

Geruchstechnische Untersuchung

B-Plan Nr. 86 "Putzbrunner Straße",

Gemeinde Hohenbrunn

Bericht Nr. 700-5769

im Auftrag der

Gemeinde Hohenbrunn

85662 Hohenbrunn

München, im Juli 2018

**MÖHLER+PARTNER**  
 **INGENIEURE AG**

BERATUNG IN SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK  
MÜNCHEN | AUGSBURG | BAMBERG

## Geruchstechnisches Gutachten

B-Plan Nr. 86 "Putzbrunner Straße",  
Gemeinde Hohenbrunn

**Bericht-Nr.:** 700-5769

**Datum:** 06.07.2018

**Auftraggeber:** Gemeinde Hohenbrunn  
Pfarrer-Wenk-Platz 1  
85662 Hohenbrunn

**Auftragnehmer:** Möhler + Partner Ingenieure AG  
Beratung in Schallschutz + Bauphysik  
Landaubogen 10  
D-81373 München  
T + 49 89 544 217 - 0  
F + 49 89 544 217 - 99  
www.mopa.de  
info@mopa.de

**Bearbeiter:** M.Sc. P. Patsch  
Dipl.-Ing. S. Müller

## Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung .....	8
2. Örtliche Gegebenheiten .....	8
3. Grundlagen.....	8
4. Methodik .....	10
5. Erhebung der Geruchsemissionen.....	10
6. Meteorologische Verhältnisse .....	12
7. Weitere Randbedingungen .....	13
7.1 Ausbreitungsmodell .....	13
7.2 Rechengebiet.....	14
7.3 Bodenrauigkeit.....	14
7.4 Statistische Unsicherheit.....	14
7.5 Berücksichtigung von Gebäuden.....	14
7.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	14
7.7 Beurteilungsflächen .....	15
8. Rechenergebnisse .....	15
9. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan.....	19
10. Anlagen.....	21

## Abbildungsverzeichnis:

<b>Abbildung 1:</b>	Lageplan der Geruchsquellen [22] .....	11
<b>Abbildung 2:</b>	Tierbestand und Emissionsermittlung für den Hof der Familie Berger [22] .....	11
<b>Abbildung 3:</b>	Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit .....	12
<b>Abbildung 4:</b>	Windrichtungshäufigkeitsverteilung .....	13
<b>Abbildung 5:</b>	Geruchshäufigkeitsverteilung Plangebiet (Schicht 0 m – 3 m) .....	16
<b>Abbildung 6:</b>	Geruchshäufigkeitsverteilung Plangebiet (Detailansicht) (Schicht 0 m – 3 m) ....	17
<b>Abbildung 7:</b>	Geruchshäufigkeitsverteilung Plangebiet (Detailansicht) (Schicht 3 m – 6 m) ....	18
<b>Abbildung 8:</b>	Geruchshäufigkeitsverteilung Plangebiet (Detailansicht) (Schicht 6 m – 9 m) ....	19

## Tabellenverzeichnis:

<b>Tabelle 1:</b>	Immissionswerte (IW) für verschiedene Baugebiete [21] .....	9
-------------------	---	---

## Grundlagenverzeichnis:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) i.d.F.d.B. vom 26. September 2002 (in der aktuellen Fassung)
- [2] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), 24. Juli 2002
- [3] Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL) i.d.F. vom 05.11.2011 Mbl. NRW Nr. 31 vom 27.11.2009, S. 529-544
- [4] VDI 3783 Blatt 13, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsberechnung gemäß TA Luft, Dezember 2007
- [5] VDI 3894 Blatt 2, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Methode zur Abstandsbestimmung – Geruch, November 2012
- [6] VDI 3945 – Blatt 3 Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, September 2000
- [7] Deutscher Wetterdienst DWD, Regionales Gutachtenbüro München, AKTerm München Stadt 2009, übermittelt per E-mail am 25.02.2016
- [8] AUSTAL2000, Berechnung von Stoffen- und Geruchsausbreitung nach TA Luft 2002 des IB Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes, Version 2.6.9, Stand: 27.02.2014
- [9] Soundplan 7.4, SoundPlan GmbH, Stand: 06.04.2017
- [10] Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie, Merkblatt 56, LUA NRW, Juni 2006
- [11] Immissionsprognosegutachten - ein Leitfaden für die Erstellung und Bewertung, Landesamt für Umwelt und Geologie des Freistaat Sachsen, Januar 2006
- [12] Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg (Leitfaden TA Luft BW), LUBW Karlsruhe, im Internet unter <http://taluftwiki-leitfaden.lubw.baden-wuerttemberg.de>, seit 15.04.2013 online
- [13] VDI 3471 Emissionsminderung, Tierhaltung – Schweine, Juni 1986 (zurückgezogen)
- [14] Emissionsfaktoren für Tierhaltungs- und Biogasanlagen, Abschnitt Tierhaltungsanlagen, MUGV des Landes Brandenburg, Liste vom November 2011, Erlass vom 02.03.2012
- [15] VDI 3472 Emissionsminderung, Tierhaltung – Hühner, Juni 1986 (zurückgezogen)

- [16] Bebauungsplan Nr. 56 für das Gebiet westlich der Putzbrunner Straße (B471) mit eingearbeiteten Grünordnungsplan der Gemeinde Hohenbrunn, Böhm Glaab Sandler & Partner, Maßstab: 1:1000, erstellt am: 14.04.2000
- [17] Bebauungsplan Nr. 27 nördlich Hubertusstraße zwischen Notinger Weg und B471 der Gemeinde Hohenbrunn, Maßstab: 1:1000, erstellt am: 13.03.1976
- [18] Bebauungsplan Nr. 53 der Gemeinde Hohenbrunn, Maßstab: 1:1000, erstellt am: 07.06.93
- [19] Flächennutzungsplan der Gemeinde Hohenbrunn, Stand: 25.11.1999
- [20] Abstandsregelung Rinderhaltung, Arbeitshilfe des Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“, übermittelt vom Bayerischen Landesamt für Umwelt, Juli 2003
- [21] Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL), i. d. F. vom 29.02.2008 und einer Ergänzung vom 10.09.2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen i. d. F. vom 29.02.2008 (zweite ergänzte und aktualisierte Fassung)
- [22] Immissionstechnische Voruntersuchung, Machbarkeitsstudie Plangebiet östlich der Putzbrunner Straße, Bericht Nr. 710-4466, Möhler & Partner Ingenieure, erstellt am: 23.03.2015
- [23] E-Mail von Herrn Backhaus von der Gemeinde Hohenbrunn, empfangen am 28.05.2018

### Zusammenfassung:

Die Gemeinde Hohenbrunn plant die Entwicklung eines Wohnstandortes am Grasbrunner Weg. Unmittelbar östlich des Plangebietes auf der anderen Seite des Grasbrunner Wegs befindet sich ein Landwirtschaftsbetrieb mit Tierhaltung. Die entstehenden Gerüche wurden gemäß der GIRL und Angaben der Betreiber zum Ansatz ermittelt anschließend durch eine Ausbreitungsberechnung mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL ermittelt. Als Ermittlungs- und Beurteilungsmaßstab wurde die Geruchsmissionsrichtlinie (GIRL) herangezogen. Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

Nach der Geruchsmissionsrichtlinie beträgt der Grenzwert für Wohn- und Mischgebiete 10 % der Jahresstunden. Der Immissionswert für Wohn- und Mischgebiete wird im südöstlichen Teil in einem Abstand von bis zu 10 m zur östlichen Plangebietsgrenze überschritten. Innerhalb der geplanten Baufelder treten aber keine Überschreitungen der Immissionswerte für Wohngebiete auf. Schutzmaßnahmen + Festsetzungen zum Geruchsmissionsschutz sind nicht erforderlich. Für die Begründung des Bebauungsplans wurde ein Formulierungsvorschlag erarbeitet.

## 1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Hohenbrunn plant die städtebauliche Entwicklung von überwiegend Wohnnutzungen und eines Supermarktes östlich der Putzbrunner Straße im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens. Der nördliche Geltungsbereich mit dem Supermarkt soll als Sondergebiet und der südliche Geltungsbereich mit den Wohnnutzungen soll als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden.

Das Plangebiet befindet sich in Nachbarschaft zu einem Landwirtschaftsbetrieb mit Tierhaltung, so dass relevante Geruchseinwirkungen nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können. Im Rahmen einer geruchstechnischen Untersuchung sind die Geruchsimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen. Erforderlichenfalls sind notwendige Maßnahmen zum Schutz vor Gerüchen zu benennen. Für die Satzung und Begründung des B-Plans sind Formulierungsvorschläge zu erarbeiten.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG mit dem Schreiben vom 24.05.2018 von der Gemeinde Hohenbrunn beauftragt.

## 2. Örtliche Gegebenheiten

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Gemeinde Hohenbrunn und grenzt im Westen an die Putzbrunnerstraße (B 471), im Norden an den Grasbrunner Weg. Westlich der Putzbrunner Straße befindet sich gemäß Bebauungsplan Nr. 56 [14] ein Allgemeines Wohngebiet. Nordwestlich des Plangebietes befindet sich gemäß Bebauungsplan Nr. 27 [17] ein Dorfgebiet. Östlich und nördlich des Plangebietes grenzen gemäß des Flächennutzungsplans [19] landwirtschaftliche Flächen an. Nordöstlich des Plangebietes liegt der Bebauungsplan Nr. 53 vor [18], dem jedoch keine Aussage bezüglich Nutzungstyp entnommen werden kann. Gemäß der vorhandenen Gewerbebetriebe auf dem Gebiet, wird das Gebiet als Gewerbegebiet angesehen. Westlich zum Plangebiet befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Tierhaltung. Das Plangebiet befindet sich auf dem Grundstück mit der Flurnummer 130. Die Größe des Plangebietes beträgt ca. 2,6 ha. Die Planung sieht zunächst eine Wohnbauentwicklung vor gekoppelt mit einem Supermarkt im nördlichen Bereich des Plangebietes. Das Plangebiet und der weitere Umgriff sind im Wesentlichen eben. Die genauen örtlichen Gegebenheiten können den Lageplänen in Anlage 1 entnommen werden.

## 3. Grundlagen

Grundlage für die Beurteilung von Luftverunreinigungen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG [1]. Nach § 3 des BImSchG [1] fallen Gerüche bei Erfüllung bestimmter Kriterien in die Kategorie der schädlichen Umwelteinwirkungen.

Zur Beurteilung des Umfangs von Geruchsemissionen und -immissionen im Umfeld geruchsrelevanter Anlagen sind in einschlägigen Regelwerken zur Luftreinhaltung - wie z. B. der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) [2] – keine Immissionswerte, sondern ausschließlich Regelungen zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsemissionen in Form von technischen Anforderungen zur Emissionsbegrenzung sowie Regelungen über Mindestabstände enthalten (Nr. 5 der TA Luft). Die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL [3]) dient der Ausfüllung und Konkretisierung der allgemeinen Hinweise der TA Luft [2], die GIRL ermöglicht die Beurteilung und Bewertung von Geruchsimmissionen. Innerhalb der GIRL [3] stellt die Zeit deutlich wahrnehmbarer Geruchsimmissionen,

die mit hinreichender Sicherheit und zweifelsfrei ihrer Herkunft nach einer Anlage zurechenbar sind, die sog. Geruchshäufigkeit das zentrale Beurteilungskriterium dar.

In Bayern ist derzeit keine spezielle Richtlinie vorgeschrieben, anhand derer die Geruchsmissionen zu beurteilen sind. Für landwirtschaftliche Betriebe bzw. Tierhaltungsanlagen existieren verschiedene Abstandsregelungen. Die Mindestabstände nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen wurden im Fall von Tierhaltungsanlagen bisher -entsprechend dem Stand der Technik – auch nach den VDI-Richtlinien Emissionsminderung Tierhaltung VDI 3471 (Schweine) [13] und VDI 3472 (Hühner) [14] ermittelt. Diese Richtlinien wurden durch die VDI 3894-2 [5] ersetzt. Die Anwendung der Abstandsregelungen hat im vorliegenden Fall jedoch zwei wesentliche Einschränkungen bzw. Nachteile (vgl. Geltungsbereich der VDI 3894-2 [5]).

- Die Anwendung ist auf Abstände von mehr als 50 m zur Anlage beschränkt und
- die Anwendung ist für Einzelanlage vorgesehen, kumulierte Wirkungen von mehreren Anlagen oder Betrieben können nur bedingt bzw. mit einem erhöhten Aufwand berücksichtigt werden.

Ein älteres Beurteilungshilfsmittel für landwirtschaftliche Tierhaltungsanlagen wurden vom Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ in Bayern in Form von Abstandsdiagrammen erarbeitet [20]. Anhand der Abstandsregelungen sind zwar auch geringere Abstände als 50 m zur Anlage ermittelbar, allerdings gelten diese primär für Rinder, verschiedene Tierarten und kumulierte Geruchswirkungen von mehreren Anlagen können praktisch nicht berücksichtigt werden.

Um den Besonderheiten des Einzelfalls gerecht zu werden erfolgt eine Abschätzung und Bewertung der Geruchsbelastung nach GIRL [3]. Die Anforderungen an eine derartige Immissionsprognose sind in der VDI 3783 Blatt 13 [4] allgemeingültig bzw. länderspezifisch NRW [10], Sachsen [11] und aktuell Baden-Württemberg [12] zusammengefasst. Um den Aufwand im Hinblick auf den Untersuchungszweck der Voruntersuchung zu begrenzen, beschränkt sich die Detailschärfe der Dokumentation auf das Wesentliche.

Nach Nr. 3.1 der GIRL [3] sind Geruchsmissionen i.d.R. dann als erhebliche Belästigung zu beurteilen, wenn die Gesamtbelastung (IG) nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar wahrgenommen werden und dabei die Immissionswerte aus Tabelle 1 überschritten werden:

<b>Tabelle 1:</b> Immissionswerte (IW) für verschiedene Baugebiete [21]		
Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15

*Hinweis:* Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  der GIRL

Die Immissionswerte sind Anteile der Geruchsstunden an den Jahresstunden (8.760 h/a), d. h. ein Immissionswert von 0,10 entspricht einer relativen Häufigkeit der Geruchsstunden von 10 % der Jahresstunden (=  $876 h_{\text{Geruch}}/a$ ). Eine Geruchsstunde liegt immer dann vor, wenn es in mindestens 10 % der Zeit einer Stunde zu Geruchswahrnehmungen kommt. Als Beurteilungsflächen gelten hierbei die

Bereiche in der Umgebung der Anlage, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

Darüber hinaus kann nach Nr. 5 der GIRL [3] eine Beurteilung anhand der Immissionswerte (Tabelle 2) nicht ausreichend sein, sofern entweder auf den Beurteilungsflächen in besonderem Maße nicht anlagenbedingte Geruchsimmissionen vorliegen, oder Anhaltspunkte für außergewöhnliche Verhältnisse (Ekel/Übelkeit auslösende oder besonders unangenehme Gerüche, atypische Gebietsnutzungen o. ä.) zu erwarten sind. Hinweise für die Notwendigkeit einer derartigen Einzelfallbeurteilung sind im vorliegenden Fall nicht gegeben.

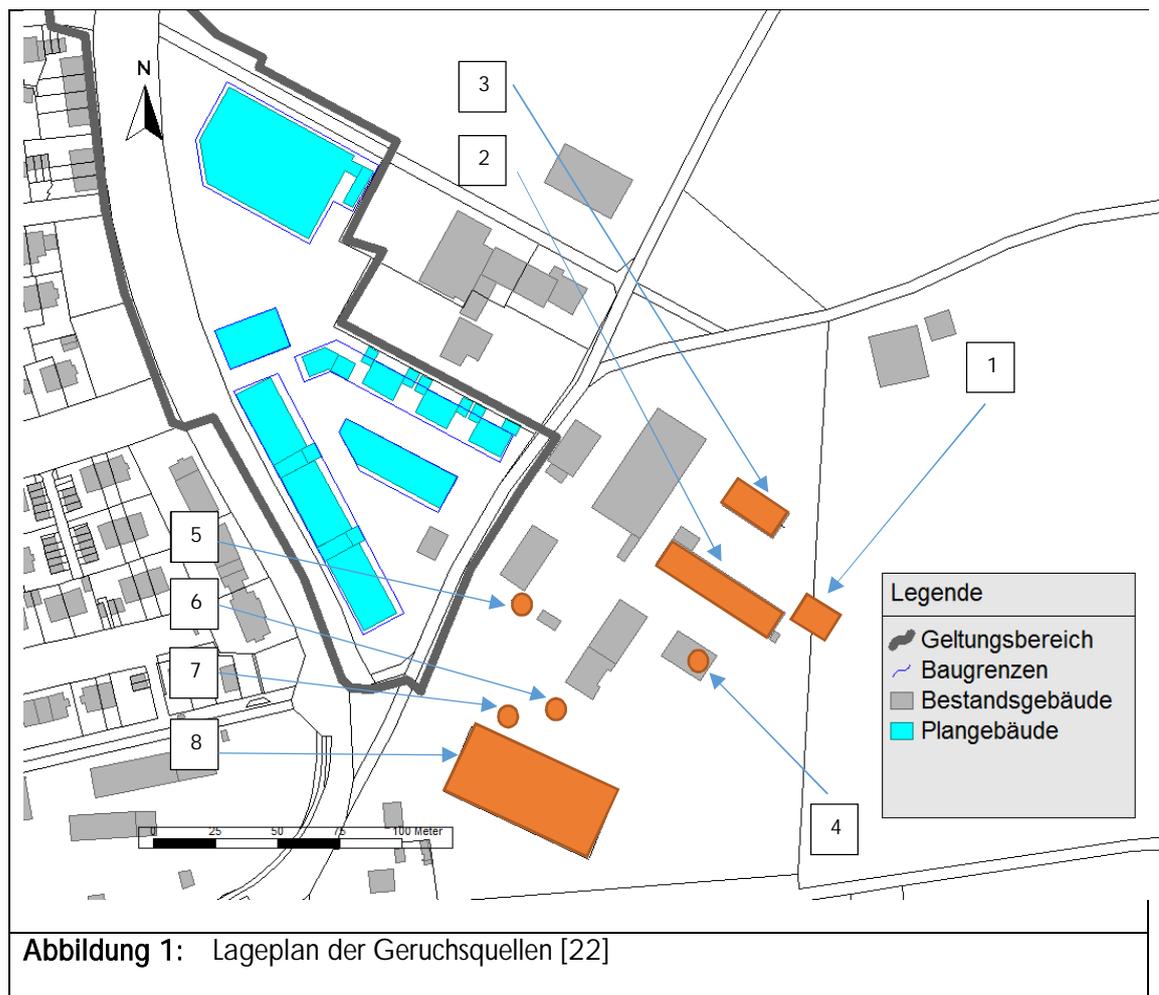
#### 4. Methodik

Um eine Aussage über die möglichen Nutzungskonflikte des bestehenden geruchsrelevanten Betriebs (landwirtschaftlicher Betrieb) durch mögliche heranrückende Wohngebäude im Hinblick auf schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen begründen zu können, wurde folgende Vorgehensweise ausgearbeitet:

- Erhebung relevanter Geruchs-Emissionsquellen des landwirtschaftlichen Betriebs unter Berücksichtigung der betrieblichen Abläufe
- Abfrage des vorhandenen Tierbestandes bei dem Betriebsleiter/ -inhaber
- Charakterisierung der ursächlichen Betriebsstätten und deren Einrichtungen
- Abschätzung der Emissionen auf Basis der Großvieheinheiten der Landwirtschaften (GV-Zahlen)
- Durchführung einer Ausbreitungsberechnung mit AUSTAL2000 [8]
- Beurteilung der Geruchssituation durch den geruchsrelevanten Betrieb(landwirtschaftlichen Betrieb) im Plangebiet

#### 5. Erhebung der Geruchsemissionen

In einem ersten Schritt wurden an einem Ortstermin am 29. Oktober 2014 die potentiellen geruchsrelevanten betrieblichen Einrichtungen des Hofes der Familie Berger begangen und eingeschätzt. Auf Basis dieser Erkenntnisse und Betreiberangaben wurden der Tierbestand und die Lage der Stallungen in einem Berechnungsmodell abgebildet [22]. Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber wurde zugesichert, dass diese Angaben immer noch Aktualität aufweisen [23]. Nachfolgende Abbildung zeigt die geruchsrelevanten Betriebseinrichtungen.



Bei den Berechnungen wurden nach Angaben von Herrn Berger 3 Pferdeställe mit insgesamt 50 Pferden, ein Festmisthaufen mit einer Grundfläche von 150 m<sup>2</sup>, ein Hühnerstall mit 150 Hennen und 5 Hähnen, 50 Enten, 5 Puten und ein Schafgehege mit 25 Schafen/ Lämmern und einem Schafbock berücksichtigt. Die Emissionen wurden anhand der standardisierten Emissionsfaktoren [3] ermittelt (siehe nachfolgende Abbildung 2).

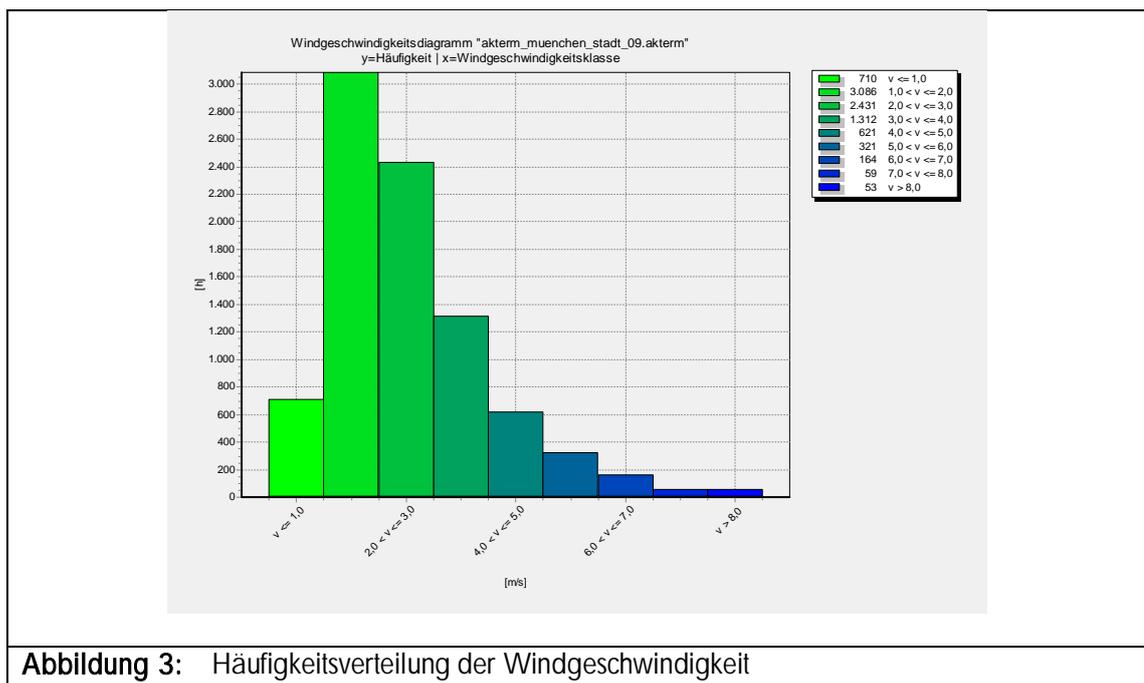
Quelle Nr.	Bezeichnung	Fläche	Tierart	Anzahl	GV/Tier	GE/(s*m <sup>2</sup> ) oder GE/(s*GV)	Q in GE/s	Gewichtungs- faktor f
1	Festmisthaufen	150				7	1050,00	0,5
2	Stall1		Pferde	30	1,1	10	330,00	0,5
3	Stall2		Pferde	16	1,1	10	176,00	0,5
4	Stall3		Pferde	4	1,1	10	44,00	0,5
5	Hühnerstall		Hühner+Hahn	155	0,0034	30	15,81	1,5
6	Entenstall		Enten	50	0,0013	75	4,88	1,5
7	Putenstall		Puten	5	0,01444	32	2,31	1,5
8	Schafgehege		Schafe+Lämmer	25	0,08	25	60,00	1
			Schafbock	1	0,2	50		

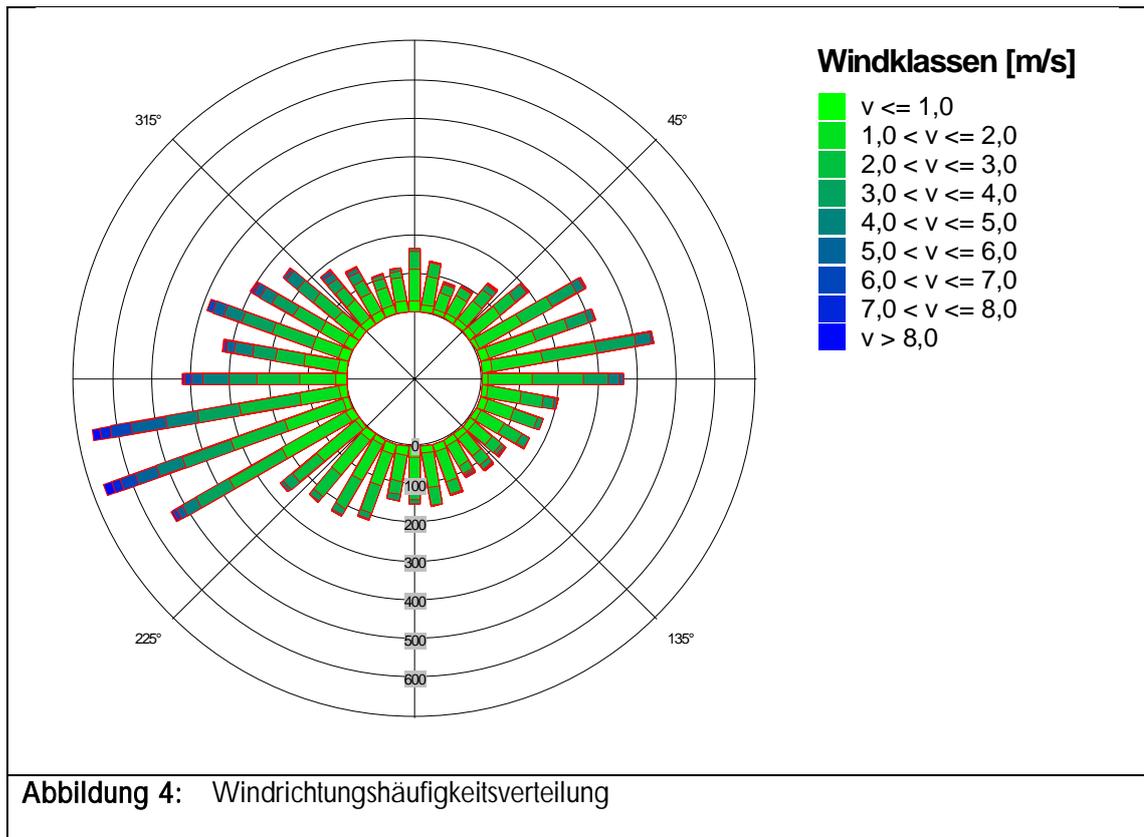
**Abbildung 2: Tierbestand und Emissionsermittlung für den Hof der Familie Berger [22]**

## 6. Meteorologische Verhältnisse

Die Ausbreitung von Luftschadstoffen wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und dem Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird im Rahmen der Ausbreitungsberechnungen durch die Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das Verdünnungsvermögen der Atmosphäre.

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung ist nach Anhang 3 der TA Luft eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) mit einer stündlichen Auflösung zu verwenden, die für den Standort der Anlage charakteristisch ist. Eine Umwandlung der Zeitreihe in ein AUSTAL-spezifisches Format (Zeitreihe.dmn) ist erforderlich, da eine Umrechnung der Stabilitätsinformation von Klug-Manier zu Monin/Obhukhov notwendig ist und eine Verwendung einer AKTerm Windgeschwindigkeiten nur in 10°-Schritten berücksichtigt. Für den Standort liegt die Windstatistik München Stadt [7] (Jahr 2009) der Wetterwarte des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zugrunde. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Windgeschwindigkeitsverteilung am Standort.





Ein Auszug der verwendeten Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) des DWD [7] kann Anlage 3 entnommen werden. Einflüsse lokaler Windsysteme wie Kaltluftabflüsse oder der Einfluss unterschiedlicher Bodenrauigkeit können aufgrund der ebenen Geländeform und der geringen Geländeneigung ausgeschlossen werden. Inversionswetterlagen mit stabilen Schichtungen werden in den verwendeten meteorologischen Daten in der Ausbreitungsstufe I und II erfasst und somit in der Ausbreitungsrechnung abgebildet.

## 7. Weitere Randbedingungen

Entsprechend den Anforderungen im Anhang 3 der TA Luft [2] müssen die Ausbreitungsrechnungen mit einem lagrangeschen Partikelmodell gemäß VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 [6] durchgeführt werden. In der Regel ist auch nach GIRL [3] das öffentliche Referenzmodell des Umweltbundesamtes AUSTAL zu verwenden.

### 7.1 Ausbreitungsmodell

Die Berechnungen wurden mit dem lagrangeschen Partikelmodell AUSTAL2000 [8] in der aktuellen Version 2.6.9 durchgeführt. In dieser Version ist das Geruchsausbreitungsmodul integriert. AUSTAL2000 berechnet die Geruchswahrnehmungshäufigkeiten bezogen auf eine Auszählschwelle von  $0,25 \text{ GE/m}^3$ , dies entspricht einem Faktor-4-Modell. Als Benutzeroberfläche zur Dateneingabe und Ergebnisauswertung wurde Soundplan 7.4 [9] verwendet.

## 7.2 Rechengebiet

Das Rechengebiet nach TA Luft ist als das Innere eines Kreises um die Schornsteine definiert, dessen Radius gem. Nr. 4.6.2.5 bzw. Anhang 3, Nr. 7 der TA Luft [2] festgelegt ist, wobei nach GIRL [3] ein Mindestradius von 600 m nicht unterschritten werden sollte. Das Gebiet wird im Folgenden Untersuchungsgebiet (=Rechengebiet) genannt. Das Rechengebiet wurde auf einer Fläche von 0,36 km<sup>2</sup> (0,6 km x 0,6 km) gewählt.

## 7.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes innerhalb des Rechengebietes wird durch die mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  beschrieben. Entsprechend der Vorgehensweise nach Anhang 3, Tab. 14 der TA Luft [2] wurde diese mit dem CORINE-Kataster abgeschätzt. Das Plangebiet ist im westlichen Bereich geprägt durch Wohnbebauung (nicht durchgängig städtische Prägung) und im östlichen Bereich durch Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung. Die Rauigkeitslänge  $z_0$  für nicht durchgängige städtische Bebauung beträgt 1m und für Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung 0,2m. Auf der sicheren Seite liegend wurde eine Rauigkeitslänge von  $z_0 = 1$  m als charakteristisch für die Gegebenheiten vor Ort angesetzt.

## 7.4 Statistische Unsicherheit

Durch die Wahl einer ausreichenden Partikelzahl (Qualitätsstufe  $q_s = +2$ , entspricht einer Teilchenrate =  $8 \text{ s}^{-1}$ ) bei der Ausbreitungsrechnung wurde darauf geachtet, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens die Anforderungen gem. TA Luft, Anhang 3, Abs. 9 [2] bzw. gem. [12] eingehalten werden.

## 7.5 Berücksichtigung von Gebäuden

Prinzipiell gilt: Sofern sich Gebäude in einer Entfernung von weniger als dem 6-fachen der Quellhöhe befinden und die Emissionshöhe (Quellhöhe) geringer als das 1,7-fache der zu berücksichtigenden Gebäudehöhen oder Bewuchshöhen ist und zudem deren 1,2-faches überschreitet, sind die Einflüsse der Gebäudeumströmung mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells (TALdia) zu berücksichtigen. Ist die Emissionshöhe größer als das 1,7-fache der umliegenden Gebäudehöhen, so wird der Einfluss der Bebauung durch die Rauigkeitslänge und die Verdrängungshöhe berücksichtigt und auf die Anwendung des Windfeldmodells kann verzichtet werden.

Die mittlere Gebäude-/ Bebauungshöhen betragen ca.  $h = 10$  m. Damit betragen die Grenzquellhöhen  $h_{q1} = 12$  m (1,2-fache Hindernishöhe) bzw.  $h_{q2} = 17$  m (1,7-fache Hindernishöhe). Aufgrund der mittleren Emissionshöhen von 1 m bzw. 6,5/9 m üGOK (ohne thermische Überhöhung) wird die Grenzquellhöhe deutlich unterschritten. Der Gebäudeeinfluss wird deshalb nicht berücksichtigt. Durch die Wahl der Emissionsparameter sind die Ergebnisse insgesamt auf der sicheren Seite.

## 7.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Nach TA Luft [2] sind Unebenheiten des Geländes in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Quellhöhe und Geländesteigungen von mehr als 5 % auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz

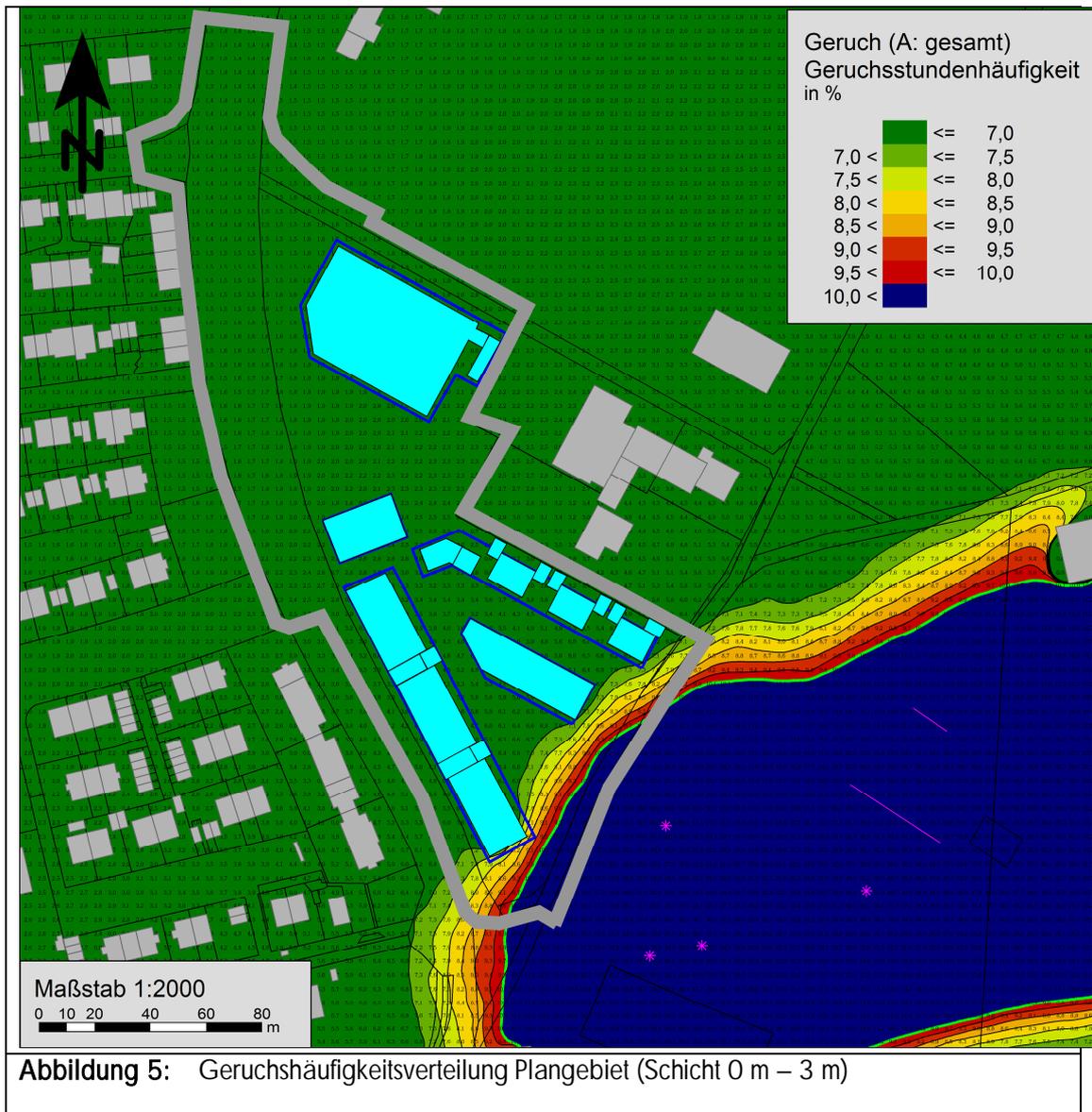
über eine Strecke zu bestimmen, die der 2-fachen Quellhöhe entspricht zu bestimmen. Sind diese Bedingungen erfüllt können Geländeunebenheiten bis zu einer Steigung von 20 % mit Hilfe eines vorgeschalteten diagnostischen Windfeldmodells (z.B. TALdia) berücksichtigt werden, sofern lokale Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten ausgeschlossen werden können. Das Rechengebiet ist im Wesentlichen eben. Ein Geländeeinfluss ist nicht vorhanden.

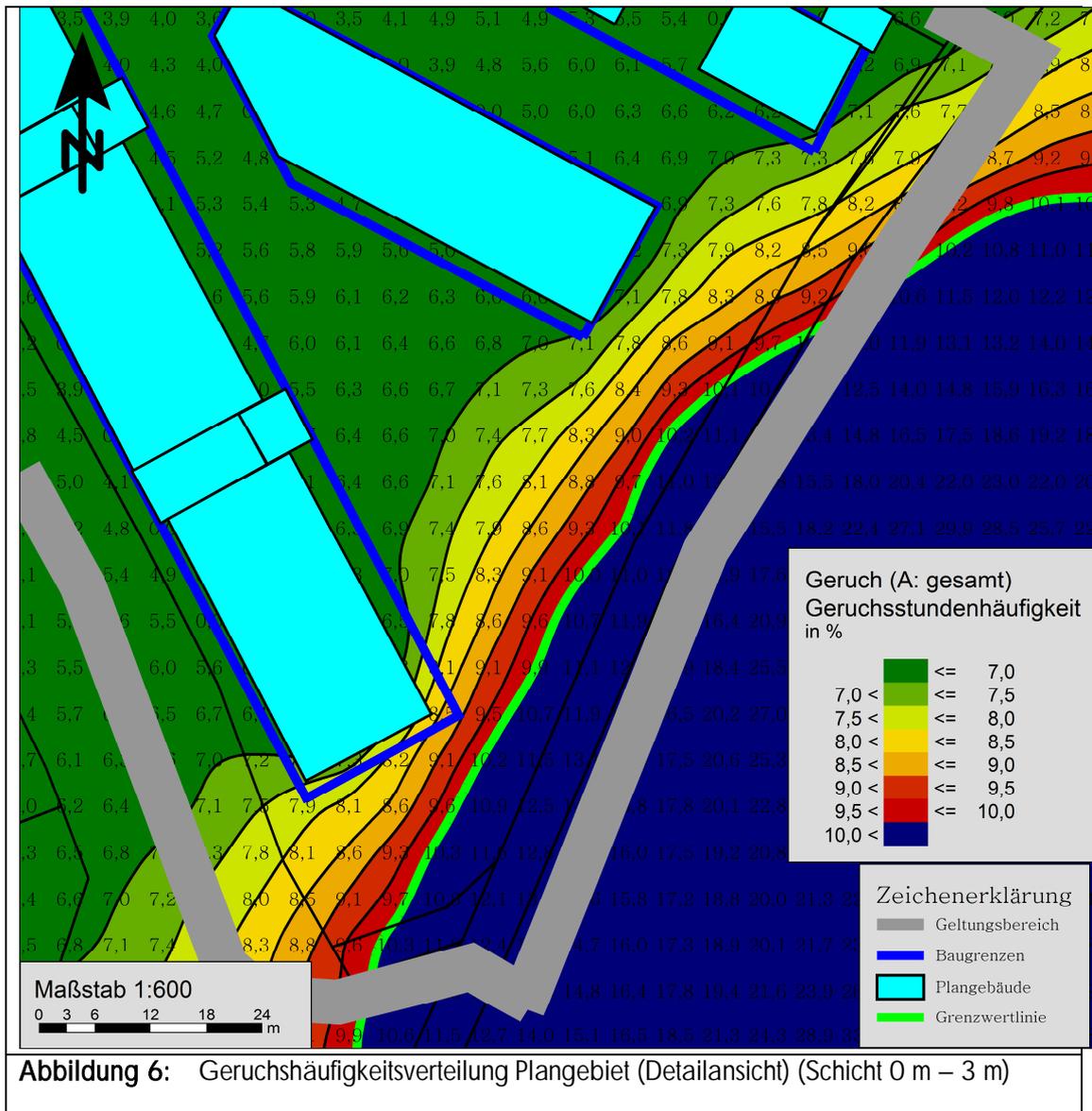
### 7.7 Beurteilungsflächen

Die Bewertung der Geruchsimmissionen erfolgt über die Kenngröße auf den Beurteilungsflächen. Nach GIRL [3], Ziffer 4.4.3, ist zur Beurteilung von Geruchsimmissionen ein Netz aus quadratischen Beurteilungsflächen über das Untersuchungsgebiet zu legen, die i. d. R. eine Seitenlänge von 250 m aufweisen. Beurteilungsflächen sind solche Flächen, in denen Menschen sich nicht nur vorübergehend aufhalten. Aufgrund der geringen Abstände zwischen geruchsrelevanten Anlagen und der Nachbarschaft von weniger als 50 m liegt eine inhomogen verteilte Geruchsimmission i. S. der GIRL [3] vor, so dass die übliche Flächengröße verkleinert werden muss. Gemäß [12] sind die Beurteilungsflächen soweit zu verkleinern, dass sich die Geruchsimmission an zwei benachbarten Flächen um nicht mehr als 5 Prozentpunkte unterscheidet. Im vorliegenden Fall wurde eine Flächengröße von 5 x 5 m gewählt, die diese Anforderung konsequent erfüllt.

## 8. Rechenergebnisse

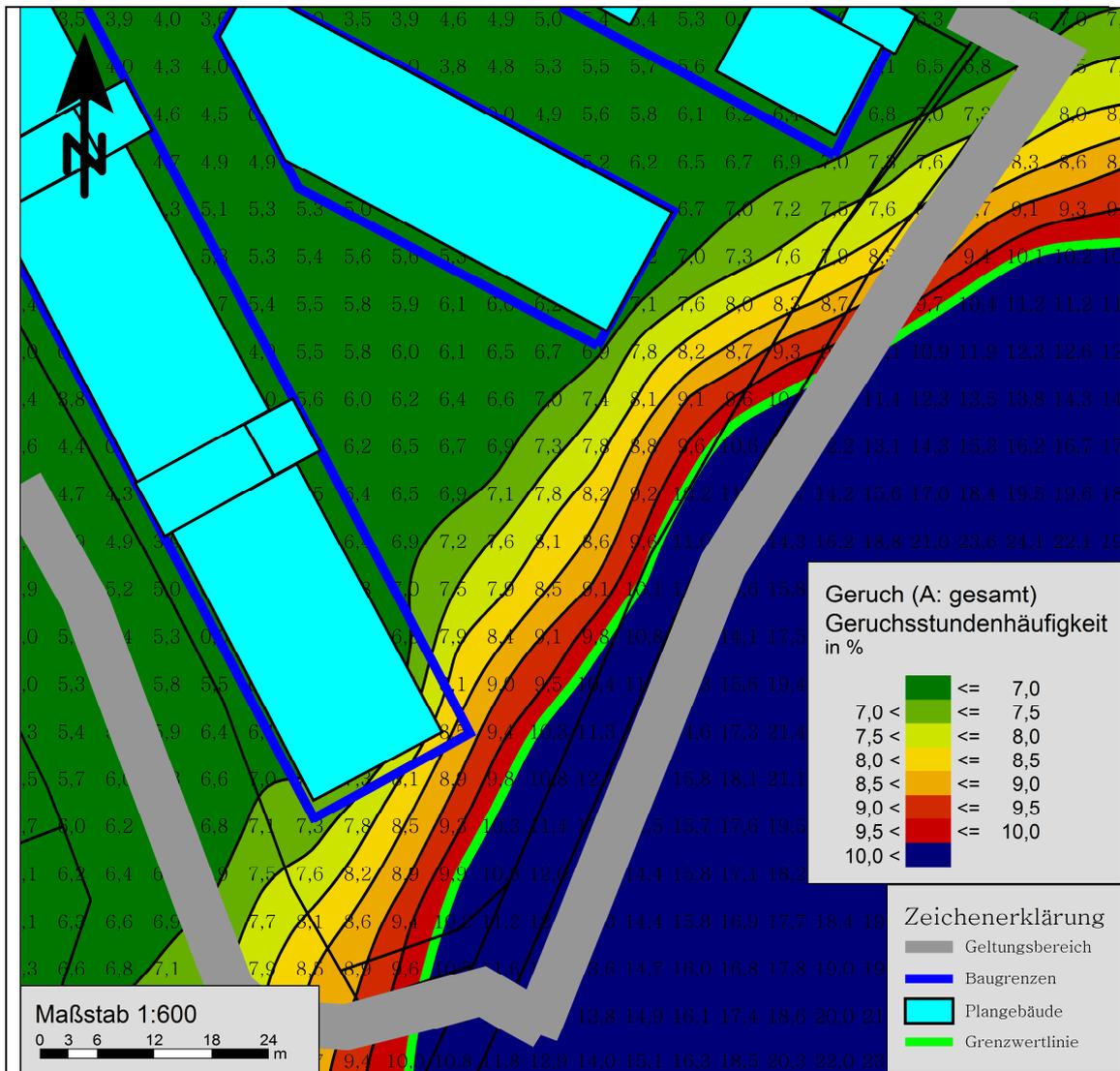
Ausgehend von den Geruchsemissionen, den meteorologischen Verhältnissen und den weiteren Randbedingungen wurden die Geruchsimmissionen im Untersuchungsgebiet durch Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL [8] ermittelt. Das Protokoll für den Rechenlauf ist in Anlage 2 dokumentiert. Nachfolgende Abbildung stellt die Geruchssituation im Plangebiet im bodennahen Bereich (Schicht 0 m – 3 m) dar. Die neongrüne Linie stellt die Grenzwertlinie für Wohngebiete (10% Geruchsstundenhäufigkeit im Jahr) dar.



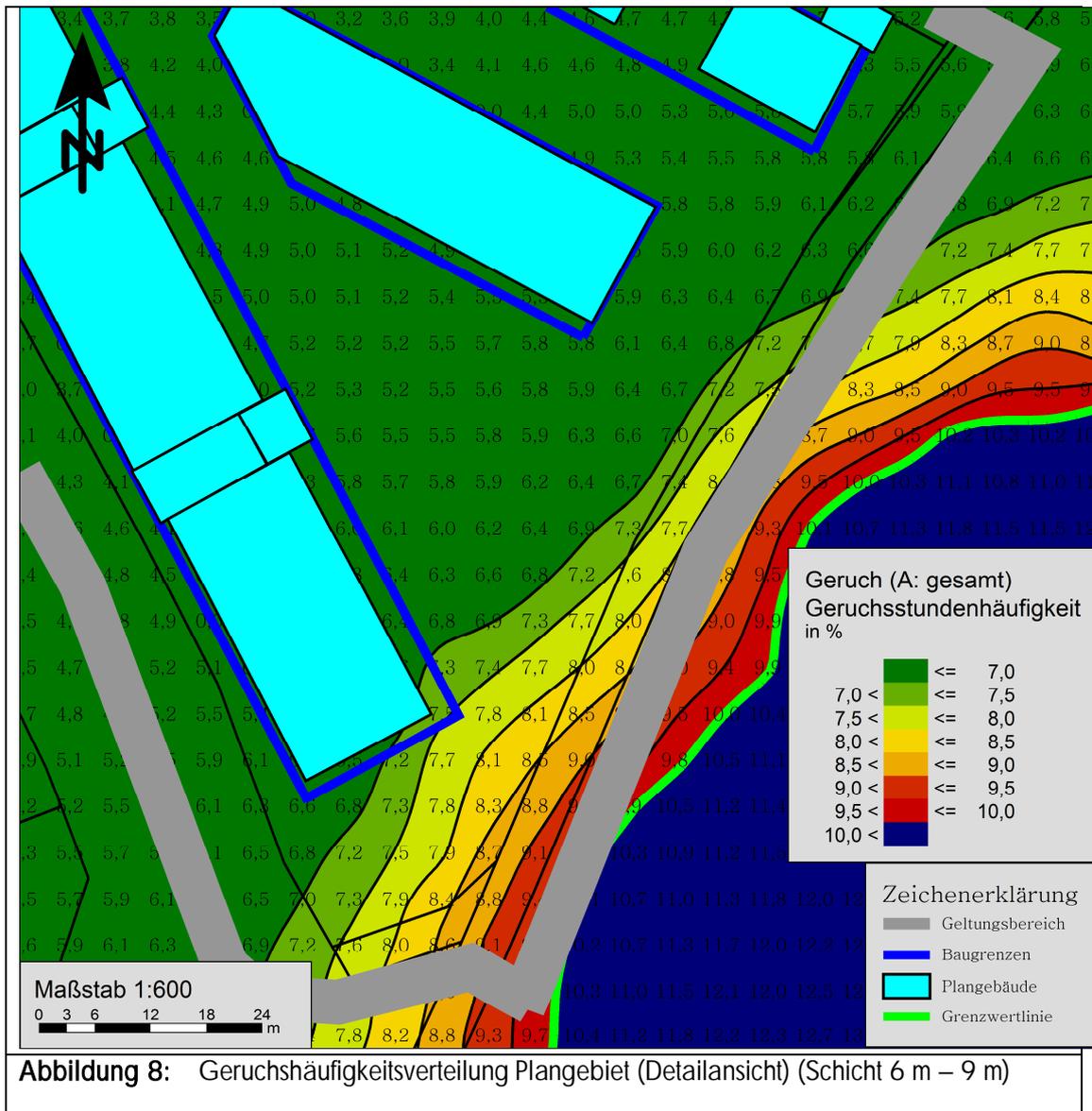


Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die höchsten Geruchshäufigkeiten im südöstlichen Plangebiet auftreten und bis zu 11,5 % der Jahresstunden betragen. Mit zunehmendem Abstand zur Kompostieranlage nehmen auch die Geruchsstundenhäufigkeiten ab und betragen im nordwestlichen Bereich nur 1,6 %. Somit werden am südöstlichen Plangebiet die Geruchshäufigkeit von 10 % (Immissionswerte für Wohn- und Mischgebiete) überschritten. Die Überschreitungen reichen von der südöstlichen Plangebietsgrenze (beginnend westlich Grasbrunner Weg) maximal ca. 10 m. Die Baugrenzen sind jedoch weiter als 10 m von der Plangebietsgrenze abgerückt, sodass keine Plangebäude in Bereichen liegen, die Geruchsstundenhäufigkeiten von 10 % im Jahr oder mehr aufweisen.

In der nachfolgenden Abbildungen sind die Geruchssituationen an den Fassaden der Planbebauung (zusätzlich Baugrenzen) in höheren Schichten (3 -6 m und 6 -9 m) dargestellt, um die Geruchssituation an den Fenstern in den Plangebäuden darstellen und gegebenenfalls Überschreitungen der Immissionswerte gemäß GIRL identifizieren zu können.



**Abbildung 7:** Geruchshäufigkeitsverteilung Plangebiet (Detailansicht) (Schicht 3 m – 6 m)



Es zeigt sich, dass es in den oberen Stockwerken der Planbebauung zu keinen Überschreitungen der Immissionswerte für Wohngebiete nach GIRL kommt. Maßnahmen zum Schutz vor Gerüchen sind nicht erforderlich.

## 9. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Im Rahmen einer geruchstechnischen Untersuchung (Möhler + Partner Ing. AG, Bericht Nr. 700-5769 vom 6. Juli 2018) wurden die Geruchseinwirkungen für das Bebauungsplangebiet „Putzbrunner Straße“, verursacht durch den benachbarten Landwirtschaftsbetrieb „Glashof“ prognostiziert und nach der Geruchsimmisions-Richtlinie (GIRL) beurteilt. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass im südwestlichen Plangebiet Geruchsstundenhäufigkeiten pro Jahr von bis zu 11,5 % und innerhalb der Baufelder von bis zu 9 % auftreten. Somit wird der Immissionswert der GIRL für Wohn- und Mischgebiete von 10% eingehalten. Maßnahmen zum Schutz vor Gerüchen und Festsetzungen zum Geruchs-Immissionsschutz sind nicht erforderlich.

Dieses Gutachten umfasst 21 Seiten und 4 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 06.07.2018

Möhler + Partner  
Ingenieure AG



i. V. Dipl.-Ing. S. Müller



i. A. M.Sc. P. Patsch

## 10. Anlagen

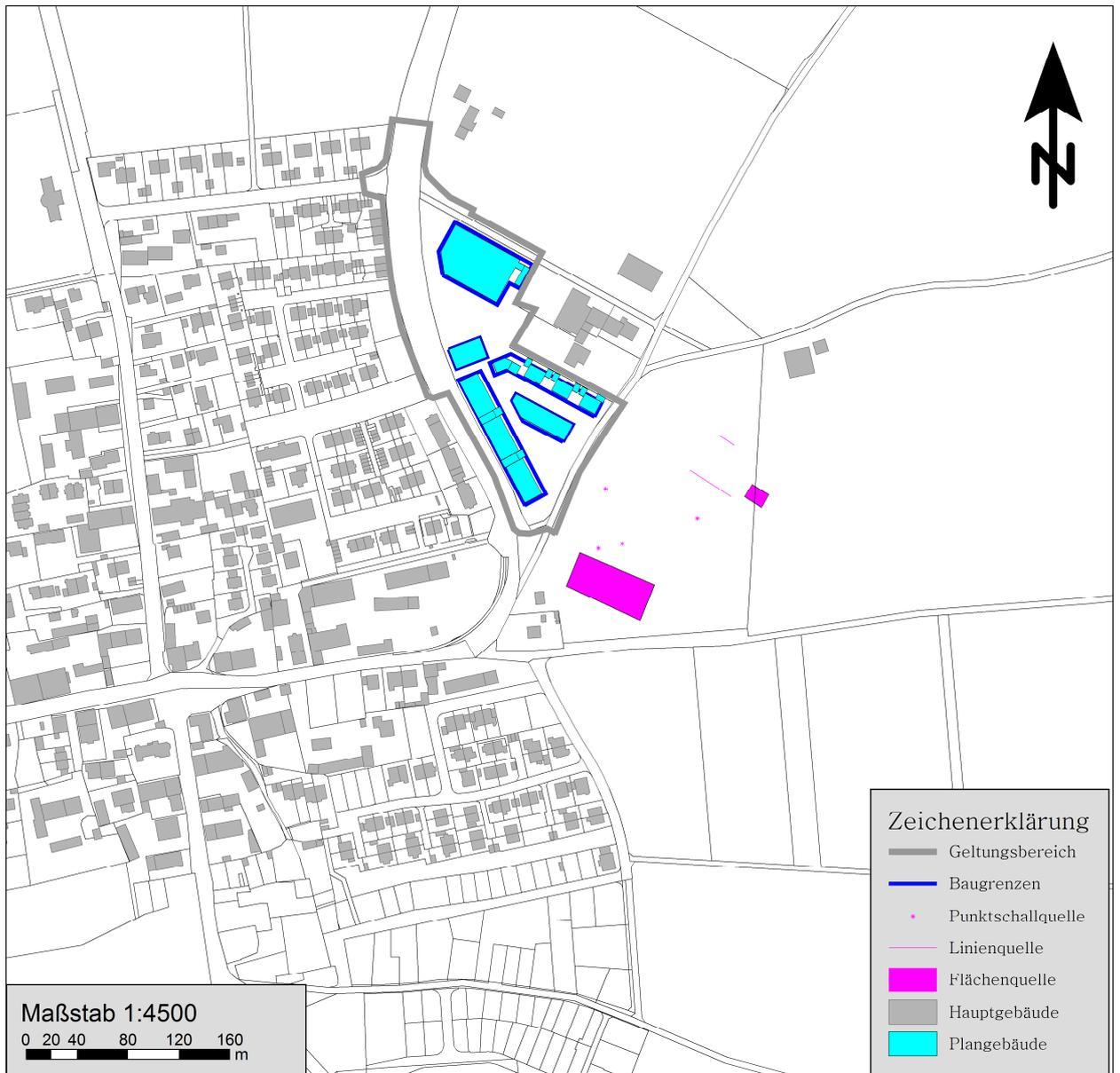
Anlage 1: Übersichtslagepläne

Anlage 2: Ausgabeprotokoll des Austal-Rechenlaufs

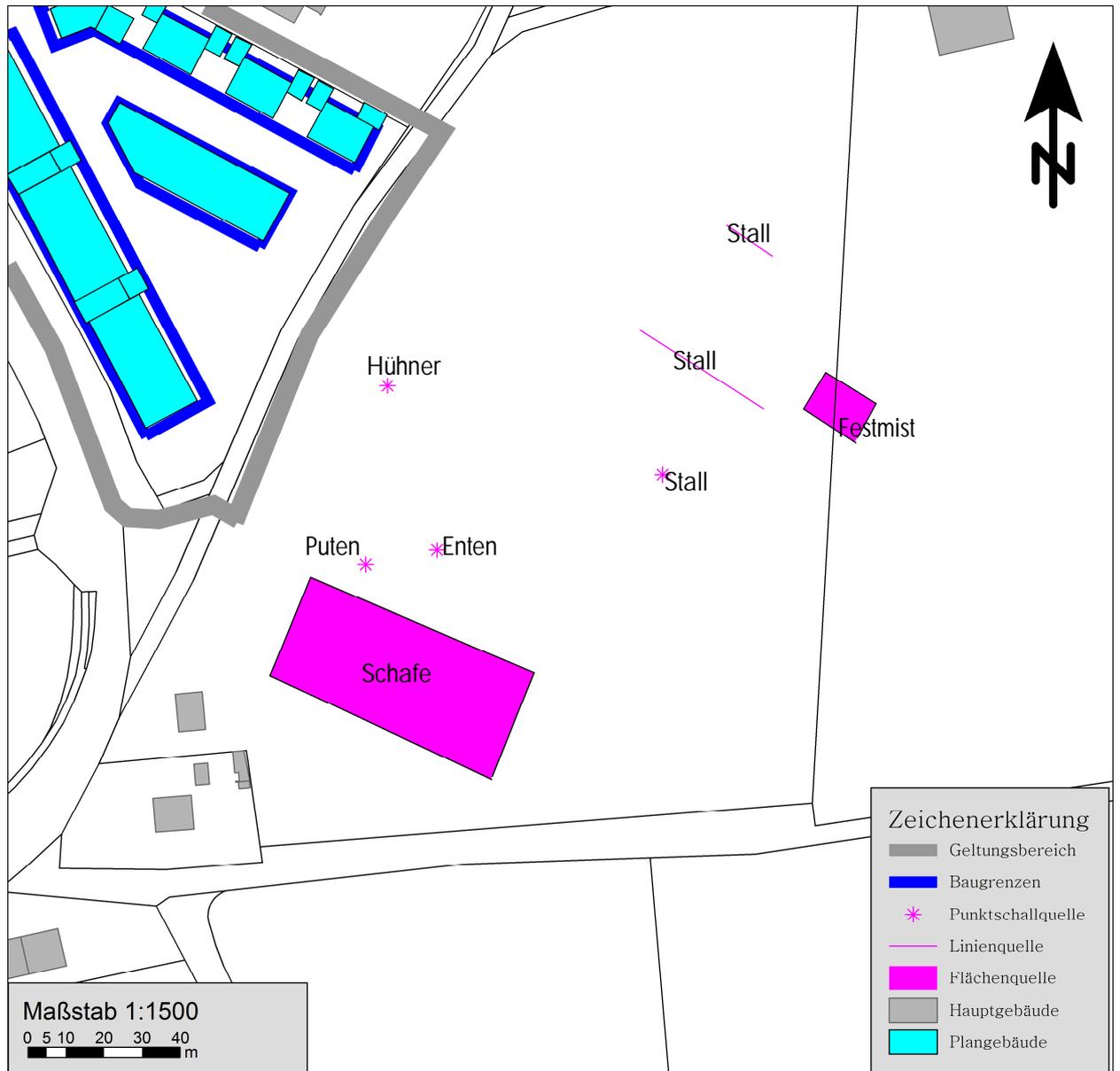
Anlage 3: Auszug aus der AKTERM, Station München Stadt für das Jahr 2009

Anlage 4: Flächenhafte Darstellung der Geruchsimmissionsberechnungen

## Anlage 1.1: Übersichtslageplan mit maßgebenden Quellen



Anlage 1.2: Lageplan Geruchsquellen











```

austal2000.log
Die Höhe hq der Quelle 71 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 72 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 73 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 74 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 75 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 76 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 77 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 78 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 79 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 80 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 81 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 82 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 83 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 84 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 85 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 86 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 87 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 88 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 89 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 90 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 91 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 92 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 93 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 94 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 95 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 96 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 97 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 98 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 99 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 100 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 101 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 102 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 103 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 104 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 105 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 106 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 107 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 108 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 109 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 12.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=55,
j=65.
>>> Dazu noch 286 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:
  0.0   3.0   6.0   9.0  12.0  15.0  18.0  21.0  24.0  27.0
 31.0  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

-----
Die Zeitreihen-datei "o:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/zeitreihe.dmsa" wird verwendet.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 4f78f9c5

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet.
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet.

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "o:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor-j00z" beschrieben.
TMT: Datei "o:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor-j00s" beschrieben.

```

```

austal2000.log
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_050-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_050-j00s" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_100-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_100-j00s" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_150-j00z" geschrieben.
TMT: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_150-j00s" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-X.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
TMO: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_050-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_050-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_100-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_100-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_150"
TMO: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_150-zbpbz" geschrieben.
TMO: Datei "O:/OWDATEN/2018/700-5769/Berechnung/Geruch
Soundplan/Hohenbrunn-700-5769/RAUS0008/odor_150-zbps" geschrieben.

```

#### Auswertung der Ergebnisse:

```

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: 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!

#### Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```

ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 405 m, y= 307 m ( 82, 62)
ODOR_100 J00 : 55.4 % (+/- 0.1 ) bei x= 345 m, y= 252 m ( 70, 51)
ODOR_150 J00 : 93.1 % (+/- 0.0 ) bei x= 335 m, y= 332 m ( 68, 67)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= 330 m, y= 332 m ( 67, 67)

```

#### Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```

PUNKT          01
xp             367
yp             334
hp             10.0

```

seite 6

#### austal2000.log

```

-----+-----
ODOR_050 J00      21.4 0.1 %
ODOR_100 J00      0.0 0.0 %
ODOR_150 J00      0.0 0.0 %
ODOR_MOD J00     10.7 --- %
-----+-----

```

2018-07-05 05:08:18 AUSTAL2000 beendet.

Seite 7

## Anlage 3: Auszug aus der AKTERM, Station München Stadt für das Jahre 2009

\* Az.: KU11C3/16/C204  
\* AKTerm-Zeitreihe, Deutscher Wetterdienst, Offenbach (KB11C)  
\* Station MUENCHEN-STADT, Zeitraum: 01.01.2009 - 31.12.2009  
+ Anemometerhoeohen (0.1 m): 69 85 112 139 175 239 311 366 413

AK 04124	2009	01	01	00	00	1	1	280	15	1	1	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	01	00	1	1	250	16	1	1	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	02	00	1	1	240	20	1	1	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	03	00	1	1	250	17	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	04	00	1	1	230	19	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	05	00	1	1	260	14	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	06	00	1	1	270	13	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	07	00	1	1	270	18	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	08	00	1	1	340	18	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	09	00	1	1	350	15	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	10	00	1	1	280	13	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	11	00	1	1	250	21	1	4	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	12	00	1	1	260	26	1	4	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	13	00	1	1	260	28	1	4	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	14	00	1	1	290	23	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	15	00	1	1	340	18	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	16	00	1	1	350	14	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	17	00	1	1	350	9	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	18	00	1	1	10	14	1	7	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	19	00	1	1	40	10	1	7	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	20	00	1	1	20	8	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	21	00	1	1	360	8	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	22	00	1	1	10	9	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	01	23	00	1	1	50	11	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	00	00	1	1	30	15	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	01	00	1	1	50	21	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	02	00	1	1	30	25	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	03	00	1	1	50	22	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	04	00	1	1	50	22	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	05	00	1	1	40	26	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	06	00	1	1	30	27	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	07	00	1	1	40	23	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	08	00	1	1	40	20	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	09	00	1	1	40	23	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	10	00	1	1	10	21	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	11	00	1	1	360	21	1	4	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	12	00	1	1	10	15	1	4	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	13	00	1	1	360	20	1	4	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	14	00	1	1	350	14	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	15	00	1	1	360	17	1	3	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	16	00	1	1	330	9	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	17	00	1	1	350	13	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	18	00	1	1	20	22	1	2	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	19	00	1	1	40	18	1	1	1	-999	9
AK 04124	2009	01	02	20	00	1	1	60	15	1	2	1	-999	9

[...]

Anlage 4: flächenhafte Darstellung der Geruchsimmissionsberechnungen

