

METCON

Umweltmeteorologische Beratung Dr. Klaus Bigalke

Jappopweg 9h • 25421 Pinneberg • Tel. 04101 / 693856 • Fax 04101 / 693857
info@metcon-umb.de • www.metcon-umb.de

Gutachten

Prognose der Luftschadstoffbelastung 2020 bei Umsetzung des Bebauungsplans „Lokstedt 63“

Auftraggeber:

Bezirksamt Eimsbüttel

Fachamt Stadt- und Landschaftsplanung

Grindelberg 62 - 66

20144 Hamburg

Pinneberg, den 28. Juni 2014

Version 1.0

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenstellung.....	3
Ergebnisse	3
1. Situation und Aufgabenstellung	4
2. Methodik und Untersuchungsumfang	8
3. Datengrundlage.....	11
3.1. Verwendete Unterlagen und Daten	11
3.2. Modellgebiet und Bebauung.....	11
3.3. Meteorologie	13
3.4. Emissionen	14
3.5. Hintergrundbelastung.....	17
4. Ergebnisse	19
4.1. Jahresmittelwerte	19
4.2. Überschreitungshäufigkeiten / Kurzzeitwerte.....	26
4.3. Zusammenfassung.....	28
Literatur.....	30

Aufgabenstellung

Der Bezirk Eimsbüttel bereitet den Bebauungsplan „Lokstedt 63“ vor. Das Plangebiet umfasst ein Areal zwischen Koppelstraße, Julius-Vosseler-Straße und U-Bahnlinie im Stadtteil Lokstedt.

Die Koppelstraße weist als Teil des Hamburger „Ring 2“ eine hohe Verkehrsbelastung auf. Aufgrund der zukünftig noch zunehmenden Verkehrszahlen sowie der geplanten baulichen Verdichtung mit mehrgeschossiger Riegelbebauung könnte es hier und entlang der Julius-Vosseler-Straße zu unzulässig hohen Immissionsbelastung kommen.

Aufgabe dieses Gutachtens ist die Prognose der aus dem Verkehr resultierenden Luftschadstoffbelastung mit Stickstoffdioxiden (NO_2) und Feinstäuben (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) sowie deren Bewertung unter Berücksichtigung einer ebenfalls prognostizierten Hintergrundbelastung für den Prognosehorizont 2020.

Ergebnisse

Im Bezugsjahr 2020 ist in dem Bebauungsplangebiet „Lokstedt 63“ auf Grund der Modellrechnungen mit keinen Überschreitungen der Grenzwerte für Stickstoffdioxid (NO_2) und die beiden Feinstaubfraktionen PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ innerhalb von nutzungssensiblen Bereichen zu rechnen.

Die höchsten NO_2 -Jahresmittelwerte können mit rund $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nur vereinzelt im Gehwegbereich an der Koppelstraße auftreten, verbreitet liegen sie dort und an den angrenzenden Hausfassaden bei $26 - 29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und in der Julius-Vosseler-Straße bei $23 - 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die Feinstaubbelastung mit PM_{10} überschreitet auf Gehwegen und Fassaden in der Koppelstraße kaum $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in der Julius-Vosseler-Straße liegt sie bei $21 - 22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die höchsten $\text{PM}_{2,5}$ -Jahresmittelwerte treten mit maximal $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ebenfalls an der Koppelstraße auf.

Abseits der genannten Straßenzüge werden innerhalb des Plangebietes die städtischen Hintergrundbelastungen nicht oder nur wenig überschritten.

1. Situation und Aufgabenstellung

Der Bezirk Eimsbüttel bereitet die Aufstellung des Bebauungsplans „Lokstedt 63“ vor. Das Plangebiet ist im Luftbild der Abbildung 1 rot markiert. Seine Grenzen sind festgelegt durch den Verlauf der U-Bahnlinie im Westen, die Koppelstraße im Norden und die Julius-Vosseler-Straße im Osten. Im Süden verläuft die Grenze zwischen den Flurstücken 3905 und 1909. Der Bebauungsplan soll die planungsrechtlichen Voraussetzungen für neuen Geschosswohnungsbau auf der bisherigen P+R-Fläche südöstlich der U-Bahnstation „Hagenbecks Tierpark“ und eine Erweiterung des angrenzenden Lebensmittelmarktes schaffen. Auf den übrigen Flächen soll eine bauliche Verdichtung der Wohnbebauung sowie im südlichen Gebiet Mischnutzung ermöglicht werden.

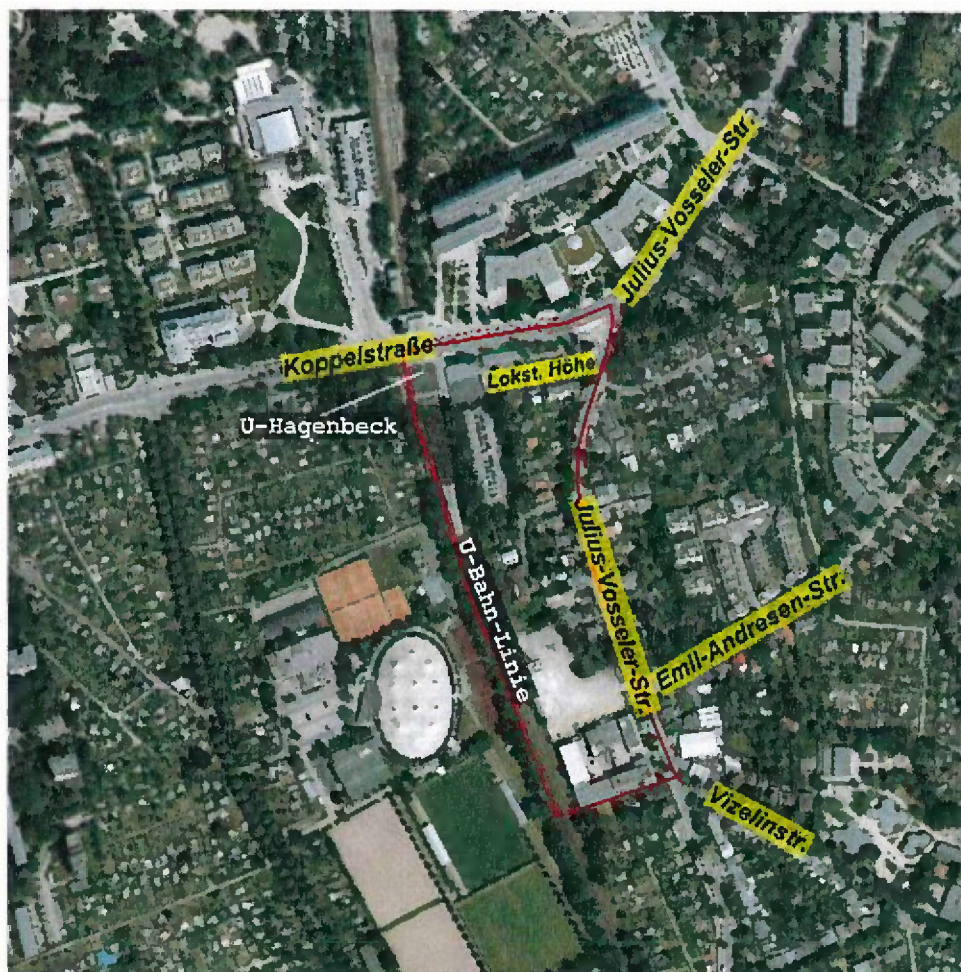


Abbildung 1: Luftbild der Umgebung des Bebauungsplangebiets „Lokstedt 63“ mit rot umrandeten Gebietsgrenzen (Luftbild: LGV Hamburg).

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

Zurzeit befindet sich im Plangebiet entlang der Koppelstraße die eingeschossige U-Bahnstation sowie ein- und zweigeschossige Ladenzeilen. Das restliche Plangebiet ist überwiegend durch aufgelockerte, maximal zweigeschossige Wohnbebauung geprägt. Nur im Süden auf Höhe der Emil-Andresen-Straße liegt mehrgeschossige Gewerbebebauung vor.

Nach dem Entwurf des Bebauungsplans (Abb. 2) wird etwa im nördlichen Drittel einschließlich des jetzigen Parkplatzes eine drei- bis viergeschossige Wohnbebauung zulässig. Die Ladenzeile entlang der Koppelstraße kann ebenfalls viergeschossig ausgebaut werden. Innerhalb der Bebauungsgrenzen wäre auch eine Riegelbebauung von jeweils bis zu 50 m Länge entlang der Julius-Vosseler-Straße möglich. Für den Bereich des jetzigen P+R-Platzes hat ein Investor die Absicht, Geschosswohnungsbau zu errichten. Es ist davon auszugehen, dass entlang der Bahnlinie ein viergeschossiger Riegelbau mit Staffelgeschoss entsteht. Östlich davon sind derzeit drei dreigeschossige „Parkvillen“ mit Staffelgeschoss geplant.

Das mittlere Drittel des Plangebietes ist als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen mit maximal dreigeschossiger Bebauung. Bisher bestehen hier keine Investorenpläne zur Nachverdichtung. Allerdings wäre nach dem Bebauungsplanentwurf ebenso wie im nördlichen Abschnitt eine offene Blockrandbebauung entlang der Julius-Vosseler-Straße möglich.

Der verbleibende südliche Gebietsabschnitt wird als Mischgebiet ausgewiesen. Für das ehemals von der Telekom genutzte Gelände gegenüber der Emil-Andresen-Straße liegen bereits konkrete Bauabsichten einer Discounterkette vor. Hier sollen ein gestaffeltes ein- / viergeschossiges Gebäude mit Lebensmittelmarkt sowie zwei dreigeschossige Gebäude errichtet werden.

Die Koppelstraße als nördliche Begrenzung des Plangebietes ist Teil des Hamburger „Ring 2“, der sich nach Westen über den Sportplatzring und nach Osten über den nordöstlichen Zweig der Julius-Vosseler-Straße fortsetzt. Mit rund 42.000 Kfz/Tag zählt dieser Straßenabschnitt zu den stärker frequentierten Hamburger Hauptverkehrsstraßen. Der nach Süden abknickende Abschnitt der Julius-Vosseler-Straße ist dagegen mit 11.000 Kfz/Tag erheblich weniger befahren.

Aufgrund der hohen Verkehrszahlen ist entlang der Koppelstraße schon heute von einer merklich erhöhten Immissionsbelastung auszugehen. Eine Untersuchung zu verkehrsbedingten Immissionen in Hamburg [1] weist hier, bezogen auf das Jahr 2011, Stickstoffdioxidkonzentrationen (NO_2) von 40-60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel aus. Für die Julius-Vosseler-Straße an der Ostseite des Plangebietes werden 35 – 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ausgewiesen. Der zulässige Grenzwert nach 39. BImSchV [2] beträgt lediglich 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

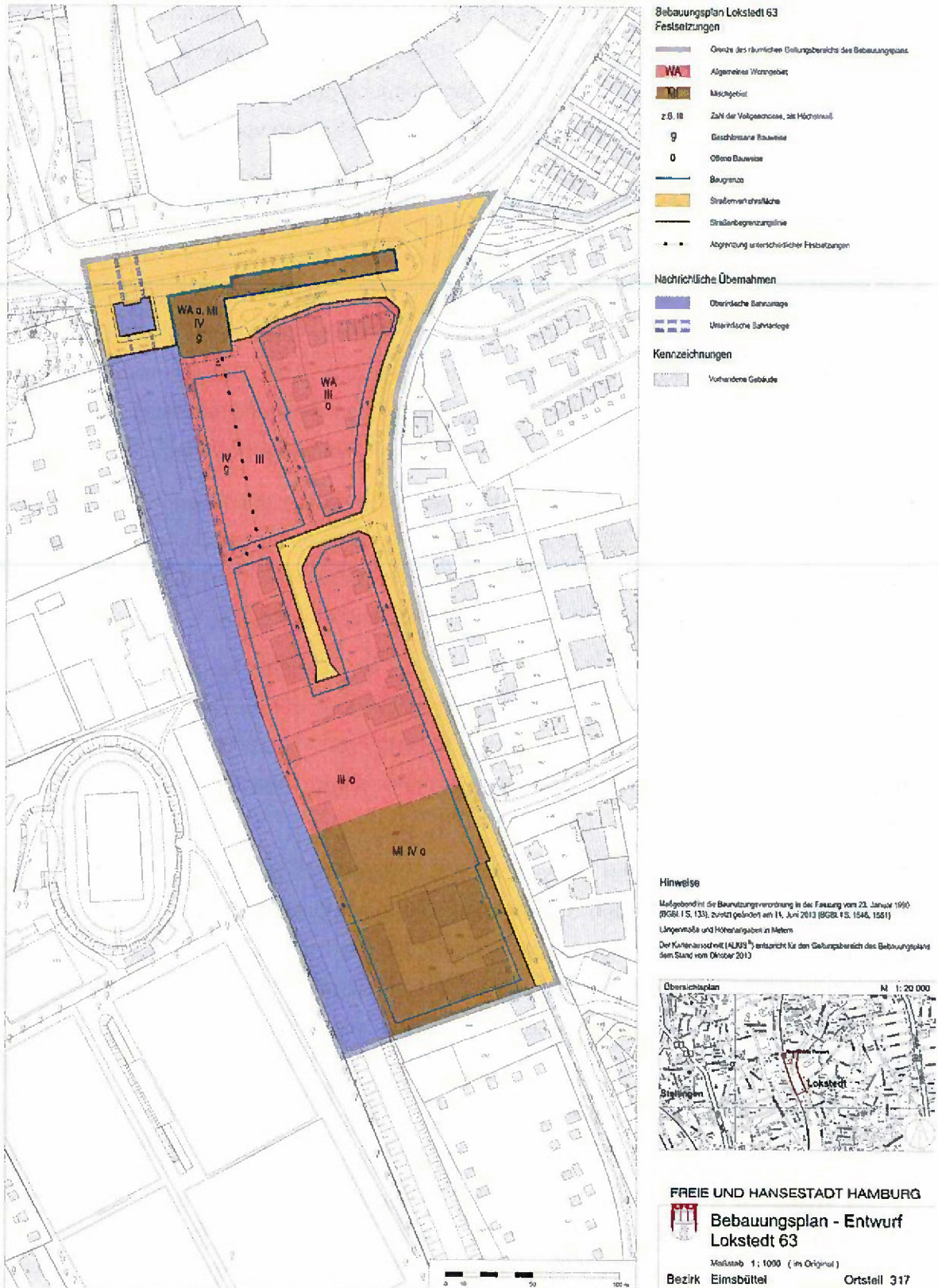


Abbildung 2: Bebauungsplanentwurf „Lokstedt 63“.

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

Durch eine auf vier Geschosse erhöhte Riegelbebauung an der Koppelstraße und die mögliche dreigeschossige Bebauung in Riegeln von maximal 50 m Länge entlang der Julius-Vosseler-Straße kann die Durchlüftung dieser Straßenzüge weiter herabgesetzt werden. Zudem zeigen Verkehrsprognosen aufgrund der geplanten Wohnverdichtung im größeren Umfeld des Plangebietes in den nächsten Jahren weitere Verkehrszuwächse. Fraglich ist daher, ob in dem Gebiet des Bebauungsplans „Lokstedt 63“ zukünftig die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte für verkehrsbedingte Luftschadstoffe gegeben sein wird.

Aufgabe dieses Gutachtens ist daher die Prognose der aus dem Verkehr resultierenden Luftschadstoffbelastung mit Stickstoffdioxiden (NO_2) und den beiden Feinstaubkomponenten PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$ für den Prognose-Planfall sowie deren Bewertung unter Berücksichtigung einer ebenfalls zu prognostizierenden Hintergrundbelastung. Das Bezugsjahr ist, abweichend von einem ursprünglichen Vorschlag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, auf das Jahr 2020 festgelegt worden. Hierauf wird im Abschnitt 3.4 noch eingegangen.

2. Methodik und Untersuchungsumfang

In der 39. BImSchV [2] sind Grenzwerte für die überwiegend verkehrsbedingt emittierten Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO_2), Feinstaub (PM_{10}) und den Ultrafeinstaub $\text{PM}_{2,5}$ festgelegt. Diese Verordnung setzt die Luftqualitäts-Richtlinie der Europäischen Union [3] in nationales Recht um.

In der Umgebung verkehrsreicher Straßen können lokal große Unterschiede in der Konzentration der genannten Stoffe bestehen. Tendenziell nehmen diese mit zunehmender Entfernung von der Straße ab. Allerdings wird die Höhe der Konzentrationen nicht nur von der Höhe der Emissionen und der Entfernung, sondern auch maßgeblich von der Art der umgebenden Bebauung bestimmt. Während in freiem Gelände ein schneller Abtransport der freigesetzten Emissionen erfolgen kann, wird z. B. durch eine dichte und hohe Bebauung die Ausbreitung und Verdünnung erheblich eingeschränkt.

An der Koppelstraße ist im Bereich der U-Bahnstation „Hagenbecks Tierpark“ die bauliche Situation bisher vergleichsweise offen. Durch die breite Straße, die Bahnlinie und die westlich angrenzenden Grünflächen und die Lokstedter Grenzstraße ist eine relativ freie Durchströmung gegeben. Nach Nordosten schließt sich zwar fünf- bis zehngeschossige Bebauung an. Dafür ist aber die Südseite mit den maximal zwei Geschossen der Ladenzeile nur niedrig bebaut. Bei einer zukünftig viergeschossigen Riegelbebauung wird der Straßenquerschnitt eingengt und es können neue Strömungszirkulationen in der Straße entstehen, die zu einem eingeschränkten Abtransport der Schadstoffe führen.

Ähnlich verhält es sich in der Julius-Vosseler-Straße. Bisher herrscht dort sehr aufgelockerte eingeschossige Wohnbebauung vor. Zukünftig wäre eine dreigeschossige Riegelbebauung abschnittsweise möglich. Auch dadurch würde die Durchlüftung im Straßenbereich herabgesetzt.

Prognosen innerstädtischer Immissionsverhältnisse erfordern in der Regel Ausbreitungsrechnungen mit mikroskaligen Simulationsmodellen, die die spezifischen Wind- und Turbulenzverhältnisse innerhalb komplexer städtischer Bebauung, die verkehrsbedingten Emissionen und die übergeordneten meteorologischen Bedingungen realitätsnah berücksichtigen. Die Strömungs- und Ausbreitungsrechnungen werden für einzelne Windrichtungssektoren und Windgeschwindigkeiten durchgeführt. Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Unterscheidung von zwölf Windrichtungssektoren im Bereich städtischer Bebauung zu ausreichend genauen Ergebnissen führt [4]. Eine Unterscheidung nach

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

atmosphärischen Stabilitäten erfolgt nicht, weil innerhalb städtischer Bebauung in aller Regel die dynamisch bedingte Turbulenz thermisch bedingte Einflüsse überwiegt. Das Jahresmittel der Konzentrationen im Untersuchungsgebiet ergibt sich aus der Wichtung der berechneten Konzentrationen mit der langjährigen Häufigkeit der einzelnen meteorologischen Situationen. Diese Häufigkeiten werden aus der Ausbreitungsklassenstatistik des Deutschen Wetterdienstes für Hamburg-Fuhlsbüttel (Bezugszeitraum 1996-2005) abgeleitet.

Die vorliegende Untersuchung der Immissionssituation im Bebauungsplangebiet „Lokstedt 63“ basiert auf Rechnungen mit dem mikroskaligen Modell MISKAM (Version 6.1, WinMISKAM 2012.4.12.0) [5], [6]. Dieses Modell wird seit Jahren in der gutachterlichen Praxis verwendet und ist von Genehmigungsbehörden bundesweit anerkannt. MISKAM ist ein prognostisches meteorologisches Modell, das für Gebiete mit fast beliebigen Gebäudekonfigurationen realitätsnah atmosphärische Wind- und Turbulenzfelder berechnet und darauf aufbauend die Ausbreitung passiver Schadstoffe ermittelt.

Stickoxide werden in den Ausbreitungsrechnungen summarisch als NO_x behandelt. Der Umwandlungsgrad von NO_x zu NO_2 wird anschließend nach der so genannten Romberg-Formel [7] bestimmt. Trotz rückläufiger NO_x -Emissionen wird in den letzten Jahren an einigen Verkehrsstationen eine Stagnation oder sogar ein leichter Anstieg der NO_2 -Immissionen beobachtet. Dies wird zum Teil auf die rapide zugenommene Zahl an Dieselfahrzeugen und deren Katalysatorstechnik zurückgeführt. Vor diesem Hintergrund wird zwar seit einiger Zeit die weitere Anwendbarkeit der Romberg-Formel, die in den 90-er Jahren entwickelt wurde, diskutiert [8]. Dennoch stellt sie noch immer den Stand der Technik dar und beschreibt auch für neuere Messdaten den NO - NO_2 -Umwandlungsgrad auf Basis von Jahresmittelwerten in guter Näherung, siehe z. B. [9]. Alternativen Berechnungsmethoden wird es in absehbarer Zeit noch an den notwendigen Eingangsdaten mangeln.

In die Ausbreitungsrechnungen mit MISKAM gehen die Emissionen aus dem Verkehr auf insgesamt 8 Straßenabschnitten in der Umgebung des Bebauungsplangebiets ein. Bezugsjahr hinsichtlich der spezifischen Kfz-Emissionen und des Verkehrs ist das Jahr 2020. Die Verkehrszahlen zur Emissionsbestimmung gründen sich auf Daten der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation.

Rechnerische Grundlage für die Emissionen aus dem Straßenverkehr ist das vom Umweltbundesamt herausgegebene Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs in seiner aktuellen Fassung HBEFA 3.1 [10]. Daraus lassen sich auf Basis der durchschnittlichen

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

täglichen Verkehrsstärken (DTV) die Emissionen auf den Straßenzügen im Modellgebiet ableiten.

Im weiteren Verlauf wird zwischen der städtischen *Hintergrundbelastung* und der *Zusatzbelastung* aus dem in den Modellrechnungen berücksichtigten Straßenverkehr unterschieden. Die Summe aus Hintergrund- und Zusatzbelastung wird als *Gesamtbelastung* bezeichnet. Als städtische Hintergrundbelastung wird das Konzentrationsniveau verstanden, das sich aus dem großräumigen, ländlichen Hintergrund und der Summe aller städtischen Quellen relativ homogen über größeren Flächen des Stadtgebiets einstellt. Diese Skalentrennung von Hintergrund und Zusatz aus lokalen Verkehrsemissionen ist üblich und zulässig, weil Verkehrsimmissionen mit zunehmendem Abstand von Straßen relativ schnell abklingen und deshalb nur in unmittelbarer Nachbarschaft einen spezifischen, quantifizierbaren Beitrag zur Gesamtbelastung leisten.

3. Datengrundlage

3.1. Verwendete Unterlagen und Daten

Folgende vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Unterlagen wurden verwendet:

- geltendes Planrecht der Umgebung (*Lo 63_geltendes Planrecht_1000.pdf*)
- Bebauungsplanentwurf Lokstedt 63 (*140411 BPlan Lokstedt 63_Variante 1/2.pdf*)
- Erläuterungen zum Bebauungsplan Lokstedt 63 (*Lo 63_Erläuterung zum B-Planentwurf.pdf*)
- Auszug Liegenschaftskataster (*Lo 63_Bestandsplan_2000.pdf*)
- Verkehrszahlen aus Mail vom 28.1.2014 von [REDACTED] (BWVI VE204)
- Lagepläne der [REDACTED] GmbH zum Bauvorhaben „Wohnen an der Lokstedter Höhe“ (*130912_Bauvorhaben P+R-Fläche.pdf*)
- Lageplan zum Bauvorhaben [REDACTED]
- Digitales Lagekataster Bestandsbebauung (*620380_310.dwg*)
- Abstimmungsskizze zu einer angenommenen Planbebauung (*Planbebauung-Lokstedt63_ergAJ.jpg*)

Als eigene Datenbasis lagen vor:

- Windstatistik der Station des Deutschen Wetterdienstes Hamburg-Fuhlsbüttel 1996-2005

3.2. Modellgebiet und Bebauung

Ein Ausschnitt aus dem Liegenschaftskataster der Stadt Hamburg ist in der Abbildung 3 wiedergegeben. Darin ist die Lage des MISKAM-Modellgebietes mit einem blauen Rahmen und das Bebauungsplangebiet rot schraffiert dargestellt.

Das Rechengebiet ist gegen den Uhrzeigersinn um 19° aus der West-Ost-Ausrichtung gedreht. Durch diese Drehung ist eine optimale Anpassung des Rechengitters an den Verlauf der Julius-Vosseler-Straße und der Koppelstraße und die direkt angrenzenden Gebäude möglich.

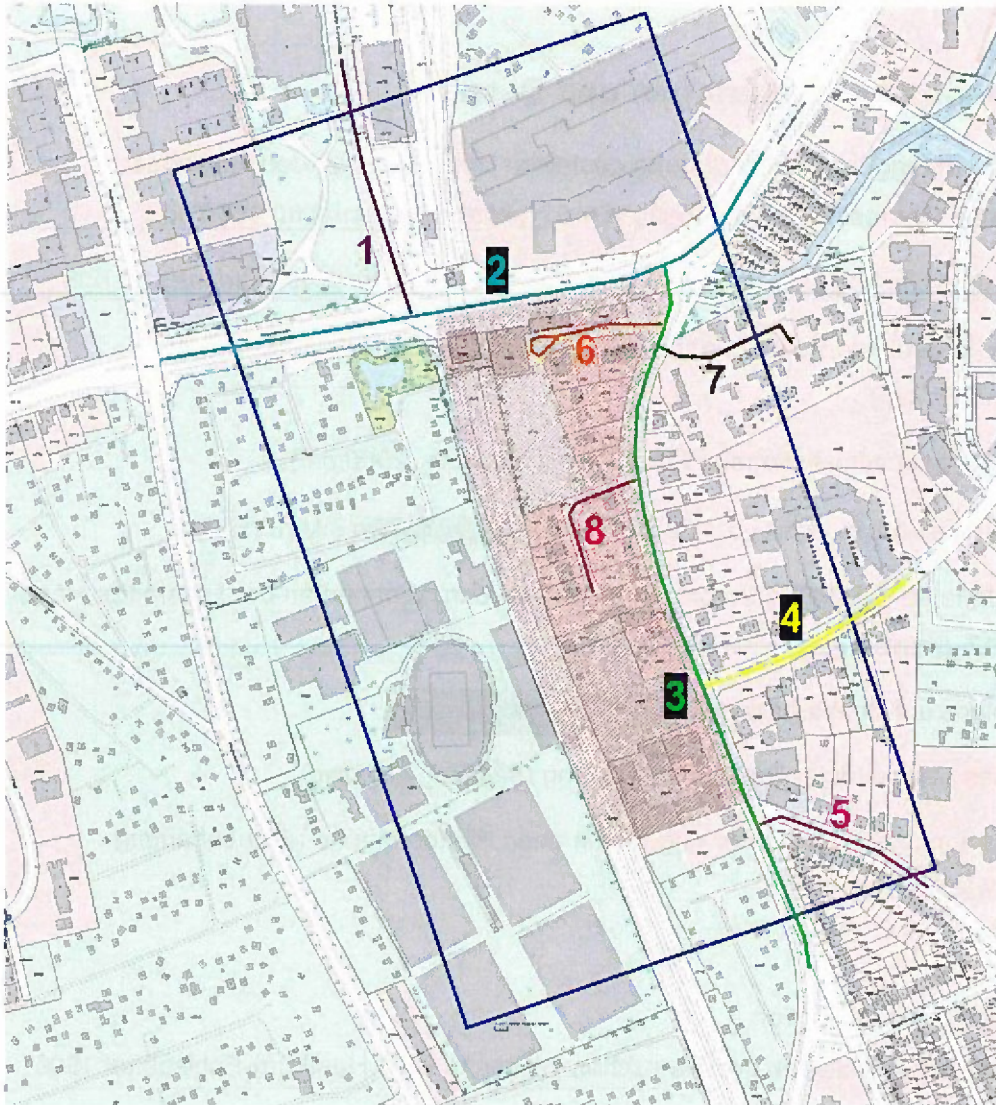


Abbildung 3: Auszug aus dem Liegenschaftskataster Hamburg mit Lage des MISKAM-Modellgebietes (blaues Rechteck) und Bauungsplangebiet (rot schraffiert). Zahlen und farbige Linien bezeichnen Straßenabschnitte gleicher Emissionen.

Die Gebietsgröße geht deutlich über das eigentliche Plangebiet hinaus. Nach Süden umfasst das Modellgebiet noch etwa die Hälfte des Quartiers zwischen Julius-Vosseler-Straße und Vizelinstraße. Nach Osten werden mehrere der angrenzenden Baureihen noch eingeschlossen, insbesondere die etwas höhere, dreigeschossige Neubebauung an der Emil-Andresen-Straße. In nördliche Richtung werden noch die hohen Wohngebäude nördlich der Koppelstraße erfasst.

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

Das Gelände ist nach Westen vergleichsweise offen. Als nennenswerte Strömungshindernisse finden sich hier nur einige Gebäude der angrenzenden Sportanlagen, die in das Modellgebiet eingeschlossen werden.

Die Ausdehnung des Modellgebiets beträgt 420 x 760 m².

Das Rechengitter weist entlang der direkt an das Plangebiet angrenzenden Straßenabschnitte mit 1 x 1 m² die höchste horizontale Gitterauflösung auf. Zwischen den relevanten Straßenabschnitten und zum Rand hin spreizt sich das Gitter allmählich bis auf maximal 3 m. Die vertikale Gitterauflösung beträgt bis in 2 m Höhe 0,4 m und wird dann ebenfalls langsam um einen Faktor 1,2 gespreizt. Die Rechengebietshöhe ist mit 120 m ausreichend hoch gegenüber den höchsten Gebäuden im Rechengebiet, um Randeinflüsse zu vermeiden.

Die bestehende und geplante Bebauung wurde auf Grundlage

- des Bebauungsplanentwurfs (Abb. 2),
- dem geltenden Planrecht an der Julius-Vosseler-Straße,
- der Auszüge aus dem Liegenschaftskataster (Abb. 3),
- von Lageplänen mit Höhenangaben zum Vorhaben „Wohnen an der Lokstedter Höhe“,
- eines Lageplans mit Höhenangaben zum Vorhaben [REDACTED] und
- einer mit dem Bezirk abgestimmten möglichen Planbebauung gemäß B-Planentwurf im restlichen Plangebiet und an der Julius-Vosseler-Straße

digitalisiert.

Die Kfz-Emissionen werden im Modell als Linienquellen in 0,6 m Höhe angesetzt, das entspricht der zweiten Gitterzelle über dem Boden.

3.3. Meteorologie

Die Modellrechnungen erfolgen für zwölf Windrichtungssektoren und neun Windgeschwindigkeitsklassen, insgesamt also für 108 unterschiedliche meteorologische Situationen. Die Ergebnisse jeder Modellrechnung werden statistisch ausgewertet und dabei entsprechend der langjährigen mittleren Auftretenshäufigkeit der jeweiligen meteorologischen Situation gewichtet. Hierzu wird die vom Deutschen Wetterdienst herausgegebene Ausbreitungsklassenstatistik für Hamburg-Fuhlsbüttel (Mittel über 10 Jahre, 1996-2005)

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

verwendet, die in Abbildung 4 in Form einer Windrose dargestellt ist. Die zwölf berechneten Windrichtungssektoren fassen jeweils drei der dargestellten 10°-Sektoren zusammen. Der Sektor 0° umfasst z.B. die Windrichtungen 345° bis 15°. Die Windgeschwindigkeitsklassen entsprechen den in der Abbildung 4 angegebenen Werten.

In Hamburg treten am häufigsten Winde aus südwestlichen bis nordwestlichen Richtungen auf, gefolgt von einem sekundären Maximum aus Ostsudost. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit liegt bei 3,8 m/s. Die Richtungsverteilung und mittlere Geschwindigkeit gilt für den Wind über dem Dachniveau. Innerhalb der Bebauung stellen sich je nach Lage vollkommen andere Verteilungen ein.

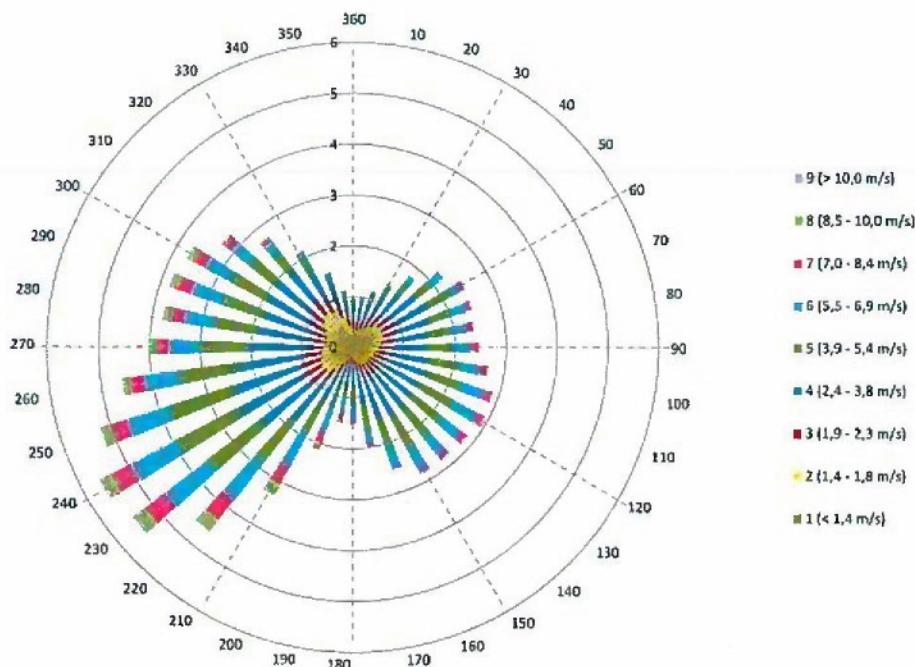


Abbildung 4: Häufigkeiten des Auftretens von Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten in Hamburg-Fuhlsbüttel für 1996 – 2005.

3.4. Emissionen

Die Emissionen des Straßenverkehrs werden im Wesentlichen durch folgende Parameter bestimmt:

- die Verkehrsmenge, d.h. die Anzahl der Fahrzeuge pro Stunde bzw. pro Tag

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

- die Verkehrszusammensetzung (Zusammensetzung der Fahrzeugflotte)
- Fahrmuster bzw. Verkehrssituation
- Parameter der Straße (z.B. Neigung).

Mit den Emissionsfaktoren, die im Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) des Umweltbundesamtes [10] pro Fahrmuster / Verkehrssituation, Fahrzeugkategorie und pro Schadstoff bereitgestellt werden, lassen sich bei Kenntnis der oben aufgelisteten Parameter die Emissionen für einen interessierenden Straßenabschnitt ermitteln. Bei der Emissionsbestimmung werden zusätzlich die Vorgaben der VDI-Richtlinie 3782, Blatt 7 (Kfz-Emissionsbestimmung) hinsichtlich eines Kaltstartzuschlags berücksichtigt [11].

Die spezifischen Verkehrsemissionen hängen von den unterschiedlichen Emissionskonzepten und damit auch von den Anteilen der Emissionskonzepte an der aktuellen Fahrzeugflotte zusammen. Die Verkehrszusammensetzung, z. B. der Anteil von G-Kat und Nicht-G-Kat-Fahrzeugen, Diesel-Pkw usw. verändert sich von Jahr zu Jahr und kann zudem von Stadt zu Stadt variieren.

Von der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU) wurde dem Bezirk als Bezugsjahr für den Verkehr 2030 und zur Bestimmung der spezifischen Emissionen 2025 vorgeschlagen. Hintergrund dieser Überlegung ist eine Verkehrsprognose, die für das nächste Jahrzehnt aufgrund von Wohnverdichtung weiterer Gebiete im Bezirk von weiter wachsenden Verkehrszahlen ausgeht, so dass mit dieser Kombination die Luftschadstoffuntersuchung auf eher konservativer Grundlage beruht.

Nach dem Hamburger Leitfaden für Luftschadstoffe in der Bauleitplanung [12] sollte das Bezugsjahr einer Immissionsprognose in einem konservativen Sinne so gewählt werden, dass die zukünftig ungünstigste lufthygienische Situation sicher erfasst wird. Zu diesem Zweck wurde vorab eine Abschätzung der Verkehrsemissionen in ihrem zeitlichen Verlauf innerhalb der Dekade 2020 – 2030 unter Berücksichtigung der jeweiligen Verkehrsprognose und der spezifischen Flottenemissionen vorgenommen. Demnach nehmen hier die Verkehrsemissionen trotz zunehmender Verkehre innerhalb der Dekade ab. Als Bezugsjahr wurde deshalb, abweichend von der Empfehlung der BSU, das Jahr 2020 verwendet.

Die typische Verkehrszusammensetzung für das Bezugsjahr 2020 wurde dem HBEFA entnommen, in dem mittlere Verhältnisse für Deutschland gegeben sind.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) aller Fahrzeuge und der Anteil der Schwerlastverkehre daran basiert auf Daten der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

Innovation. Die Umrechnung von werktäglichen Verkehrsstärken (DTVw) auf Wochenmittel (DTV) erfolgt mit einem Umrechnungsfaktor von 0,89. Als Anteil des leichten Nutzverkehrs werden innerstädtisch pauschal 4 % angesetzt. Für die Emil-Andresen-Str., Vizelinstr. Lokstedter Höhe und die beiden von der Julius-Vosseler-Straße abzweigenden Stichstraßen konnten von der Behörde keine Verkehrszahlen aus Zählungen oder Prognose bereitgestellt werden. Daher mussten plausible Annahmen für Anliegerstraßen verwendet werden.

Eine Verkehrssituation nach neuem HBEFA steht für die Kombination spezifischer Gebiets- und Straßentypen, Tempolimits und Verkehrszuständen. Diese vier Dimensionen führen zu maximal 272 Kombinationsmöglichkeiten, aus denen sich ein typischer Emissionsfaktor ergibt. Je nach Verkehrsstärke und Straßenstruktur wurde für jeden der betrachteten Straßenabschnitte eine passende Kombination der Dimensionen ausgewählt. Die Qualität des Verkehrsablaufs wird nach HBEFA unterteilt in

- LOS 1 (flüssig)
- LOS 2 (dicht)
- LOS 3 (gesättigt)
- LOS 4 (stop & go).

Die LOS („level of service“) treten in Abhängigkeit vom DTV und der Kapazität der Straße in unterschiedlichem Maß auf. Bei Straßen mit relativ geringem Verkehrsaufkommen sowie nachts kann in der Regel von LOS 1 ausgegangen werden. Bei Straßen mit höherem Verkehrsaufkommen hängt das LOS vom jeweiligen Auslastungsgrad ab.

Zur Ermittlung der Verkehrsqualität im Tagesverlauf wurde je Straße eine typische stündliche Verteilung zugrunde gelegt. Dieser Verkehrstagesgang basiert auf verallgemeinerten Messergebnissen aus [12]. Aus der Angabe des DTV's, seines Tagesgangs und der Kapazität der Straße wird dann die Verkehrsqualität bestimmt

Hinsichtlich der Motoremissionen kann davon ausgegangen werden, dass 100 % der Feinstaubemissionen der Fraktion $PM_{2,5}$ zuzurechnen sind. Der Beitrag von Abrieb und Aufwirbelung an den PM_{10} -Emissionen wurde nach [14] bestimmt. Die $PM_{2,5}$ -Emissionsfaktoren für Abrieb und Aufwirbelung wurden aus den PM_{10} -Faktoren abgeleitet und konservativ mit 54 % angesetzt [15].

Unter Berücksichtigung aller genannten Emissionsanteile und Qualitätsstufen des Verkehrs sowie den Verkehrsstärken und Anteilen leichter und schwerer Nutzfahrzeuge ergeben sich die in der Tabelle 1 angegebenen Kennzahlen und daraus berechneten Emissionen für das

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

Prognose-Bezugsjahr 2020. Die ID-Nummern entsprechen den in Abbildung 3 gekennzeichneten Straßenabschnitten. In den Modellrechnungen sind alle relevanten Straßenabschnitte mit ihren Emissionen enthalten.

Prognose-Planfall 2020									
Straßenabschnitt	ID	VS	DTV ges. [Fz/d]	DTV Pkw [Fz/d]	DTV INFz [Fz/d]	DTV sNFz [Fz/d]	NOx [mg/m/s]	PM10 [mg/m/s]	PM2,5 [mg/m/s]
Lokstedter Grenzstraße	1	1	4340	3863	174	304	0.01655	0.00244	0.00144
Koppelstraße und Julius-Vosseler-Str. (Nord)	2	2	41610	37449	1664	2497	0.12949	0.03238	0.01855
Julius-Vosseler-Str. (Süd)	3	1	11240	10453	450	337	0.03938	0.00605	0.00357
Emil-Andresen-Straße	4	3	3000	2820	120	60	0.01224	0.00164	0.00097
Vizelinstraße	5	3	1500	1410	60	30	0.00646	0.00078	0.00047
Lokstedter Höhe (Wendehammer)	6	3	1500	1410	60	30	0.00646	0.00078	0.00047
Julius-Vosseler-Str. (Sackgasse Ost)	7	3	1000	940	40	20	0.00430	0.00052	0.00031
Julius-Vosseler-Str. (Sackgasse West)	8	3	1000	940	40	20	0.00430	0.00052	0.00031

Tabelle 1: DTV-Zahlen und Emissionen 2020 auf den Straßenabschnitten

VS = Verkehrssituation:

1 Agglo/sonst.HVS/50km/h

2 Urban/Ring, Magistrale mit regionalem Verkehr/50km/h

3 Agglo/Erschließungsstraße/30km/h

3.5. Hintergrundbelastung

Werte der Hintergrundbelastung für Stickstoffdioxid und Feinstäube für den Istzustand wurden aus dem Hamburger Luftmessnetz abgeleitet und mit dem Institut für Hygiene und Umwelt (Dr. Reich) abgestimmt.

In der Sottorfallee, die nur 900 m östlich des Plangebietes in ähnlicher Lage abseits stark frequentierter Straßen liegt, wurden in den Jahren 2010 / 2011 Sondermessungen durchgeführt. Die damalige NO₂-Belastung lag im Jahresmittel bei 24 µg/m³. Da die Hamburger Luftmessstationen in den letzten Jahren nahezu gleich bleibende NO₂-Belastungen ausweisen, kann dieser Wert auch als aktuelle städtische Hintergrundbelastung für das Plangebiet angesetzt werden.

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

Bezüglich PM₁₀ und PM_{2,5} werden aus den Messwerten der vergangenen Jahre an der Sternschanze 21 µg/m³ PM₁₀ und 16 µg/m³ PM_{2,5} als repräsentativ auch für 2014 im Untersuchungsgebiet herangezogen.

Die aktuellen Hintergrundbelastungen sind auf den Planhorizont 2020 zu prognostizieren. Derzeit findet sich bundesweit an einigen innerstädtischen Verkehrsstationen eine Stagnation oder sogar eine leichte Zunahme in den NO₂-Immissionen. Diese ist zumindest zu einem erheblichen Teil auf die Zunahme des NO₂-Anteiles an den verkehrlichen NO_x-Emissionen zurückzuführen. Durch die (relative) Zunahme direkter NO₂-Emissionen kann in den beobachteten Fällen, d. h. im direkten Einflussbereich hoher Verkehrsemissionen, die Abnahme von NO_x-Emissionen kompensiert werden. Für die ländliche und auch städtische Hintergrundbelastung ist dagegen tendenziell in den nächsten Jahren von einer Abnahme sowohl von NO₂ als auch PM₁₀ zu rechnen. Die Prognose auf den Planhorizont 2020 erfolgt entsprechend den Angaben der RLuS [16].

Zur RLuS ist kritisch anzumerken, dass sich der bereits für den Zeitraum 2010 bis 2015 prognostizierte Rückgang der Hintergrundkonzentrationen speziell für NO₂ bisher nicht bewahrheitet hat. Zwar schwanken die Messungen auch mit den meteorologischen Bedingungen der Messjahre. Davon abgesehen zeigt sich in den bis jetzt vorliegenden Messungen 2010 bis 2013 noch nicht der prognostizierte Trend. Andererseits ist die RLuS mangels anderer belastbarer Prognosen der zukünftigen Entwicklung derzeit der Standard für Prognosen der Hintergrundkonzentration.

Um dem bisher ausgebliebenen Rückgang der Hintergrundkonzentrationen Rechnung zu tragen, werden die aus den Messungen der zurückliegenden Jahre abgeleiteten Hintergrundkonzentrationen auch noch für das Jahr 2014 als gültig angenommen. Damit ergeben sich für Istzustand und Planhorizont die in Tabelle 2 aufgeführten Werte.

	2014	Prognose 2020
NO ₂	24 µg/m ³	19,9 µg/m ³
PM ₁₀	21 µg/m ³	19,7 µg/m ³
PM _{2,5}	16 µg/m ³	15,0 µg/m ³

Tabelle 2: Aktuelle und prognostizierte Hintergrundbelastung.

4. Ergebnisse

Die mit MISKAM berechneten Jahresmittelwerte der Immissionsbelastung mit Stickstoffdioxid (NO_2) und beiden Feinstaubfraktionen (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) sind in den Abbildungen 5 bis 7 als Farbflächendarstellung für den Bereich des Bebauungsplangebietes und angrenzende Straßenzüge aufbereitet. Der ALKIS-Lageplan ist den Abbildungen hinterlegt und die im Modell aufgerasterten Gebäude sind grau dargestellt. Die Farbskalen sind so gewählt, dass Überschreitungen der seit 2005 / 2010 bzw. zukünftig (2015) geltenden Grenzwerte rot erscheinen (siehe Tabelle 3). Die Bezugshöhe von 1,4 m über Grund entspricht etwa der Atemzone nach 39. BImSchV.

	NO_2	PM_{10}	$\text{PM}_{2,5}$
	seit 2010	seit 2005	ab 2015
Jahresmittel	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Tagesmittel	-	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (35)	-
Stundenmittel	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (18)	-	-

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach 39. BImSchV, in Klammern Anzahl der zulässigen Überschreitungen pro Jahr.

4.1. Jahresmittelwerte

Stickstoffdioxid NO_2 (Abb. 5)

Die höchsten Stickstoffdioxidkonzentrationen treten naturgemäß immer über den Fahrbahnen auf, wo die Emissionen freigesetzt werden. Hier kommt es, bezogen auf 1,4 m Höhe, nur auf kurzen Abschnitten der Koppelstraße zu Jahresmittelwerten knapp unterhalb des Grenzwertes, zu erkennen an dem hellroten Farbton. Davon abgesehen werden über den Fahrbahnen der Koppelstraße und deren Verlängerung in die Julius-Vosseler-Straße nur NO_2 -Immissionen von 30 bis 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel berechnet. In der Julius-Vosseler-Straße östlich des Plangebietes liegen die Werte über der Fahrbahn meist sogar unter 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Im vorliegenden Fall zeigt sich sehr deutlich an den markanten Wechseln zwischen den drei Farbstufen der Einfluss straßenparalleler Bebauung auf die Immissionssituation. In der Julius-Vosseler-Straße liegen Blautöne (mehr als 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ausschließlich dort vor, wo die lange straßenparallele Riegelbebauung vorliegt. Bei (einseitig) lückenhafter Bebauung wechselt die

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

farblich dargestellte Konzentration sofort in den Grünbereich. In der Koppelstraße treten Rottöne nur dort auf, wo der Straßenquerschnitt durch die beidseitige Bebauung verengt ist, sonst überwiegt dunkelblau. Links der U-Bahnstation fehlt die Randbebauung völlig, so dass die Immissionen dort sofort auf unter $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sinken (hellblau).

Abseits der Fahrbahnen, in den Bereichen des Plangebietes und dessen Umgebung, die für die Beurteilung relevant sind, nehmen die Immissionen mit zunehmender Entfernung vom Verkehr rasch ab. Die höchsten NO_2 -Immissionswerte treten über den Gehwegen und an den Hausfassaden entlang der Koppelstraße auf. Nahe den Fahrbahnen können sie lokal $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreichen, bewegen sich aber überwiegend zwischen 26 und $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In einem kurzen Abschnitt auf halber Höhe der Julius-Vosseler-Straße können auf dem westlichen Gehweg ebenfalls $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erreicht werden. Meist liegen die Werte im Gehwegbereich aber nur um $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und an den Hausfassaden bei $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Im Inneren des Plangebietes wird die städtische Hintergrundkonzentration mit Werten um $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nur noch wenig überschritten.

Somit wird der Grenzwert für das Jahresmittel von NO_2 im gesamten Plangebiet und dessen Umgebung sicher eingehalten.

Auf den ersten Blick erscheinen die berechneten Immissionen entlang der Koppelstraße überraschend gering. Immerhin ist die Verkehrsmenge fast 4-mal so hoch wie in der Julius-Vosseler-Straße. Erfahrungsgemäß werden für innerstädtische Straßen mit mehr als 40.000 Kfz/Tag zumindest über den Fahrbahnen Grenzwertüberschreitungen berechnet. Die vergleichsweise geringen Konzentrationen beruhen aber vor allem auf der großen Straßenbreite mit getrennten Fahrbahnen je Richtung und dem großen Abstand der Gebäude sowie den großen Baulücken. Alles zusammen wirkt sich in einer sehr guten Durchlüftung des Straßenabschnitts aus.

In dem Gutachten [1] wurde für das NO_2 -Jahresmittel 2011 in der Koppelstraße noch eine Bandbreite von $40 - 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in der Julius-Vosseler-Straße von $35 - 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angegeben. In den Berechnungsansätzen wird nach [10] und [16] im Zeitraum 2011 bis 2020 von erheblichen Minderungen sowohl der Emissionen als auch der Hintergrundbelastung ausgegangen. Der Faktor Emissionen wird einen erheblichen Anteil an den großen Differenzen zwischen der damaligen Studie und den aktuellen Berechnungen haben. Außerdem wurde in der damaligen Studie eine um rund $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ höhere Hintergrundkonzentration angesetzt. Wichtig ist aber auch, dass damals mit einem Screeningmodell gearbeitet wurde. Derartige Modelle gehen nur von typisierten Straßentypen aus und können die exakte Geometrie der Fahrspuren und

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

Randbebauung nicht abbilden. Sie berechnen tendenziell eher zu hohe Konzentrationen, um auf der sicheren Seite zu liegen. Und schließlich kann in dem Screeningmodell nicht fein aufgelöst zwischen Fahrbahnen, Gehwegen und Hausfassaden unterschieden werden, sondern nur *ein* Wert für einen Straßenabschnitt bestimmt werden.

Feinstaub PM_{10} (Abb. 6)

Die Immissionsbelastung mit Feinstaub (PM_{10}) ist, gemessen an den gültigen Grenzwerten, noch einmal deutlich geringer. Selbst die höchsten Werte über den Fahrbahnen der Koppelstraße liegen mit $30 - 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ weit darunter.

Auf den Gehwegen und an den Fassaden der Koppelstraße werden $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kaum noch überschritten.

In der Julius-Vosseler-Straße liegt das Niveau der Feinstaubbelastung mit maximal $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ über den Fahrbahnen noch einmal niedriger. Auf den Gehwegen und an den Fassaden wird mit $21 - 22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die städtische Hintergrundkonzentration nur noch um rund $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erhöht.

Innerhalb des Plangebietes ist keine merkliche Erhöhung der städtischen Hintergrundbelastung mehr festzustellen.

Der Jahres-Grenzwert für PM_{10} wird somit im gesamten Plangebiet und dessen Umgebung sicher eingehalten.

Feinstaub $PM_{2,5}$ (Abb. 7)

Das Jahresmittel der berechneten $PM_{2,5}$ -Immissionen in Höhe der Atemzone liegt im Niveau unter dem der PM_{10} -Immissionen, da $PM_{2,5}$ in PM_{10} enthalten ist.

Die höchsten Immissionen werden natürlich auch für diese Feinstaubfraktion direkt über den Fahrbahnen berechnet. Die Maximalwerte liegen in der Koppelstraße zwischen der Bebauung bei gut $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und in der Julius-Vosseler-Straße bei $17 - 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

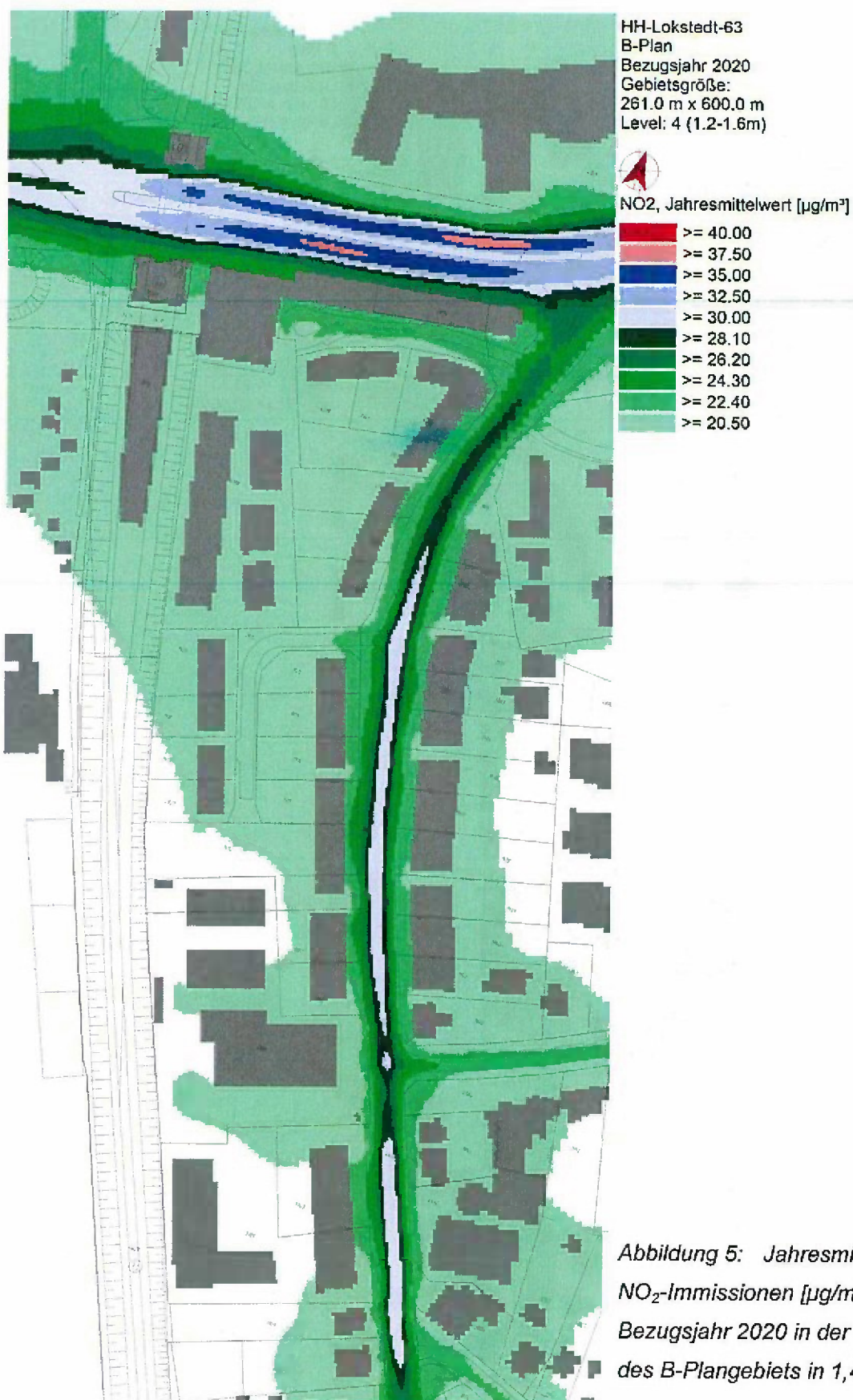
In den Bereichen abseits der Fahrbahnen, die für die Beurteilung relevant sind, werden noch einmal geringere Werte berechnet. Entlang von Gehweg und Hausfassaden der Koppelstraße werden $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht mehr überschritten. In der Julius-Vosseler-Straße tritt nur über den

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

Gehwegen eine Erhöhung gegenüber der städtischen Hintergrundkonzentration um gut $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf. Innerhalb des Plangebietes liegt das Immissionsniveau dagegen nur noch im Bereich der Hintergrundbelastung.

Auch für $\text{PM}_{2,5}$ wird somit der Jahres-Grenzwert im gesamten Plangebiet und dessen Umgebung sicher eingehalten.

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“



Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“



Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“



Abbildung 7: Jahresmittel der $\text{PM}_{2.5}$ -Immissionen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] im Bezugsjahr 2020 in der Umgebung des B-Plangebiets in 1,4 m ü. Gr.

4.2. Überschreitungshäufigkeiten / Kurzzeitwerte

Die Anzahl an Überschreitungen der Grenzwerte für Stundenmittel bzw. Tagesmittel lassen sich nicht direkt aus den Modellrechnungen bestimmen.

Beim Feinstaub PM_{10} ist es derzeit noch Stand der Technik, Kurzzeitwerte bzw. die Anzahl an Überschreitungen aus dem berechneten Jahresmittelwert abzuschätzen. Für Hamburg hat sich in den Jahren 2005 bis 2011 der in der Abbildung 8 dargestellte Zusammenhang in den Messungen gezeigt (www.hamburger-luft.de). Die Regressionsgeraden durch die Datenpunkte der Jahre 2005 bis 2007 weisen bei Jahresmitteln zwischen 32 und knapp 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ den Grenzwert von 35 Überschreitungen aus, so dass bisher mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden konnte, dass bei Jahresmittelwerten unter dem niedrigsten Schwellwert von 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ auch die Anzahl der Überschreitungen den Grenzwert nach 39. BImSchV nicht übersteigt. Die Jahre 2008 bis 2010 haben meteorologisch bedingt eine insgesamt geringere Belastung aufgewiesen, so dass die Regression hier keinen belastbaren Schwellenwert liefert. Im Jahr 2011 (dunkelgrüne Punkte) traten bei nur wenig anderen Jahresmittelwerten erstaunlich viel mehr Überschreitungen des Grenzwertes für das Tagesmittel auf. Dies hängt mit einer ungewöhnlichen Häufung anhaltender austauscharmer Wetterlagen zusammen, während derer anhaltend hohe Feinstaubkonzentrationen vorlagen, die sich aber auf das Jahr gesehen kaum ausgewirkt haben. Die Regressionsgerade für 2011 schneidet die zulässige Anzahl an Überschreitungen knapp unter 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Um auch solche für Hamburg meteorologisch eher untypischen Jahre abzudecken, wird die Verwendung eines Schwellwertes von 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ für das Jahresmittel empfohlen.

Da jedoch in allen nutzungssensiblen Bereichen des Untersuchungsgebietes Jahresmittelwerte klar unterhalb des Schwellwertes von 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet werden, ist im Bebauungsplangebiet und dessen unmittelbarer Umgebung im Bezugsjahr 2020 mit keiner unzulässig hohen Anzahl an Überschreitungen des Tagesgrenzwertes von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zu rechnen.

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

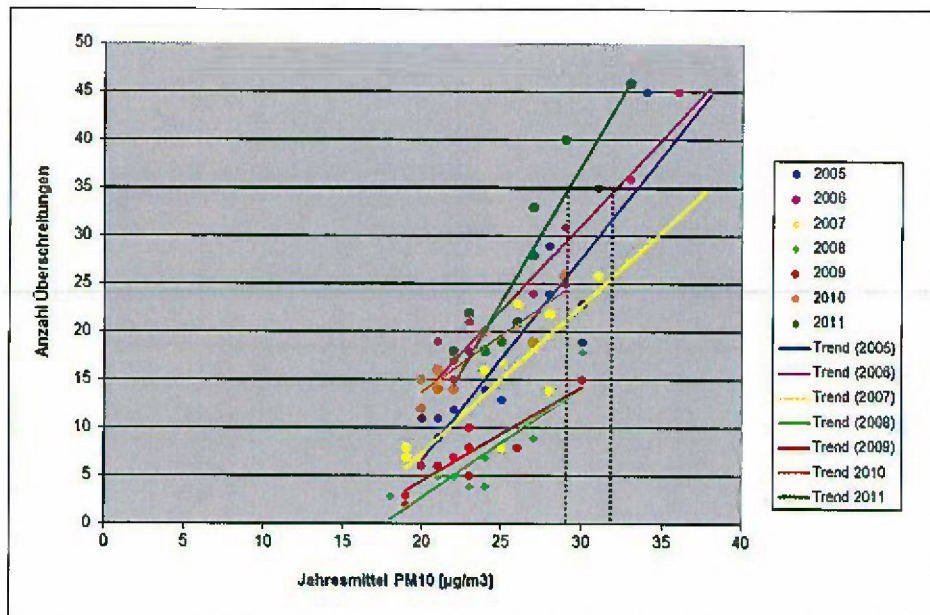


Abbildung 8: Bezug zwischen der Anzahl der Überschreitungen des Kurzzeitwertes von PM_{10} nach 39. BImSchV und dem Jahresmittelwert an Hamburger Messstationen in den Jahren 2005 bis 2011.

Für NO_2 streut die Anzahl an Überschreitungen des Stundenmittelwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Abhängigkeit von dem korrespondierenden Jahresmittelwert sehr viel stärker. Die Abbildung 9 zeigt den Zusammenhang zwischen beiden Größen an vier Hamburger Verkehrsstationen für die Jahre 2001 bis 2011. Die Anzahl an Überschreitungsstunden scheint in Hamburg mehr von der Lage der Messstation als von dem Jahresmittelwert abzuhängen. Dennoch zeigt sich seit 2001 keine mehr als 18-malige Überschreitung eines Stundenwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei Jahresmittelwerten unter $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dieser Befund deckt sich gut mit den Angaben im LUBW-Leitfaden für die Modellierung verkehrsbedingter Immissionen [17], in dem ebenfalls ein Schwellwert von $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittel angegeben wird.

Da dieser Schwellwert in allen nutzungssensiblen Bereichen des Untersuchungsgebietes bei weitem nicht erreicht wird, werden im Bebauungsplangebiet und dessen näherer Umgebung im Bezugsjahr 2020 die Anzahl der zulässigen Überschreitungen des NO_2 -Stundenmittelwertes sicher eingehalten werden.

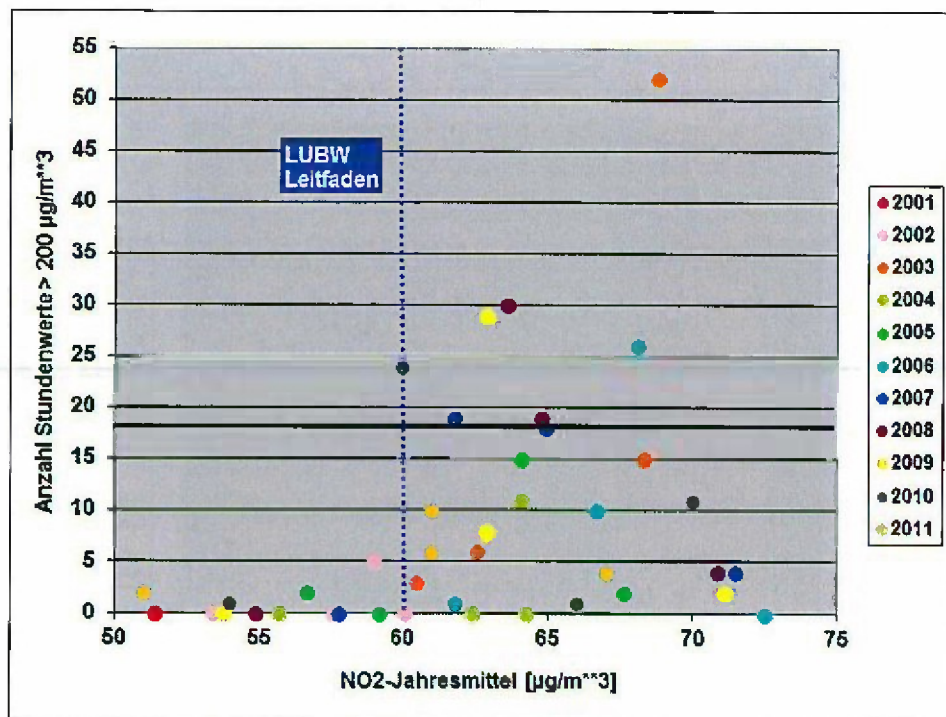


Abbildung 9: Bezug zwischen der Anzahl der Überschreitungen des Kurzzeitwertes von NO₂ nach 39. BImSchV und dem Jahresmittelwert an Hamburger Messstationen in den Jahren 2001 bis 2011.

4.3. Zusammenfassung

Im Bezugsjahr 2020 ist in dem Bebauungsplangebiet „Lokstedt 63“ auf Grund der Modellrechnungen mit keinen Überschreitungen der Grenzwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) und die beiden Feinstaubfraktionen PM₁₀ und PM_{2,5} innerhalb von nutzungssensiblen Bereichen zu rechnen.

Die höchsten NO₂-Jahresmittelwerte können mit rund 30 µg/m³ nur vereinzelt im Gehwegbereich an der Koppelstraße auftreten, verbreitet liegen sie dort und an den angrenzenden Hausfassaden bei 26 – 29 µg/m³ und in der Julius-Vosseler-Straße bei 23 – 25 µg/m³.

Die Feinstaubbelastung mit PM₁₀ überschreitet auf Gehwegen und Fassaden in der Koppelstraße kaum 24 µg/m³, in der Julius-Vosseler-Straße liegt sie bei 21 – 22 µg/m³. Die höchsten PM_{2,5}-Jahresmittelwerte treten mit maximal 19 µg/m³ ebenfalls an der Koppelstraße auf.

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

Abseits der genannten Straßenzüge werden innerhalb des Plangebietes die städtischen Hintergrundbelastungen nicht oder nur wenig überschritten.

Pinneberg, den 28. Juni 2014

(Dr. Klaus Bigalke)

Literatur

- [1] IB Lohmeyer (2010): Berechnung Kfz-bedingter Schadstoffemissionen und Immissionen in Hamburg. Gutachten im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg.
- [2] 39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010.
- [3] EU-LQR (2008): Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. Veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Union vom 11.6.2008.
- [4] Bigalke, K. (1998): Zur statistischen Auswertung mikroskaliger Immissionsprognosen. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, 58, 239-247.
- [5] Eichhorn, J. (1989): Entwicklung und Anwendung eines dreidimensionalen mikroskaligen Stadtklima-Modells. Dissertation, Meteorologisches Institut, Universität Mainz.
- [6] Eichhorn, J. (1998): Handbuch zum Strömungs- und Ausbreitungsmodell MISKAM. Giese-Eichhorn, Umweltmeteorologische Software.
- [7] Romberg, E., Bösing, R., Lohmeyer, A., Ruhnke, R., Röth, E.-P. (1996): NO-NO₂-Umwandlungsmodell für die Anwendung bei Immissionsprognosen für Kfz-Abgase. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, 56, 215-218.
- [8] Görgen, R., Lambrecht, U. (2008): Hohe Stickstoffdioxidbelastungen. Können die NO₂-Luftqualitätsgrenzwerte im Jahr 2010 eingehalten werden? Immissionsschutz, 1 (2008), 4-12.
- [9] Buchholz, S. (2006): Einfluss meteorologischer und luftchemischer Parameter auf die NO₂-Immissionskonzentration am Beispiel von ausgewählten Luftmessstationen in Baden-Württemberg. Diplomarbeit, Universität Trier, Fachbereich Geographie/Geowissenschaften.
- [10] HBEFA (2010): Handbuch für Emissionsfaktoren, Version 3.1, Januar 2010. INFRAS AG Bern/Schweiz. Herausgeber: Umweltbundesamt Dessau.
- [11] VDI (2003): Richtlinie 3782, Blatt 7. Kfz-Emissionsbestimmung. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- [12] BSU (2011): Hamburger Leitfaden Luftschadstoffe in der Bauleitplanung. Hrg.: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg.

Luftschadstoffgutachten B-Plan „Lokstedt 63“

- [13] Schmidt, T. (1995): Hochrechnungsfaktoren für manuelle und automatische Kurzzeitmessungen im Innerortsbereich. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 732.
- [14] Ingenieurbüro Lohmeyer (2011): Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs. Auftraggeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Dresden.
- [15] Ingenieurbüro Lohmeyer (2009): Verursacher, flächenhafte Belastung und Tendenzen für PM_{2,5} in Sachsen. Auftraggeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Dresden. Aktualisierung 2009.
- [16] RLuS, 2012: Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln. Ausgabe 2012.
- [17] LUBW (2009): Leitfaden. Modellierung verkehrsbedingter Immissionen – Anforderungen an die Eingangsdaten -. IVU Umwelt GmbH, Freiburg im Auftrag der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, Karlsruhe.

