

G.-Nr. SEGB-765/08  
A.-Nr. 81 05 04 97 01  
Datum 05.01.2009  
Zeichen Med

**TÜV NORD Systems  
GmbH & Co. KG**  
Geschäftsstelle Essen  
Bereich Engineering  
Abteilung Gebäudetechnik  
Langemarckstraße 20  
45141 Essen

Tel.: 0201/825-33 68  
Fax: 0201/825-33 77

www.tuev-nord.de

Amtsgericht Hamburg  
HRB 88330

Geschäftsführung  
Dipl.-Ing. Rudolf Wieland (Sprecher)  
Dr.-Ing. Ralf Jung

TÜV®

## Gutachtliche Stellungnahme

zu den Geruchsimmissionen im Bereich des  
Bebauungsplangebietes 23 Oberhausen,  
Liricher Straße / Rosenstraße verursacht durch  
den Betrieb der Lackieranlage des  
benachbarten Kfz-Reparaturbetriebes Mattern

Auftraggeber Konvent Bau und Boden AG  
Tirpitzstraße 2  
46145 Oberhausen

Betreff Immissionsprognose Geruch

Umfang 20 Seiten

Gutachter Dipl.-Met. Wolfgang Medrow  
als Beratender Meteorologe für das Arbeitsgebiet  
„Ausbreitung von Luftbeimengungen“ durch die Deutsche  
Meteorologische Gesellschaft anerkannt

Gewerbelärm  
Verkehrslärm  
Sport-/Freizeitlärm  
Geräuschemissionen  
Bau- und Raumakustik  
Lärm am Arbeitsplatz  
Erschütterungen  
Qualitätssicherung Bau  
Schadstoffe im Bau  
Thermografie, Luftdichtheit  
**Olfaktometrie**  
Immissionsprognosen

Inhalt	Seite
1 Aufgabenstellung.....	3
2 Ortslage (siehe Lagepläne auf den Blättern 12 und 13).....	3
3 Kurzbeschreibung der Lackieranlage des Kfz-Reparaturbetriebes Mattern (Betreiberangaben) .....	3
4 Beurteilungsgrundlagen.....	4
5 Geruchsimmissionsprognose .....	5
5.1 Emissionen.....	5
5.2 Abgasfahnenüberhöhung .....	6
5.3 Rechengebiet und Maschenweite.....	6
5.4 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen .....	7
5.5 Meteorologische Daten.....	8
5.6 Immissionen .....	8
6 Vergleich mit den in der Geruchsimmissionsrichtlinie genannten Immissionsbegrenzungen.....	9
7 Maßnahme zur Minderung der Geruchsimmissionen.....	10

## **1 Aufgabenstellung**

Das Planungs- und Architekturbüro Funke + Popal plant die Errichtung von Wohnbebauung auf einer Brachfläche zwischen der Liricher Straße und der Rosenstraße in Oberhausen-Lirich. Das Plangebiet wird derzeit zum Teil als Abstellplatz für Wohnwagen und Wohnmobile sowie zum Teil als Bauhof genutzt.

In diesem Zusammenhang wurden wir beauftragt eine gutachtliche Stellungnahme zu den Geruchsimmissionen verursacht durch den Betrieb der Lackieranlage des benachbarten Kfz-Reparaturbetriebes Mattern zu erarbeiten.

Mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen sollen die Geruchsimmissionen im Bereich des Bebauungsplangebietes unter Berücksichtigung der Erweiterungsabsichten des Betriebes Mattern abgeschätzt und mit den Immissionswerten der Geruchsimmissions-Richtlinie /1/ verglichen werden.

## **2 Ortslage (siehe Lagepläne auf den Blättern 12 und 13)**

Das Bebauungsplangebiet Nr. 23 liegt etwa 1,5 nordwestlich des Oberhausener Hauptbahnhofes zwischen der Liricher Straße und der Rosenstraße. Es hat eine Nord-Süd-Ausdehnung von etwa 150 m und eine West-Ost-Ausdehnung von etwa 50 m.

Unmittelbar östlich des Plangebietes befindet sich die zu beurteilende Autolackieranlage. Westlich des Plangebietes befindet sich überwiegend Wohnbebauung.

## **3 Kurzbeschreibung der Lackieranlage des Kfz-Reparaturbetriebes Mattern (Betreiberangaben)**

Nach Auskunft des Betreibers werden in der kombinierten Lackier- und Trocknungskabine Pkw-Teilelackierungen und Ganzlackierungen durchgeführt. Während der Spritzlackierung und der anschließenden Trocknung wird die Abluft über einen 10 m hohen Schornstein in die Atmosphäre abgeführt.

Vom Betreiber wurden folgende Betriebszeiten für die Lackieranlage genannt:

- Montag bis Freitag : Spritzlackierung etwa 4,5 h/d; Trocknung etwa 4,5 h/d jeweils in der Zeit von 8:00 Uhr bis 17:00 Uhr
- Etwa jeden zweiten Samstag: Spritzlackierung etwa 2 h/d; Trocknung etwa 2 h/d jeweils in der Zeit von 8:00 Uhr bis 12:00 Uhr

Während eines von uns durchgeführten Ortstermins wies der Betreiber darauf hin, dass neben der vorhandenen Kombikabine gegebenenfalls eine zweite baugleiche Kabine errichtet und betrieben werden soll.

#### **4 Beurteilungsgrundlagen**

- [1] die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in der Fassung vom 29.02.08 und einer Ergänzung vom 10.09.08 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29.02.08
- [2] die Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft -) vom 24.07.02 (GMBI. Seite 511)
- [3] das Ausbreitungs-Modell AUSTAL 2000, Version 2.3.6-WI-x
- [4] die vom Deutschen Wetterdienst (DWD) erstellte repräsentative Zeitreihe der meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse aus dem Jahre 1997 für die Station Bottrop des LANUV NRW (zugrunde gelegte Windrichtungsverteilung siehe Blatt 14)
- [5] Richtlinie VDI 3783, Blatt 13, Entwurf „Qualitätssicherung in der Immissionsprognose; Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft“, Dezember 2007
- [6] die Richtlinie VDI 2280 : „Ableitbedingungen für organische Lösemittel“, August 2005
- [7] die Literaturstelle: Dipl.-Met. Wolfram Bahmann, Dipl.-Met. Nicole Schmonsees „Geruchsausbreitungsrechnung für Genehmigungszwecke – Erste Praxiserfahrungen mit dem neuen Modell AUSTAL2000G“, aus Immissionsschutz 1, 2005

## 5 Geruchsimmissionsprognose

Gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie /1/ erfolgt die Abschätzung der Geruchsimmissionen im Beurteilungsgebiet mit dem Programmpaket „AUSTAL2000“ /3/ der TA Luft 2002 /2/ für den Stoff Geruch.

Das Rechenprogramm benötigt als Eingabe unter anderem eine im Rechenggebiet definierte repräsentative Zeitreihe der meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse /4/ sowie die Emissionen (Geruchsstoffströme) der geruchsrelevanten Quellen.

### 5.1 Emissionen

Ein Maß für die Geruchsemission einer Quelle ist der Geruchsstoffstrom. Der Geruchsstoffstrom  $Q$  ist das Produkt aus der olfaktometrisch ermittelten Geruchsstoffkonzentration  $V_O$  (GE/m<sup>3</sup>) und dem Abluftstrom  $R$  (m<sup>3</sup>/h). Der Geruchsstoffstrom (GE/h) ist vergleichbar mit dem Emissionsmassenstrom (kg/h) Luft verunreinigender Stoffe. Mit Hilfe des Geruchsstoffstromes können die verschiedenen Quellen direkt entsprechend ihrem Anteil an der Gesamtemission miteinander verglichen werden.

Die Abschätzung der während des Lackiervorgangs und des Trocknungsvorgangs emittierten Geruchsstoffströme basiert auf Messungen, die wir an vergleichbaren Anlagen durchgeführt haben. Mit diesen Annahmen und Voraussetzungen sowie den Betreiberangaben in Abschnitt 3 ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle zusammengefassten Emissionsdaten.

Quelle	Betriebszustand	Geruchsstoffstrom	Quellhöhe	Emissionszeiten
		[MGE/h]	[m]	
Abluftschornstein	Lackiervorgang	10,0	10	Mo-Fr: jeweils 4,5 h in der Zeit von 8:00 bis 17:00 Uhr, sowie Jeden 2. Samstag jeweils 2 h in der Zeit von 8:00 bis 12:00 Uhr
Abluftschornstein	Trocknungsvorgang	1,4	10	Mo-Fr: jeweils 4,5 h in der Zeit von 8:00 bis 17:00 Uhr, sowie Jeden 2. Samstag jeweils 2 h in der Zeit von 8:00 bis 12:00 Uhr

## 5.2 Abgasfahnenüberhöhung

Nach /5/ ist eine Berechnung der Überhöhung aus Schornsteinen nur möglich, wenn ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung gewährleistet ist. Dies ist im Allgemeinen der Fall wenn die Ableitung der Abgase unter folgenden Mindestbedingungen erfolgt (siehe /6/):

1. 3 m über First eines Giebeldaches
2. 5 m über Flach- und Shed-Dächern
3. 5 m über Firsthöhe der Wohngebäude in 50 m Umkreis

Da im vorliegenden Fall die Bedingung 3 nicht erfüllt ist (siehe hierzu auch Abschnitt 5.4) erfolgte die Immissionsprognose ohne Berücksichtigung einer Abgasfahnenüberhöhung.

## 5.3 Rechengebiet und Maschenweite

Entsprechend TA Luft Anhang 3 Nr. 7 ist das Rechengebiet das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Die Berechnung der Immissionen erfolgte für eine vom Programm automatisch ermittelte Maschenweite. Die Geruchsimmissionen wurden ausschließlich für das Bebauungsplangebiet und die angrenzende vorhandene Wohnbebauung berechnet.

#### **5.4 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen**

Gemäß Nr. 10 des Anhangs 3 der TA Luft können die Einflüsse der Gebäude auf die Ausbreitung luftfremder Stoffe mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Emissionsquellhöhen mehr als das 1,2 fache bis zum 1,7 fachen der Gebäudehöhen betragen. Beträgt die Quellhöhe mehr als das 1,7 fache der Gebäudehöhen (max. Abstand 6fache Gebäudehöhe), ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend. In den Fällen, in denen die Schornsteinbauhöhen weniger als das 1,2-fache der Gebäudehöhen betragen, können grundsätzlich prognostische Windfeldmodelle (z. B. MISKAM) zur Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses verwendet werden

Aufgrund der geringen Entfernung der vorhandenen Wohngebäude 1 und 2 nördlich der Lackieranlage (siehe Lageplan auf Blatt 13) mit Firsthöhen von etwa 11 m und der geplanten Wohnhäuser 3 bis 6 (siehe Lageplan auf Blatt 13) mit Firsthöhen von jeweils 10,8 m zu dem 10 m hohen Abluftschornstein der Lackieranlage ist der Gebäudeeinfluss bei der Immissionsprognose zu berücksichtigen.

Obwohl die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,2-fache der Höhe dieser Gebäude beträgt, wurde im vorliegenden Fall das diagnostische Windfeldmodell TALDIA zur Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses verwendet. In diesem Zusammenhang verweisen wir auf die in /7/ veröffentlichten Ergebnisse von Geruchsausbreitungsrechnungen, die mit den Modellkombinationen TALDIA/AUSTAL2000 und MISKAM/AUSTAL2000 durchgeführt wurden.

Für eine sachgerechte Modellierung der Strömungs- und Turbulenzverhältnisse in der Umgebung der Gebäudes wird ein vom Rechenprogramm austal2000 automatisch generiertes geschachteltes Rechennetz mit einer minimalen Maschenweite von 4 m verwendet. Weitere Detailinformationen sind den entsprechenden Modelleingabedateien austal2000.log auf den Seiten 15 bis 16 zu entnehmen.

## 5.5 Meteorologische Daten

Der Immissionsprognose wurde die in /4/ beschriebene Zeitreihe der meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse zugrunde gelegt. Die Station Bottrop des LANUV NRW befindet sich etwa 10 km nordöstlich des Bebauungsplangebietes Nr. 23 in Oberhausen. Die an dieser Station gemessenen Winddaten sind u. E. auch repräsentativ für das Beurteilungsgebiet.

Die zeitliche Repräsentativität der verwendeten meteorologischen Zeitreihe wurde vom Deutschen Wetterdienst in einem anderen Zusammenhang geprüft.

## 5.6 Immissionen

Die Berechnung der Geruchsimmissionen (Geruchswahrnehmungshäufigkeiten in Prozent der Jahresstunden) erfolgte für folgende Fälle:

- Fall 1: derzeitige Immissionssituation (berechnet unter Zugrundelegung der vorhandenen Bebauungsstruktur auf der Basis der in Abschnitt 5.1. beschriebenen Emissionsdaten)
- Fall 2: Immissionssituation nach Realisierung der geplanten Baumaßnahmen (berechnet unter Zugrundelegung der Bebauungsstruktur nach Errichtung der geplanten Wohnhäuser auf der Basis der in Abschnitt 5.1. beschriebenen Emissionsdaten)

Das verwendete Ausbreitungs-Modell „AUSTAL2000“ berechnet die Bahn von Partikeln, welche eine bestimmte Geruchsstoffmenge repräsentieren. Diese Bahn wird zum einen bestimmt durch die mittlere (aber von Ort zu Ort variierende) Transportgeschwindigkeit und durch eine Schwankungsgeschwindigkeit, welche vom Turbulenzzustand der Atmosphäre abhängt.

Zur Auswertung wird das Rechengebiet mit einem Auszählgitter überzogen und die in den Gitterboxen vorhandene Anzahl von Partikeln in eine Geruchsstoffkonzentration umgerechnet.

Die Geländerauhigkeit  $z_0$  sowie die Verdrängungshöhe  $h_a$  wurde vom Programm automatisch festgelegt. Die korrigierte Anemometerhöhe  $h_a$  wurde entsprechend den Angaben des Deutschen Wetterdienstes bei einer Rauigkeit  $z_0$  von 1,0 m auf 29,3 m gesetzt.

Die unterschiedlichen Emissionszeiten für die verschiedenen Quellen wurden mit Hilfe eines Zufallsgenerators unter Berücksichtigung der Tageszeitabhängigkeit des Emissionsverhaltens in der Eingabedatei „zeitreihe.dmna“ realisiert.

Für eine sachgerechte Darstellung der Geruchsimmissionen erfolgte die Berechnung der Kenngrößen für Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 10 m.

Die flächenbezogenen Kenngrößen der Geruchsbelastung (relative Häufigkeiten der Geruchsstunden, verursacht durch die Lackieranlage des Betriebes Mattern) wurden mit dem Programm A2kArea (Version vom 31.10.08) des Programmpaketes austal2000 berechnet. Die Ergebnisse sind auf Blatt 17 (Fall 1) und Blatt 18 (Fall 2) dargestellt. Die entsprechenden Modelleingabedateien sind auf den Blättern 15 und 16 dokumentiert.

## **6 Vergleich mit den in der Geruchsimmissionsrichtlinie genannten Immissionsbegrenzungen**

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden in der Geruchsimmissionsrichtlinie in Abhängigkeit von verschiedenen Baugebieten Immissionswerte als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsimmission festgelegt. Bei diesen Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden (eine Stunde wird dann als Geruchsstunde gewertet, wenn die Summe der Zeitanteile mit Geruchswahrnehmungen in dieser Stunde mehr als 6 Minuten beträgt). In Pkt. 3.1 der Geruchsimmissions-Richtlinie werden folgende Immissionswerte genannt:

- 0,10 (10 %) für Wohn-/Mischgebiete
- 0,15 (15 %) für Gewerbe-/Industriegebiete.

Die Immissionswerte beziehen sich in der Regel auf quadratische Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 250 m. In begründeten Fällen kann davon abgewichen werden. Für eine sachgerechte Darstellung der berechneten Immissionen wurden im vorliegenden Fall Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 10 m zugrunde gelegt.

Die o. g. Immissionswerte sind mit den Kenngrößen der Gesamtgeruchsbelastung zu vergleichen. Unter der Gesamtbelastung sind alle Geruchsimmissionen zu zählen, die nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d.h. abgrenzbar sind, gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem.

Die maximal berechneten Kenngrößen der Geruchsbelastung im Bereich der Wohnbebauung betragen:

- Fall 1 (derzeitige Immissionssituation): 0,11 im Bereich der vorhandenen Wohnbebauung nördlich der Lackieranlage
- Fall 2 (Immissionssituation nach Realisierung der geplanten Baumaßnahmen): 0,13 im Bereich der geplanten Wohnbebauung

Somit wird unter den genannten Voraussetzungen und Annahmen der Immissionswert der GIRL von 0,10 sowohl im Bereich der bestehenden als auch der geplanten Wohnbebauung rechnerisch überschritten.

## **7 Maßnahme zur Minderung der Geruchsimmissionen**

Eine mögliche Maßnahme, die Geruchsimmissionen in der Umgebung der Lackieranlage zu verringern, besteht darin, die Emissionen über einen höheren Schornstein abzuleiten.

Bei der Schornsteinhöhenberechnung sind zunächst die in /6/ aufgeführten Mindestableitbedingungen zu berücksichtigen (siehe hierzu auch Abschnitt 5.2). Diese sind:

- 3 m über First eines Giebeldaches
- 5 m über Flach- und Shed-Dächern
- 5 m über Firsthöhe der Wohngebäude in 50 m Umkreis

Bei einer maximalen Firsthöhe der Wohngebäude in 50 m Umkreis von 11 m bedeutet dies eine Mindestschornsteinhöhe von 16 m über Flur.

Die mit dieser Schornsteinhöhe auf der Basis der in Abschnitt 5.3 zugrunde gelegten Emissionsdaten berechneten Kenngrößen der Geruchsbelastung sind auf Blatt 19 dargestellt. Die Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung für den Betriebszustand Spritzlackierung erfolgte auf der Basis folgender Parameter (Betreiberangaben):

- Abgasvolumenstrom: 26.000 m<sup>3</sup>/h
- Mündungsdurchmesser 0,9 m

Es wurde ausschließlich der dynamische Anteil der Abgasfahnenüberhöhung für den Betriebszustand Spritzlackierung berücksichtigt.

Weitere Einzelheiten sind der Modelleingabedatei austal2000.log auf Blatt 20 zu entnehmen.

Die Ergebnisse auf Blatt 19 zeigen, dass bei einer Schornsteinbauhöhe von 16 m im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnbebauung die Emissionen der Lackieranlage keinen Immissionsbeitrag (berechnete Kenngröße 0,00) mehr liefern. Der Immissionswert der GIRL von 0,10 wäre demnach deutlich eingehalten. Dies wäre auch der Fall, wenn eine zweite baugleiche Lackierkabine mit vergleichbaren Emissionsbedingungen neben der vorhandenen Kabine betrieben würde und die Emissionen dieser Anlage ebenfalls über einen zweiten oder einen gemeinsamen 16 m hohen Schornstein abgeleitet würden.

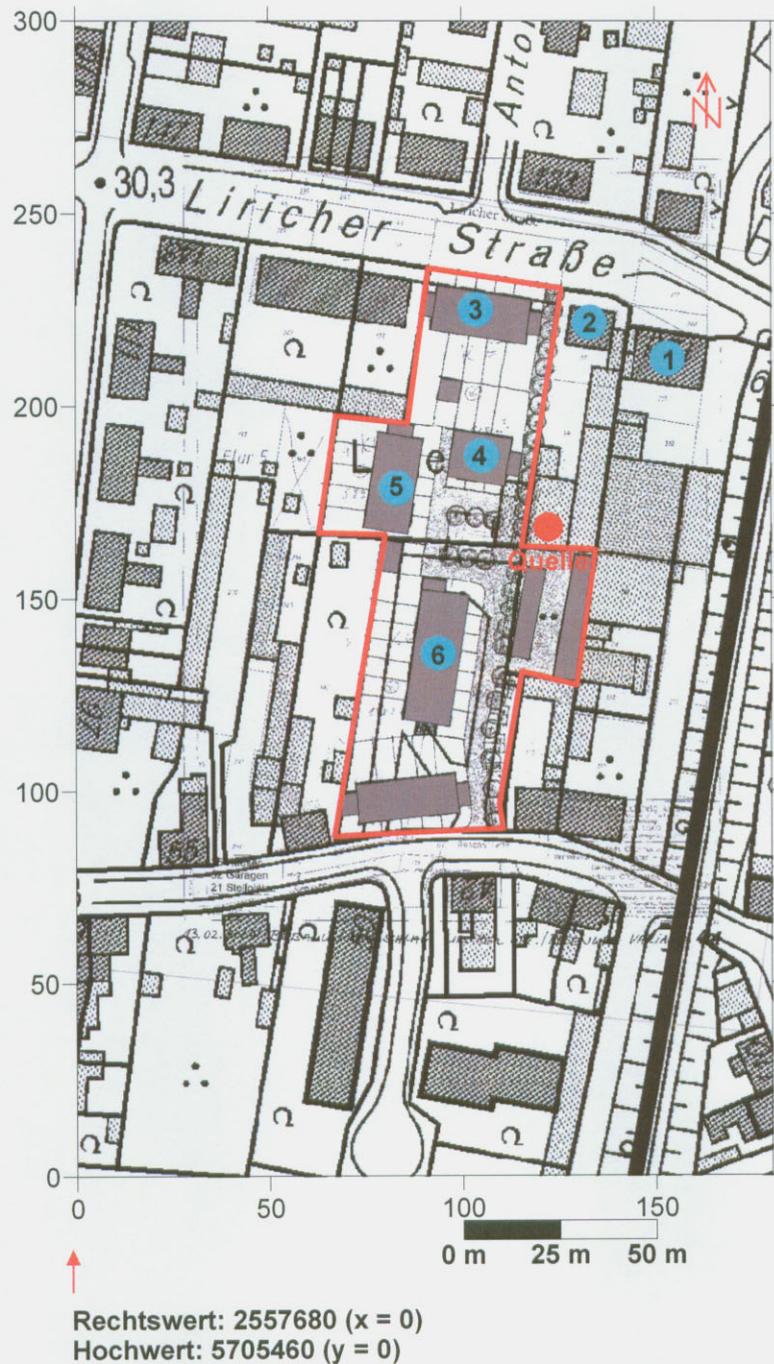
Für den Inhalt:



Dipl.-Met. Wolfgang Medrow

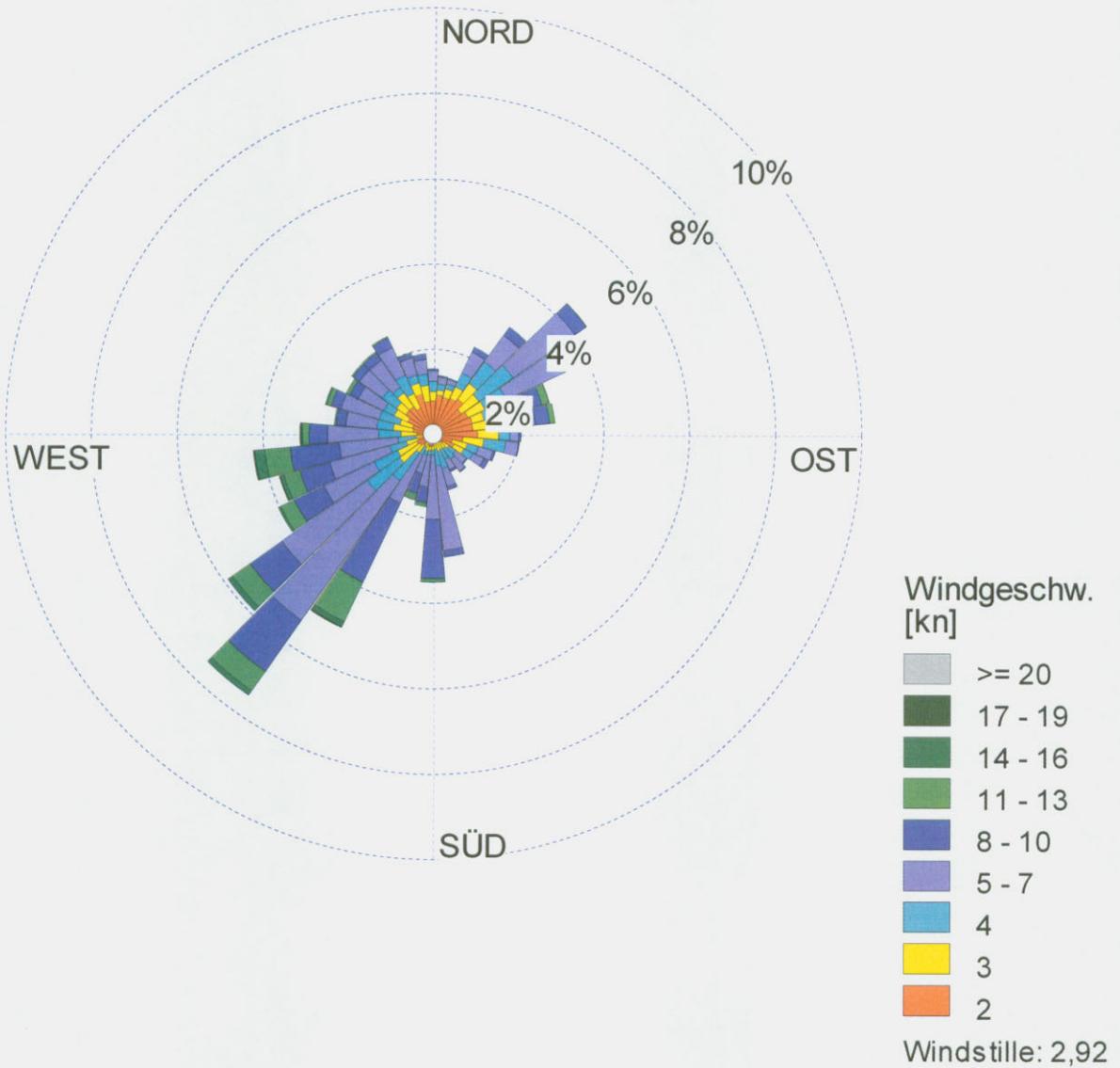


**Luftbild  
Umgebung der Quelle Istzustand**



### Lageplan

Lage der Quelle und des Bebauungsplangebietes (rot umrandet) sowie der bei der Immissionsprognose berücksichtigten Gebäude 1 - 6 (die Nummerierung der Gebäude entspricht der Gebäudekennzeichnung in den Ausgabedateien austal2000.log)



**Windrichtungsverteilung  
der zugrunde gelegten AKTERM Bottrop [4]**

**Modelleingabedatei austal2000.log**  
**(Fall 1: Emissionsistzustand mit bestehender Gebäudestruktur)**

- Projekt Bebauungsplan Liricher Straße Oberhausen, Istzustand  
ti "Lauf03"

az "bottrop.akterm"

gx 2557680

gy 5705460

qs 1

xa 10

ya 10

---

- Gebäude

- Geb1 Geb2

xb 162 139

yb 204 215

ab 11 11

bb 1812

cb 11 11

wb 80 80

---

- Quellen

- Q1Spr Q1Tro

xq 125 125

yq 167 167

hq 10 10

cq 0 0

odor ? ?

---

dd 4 8

x0 0 -64

nx 58 46

y0 48 -16

ny 64 48

nz 8 22

---

**Modelleingabedatei austal2000.log**  
**(Fall 2: Emissionszustand mit geplanter Gebäudestruktur)**

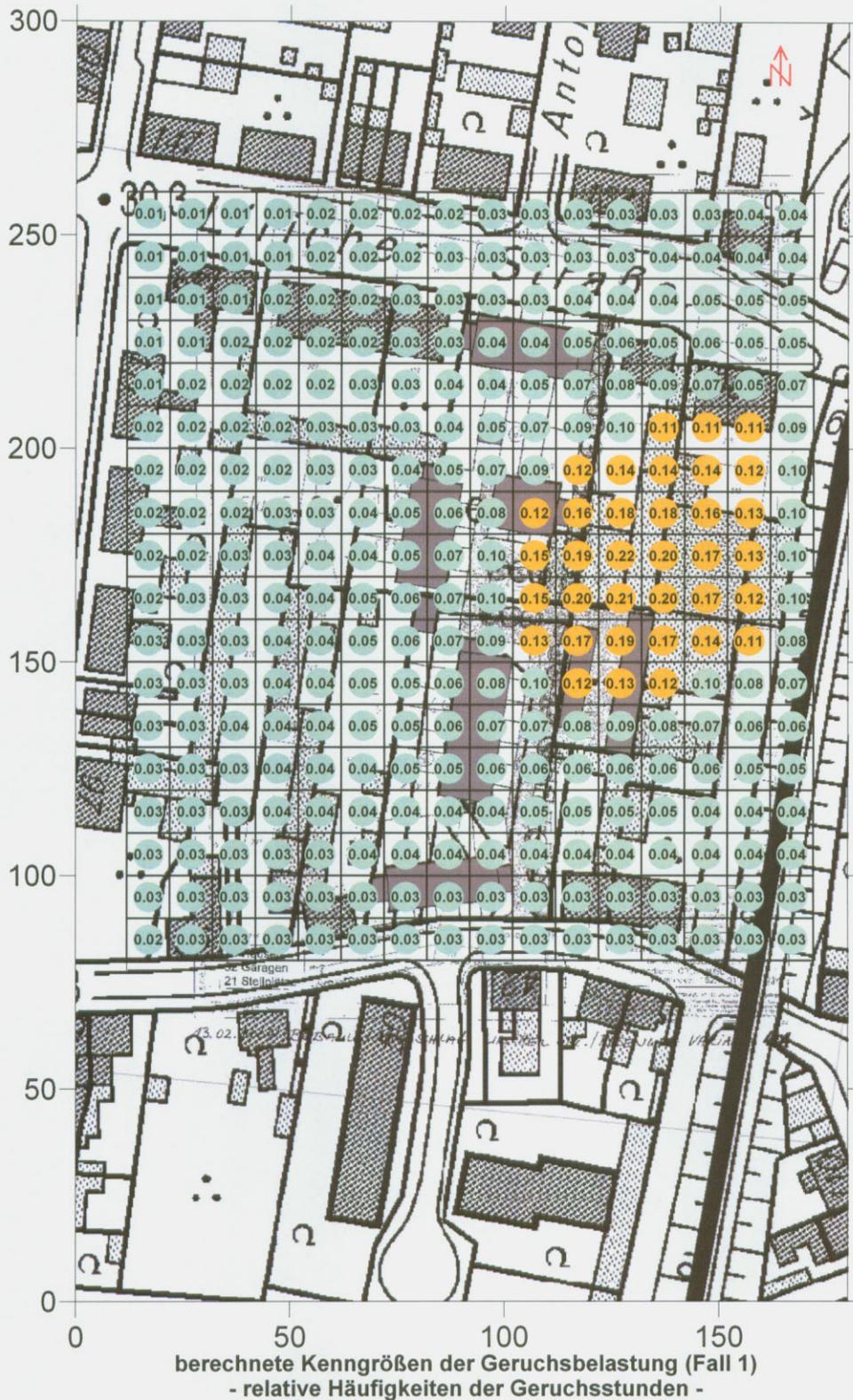
- Projekt Bebauungsplan Liricher Straße Oberhausen, Istzustand  
ti "Lauf01"  
az "bottrop.akterm"  
gx 2557680  
gy 5705460  
qs 1  
xa 10  
ya 10

-----  
- Gebäude  
- Geb1 Geb2 Geb3 Geb4 Geb5 Geb6  
xb 162 139 116 111 86 96  
yb 204 215 217 180 168 117  
ab 11 11 12 12 25 35  
bb 18 12 26 15 12 12  
cb 11 11 10.8 10.8 10.8 10.8  
wb 80 80 80 80 80 80

-----  
- Quellen  
- Q1Spr Q1Tro  
xq 125 125  
yq 167 167  
hq 10 10  
cq 0 0  
odor ? ?

-----  
dd 4 8  
x0 0 -64  
nx 58 46  
y0 48 -16  
ny 64 48  
nz 8 22

---

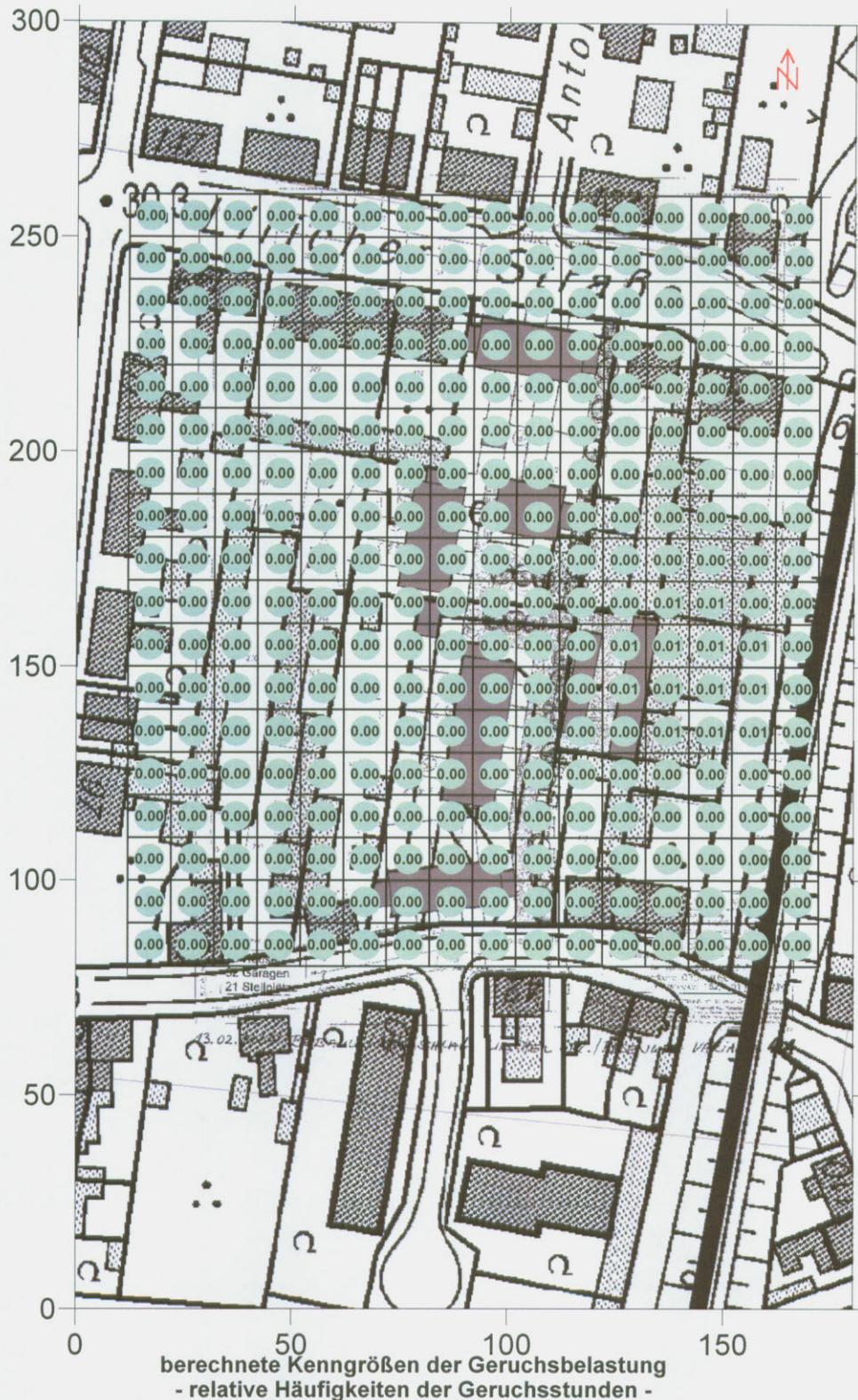


**Geruchsmissionen verursacht durch den Betrieb der Lackieranlage (Istzustand)  
 (Spritzen: 4,5 h/d, Trocknen: 4,5 h/d an 5 Tagen pro Woche)  
 berechnet unter Zugrundelegung der derzeitigen Bebauungsstruktur**



berechnete Kenngrößen der Geruchsbelastung (Fall 2)  
 - relative Häufigkeiten der Geruchsstunden -

Geruchsmissionen verursacht durch den Betrieb der Lackieranlage (Istzustand)  
 (Spritzen: 4,5 h/d, Trocknen: 4,5 h/d an 5 Tagen pro Woche)  
 berechnet unter Zugrundelegung der geplanten Bebauungsstruktur



**Geruchsimmissionen verursacht durch den Betrieb der Lackieranlage (Istzustand)**  
 (Spritzen: 4,5 h/d, Trocknen: 4,5 h/d an 5 Tagen pro Woche)  
 Schornsteinhöhe (über Flur): H = 16 m

**Modelleingabedatei austrial2000.log**  
**(Emissionszustand mit geplanter Gebäudestruktur**  
**und einer Schornsteinbauhöhe von 16 m über Flur)**

- Projekt Bebauungsplan Liricher Straße Oberhausen, Istzustand mit Schornsteinerhöhung  
ti "Lauf02"

az "bottrop.akterm"

gx 2557680

gy 5705460

qs 1

xa 10

ya 10

-----  
- Gebäude

- Geb1Geb2 Geb3 Geb4 Geb5 Geb6

xb 162 139 116 111 86 96

yb 204 215 217 180 168 117

ab 11 11 12 12 25 35

bb 18 12 26 15 12 12

cb 11 11 10.8 10.8 10.8 10.8

wb 80 80 80 80 80 80

-----  
- Quellen

- Q1Spr Q1Tro

xq 125 125

yq 167 167

hq 16 16

dq 0.9 0.9

vq 12 0.001

cq 0 0

odor ? ?

-----  
dd 4 8

x0 0 -64

nx 58 46

y0 48 -16

ny 64 48

nz 8 22

=====