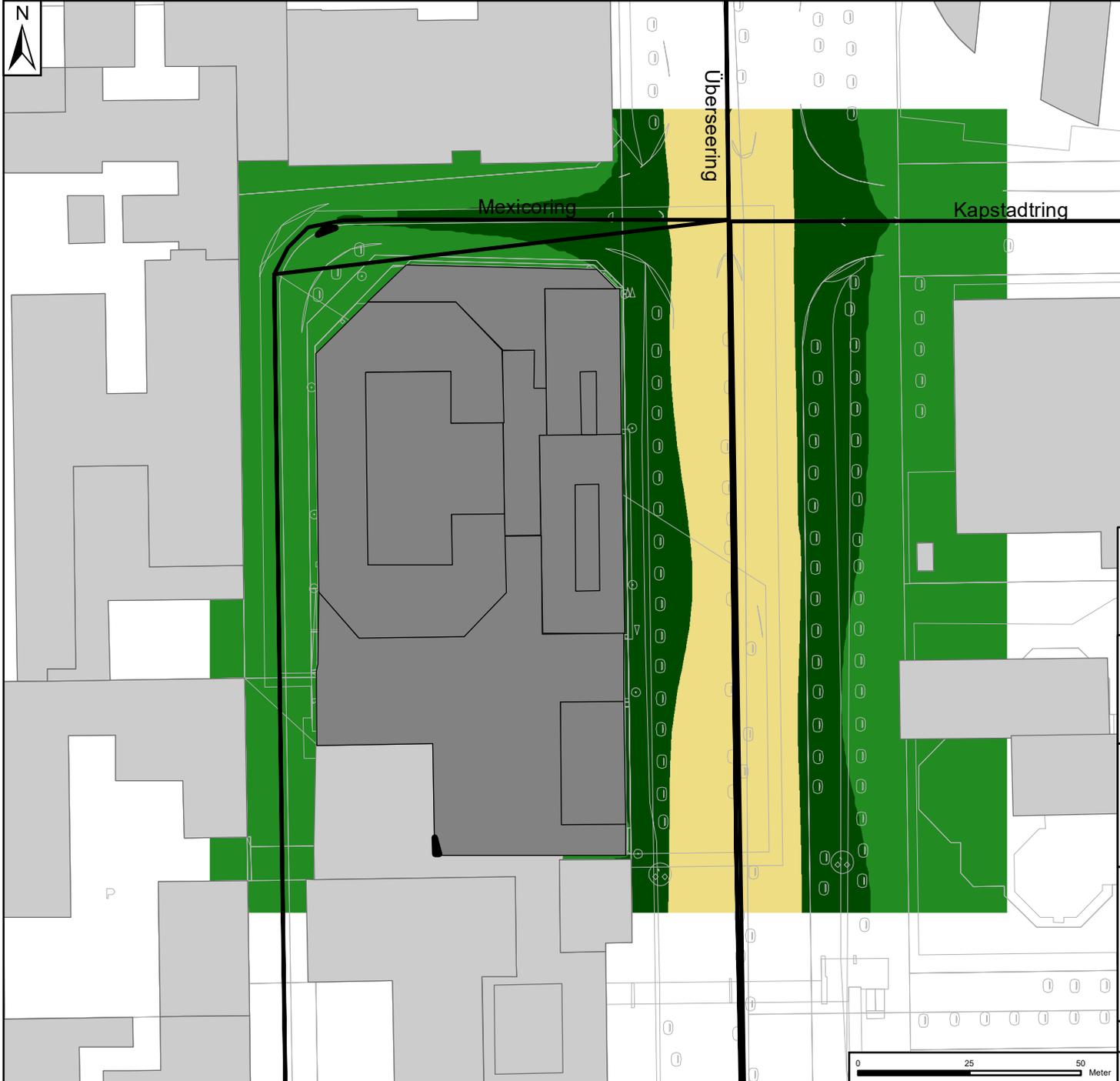
Luftschadstoffuntersuchung
 für den Bebauungsplan Winterhude 75

Planinhalt:

Anlage 3a: Rasterplan Planfall PM₁₀
 Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 40 µg/m³
 Schicht 1-2 m

Maßstab:	1:1.300	A4	Bearbeiter:	
	2023.270.1	11.11.2024		





Legende

	Gebietsgrenze		PM_{2,5} - Jahresmittelwert <=8 µg/m ³
	Gebäude Planung		>8-9 µg/m ³
	Gebäude Bestand		>9-10 µg/m ³
	Straße		>10-11 µg/m ³
	Hilfslinie		>11-13 µg/m ³
			>13-15 µg/m ³
			>15-18 µg/m ³
			>18-21 µg/m ³
			>21-23 µg/m ³
			>23-25 µg/m ³
			>25 µg/m ³

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
 Rentzelstraße 10 a
 20146 Hamburg

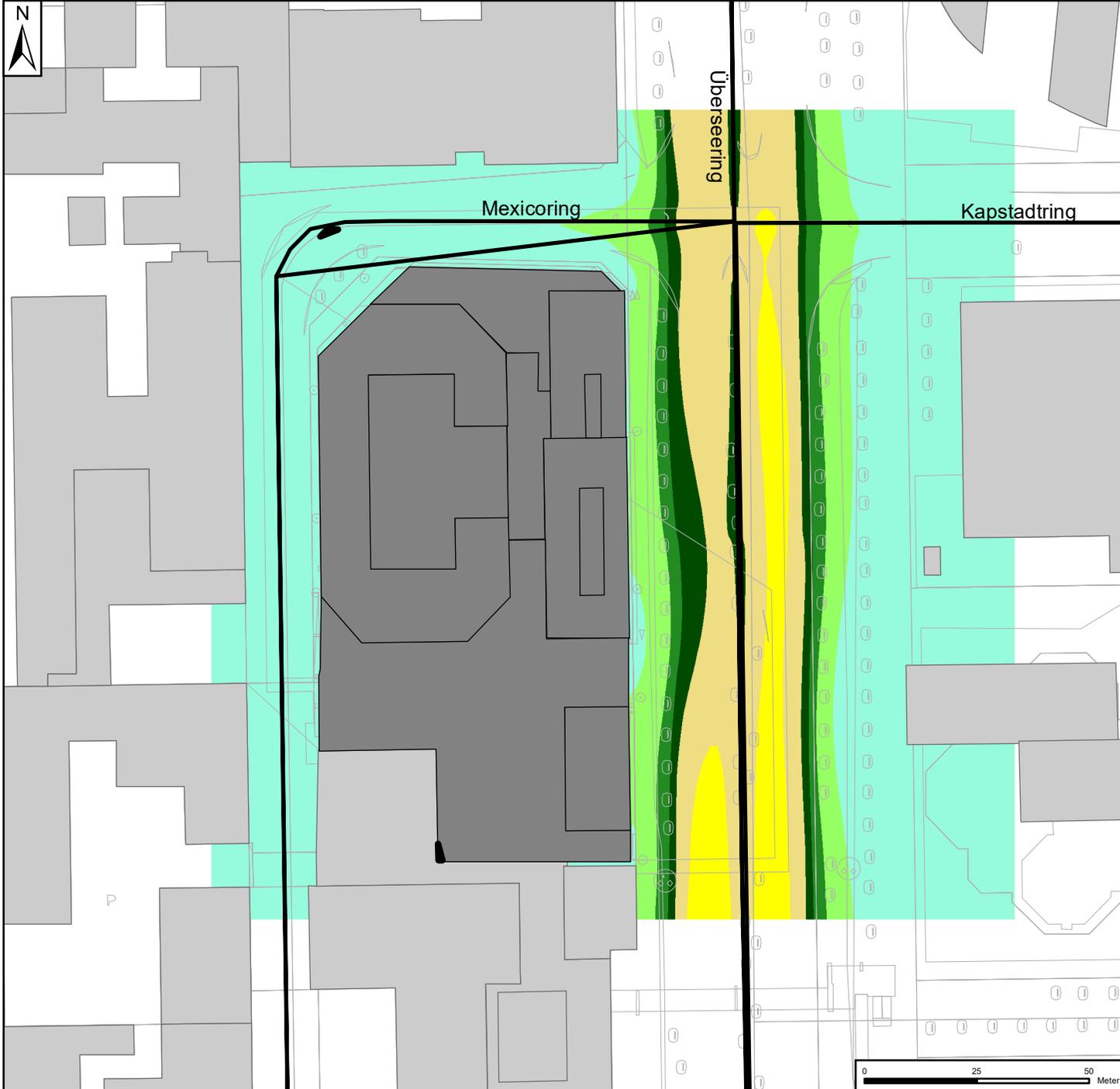
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Luftschadstoffuntersuchung
 für den Bebauungsplan Winterhude 75

Planinhalt:
 Anlage 3b: Rasterplan Planfall PM_{2,5}
 Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 25 µg/m³
 Schicht 1-2 m

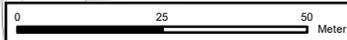
Maßstab: 1:1.300 A4 Bearbeiter:

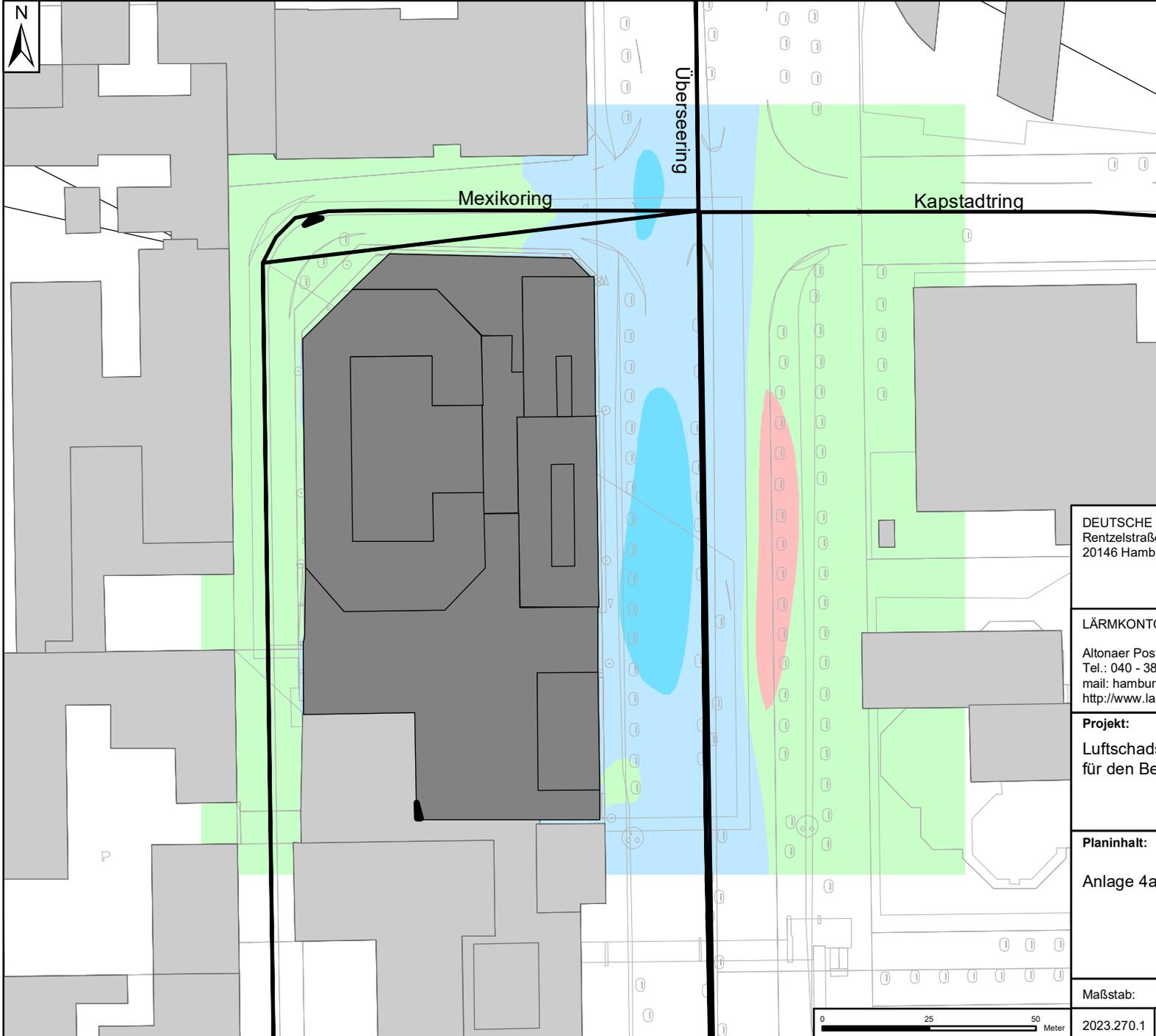


Legende

- Gebietsgrenze
 - Gebäude Planung
 - Gebäude Bestand
 - Straße
 - Hilfslinie
-
- NO₂ - Jahresmittelwert**
- <16 µg/m³
 - >16-18 µg/m³
 - >18-20 µg/m³
 - >20-22 µg/m³
 - >22-24 µg/m³
 - >24-28 µg/m³
 - >28-30 µg/m³
 - >30-32 µg/m³
 - >32-36 µg/m³
 - >36-40 µg/m³
 - >40 µg/m³

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH Rentzelstraße 10 a 20146 Hamburg		
LÄRMKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44 mail: hamburg@laermkontor.de http://www.laermkontor.de		
Projekt: Luftschadstoffuntersuchung für den Bebauungsplan Winterhude 75		
Planinhalt: Anlage 3c: Rasterplan Planfall NO ₂ Jahresmittelwert (µg/m ³) - Grenzwert 40 µg/m ³ Schicht 1-2 m		
Maßstab:	1:1.300	A4
2023.270.1	11.11.2024	Bearbeiter:





Legende

- Gebietsgrenze
- Gebäude Planung
- Gebäude Bestand
- Straße
- Hilfslinie

Differenzplan PM₁₀ - Jahresmittelwert

- < -1,0 µg/m³
- > -1,0 - 0,0 µg/m³
- > 0,0 - 0,5 µg/m³
- > 0,5 - 1 µg/m³
- > 1 µg/m³

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
 Rentzelstraße 10 a
 20146 Hamburg

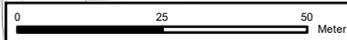
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



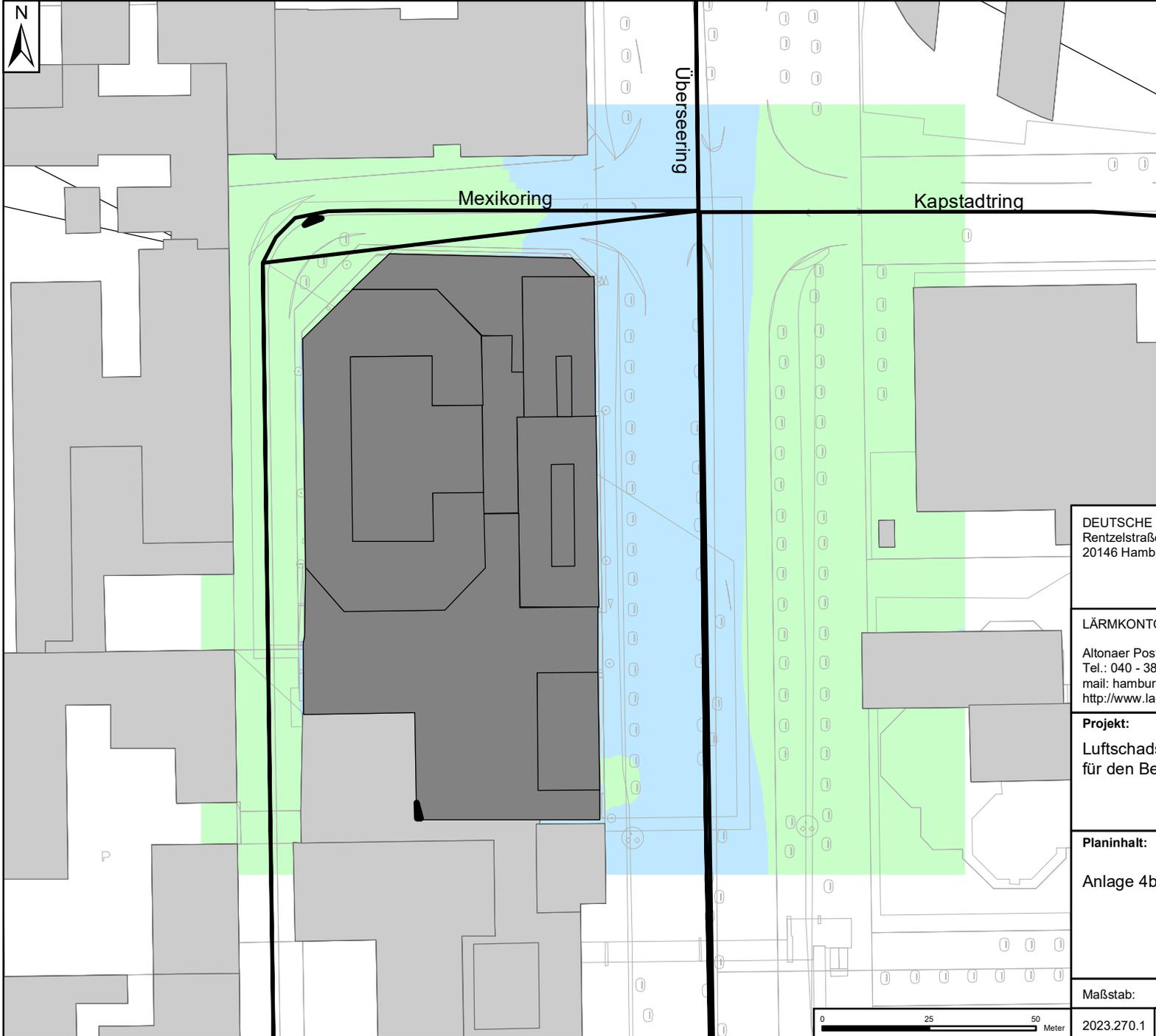
Projekt:
 Luftschadstoffuntersuchung
 für den Bebauungsplan Winterhude 75

Planinhalt:
 Anlage 4a: Differenzplan Planfall - Bestandsfall PM₁₀
 Schicht 1-2 m

Maßstab: 1:1.300 A4 Bearbeiter:



2023.270.1	12.11.2024				
------------	------------	--	--	--	--



Legende

- Gebietsgrenze
- Gebäude Planung
- Gebäude Bestand
- Straße
- Hilfslinie

Differenzplan PM_{2,5} - Jahresmittelwert

- < -1,0 µg/m³
- > -1,0 - 0,0 µg/m³
- > 0,0 - 0,5 µg/m³
- > 0,5 - 1 µg/m³
- > 1 µg/m³

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
 Rentzelstraße 10 a
 20146 Hamburg

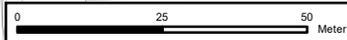
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



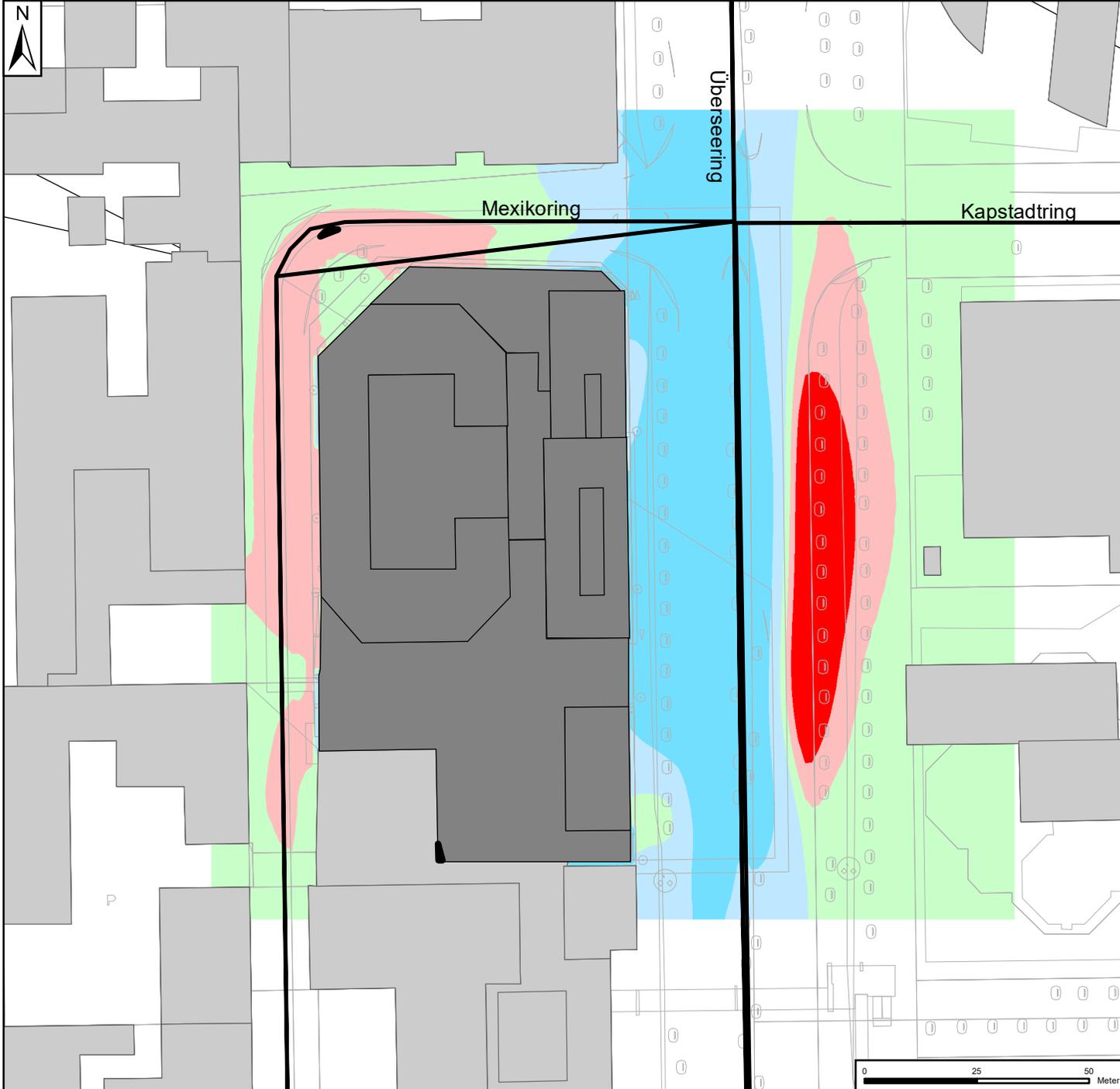
Projekt:
 Luftschadstoffuntersuchung
 für den Bebauungsplan Winterhude 75

Planinhalt:
 Anlage 4b: Differenzplan Planfall - Bestandsfall PM_{2,5}
 Schicht 1-2 m

Maßstab: 1:1.300 A4 Bearbeiter:



2023.270.1 12.11.2024



Legende

- Gebietsgrenze
- Gebäude Planung
- Gebäude Bestand
- Straße
- Hilfslinie

Differenzplan NO₂ - Jahresmittelwert

- < -1,0 µg/m³
- > -1,0 - 0,0 µg/m³
- > 0,0 - 0,5 µg/m³
- > 0,5 - 1 µg/m³
- > 1 µg/m³

DEUTSCHE IMMOBILIEN Entwicklungs GmbH
 Rentzelstraße 10 a
 20146 Hamburg

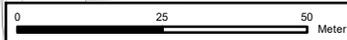
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Luftschadstoffuntersuchung
 für den Bebauungsplan Winterhude 75

Planinhalt:
 Anlage 4c: Differenzplan Planfall - Bestandsfall NO₂
 Schicht 1-2 m

Maßstab: 1:1.300 A4 Bearbeiter:



2023.270.1	12.11.2024				
------------	------------	--	--	--	--

Straßenabschnitt	Lage	Verkehrssituation	Tempo	DTV	Anteil SNfz	Verkehrsqualität					Emissionen		
			km/h	Kfz/24h		LOS1	LOS2	LOS3	LOS4	LOS5	NOx	PM10	PM2,5
					%	%	%	%	%	g/(m*d)			
Nullfall													
Überseering Nord	Urban	Hauptverkehrsstraße	50	36.500	6,0	4,7	70,5	16,8	5,4	2,6	10,286	2,333	0,809
Überseering Süd	Urban	Hauptverkehrsstraße	50	35.000	6,4	4,7	72,0	15,9	5,4	2,0	9,903	2,275	0,784
Mexikoring Nord und Mitte	Urban	Erschließungsstraße	50	1.900	1,4	2,9	27,3	38,0	31,8	-	0,550	0,112	0,038
Mexikoring Süd	Urban	Erschließungsstraße	50	4.000	1,5	2,9	27,3	38,0	31,8	-	1,163	0,239	0,080
Kapstadtring	Urban	Sammelstraße	50	1.200	4,5	2,9	27,3	38,0	31,8	-	0,364	0,090	0,026
Planfall													
Überseering Nord	Urban	Hauptverkehrsstraße	50	36.804	6,0	4,7	70,5	16,8	5,4	2,6	10,371	2,352	0,816
Überseering Süd	Urban	Hauptverkehrsstraße	50	35.304	6,4	4,7	72,0	15,9	5,4	2,0	9,989	2,295	0,791
Mexikoring Nord	Urban	Erschließungsstraße	50	2.098	1,6	2,9	27,3	38,0	31,8	-	0,613	0,128	0,042
Mexikoring Mitte	Urban	Erschließungsstraße	50	2.311	2,0	2,9	27,3	38,0	31,8	-	0,687	0,149	0,047
Mexikoring Süd	Urban	Erschließungsstraße	50	4.411	1,7	2,9	27,3	38,0	31,8	-	1,294	0,272	0,089
Kapstadtring	Urban	Sammelstraße	50	1.200	4,5	2,9	27,3	38,0	31,8	-	0,364	0,090	0,026