# Luftschadstoffuntersuchung für das Bebauungsplanverfahren Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf
# - Prognose 2030 -



Quelle: ROBERTNEUN™ Architekten GmbH

Auftraggeber: RED Baufeld GmbH
[redacted]

Projektnummer: LK 2020.325

Berichtsnummer: LK 2020.325.10

Berichtsstand: 09.12.2025

Berichtsumfang: 31 Seiten sowie 12 Anlagen

Projektleitung: [redacted]

Projektbearbeitung: [redacted]

LÄRMKONTOR GmbH

**LÄRMKONTOR GmbH** • [redacted]

**Berichtsversionen**

| Index | Bemerkung | Datum | Bearbeiter | Geprüft |
|---|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | Bericht | 03.08.2022 | [redacted] | [redacted] |
| 2020.325.10 | Bericht Prognose 2030 | 15.07.2025 | [redacted] | [redacted] |
| 2020.325.10 | Bericht Prognose 2030 –<br>Anpassung Emissionen nach HBEFA 5.1 | 09.12.2025 | [redacted] | [redacted] |

# 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 $PM_{10}$ ..... 9

3.2.2 Feinstaub $PM_{2,5}$ ..... 10

3.2.3 Stickstoffdioxid $NO_2$ ..... 11

**4 Berechnungsgrundlagen ..... 12**

4.1 Immissionsberechnung ..... 12

4.2 Emissionsberechnung Straßenverkehr ..... 13

4.3 Umwandlung $NO_x$ in $NO_2$ ..... 14

**5 Eingangsdaten ..... 15**

5.1 Modellgebiet ..... 15

5.2 Straßenverkehr ..... 16

5.3 Meteorologie ..... 19

**6 Berechnungsergebnisse ..... 22**

6.1 Vorbemerkungen ..... 22

6.2 Feinstaub $PM_{10}$ ..... 24

6.2.1 Bestandssituation - Nullprognose 2030 (Anlage 2a) ..... 24

6.2.2 Plansituation 2030 (Anlage 3a) ..... 24

6.2.3 Veränderung durch die Planung (Anlage 4a) ..... 25

6.3 Feinstaub $PM_{2,5}$ ..... 25

6.3.1 Bestandssituation - Nullprognose 2030 (Anlage 2b) ..... 25

6.3.2 Plansituation 2030 (Anlagen 3b) ..... 25

6.3.3 Veränderung durch die Planung (Anlage 4b) ..... 26

6.4 Stickstoffdioxid $NO_2$ ..... 26

6.4.1 Bestandssituation – Nullprognose 2030 (Anlage 2c) ..... 26

6.4.2 Plansituation 2030 (Anlage 3c) ..... 27
6.4.3 Veränderung durch die Planung (Anlage 4c) ..... 27

**7 Fazit und Empfehlungen ..... 28**

**9 Quellenverzeichnis ..... 30**

# 1 Aufgabenstellung und örtliche Verhältnisse

Die ROBERTNEUNTM Architekten GmbH plant im Auftrag der RED Baufeld GmbH den Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses in Hamburg-Bergedorf.

Der Untersuchungsbereich liegt im direkten Einflussbereich der verhältnismäßig stark frequentierten Straße Lohbrügger Markt und dem dazugehörigen straßenverkehrlichen Nebennetz (hier: Ludwig-Rosenberg-Ring). Diese tragen zu den verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet bei.

Mit dem LÄRMKONTOR-Gutachten vom 03.08.2022 liegt bereits ein Luftschadstoffgutachten für das Bebauungsplanverfahren vor. Dieses nimmt ausgehend vom Prognosejahr 2025 mit Hintergrundwerten aus 2022 Bezug auf die aktuell geltenden Grenzwerte laut der 39. BImSchV /2/. Hinsichtlich der anstehenden Grenzwertverschärfung ab 2030 kann auf dieser Grundlage nicht mehr davon ausgegangen werden, dass die Grenzwerte eingehalten werden.

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist somit die Erstellung einer Luftschadstoffuntersuchung für das Bebauungsplanverfahren. Ziel ist es, eine belastbare Aussage zur Einhaltung der mit der EU-Richtlinie 2024/2281 /1/ für 2030 umgesetzten Grenzwertverschärfung unter Berücksichtigung der Auswirkungen der Hauptverkehrsstraßen zu treffen.

# 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 |
|---|---|---|---|---|
| Planungsunterlagen | DWG, PDF | E-Mail | ROBERTNEUNTM Architekten GmbH | 18.01.2022 |
| Stadtmodell LoD1 | XML | Down-load | http://suche.transparenz.ham-burg.de/dataset/3d-stadtmodell-lod1-de-hamburg1 | 22.03.2023 |
| Meteorologische Ausbrei-tungsklassen-Zeitreihe (2010-2019), Station Hamburg-Fuhlsbüttel (repräsentatives Jahr 2016) | AKTerm | - | LÄRMKONTOR GmbH (intern) | 03/2020 |
| Hintergrundbelastung aus ab-geleiteten Messwerten des Hamburger Luftmessnetzes; Abstimmung | | E-Mail | FHH, Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirt-schaft, Luftreinhaltung / Atom-rechtliche Aufgaben | 14.08.2023<br>17.10.2023 |
| Prognosedaten der einwirken-den Straßen | | E-Mail | FHH, Behörde für Verkehr und Mobilitätswende | 19.05.2025 |
| Daten zur Verkehrsqualität, die gesamtstädtisch im Zuge der 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans ermittelt worden sind -> LOS-Zustände der einwirkenden Straßen | ArcGis-Shape | E-Mail | FHH, Behörde für Verkehr und Mobilitätswende, Verkehrs- und Infrastrukturent-wicklung | 11.05.2023 |

# 3 Beurteilung

## 3.1 Grundlagen

Die Beurteilung der Luftschadstoffimmissionen im Geltungsbereich des Plangebietes durch den Straßenverkehr erfolgte auf Grundlage der 39. BImSchV /2/. Mit den Bestimmungen der 39. BImSchV sind die Grenzwerte der EU-Richtlinien zur Luftqualität in deutsches Recht umgesetzt worden.

Ende 2020 wurde von der EU-Kommission die Überarbeitung der Europäischen Luftqualitätsrichtlinie (Ambient Air Quality Directives, 2008/50/EC) zur Verschärfung der Grenzwerte für die Bewertung der Luftqualität angestoßen. Mit der EU-Richtlinie 2024/2281 /1/ wurden nun deutlich geringere Grenzwerte u.a. für Feinstaub ($PM_{10}$ und $PM_{2,5}$) und $NO_2$ ab dem Jahr 2030 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 $NO_2$ und Feinstaub ($PM_{2,5}$ und $PM_{10}$) 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.

In Tabelle 2 sind die Beurteilungswerte für die betrachteten Luftschadstoffe $PM_{10}$, $PM_{2,5}$ und $NO_2$ aufgeführt.

**Tabelle 2: Beurteilung für den Schutz der menschlichen Gesundheit (Auszug)**

| Schadstoff | Beurteilungsmaßstab | Grenzwert 39. BImSchV / EU-Richtlinie 2024/2281 2026 | Grenzwert EU-Richtlinie 2024/2281 2030 |
|---|---|---|---|
| $NO_2$ | Jahresmittel | 40 µg/m³ | 20 µg/m³ |
| | Kurzzeit Stundenmittel Überschreitungen im Jahr | 200 µg/m³ höchstens 18 Stunden | 200 µg/m³ höchstens 3 Stunden |
| | Tagesmittel Überschreitungen im Jahr | | 50 µg/m³ höchstens 18 Tage |
| $PM_{10}$ | Jahresmittel | 40 µg/m³ | 20 µg/m³ |
| | Kurzzeit Tagesmittel Überschreitungen im Jahr | 50 µg/m³ höchstens 35 | 45 µg/m³ höchstens 18 |
| $PM_{2,5}$ | Jahresmittel | 25 µg/m³ | 10 µg/m³ |
| | Kurzzeit Tagesmittel Überschreitungen im Jahr | - | 25 µg/m³ höchstens 18 |

## 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.

Die im Folgenden dargestellten Zusammenhänge wurde auf Basis von Untersuchungsergebnissen zu $PM_{10}$ und $NO_2$ vor allem an Kfz-verkehrsnahen Messstationen abgeleitet. Eine Übertragbarkeit auf Immissionssituationen, die vorrangig durch die Schifffahrt, hier insbesondere durch das Kreuzfahrtterminal geprägt sind, wurde anhand des Berichts zum Einfluss des Hafens auf die Hamburger Luft /3/ geprüft. Als Fazit ist hieraus festzuhalten: „Welchen Beitrag Einzelquellen daran haben, kann allein aus den Immissionsmessdaten nicht ermittelt werden, auf jeden Fall ist der Beitrag gering und es bleibt festzuhalten, dass alle Grenzwerte sicher

eingehalten werden.“ Auch die in direkter Nähe zu Kreuzfahrtschiffen als Zeitreihe ermittelten Luftschadstoffbelastungen zum B-Plan HafenCity 15 /4/ ergeben keine Hinweise auf Überschreitungen von Kurzzeitgrenzwerten.

### 3.2.1 Feinstaub $PM_{10}$

Beim Feinstaub $PM_{10}$ werden die Tagesmittelwerte in der Regel aus dem berechneten Jahresmittelwert abgeschätzt. Der Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert und der Anzahl der Überschreitungstage wird in der Praxis auf Basis von Regressionen mehrjähriger $PM_{10}$-Messungen erstellt.

Aus den Messdaten der Jahre 2014 bis 2023 des Hamburger Luftmessnetzes des Instituts für Hygiene und Umwelt lässt sich der in der Abbildung 1 dargestellte Zusammenhang ableiten.

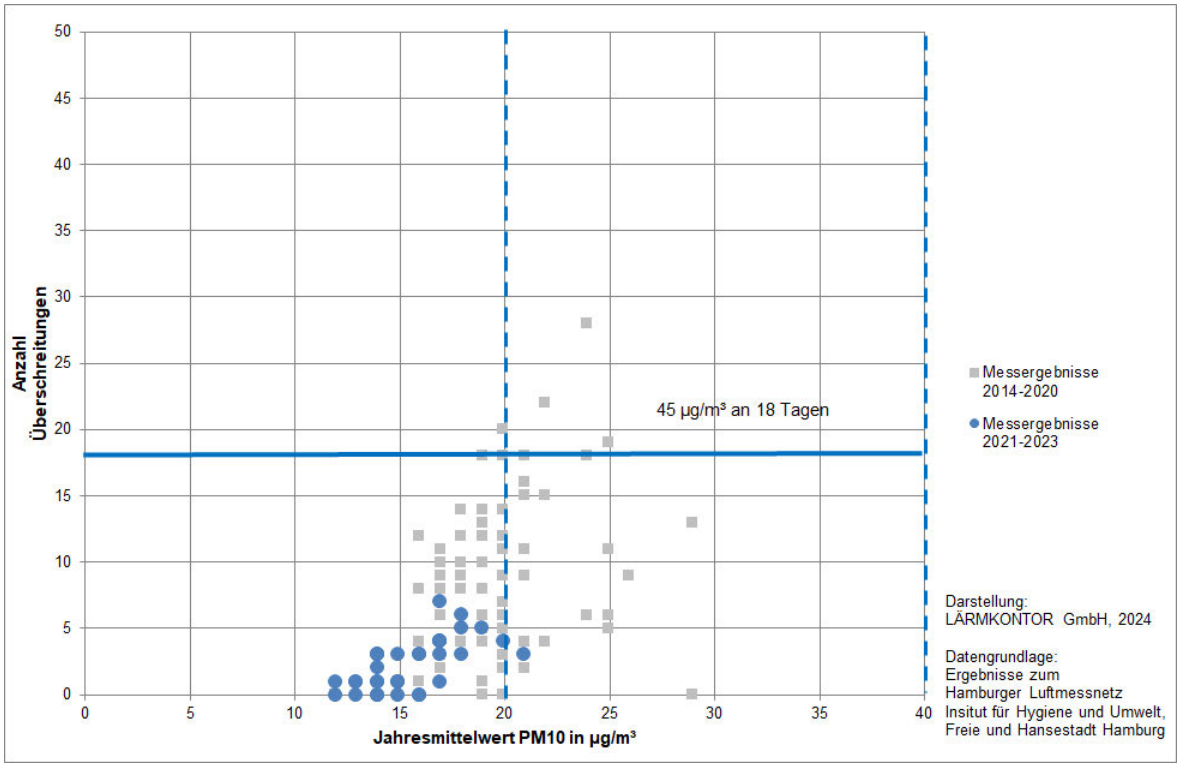



**Abbildung 1: Statistischer Zusammenhang zwischen $PM_{10}$-Jahresmittelwert 2030 und der Anzahl Tage mit einem $PM_{10}$-Tagesmittelwert über 45 µg/m³ (Quelle: Hamburger Luftmessnetz; LÄRMKONTOR GmbH)**

In den letzten 3 Jahren gab es innerhalb des Hamburger Luftmessnetzes keine Überschreitungen des Tagesmittelwertes für 2030 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 maximalen Überschreitungstage nicht übersteigt.

### 3.2.2 Feinstaub $PM_{2,5}$

Der Tagesmittelwerte für $PM_{2,5}$ wird mit der EU-Richtlinie 2024/2281 /1/ für 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 1 dargestellte Zusammenhang hinsichtlich der Verschärfung der Grenzwerte für $PM_{2,5}$ für das Jahr 2030 auf einen Tagesmittelwert von 25 µg/m³ bei bis zu 18 Überschreitungstagen ableiten.

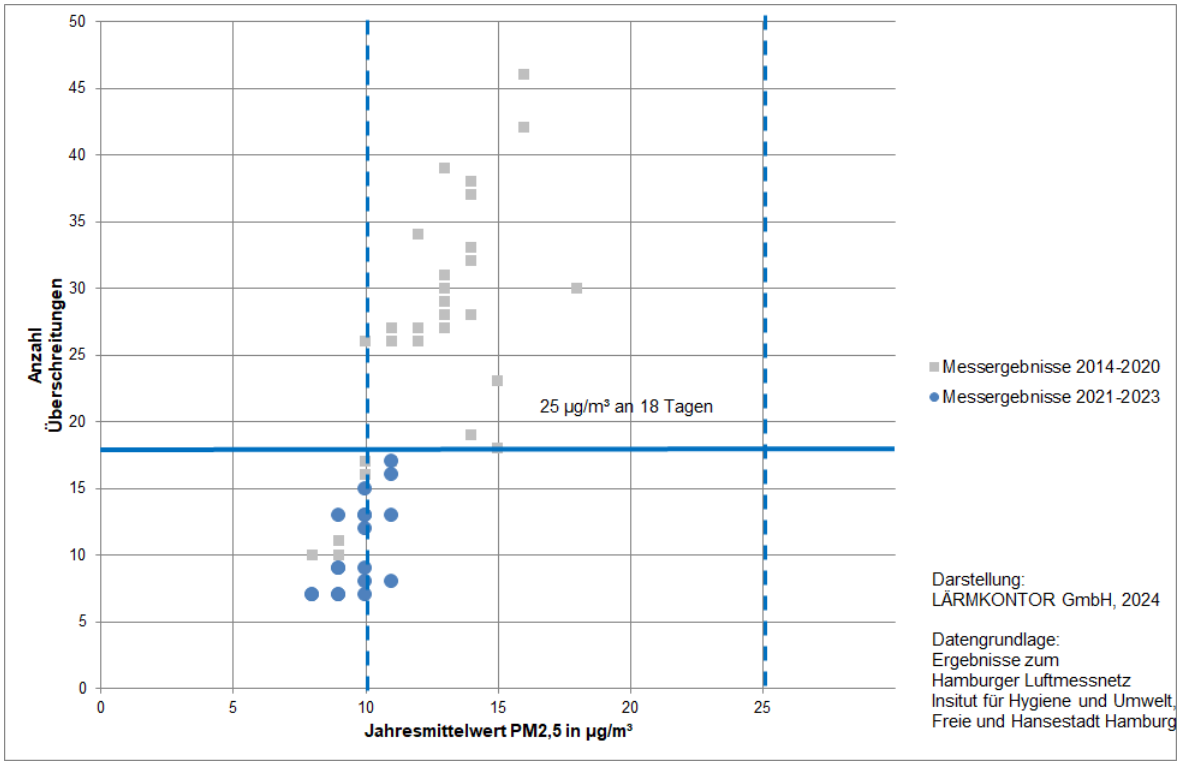



**Abbildung 2: Statistischer Zusammenhang zwischen $PM_{2,5}$-Jahresmittelwert 2030 und der Anzahl Tage mit einem $PM_{2,5}$-Tagesmittelwert über 25 µg/m³ (Quelle: Hamburger Luftmessnetz; LÄRMKONTOR GmbH)**

In den letzten 3 Jahren gab es innerhalb des Hamburger Luftmessnetzes keine Überschreitungen des Tagesmittelwertes für 2030 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 maximalen Überschreitungstage nicht übersteigt.

### 3.2.3 Stickstoffdioxid $NO_2$

Aus den Messdaten der Jahre 2014 bis 2023 des Hamburger Luftmessnetzes des Instituts für Hygiene und Umwelt lässt sich der in der Abbildung 1 dargestellte Zusammenhang hinsichtlich der Verschärfung der Grenzwerte für $NO_2$ für das Jahr 2030 auf einen Tagesmittelwert von 50 µg/m³ bei bis zu 18 Überschreitungstagen ableiten.

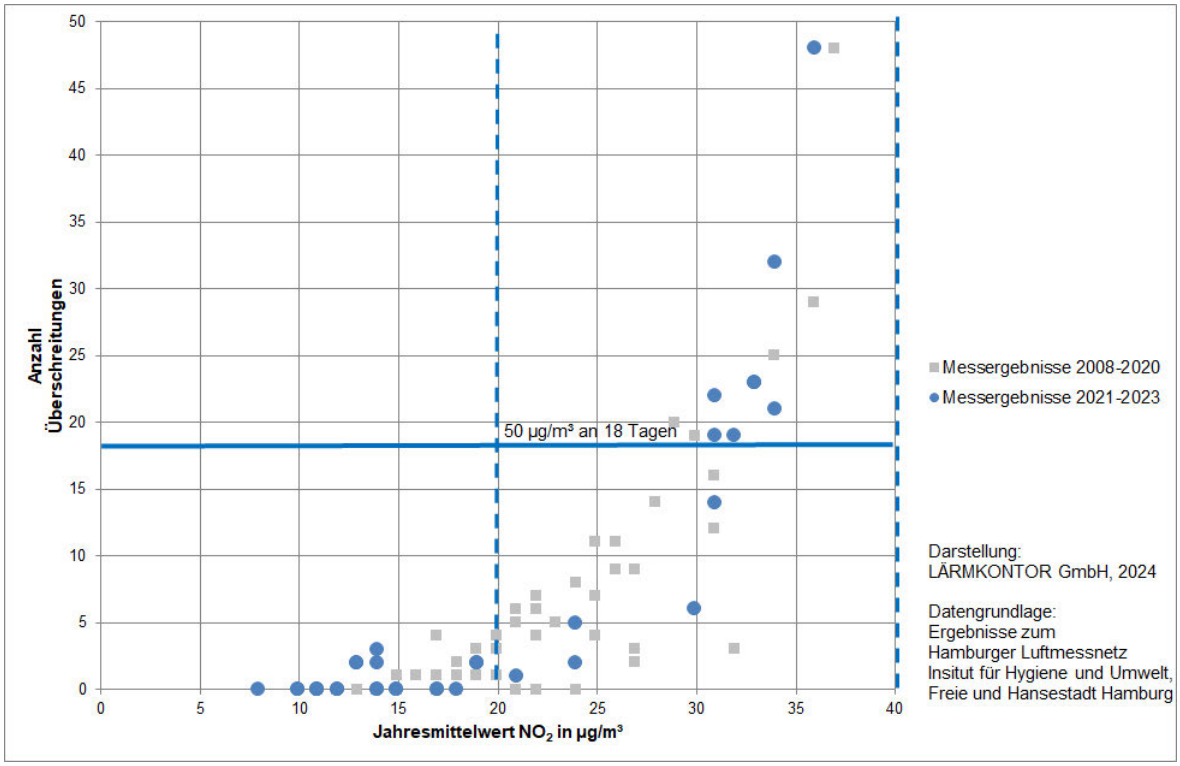



**Abbildung 3: Statistischer Zusammenhang zwischen $NO_2$-Jahresmittelwert 2030 und der Anzahl Tage mit einem $NO_2$-Tagesmittelwert über 50 µg/m³ (Quelle: Hamburger Luftmessnetz; LÄRMKONTOR GmbH)**

In den letzten 3 Jahren gab es innerhalb des Hamburger Luftmessnetzes bei Jahresmittelwerten über 30 µg/m³ Überschreitungen des Tagesmittelwertes für 2030 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 Grenzwert für 2030 liegt bei 20 µg/m³), die maximale Anzahl der Überschreitungstage nicht erreicht wird.

Stundenmittelwerte über 200 µg/m³ lagen in den letzten 3 Jahren innerhalb des Hamburger Luftmessnetzes nicht vor.

# 4 Berechnungsgrundlagen

## 4.1 Immissionsberechnung

Die verkehrsbedingten Luftschadstoffberechnungen wurden mit dem Modell MISKAM (WinMISKAM 2024.1.1.6, © Lohmeyer GmbH) durchgeführt. Seit der Bearbeitung des vorherigen Luftschadstoffgutachtens (Berichtsnummer LK 2020.325.2) hat Lärmkontor die Berechnungssoftware für Luftschadstoffe von SoundPLAN-Manager Air zu WinMISKAM gewechselt. 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 4). Der Ein- bzw. Ausströmbereich bildet die äußere Modellgrenze.

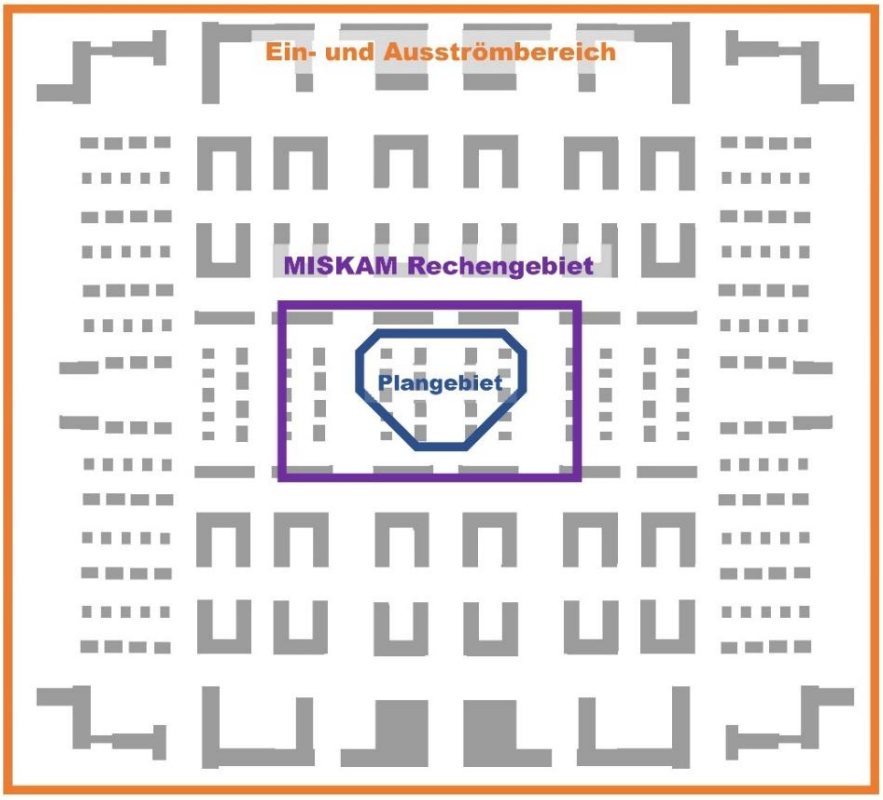



**Abbildung 4: Exemplarischer Stadtgrundriss mit Darstellung der Unterscheidung von Ein- und Ausströmbereich, Rechen- sowie Plangebiet (Quelle: LÄRMKONTOR GmbH)**

## 4.2 Emissionsberechnung Straßenverkehr

Hierzu wurden die Emissionsfaktoren aus dem „Handbuch für Emissionsfaktoren, Version 4.2“ (HBEFA 4.2) /5/ 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.

Zudem wurden die Emissionen mit dem „Handbuch für Emissionsfaktoren, Version 5.1“ (HBEFA 5.1) vom 22.10.2025 /6/ verifiziert. Die Version 5.1 ist ein «großes» Update, d.h. alle Inhalte des Handbuchs wurden aktualisiert. Die neue Version stellt eine substanzielle Erweiterung der Inhalte des Handbuchs dar, mit neuen Schadstoffen, Subsegmenten und etwa fünfmal so vielen Basis-Emissionsfaktoren wie in HBEFA 4.2.

Nach heutiger Erkenntnis kann davon ausgegangen werden, dass ein großer Anteil der verkehrsbedingten $PM_{10}$- 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.

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 $NO_2$

Da $NO_2$ im Wesentlichen erst durch Umwandlung aus $NO_x$ entsteht, müssen die bewertungsrelevanten Jahresmittelwerte für $NO_2$ unter anderem aus den in den Berechnungen berücksichtigten Stickoxiden $NO_x$ hergeleitet werden. Hier wurde das vereinfachte Photochemiemodell nach Düring /7/ herangezogen.

In der Veröffentlichung „Stand der Modellierungstechnik zur Prognose der $NO_2$-Konzentrationen – Beschreibung von Methoden und Ansätzen“ des Umweltbundesamtes /8/ wurde diese Methodik im Jahr 2011 unter der Berücksichtigung der Bildungschemie von $NO_2$ bereits empfohlen. Dieser Ansatz wird auch in der im Jahr 2017 veröffentlichten VDI-Richtlinie 3783 Blatt 19 /9/ „Reaktionsmechanismus zur Bestimmung der Stickstoffdioxid-Konzentration“ als mögliches Chemiemodell für den „einfachen Mechanismus M1“ (der in der Regel für die Berechnung der $NO_2$-Konzentration im Straßenraum ausreichend ist) als Stand der Technik bestätigt.

Da der zu untersuchende Stadtbereich in einem innerstädtischen Gebiet liegt, das aus lufthygienischer Perspektive insbesondere durch eine räumliche Quellnähe

sowie eine erwartungsgemäß hohe $NO_2$-Konzentration geprägt ist, wird auf den genannten Ansatz von Düring /7/ zurückgegriffen.

Die Ausbreitungsberechnungen der Zusatzbelastungen als Grundlage für die Umwandlung erfolgen sowohl für $NO_x$ als auch für $NO_2$ Als Parameter ist neben der Vorbelastung durch $NO_x$ und $NO_2$ unter anderem auch die Vorbelastung durch Ozon ($O_3$) anzusetzen.

# 5 Eingangsdaten

## 5.1 Modellgebiet

Die Lage des MISKAM-Rechengebiets, der Gebäudestrukturen und der Straßenverkehrswege ist in den Anlagen 1a und 1b für Bestands- und Planfall dargestellt.

Das Plangebiet liegt im Einflussbereich der Straßen Lohbrügger Markt und Ludwig-Rosenberg-Ring.

Das Modellgebiet - und damit das Rechengitter - wurden an den Gebäuden des untersuchten Bebauungsplans und den umgebenden Straßen ausgerichtet. Der Ein- bzw. Ausströmbereich wurde deutlich über das Rechengebiet erweitert, um alle Gebäude und Hindernisse zu erfassen, die sich auf die Strömungsverhältnisse im Bereich der Plangebäude auswirken können. Topographische Besonderheiten mit potenziell relevanten Auswirkungen auf das Windfeld bestehen im Plangebiet nicht.

Das Modellgebiet und damit das Rechengitter wurden an den Plangebäuden, der nächstgelegene Nachbarschaft 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. 440 m.

Das Rechengebiet umfasst im Kern den relevanten Untersuchungsraum und wurde mit einer Ausdehnung von ca. 220 m x 140 m angelegt. Das Rechengitter wurde mit einer Rasterweite von 2 m x 2 m innerhalb des Kerns berücksichtigt. Im Pufferbereich wird die Rasterweite nach außen immer größer. Diese hohe Rasterauflösung im Kern ermöglicht konkrete Aussagen für die Luftqualität im Städtebau. Die vertikale Gitterauflösung wurde in 50 Schichten bis zu einer

Rechengebietshöhe von 450 m aufgelöst. Oberhalb von 100 m Höhe weitet sich das Gitter deutlich auf.

## 5.2 Straßenverkehr

Es wurden Verkehrszähldaten inklusive Schwerverkehrsanteilen, welche die lokale Busflotte beinhalten, aus dem Transparenzportal Hamburg (https://geoportal-hamburg.de/verkehrsportal/#) herangezogen. Für den Bereich Sander Damm/Lohbrügger Markt wurden Prognosezahlen als DTV Wert für das Jahr 2035 von der Behörde für Verkehr und Mobilitätswende zur Verfügung gestellt. Zudem wurde für die Straße Ludwig-Rosenberg-Ring ein Zählwert aus dem Jahr 2016 zugrunde gelegt. Hier kann laut der Behörde für Verkehr und Mobilitätswende aufgrund der Straßenfunktion von einer Stagnation der Verkehrszahlen in Zukunft ausgegangen werden.

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 berücksichtig; 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) /10/ weisen an der gesamten Fahrzeugflotte Anteilswerte von rund 7 bzw. 8 % auf. In TREMOD[1] 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 /11/ im Zuge der Erstellung der „RLuS 2012“ /12/ basierend auf einer älteren TREMOD-Version (5.1 aus 2010) hierzu spezifische Anteilswerte für Innerortsstraßen veröffentlicht. Beispielhaft hieraus genannt liegt der Anteil der leichten Nutzfahrzeuge auf innerörtlichen Straßen am gesamten

[1] 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.

Straßenverkehr in den Jahre 2010 und 2030 bei 9 bzw. 11 %. Die 3. Fortschreibung zum Hamburger Luftreinhalteplan /13/ bzw. das zugrunde liegende Immissionsgutachten der Lohmeyer GmbH /14/ setzt die leichten Nutzfahrzeuge (LNF) nach TREMOD (2010) entsprechend der zeitlichen Entwicklung an. Für die vorliegende Untersuchung wurden somit 10% für die Prognose berücksichtigt. Dieser Ansatz erscheint nach gutachterlicher Auffassung aufgrund der vorhanden SV-Anteile von zumeist 3-4 % auch für das teilweise gewerblich geprägte Gebiet schlüssig.

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, sowie unter anderem der Häufigkeit von Kreuzungen bzw. querenden Straßen abgeleitet.

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 für die Straße Sander Damm/Lohbrügger Markt auf Grundlage von Daten zur Verkehrsqualität, die gesamtstädtisch im Zuge der 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans ermittelt worden sind, ermittelt. Die Daten wurden von der Hamburger Behörde für Verkehr und Mobilitätswende (BVM), Verkehrs- und Infrastrukturentwicklung zur Verfügung gestellt. Hierbei wurden die feingliedrigen Daten der BVM (pro Fahrtrichtung und kleine Segmente von tws. nur 10 m) auf den Straßenabschnitten gemittelt, da sich das HBEFA nicht auf Segmente, sondern Abschnitte bezieht. 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 deutlich niedrigere LOS ergeben, sodass die Vorgehensweise über das Mittel der Daten der BVM gutachterlich als am geeignetsten angesehen wird. Für die Straße Ludwig-Rosenberg-Ring stehen keine LOS Daten der BVM zur Verfügung, so dass hier das pauschale, in IMMIS$^{em}$ implementierte Kapazitätsmodell verwendet wurde.

Als Bezugsjahr für die Fahrzeugflotte wird aufgrund der Beurteilung hinsichtlich der Einhaltung der avisierten Grenzwerte das Jahr 2030 gewählt.

Für die Berechnung der Feinstaubkomponenten $PM_{10}$ / $PM_{2,5}$ 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. Zudem kann davon ausgegangen werden, 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.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die Zuordnung der Straßentypen sowie die in den Berechnungen angesetzten Emissionen nach HBEFA 4.2 sind in Anlage 5 aufgeführt. Mit Hilfe einer direkten Auswertung aus dem HBEFA 5.1 sowie Abschätzungen zu den Kaltstartzuschlägen ergeben sich die in Tabelle 3 dargestellten Änderungen gegenüber den ermittelten Emissionen nach HBEFA 4.2.

**Tabelle 3: Straßenverkehrsbedingte Luftschadstoffemissionen nach HBEFA**

| Straße | Emissionen in g/(m*d)<br>HBEFA 4.2 / HBEFA 5.1<br>➔ prozentuale Änderung | | |
|---|---|---|---|
| | $NO_x$ | $PM_{10}$ | $PM_{2,5}$ |
| Lohbrügger Markt (je Richtung) | 1,583 / 1,852<br>➔ 16% | 0,530 / 0,767<br>➔ 45% | 0,190 / 0,271<br>➔ 43% |
| Ludwig-Rosenberg-Ring (je Richtung) | 0,799 / 0,860<br>➔ 8% | 0,263 / 0,337<br>➔ 28% | 0,096 / 0,117<br>➔ 22% |

## 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 /15/ 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 5 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.

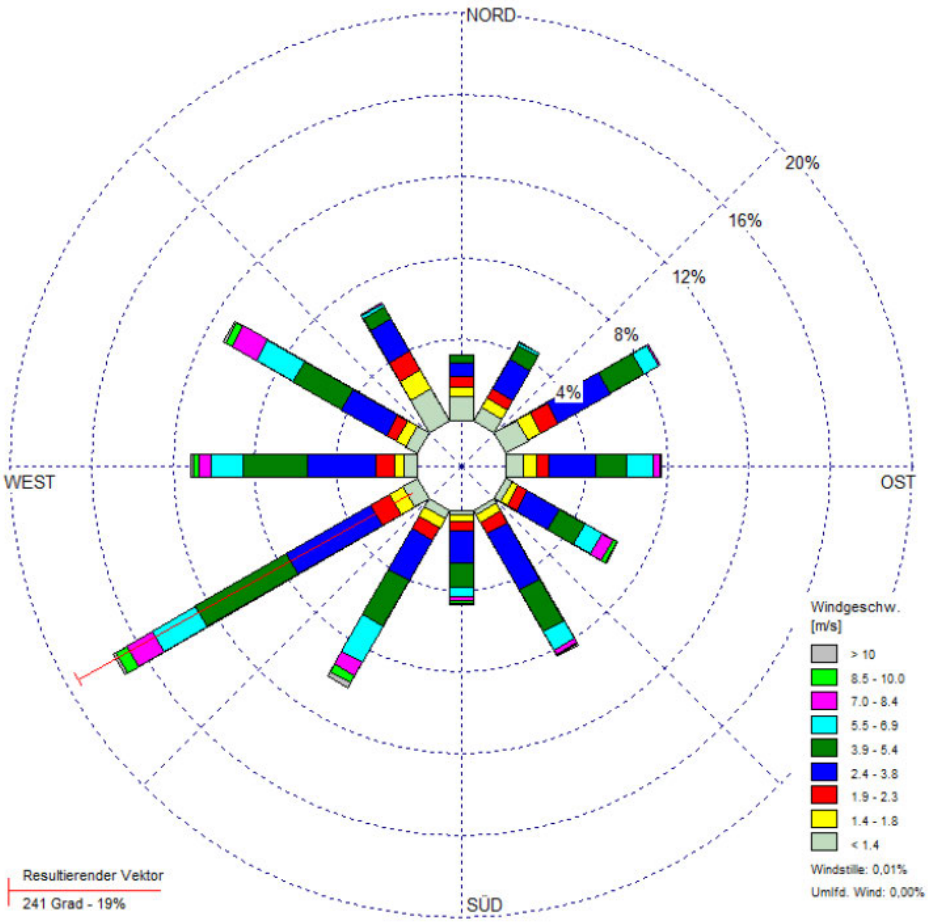



**Abbildung 5: Windklassenstatistik für die Station Hamburg-Fuhlsbüttel für das Jahr 2016 (kumulierte Häufigkeit der Stunden) Quelle: argusim UMWELT CONSULT /15/**

## 5.4 Immissionsvorbelastung

Die Hintergrundbelastung aus Angaben der zuständigen Hamburger Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA), Abteilung Luftreinhaltung / Atomrechtliche Aufgaben ermittelt:

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 /2/ empfohlen. Dies sind für die ***Feinstaub ($PM_{10}$)*** die Stationen Altona-Elbhang, Billbrook, Hafen/Kl. Grasbrook, Niendorf, 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 als Mittel der Jahre 2020-2024 auf folgende Werte:

$PM_{10}$: 15,1 µg/m³

$PM_{2,5}$: 9,4 µg/m³

Bezüglich der anzusetzenden ***$NO_2$- und $NO_X$-Jahresmittelwerte*** für die Hintergrundbelastung ist die 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für Hamburg (Teil 2) und die Ergebnisse des sogenannten *Basisszenarios 2023* des zu Grunde liegenden Immissionsgutachtens heranzuziehen. Hierbei wird jeweils die berechnete maximale Konzentration der Hintergrundbelastung von $NO_2$ und $NO_X$ im Untersuchungsbereich für das Jahr 2023 angesetzt:

$NO_2$: 16 µg/m³

$NO_X$: 20 µg/m³

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

$O_3$: 53 µg/m³

Durch die Prognose auf das Jahr 2030 mit Hilfe der gebietsbezogenen Korrekturfaktoren für Hamburg nach RLuS 2023 /16/ wurden folgende Hintergrundbelastungen zugrunde gelegt:

$PM_{10}$: 13,7 µg/m³ (Faktor 0,91)

$PM_{2,5}$: 8,6 µg/m³ (Faktor 0,92)

$NO_2$: 12,6 µg/m³ (Faktor 0,79)

$NO_X$: 15,2 µg/m³ (Faktor 0,76)

$O_3$: 54,4 µg/m³ (Faktor 1,03)

# 6 Berechnungsergebnisse

## 6.1 Vorbemerkungen

Die Immissionsberechnungen wurden auf Grundlage der ermittelten straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen nach HBEFA 4.2 für das Untersuchungsgebiet mit der vorhandenen und geplanten Bebauung durchgeführt.

Die Berechnungsergebnisse für die Jahresmittelwerte der Immissionsbelastung mit Stickstoffdioxid ($NO_2$) und den Feinstaubfraktionen ($PM_{10}$, $PM_{2,5}$) in der Gesamtbelastung (Vorbelastung + Zusatzbelastung) unter Zugrundelegung der straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen nach HBEFA 4.2 sind in den Anlagen 2a bis 3c als farblich abgestufte Rasterdarstellung abgebildet:

- Bestandssituation (vgl. *Anlagen 2a bis c*)
- Plansituation (vgl. *Anlagen 3a bis c*)

Die farbliche Abstufung ist dabei so gewählt, dass Überschreitungen der Grenzwerte für 2030 (vgl. Kapitel 3) in **Rot** / **Dunkelrot** / **Lila** und Werte knapp unterhalb der Grenzwerte in **Orange** 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 /2/.

Auf eine grundsätzliche Darstellung weiterer 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 an 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.

**Straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen nach HBEFA 5.1**

Ausgehend von den Änderungen in den straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen nach HBEFA 5.1 gegenüber 4.2 verändert sich die lufthygienische Situation aufgrund der insgesamt geringen Zusatzbelastungen nicht maßgeblich.

Es ist zwar eine Zunahme der straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen nach HBEFA 5.1 gegenüber 4.2 von bis zu 16% für $NO_x$, 45% für $PM_{10}$ und 42% für $PM_{2,5}$ auf dem Logbrügger Markt zu erwarten. Zu berücksichtigen ist jedoch bei der Bewertung der eher geringe Anteil der Zusatzbelastung an der Gesamtbelastung. Den maßgeblichen Anteil macht hierbei die Hintergrundbelastung aus.

Auf Grundlage des HBEFA 4.2 wurden Zusatzbelastungen von 3-5 µg/m³ für $NO_x$ (~ 2 µg/m³ für $NO_2$), <2 µg/m³ für $PM_{10}$ und <0,8 µg/m³ für $PM_{2,5}$ berechnet.

Dies entspricht Zusatzbelastungen ausgehend von den Änderungen nach HBEFA 5.1 gegenüber HBEFA 4.2 von 3,5-5,8 für $NO_x$ (~ 2,5 µg/m³ für $NO_2$), <2,9 µg/m³ für $PM_{10}$ und <1,1 µg/m³ für $PM_{2,5}$ auf Grundlage des HBEFA 5.1.

Eine Nebenrechnung der Ausbreitung auf Grundlage der Luftschadstoffimmissionen nach HBEFA 5.1 wird gutachterlich somit nicht als erforderlich gesehen.

Die in den folgenden Kapiteln 6.2 bis 6.4 genannten Luftschadstoffimmissionen wurden entsprechend den Mehrbelastungen nach HBEFA 5.1 textlich angepasst, beziehen sich also auf das HBEFA 5.1 als Grundlage. Diese liegen somit geringfügig höher als in den zugeordneten Anlagen auf Grundlage nach HBEFA 4.2 dargestellt.

## 6.2 Feinstaub $PM_{10}$

### 6.2.1 Bestandssituation - Nullprognose 2030 (Anlage 2a)

Die $PM_{10}$-Konzentration ist über den Fahrbahnen der Straße Sander Damm/Lohbrügger Markt am höchsten. Der Ludwig-Rosenberg-Ring liefert einen weiteren sehr geringen Beitrag.

An den der Straße Sander Damm/Lohbrügger Markt nächstgelegenen Wohngebäuden werden mittlere $PM_{10}$-Konzentrationen zwischen 16 und 17 µg/m³ bzw. erreicht. In weiten Teilen des Untersuchungsgebietes liegen die $PM_{10}$-Jahresmittelwerte in der Größenordnung der Hintergrundbelastung).

Der Grenzwert der EU-Richtlinie 2024/2881 /1/ für 2030 von 20 µg/m³ für die mittlere $PM_{10}$-Konzentration wird im gesamten Untersuchungsgebiet unterschritten.

Die Überschreitungshäufigkeiten der Kurzzeitwerte lassen sich nicht unmittelbar aus den Modellberechnungen ableiten. Aufgrund der deutlichen Unterschreitung des Jahresmittelwertes von 20 µg/m³ ist davon auszugehen, dass die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen des bestehenden Tagesgrenzwertes gemäß der 39. BImSchV /2/ sowie des für 2030 avisierten Tagesgrenzwertes der EU-Richtlinie 2024/2281 nicht überschritten wird (siehe 3.2.1).

### 6.2.2 Plansituation 2030 (Anlage 3a)

Auch mit der Realisierung der Planbebauung ist eine geringfügig sichtbare Veränderung der $PM_{10}$-Belastung gegenüber dem Bestand insbesondere im Bereich der Straße Sander Damm/Lohbrügger Markt zu erkennen. An den der Straße Sander Damm/Lohbrügger Markt nächstgelegenen Gebäuden werden mittlere $PM_{10}$-Konzentrationen von maximal 17 µg/m³ im Plangebiet und in der Nachbarschaft straßennah erreicht. In weiten Teilen des Untersuchungsgebietes liegen die $PM_{10}$-Jahresmittelwerte in der Größenordnung der Hintergrundbelastung.

Der Grenzwert der EU-Richtlinie 2024/2881 /1/ für 2030 von 20 µg/m³ für die mittlere $PM_{10}$-Konzentration wird im gesamten Untersuchungsgebiet unterschritten. Aufgrund der deutlichen Unterschreitung des Jahresmittelwertes von 20 µg/m³ ist davon auszugehen, dass die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen des bestehenden Tagesgrenzwertes gemäß der 39. BImSchV sowie des für 2030 avisierten Tagesgrenzwertes der EU-Richtlinie 2024/2281 nicht überschritten wird.

### 6.2.3 Veränderung durch die Planung (Anlage 4a)

Mit dem Neubau des Wohn- und Geschäftshauses entstehen vier Gebäudeteile um einen zentralen Innenhof. Hierdurch wird ein eingeschränkter Luftaustausch gegenüber der Bestandssituation verursacht. Dieser führt sowohl an den Straßen zugewandten Fassaden der Planbebauung als auch an der südlich des Plangebäudes gelegenen Bestandsbebauung am Sander Damm zu einer nachweislichen Zunahme der $PM_{10}$-Konzentrationen (Differenzen von stellenweise maximal 1 µg/m³ am Plangebäude und 0,5 µg/m³ am Bestandsgebäude) (siehe Anlage 4a). Für die übrigen bestehenden Wohngebäude ergeben sich keine relevanten Mehrbelastungen (Differenzen < 0,1 µg/m³).

## 6.3 Feinstaub $PM_{2,5}$

### 6.3.1 Bestandssituation - Nullprognose 2030 (Anlage 2b)

Die $PM_{2,5}$-Konzentration ist über den Fahrbahnen der Straße Sander Damm/Lohbrügger Markt am höchsten. Der Ludwig-Rosenberg-Ring liefert einen weiteren Beitrag. An den der Straße Sander Damm/Lohbrügger Markt nächstgelegenen Gebäuden in der Nachbarschaft werden $PM_{2,5}$-Jahresmittelwertkonzentrationen von bis zu 9,7 µg/m³ ermittelt. In weiten Teilen des Untersuchungsgebietes liegen die $PM_{2,5}$-Jahresmittelwerte in der Größenordnung der Hintergrundbelastung.

Der Grenzwert der EU-Richtlinie 2024/2881 /1/ für 2030 von 10 µg/m³ für die mittlere $PM_{2,5}$-Konzentration wird somit unterschritten.

Die Überschreitungshäufigkeiten des Kurzzeitwertes lassen sich nicht unmittelbar aus den Modellberechnungen ableiten. Aufgrund der zu erwartenden Unterschreitung des Jahresmittelwertes von 10 µg/m³ ist davon auszugehen, dass die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen eingehalten wird (siehe 3.2.2).

### 6.3.2 Plansituation 2030 (Anlagen 3b)

Mit der Realisierung der Planbebauung ist eine sichtbare Veränderung der $PM_{2,5}$-Belastung gegenüber dem Bestand im Bereich der Plan- und Nachbarschaftsbebauung nicht zu erkennen. An den der Straße Sander Damm/Lohbrügger Markt nächstgelegenen Gebäuden in der Nachbarschaft werden nach wie vor $PM_{2,5}$-Jahresmittelwertkonzentrationen von maximal 9,7 µg/m³ ermittelt. In weiten Teilen des Untersuchungsgebietes liegen die $PM_{2,5}$-Jahresmittelwerte in der Größenordnung der Hintergrundbelastung.

Der Grenzwert der EU-Richtlinie 2024/2881 /1/ für 2030 von 10 µg/m³ für die mittlere $PM_{2,5}$-Konzentration wird somit unterschritten.

Die Überschreitungshäufigkeiten des Kurzzeitwertes lassen sich nicht unmittelbar aus den Modellberechnungen ableiten. Aufgrund der zu erwartenden Unterschreitung des Jahresmittelwertes von 10 µg/m³ ist davon auszugehen, dass die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen eingehalten wird.

### 6.3.3 Veränderung durch die Planung (Anlage 4b)

Mit dem Neubau des Wohn- und Geschäftshauses entstehen vier Gebäudeteile um einen zentralen Innenhof. Hierdurch wird ein eingeschränkter Luftaustausch gegenüber der Bestandssituation verursacht. Dieser führt sowohl an den der Straße Ludwig-Rosenberg-Ring zugewandten Fassaden im Norden der Planbebauung als auch an der südlich des Plangebäudes gelegenen Bestandsbebauung am Sander Damm zu einer geringfügigen Zunahme der $PM_{10}$-Konzentrationen (Differenzen von stellenweise maximal 0,1 bis 0,5 µg/m³) (siehe Anlage 4a). Für die übrigen bestehenden Wohngebäude ergeben sich keine relevanten Mehrbelastungen (Differenzen < 0,1 µg/m³).

## 6.4 Stickstoffdioxid $NO_2$

### 6.4.1 Bestandssituation – Nullprognose 2030 (Anlage 2c)

Die $NO_2$-Konzentration ist über den Fahrbahnen der Straße Sander Damm/Lohbrügger Markt am höchsten, über das gesamte Untersuchungsgebiet jedoch eher gering weniger als 16 µg/m³.

An der Plan- und Bestandsbebauung werden mittlere $NO_2$-Konzentrationen von weniger als 16 µg/m³ straßennah erreicht.

Der Grenzwert der EU-Richtlinie 2024/2881 für 2030 von 20 µg/m³ für die mittlere $NO_2$-Konzentration wird an allen Gebäuden im gesamten Untersuchungsgebiet eingehalten.

Die Überschreitungshäufigkeiten des Kurzzeitwertes lassen sich nicht unmittelbar aus den Modellberechnungen ableiten. Aufgrund der deutlichen Unterschreitung des Jahresmittelwertes von 20 µg/m³ ist davon auszugehen, dass die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen eingehalten wird (siehe 3.2.3).

### 6.4.2 Plansituation 2030 (Anlage 3c)

Mit der Realisierung der Planbebauung ist eine geringe sichtbare Veränderung der $NO_2$-Belastung über der Fahrbahn am Sander Damm dem Bestand zu erkennen.

An den Bestands- und Plangebäuden werden nach wie vor mittlere $NO_2$-Konzentrationen von weniger als 16 µg/m³ straßennah erreicht. In den übrigen Bereichen des Untersuchungsgebietes liegen die $NO_2$-Jahresmittelwerte in der Größenordnung der Hintergrundbelastung.

Der Grenzwert der EU-Richtlinie 2024/2881 /1/ für 2030 von 20 µg/m³ für die mittlere $NO_2$-Konzentration wird somit im gesamten Untersuchungsgebiet eingehalten.

Die Überschreitungshäufigkeiten des Kurzzeitwertes lassen sich nicht unmittelbar aus den Modellberechnungen ableiten. Aufgrund der deutlichen Unterschreitung des Jahresmittelwertes von 20 µg/m³ ist davon auszugehen, dass die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen eingehalten wird.

### 6.4.3 Veränderung durch die Planung (Anlage 4c)

Mit dem Neubau des Wohn- und Geschäftshauses entstehen vier Gebäudeteile um einen zentralen Innenhof. Hierdurch wird ein eingeschränkter Luftaustausch gegenüber der Bestandssituation verursacht. Dieser führt sowohl an den der Straße Ludwig-Rosenberg-Ring zugewandten Fassaden im Norden der Planbebauung als auch an der südlich des Plangebäudes gelegenen Bestandsbebauung am Sander Damm zu einer geringfügigen Zunahme der $NO_2$-Konzentrationen (Differenzen von stellenweise maximal 0,1 bis 0,5 µg/m³) (siehe Anlage 4a). Für die übrigen bestehenden Wohngebäude ergeben sich keine relevanten Mehrbelastungen (Differenzen < 0,1 µg/m³).

# 7 Fazit und Empfehlungen

Die ROBERTNEUNTM Architekten GmbH plant im Auftrag der RED Baufeld GmbH den Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses in Hamburg-Bergedorf.

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die Erstellung einer Luftschadstoffuntersuchung für das Bebauungsplanverfahren, welches eine belastbare Aussage zur Einhaltung der mit der EU-Richtlinie 2024/2281 /1/ für 2030 umgesetzten Grenzwertverschärfung ausgehend von den Auswirkungen der Hauptverkehrsstraßen und den Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die Luftqualität trifft.

Mit dem Neubau des Wohn- und Geschäftshauses entstehen vier Gebäudeteile um einen zentralen Innenhof. Hierdurch wird ein eingeschränkter Luftaustausch gegenüber der Bestandssituation verursacht. Dieser führt stellenweise zu einer nachweislichen Zunahme der Partikel und $NO_2$-Konzentrationen.

An den straßenzugewandten Fassaden im Plangebiet wie auch der Nachbarschaft werden die $NO_2$ und Feinstaub ($PM_{10}$ und $PM_{2,5}$) Jahresmittelwert-Grenzwerte der EU-Richtlinie 2024/2881 für 2030 eingehalten. In den übrigen Bereichen des Untersuchungsgebietes liegen die Jahresmittelwerte in der Größenordnung der Hintergrundbelastung.

Die Überschreitungshäufigkeiten des Kurzzeitwertes lassen sich nicht unmittelbar aus den Modellberechnungen ableiten. Aufgrund der deutlich zu erwartenden Unterschreitungen der Jahresmittelwerte ist davon auszugehen, dass die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen eingehalten wird.

Somit sind nach gutachterlicher Einstufung für den Bebauungsplan Lohbrügger Markt keine Schutzmaßnahmen gemäß „Hamburger Leitfaden – Luftschadstoffe in der Bauleitplanung“ /17/ notwendig.

Hamburg, den 09.12.2025

[redacted]
LÄRMKONTOR GmbH

[redacted]
LÄRMKONTOR GmbH

# 8 Anlagenverzeichnis

Anlage 1a: Lageplan Bestandsfall

Anlage 1b: Lageplan Planfall

Anlage 2a: Rasterplan Bestandsfall $PM_{10}$

Anlage 2b: Rasterplan Bestandsfall $PM_{2,5}$

Anlage 2c: Rasterplan Bestandsfall $NO_2$

Anlage 3a: Rasterplan Planfall $PM_{10}$

Anlage 3b: Rasterplan Planfall $PM_{2,5}$

Anlage 3c: Rasterplan Planfall $NO_2$

Anlage 4a: Differenzplan Planfall – Bestand $PM_{10}$

Anlage 4b: Differenzplan Planfall – Bestand $PM_{2,5}$

Anlage 4c: Differenzplan Planfall – Bestand $NO_2$

Anlage 5: Eingangsdaten Luftschadstoffe Straße

# 9 Quellenverzeichnis

/1/ **RICHTLINIE (EU) 2024/2881 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**
**vom 23. Oktober 2024**
**über Luftqualität und saubere Luft für Europa**

/2/ **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

/3/ **Einfluss des Hafens auf die Hamburger Luft - Vergleich der Luftqualität am Elbhang und in der Innenstadt Hamburgs,**
Institut für Hygiene und Umwelt im Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Luftreinhaltung, Oktober 2014

/4/ **Luftschadstoffuntersuchung für das ergänzende Verfahren zum Bebauungsplan HafenCity 15 der Freien und Hansestadt Hamburg - Stand: 1. Oktober 2021 -**
Projektnummer 19140.02, LAIRM CONSULT GmbH

/5/ **Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA), Version 4.2**
UBA - Umweltbundesamt Deutschland / BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Schweiz, 01/2022

/6/ **Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA), Version 5.1**
UBA - Umweltbundesamt Deutschland / BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Schweiz, 10/2025

/7/ **A new simplified NO/$NO_2$ conversion model under consideration of direct $NO_2$-emissions**
Düring, I.; Bächlin, W.; Ketzel, M.; Baum, A.; Friedrich, U.; Wurzler, S.; Meteorologische Zeitschrift, Vol. 20, No. 1, 067-073 (02/2011)

/8/ **Stand der Modellierungstechnik zur Prognose der $NO_2$-Konzentrationen – Beschreibung von Methoden und Ansätzen**
IVU Umwelt GmbH im Auftrag des Umweltbundesamtes (FKZ 363 01 333), veröffentlich in UBA-Texte 70/2011, 11/2011

/9/ **VDI 3783 Blatt 19 (Umweltmeteorologie) – Reaktionsmechanismus zur Bestimmung der Stickstoffdioxid-Konzentration**
Verein Deutscher Ingenieure, 04/2017, zu beziehen über den Beuth Verlag GmbH

/10/ **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

/11/ **Aktualisierung des MLuS 02 – Erstellung der RLuS**
Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik, Heft V 222, Bergisch-Gladbach, 03/2013

/12/ **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

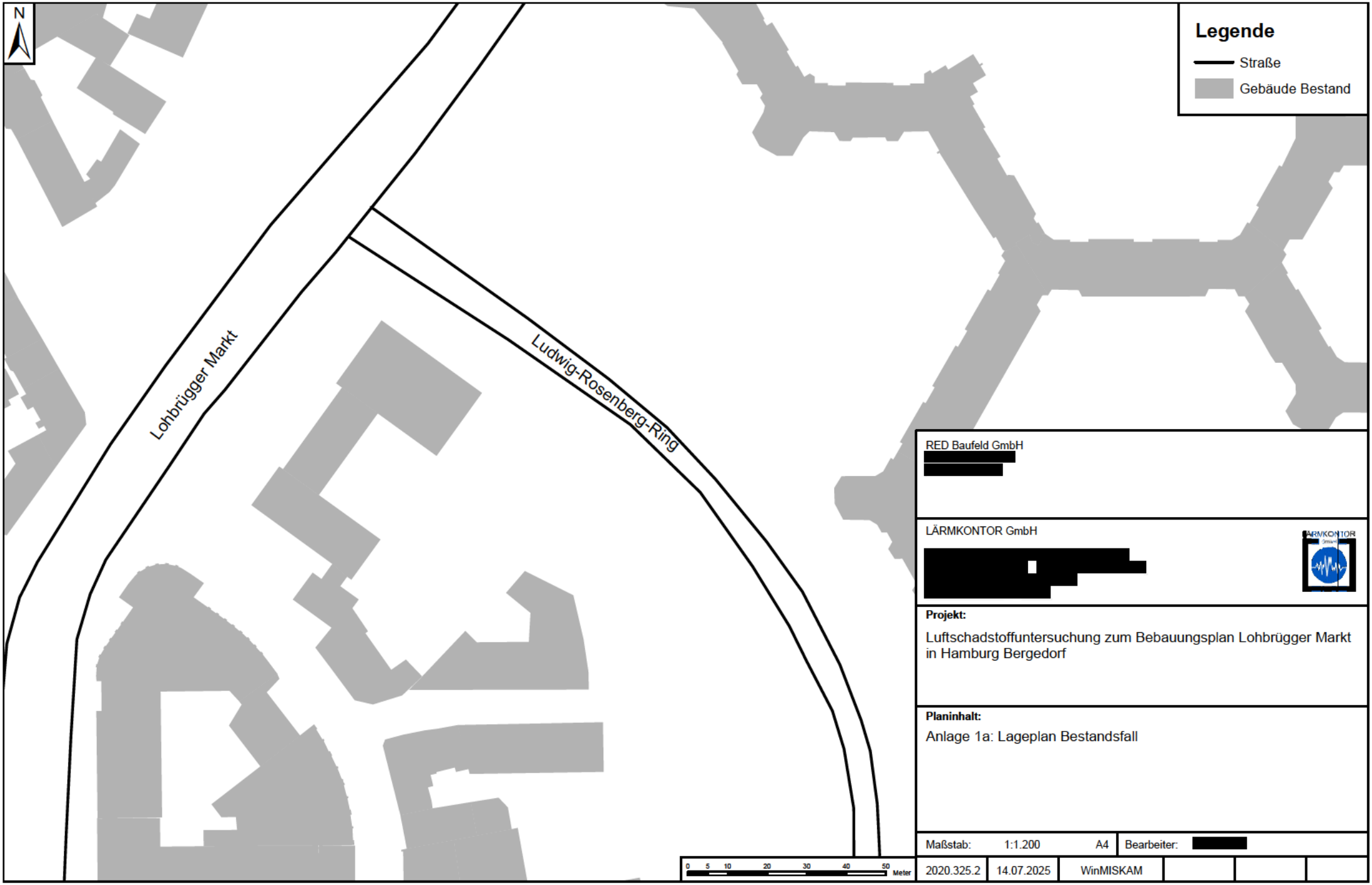
/13/ **3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für Hamburg (Teil 2)**
Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaf, Dezember 2023

/14/ **Immissionsgutachten für die 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplans Hamburg**,
Lohmeyer GmbH, Stand: August 2023

/15/ **Dokumentation eines Wetterdatensatzes (Format AKTERM) zur Verwendung in Ausbreitungsberechnungen: Hamburg-Fuhlsbüttel (DWD 1975)**
argusim UMWELT CONSULT vom 11.03.2020

/16/ **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

/17/ **Hamburger Leitfaden – Luftschadstoffe in der Bauleitplanung 2011**
Veröffentlichung der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt – Amt für Landes- und Landschaftsplanung, Hamburg 2011




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

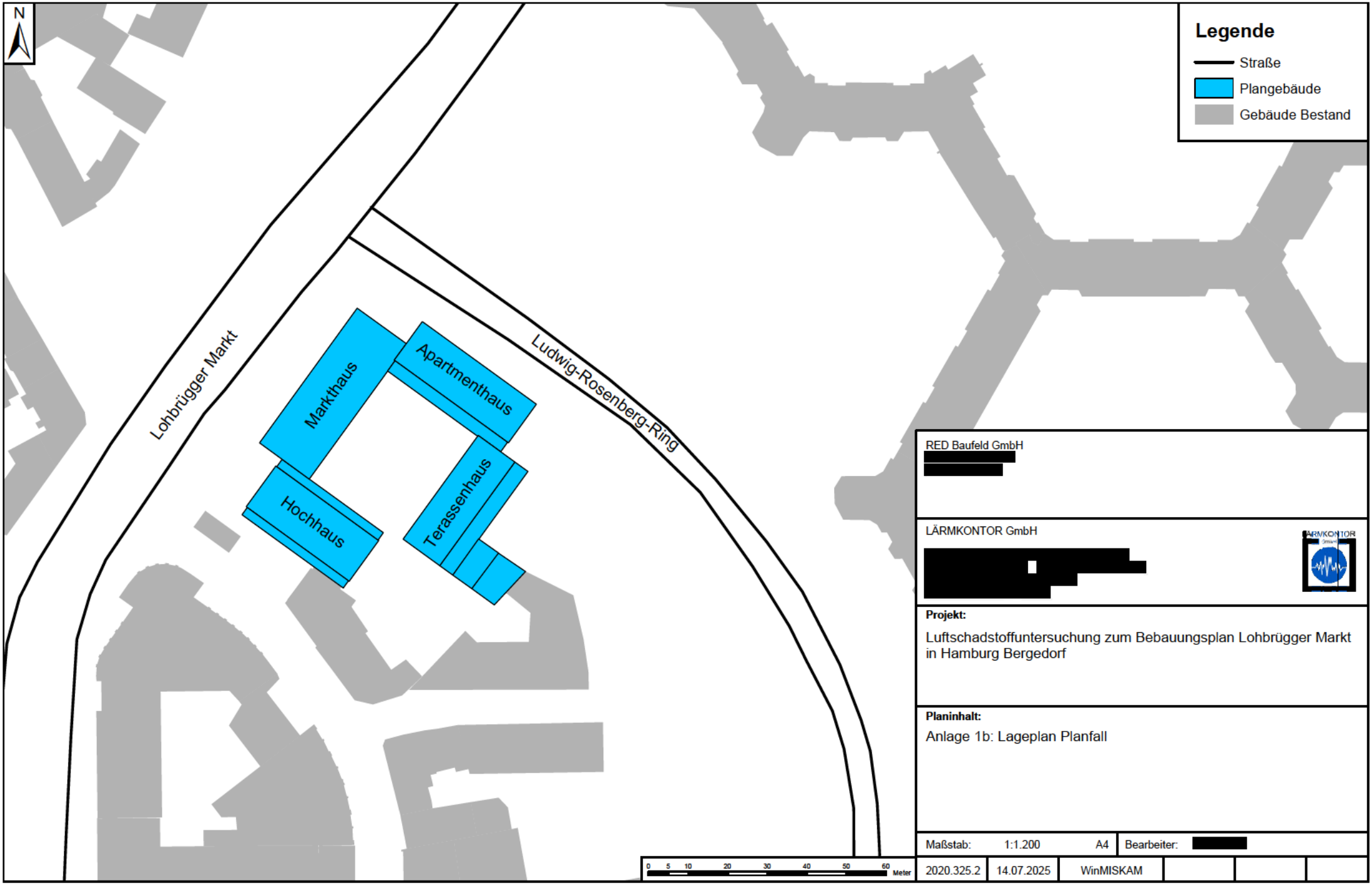
**Projekt:**

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 1a: Lageplan Bestandsfall

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | 14.07.2025 | WinMISKAM | | | | |




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

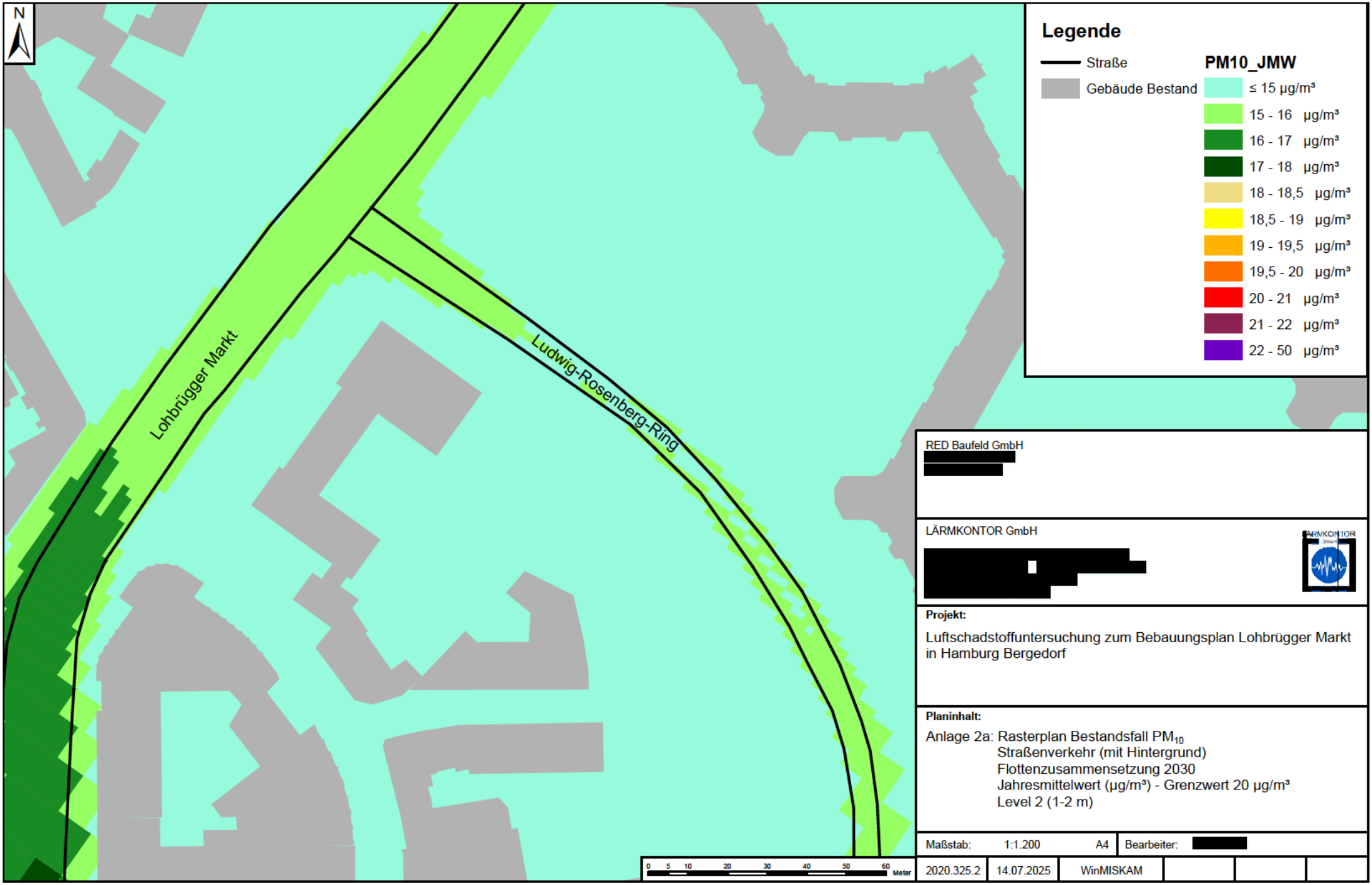
**Projekt:**

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 1b: Lageplan Planfall

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | 14.07.2025 | WinMISKAM | | | | |




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

**Projekt:**

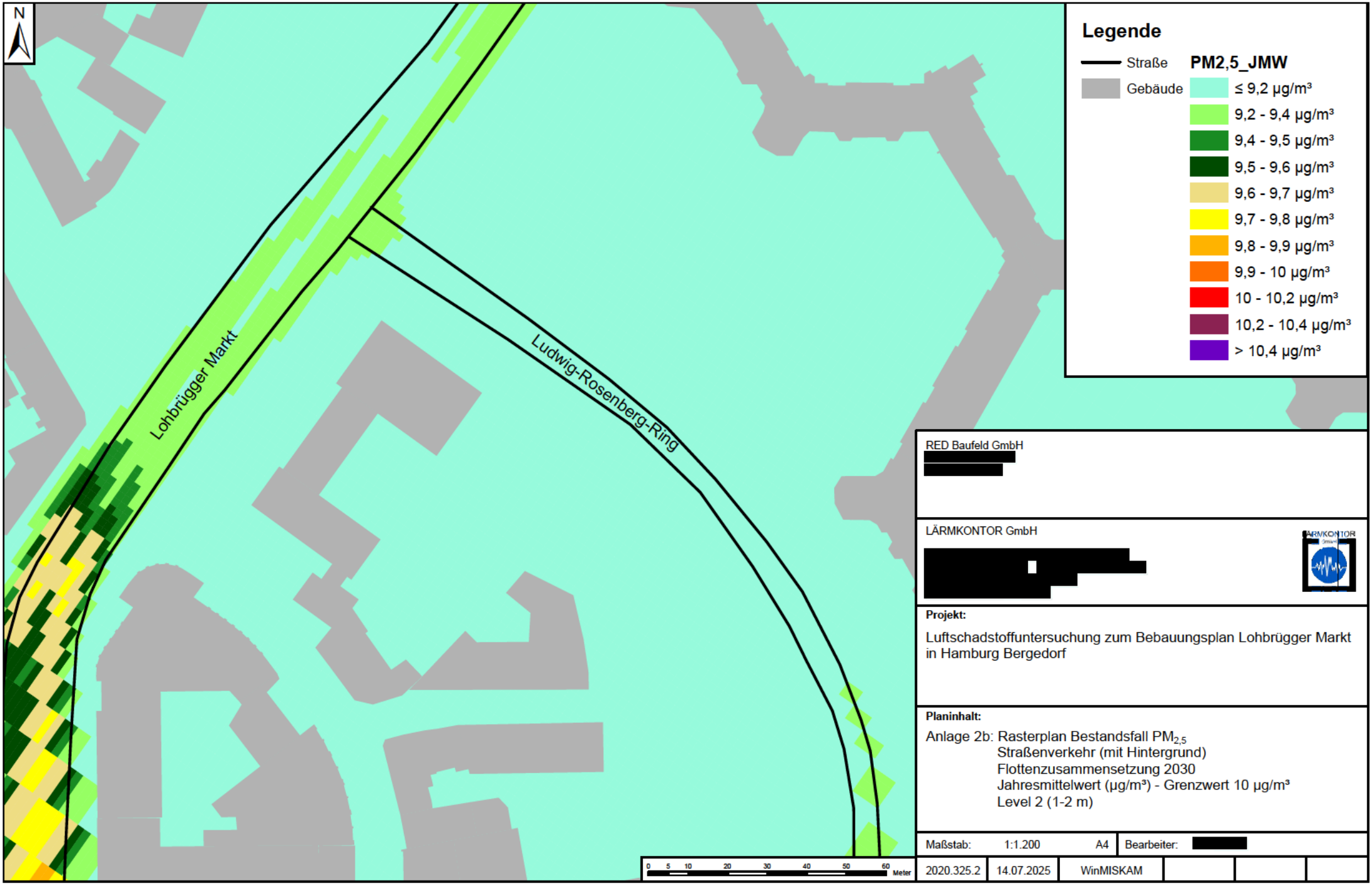
Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 2a: Rasterplan Bestandsfall $PM_{10}$
Straßenverkehr (mit Hintergrund)
Flottenzusammensetzung 2030
Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 20 µg/m³
Level 2 (1-2 m)

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] |
|---|---|---|---|

| 2020.325.2 | 14.07.2025 | WinMISKAM | | | |
|---|---|---|---|---|---|




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

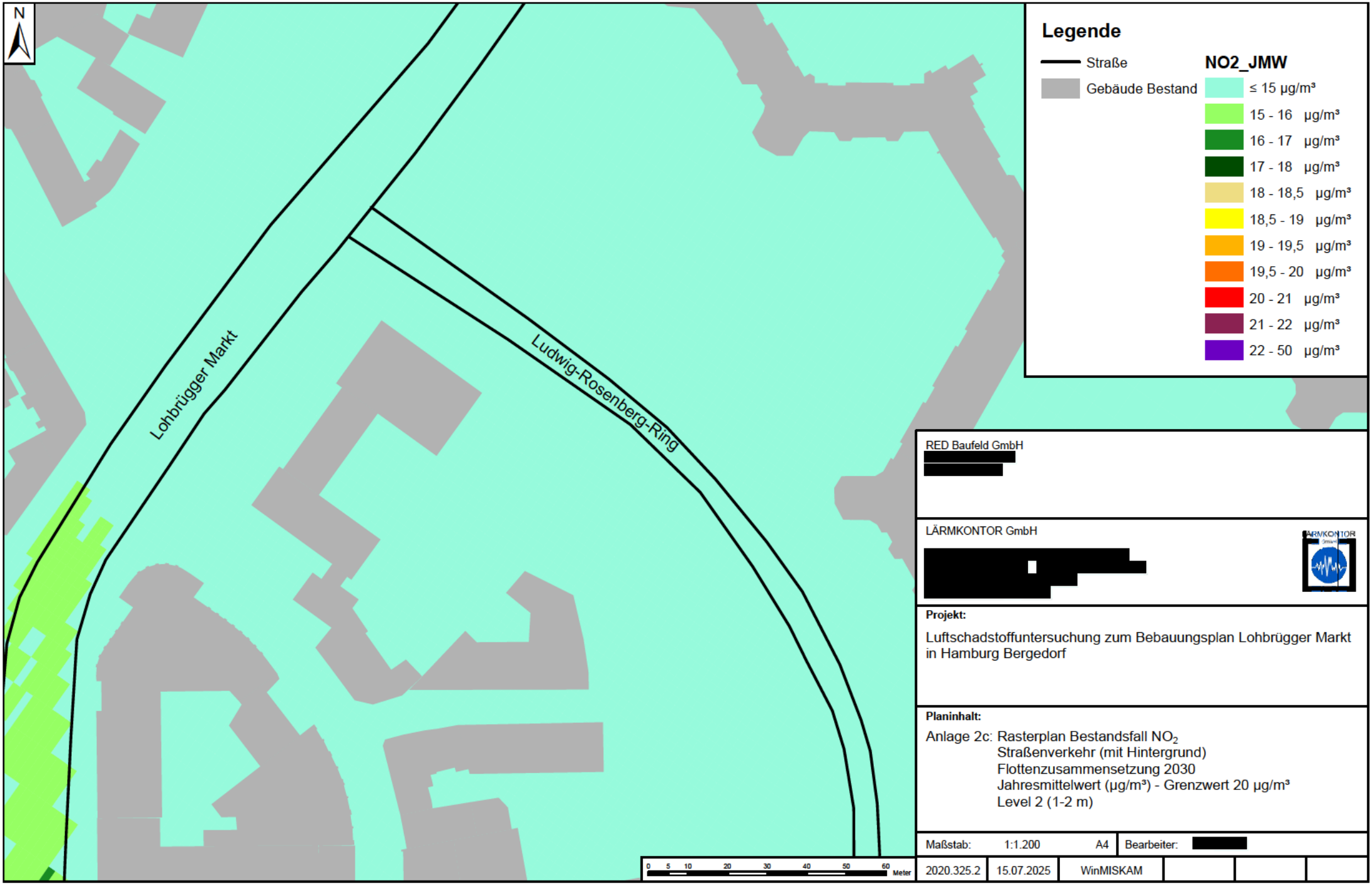
**Projekt:**

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 2b: Rasterplan Bestandsfall $PM_{2,5}$
Straßenverkehr (mit Hintergrund)
Flottenzusammensetzung 2030
Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 10 µg/m³
Level 2 (1-2 m)

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | 14.07.2025 | WinMISKAM | | | | |




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

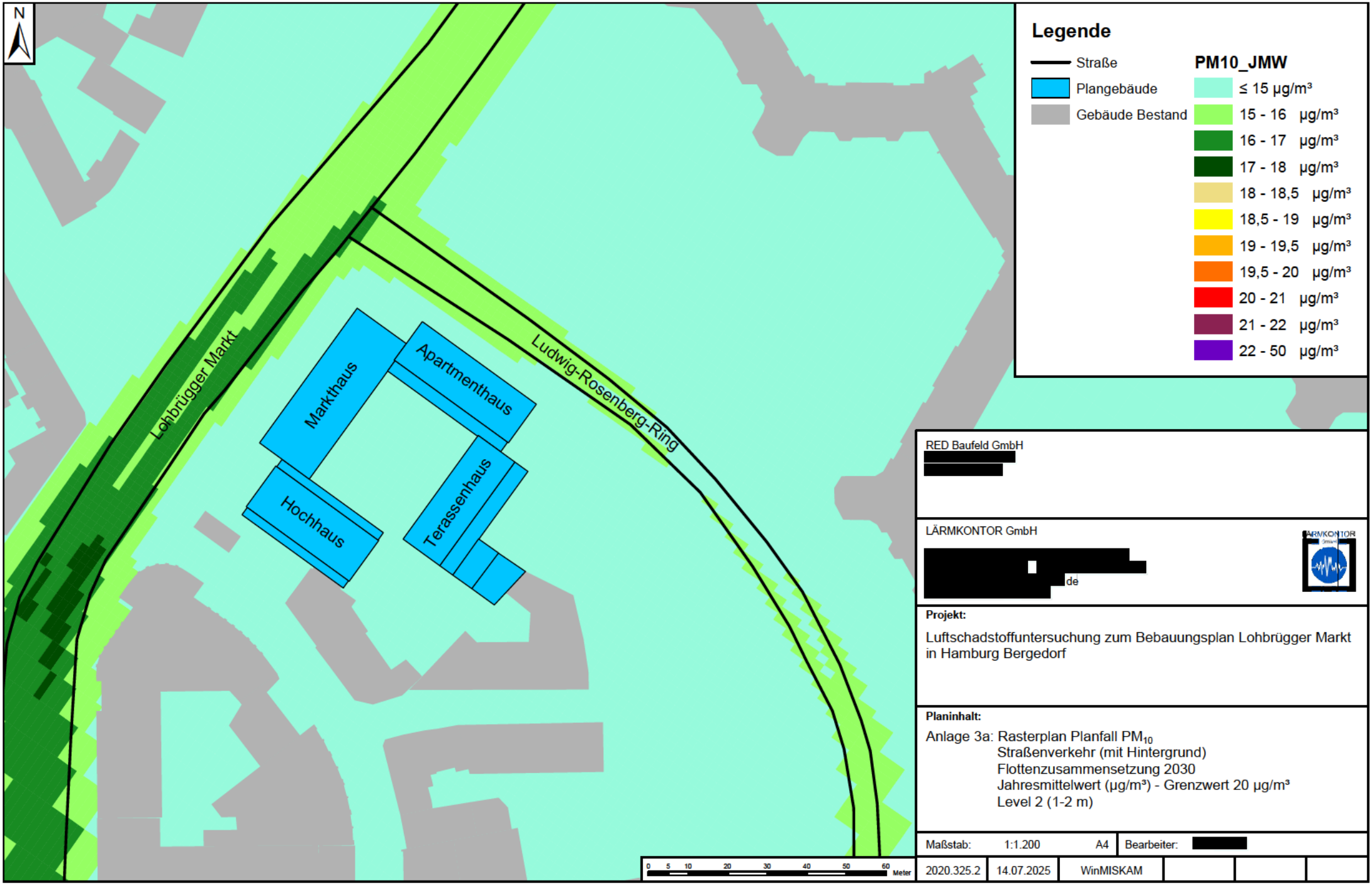
**Projekt:**

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 2c: Rasterplan Bestandsfall $NO_2$
Straßenverkehr (mit Hintergrund)
Flottenzusammensetzung 2030
Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 20 µg/m³
Level 2 (1-2 m)

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] |
|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | 15.07.2025 | WinMISKAM | |




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]de

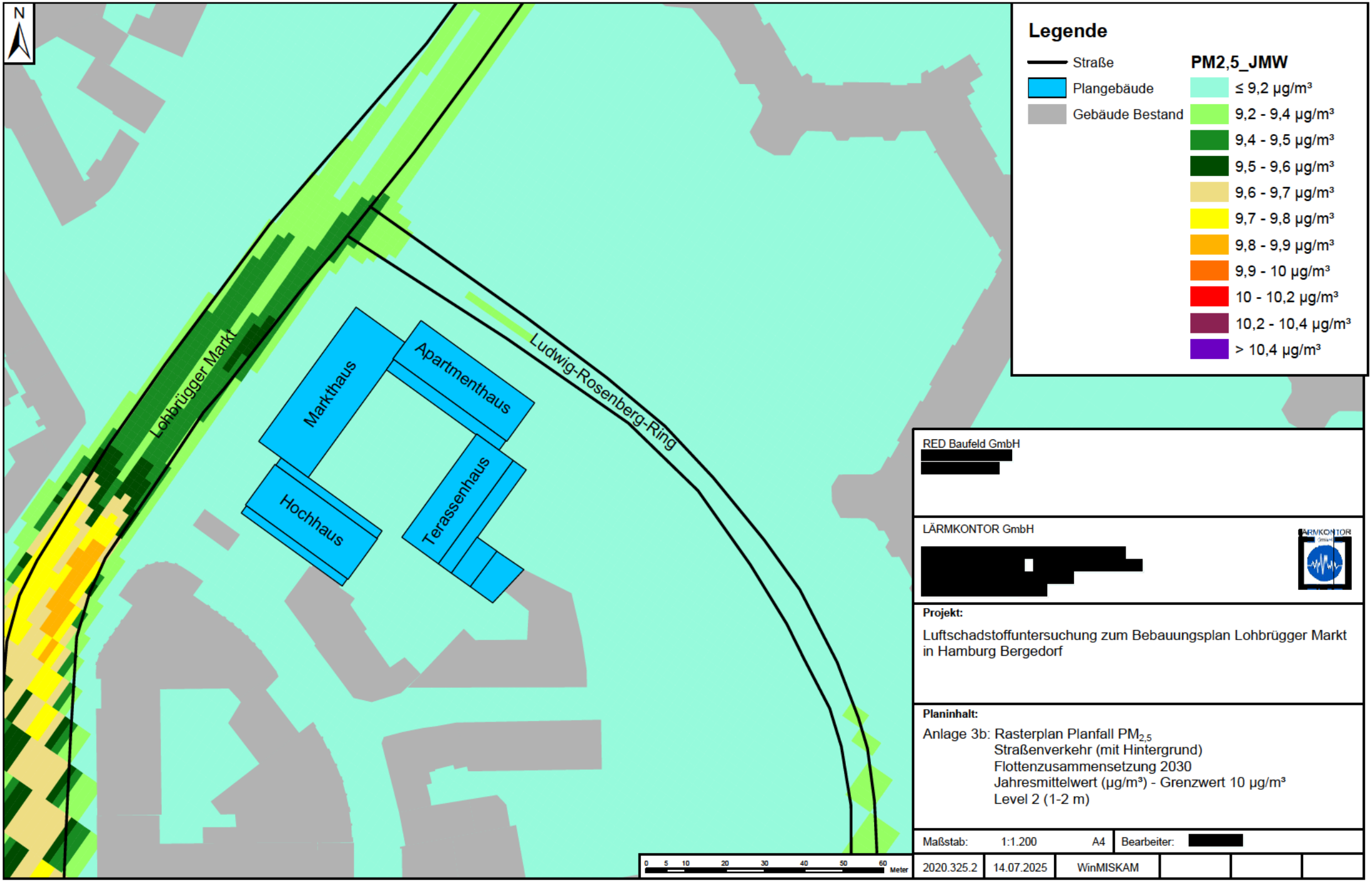
**Projekt:**

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 3a: Rasterplan Planfall $PM_{10}$
Straßenverkehr (mit Hintergrund)
Flottenzusammensetzung 2030
Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 20 µg/m³
Level 2 (1-2 m)

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] |
|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | 14.07.2025 | WinMISKAM | |




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

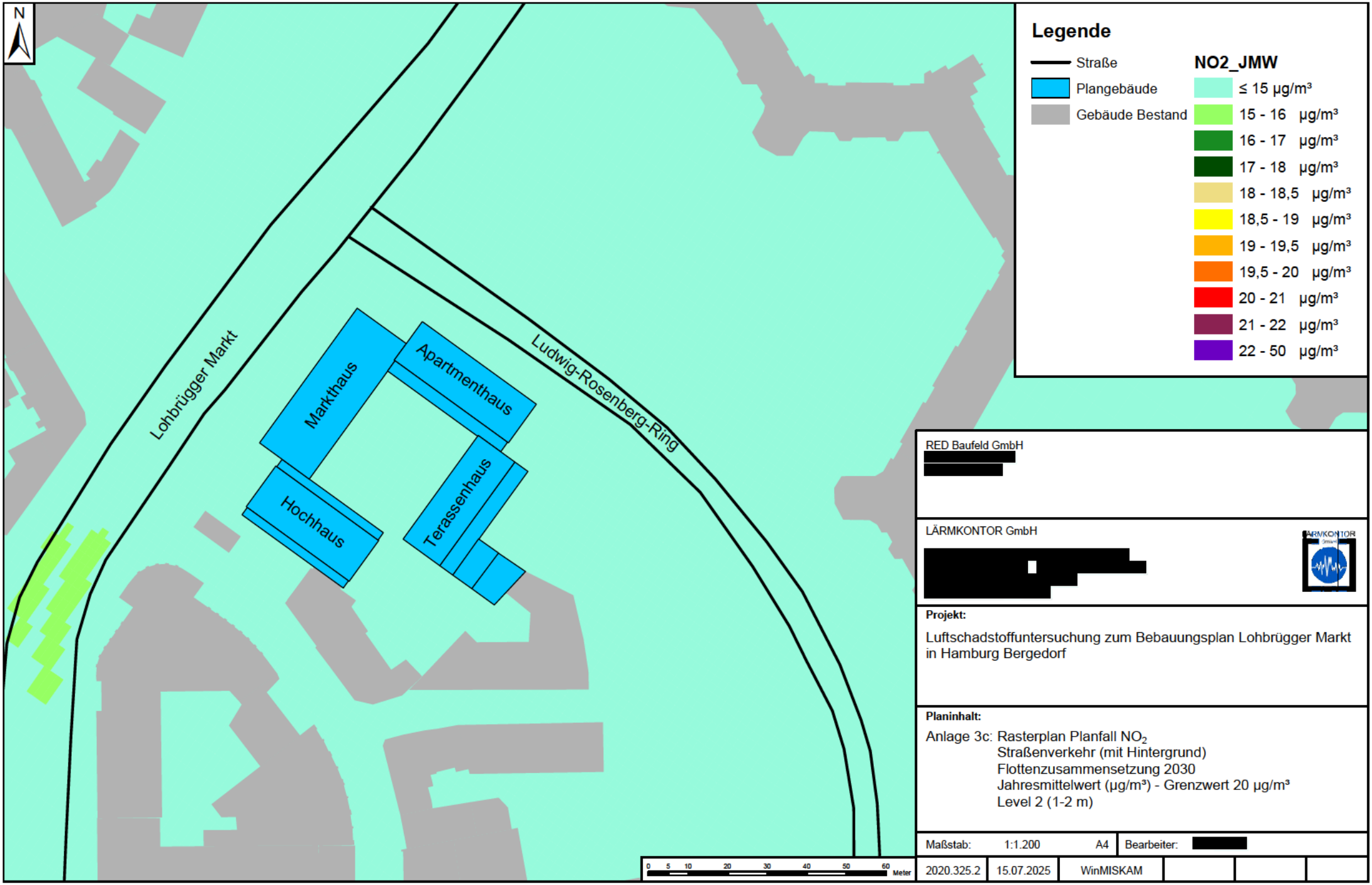
**Projekt:**

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 3b: Rasterplan Planfall $PM_{2,5}$
Straßenverkehr (mit Hintergrund)
Flottenzusammensetzung 2030
Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 10 µg/m³
Level 2 (1-2 m)

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] |
|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | 14.07.2025 | WinMISKAM | |




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

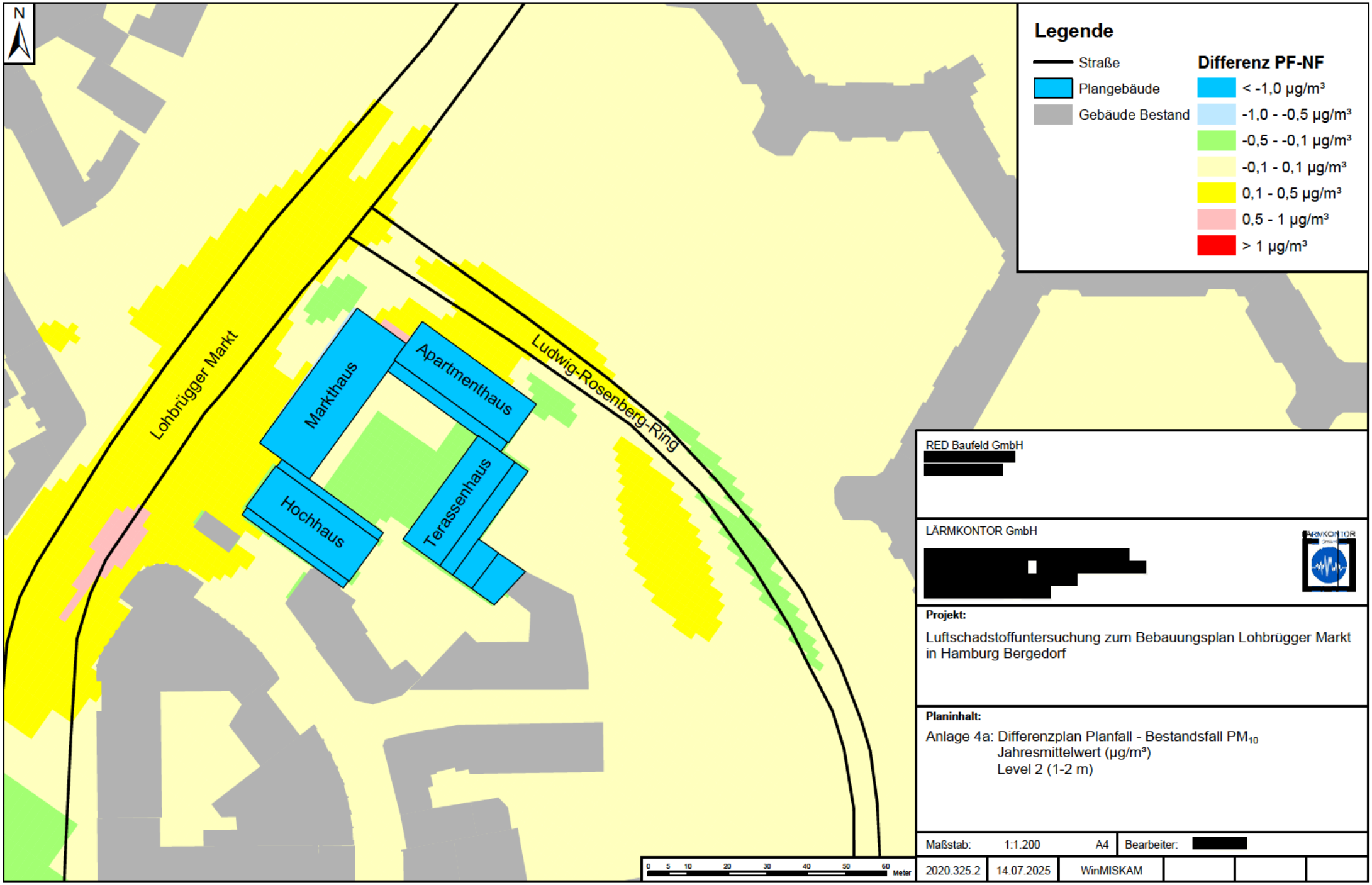
**Projekt:**

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 3c: Rasterplan Planfall $NO_2$
Straßenverkehr (mit Hintergrund)
Flottenzusammensetzung 2030
Jahresmittelwert (µg/m³) - Grenzwert 20 µg/m³
Level 2 (1-2 m)

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] |
|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | 15.07.2025 | WinMISKAM | |




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

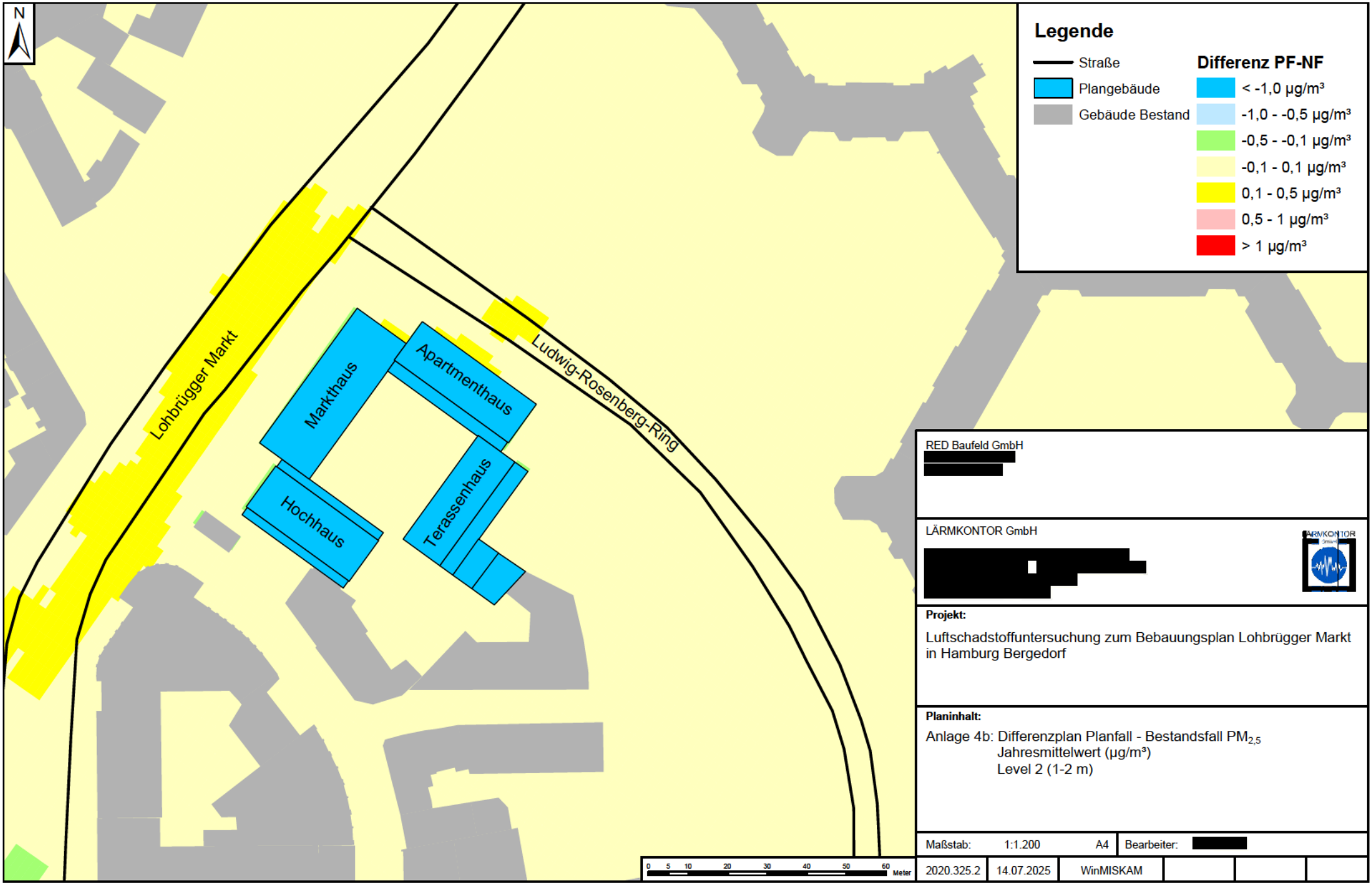
**Projekt:**

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 4a: Differenzplan Planfall - Bestandsfall $PM_{10}$
Jahresmittelwert (µg/m³)
Level 2 (1-2 m)

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | 14.07.2025 | WinMISKAM | | | | |




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

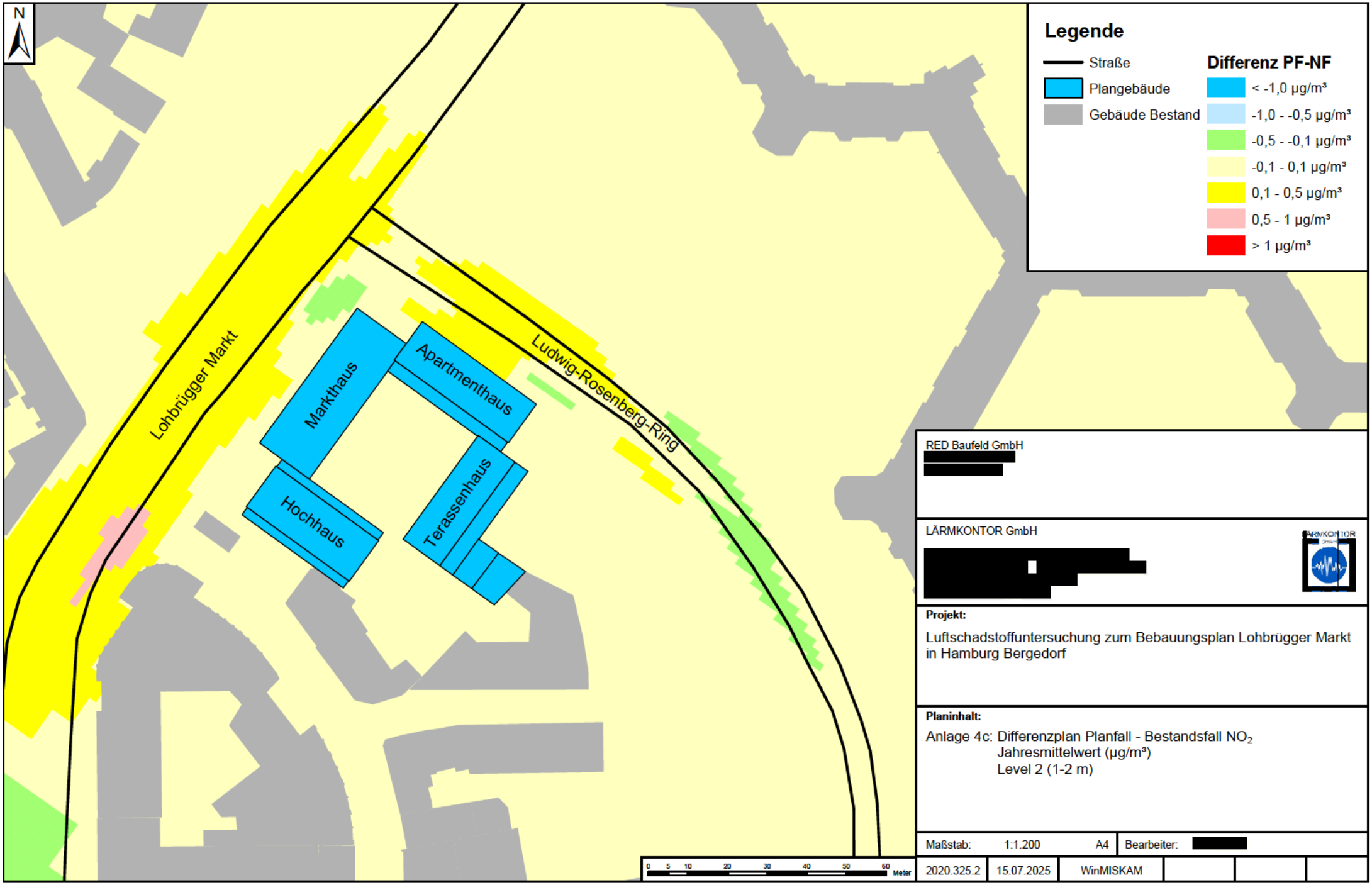
**Projekt:**

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 4b: Differenzplan Planfall - Bestandsfall $PM_{2,5}$
Jahresmittelwert (µg/m³)
Level 2 (1-2 m)

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] |
|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | 14.07.2025 | WinMISKAM | |




RED Baufeld GmbH
[redacted]

LÄRMKONTOR GmbH
[redacted]

**Projekt:**

Luftschadstoffuntersuchung zum Bebauungsplan Lohbrügger Markt in Hamburg Bergedorf

**Planinhalt:**

Anlage 4c: Differenzplan Planfall - Bestandsfall $NO_2$
Jahresmittelwert (µg/m³)
Level 2 (1-2 m)

| Maßstab: | 1:1.200 | A4 | Bearbeiter: [redacted] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020.325.2 | 15.07.2025 | WinMISKAM | | | | |