



**Gutachtliche Stellungnahme  
zur Luftschadstoffbelastung  
für die städtebauliche Voruntersuchung  
für einen Untersuchungsraum in Hamburg Moorfleet**

Auftraggeber: clausen-seggelke stadtplaner

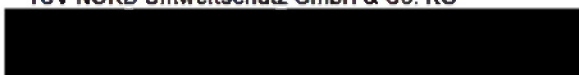
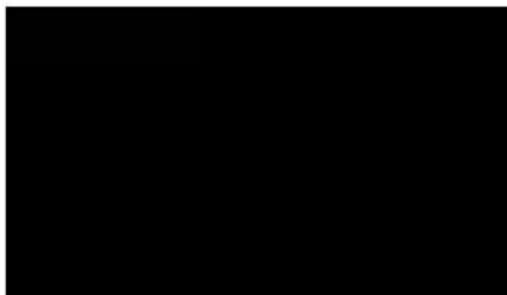


TÜV-Auftrags-Nr.:



Umfang des Berichtes: 30 Seiten  
8 Anlagen (14 Seiten)

Bearbeiter:



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung.....	4
2 Aufgabenstellung .....	6
2.1 Anlass und Auftrag .....	6
2.2 Ziel der Immissionsprognose .....	6
2.3 Vorgehensweise.....	7
2.4 Verwendete Programme und Versionen .....	7
3 Beurteilungsgrundlage .....	8
3.1 Relevante Luftschadstoffe .....	8
3.1.1 Stickstoffdioxid.....	8
3.1.2 Schwefeldioxid.....	9
3.1.3 Partikel der Größenklassen PM <sub>10</sub> und PM <sub>2,5</sub> .....	9
3.1.4 Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel).....	9
4 Örtliche Verhältnisse .....	11
4.1 Planvorhaben .....	12
4.2 Immissionsorte .....	12
4.3 Weitere Emissionsquellen mit Einwirkungen auf das Untersuchungsgebiet.....	13
5 Emissionen .....	14
5.1 Straßenverkehrsemissionen .....	14
5.1.1 Verkehrsstärken und LKW-Anteil.....	14
5.1.2 Eingangsgrößen für die Emissionsfaktoren der Abgas-Emissionen .....	15
5.1.3 Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb.....	17
5.1.4 Zusammengefasste Emissionsfaktoren .....	17
5.2 Emissionen der Firma [REDACTED] .....	18
6 Immissionsprognose .....	20
6.1 Meteorologische Daten.....	20
6.2 Ausbreitungsrechnung.....	21
6.2.1 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet .....	21
6.2.2 Quellmodellierung.....	22
6.2.3 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen .....	22
7 Ergebnisse und Bewertung .....	22
7.1 Hintergrundbelastung .....	23
7.2 Zusatzbelastung .....	25
7.3 Gesamtbelastung .....	25
7.4 Bewertung der Gesamtbelastungen.....	25
7.4.1 Luftschadstoffe und Staub .....	25
7.4.2 Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel).....	28
7.4.3 Gesamteinschätzung.....	28
8 Quellenverzeichnis.....	30

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Protokoll der Ausbreitungsrechnungen mit dem Programm AUSTAL2000 für die Zusatzbelastungen aus dem Verkehr und der Firma [REDACTED]
- Anlage 2 Zusammenstellung der Ergebnisse von Immissionsmessungen im Zuge des Änderungsgenehmigungsverfahrens (UVU im Jahre 2010) für die [REDACTED] (Quelle Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Immissionsschutz und Betriebe, Abteilung "Betrieblicher Umweltschutz")
- Anlage 3 Bestandsaufnahme Wohnbaustudie Moorfleet (Quelle clausen-seggelke stadtplaner) mit der räumlichen Abgrenzung des Untersuchungsgebietes
- Anlage 4 Bestandsplan und Auszug aus der top. Karte mit Kennzeichnung der berücksichtigten Streckenabschnitte (Nr. laut Gutachten) der Andreas-Meyer-Str. und der Autobahn A1 sowie den Standort der [REDACTED]
- Anlage 5 Auszug aus der top. Karte mit den Isolinien der Jahresmittelwerte der SO<sub>2</sub>-Gesamtbelastungen im Untersuchungsgebiet
- Anlage 6 Auszug aus der top. Karte mit den Isolinien der Jahresmittelwerte der NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastungen im Untersuchungsgebiet
- Anlage 7 Auszug aus der top. Karte mit den Isolinien der Jahresmittelwerte der PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastungen im Untersuchungsgebiet
- Anlage 8 Auszug aus der top. Karte mit den Isolinien der Jahresmittelwerte der PM<sub>2,5</sub>-Gesamtbelastungen im Untersuchungsgebiet

## 1 Zusammenfassung

Die Bezirksversammlung Bergedorf hat das Bezirksamt beauftragt, für einen Teilbereich des Ortschafts Moorfleet eine städtebauliche Voruntersuchung einzuleiten. Es sollen die Möglichkeiten für die Entwicklung des Wohnungsbaus geprüft werden. Das Büro clausen-seggelke stadtplaner wurde mit der entsprechenden Voruntersuchung beauftragt.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer gutachtlichen Stellungnahme zur Luftschadstoffbelastung vom Büro clausen-seggelke stadtplaner betraut.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten. Im Zuge der Voruntersuchung ist eine gutachterliche Aussage zur Luftqualität erforderlich.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nördlich der Bundesautobahn A1 in Moorfleet. Es hat eine Länge von ca. 1.700 m und eine mittlere Breite von ca. 500 m. Das Gebiet ist derzeit durch landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen geprägt, wobei sich im südöstlichen und teilweise im westlichen Bereich bereits Wohnnutzungen befinden.

Die Luftschadstoffbelastung wird von dem städtischen Hintergrund, aber auch durch lokal wirkende Emissionsquellen bestimmt.

Der besondere Immissionsbeitrag des nahegelegenen Straßenverkehrs und der angrenzenden Firma [REDACTED] zur Luftschadstoffbelastung im Untersuchungsgebiet wird durch Ausbreitungsrechnungen bestimmt. Unter Berücksichtigung der aus Messungen abgeleiteten Hintergrundbelastung wird die Gesamtbelastung ermittelt und bewertet.

Die Emissionen des Straßenverkehrs setzen sich zusammen aus den Abgas-Emissionen der Fahrzeuge, den Emissionen durch Abrieb und Aufwirbelungen. Die Emissionen basieren auf den Verkehrszahlen, die als durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge (dtv) für die betreffenden Straßen vorliegen, sowie auf den anerkannten Emissionsfaktoren des „Handbuchs für Emissionsfaktoren HBEFA 3.2“. Für die Staubemissionen der Firma [REDACTED] wurde ein Prognosegutachten zur Verfügung gestellt.

Für die Berechnung der Kenngrößen der Belastung durch die betrachteten Luftschadstoffe ist eine stündliche Jahreszeitreihe von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse erforderlich. Hier wurden die Daten der Zeitreihe der Station Hamburg-Fuhlsbüttel des Deutschen Wetterdienstes (DWD) verwendet. Der DWD hat das Jahr 2005 als repräsentatives Jahr ausgewählt. Die Rauiglängslänge im Rechengebiet wird mit  $z_0 = 0,5$  m angesetzt.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung wurden mit der Hintergrundbelastung zur Gesamtbelastung zusammengeführt, die anhand des Vergleichs mit den Grenzwerten der 39. BImSchV /1/ beurteilt werden kann.

Die Gesamtbelastung bleibt für alle betrachteten Schadstoffe im nahezu gesamten Plangebiet unterhalb der Grenzwerte der 39. BImSchV /1/ bzw. sonstiger Beurteilungswerte und stellt somit keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit dar. Dies gilt sowohl für die Lang- (Jahresmittelwert) als auch die Kurzzeitwerte (Tages- bzw. Stundenmittelwert). Lediglich im direkten Umfeld der Firma [REDACTED] kann es in einem kleinen Bereich zu Überschreitungen der Immissionswerte für  $PM_{10}$  kommen. Insgesamt ist es sowieso angemessen und notwendig, zwischen dem Industriegebiet

nordöstlich der Andreas-Meyer-Straße und geplanten Wohnnutzungen Schutzabstände einzuhalten.

Durch das industrielle Umfeld können auch relevante Schwermetallbelastungen nicht völlig ausgeschlossen werden. Vorhandene Immissionsmessungen von Schwermetallen (Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel und Arsen) im Umfeld wurden daher ausgewiesen und bewertet. Alle Immissionsmesswerte (auch die oberen Spannen) halten den jeweils anzuwendenden Grenzwert der 39. BImSchV bzw. den jeweiligen Beurteilungswert sicher ein.

Insgesamt ist es angemessen und notwendig, zwischen dem Industriegebiet nordöstlich der Andreas-Meyer-Straße und geplanten Wohnnutzungen Schutzabstände einzuhalten. Diese Abstände sind auch für Entwicklungsmöglichkeiten der angrenzenden Nutzungen im Industriegebiet notwendig. Aus gutachterlicher Sicht empfehlen wir hinsichtlich Einwirkungen durch Luftschadstoffe einen Abstand von 50 m zwischen der Andreas-Meyer-Straße und geplanten Wohnnutzungen.

Unter Berücksichtigung dieser Einschränkung können gesunde Wohnverhältnisse im Bereich des Untersuchungsgebiets somit aus Sicht der Luftqualität weitestgehend gewährleistet werden.



[Redacted]

Sachverständiger der  
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

## 2 Aufgabenstellung

### 2.1 Anlass und Auftrag

Die Bezirksversammlung Bergedorf hat das Bezirksamt beauftragt, für einen Teilbereich des Orts- teils Moorfleet eine städtebauliche Voruntersuchung einzuleiten. Es sollen die Möglichkeiten für die Entwicklung des Wohnungsbaus geprüft werden.

In der Nachbarschaft des Plangebietes befinden sich hochfrequentierte Verkehrswege (Bundesautobahn A 1 sowie die Andreas-Meyer-Straße) und umfangreiche industrielle und gewerbliche An- siedlungen (Industriegebiete Billbrook und Peute, drei Bebauungspläne und maritimes Gewerbe im Holzhafen).

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gesunde Wohnverhältnisse zu gewährleisten. Im Zuge der Voruntersuchung ist eine gutachterliche Aussage zur Luftqualität erforderlich. Dabei sind für die Luftschadstoffbelastung im vorliegenden Fall die Stoffe Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Feinstaub der Größenklassen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> relevant. Diese Stoffe werden u.a. vom Straßenverkehr emittiert und nehmen direkten Einfluss auf die Luftschadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet. Außerdem werden die gemessenen Immissionswerte von Kupfer, Blei, Arsen, Cadmium und Nickel im Umfeld der Firma [REDACTED] bewertet.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer gutachtlichen Stellungnahme zur Luftschadstoffbelastung beauftragt. Dabei wird die allgemeine Hintergrundbelas- tung auf Basis vorliegender Messungen abgeleitet. Der besondere Immissionsbeitrag des nahege- legenen Straßenverkehrs sowie der Firma [REDACTED] zur Luftschadstoffbelastung im Untersuchungsgebiet wird durch Ausbrei- tungsrechnungen bestimmt. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Hintergrundbelastung wird die Gesamtbelastung ermittelt und bewertet.

### 2.2 Ziel der Immissionsprognose

Im Rahmen der Immissionsprognose werden die Schadstoffe Partikel PM<sub>10</sub>, Partikel PM<sub>2,5</sub>, Stick- stoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Kupfer, Blei, Arsen, Cadmium und Nickel hinsichtlich der zu erwartenden jährlichen Immissionen ermittelt und bewertet. Für diese Stoffe sind teilweise in der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV /1/) Immissionsgrenzwerte festgelegt. Mit der 39. BImSchV wurden alle relevanten EU-Richtlinien über Luftqualitätsnormen in deutsches Recht umgesetzt.

Für den Luftschadstoff Kupfer ohne verbindlichen Immissionswert wird auf einen anerkannten Be- urteilungswert zurückgegriffen.

## 2.3 Vorgehensweise

Die Gesamtbelastung wird in folgenden Schritten ermittelt:

1. Die Hintergrundbelastung wird aus den Messwerten der Lufthygienischen Überwachung der Hansestadt Hamburg abgeleitet, wobei in Abstimmung mit dem Institut für Hygiene und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg Reduktionsfaktoren entsprechend dem Programm RLUS für das Prognosejahr 2025 angewendet werden.
2. Die besonderen Immissionsbeiträge der Firma [REDACTED] werden mittels Ausbreitungsrechnung als Jahresmittelwerte ermittelt.
3. Die Kraftfahrzeugemissionen auf den zum Plangebiet Moorfleet nächstgelegenen Straßen, Andreas-Meyer-Straße und die A1, werden auf Basis der Verkehrszahlen und mithilfe anerkannter Emissionsfaktoren des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA) bestimmt und in die Ausbreitungsrechnung mit aufgenommen.
4. Vorhandenen Immissionsmessungen von Schwermetallen (Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel und Arsen) im Umfeld werden ausgewiesen und bewertet.

Die resultierende Gesamtbelastung wird, soweit möglich, anhand der Vorgaben durch Grenz- und Zielwerte der 39. BImSchV /1/ für die verschiedenen Stoffe bewertet. Bei Fehlen von verbindlichen Immissionswerten wird auf sonstige anerkannte Beurteilungswerte zurückgegriffen.

Die in // gestellten Zahlen beziehen sich auf das Quellenverzeichnis.

## 2.4 Verwendete Programme und Versionen

Für die Ausbreitungsrechnung wird das Modell AUSTAL2000 verwendet, das offiziellen Referenzmodell der TA Luft /2/. Die Berechnungen erfolgten mit der derzeit aktuellen Version 2.6.11-WI-x. Das dem Programm zu Grunde liegende Partikelmodell ist in der VDI 3945 Blatt 3 /3/ beschrieben. Die Berechnungen erfolgten mit dem Programm Austal View in der Version 8.6.0 TG.I.

Das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 basiert auf dem Programm LASAT (Lagrange-Simulation von Aerosol-Transport) und berechnet die Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, indem für eine Gruppe repräsentativer Stoffteilchen ihr Weg durch die Atmosphäre verfolgt wird. Die Partikel bewegen sich mit der mittleren Strömung und werden dabei zusätzlich dem Einfluss der Turbulenz ausgesetzt. Die Geschwindigkeit, mit der die Partikel transportiert werden, setzt sich zusammen aus der mittleren Windgeschwindigkeit, der Turbulenzgeschwindigkeit und der Zusatzgeschwindigkeit. Mit der Zusatzgeschwindigkeit kann u. a. die Sedimentationsgeschwindigkeit berücksichtigt werden.

AUSTAL2000 kann beliebig viele Emissionsquellen mit unterschiedlichen Quellgeometrien (Punkt-, Linien-, Flächen- und Volumenquellen) zeitabhängig verarbeiten. Die Ausbreitungsrechnung kann sowohl für ebenes als auch gegliedertes Gelände und unter Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen durchgeführt werden.



Die Konzentrationsverteilung des untersuchten Stoffes wird als räumlicher und zeitlicher Mittelwert über ein Volumenelement eines dreidimensionalen Auszählgitters und eines Zeitintervalls berechnet. Da die Anzahl der für die Simulation verwendeten Partikel deutlich kleiner ist als die tatsächliche Anzahl von Spurenstoffteilchen, ist das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung immer mit einer gewissen Unsicherheit (Stichprobenfehler) verbunden (VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 /3/). Dieser Stichprobenfehler ist kein Maß für die Qualität der Simulation, sondern ergibt sich aus dem statistischen Verfahren.

Durch Wahl einer ausreichenden Partikelzahl (Qualitätsstufe  $q_s = 1$ ) bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit gering ist.

Über das Rechengebiet wird ein räumliches Gitter gelegt. Die in den einzelnen Gitterzellen angekommenen Teilchen werden gezählt. Die Anzahl der Teilchen ist ein Maß für die Verdünnung auf dem Transportweg und damit für die Immissionskonzentration.

### 3 Beurteilungsgrundlage

#### 3.1 Relevante Luftschadstoffe

Aufgrund der unmittelbaren Nachbarschaft bzw. der Verkehrsmengen wirken die Emissionen von Straßenverkehr und sonstigen Industrie- und Gewerbeansiedlungen auf das Untersuchungsgebiet ein. Vom Straßenverkehr werden im Besonderen die Schadstoffe  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2,5}$  emittiert.

Aus den sonstigen Emissionsquellen im Umfeld sind auch relevante Schwermetallbelastungen nicht auszuschließen, daher wurden in Moorfleet entsprechende Immissionsmessungen von Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel und Arsen im Zuge eines Genehmigungsverfahrens durchgeführt.

Die Beurteilung der Luftschadstoffbelastung für die Stoffe  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2,5}$ , Blei, Cadmium, Nickel, Kupfer und Arsen erfolgt vorrangig auf Grundlage der bestehenden Grenzwerte der 39. BImSchV /1/, mit der die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG /4/ in deutsches Recht umgesetzt wurde. Hinsichtlich der dort genannten Tages- und Stundenmittelwerte für  $\text{SO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{NO}_2$  ist eine bestimmte Anzahl von Überschreitungen pro Jahr zulässig und in Tabelle 3-1 dargestellt. Bei Kupfer gibt es keinen Immissionswert in der 39. BImSchV, daher wird entsprechend der üblichen Praxis (siehe Anlage 2) 1/100 des MAK-Wertes zur Bewertung verwendet.

##### 3.1.1 Stickstoffdioxid

Stickstoffoxide ( $\text{NO}_x$ ) sind gasförmige Verbindungen aus Stickstoff und Sauerstoff, die hauptsächlich bei Verbrennungsprozessen in Kraftfahrzeugmotoren, Industrie- und Heizungsanlagen entstehen. In Abhängigkeit von den Verbrennungsbedingungen, z.B. der Verbrennungstemperatur, bilden sich bevorzugt die Gase Stickstoffmonoxid ( $\text{NO}$ ) oder Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ). Stickstoffdioxid wirkt vor allem als starkes Reizgas auf die Atemwege und Schleimhäute. Durch den Straßenverkehr können hohe Zusatzbelastungen durch  $\text{NO}_2$  entstehen. Ein Großteil der Immissionen von  $\text{NO}_2$  des Straßenverkehrs setzt sich primär aus den Auspuffen emittiertem und anschließend aufoxidiertem  $\text{NO}$  zusammen.

Es gelten die in Tabelle 3-1 dargestellten Grenzwerte der 39. BImSchV für NO<sub>2</sub> zum Schutz der menschlichen Gesundheit.

### 3.1.2 Schwefeldioxid

Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) entsteht überwiegend bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energieträger wie Kohle und Öl durch Oxidation des im Brennstoff enthaltenen Schwefels. Schwefeldioxid reizt die Schleimhäute und kann zu Augenreizungen und Atemwegsproblemen führen. Da die SO<sub>2</sub>-Konzentrationen bundesweit sehr deutlich unter den geltenden Grenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit liegen, sind heute durch SO<sub>2</sub> verursachte Gesundheitsprobleme in Deutschland nicht mehr zu befürchten. Schwefeldioxid kann Pflanzen schädigen und nach Ablagerung in Ökosysteme die Versauerung von Böden und Gewässern bewirken.

Es gelten die in Tabelle 3-1 dargestellten Grenzwerte für SO<sub>2</sub> zum Schutz der menschlichen Gesundheit.

### 3.1.3 Partikel der Größenklassen PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>

Partikel der Größenklasse PM<sub>10</sub> sind kleiner als 10 µm (1 µm = 10<sup>-6</sup> m). Sie können im menschlichen Körper über die Atemwege bis in den oberen Bereich der Lunge gelangen (thorakaler Schwebstaub). Partikel der Größenklasse PM<sub>2,5</sub> sind kleiner als 2,5 µm. Sie können im menschlichen Körper tief in die Atemwege bis zu den Bronchiolen der Lunge eindringen (alveolengängiger Schwebstaub).

Partikel entstammen einer Vielzahl von Quellen, so z. B. aus der Landwirtschaft, dem Umschlag staubender Güter oder auch Industrie- und Kleinfeuerungsanlagen. Im Straßenverkehr spielen neben den Emissionen aus dem Auspuff von Fahrzeugen auch der Abrieb von Bremsen und die Aufwirbelung von Staub durch die Fahrzeuge eine Rolle. An sehr stark befahrenen Straßen kann der lokale Straßenverkehr als stärkste Quelle für PM auftreten.

Es gelten die in Tabelle 3-1 dargestellten Grenz- und Zielwerte für die Partikelmasse von PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> zum Schutz der menschlichen Gesundheit.

### 3.1.4 Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel)

#### Blei

Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Blei können sowohl nach kurzfristiger als auch nach langfristiger Aufnahme verursacht werden. Bei der erwachsenen Allgemeinbevölkerung ist vor allem die Erhöhung des Blutdrucks mit möglichen Herz-/Kreislauffeffekten als kritische Bleiwirkung anzusehen.

Blei und seine anorganischen Verbindungen (einatembare Fraktion) ist als krebserzeugend für den Menschen anzusehen.

Zur Bewertung der möglichen gesundheitlichen Wirkungen ist der Immissionswert der 39. BImSchV /1/ von 0,5 µg/m<sup>3</sup> maßgebend.

### Cadmium

Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Cadmium und seine Verbindungen können sowohl nach inhalativer als auch nach oraler Aufnahme verursacht werden, wobei der orale Aufnahmepfad als bedeutsamer einzustufen ist. Nach langfristiger inhalativer Exposition von Cadmium sind insbesondere Schädigungen der Lunge, d. h. speziell respirationstoxische Effekte, zu beobachten. Von entscheidender Bedeutung hinsichtlich der gesundheitsschädigenden Wirkungen ist aber die kanzerogene Wirkung von Cadmium und seinen Verbindungen.

Zur Bewertung der möglichen gesundheitlichen Wirkungen nach langfristiger inhalativer Exposition gegenüber Cadmium ist der Zielwert 39. BImSchV /1/ von 5 ng/m<sup>3</sup> anzuwenden.

### Nickel

Nickel ist vor allem als ein starkes Kontaktallergen der Haut bekannt. Obgleich der größte Teil der Aufnahme von Nickel mit der Nahrung erfolgt, steht für den gesundheitsbezogenen Umweltschutz aber nicht das oral, sondern das inhalativ aufgenommene Nickel im Vordergrund. Inhalierter Nickelstäube können bereits in Konzentrationen, die nicht zu einer nennenswerten Erhöhung der gesamten Körperbelastung führen, schädliche Wirkungen im Atemtrakt hervorrufen.

Zur Bewertung der möglichen gesundheitlichen Wirkungen nach langfristiger inhalativer Exposition gegenüber Kadmium ist der Zielwert 39. BImSchV /1/ von 20 ng/m<sup>3</sup> vorgegeben.

### Arsen

Bei den gesundheitsschädigenden Wirkungen durch Arsen und seinen Verbindungen steht dessen kanzerogene Wirkung im Vordergrund. Dies gilt sowohl für die inhalative als auch für die orale Aufnahme.

Zur Bewertung der möglichen gesundheitlichen Wirkungen nach langfristiger inhalativer Exposition gegenüber Arsen ist der Zielwert 39. BImSchV /1/ von 6 ng/m<sup>3</sup> maßgebend.

### Kupfer

Kupfer ist ein weit verbreitetes und in niedrigen Konzentrationen lebenswichtiges Element. Die Giftigkeit resultiert maßgeblich aus der Bindung freier Kupfer-Ionen an Proteine und der Beeinträchtigung derer physiologischen Funktion.

Hinsichtlich Kupfer existiert kein verbindlicher Immissionswert, daher wird üblicherweise für die Sonderfallprüfung 1/100 des MAK (Arbeitsplatzkonzentration) - Wertes (Quelle Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), 2011) angewendet. Damit ergibt sich ein Beurteilungswert von 100 ng/m<sup>3</sup>.

**Tabelle 3-1:** Beurteilungswerte für die Luftschadstoffimmissionen (39. BImSchV) zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Schadstoff	Zeitbezug	Bemerkung	Grenz-/Ziel-/ Beurteilungswert	Zulässige Überschreitungen pro Jahr
NO <sub>2</sub>	1 Stunde	-	200 µg/m <sup>3</sup>	18
	Jahresmittel	-	40 µg/m <sup>3</sup>	--
SO <sub>2</sub>	1 Stunde	-	350 µg/m <sup>3</sup>	24
	24 Stunden	-	125 µg/m <sup>3</sup>	3
	Jahresmittel	Quelle TA Luft	50 µg/m <sup>3</sup>	--
Partikel PM <sub>10</sub>	24 Stunden	-	50 µg/m <sup>3</sup>	35
	Jahresmittel	-	40 µg/m <sup>3</sup>	--
Partikel PM <sub>2,5</sub>	Jahresmittel	-	25 µg/m <sup>3</sup>	--
Arsen	Jahresmittel	Zielwert	6 ng/m <sup>3</sup>	--
Blei	Jahresmittel	-	500 ng/m <sup>3</sup>	--
Cadmium	Jahresmittel	Zielwert	5 ng/m <sup>3</sup>	--
Nickel	Jahresmittel	Zielwert	20 ng/m <sup>3</sup>	--
Kupfer	Jahresmittel	Quelle 1/100 MAK (DFG 2011)	100 ng/m <sup>3</sup>	--

## 4 Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist in den Anlagen 3 und 4 dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nördlich der Bundesautobahn A1 in Moorfleet. Es hat eine Länge von ca. 1.700 m und eine mittlere Breite von ca. 500 m. Das Plangebiet ist derzeit durch landwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen geprägt, wobei sich im südöstlichen und teilweise im westlichen Bereich bereits Wohnnutzungen befinden. Aus dem Bestandsplan in Anlage 3 werden die derzeitigen Nutzungen ersichtlich.

Nördlich des Plangebietes ist das Kraftwerk Tiefstack gelegen. Nordöstlich des Plangebietes befindet sich das Industriegebiet Billbrook. Es schließt unmittelbar an die Andreas-Meyer-Straße an, welche das Plangebiet im Norden begrenzt.

Südöstlich des Gebietes bestehen drei Bebauungspläne für gewerbliche Nutzungen. Südlich verläuft die Bundesautobahn A1, anschließend sind landwirtschaftlich geprägte Siedlungsgebiete vorhanden.

Im Westen wird das Plangebiet durch den Holzhafen begrenzt – als Hochwasserschutz dient der Moorfleeter Deich. Im nördlichen Bereich des Holzhafens befindet sich eine Werft, am südlichen Ende bestehen in der Straße ‚Holzhafenufer‘ kleinere gewerbliche Ansiedlungen mit maritimem

Charakter. Westlich der Norderelbe beginnt in einer Entfernung von ca. 1.000 m zum westlichen Rand des Plangebietes das Industriegebiet Peute.

Die Topographie im Untersuchungsbereich ist als eben einzustufen.

#### **4.1 Planvorhaben**

Die Bezirksversammlung Bergedorf hat das Bezirksamt beauftragt, für einen Teilbereich des Ortsteils Moorfleet städtebauliche Voruntersuchungen einzuleiten. Die Untersuchungen beziehen sich auf eine nördlich der A1 gelegenen Teilfläche in Moorfleet. Ziel ist es zu ermitteln, inwieweit diese Flächen in Moorfleet für Wohnungsbau geeignet sind. Für dieses Vorhaben wird eine städtebauliche Voruntersuchung durchgeführt.

Bestandteil für die städtebauliche Voruntersuchung sind die Rahmenbedingungen hinsichtlich der Luftschadstoffbelastung. Der nördlich der A1 gelegene Teil Moorfleets ist einerseits noch ländlich geprägt, andererseits jedoch von diversen industriellen und gewerblichen Nutzungen umgeben. In dem Bereich befinden sich derzeit bereits Wohnbebauungen. Das Gebiet liegt nahe bzw. unmittelbar angrenzend an stark befahrene Verkehrsstrassen.

Etwaige Luftschadstoffbelastungen stellen eine wesentliche Rahmenbedingung für eine mögliche wohnbauliche Entwicklung des Gebietes in Moorfleet dar.

Aus der Anlage 3 wird das Untersuchungsgebiet für die Wohnbaustudie Moorfleet und die relevanten Nutzungen im Umfeld ersichtlich.

#### **4.2 Immissionsorte**

Die 39. BImSchV /1/ enthält in Anlage 3 Vorgaben für die Ortsbestimmung von Probenahmestellen zur Beurteilung der Luftqualität. Die Vorgaben gelten auch, wenn die Luftqualität durch orientierende Messungen oder Modellrechnungen beurteilt wird.

Danach sind Orte zur Beurteilung der Luftqualität so zu wählen, dass sie für die Luftqualität eines Straßenabschnitts von nicht weniger als 100 m Länge bei Probenahmestellen für den Verkehr und nicht weniger als 250 m x 250 m bei Probenahmestellen für Industriegebiete repräsentativ sind. Die Messung/Beurteilung von Umweltzuständen, die einen sehr kleinen Raum (im Vergleich zu den oben genannten Abmessungen) betreffen, sollen vermieden werden. Im Einzelfall kann eine kleinräumige Betrachtung sinnvoll oder erwünscht sein, die Bewertungsmaßstäbe der 39. BImSchV können in diesem Fall nur hilfsweise herangezogen werden.

Weiterhin sind die Orte so zu wählen, dass Daten über Bereiche gewonnen werden, in denen die höchsten Werte auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt ist, der im Vergleich zum Mittelungszeitraum der betreffenden Immissionsgrenzwerte signifikant ist. Am Rand von Wohnnutzungen oder Dauerarbeitsplätzen werden daher nur Immissionsgrenzwerte mit einem Mittelungszeitraum von einem Tag und einem Jahr berück-

sichtigt. Außerhalb von Wohnnutzungen oder Dauerarbeitsplätzen werden zusätzlich auch Immissionsgrenzwerte mit einem Mittelungszeitraum von einer Stunde zur Beurteilung herangezogen.

Die Beurteilungshöhe muss sich im Allgemeinen zwischen 1,5 m (Atemzone) und 4 m über dem Boden befinden. Eine höhere Lage kann unter Umständen angezeigt sein. Durch hohe Quellen kann sich beispielsweise das Maximum der Immission in größere Höhen verlagern oder die Immissionsorte befinden sich in höheren Stockwerken von Gebäuden.

Die Kriterien der 39. BImSchV /1/ sind formal betrachtet im Plangebiet nur als Fläche mit Seitenlängen von 250 m anzuwenden. Zur Bewertung der Luftschadstoffbelastungen werden Isolinien der Zusatzbelastungen dargestellt, dabei handelt es sich also streng genommen nicht um Werte von Immissionsorten zur Bewertung der Luftqualität im Sinne der 39. BImSchV. Grundsätzlich liegt in einem Bereich die höchste punktuelle Konzentration immer höher als der räumlich repräsentative Wert gemäß 39. BImSchV. Die hier gewählte Vorgehensweise ermöglicht aber eine Bewertung der zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen im Untersuchungsgebiet.

#### **4.3 Weitere Emissionsquellen mit Einwirkungen auf das Untersuchungsgebiet**

Nach eigenen Untersuchungen und Rücksprachen ergibt sich die Notwendigkeit die Emissionen aus den angrenzenden Straßenverkehr und die relevanten Staubemissionsquellen der Firmen [REDACTED], direkt angrenzend an die Andreas-Meyer-Straße, zu berücksichtigen. Die Staubemissionen haben insbesondere lokale Auswirkungen im direkten Umfeld und werden somit mit den Vorbelastungsmessungen an der Messstelle Billbrock nicht erfasst.

Dazu kommt mit der Firma [REDACTED] ein Betrieb auf der Peute. Bei der Firma [REDACTED] kommt es insbesondere zu relevanten Kupfer- und Schwermetallemissionen, wobei die Firma eine Entfernung von rund 1.000 m zum Untersuchungsgebiet hat. Hinsichtlich der Schwermetallimmissionen wurden in Moorfleet Immissionsmessungen im Zuge einer Änderungsgenehmigung der Firma [REDACTED] durchgeführt. Diese Messungen werden nachfolgend berücksichtigt und bewertet. Die Zusammenstellung der Messergebnisse wurden uns von der Freien und Hansestadt Hamburg (Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Immissionsschutz und Betriebe, Abteilung "Betrieblicher Umweltschutz") zur Verfügung gestellt und in Anlage 2 beigefügt.

Weitere relevante Quellen für die betrachteten Luftschadstoffe sind im näheren Umfeld des Plangebiets nicht bekannt. Hiermit sind in erster Linie Anlagen gemeint, die in nicht unerheblichem Umfang Luftschadstoffe emittieren und mit den Vorbelastungsmessungen nicht erfasst werden. Auch beim Ortstermin konnten keine weiteren solitären Quellen erfasst werden.

Es kann folglich davon ausgegangen werden, dass die im Folgenden ermittelte Zusatzbelastung durch die berücksichtigte den lokalen Straßenverkehr zusammen mit der Hintergrundbelastung die Gesamtbelastung in diesem Bereich widerspiegelt.

## 5 Emissionen

### 5.1 Straßenverkehrsemissionen

Die Emissionen des Straßenverkehrs werden auf den zum Plangebiet nächstgelegenen Straßen als Quellen in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt. Die weiter entfernt liegenden Straßen und deren Emissionen finden in der Hintergrundbelastung Berücksichtigung. Die relevanten Emissionen des Straßenverkehrs liegen bei den Luftschadstoffen  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2,5}$ . Es werden aber auch die Emissionen von  $\text{SO}_2$  in die Rechnung mit aufgenommen und ausgewertet.

#### 5.1.1 Verkehrsstärken und LKW-Anteil

Es werden die folgenden relevanten Straßen im Umfeld des Untersuchungsgebietes betrachtet:

- Andreas-Meyer-Straße
- Autobahn A 1

Für alle Straßenabschnitte liegen Verkehrsmengen aus den regelmäßigen Zählungen der Hansestadt Hamburg vor. Für die Abschnitte der Autobahn A 1 beziehen sich die Werte auf die Jahre 2004 bis 2012 vor. Am Knoten Andreas-Meyer-Straße / Halskestraße war die letzte Zählung im Jahr 2009. Die DTV und der Schwerverkehrsanteil in den Jahren 2009 und 2012 wurden für die zu untersuchenden Straßenabschnitte von der Hansestadt Hamburg, Amt für Verkehr und Straßenwesen übergeben. Der Schwerverkehrsanteil für den Abschnitt östlich der Anschlussstelle Hamburg-Moorfleet liegt nicht vor. In den Berechnungen wird der Schwerverkehrsanteil für den Abschnitt AD Hamburg-Südost / AS Hamburg-Moorfleet in Ansatz gebracht.

Für die Berechnungen der Luftschadstoffemissionen wird anhand der übergebenen Zahlen der DTV für das Prognosejahr 2025 ermittelt. Anhand der vorliegenden Verkehrszahlen aus den Jahren 2004 bis 2009 bzw. 2012 ist kein kontinuierlicher Anstieg bzw. Rückgang der Verkehrsmengen auf den zu untersuchenden Straßenabschnitten zu erkennen. Zur Abbildung des Maximalfalls und um eine mögliche Erhöhung des Verkehrsaufkommens im Prognosezeitraum zu berücksichtigen, wird auf die Zählwerte von 2012 (A 1) bzw. 2009 (Andreas-Meyer-Straße) ein pauschaler Zuschlag von 3 % vergeben.

Geschwindigkeiten und Straßenbelag auf den vorhandenen Straßen wurden bei der Ortsbegehung erhoben.

Die für die betreffenden Straßenabschnitte genutzten Verkehrsstärkedaten für das Prognosejahr 2025 sind in der folgenden Tabelle zu sehen.

**Tabelle 5-1: Verkehrsstärken der betrachteten Streckenabschnitte – Prognosejahr 2025**

Straßenabschnitt lfd. Nr.	DTV [Kfz/d]	SV [%]	Anzahl der Fahrspuren je Richtung	V [km/h] Pkw /Lkw
S01, A.-Meyer-Str. Nord	21.700	19,1	2	60 / 60
S02, A.-Meyer-Str. Süd	19.600	19,1	2	60 / 60
S03, A.-Meyer-Str. / AS HH- Moorfleet, Nord	34.000	25,4	2	60 / 60
S04, A1, AD HH-Südost, West	105.000	22,1	3	130 / 80
S05, A1, AD HH-Südost, Ost	95.000	23,0	3	130 / 80
S06, A1, AS HH-Moorfleet, Ost	79.300	23,0	3	130 / 80

### 5.1.2 Eingangsgrößen für die Emissionsfaktoren der Abgas-Emissionen

Die in die Immissionsprognose eingegangenen Abgas-Emissionen beruhen auf den Emissionsfaktoren des Handbuchs Emissionsfaktoren (HBEFA 3.2) /5/ für das Jahr 2025. Die Emissionsfaktoren des HBEFA sind unterteilt in Faktoren für PKW, leichte Nutzfahrzeuge, schwere Nutzfahrzeuge, Reisebusse und Linienbusse.

Die vorliegenden Verkehrszahlen der Verkehrszählungen beziehen sich aber lediglich auf die 2 Fahrzeugkategorien PKW und LKW. Hierbei wurden die Fahrzeuge bis zu einem Gesamtgewicht von 3,5 t als PKW gezählt, alles darüber als LKW. Um eine sinnvolle Berücksichtigung aller emittierenden Fahrzeuge im Straßenverkehr zu erhalten, nennt das HBEFA jedoch auch Emissionsfaktoren für leichte Nutzfahrzeuge (LNF) und Reise- und Linienbusse (RBus bzw. LBus). Zur Bestimmung der Emissionsfaktoren wurden in diesem Fall die Fahrzeugkategorien PKW und leichte Nutzfahrzeuge (bis 3,5 t Gesamtgewicht) unter der Bezeichnung „PKW“ zusammengefasst, die Fahrzeugkategorien schwere Nutzfahrzeuge (SNF), Reisebusse und Linienbusse unter der Bezeichnung „LKW“. So können auch die nicht explizit aus den Zählenden hervorgehenden weiteren Fahrzeugkategorien berücksichtigt werden.

Darüber hinaus sind die Emissionsfaktoren abhängig von den Parametern Straßentyp, Tempolimit, Längsneigung der Fahrbahn und Verkehrszustand.

Die Straßentypen im Plangebiet können in zwei, vom HBEFA 3.2 vorgegebene Kategorien eingeordnet werden. Die Andreas-Meyer-Straße wurde als Städtische Magistrale / Ringstraße bewertet, die Autobahn A1 als Autobahn kategorisiert.

Als Verkehrszustände können in HBEFA 3.2 aus den vorgegebene Kategorien „Flüssig“, „Dicht“, „Gesättigt“ und „Stop&Go“ ausgewählt werden. Die Verkehrszustände im Tages- und Wochenverlauf schwanken in Abhängigkeit der konkreten Verkehrsbelegungen und sonstiger Randbedingungen erheblich. Aus den Verkehrszuständen berechnet HBEFA 3.2 durchschnittliche Geschwindigkeiten und damit in Verbindung die Luftschadstoffemissionen. Auf der Autobahn A1 mit höchsten



Geschwindigkeiten von 130 km/h für PKW ergeben sich bspw. folgende durchschnittlichen Geschwindigkeiten:

- Kategorie „Flüssig“ - 126 km/h
- Kategorie „Dicht“ - 112 km/h
- Kategorie „Gesättigt“ - 69 km/h
- Kategorie „Stop&Go“ - 19 km/h

Für die Autobahn A1 wurde die durchschnittliche Kategorie „Dicht“ gewählt, die unseres Erachtens repräsentativ und konservativ ist, da bspw. in der Kategorie „Gesättigt“ zu geringeren Emissionen kommt. In den Verkehrsspitzen kommt es zeitweise zu Verkehrsstau, für die die Kategorie „Stop&Go“ charakteristisch ist. Eine Zuordnung der zugehörigen Verkehrsmenge ist nicht möglich, da die Verkehrszählungen nur für die Tagessummen vorliegen. Die Emissionen werden im Folgenden durchgängig mit der Kategorie „Dicht“ berechnet. Da die Emissionsfaktoren für „Stop&Go“ niedriger sind als die für „Dicht“, stellt diese Vorgehensweise eine Überschätzung und damit eine Annahme zu sicheren Seite dar.

Die 4 spurige und mit wenigen Störungen aufweisende Andreas-Meyer-Straße wurde in der Kategorie „Flüssig“ in Verbindung mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h eingeordnet. Störungen im Verkehrsfluss treten praktisch nur vor den Lichtsignalanlagen auf.

Eine relevante Längsneigung der Straßen liegt nicht vor, somit wurde die Kategorie +/-0° berücksichtigt.

Eine zusätzlichen Berücksichtigung von Kaltstartzuschläge für die Fahrzeuge zu den „warmen“ Emissionen bei der Fahrt erfolgte nicht, da aufgrund des wenigen Quell- und Zielverkehr keine relevanten Kaltstartanteile auf den betrachteten Straßenbereichen zu erwarten sind.

In den nachfolgenden Tabellen werden die motorbedingten Emissionsfaktoren für die beiden Straßen entsprechend HBEFA 3.2 für PKW und LKW zusammengestellt.

**Tabelle 5-2:** Emissionsfaktoren des HBEFA 3.2 für PKW-Emissionen (bis 3,5 t) 2015

Straße/ Verkehrszu- stand	Fahr- zeug	Höchste zulässige Geschwindigkeit	Emissionen in g/km je Fahrzeug			
			NO	NO2	pm-1	SO2
Autobahn A 1; „dicht“	PKW	130	0,06248	0,04115	0,00254	0,00063
Autobahn A 1; „dicht“	LKW	80	2,15004	0,34027	0,06695	0,00338
A <sub>1</sub> -Meyer-Str.;; „flüssig“	PKW	60	0,05723	0,03588	0,00266	0,00055
A <sub>1</sub> -Meyer-Str.;; „flüssig“	LKW	60	0,20884	0,07032	0,00636	0,00343

### 5.1.3 Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb

Die Emissionen aus Aufwirbelung und Abrieb sind im HBEFA 3.2 /5/ noch nicht enthalten. Für die Emissionen von PM<sub>10</sub> wurde ein Ansatz entsprechend der Vorgaben der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) /6/ sowie Schmidt, Düring und Lohmeyer /7/ verwendet. Aufgrund der im HBEFA 3.2 überarbeiteten Verkehrssituationen ergeben sich geringfügige Abweichungen bei der Zuordnung der Emissionsfaktoren zu den entsprechenden Verkehrssituationen. Die Emissionsfaktoren für PM<sub>2,5</sub> basieren auf dem Emission Inventory Guidebook von EMEP/CORINAIR /8/. Beide Ansätze beschreiben den derzeitigen Kenntnisstand und sind Ansätze zur sicheren Seite. In der nachfolgenden Tabelle sind die berücksichtigten Emissionsfaktoren zusammengestellt.

**Tabelle 5-3:** Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb in g/(km\*FZ)

Straßentyp	Verkehrszustand	PKW		LKW	
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
städtische Hauptverkehrsstraße	Flüssig	0,026	0,020	0,100	0,085
Autobahn	Dicht	0,030	0,020	0,130	0,085

### 5.1.4 Zusammengefasste Emissionsfaktoren

Für die Ausbreitungsrechnung werden die Abgas-Emissionen (Faktoren für warme Motoren während der Fahrt) und die Emissionen aus Aufwirbelung und Abrieb zusammengerechnet. Die Emissionen der Partikel PM<sub>10</sub> werden gemäß Anhang 3 der TA Luft /2/ auf die Korngrößenklassen pm-1 (kleiner 2,5 µm, entspricht PM<sub>2,5</sub>) und pm-2 (größer 2,5 µm, kleiner 10 µm) verteilt. Hierbei werden die Abgas-Emissionen zu 100 % der Klasse pm-1 zugeordnet. In der nachfolgenden Tabelle sind die zusammengefassten Emissionen ausgewiesen.

**Tabelle 5-4:** Zusammengefasste Emission aus Abgasen und Aufwirbelung

Straße/ Verkehrszustand	Fahrzeug	Emissionen in g/km je Fahrzeug				
		NO	NO <sub>2</sub>	pm-1	pm-2	SO <sub>2</sub>
Autobahn A 1; „dicht“	PKW	0,06248	0,04115	0,02254	0,010	0,00063
Autobahn A 1; „dicht“	LKW	2,15004	0,34027	0,15195	0,045	0,00338
A.-Meyer-Str.; „flüssig“	PKW	0,05723	0,03588	0,02266	0,006	0,00055
A.-Meyer-Str.; „flüssig“	LKW	0,20884	0,07032	0,09136	0,015	0,00343

Auf Grundlage der ausgewiesenen Emissionsfaktoren, der jeweiligen DTV-Werte einschließlich

des SV-Anteils und der Länge der einzelnen gewählten Abschnitte wurden die konkreten Emissionen ermittelt und bei den Berechnungen angesetzt. Die insgesamt 6 Straßenabschnitte (S01-S06) mussten teilweise noch unterteilt werden, da mit dem Programm AUSTAL2000 nur gerade Linienquellen eingegeben werden können. Die örtliche Lage der Streckenabschnitte wird aus der Anlage 4 ersichtlich.

**Tabelle 5-5:** Zusammenstellung der Verkehrsemissionen je Streckenabschnitt

Quell-Nr.	Streckenabschnitt	Länge in km	Emissionen in kg/h (jeweils für 8.760 h/a)				
			NO	NO2	pm-1	pm-2	SO2
S01-1	S01, A.-Meyer-Str. Nord	1,760	0,13715	0,06756	0,03111	0,01228	0,00175
S01-2		0,090	0,00701	0,00346	0,00159	0,00063	0,00009
S01-3		0,107	0,00834	0,00411	0,00189	0,00075	0,00011
S02	S02, A.-Meyer-Str. Süd	0,152	0,01070	0,00527	0,00243	0,00096	0,00014
S03-1	S03, A.-Meyer-Str. / AS HH-Moorfleet, Nord	0,186	0,02523	0,01176	0,00488	0,00218	0,00034
S03-2		0,420	0,05691	0,02653	0,01101	0,00493	0,00076
S04-1	S04, A1, AD HH-Südost, West	0,830	1,90216	0,38947	0,11265	0,06059	0,00420
S04-2		1,228	2,81428	0,57623	0,16667	0,08964	0,00621
S05-1	S05, A1, AD HH-Südost, Ost	0,415	0,89136	0,18061	0,05381	0,02965	0,00207
S05-2		0,353	0,75820	0,15363	0,04577	0,02522	0,00176
S06	S06, A1, AS HH-Moorfleet, Ost	1,000	1,79290	0,36329	0,10823	0,05964	0,00417

## 5.2 Emissionen der Firma [REDACTED]

Direkt nördlich der A.-Meyer-Str. grenzt die Firma Fa. [REDACTED] an.

Weitere Firmen mit relevanten Luftschadstoffemissionen, die nicht mit der großräumigen Vorbelastung berücksichtigt werden, wurden nicht lokalisiert.

Die Firma [REDACTED], damals [REDACTED], hat uns die „Emissionsprognose/Immissionsausbreitungsberechnung für die Komponente Schwebstaub (PM10) und Staubniederschlag des Gesamtbetriebes der [REDACTED] am Standort Andreas- Meyer-Straße [REDACTED]“ der GfA vom 22.07.2006/22.08.2006 und eine Fortschreibung vom IBH Ingenieurbüro Hör /9/ mit Stand vom 20.12.2006 zur Verfügung gestellt. In der Fortschreibung wurden nur die aktuellen meteorologischen Daten der Station Hamburg-Fuhlsbüttel des Jahres 2005 berücksichtigt.

Die Ansätze des Gutachtens wurden von uns ohne nochmalige Prüfung der Emissionsermittlung übernommen, wobei die insgesamt 34 Quellen sinnvoll zusammengefasst wurden. Die Emissionen wurden jeweils komplett entsprechend dem Gutachten als PM<sub>10</sub>, als Kornklasse pm-2, angesetzt. Damit treten rechnerisch keine PM<sub>2,5</sub> Emissionen auf.

In der nachfolgenden Tabelle sind die zusammengefassten und bei den Berechnungen berücksichtigten Emissionen zusammengestellt. Für alle Emissionsquellen wurde eine bodennahe Ableitungshöhe von jeweils 0,5 m angesetzt. Die zusammengefassten Quellen wurden räumlich entsprechend zugeordnet.

**Tabelle 5-6:** Darstellung der berücksichtigten Staubemissionen (Feinstaub PM<sub>10</sub>) /9/

Arbeitsbereich	Gesamtemission in kg/a	Quellen	Quellstärke in kg/a	Emissionszeit in h/a
Holzabfall	4.324	Halden	2.190	8.760
		Umschlag	512	4.160
		Shredder	1.622	3.120
Bauabfall	4.726	Halle + Halde	4.760	4.160
mineralische Schüttgüter	727	Halden	561	8.760
		Umschlag	166	4.160
Verkehr gesamt	543	komplett	543	3.120
<b>alle Bereiche</b>	<b>10.320</b>			

Die zeitliche Aufteilung erfolgte entsprechend dem übergebenen Gutachten, wobei die eigentlichen Arbeiten (Umschlag, Shreddern, Verkehr etc.) von montags bis freitags von 6 – 22 Uhr erfolgen.

## 6 Immissionsprognose

In den Berechnungen der Immissionen der genannten Luftschadstoffe wurden für die Zusatzbelastung die nächsten Quellen des Straßenverkehrs im Umfeld des Plangebiets sowie die Staubemissionen der Firma [REDACTED] angesetzt, da sie jeweils in den Vorbelastungsmessungen nicht enthalten sind. Die Emissionen aus dem weiteren Straßenverkehr, aus Bahnverkehr, Hausbrand, industriellen und gewerblichen Betrieben der weiteren Umgebung sind in der Hintergrundbelastung berücksichtigt.

Die Immissionsbeiträge der durch die Ausbreitungsrechnung ermittelten Zusatzbelastung und die Hintergrundbelastung werden zur Gesamtbelastung überlagert.

### 6.1 Meteorologische Daten

Für die Berechnung der Kenngrößen der Belastung durch die betrachteten Luftschadstoffe ist eine stündliche Jahreszeitreihe von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse erforderlich. Hier wurden entsprechend des „Hamburger Leitfadens Luftschadstoffe in der Bauleitplanung“ /10/ die Daten der Zeitreihe der Station Hamburg-Fuhlsbüttel des Deutschen Wetterdienstes (DWD) des Jahres 2005 verwendet. Das Jahr 2005 ist im Rahmen anderer Gutachten vom DWD für die langjährigen Verhältnisse als repräsentatives Jahr ausgewählt worden.

Für die direkt an die Andreas-Meyer-Str. angrenzende Firma [REDACTED] liegt auch eine Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit der Wetterdaten des DWD (Amtliches Gutachten) vor, wobei auch die Station Hamburg-Fuhlsbüttel zur Anwendung empfohlen wurde.

Die Rauigkeitslänge ist ein Maß für die Bodenrauigkeit. Sie definiert die Höhe, bei der bei neutraler Schichtung ein über der rauen Oberfläche logarithmisch approximiertes, vertikales Windprofil die Windgeschwindigkeit Null hätte. Im Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 kann für das gesamte Berechnungsgebiet nur eine mittlere Rauigkeitslänge zugrunde gelegt werden. Die Rauigkeitslänge im Rechengebiet wird mit  $z_0 = 0,5$  m angesetzt. Das CORINE-Kataster, das die Rauigkeitslänge auf Basis eines Datensatzes aus dem Jahr 2006 flächendeckend für Deutschland erfasst, beschreibt für das Untersuchungsgebiet sehr unterschiedliche Werte. Die geringen Rauigkeiten treten über der Wasseroberfläche auf, die höheren Werte beschreiben die Rauigkeitslänge in bebauten bzw. mit Wald bestandenen Bereichen. Die TA Luft /2/ sieht für die Festlegung der Rauigkeitslänge  $z_0$  die Bildung eines gewichteten Mittewerts vor, der die unterschiedlichen Rauigkeiten zusammenfasst. Der resultierende Wert wird dann auf die nächste Rauigkeitsklasse gerundet. Die Rauigkeitslänge des Rechengebiets wurde mit  $z_0 = 0,5$  m angesetzt, dies entspricht den Vorgaben der TA Luft für Hafengebiete, Obst- und Beerenobstbestände, Wald-Strauch-Übergangsstadien.

**Tabelle 6-1: Parameter der Meteorologische Daten**

Parameter	Meteorologische Daten
Stationsname	Hamburg-Fuhlsbüttel
Art der Daten	Zeitreihe der Ausbreitungsklassen (akt)
Zeitraum	2005
Rechnerische Anemometerhöhe ü. Grund in m	21,4
Verdrängungsschichthöhe in m	6
Berücksichtigung von lokalen Windsystemen (Kaltluft)	Nein

## 6.2 Ausbreitungsrechnung

Die Ergebnisse von Ausbreitungsrechnungen stellen den Mittelwert einer Konzentration über ein bestimmtes Volumen auf einer bestimmten Fläche dar. Diese Volumenelemente werden durch das Rechengitter der Ausbreitungsrechnung beschrieben.

Nach TA Luft, Anhang 3, Nr. 11 sind Geländeunebenheiten zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort (Fußpunkt der Quelle) von mehr als dem 0,7-fachen der Quellhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 (0,05) auftreten. Im vorliegenden Fall sind diese Kriterien nicht gegeben. Die Topographie wurde daher bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Das Rechenlaufprotokoll der Ausbreitungsrechnungen mit dem Programm AUSTAL2000 ist in Anlage 1 beigelegt.

### 6.2.1 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet

Das für die Windfeld- und Ausbreitungsrechnung verwendete Rechengitter beinhaltet alle für das Untersuchungsgebiet relevanten Emissionsquellen. Das Gitter wurde insgesamt mit den in Tabelle 6-2 dargestellten Einstellungen erstellt.

**Tabelle 6-2: Parameter des Rechengitters**

Gitter	UTM x-Koordinate 32 U SW-Ecke	UTM y-Koordinate 32 U SW-Ecke	Gitterweite in m	Gitterzellen in x-Richtung	Gitterzellen in y-Richtung
1	570600	5929262	16	110	120
2	569512	5928942	32	80	80

## 6.2.2 Quellmodellierung

### Straßenverkehrsemissionen

Die berücksichtigten Emissionen der Fahrzeuge auf den Straßen nahe dem Plangebiet werden als Linienquellen mit einer Emissionshöhe von 1,5 m über Grund in das Modell übernommen. Dies entspricht einer realistischen Annahme des Emissionsschwerpunkts durch die fahrzeuginduzierte Turbulenz während der Fahrt.

### Quellen der Firma [REDACTED]

Die Firma [REDACTED] führt Umschlags-, Lager- und Behandlungsarbeiten von Abfällen und Holz durch. Die Emissionen wurden entsprechend dem vorliegenden Gutachten zusammenfassend als 7 bodennahe Emissionsquellen (Flächenquellen) mit einer Höhe von je 0,5 m angesetzt. Im zur Verfügung gestellten Staubprognosegutachten wurden insgesamt 34 Quellen angesetzt.

## 6.2.3 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen

Gebäude können die Luftströmung beeinflussen. Beim Anströmen eines Hindernisses wird die Luft nach oben und zur Seite abgedrängt. Bei der Umströmung bildet sich vor dem Hindernis ein Stauwirbel und hinter dem Hindernis ein Rezirkulationsgebiet. Wenn Abgase in diesen Bereichen emittiert werden oder von oben in diesen Bereich gelangen, werden sie in Richtung Erdboden transportiert, was zu einer Erhöhung der Konzentration von Luftbeimengungen in Bodennähe führen kann.

Nach Anhang 3 Nr. 10 TA Luft /2/ sind ggf. Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Sofern die Quellhöhen Gebäude um mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhe überragen, können deren Einflüsse mittels der Rauigkeitslänge  $z_0$  ausreichend berücksichtigt werden. Höhere Gebäude sind gesondert, in der Regel mit geeigneten Windfeldmodellen zu berücksichtigen. Dabei sind sie dann maßgeblich, wenn ihr Abstand zur Emissionsquelle geringer ist, als das 6-fache ihrer Bauhöhe. Der Anwendungsbereich des in AUSTAL2000 implementierten Windfeldmodells Taldia ist auf Ableithöhen, die mindestens das 1,2fache der Gebäudehöhen betragen, begrenzt. Für niedrigere Ableithöhen ist in der TA Luft keine Vorgehensweise formal festgelegt.

Im vorliegenden Fall ist der Immissionsbeitrag des Betriebes südlich der Andreas-Meyer-Straße zu ermitteln. Die Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses mittels Rauigkeitslänge  $z_0$  und nicht als Hindernisse im Windfeldmodell führt in diesem Bereich zu höheren Ergebnissen, weil die Effekte „Verlängerung der Ausbreitungswege“ und „Turbulenzhöhung“ unberücksichtigt bleiben. Die Vorgehensweise stellt damit eine Abschätzung zur sicheren Seite dar.

## 7 Ergebnisse und Bewertung

Die Immissions-Gesamtbelastung setzt sich zusammen aus der Hintergrundbelastung und den berechneten Immissionsbeiträgen des Straßenverkehrs und der relevanten sonstigen Luftschadstoffemissionsquellen im lokalen Umfeld des Untersuchungsgebietes (Zusatzbelastung). Die Immissionen werden anhand der Immissionsgrenzwerte gemäß 39. BImSchV bewertet.

Die Ergebnisse beziehen sich in erster Linie auf die Höhengschicht 0 bis 3 m über Grund, deren Mitte somit auf 1,5 m über Grund liegt.

## 7.1 Hintergrundbelastung

Die Hintergrundbelastung setzt sich zusammen aus den Immissionen aus Industrie, Hausbrand und Straßenverkehr im städtischen und ländlichen Umfeld des Untersuchungsgebiets. Direkt im Untersuchungsgebiet befindet sich keine Messstelle der Freien und Hansestadt Hamburg. In der Nähe des Untersuchungsgebietes befindet sich rund 1,5 km nordöstlich die Messstelle Hamburg-Billbrock. Diese Station stellt nach unserer Einschätzung und entsprechend einer Abstimmung mit der Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Institut für Hygiene und Umwelt, der Freien und Hansestadt Hamburg die geeignete Grundlage zur Abschätzung der Hintergrundbelastung in Moorfleet dar. Für die Berechnung der Gesamtbelastung wird daher die repräsentative Hintergrundbelastung der Station Hamburg-Billbrock auf das Plangebiet übertragen.

Die Jahresmittelwerte an der Station Billbrook der letzten Jahre schwanken eher gering. Folgende Spannen der Jahresmittelwerte wurden ausgewiesen:

- SO<sub>2</sub>: 4 - 5 µg/m<sup>3</sup>
- NO<sub>2</sub>: 24 - 26 µg/m<sup>3</sup>
- PM<sub>10</sub>: 19 - 26 µg/m<sup>3</sup>

Bei Feinstaub PM<sub>10</sub> spielt viel stärker als bei den genannten Gasen das Vorhandensein spezieller meteorologischer Lagen in einem Jahreszeitraum eine Rolle. Das Jahr 2011 zeigte in Norddeutschland deutlich höherem Maß Zeiträume mit eingeschränktem Luftaustausch, wodurch die PM<sub>10</sub>-Jahresmittel überregional merklich höher lagen als in den anderen Jahren. Als konservativer Ansatz werden jeweils die Maximalwerte der letzten 5 Jahre berücksichtigt.

Für PM<sub>2,5</sub> gibt es in der Stadt Hamburg nur wenige Messstellen. Das Institut für Hygiene und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg schätzt die PM<sub>2,5</sub>-Hintergrundbelastung mit einem Jahresmittelwert von 15 µg/m<sup>3</sup> ein.

Weiterhin wird die prognostizierte Hintergrundbelastung für das Prognosejahr 2025 auf Basis der Reduktionsfaktoren der Neufassung der Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) ermittelt. Bei der Ermittlung der Reduktionsfaktoren wird ein konservativer Ansatz gewählt, d.h. es wird unabhängig vom genauen Jahr die Hintergrundbelastung des Jahres 2014 angesetzt. Damit ist für das Plangebiet im Prognosejahr 2025 die in der folgenden Tabelle dargestellte Hintergrundbelastung zu berücksichtigen.



**Tabelle 6-3: Hintergrundbelastung im Plangebiet in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Schadstoff	Zeitbezug	Hintergrundbelastung 2014	Bezugsjahr 2025	
			Reduktionsfaktor	Hintergrundbelastung
SO <sub>2</sub>	Jahresmittelwert	5	0,99	5
NO <sub>2</sub>	Jahresmittelwert	26	0,77	22
PM <sub>10</sub>	Jahresmittelwert	26	0,89	23
PM <sub>2,5</sub>	Jahresmittelwert	15	0,89	13

Im Zuge eines Änderungsgenehmigungsverfahrens einschließlich UVU der Firma [REDACTED] wurden Immissionsmessungen von Blei, Cadmium, Nickel, Arsen und Kupfer durchgeführt. In der Anlage 2 des Gutachtens sind die übergebenen Messergebnisse beigefügt. In der Anlage 2 sind auch die genauen Messpunkte im Umfeld der Firma [REDACTED] ausgewiesen, wobei die Messungen in den Jahren 2007/2008 erfolgten. Die einzelnen Messwerte können der Anlage 2 entnommen werden. Ein Messpunkt der insgesamt 8 Messstellen befindet sich am Moofleeter Deich (MP 2) und damit direkt im Untersuchungsgebiet.

Nachfolgend werden die Messergebnisse vom MP 2 (in Klammern die Spannen aller Messungen) zusammengestellt:

- Blei (Pb) - 23 ng/m<sup>3</sup> (18 - 33 ng/m<sup>3</sup>)
- Cadmium (Cd) - 0,6 ng/m<sup>3</sup> (0,3 - 0,9 ng/m<sup>3</sup>)
- Nickel (Ni) - 3,1 ng/m<sup>3</sup> (3,1 - 7,3 ng/m<sup>3</sup>)
- Arsen (As) - 3,8 ng/m<sup>3</sup> (1,5 - 3,8 ng/m<sup>3</sup>)
- Kupfer (Cu) - 38 ng/m<sup>3</sup> (18 - 70 ng/m<sup>3</sup>)

Die zukünftige Entwicklung der Schwermetallbelastungen ist nicht ohne weiteres ableitbar, daher werden keine Reduktionsfaktoren berücksichtigt, wobei grundsätzlich auch von einer Reduzierung auszugehen ist (vergleichbar mit Staub). Bei den ausgewiesenen Werten handelt es sich um die Vor- und Gesamtbelastung, da keine weitere relevante Quellen im nahen Umfeld zu berücksichtigen sind.

Aus den Messwerten des Messnetzes (Station Billbrock), den sonstigen Schwermetallmessungen im Zuge einer Änderungsgenehmigung der Firma [REDACTED], den Abstimmungen mit der Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Institut für Hygiene und Umwelt, der Stadt Hamburg und der weiteren Emissionsstruktur in der Umgebung wird im Folgenden als Hintergrundbelastung für den Untersuchungsbereich von den in Tabelle 6-4 genannten Werten ausgegangen.

**Tabelle 6-4:** Verwendete Hintergrundwerte (Jahresmittelwerte)

Parameter	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub> µg/m <sup>3</sup>	Pb ng/m <sup>3</sup>	Cd ng/m <sup>3</sup>	Ni ng/m <sup>3</sup>	As ng/m <sup>3</sup>	Cu ng/m <sup>3</sup>
Konzentration	5	22	23	13	33	0,9	7,3	3,8	70

## 7.2 Zusatzbelastung

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung zeigt für die Zusatzbelastung die höchsten Werte im Umfeld der berücksichtigten Straßen und bei Staub (PM<sub>10</sub>) zusätzlich im Umfeld der Firma [REDACTED]. Mit zunehmender Entfernung von den Quellen nehmen die Immissionskonzentrationen aller betrachteten Stoffe schnell und deutlich ab.

Zur besseren Bewertung wurden in den Anlagen 5 – 8 gleich die Gesamtbelastungen für das Prognosejahr 2025 ausgewiesen.

Die berechneten und dargestellten Immissionen beziehen sich hier auf die unterste Schicht des Modells (0-3 m über Grund). Bei den bodennahen Emissionsquellen liegen die Maxima der Luftschadstoffimmissionen in der bodennahen Luftschicht.

## 7.3 Gesamtbelastung

Die Gesamtbelastung ist das Ergebnis der Zusammenführung von Hintergrund- und Zusatzbelastung. Die Gesamtbelastungen sind in den Anlagen 5 – 8 für die Luftschadstoffe SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub> ausgewiesen. Die ermittelte Gesamtbelastung kann anhand des Vergleichs mit den zuvor beschriebenen Grenzwerten der 39. BImSchV bzw. sonstigen Beurteilungswerten bewertet werden.

Bei den Schwermetallen Blei, Cadmium, Nickel und Arsen entspricht die Vorbelastung gleich der Gesamtbelastung, damit konnte auf eine Darstellung verzichtet werden.

## 7.4 Bewertung der Gesamtbelastungen

Nachfolgend werden die berechneten Luftschadstoffe einschließlich Staub und die Schwermetalle (aus Immissionsmessungen) bewertet. Die Bewertung erfolgt jeweils für das Prognosejahr 2025.

### 7.4.1 Luftschadstoffe und Staub

Im Folgenden werden die zu erwartenden Jahresmittelwerte (Gesamtbelastungen) der Immissionskonzentrationen im Untersuchungsgebiet für das Prognosejahr 2025 diskutiert. Die Ergebnisse der Gesamtbelastungen sind in den Anlagen 5 - 8 dargestellt.

Eine exakte rechnerische Herleitung der Einhaltung der zulässigen Überschreitungshäufigkeiten der Kurzzeitwerte erscheint im vorliegenden Fall entbehrlich. Aus den langjährigen Daten von Messnetzen aller Bundesländer hat sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Höhe des Jahresmittelwerts und der Anzahl von Überschreitungen von Kurzzeitgrenzwerten herausgestellt, so dass sich aus den Jahresmittelwerten auf die Überschreitungen schließen lässt. Dies gilt sowohl für die maximale Anzahl an Stundenmittelwerten von Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid als auch für die Tagesmittelwerte der PM<sub>10</sub>-Konzentration. Diese Vorgehensweise entspricht auch dem „Hamburger Leitfaden: Luftschadstoffe in der Bauleitplanung 2011“ /11/.

### Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Bei Schwefeldioxid ist die Vorbelastung mit 5 µg/m<sup>3</sup> im Vergleich zum Jahresimmissionswert der TA Luft von 50 µg/m<sup>3</sup> sehr gering. Die Zusatzbelastungen aus dem Straßenverkehr sind ebenfalls sehr gering (< 1 µg/m<sup>3</sup>). Im kompletten Untersuchungsgebiet wird der zulässige Jahresimmissionswert sicher eingehalten und deutlich unterschritten.

Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 125 µg/m<sup>3</sup> und des Stundenmittelwertes von 350 µg/m<sup>3</sup> werden an den Messstationen in Deutschland nicht gemessen. Bei den geringen Vor- und Zusatzbelastungen können Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 125 µg/m<sup>3</sup> und des Stundenmittelwertes von 350 µg/m<sup>3</sup> ausgeschlossen werden. Damit werden die zulässigen Überschreitungshäufigkeiten der 39. BImSchV sicher eingehalten.

### Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)

Bei NO<sub>2</sub> wurde für das Prognosejahr eine Vorbelastung von 22 µg/m<sup>3</sup> (Jahresmittelwert) bestimmt, damit werden ca. 55 % des Immissionswertes von 40 µg/m<sup>3</sup> durch die großräumige Vorbelastung ausgeschöpft. Aus der Anlage 6 wird ersichtlich, dass es aus dem Straßenverkehr zu relevanten Zusatzbelastungen kommt, wobei der Schwerpunkt eindeutig im Umfeld der Autobahn A1 liegt.

Im Untersuchungsgebiet liegen im Prognosejahr die zu erwartenden NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte überwiegend im Bereich von bis zu 25 µg/m<sup>3</sup>. Nur im südlichen Randbereich sind NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte von 25 – 30 µg/m<sup>3</sup> zu erwarten. Der Jahresimmissionswert von 40 µg/m<sup>3</sup> wird im gesamten Untersuchungsgebiet eingehalten.

Dem Hamburger Leitfaden „Luftschadstoffe in der Bauleitplanung 2011“ entsprechend kann die Bewertung der Kurzzeitwerte für NO<sub>2</sub> ebenfalls am Jahresmittelwert erfolgen. Der Vergleich mit den Verkehrsmessstationen des Hamburger Luftmessnetzes der letzten Jahre zeigt, dass dort bei gemessenen Jahresmittelwerten von mehr als 50 µg/m<sup>3</sup> die zulässige Überschreitungshäufigkeit noch eingehalten wird. Im vorliegenden Fall wird eine Gesamtbelastung von maximal 30 µg/m<sup>3</sup> ermittelt. Damit ist auch die sichere Einhaltung der zulässigen Überschreitungshäufigkeiten des Tagesmittelwertes gewährleistet.

Auch wenn der Zusammenhang zwischen Jahresmittelwert und Stundenmittelwert im Vergleich zum Tagesmittelwert mit größeren Unsicherheiten behaftet ist, kann also von der Einhaltung der zulässigen Anzahl von 18 Überschreitungen des Stundenmittelwertes (200 µg/m<sup>3</sup>) im kompletten Untersuchungsgebiet ausgegangen werden.

### Partikel PM<sub>10</sub>

Aus der Anlage 7 wird die Verteilung der PM<sub>10</sub>-Gesamtbelastungen im Prognosejahr ersichtlich, wobei 23 µg/m<sup>3</sup> auf die großräumige Vorbelastung im Prognosejahr 2025 entfallen. Relevante örtliche Belastungen ergeben sich aus dem Straßenverkehr, wobei der Schwerpunkt eindeutig im Umfeld der Autobahn A1 liegt, und aus den Staubemissionen der Firma [REDACTED]. Relevante Zusatzbelastungen treten hier aber nur im direkten örtlichen Umfeld der Quellen auf.

Die Staubemissionen der Firma [REDACTED] wurden aus einem zur Verfügung gestellten Gutachten /9/ entnommen und konservativ für den Emissionsansatz zusammengefasst. Bei einer aktuellen detaillierten Staubprognose für die Firma [REDACTED] sind voraussichtlich geringere Staubemissionen und somit auch Immissionszusatzbelastungen im Umfeld zu erwarten.

Aus der Anlage 7 ist ersichtlich, dass der Jahresimmissionswert von 40 µg/m<sup>3</sup> im kompletten Untersuchungsgebiet, außer dem o.g. Randbereich südwestlich der Firma [REDACTED], sicher eingehalten und deutlich unterschritten wird. Im überwiegenden Bereich des Untersuchungsgebietes liegen die zu erwartenden PM<sub>10</sub>-Jahresgesamtbelastungen im Bereich von 23 – 25 µg/m<sup>3</sup> und somit deutlich unter dem Immissionswert von 40 µg/m<sup>3</sup>.

Für die Zahl der Überschreitungen des PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> hat sich in den Messnetzen der Länder über die Jahre eine gut gesicherte statistische Abhängigkeit der Überschreitungen der Tagesmittelwerte von 50 µg/m<sup>3</sup> vom gemessenen Jahresmittelwert gezeigt. In Hamburg hat gemäß Leitfaden „Luftschadstoffe in der Bauleitplanung“ /11/ eine Auswertung der letzten Jahre ergeben, dass bei Jahresmittelwerten von kleiner 32 µg/m<sup>3</sup> die Anzahl der Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert mit hoher Wahrscheinlichkeit unter 35 Tagen liegt.

In der Anlage 7 wurde daher 32 µg/m<sup>3</sup> als Stufengrenze ausgewiesen, um eine Bewertung der PM<sub>10</sub>-Tagesmittelwerte zu ermöglichen. Jahresmittelwerte von > 32 µg/m<sup>3</sup> für PM<sub>10</sub> sind nur in einem äußerst kleinen Teilbereich direkt südwestlich der Firma [REDACTED] zu erwarten. In diesen kleinen Bereich sollten nach derzeitigem Kenntnisstand keine Wohnnutzungen geplant werden. Die zulässigen Überschreitungshäufigkeiten des Tagesmittelwertes für PM<sub>10</sub> werden aber ansonsten im kompletten Untersuchungsgebiet sicher eingehalten.

### Partikel PM<sub>2,5</sub>

Die PM<sub>2,5</sub>-Gesamtbelastungen (Jahresmittelwert) sind in Anlage 8 ausgewiesen. Die großräumige Vorbelastung wurde mit 13 µg/m<sup>3</sup> für das Prognosejahr 2025 berücksichtigt. Geringe Zusatzbelastungen sind aus dem Straßenverkehr, insbesondere im Umfeld der Autobahn A1, zu erwarten.

Aus der Anlage 8 wird aber ersichtlich, dass die PM<sub>2,5</sub>-Gesamtbelastungen (Jahresmittelwert) im überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes der großräumigen Vorbelastung entspricht. Nur im südlichen Randbereich des Untersuchungsgebietes und damit direkt nördlich der A1 kommt es zu Gesamtbelastungen von bis zu knapp 16 µg/m<sup>3</sup>. Der zulässige Immissionswert von 25 µg/m<sup>3</sup> für PM<sub>2,5</sub> wird somit im kompletten Untersuchungsgebiet sicher eingehalten und deutlich unterschritten.

Entsprechend dem vorliegenden Gutachten /9/ wurden für die Firma [REDACTED] keine PM<sub>2,5</sub>-Emissionen angesetzt. Tatsächlich ist von geringen PM<sub>2,5</sub>-Emissionen auszugehen. Für die Bewertung und die nachfolgende Abstandsempfehlung sind jedoch die PM<sub>10</sub>-Zusatzbelastungen im Umfeld der Firma [REDACTED] maßgebend.

#### 7.4.2 Schwermetalle (Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Nickel)

Durch die industriellen Ansiedlungen im Umfeld von Moorfleet ist von einer Belastung mit den genannten Metallen auszugehen. Im Zuge eines Änderungsgenehmigungsverfahren der Firma [REDACTED] wurden Immissionsmessungen von Blei, Cadmium, Nickel, Arsen und Kupfer durchgeführt, wobei die Messungen in den Jahren 2007/2008 erfolgten. Die einzelnen Messwerte können der Anlage 2 entnommen werden. Ein Messpunkt der insgesamt 8 Messstellen befindet sich am Moofleeter Deich (MP 2) und damit direkt im Untersuchungsgebiet.

In der nachfolgenden Tabelle werden werden die Messergebnisse vom MP 2 (in Klammern die Spannen aller Messungen) mit den Beurteilungswerten zusammengestellt. Es wird konservativ davon ausgegangen, dass die Messwerte 2007/2008 auch für das Prognosejahr die Immissionsbelastung darstellen, obwohl mir einer Reduzierung zu rechnen ist.

**Tabelle 6-5:** Vergleich der Messwerte (Jahresmittelwerte) mit den Grenz-/Ziel- u. Beurteilungswerten

Parameter	Blei ng/m <sup>3</sup>	Cadmium ng/m <sup>3</sup>	Nickel ng/m <sup>3</sup>	Arsen ng/m <sup>3</sup>	Kupfer ng/m <sup>3</sup>
Messwerte (= Prognosewerte)	23 (18 – 33)	0,6 (0,3 - 0,9)	3,1 (3,1 - 7,3)	3,8 (1,5 - 3,8)	38 (18 – 70)
Grenz-/Ziel- u. Beurteilungswerte	500	5	20	6	100

Aus der Tabelle 6-5 wird ersichtlich, dass alle Werte (auch die oberen Spannen) den jeweils anzuwendenden Grenz-/Ziel- oder Beurteilungswert sicher einhalten und sehr deutlich unterschreiten.

#### 7.4.3 Gesamteinschätzung

Die mithilfe von Ausbreitungsrechnungen bestimmte Zusatzbelastung durch lokalen Straßenverkehr und der Emissionen der Firma [REDACTED] ergibt zusammen mit den ermittelten Hintergrundbelastung die Gesamtbelastung für das Untersuchungsgebiet.

Die Gesamtbelastung bleibt für alle betrachteten Schadstoffe im nahezu gesamten Plangebiet unterhalb der Grenzwerte der 39. BImSchV bzw. des jeweiligen Beurteilungswertes und stellt somit

keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit dar. Dies gilt sowohl für die Lang- (Jahresmittelwert) als auch die Kurzzeitwerte (Tages- bzw. Stundenmittelwert). Nur im direkten Umfeld der Firma ■■■■■ kann es in einem kleinen Bereich zu Überschreitungen der Immissionswerte für PM<sub>10</sub> kommen.

Insgesamt ist es angemessen und notwendig, zwischen dem Industriegebiet nordöstlich der Andreas-Meyer-Straße und geplanten Wohnnutzungen Schutzabstände einzuhalten. Diese Abstände sind auch für Entwicklungsmöglichkeiten der angrenzenden Nutzungen im Industriegebiet notwendig. Aus gutachterlicher Sicht empfehlen wir hinsichtlich Einwirkungen durch Luftschadstoffe einen Abstand von 50 m zwischen der Andreas-Meyer-Straße und geplanten Wohnnutzungen.

Unter Berücksichtigung dieser Einschränkung können gesunde Wohnverhältnisse im Bereich des Untersuchungsgebiets somit aus Sicht der Luftqualität weitestgehend gewährleistet werden.

## 8 Quellenverzeichnis

- /1/ 39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen –39. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065).
- /2/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 24. Juli 2002
- /3/ VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. September 2000
- /4/ Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa.
- /5/ INFRAS (2013): HBEFA 3.2: Update of Emission Factors for EURO 5 and EURO 6 vehicles for the HBEFA Version 3.2, Report No. I-31/2013/ Rex EM-I 2011/20/679; Bern, 06. Dezember 2013.
- /6/ BaSt (2005): PM<sub>10</sub>-Emissionen an Außerortsstraßen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V125, Bergisch-Gladbach, Juni 2005.
- /7/ Schmidt, Düring und Lohmeyer (2011): Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs. Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Radebeul, unter Mitarbeit der TU Dresden sowie der BEAK Consultants GmbH. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Geologie und Landwirtschaft Sachsen. Juni 2011.
- /8/ CORINAIR (2007): EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – EEA (European Environment Agency).
- /9/ Eurofins GfA – Gesellschaft für Arbeitsplatz- und Umweltanalytik mbH  
„Emissionsprognose/Immissionsausbreitungsberechnung für die Komponente Schwebstaub (PM10) und Staubniederschlag des Gesamtbetriebes der [REDACTED] am Standort Andreas- Meyer-Straße [REDACTED]“, Bericht vom 22.07.2006/22.08.2006 sowie Fortschreibung vom IBH Ingenieurbüro Hör, Bericht vom 20.12.2006
- /10/ Hamburger Leitfaden „Luftschadstoffe in der Bauleitplanung“  
FuH Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, 2011

# TÜV NORD Umweltschutz

## Anlage 1    Protokoll der Ausbreitungsrechnung mit dem Programm Austal2000G für die Zusatzbelastungen aus dem Verkehr und der Firma

2015-05-28 11:20:17 -----  
 TailServer:C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x  
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014  
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "HRO-W20006".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Gutachtliche Stellungnahme zur Luftschadstoffbelastung für einen Untersuchungsraum in Hamburg Moorfleet" 'Projekt-Titel
> ux 32571500
> uy 5930500
> z0 0.50
> qs 1
> az "C:\Winapps\AustalVw\Met-Daten\Zeitreihen\Hamburg2005\hamburg_05.akterm" 'AKT-Datei
> dd 16
> dd 16
> x0 -900
> nx 110
> y0 -1238
> ny 120
> nz 19
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> xq 646.90 -586.48 -629.40 646.90 769.09 825.15 81.54 -726.20 835.16 434.96 835.16 263.45
251.58 233.15 300.20 359.88 348.11 299.88
> yq -718.66 536.88 615.61 -718.66 -809.07 -986.42 -1250.88 -1059.94 -1145.49 -1255.35 -1145.49 -179.42
-195.23 -226.97 -191.64 -88.80 -101.93 -100.86
> hq 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.50
> aq 1760.00 90.00 107.00 152.00 186.00 419.60 830.00 1228.00 415.00 353.00 1000.00 70.00
53.24 5.63 74.03 33.08 34.04 148.70
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
24.20 4.39 25.53 26.21 24.09 35.58
  
```





# TÜV NORD Umweltschutz

Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.  
Die Zeitreihen-Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\zeitreihe.dma" wird verwendet.  
Es wird die Anemometerhöhe ha=15,8 m verwendet.  
Die Angabe "az C:\Winapps\AustalVw\Met-Daten\Zeitreihen\Hamburg2005\hamburg\_05.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
Prüfsumme SERIES 0e677559

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "so2"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t03z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t03s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t03i01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t00i01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t03z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t03s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t03i02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:\Winapps\AustalVw\15UBP\15UBP028\Moor-kompl\so2-t00i02" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

## TÜV NORD Umweltschutz

TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-j00z01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-j00s01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-j00z02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-j00s02" ausgesprochen.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-j00z01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-j00s01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t35z01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t35s01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t35i01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t00z01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t00s01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t00i01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-depz01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-deps01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-j00z02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-j00s02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t35z02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t35s02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t35i02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t00z02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t00s02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-t00i02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-depz02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/pm-deps02" ausgesprochen.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "xx"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/xx-j00z01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/xx-j00s01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/xx-depz01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/xx-deps01" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/xx-j00z02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/xx-j00s02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/xx-depz02" ausgesprochen.  
TMT: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/xx-deps02" ausgesprochen.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000\_2.6.11-WI-x.  
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "so2"  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/so2-s24z01" ausgesprochen.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/so2-s24s01" ausgesprochen.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/so2-s00z01" ausgesprochen.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/so2-s00s01" ausgesprochen.

## TÜV NORD Umweltschutz

TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/so2-s24z02" ausgeschrrieben.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/so2-s24s02" ausgeschrrieben.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/so2-s00z02" ausgeschrrieben.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/so2-s00s02" ausgeschrrieben.  
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-s18z01" ausgeschrrieben.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-s18s01" ausgeschrrieben.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-s00z01" ausgeschrrieben.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-s00s01" ausgeschrrieben.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-s18z02" ausgeschrrieben.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-s18s02" ausgeschrrieben.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-s00z02" ausgeschrrieben.  
TQL: Datei "C:/Winapps/AustalVw/15UBP/15UBP028/Moor-kompl/no2-s00s02" ausgeschrrieben.  
=====

# TÜV NORD Umweltschutz

Auswertung der Ergebnisse:  
=====

DEP: Jahresmittel der Deposition  
J00: Jahresmittel der Konzentration/geruchsstundenhäufigkeit  
Inn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen  
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

**WARNUNG:** Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition  
=====

PM DEP : 0.7170 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.1%) bei x= 228 m, y= -238 m (1: 71, 63)  
XX DEP : 1.801e-003 g/(m<sup>2</sup>\*d) (+/- 0.3%) bei x= -412 m, y=-1134 m (1: 31, 7)  
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m  
=====

SO2	J00 :	0.8 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 0.2%)	bei x= 820 m, y=-1150 m	(1:108, 6)
SO2	T03 :	2 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 2.6%)	bei x= -860 m, y=-1054 m	(1: 3, 12)
SO2	T00 :	3 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 2.3%)	bei x= -428 m, y=-1134 m	(1: 30, 7)
SO2	S24 :	6 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 9.0%)	bei x= -844 m, y=-1054 m	(1: 4, 12)
SO2	S00 :	10 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 10.5%)	bei x= -412 m, y=-1134 m	(1: 31, 7)
NO2	J00 :	70.9 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 0.2%)	bei x= -412 m, y=-1134 m	(1: 31, 7)
NO2	S18 :	767 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 10.3%)	bei x= -156 m, y=-1198 m	(1: 47, 3)
NO2	S00 :	1280 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 11.7%)	bei x= -412 m, y=-1134 m	(1: 31, 7)
PM	J00 :	603.7 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 0.0%)	bei x= 228 m, y= -238 m	(1: 71, 63)
PM	T35 :	1213.8 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 0.6%)	bei x= 228 m, y= -238 m	(1: 71, 63)
PM	T00 :	2995.6 µg/m <sup>3</sup>	(+/- 0.5%)	bei x= 228 m, y= -238 m	(1: 71, 63)
XX	J00 :	1.847e-005 g/m <sup>3</sup>	(+/- 0.2%)	bei x= -412 m, y=-1134 m	(1: 31, 7)

=====

2015-05-28 14:35:06 AUSTAL2000 beendet.

## Anlage 2

**Tabelle 1:** Standorte für Messungen von Schwermetallen im Schwebstaub innerhalb des Untersuchungsgebietes

Standorte	Zeitraum
Kaltehofe (HU-Kd)	seit 2006
	Sep. 2007 bis Aug. 2008
HaLm-Station Veddel (HU-VE)	seit 2006
	Sep. 2007 bis Aug. 2008
Haken-Sperrwerk (HU-Ha)	Sep. 2007 bis Aug. 2008
Obergeorgswerder Deich (HU-OG)	Feb. 2008 bis Jan. 2009
Halm-Station Wilhelmsburg	2008
HaLm-Station Billstedt	Mai 2006 bis Apr. 2006
HaLm-Station Sternschanze	2006
MP 1 - Ausschläger Allee	Dez. 2007 – Nov. 2008
MP 2 - Moorfleeter Deich	Dez. 2007 – Nov. 2008
MP 3 - Niedergeorgswerder Deich	Dez. 2007 – Nov. 2008
MP 4 - Wilhelmsburger Brücke	Dez. 2007 – Nov. 2008



**Abbildung 1:** Lage der PM<sub>10</sub>-Messpunkte im Umfeld des [REDACTED] Standortes

Die an den o.g. Messstationen und Messpunkten gewonnenen Messergebnisse für Arsen sowie für Schwermetalle als Bestandteil des Schwebstaubs sind in den nachstehenden Tabellen aufgeführt. Hierbei entspricht der Messzeitraum aus Tabelle 2 im Wesentlichen den von der [REDACTED] in Auftrag gegebenen Messungen des

## Anlage 2

TÜV Süd aus Tabelle 3. Die Messungen aus Tabelle 2 sind in diesem Zusammenhang als Ergänzung zu den Messungen des TÜV Süd zu sehen.

**Tabelle 2:** Arsen und Schwermetalle als PM<sub>10</sub>-Inhaltsstoffe parallel zur [REDACTED]

Messpunkt	Messzeitraum	Arsen	Blei	Cadmium	Kupfer	Nickel
		[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]
HU-VE (Veddel)	Sep 07 - Aug 08	3,7	30	0,6	70	6,0
HU-Ha (Haken-Sperrw.)	Sep 07 - Aug 08	2,4	25	0,9	34	5,2
HU-Kd (Kaltehofo)	Sep 07 - Aug 08	4,3	33	0,9	55	6,3
HU-OG (Oberg. Deich)	Feb 08 - Jan 09	1,5	11	0,3	18	3,6
<b>Beurteilungswert</b>		<b>6<sup>2)</sup></b>	<b>500<sup>1)</sup></b>	<b>5<sup>2)</sup></b>	<b>1000<sup>3)</sup></b>	<b>20<sup>2)</sup></b>

<sup>1)</sup> TA Luft

<sup>2)</sup> Orientierungswert für die Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft (LA1, 2004) bzw. Zielwert der 22.

BImSchV

<sup>3)</sup> MAK/100 (DFG, 2006)

**Tabelle 3:** Arsen und Schwermetalle als PM<sub>10</sub>-Inhaltsstoffe an den Messpunkten MP1 – MP4 des TÜV Süd (Dez. 2007 – Nov. 2008)

	PM <sub>10</sub>	Arsen	Blei	Cadmium	Kupfer	Nickel	
	[µg/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	[ng/m <sup>3</sup> ]	
MP 1	19	3	26	0,7	34	3,8	
MP 2	20	3,8	23	0,6	38	3,1	
MP 3	20	3,1	19	0,4	43	3,6	
MP 4	21	2,1	18	0,4	40	7,3	
<b>Beurteilungswert</b>		<b>40</b>	<b>6<sup>2)</sup></b>	<b>500<sup>1)</sup></b>	<b>5<sup>2)</sup></b>	<b>1000<sup>3)</sup></b>	<b>20<sup>2)</sup></b>

<sup>1)</sup> TA Luft

<sup>2)</sup> Orientierungswert für die Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 der TA Luft (LA1, 2004) bzw. Zielwert der 22.

BImSchV

<sup>3)</sup> MAK/100 (DFG, 2006)

- Wohnen
- Gewerbe
- Gartenbau/Landwirtschaft
- Sonstige Grünflächen (Deich, Ausgleichsfläche, naturbelassene Fläche)
- Gemeinnützige Einrichtungen (Kirche, Feuerwehr, alle Schule)
- Wasserfläche
- Abgrenzung Untersuchungsraum
- Gewerbebetrieb
- Betriebsbereiche nach § 3 Abs. 5a BImSchG "Störfallbetrieb"

Betriebe

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23

"Störfallbetriebe"

- A
- B
- C



# Wohnbaustudie Moorfleet

## Bestandsaufnahme

Stand: Februar 2016  
 Planungsbüro: **classen-rogge**  
 stadtplaner



PROJEKT-TITEL:

Gutachtliche Stellungnahme zur Luftschadstoffbelastung für die städtebauliche Voruntersuchung für einen Untersuchungsraum in Hamburg Moorfleet

Bestandsplan und Auszug aus der top. Karte mit Kennzeichnung der berücksichtigten Streckenabschnitte (Nr. laut Gutachten) der Hans-Meyer-Str. und der Autobahn A1 sowie den Standort der [REDACTED]

BEMERKUNGEN:

Anlage 4



QUELLEN:  
18

Firmenname:  
**TÜV NORD**  
Umweltschutz GmbH &  
Co. KG

Bearbeiter:  
[REDACTED]

DATUM:  
28.05.2015

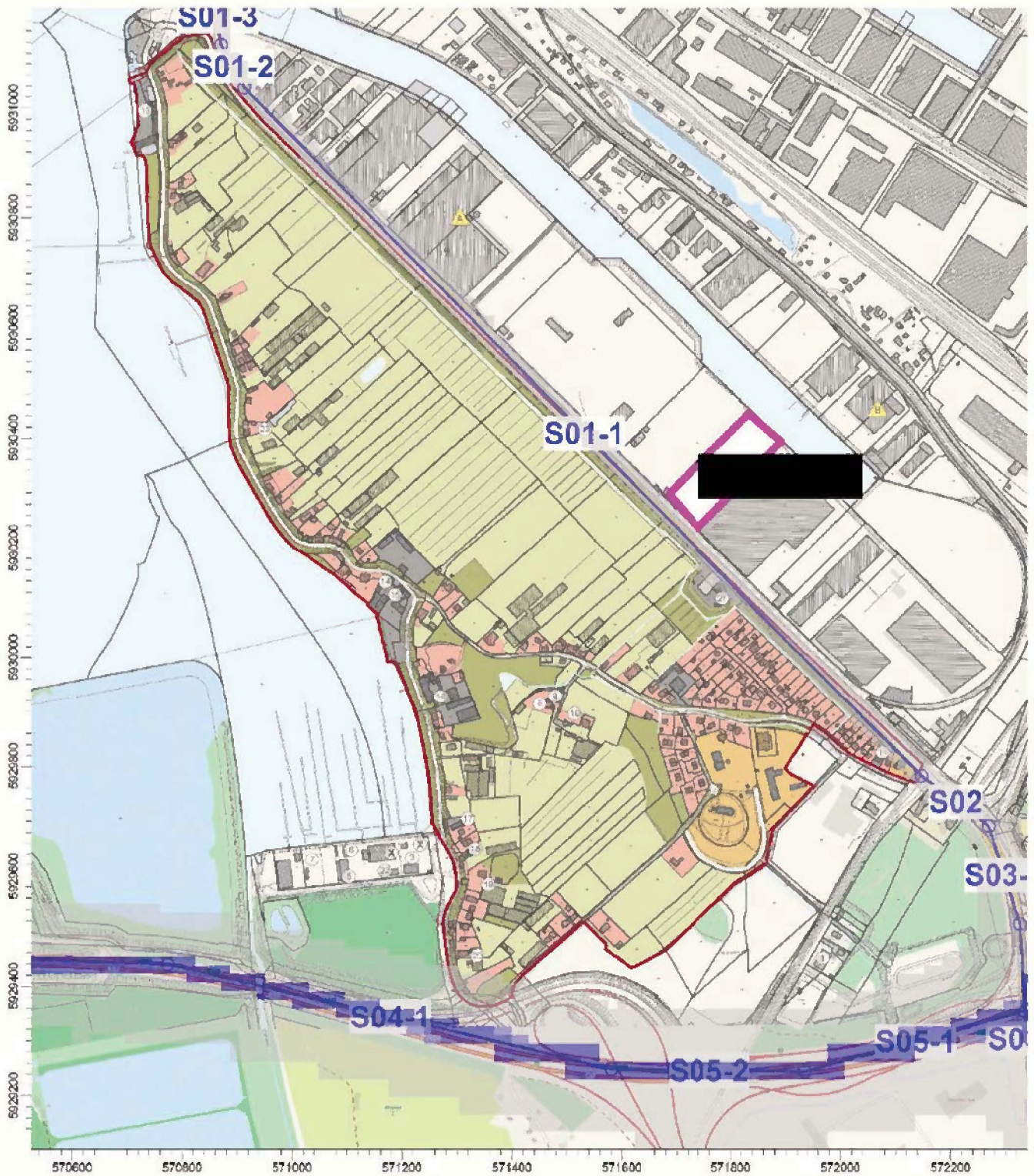
MAßSTAB:  
1:12 000  
0 0,3 km



PROJEKT-NR.:  
[REDACTED]

PROJEKT-TITEL:

Gutachtliche Stellungnahme zur Luftschadstoffbelastung für die städtebauliche Voruntersuchung für einen Untersuchungsraum in Hamburg Moorfleet  
 Auszug aus der top. Karte mit den Isolinien der Jahresmittelwerte der SO<sub>2</sub>-Gesamtbelastungen im Untersuchungsgebiet (Immissionswert = 50 µg/m<sup>3</sup>)



SO<sub>2</sub>-G / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m  
 SO<sub>2</sub>-G J00: Max = 5,8 µg/m<sup>3</sup> [ X = 572320,00 m, Y = 5929350,00 m ]

µg/m<sup>3</sup>



5.1

5.3

6.0

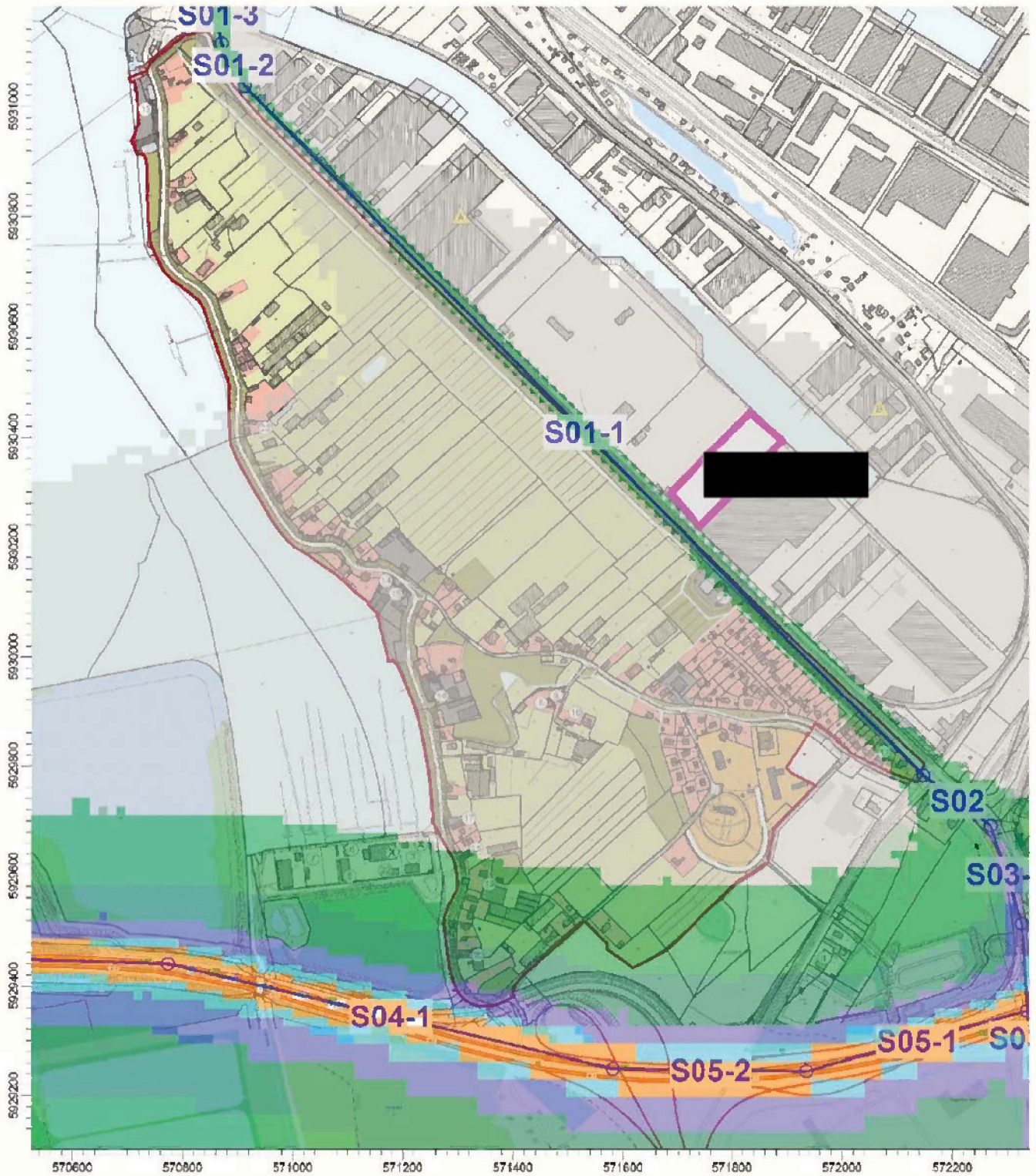
BEMERKUNGEN:

Anlage 5

STOFF: SO <sub>2</sub> -G		Firmenname: TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG	
MAX: 5,8	EINHEITEN: µg/m <sup>3</sup>	Bearbeiter: [REDACTED]	
QUELLEN: 18	MABSTAB: 1:7 500 0  0,2 km	DATUM: 29.05.2015	
AUSGABE-TYP: SO <sub>2</sub> -G-J00		PROJEKT-NR.:	[REDACTED]

**PROJEKT-TITEL:**

**Gutachtliche Stellungnahme zur Luftschadstoffbelastung für die städtebauliche Voruntersuchung für einen Untersuchungsraum in Hamburg Moorfleet  
Auszug aus der top. Karte mit den Isolinien der Jahresmittelwerte der NO<sub>2</sub>-Gesamtelastungen im Untersuchungsgebiet (Immissionswert = 40 µg/m<sup>3</sup>)**



NO<sub>2</sub>-G / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

NO<sub>2</sub>-G J00z: Max = 92,9 µg/m<sup>3</sup> ( X = 571088,00 m, Y = 5929366,00 m )

µg/m<sup>3</sup>



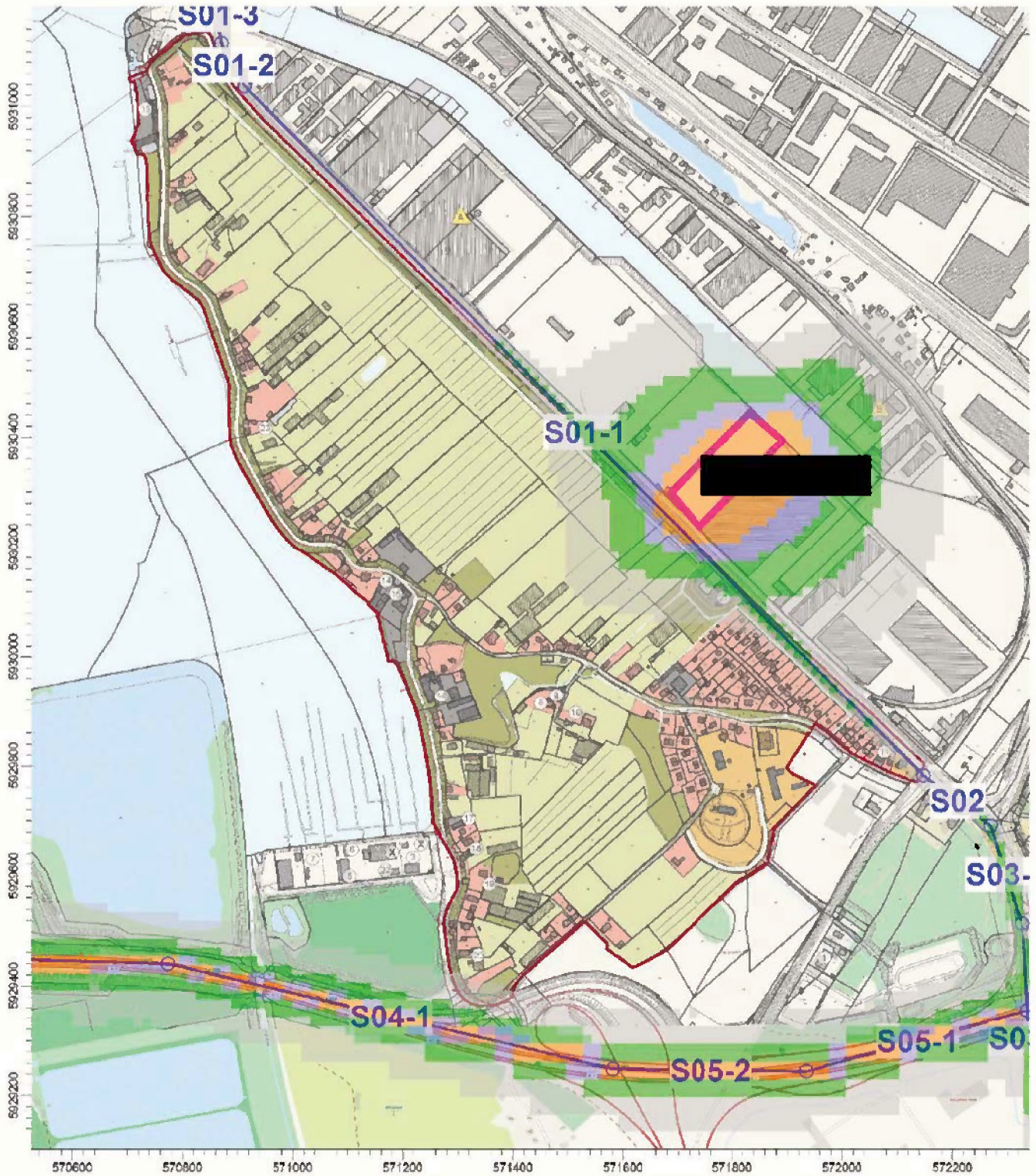
**BEMERKUNGEN:**

**Anlage 6**

STOFF: <b>NO<sub>2</sub>-G</b>		Firmenname: <b>TÜV NORD Umweltschutz GmbH &amp; Co. KG</b>	
MAX: <b>92,9</b>	EINHEITEN: <b>µg/m<sup>3</sup></b>	Bearbeiter: [REDACTED]	
QUELLEN: <b>18</b>	MABSTAB: <b>1:7 500</b> 0  0,2 km	DATUM: <b>29.05.2015</b>	
AUSGABE-TYP: <b>NO<sub>2</sub>-G J00z</b>		PROJEKT-NR.: [REDACTED]	

PROJEKT-TITEL:

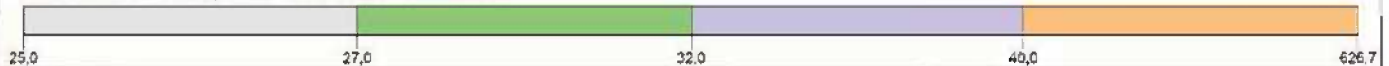
Gutachtliche Stellungnahme zur Luftschadstoffbelastung für die städtebauliche Voruntersuchung für einen Untersuchungsraum in Hamburg Moorfleet  
 Auszug aus der top. Karte mit den Isolinen der Jahresmittelwerte der PM10-Gesamtbelastungen im Untersuchungsgebiet (Immissionswert = 40 µg/m³)



PM10-G / J00z: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

PM10-G J00: Max = 626,7 µg/m³ ( X = 571728,00 m, Y = 5930262,00 m )

µg/m³



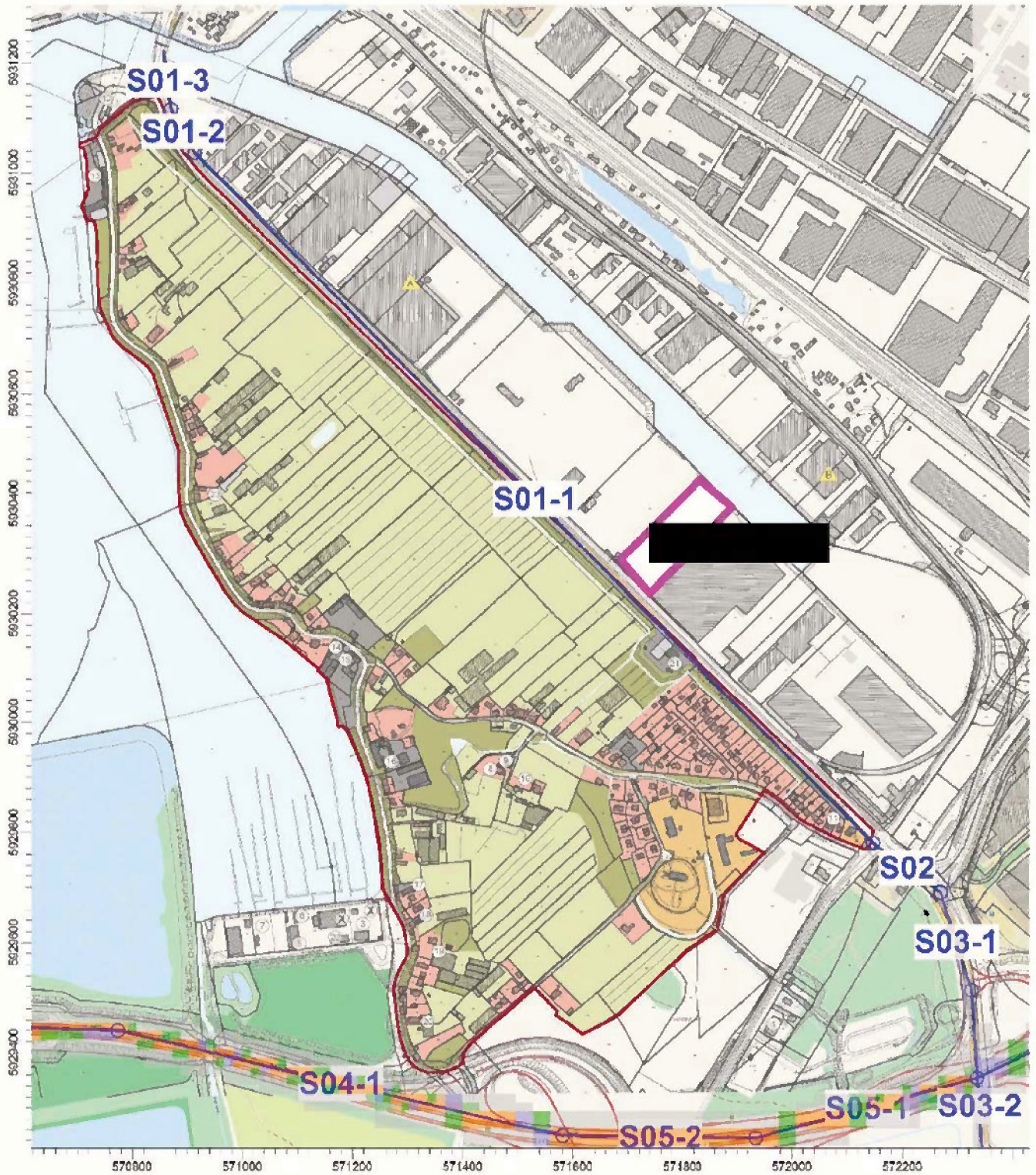
BEMERKUNGEN:

Anlage 7

STOFF:		Firmenname:	
PM10-G		TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG	
MAX:	EINHEITEN:	Bearbeiter:	
626,7	µg/m³	[Redacted]	
QUELLEN:	MABSTAB:	1:7 500	
18	D:  0,2 km		
AUSGABE-TYP:	DATUM:	PROJEKT-NR.:	
PM10-G-J00	29.05.2015	[Redacted]	

PROJEKT-TITEL:

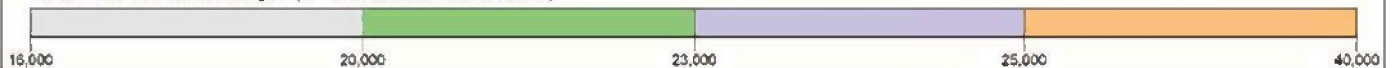
Gutachtliche Stellungnahme zur Luftschadstoffbelastung für die städtebauliche Voruntersuchung für einen Untersuchungsraum in Hamburg Moorfleet  
 Auszug aus der top. Karte mit den Isolinien der Jahresmittelwerte der PM2,5-Gesamtbelastungen im Untersuchungsgebiet (Immissionswert = 25 µg/m³)



PM2,5-G / J00: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m

PM2,5-G J00: Max = 3,147E+001 µg/m³ [ X = 571088,00 m, Y = 5929366,00 m ]

µg/m³



BEMERKUNGEN:

Anlage 8

STOFF:		Firmenname:	
PM2,5-G		TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG	
MAX:	EINHEITEN:	Bearbeiter:	
31,470	µg/m³	[Redacted]	
QUELLEN:	MABSTAB:	1:7 500	
18	D:	0,2 km	
AUSGABE-TYP:	DATUM:	PROJEKT-NR.:	
PM2,5-G J00	29.05.2015	[Redacted]	