

Auftraggeber: Gemeinde Ingersheim
Gemeindeverwaltung
Hindenburgplatz 10
74379 Ingersheim

Messstelle § 29b
BImSchG
Akkreditiert für
Immissionsprognosen
nach TA Luft
und GIRL

Über: ARP Architektenpartnerschaft Stuttgart
Rotebühlstraße 169-1
70197 Stuttgart

Immissionsprognose Geruch zum B-Plan-Verfahren „Wilhelmstraße- Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Großingersheim

Projekt-Nr.: 15-11-08
Umfang: 42 Seiten
Datum: 28.06.2016

Bearbeiter: M.Sc.-Met. Stephan Fischer
Dipl.-Met. Dr. Jost Nielinger
(Anerkannter Beratender Meteorologe DMG e.V.)

ima - Immissionen · Meteorologie · Akustik
Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Niederlassung Stuttgart
Hauptstraße 54
D-70839 Gerlingen

07156 / 5018 23
07156 / 5026 18
E-Mail: fischer@ima-umwelt.de
Internet: <http://www.ima-umwelt.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Vorgehensweise	3
3	Gerüche und ihre Beurteilung	4
4	Örtliche Verhältnisse	5
5	Geruchsemissionen und Quellen.....	7
5.1	Landwirtschaftlicher Betrieb B.....	7
5.2	Metzgerei M.....	9
6	Meteorologische Verhältnisse.....	12
6.1	Allgemeines	12
6.2	Kaltluft	15
7	Ausbreitungsrechnung	16
7.1	Verwendetes Programmsystem	16
7.2	Beurteilungsgebiet, Berechnungsgebiet und Rechengitter	16
7.3	Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses.....	17
7.4	Berücksichtigung des Geländeeinflusses.....	19
7.5	Windfeldmodell	21
7.6	Anemometerposition	22
7.7	Emissionen und Quellen im Modell	22
7.8	Zeitliche Charakteristik der Emissionen im Modell	22
7.9	Zählschwelle	22
7.10	Qualitätsstufe (statistische Sicherheit)	22
7.11	Aufaddieren der Rechenunsicherheit.....	23
7.12	Tierartspezifischer Faktor	23
7.13	Ergebnisdarstellung nach GIRL	23
8	Ergebnisse.....	24
9	Zusammenfassung.....	27
	Literatur	28
	Anhang 1 – Quellen, Emissionen und Quellgeometrien im Modell.....	29
	Anhang 2 Eingangsdateien der Ausbreitungsrechnung	31

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ingersheim möchte im Innerortsbereich von Großingersheim das Gebiet der alten Gärtnerei entwickeln. Hierzu soll der Bebauungsplan „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ aufgestellt werden.

Westlich des B-Plan-Gebietes befinden sich u.a. die Baulichkeiten dreier (ehemaliger) landwirtschaftlicher Betriebe und einer Metzgerei.

Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens und für eine spätere Abwägung, besonders aber für die planerische Differenzierung der Flächen innerhalb des B-Plan-Gebietes ist es wichtig, die Stärke und die Reichweite möglicher Geruchsimmissionen zu wissen bzw. festzustellen.

Aus diesem Grund sollten zwei Geruchsausbreitungsrechnung nach Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL, /2/), TA Luft (/1/) und VDI 3783 Blatt 13 (/3/) durchgeführt werden. Eine Ausbreitungsrechnung ohne Bebauung im Plangebiet und eine Zweite mit einer Muster-Bebauung unter Ausschöpfung der Baufenster im Plangebiet.

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG ist von der DAkkS akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL (D-PL-14202-01-00).

2 Vorgehensweise

Die örtlichen Verhältnisse (Gelände, Umgebung, Standort, Baulichkeiten und ähnliche, für die Bearbeitung notwendige Informationen) wurden anlässlich eines gemäß VDI 3783 Blatt 13 vorgeschriebenen Vor-Ort-Termins am 25.03.2013 aufgenommen. Ein zweiter Vor-Ort-Termin zur Konkretisierung der Angaben für die Metzgerei wurde am 11.11.2013 durchgeführt

Der Vor-Ort-Termin wurde zusammen mit den Betriebsleitern durchgeführt, bei welcher die betrieblichen und emissionstechnischen Randbedingungen für die landwirtschaftlichen Betriebe und die Metzgerei festgehalten wurden

Für die Immissionsprognose Geruch wurden folgende Untersuchungsschritte durchgeführt:

- a) Aufbau eines Modell-Setups (Gelände, Quellen, Rechengitter) für das Untersuchungsgebiet.
- b) Emissionsberechnung für einen Tierhaltungsbetrieb gemäß den Vorgaben der VDI 3894 Bl. 1 (/5/) bzw. vergleichbaren Konventionenwerten. Für die Geruchsemissionen der Metzgerei wurden Messwerte aus anderen, vergleichbaren Metzgereien verwendet. Die Emissionsberechnungen mit Quellen-Zuordnung wurde anhand der von den Betreibern und der beim Vor-Ort-Termin festgehaltenen Rahmenbedingungen festgelegt.
- c) Berechnung der 3D-Windfelder für die Ausbreitungsrechnung.
- d) Eine Ausbreitungsrechnung Geruch für das Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ unter Berücksichtigung der Vorbelastung nach den Vorgaben der TA Luft, Anhang 3 (/1/), der Geruchsimmissionsrichtlinie GIRL (/2/) und der VDI 3783 Blatt 13 „Qualitätssicherung in der Ausbreitungsrechnung (/3/).

- e) Darstellung der Ergebnisse.
- f) Beurteilungsvorschlag.

3 Gerüche und ihre Beurteilung

Basis für die Untersuchung bildet die in Baden-Württemberg als Beurteilungsgrundlage eingeführte Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL (/2/). Im Jahr 2008 wurde eine überarbeitete GIRL in der Fassung vom 29.02.2008 mit einer Ergänzung vom 10.09.2008 veröffentlicht.

Kenngröße

Kenngröße zur quantitativen Beurteilung von Gerüchen ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden in Bezug auf die Jahresstunden, **IG**, ausgedrückt z.B. in Prozent der Jahresstunden.

Bei Emissionen aus der Tierhaltung ist gemäß GIRL (/2/) die *belästigungsrelevante* Geruchsstundenhäufigkeit zu ermitteln. Diese ergibt sich aus der Kenngröße durch Multiplikation mit einem tierartspezifischen Faktor (s.u.).

Beurteilungswerte und Beurteilung im vorliegenden Fall

Die GIRL (/2/) spricht von erheblichen Beeinträchtigungen oder Belästigungen, wenn der Beurteilungswert *überschritten* wird. Die Beurteilungswerte werden nach Gebietstypen unterschieden:

Wohn-/Mischgebiet:	10 %
Gewerbe-/Industriebetrieb:	15 %
Dorfgebiet:	15 % (nur bei Tierhaltung anzusetzen)

Beurteilt werden nur Bereiche, in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten.

Die maßgeblichen Immissionsorte für diese Untersuchung sind durch den Umgriff des Plangebietes „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ gegeben. Für das Plangebiet ist der Beurteilungswert für Wohngebiete von 10 % zugrunde zu legen.

Der Beurteilungswert gilt für *alle* Geruchswahrnehmungen, denen ein Immissionsort ausgesetzt ist. Es ist im vorliegenden Fall nicht zu erwarten, dass bei den vorherrschenden Windrichtungen die Immissionssituation an dem zu betrachtenden Immissionsort noch durch andere Betriebe, als die in Abschnitt 4 und 5 genannten, maßgeblich beeinflusst wird. Aus diesem Grund konnte der Beurteilungswert für Wohngebiete von 10% hier vollständig für die Geruchsbeiträge aus den landwirtschaftlichen Betrieben und der Metzgerei angesetzt werden.

4 Örtliche Verhältnisse

Der Bereich des Bebauungsplans befindet sich im Innenbereich von Großingersheim. Entsprechend ist die Nutzungsstruktur im Umfeld bestimmt durch Wohnnutzung. Westlich des Plangebietes befinden sich die landwirtschaftlichen Betriebe A, B und C, sowie die Metzgerei M.

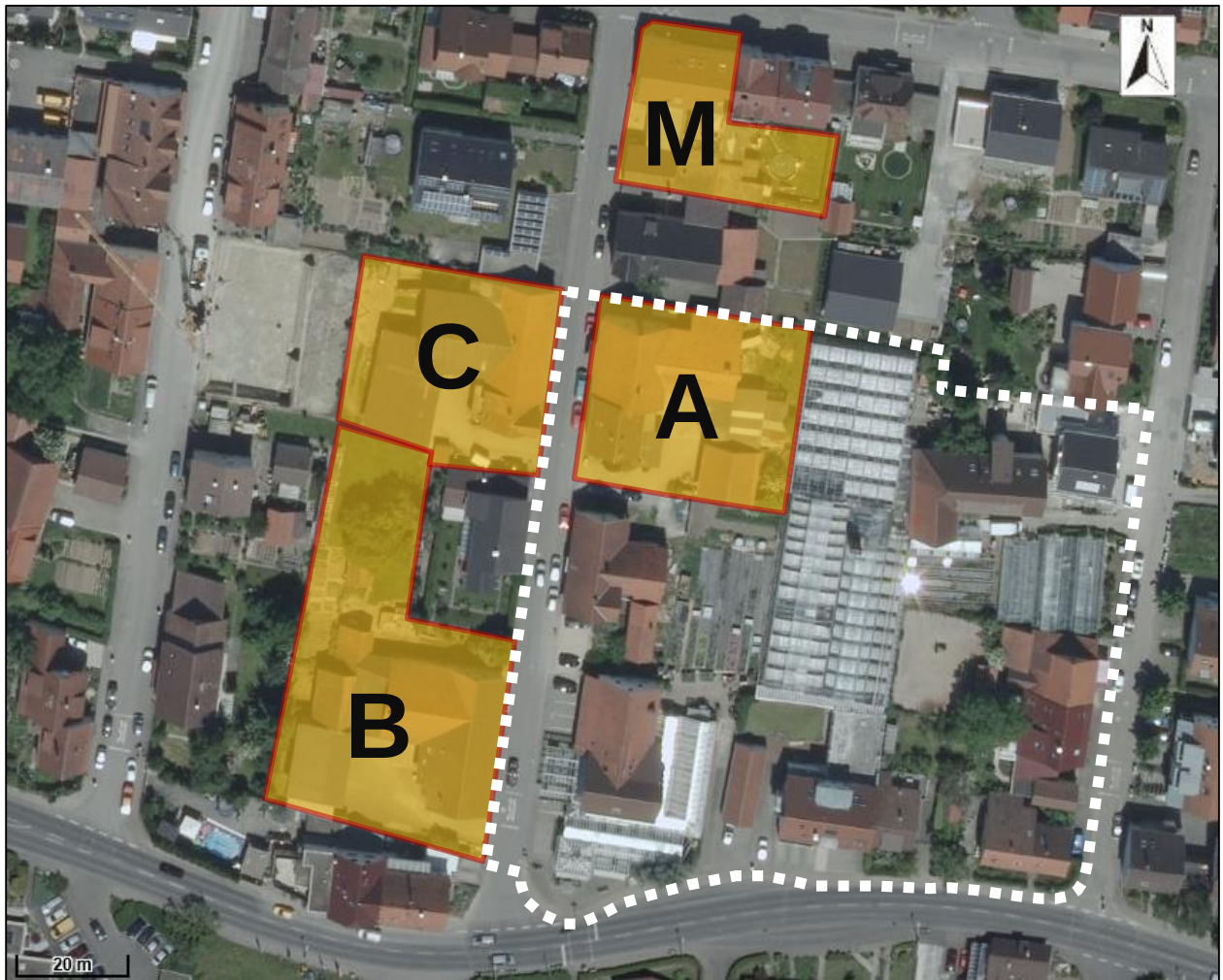


Abb. 4-1: Luftbild des Plangebiets (weiß gestrichelt) in Großingersheim mit den landwirtschaftlichen Betrieben A, B und C sowie der Metzgerei M. Quelle Luftbild: LUBW.

Der landwirtschaftliche Betrieb A hat aktuell keine Tiere aufgestellt. Nach Angaben des Planers wird der Betreiber bei Beschluss des Bebauungsplans formell auf seinen Bestandsschutz verzichten. Er wird daher nicht als Geruchsemitter in diesem Gutachten berücksichtigt.

Bei dem Vor-Ort-Termin hat sich im Gespräch herausgestellt, dass der Betrieb C keine Tiere mehr aufgestellt hat und dieses auch nicht mehr beabsichtigt. Im Einvernehmen mit dem Auftraggeber wird daher auch der Betrieb C nicht als Geruchsemitter in diesem Gutachten berücksichtigt.

Der Betrieb B hat ebenfalls keine Tiere mehr aufgestellt und beabsichtigt dies auch nicht mehr. Jedoch werden auf dem Grundstück noch 25 Legehennen gehalten, welche in der Geruchsausbreitungsrechnung berücksichtigt wurden.

Die Aufgabe der Tierhaltung und damit die Nicht-Berücksichtigung eines möglichen Bestandschutzes für die Betriebe B und C wurde mit dem Landwirtschaftsamt im Landratsamt Ludwigsburg abgestimmt.

Nördlich des Plangebiets liegt die Metzgerei M (Abb. 4-1). Die Geruchsemissionen aus diesem Betrieb wurden aus Messwerten an anderen, vergleichbaren Metzgereien abgeleitet.

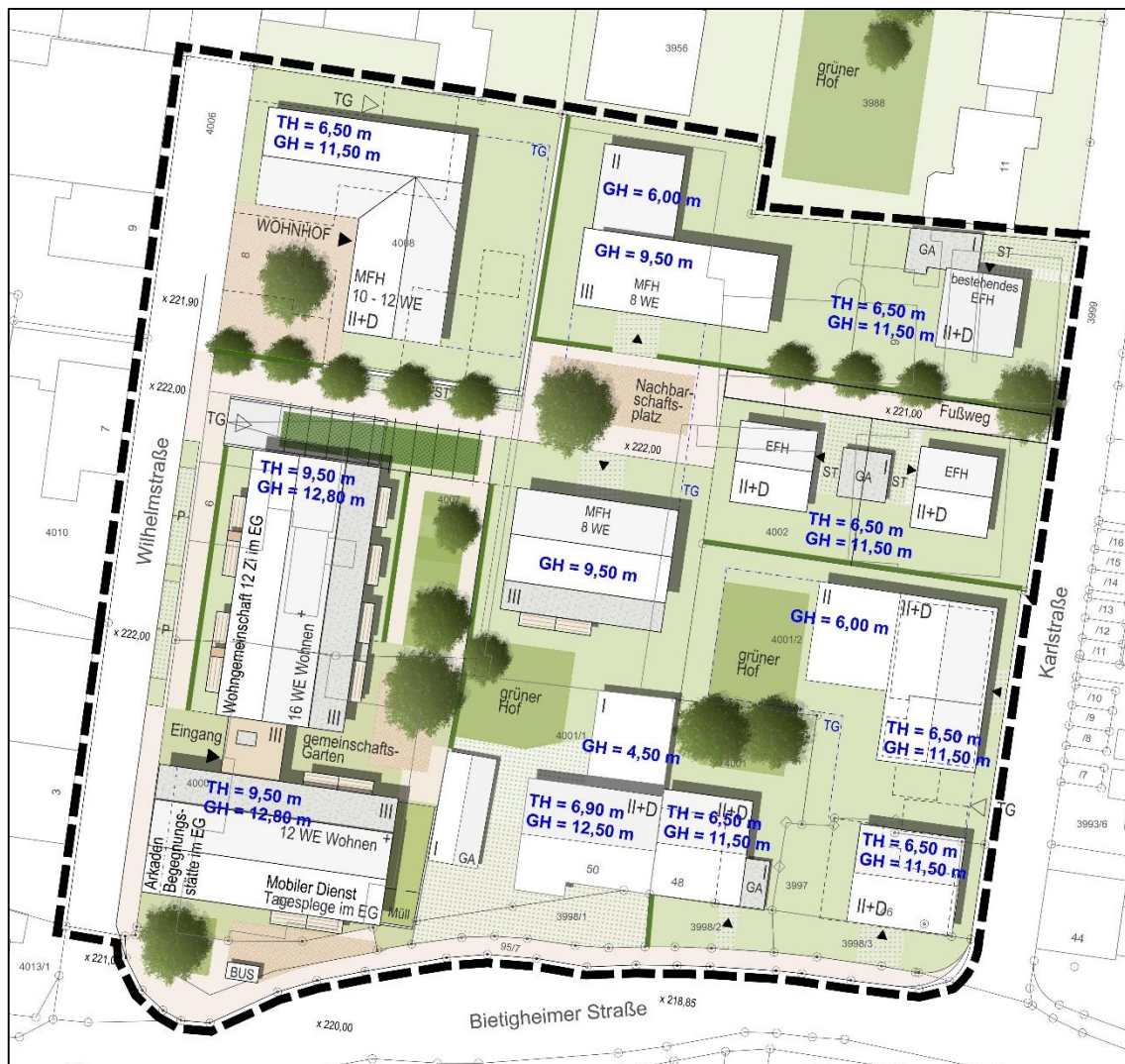


Abb. 4-2: Städtebaulicher Entwurf des Plangebietes „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ auf der Gemarkung Großingersheim.

Das Gelände im Untersuchungsgebiet fällt nach Osten hin leicht ab.

Die nicht bebaute Umgebung des Plangebietes ist städtebaulich geprägt (Wohnhäuser mit kleinen Innenhöfen und Gärten).

5 Geruchsemissionen und Quellen

Als Eingangsgröße für die Ausbreitungsrechnung ist der Geruchsstoffstrom - d.h. die Emission von Gerüchen pro Zeit - von allen geruchsrelevanten Anlagenteilen zu bestimmen. Die Geruchsemission wird in Geruchseinheiten GE pro Zeiteinheit angegeben. Die Geruchsemissionen wurden für den bestimmungsgemäßen Betrieb ermittelt.

Die Berechnung der Geruchsemissionen wurde anhand der VDI 3894 Bl. 1 (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) und weiterer einschlägiger Quellen festgelegt.

5.1 Landwirtschaftlicher Betrieb B

Die folgende Abbildung 5-1 zeigt die Bauwerke und Emissionsquellen des landwirtschaftlichen Betriebes B in Großingersheim im aktuell noch betriebenen Ist-Zustand.

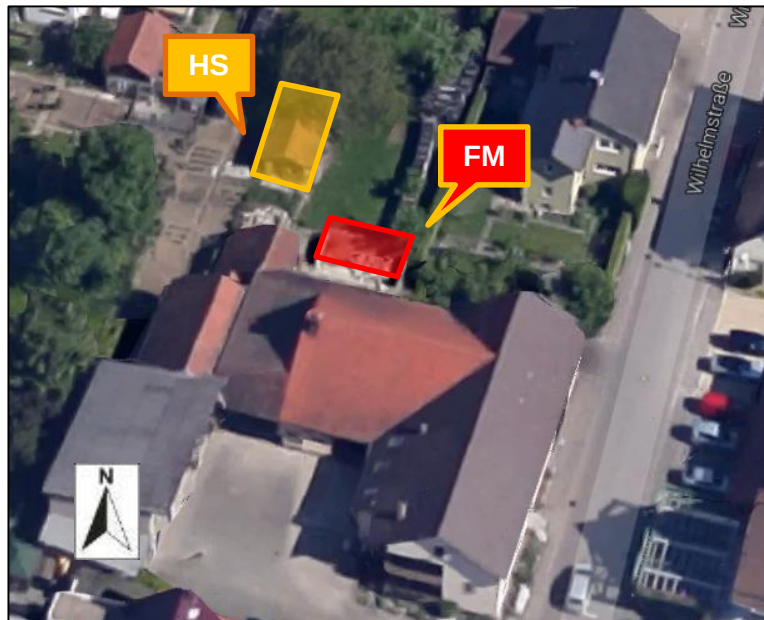


Abb. 5-1: Übersicht (Bauwerke und Emissionsquellen) des landwirtschaftlichen Betriebes B in Großingersheim im aktuell noch betriebenen Ist-Zustand. Die farbigen Markierungen bezeichnen die einzelnen Emissionsquellen, die Abkürzungen entsprechen den im Text verwendeten Bezeichnungen für die einzelnen Quellen bzw. Quell-Bereiche.

Auf der Hofstelle werden noch 25 Legehennen in einem Hühnerhaus HS nördlich der ehemaligen Stallgebäude gehalten. Der Hühnermist wird auf dem ehemaligen Festmistlager FM gelagert.

In den nachfolgenden Tabellen 5.1-1 und 5.1-2 ist die Berechnung der Emissionen für den landwirtschaftlichen Betrieb B im Ist-Zustand dokumentiert. Zur Orientierung dient der Lageplan in Abbildung 5-1. Die Berechnung stützt sich auf die Angaben der Betreiber und auf die einschlägigen Konventionswerte für spezifische Geruchsemissionen (z.B. VDI 3894 Blatt 1, /5/).

Tab. 5.1-1: Berechnung der Geruchsemissionen des Betriebes B ausgehend von Tierplatzzahlen und spezifischen Geruchsemissionsfaktoren.

Stall/ Kennung	Tierart	Tierzahl	Einzeltier- masse **1	Großvieh- einheiten	Spez. Emissionsfaktor**1	Geruchs- emission **2
			GV / Tier	GV	GE / (GV s)	GE / s
HS	Legehennen	25	0,0034	0,085	42	4

1): aus VDI 3894 Bl. 1 (Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)

**2): ganzzahlig aufgerundet

Für die Mistplatte wurde eine Grundfläche von 24 m² ermittelt. Da die Dunglege für eine Rinderhaltung ausgelegt war, aber jetzt nur noch für den Hühnermist verwendet wird, ist sie nicht mehr zu 100% belegt. Nach Inaugenscheinnahme und Rücksprache mit den Betreibern ist die Mistplatte im Mittel nur zu 20% der Fläche belegt.

Die nachfolgende Tabelle 5.1-2 zeigt die Berechnung der Emissionen aus dem Festmistlager. Zur Orientierung dient der Lageplan in Abbildung 5-1.

Tab. 5.1-2: Berechnung der Emissionen aus betrieblichen Einrichtungen im Ist-Zustand.

Quelle/ Kennung	Einrichtung	Grund- fläche	Spez. Emissions- faktor**1	Zuschlag/ Minderung **2	Geruchs- emission **3
		m ²	GE / (m ² s)	%	GE / s
FM	Festmistlager Rindermist; 8 x 3 m ²	24	3	Faktor 0,2 20 % mittlere Belegung	15

**1): aus VDI 3894 Bl. 1 (/5/)

**2): im Mittel zu 20 % belegt (siehe Text)

**3): ganzzahlig aufgerundet

Verteilung der Stallemissionen auf die Quellen

Da in der Ausbreitungsrechnung die Gebäude explizit als Strömungshindernisse berücksichtigt wurden, waren die Emissionen aus dem Hühnerhaus HS auf verschiedene Quellen – die offenen Teile der Stallhülle - zu verteilen.

Die Aufteilung erfolgte unter konservativen Gesichtspunkten.

Die Freisetzung über die offenen Bereiche der Stall-Seitenflächen wurde gewichtet nach dem jeweiligen Einzel-Anteil einer Teilfläche an der Gesamt-Seitenfläche vorgenommen. Die Maße zur Berechnung der Flächen wurden anlässlich des Vor-Ort-Termins am 25.03.2013 aufgenommen.

Die Gesamtemissionen stehen durch die Berechnung Tab. 5.1-1 fest. Durch ganzzahliges Aufrunden der Emissionen der Einzelquellen kommt es überdies zu oberen Abschätzungen der Quellstärken. Geringfügige Verschiebungen der Zahlenwerte der Geruchsstoffströme (wie sie bei leicht geänderten Abmessungen entstehen könnten) haben in der Regel keine beurteilungsrelevanten Auswirkungen auf das Ergebnis.

Im Einzelnen (Abweichungen der Summe der Quellemissionen zur Gesamtemission ergeben sich durch ganzzahliges Aufrunden der Einzelemissionen beim Verteilen auf die Quellen):

Hühnerhaus HS

Die Emissionen aus dem Hühnerhaus HS (4 GE/s) wurden auf die offenen Teile der Seitenwände des Stalls gemäß ihren Austrittsflächen wie folgt verteilt:

- Westseite: 1 GE/s
 - 1 Fenster (B x H = 1,0 m x 0,5 m)
- Südseite: 3 GE/s
 - 1 Tür (B x H = 1,0 m x 2,0 m)
- Ostseite: 1 GE/s
 - 1 Fenster (B x H = 1,0 m x 0,5 m)

5.2 Metzgerei M

Als Geruchsemissionsquellen der Metzgerei M waren die Raumlucht, die Emissionen aus dem Kombi-Dämpfer (Quelle 4 in Abb. 5.2, im Innenhofbereich) und die Abluft vom Kochen und Räuchern (Quelle 5 in Abb. 5-2, Kamin im südlichen Teilgebäude) zu berücksichtigen.

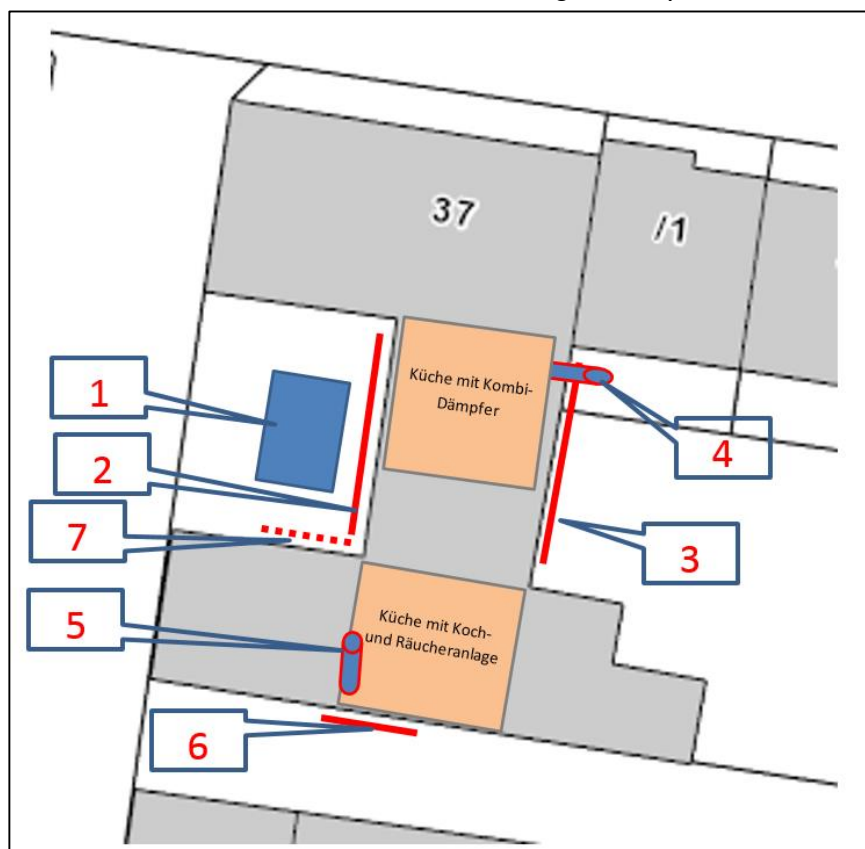


Abb. 5-2: Geruchsquellen der Metzgerei M:

- 1: Fettabscheider: 2-3 mal im Jahr für je eine Stunde (vernachlässigbar, da < 0,1% der Jahresstunden),
- 2: Zwei Fenster und 1 Tür (zum Lüften geöffnet)
- 3: Zwei Fenster (zum Lüften geöffnet),
- 4: Abluft Kombi Dämpfer (377 m³/h; ca. 4h pro Tag),

- 5: Abluft Kochen & Räuchern (40 m³/h, ca. 8h pro Tag),
 6: Zwei Fenster (zum Lüften geöffnet);
 7: Zukünftig 2 Fenster (geplant, aber schon berücksichtigt).

Alle Quellen werden hochgradig zeitabhängig betrieben.

Nach Angabe des Betreibers wird die Abluft aus dem Kombi-Dämpfer an 4 Stunden pro Arbeitstag emittiert. Dabei waren 6 Tage pro Woche zu berücksichtigen, außerdem 20 Sonntage mit maximal 4 Stunden Betrieb. Bei 313 Werktagen (+ 20 Sonntage) ergibt sich eine Jahres-Emissionszeit von 1.332 Stunden /Jahr.

Nach Angabe des Betreibers wird die Abluft aus dem Kamin „Räuchern und Kochen“ an 8 Stunden pro Arbeitstag emittiert. Dabei waren 6 Tage pro Woche zu berücksichtigen. Bei 313 Werktagen ergibt sich eine Jahres-Emissionszeit von 2.504 Stunden /Jahr. Dabei wurde jeweils die Hälfte der Zeit mit „heiß-“ bzw. „kalt-räuchern“ angesetzt. Zusätzlich wurde im Sinne einer oberen Bestimmung an den 20 Sonntagen im Jahr an denen der Kombidämpfer betrieben wird, die Geruchsemission für „Räuchern kalt“ als aktiv angesetzt.

Die Lüftung der Arbeitsräume der Metzgerei über Türe und Fenster erfolgt nach Angaben des Betreibers ebenfalls bis zu 8 Stunden pro Arbeitstag. Bei 313 Werktagen (Montag bis Samstag, +20 Sonntage) im Jahr ergibt sich auch hier eine Emissionszeit von 2.584 Stunden pro Jahr.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Emissionsberechnungen für die Raumluft (Tab. 5.2-1) und für die gefassten Quellen (Tab. 5.2-2).

Tab. 5.2-1: Berechnung der Geruchsemissionen ausgehend von der Raumluft aus der Metzgerei M.

Kennung	Art	Konzentration	Raum - Volumen	Luftwechsel- rate	Geruchs- emission ^{**2}
		GE / m ³	m ³	1 / h	GE / s
Q2, Q3, Q6, Q7	Raumluft	500 ^{**1}	600	1	84

^{**1}): Konservativer Wert aus Messungen bei vergleichbaren Metzgereien.

^{**2}): ganzzahlig aufgerundet

Tab. 5.2-2: Berechnung der Geruchsemissionen aus der gefassten Abluft aus dem Kombidämpfer (Quelle 4) und aus dem Abluftkamin „Räuchern und Kochen“ (Quelle 5)

Kennung	Art	Konzentration	Volumenstrom ^{**4}	Geruchs- emission
		GE/m ³	m ³ /h	GE/s
Q4	Kombi-Dämpfer	2000 ^{**1}	377	210
Q5	Räuchern heiß	76.000 ^{**2}	40	845
	Räuchern kalt	465 ^{**3})	40	6

^{**1}): Konservativer Wert (Messwert an vergleichbarem Betrieb: 1.700 – 2.000 GE/m³)

^{**2}): Messung Heißrauch an vergleichbarer Anlage: 152.000 GE/m³; Hier wegen Katalysator-Wirkung eine Minderung von – konservativ – 50% angesetzt (die tatsächliche Minderung dürfte deutlich höher liegen).

**3): Messung Kaltrauch an vergleichbarer Anlage.

**4): Angaben des Herstellers

Zeitliche Charakteristik

Konservativ wurde davon ausgegangen, dass die geruchsverursachenden Prozesse parallel emittieren. So wurden folgende Aktivitätsphasen unterschieden (A-Tag = Arbeitstag):

- Raumlufte über Tür und Fenster + Räuchern heiß + Kombi-Dämpfer aktiv (2 h/A-Tag)
- Raumlufte über Tür und Fenster + Räuchern kalt + Kombi-Dämpfer aktiv (2 h/A-Tag)
- Raumlufte über Tür und Fenster + Räuchern heiß (ohne Kombi-Dämpfer) (2 h/A-Tag)
- Raumlufte über Tür und Fenster + Räuchern kalt (ohne Kombi-Dämpfer) (2 h/A-Tag)

Der Einsatz des Kombi-Dämpfers an bis zu 20 Sonntagen im Jahr für etwa 4 Stunden wurde zusätzlich berücksichtigt.

Verteilung der Raumlufte-Emissionen auf die Quellen

Die in Tabelle 5.2-1 aufgelistete Raumlufte-Emission (84 GE/s) wurden realitätsnah auf die tatsächlich zur Lüftung genutzten Fenster und Türen der Metzgerei aufgeteilt. Die Aufteilung der Emissionen erfolgte anteilig an den Quellflächen (vgl. Abb. 5-2) wie folgt:

- Quelle 2: 48 GE/s
 - 2 Fenster je (B x H = 0,6 m x 0,6 m)
 - 1 Tür (B x H = 1,1 m x 2,0 m)
- Quelle 3: 12 GE/s
 - 2 Fenster je (B x H = 0,6 m x 0,6 m)
- Quelle 6: 12 GE/s
 - 2 Fenster je (B x H = 0,6 m x 0,6 m)
- Quelle 7: 12 GE/s
 - 2 Fenster je (B x H = 0,6 m x 0,6 m)

Überhöhung

Alle Quellen wurden ohne ein impuls- oder wärmebedingtes Aufsteigen angesetzt. Dies ist insbesondere für die gefassten Quellen und speziell das Heißräuchern ein sehr konservativer Ansatz. Die Ergebnisse sind mithin als obere Abschätzung zu sehen.

Fettabscheider vernachlässigbar

Im Hof der Metzgerei befindet sich der Fettabscheider für die Abwässer der Metzgerei M. Nach Aussage des Betreibers wird zwei bis drei Mal im Jahr der Fettabscheider im Hof entleert (Dauer ca. 1h). In dieser Zeit wird es mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Geruchswahrnehmungen im Umfeld des Hofes der Metzgerei M kommen. Unterstellt man konservativ eine Entleerung vier Mal pro Jahr mit einer maximalen Dauer der angegebenen einen Stunde, so ergeben sich durch diese Quelle im Höchstfall 4 h/Jahr oder <0,1% der Jahresstunden. Dieser Wert ist so gering, dass der Fettabscheider in der Geruchsausbreitungsrechnung vernachlässigt werden konnte. Die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten würden sich bei Berücksichtigung des Fettsabscheiders um weniger als 0,1% erhöhen.

6 Meteorologische Verhältnisse

6.1 Allgemeines

Für die Ausbreitungsrechnung ist nach TA Luft Anhang 3 (/1/) und GIRL (/2/) prinzipiell der Zeitraum eines Jahres stundenfein zu betrachten (8.760 Jahresstunden), da die Kenngröße zur Beurteilung als Geruchsstunden in % der Jahresstunden anzugeben ist.

Als für die Ausbreitungsrechnung relevante meteorologische Daten sind im Anhang 3 der TA Luft (/1/) die Größen Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenzzustand (Ausbreitungs-klasse) festgelegt. Die ersten beiden Informationen geben Auskunft über die Verlagerung mit dem Wind, die Turbulenz steuert maßgeblich die Verdünnung eines Luftschadstoffes.

Als Format für die Daten sind in der TA Luft, Anhang 3, Abschnitt 8 (/1/), stundenfein aufeinander folgende meteorologische Daten (AKTerm) vorgesehen. Alternativ kann eine Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) verwendet werden. Diese Daten sollen für das Untersuchungsgebiet repräsentativ sein.

Messungen lagen im Bereich Großingersheim *nicht* vor.

Für das Bundesland Baden-Württemberg sind modellierte Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS) in einer Rasterweite von 500 m verfügbar (/13/). Als standortbezogene repräsentative meteorologische Eingangsdaten wurde die zum Untersuchungsgebiet nächstgelegene geeignete AKS ausgewählt (Gelb in Abb. 6-1, Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung im 500 m-Raster).

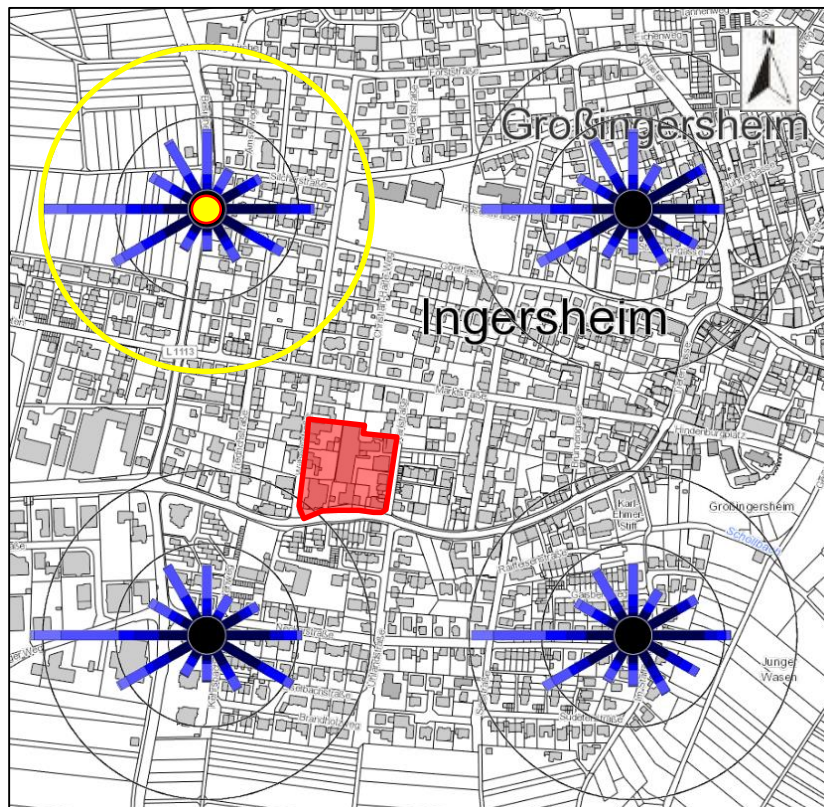


Abb. 6-1: Standortbezogene synthetische AKS. Die verwendeten meteorologischen Daten sind gelb markiert, (LUBW, /13/). Rot: Das Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“.

Die Daten wurden im 500 m-Raster berechnet für die Koordinaten

- RW = 3.513.004
- HW = 5.425.002.

In der Ausbreitungsrechnung wurden die Daten an den Koordinaten RW: 3513148, HW: 5424919 vorgegeben. An dieser Stelle liegt die Ersatz-Anemometerposition bei den Hauptwindrichtungen Ost-West mit einem dritten Maximum aus Nordnordwest (Abb. 6-2) außerhalb des Einflusses der im Rechenlauf berücksichtigten Gebäude.

Die nachfolgende Abbildung 6-2 zeigt die Gesamt-Häufigkeitsverteilung der Windrichtung, die Abbildung 6-3 die der Windgeschwindigkeit und die Abbildung 6-4 die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen der standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

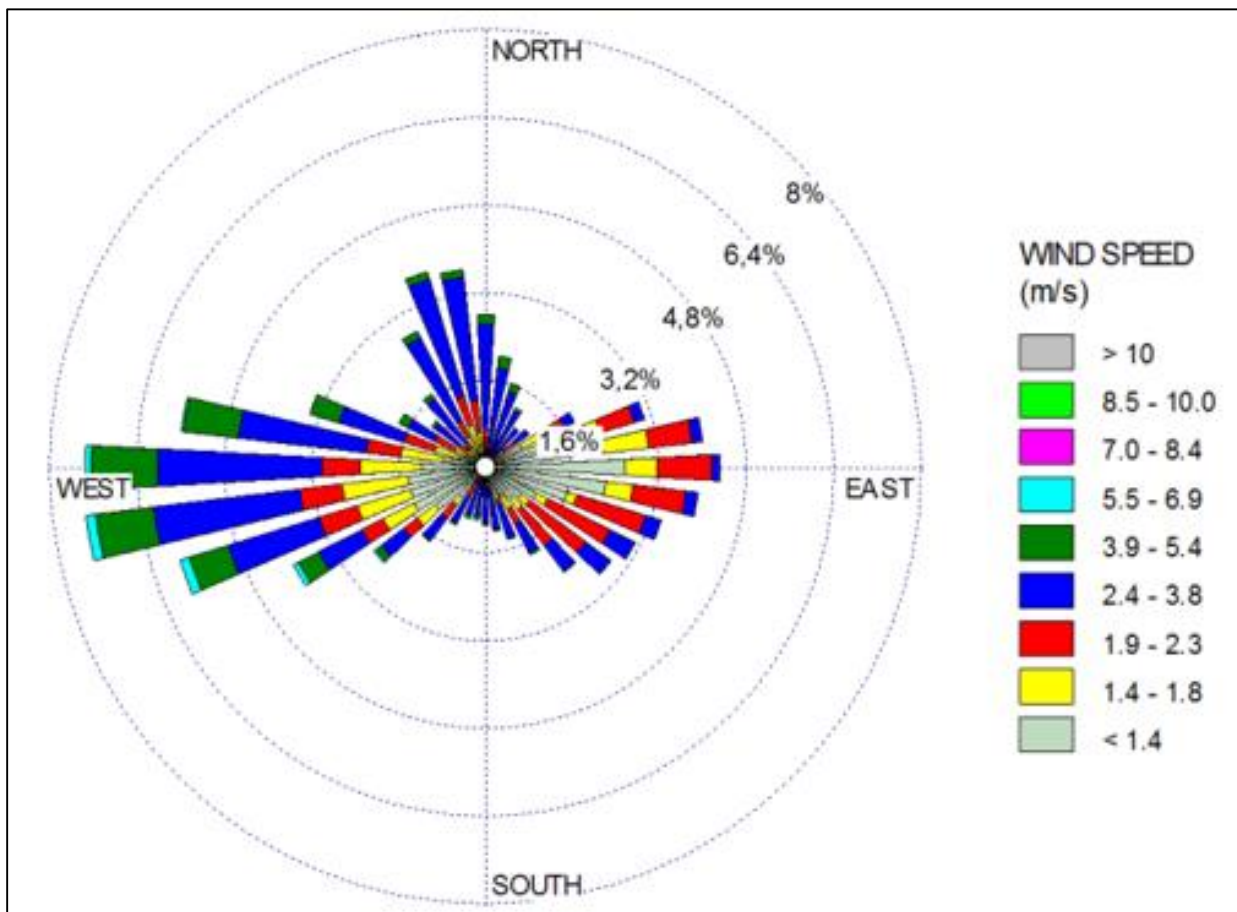


Abb. 6-2: Gesamt-Häufigkeitsverteilung der Windrichtung der für die Ausbreitungsrechnung verwendeten standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

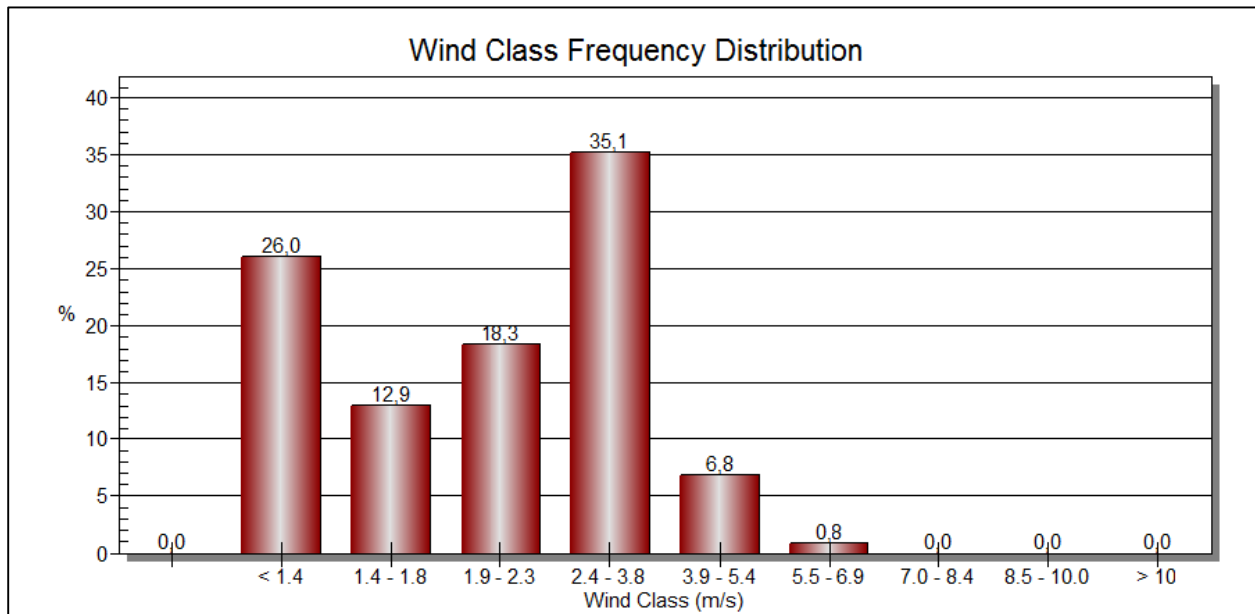


Abb. 6-3: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten (Klassierung nach TA Luft) der für die Ausbreitungsrechnung verwendeten standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

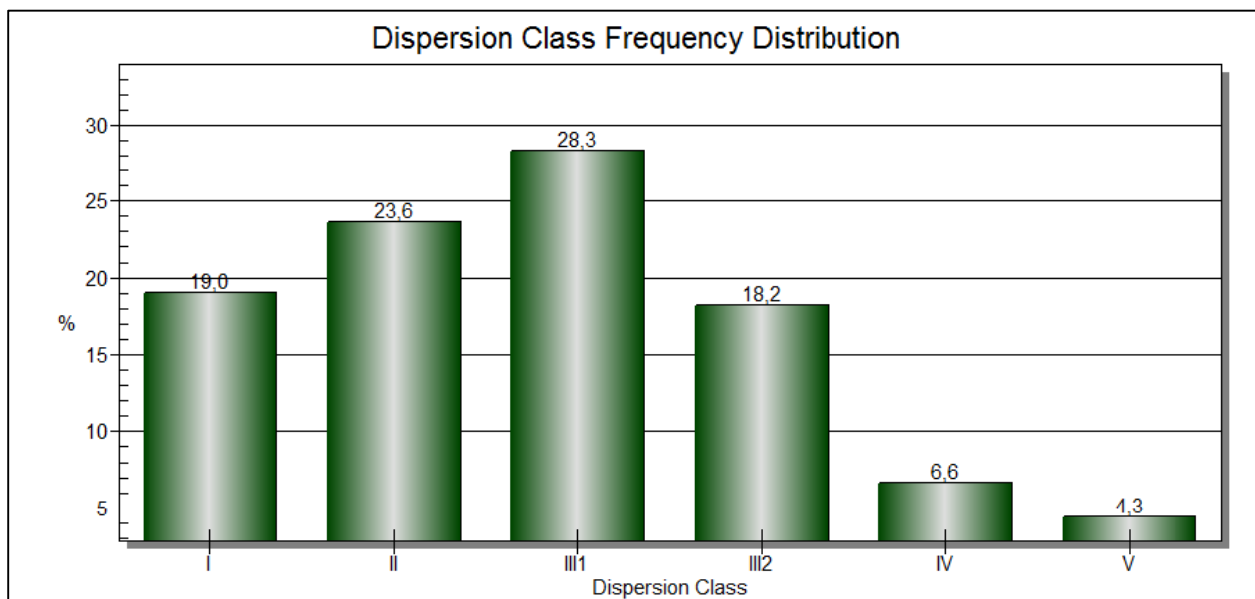


Abb. 6-4: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen (Turbulenzzustand der bodennahen Atmosphäre, I, II = stabil, III/1, III/2 = neutral, IV, V = labil) der für die Ausbreitungsrechnung verwendeten standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

Die Häufigkeit der Windgeschwindigkeitsklasse 1 (0 bis 1,4 m/s) beträgt 26 % (Abbildung 6-3). Setzt man eine Gleichverteilung der Geschwindigkeiten innerhalb dieser Klasse voraus, ist das Kriterium der TA Luft zur Anwendbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik AKS (vergleiche TA Luft Anhang 3, Abschnitt 12, Absatz 1, /1/, weniger als 20% mit Windgeschwindigkeiten unter 1 m/s) mit 18,57 % eingehalten.

6.2 Kaltluft

Kaltluftströmungen entstehen in wolkenarmen Nächten bei großräumig windschwachen Wetterlagen. Über Grünland und Ackerland kühlt die Luft deutlich stärker ab als über Wald- und Siedlungsgebieten. Die kühlere Luft setzt sich, da sie schwerer ist, zunächst dem lokalen Geländegefälle folgend hangabwärts in Bewegung (Kaltluftabfluss). Mehrere solcher Kaltluftabflüsse können sich zu Kaltluftströmungen und Kaltluftströmungssystemen zusammenschließen, die auch in ebenes Gelände hineinreichen und niedrige Hügel überströmen können.

Kaltluftströmungen gelten als turbulenzarm. In ihnen können Luftbeimengungen über längere Strecken relativ wenig verdünnt transportiert werden. Aufgrund der Natur der Kaltluftströmungen sind dabei auch geländebedingte Richtungswechsel während der Verlagerung möglich.

Da es sich bei Kaltluftströmungen um bodennahe Strömungssysteme handelt, muss man insbesondere bei Tierhaltungsbetrieben davon ausgehen, dass sie bei entsprechenden Wetterlagen in diese turbulenzarmen Strömungen hinein emittieren.

Um die Relevanz von Kaltluftströmungen am geplanten Stallstandort in Großingersheim zu prüfen, wurde das Kaltluftabfluss-Modell GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“, /12/) eingesetzt. Dieses Modell wurde von der iMA Richter und Röckle GmbH & Co. KG im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg entwickelt.

Eine Überprüfung der Kaltluftströmungen mit dem Modellsystem GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen“, /12/) hat gezeigt, dass die örtlichen Strömungen keine signifikanten Strömungsgeschwindigkeiten aufweisen. Die gesamte Nacht über werden 0,2 m/s nicht überschritten. Damit bildet sich im untersuchten Bereich von Großingersheim keine eigenständige relevante Kaltluftströmung aus. Die schwachen Luftbewegungen werden von den überörtlichen Strömungen dominiert.

Eine gesonderte Berücksichtigung von Kaltluftströmungen in den meteorologischen Eingangsdaten im Hinblick auf die Immissionsverhältnisse an den relevanten Immissionsorten war vor diesem Hintergrund nicht erforderlich.

7 Ausbreitungsrechnung

7.1 Verwendetes Programmsystem

Zur Ausbreitungsrechnung wurde das Modellsystem LASAT (Version 3.3.48, /8/) eingesetzt. LASAT erfüllt als „Muttermodell“ von AUSTAL2000 (/9/) die Anforderungen des Anhangs 3 der TA Luft (/1/) und der VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 (/4/).

7.2 Beurteilungsgebiet, Berechnungsgebiet und Rechengitter

Die maßgeblichen Immissionsorte für diese Untersuchung sind durch den Umgriff des Plangebietes „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Großingersheim gegeben. Damit ist auch das *Beurteilungsgebiet* im Umfang festgelegt.

Das *Berechnungsgebiet* wurde – wegen der Berücksichtigung der Geländeform in der Strömungsberechnung – deutlich größer gewählt.

Das Berechnungsgebiet wurde durch insgesamt 3 ineinander geschachtelte *Rechengitter* erfasst (vergleiche Tabelle 7-1, Abbildung 7-1). Das äußere Gitter (Abbildung 7-1, G3, violett) überdeckt das gesamte Rechengebiet mit einer Maschenweite (horizontal) von 8 m. Das innerste Gitter löst den Bereich um das Plangebiet und der umgebenden Bebauung mit einer Maschenweite von 2 m auf.

Tab.7-1: Eigenschaften der verwendeten Rechengitter. Bezugspunkt (Nullpunkt des Modells) ist Rechtswert= 3.513.108, Hochwert = 5.424.649.
LUE steht für „linke untere Ecke“, ROE für „rechte obere Ecke“.

Nr.	Maschenweite in Meter	Anzahl Maschen West-Ost	Anzahl Maschen Süd-Nord	Ausdehnung West-Ost in Meter	Ausdehnung Süd - Nord in Meter	Rechts- und Hochwert LUE	Rechts- und Hochwert ROE
1	2	238	152	476	304	3512898 5424585	3513374 5424889
2	4	140	112	560	448	3512858 5424545	3513418 5424993
3	8	90	76	720	608	3512778 5424465	3513498 5425073

Der vertikale Abstand der Rechenflächen beträgt in Bodennähe entsprechend der Anforderung im Anhang 3 der TA Luft (/1/), der zufolge das Ergebnis repräsentativ für 1,5 m über Grund sein soll, 3 m. Anschließend liegen die Rechenflächen bis auf eine Höhe von 27 m über Grund jeweils 2 m auseinander (Gebäude-Berücksichtigung). Darüber steigt der Abstand der Rechenflächen zunächst geringfügig, dann schneller an, bis das Modellgebiet mit 28 Rechenflächen eine Höhe von 1.500 m über Grund erreicht.

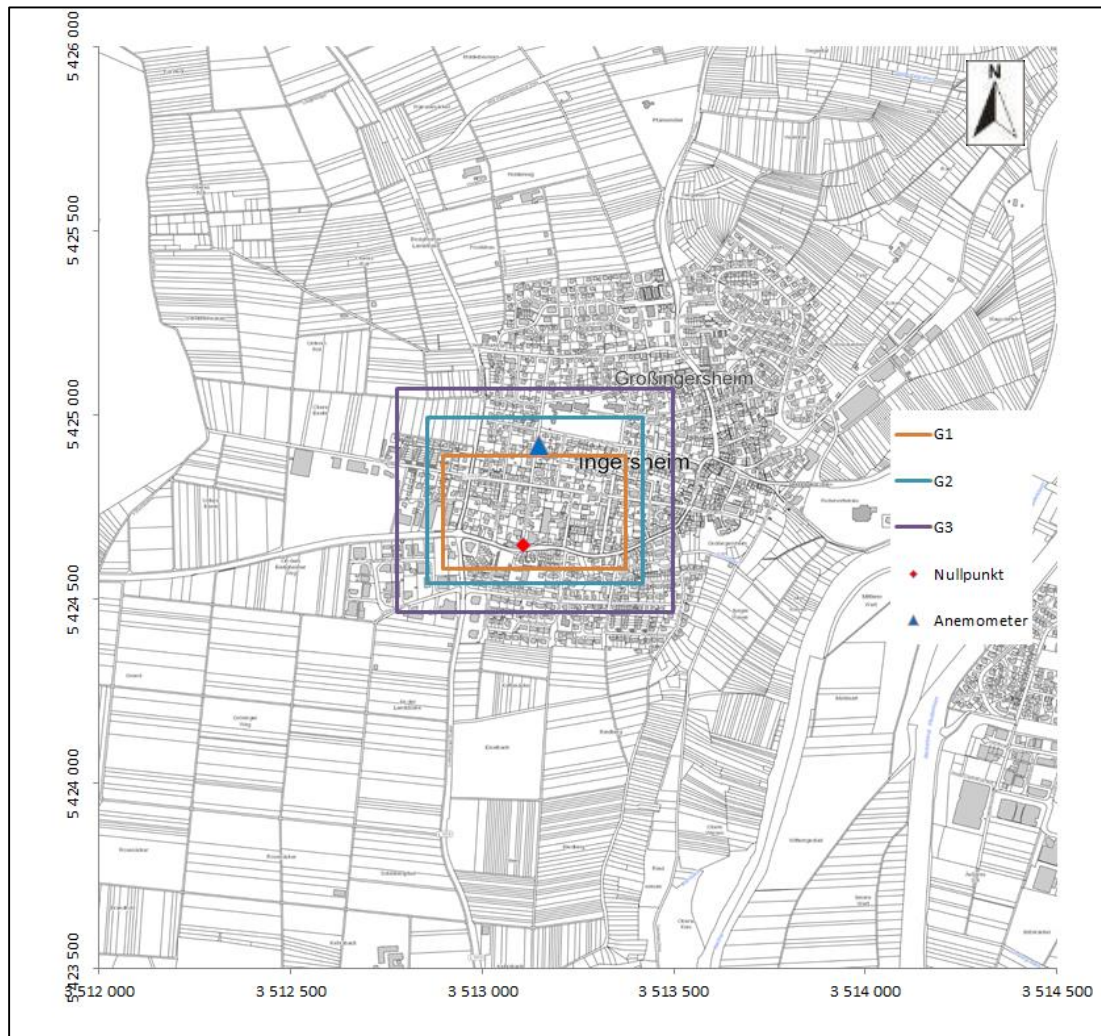


Abb. 7-1: Lage des Rechengitters und somit des Berechnungsgebietes. Der Gitterursprung (Nullpunkt des Berechnungsgitters, rot) und der Anemometerstandort (Ansatzpunkt der meteorologischen Eingangsdaten, blau) sind ebenfalls markiert.

7.3 Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses

Die Gebäude im Untersuchungsgebiet können als Strömungshindernisse die Verfrachtung der Emissionen unmittelbar nach Freisetzung durch Um- und Überströmungs-Effekte beeinflussen. Aus diesem Grund wurden diese Baulichkeiten explizit in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt (Abb. 7-2).

Auch die Gebäude im Plangebiet können als Strömungshindernis die Reichweite des Immissionsfeldes beeinflussen. Aus diesem Grund wurden zwei Ausbreitungsrechnungen durchgeführt, einmal ohne Bebauung im Plangebiet (Abb. 7-2) und einmal mit einer Muster-Bebauung unter Ausschöpfung der Baufenster im Plangebiet (Abb. 7-3). Die Digitalisierung erfolgte auf Basis der anlässlich des Vor-Ort-Termins aufgenommen Angaben, sowie der Unterlagen für das Plangebiet von der Fa. ARP ArchitektenPartnerschaft Stuttgart GbR.

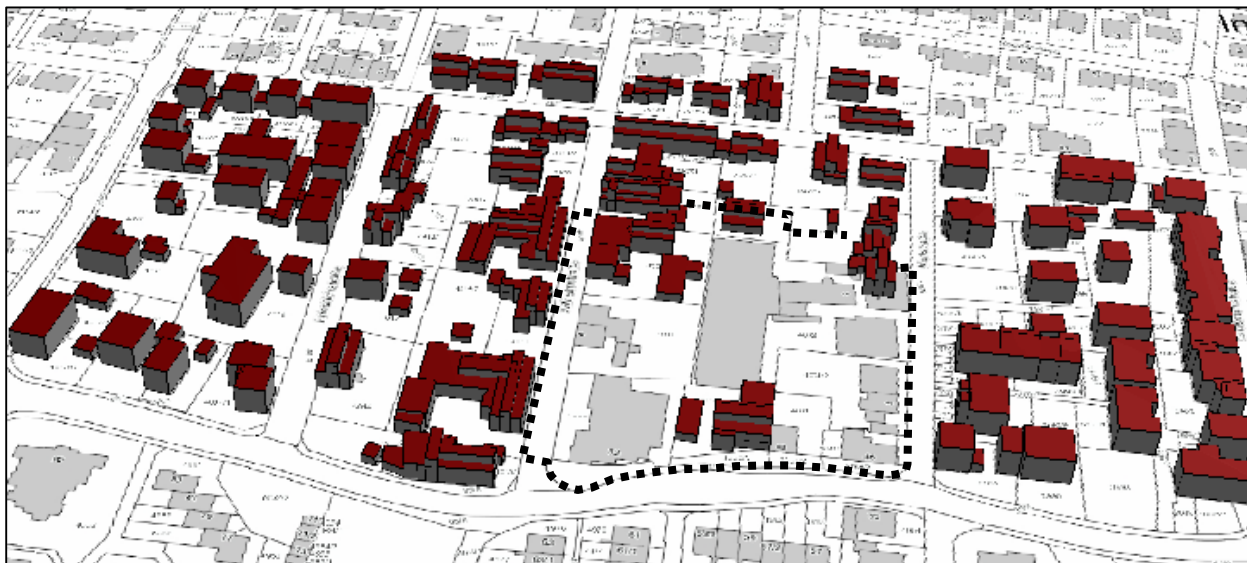


Abb. 7-2: In der Ausbreitungsrechnung berücksichtigte Gebäude ohne Bebauung im Plangebiet (Blick von Süd nach Nord). Das Plangebiet ist durch eine schwarze gestrichelte Linie hervorgehoben.

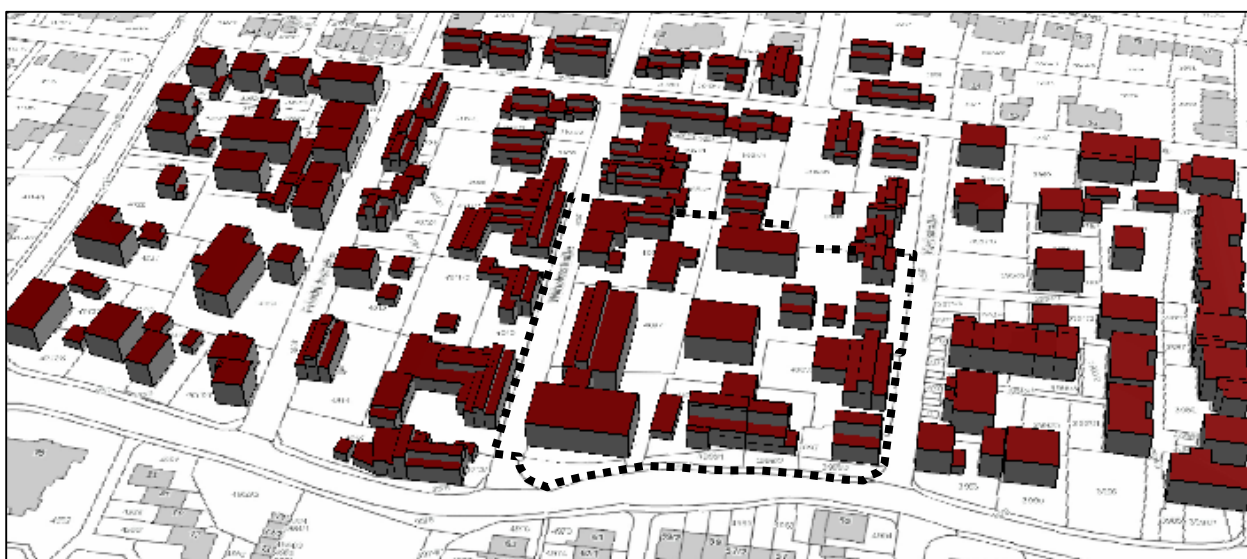


Abb. 7-3: In der Ausbreitungsrechnung berücksichtigte Gebäude mit einer Muster-Bebauung im Plangebiet (Blick von Süd nach Nord). Das Plangebiet ist durch eine schwarze gestrichelte Linie hervorgehoben.

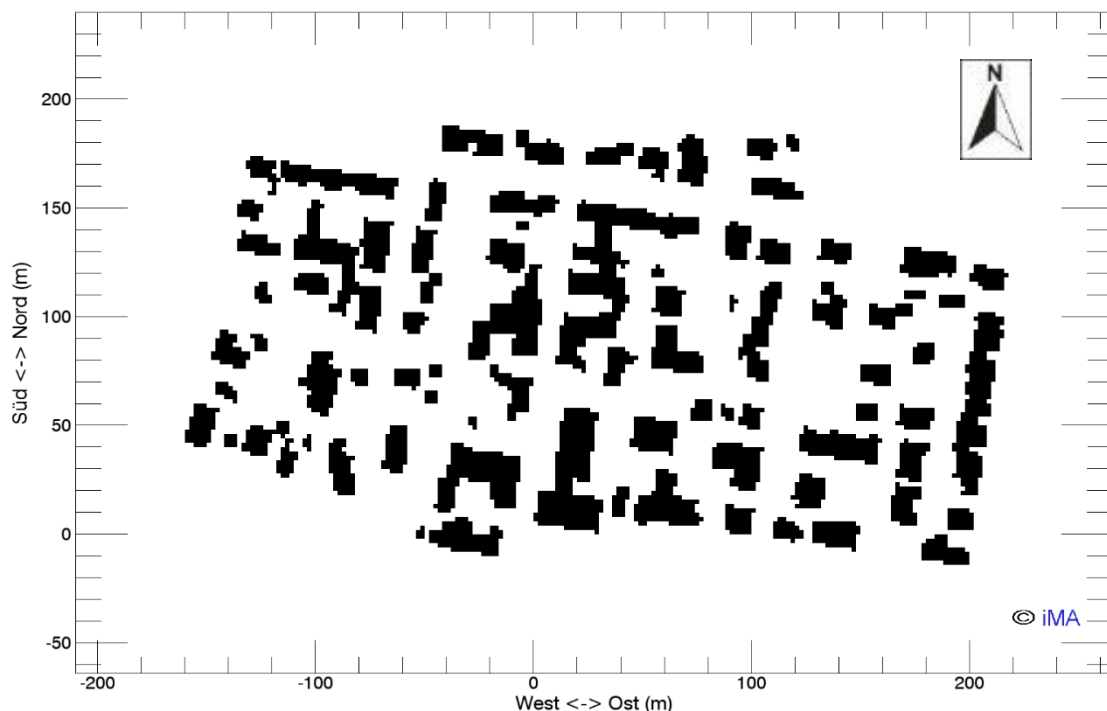


Abb. 7-4: Abbildung des in der Ausbreitungsrechnung verwendeten Gebäuderasters (hier mit Bebauung im Plangebiet).

Eine Berücksichtigung der Gebäude ist sachgerecht nur möglich, wenn räumlich eine sehr hohe Auflösung (kleine Maschenweiten des Berechnungsgitters) gewählt wird. Mit einer Auflösung von 2 m im inneren Gitter können die Gebäude der geruchsemitternden Betriebe und deren Umgebung mit ihrer Wirkung auf die Strömung und Turbulenz realistisch erfasst werden.

7.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses

Die Geländehöhe (Geländeform) wurde aufgrund der im Berechnungsgebiet auftretenden moderaten Höhenunterschiede in allen Rechengittern berücksichtigt (Abbildung 7-5). Als digitales Höhenmodell wurden GlobDEM50-Daten verwendet (/11/).

Innerhalb des Beurteilungsgebietes und im gesamten Berechnungsgebiet treten an keiner Stelle Höhenunterschiede auf, die das Steigungskriterium der TA Luft (/1/) Anhang 3, Nr. 11 von 1:5 überschreiten (Abbildung 7-6).

Nach TA Luft (/1/), Anhang 3, Nr. 5 wird die Rauigkeitslänge z_0 über ein Gebiet mit dem zehnfachen Radius der Quellhöhe gemittelt. Die Rauigkeitslänge ergibt sich für das Untersuchungsgebiet aus dem CORINE-Kataster für (fiktive) Quellhöhen bis 10 m (entsprechend einem Umgriff zur Ermittlung der Rauigkeitslänge als einem kreisförmigen Gebiet mit Radius bis 100 m) mit einem Wert von 1,0 m (Rauigkeitsklasse 7 der TA Luft). Dieser hohe Wert wird praktisch ausschließlich durch die im CORINE-Kataster enthaltene Innenbereichs-Bebauung erzeugt.

Da aber die Gebäude im Innenbereich um das Plangebiet explizit in den Strömungsberechnungen berücksichtigt wurden, wäre der Einfluss der Baulichkeiten auf Strömung und Turbulenz im

Modell mit Verwendung des hohen Rauigkeitswertes von 1,0 m doppelt berücksichtigt. Dies kann unter Umständen zu geringeren Werten der berechneten Geruchsstundenhäufigkeit führen. Mit der Rauigkeit sollten somit nur die Elemente erfasst werden, die stehen blieben, wenn man die explizit berücksichtigten Gebäude (Abb. 7-2, 7-3) entfernen würde. Nach Inaugenscheinnahme beim Vor-Ort-Termin sind das im Wesentlichen die Straßenräume, Parkplätze und Wiesen bzw. Gärten im rückwärtigen Teil der Grundstücke. Diese Nutzungen haben durchweg eine sehr geringe Rauigkeit, weshalb hier die Verwendung einer Rauigkeitslänge von 0,2 m (Klasse 5 der TA Luft) angemessen und plausibel ist.

Der in der Ausbreitungsrechnung verwendete Wert der Rauigkeitslänge beträgt somit 0,2 m (TA Luft-Klasse 5). Die Verdrängungshöhe d_0 hat dann nach TA Luft (/1), Anhang 3, Nr. 8.6 den Wert 1,2 m.

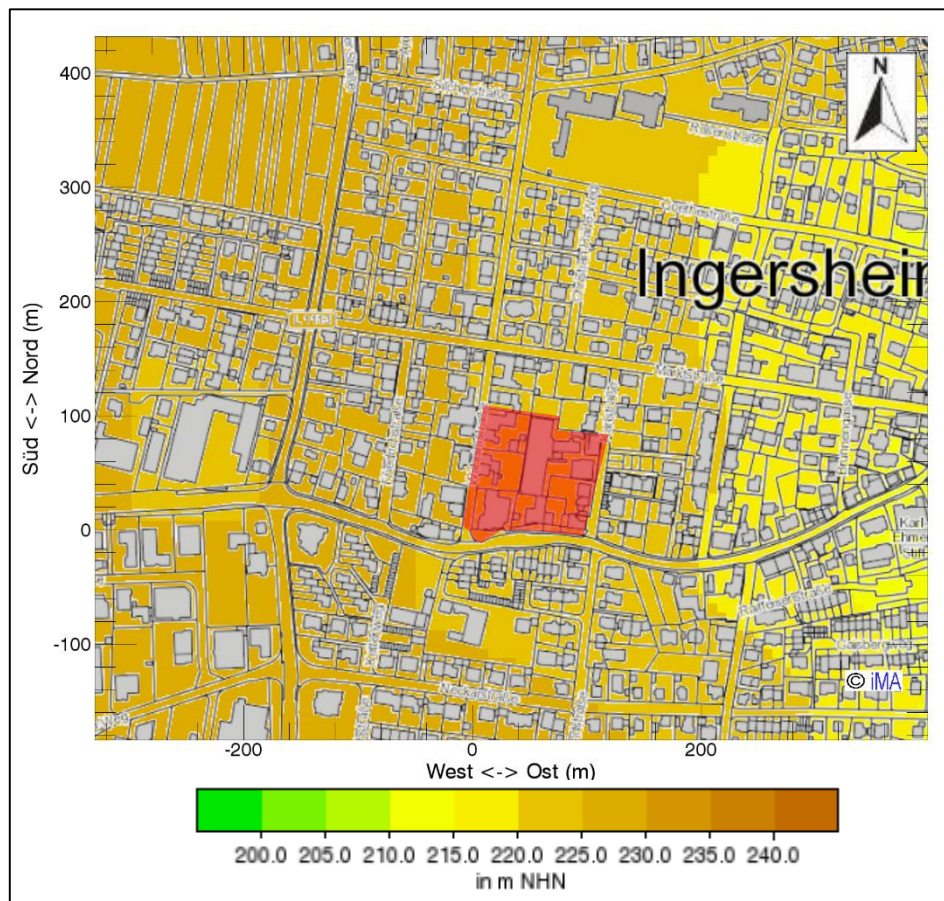


Abb. 7-5: Geländehöhe im Berechnungsgebiet in m ü. NHN. Das Plangebiet ist rot hervorgehoben.

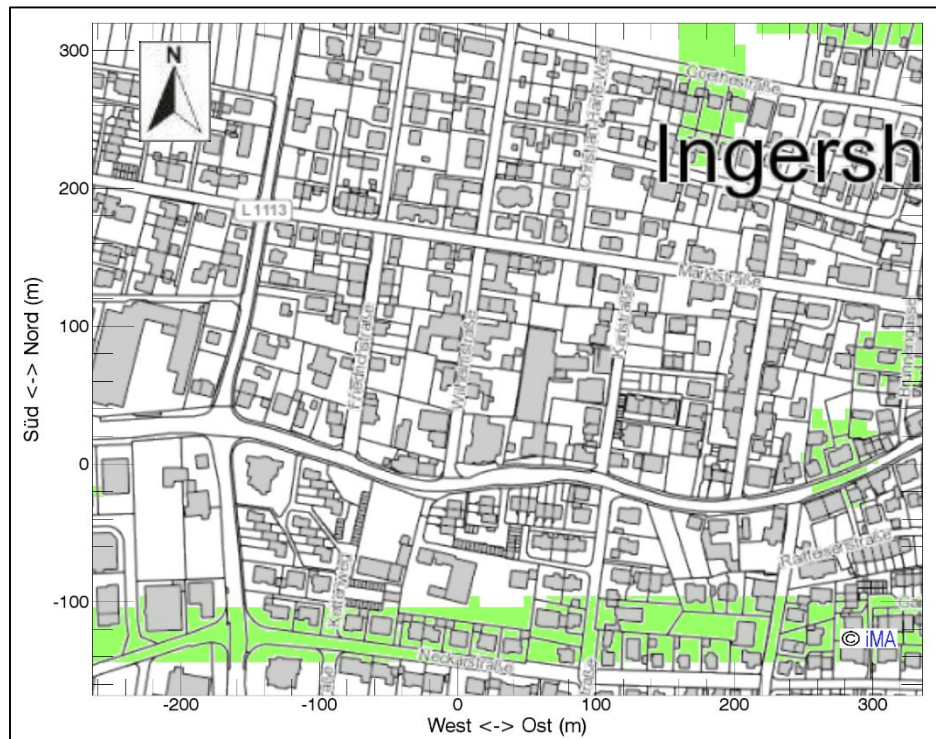


Abb. 7-6: Gelände-Steigungen im Berechnungsgebiet. Gelb: Steigungen größer 1:5, grün: Steigungen größer 1:20 (vergleiche TA Luft (/1/), Anhang 3, Abschnitt 11).

7.5 Windfeldmodell

Gelände-Steigungen größer 1:5 treten im gesamten Modellgebiet nicht auf.

Eine gesonderte Berücksichtigung oder ein „Einbau“ von Kaltluftströmungen in den meteorologischen Datensatz ist *nicht* erforderlich (vgl. Abschnitt 6.2).

Gemäß TA Luft, Anhang 3, Abschnitt 11 (/1/) kann daher für die Bestimmung der Ausbreitung der Gerüche zwischen Quellen und Immissionsorten ein diagnostisches Windfeldmodell (wie es im LASAT implementiert ist) verwendet werden.

Gemäß Anhang 3 der TA Luft (/1/) Abschnitt 10 kann ein diagnostisches Windfeldmodell ohne Einschränkungen angewandt werden, wenn die Quellhöhen höher als die 1,2- fache Gebäudehöhe sind. Bei bodennahen Emissionen weisen die Emissionsquellen eine geringere Höhe als die 1,2- fache Gebäudehöhe auf. Untersuchungen zeigen jedoch, dass eine Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells gegenüber prognostischen Gebäudeumströmungsmodellen tendenziell zu höheren Ergebnissen führt (/6/, /7/). Darüber hinaus wurde das diagnostische Modell für Quellhöhen kleiner dem 1,2-fachen der Gebäudehöhe validiert (/10/).

Die Verwendung eines diagnostischen Windfeldmodells ist daher gemäß TA Luft, Anhang 3, Nr. 10 und Nr. 11 sachgerecht. Als Windfeldmodell wurde das in LASAT integrierte diagnostische Windfeldmodell *lprwnd* eingesetzt.

7.6 Anemometerposition

Die Daten wurden im 500 m-Raster berechnet für die Koordinaten

- RW = 3.513.004
- HW = 5.425.002.

In der Ausbreitungsrechnung wurden die Daten an den Koordinaten RW: 3513148, HW: 5424919 vorgegeben (vgl. Abschnitt 6.1).

Als Anemometerhöhe wurde entsprechend der Angaben im Kopf der AKS die mit der Rauigkeitsklasse 5 korrespondierende Höhe von 5,1 m über Grund angesetzt.

7.7 Emissionen und Quellen im Modell

Die Berechnung der Emissionen und die Festlegung der Quellen im Modell sind ausführlich im Kapitel 5 dieses Berichtes dargestellt.

Eine Zusammenfassung der Quellen mit den modellinternen Quellenbezeichnungen, den in der Ausbreitungsrechnung zugeordneten Geruchsstoffströmen und den Quellgeometrien in der Nomenklatur des Ausbreitungsmodells sind im Anhang 1 aufgelistet.

7.8 Zeitliche Charakteristik der Emissionen im Modell

Alle Emissionsquellen wurden als ganzjährig dauerhaft rund um die Uhr aktiv angesetzt. Dies stellt ein Höchstmaß an konservativer Betrachtungsweise dar.

Um die zeitabhängigen Emissionen der Metzgerei zu berücksichtigen, wurde für jede Phase der Quellen-Aktivitäten (siehe Abschnitt 5.2) eine Jahres-Ausbreitungsrechnung durchgeführt. Für das Ergebnis wurden die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten der einzelnen Ausbreitungsrechnungen gewichtet addiert.

- Raumlufth + Räuchern heiß + Kombi-Dämpfer aktiv (626 h/a = 7,15 %)
- Raumlufth + Räuchern kalt + Kombi-Dämpfer aktiv (706 h/a = 8,06 %)
- Raumlufth + Räuchern heiß (ohne Kombi-Dämpfer) (626 h/a = 7,15 %)
- Raumlufth + Räuchern kalt (ohne Kombi-Dämpfer) (626 h/a = 7,15 %)
- Keine Geruchsemissionen aus der Metzgerei (6.176 h/a = 70,50 %)

Damit ist sichergestellt, dass die Beiträge jeder Phase bei allen im Jahr auftretenden Witterungen im Ergebnis vertreten sind.

7.9 Zählschwelle

Zur realistischen Bestimmung der Geruchsstundenhäufigkeit wurde eine Konzentration von 0,25 GE/m³ als Zählschwelle verwendet (Standardwert nach Janicke, /8/).

7.10 Qualitätsstufe (statistische Sicherheit)

Die Qualitätsstufe wurde - entsprechend der AUSTAL2000-Nomenklatur- mit „+2“ (entsprechend einer Freisetzungsrates von 2000 Partikel/Sekunde) gewählt. Die statistische Schwankung der Berechnungsergebnisse liegt im ausgewerteten Modellgitter bei maximal 0,6 %. Überwiegend bleibt der Wert der statistischen Unsicherheit jedoch unter 0,2 %.

7.11 Aufaddieren der Rechenunsicherheit

Die statistische Rechenunsicherheit wurde in konservativer Betrachtungsweise auf die Ergebnisse der einzelnen Ausbreitungsrechnungen hinzuaddiert bevor diese, wie im Abschnitt 7.8 beschrieben, zum Gesamtergebnis aufsummiert wurden.

7.12 Tierartspezifischer Faktor

Als Geruchsemissionen aus der Tierhaltung war die Hühnerhaltung des Betriebes B zu berücksichtigen. Für die Hühnerhaltung wird kein tierartspezifischer Faktor angegeben. Aus diesem Grund wurden die Emissionen des Betriebes B ohne Faktor (bzw. mit Faktor 1,0) berücksichtigt.

7.13 Ergebnisdarstellung nach GIRL

Die GIRL (/2/) fordert eine Darstellung der Berechnungsergebnisse auf quadratischen Beurteilungsflächen, deren Kantenlänge 250 m beträgt. Das quadratische Gitternetz ist dabei so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt. Im begründeten Einzelfall kann von diesen Vorgaben abgewichen werden.

Im vorliegenden Fall betragen die Distanzen zwischen den Geruchsquellen und den geplanten Wohnnutzungen im Plangebiet zwischen ca. 20 m und etwa 150 m. Zudem sollte aus dem Ergebnis eine angemessene räumliche Differenzierung im Bereich des Plangebietes möglich sein. Aus diesem Grund erfolgte die Auswertung flächenhaft auf den Berechnungsflächen des innersten Berechnungsgitters mit einer Kantenlänge von 2 m.

8 Ergebnisse

Die Abbildung 8-1 auf der folgenden Seite zeigt das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung für das Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Großingersheim ohne Berücksichtigung von Gebäuden im Plangebiet. Berücksichtigt wurde der landwirtschaftlichen Betrieb „B“ im aktuell noch betriebenen Ist-Zustand (Vgl. Abb. 4-1 und Abschnitt 5-1) sowie die Metzgerei M im genehmigten Ist-Zustand (Vgl. Abb. 4-1 und Abschnitt 5-2).

Der Beurteilungswert für Wohngebiete von 10 % nach GIRL wird im gesamten Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Großingersheim mit Werten bis maximal 6 % eingehalten.

Die Abbildung 8-2 auf Seite 26 zeigt das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung für das Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Großingersheim mit Berücksichtigung einer Muster-Bebauung unter Ausschöpfung der Baufenster im Plangebiet.

Der Beurteilungswert für Wohngebiete von 10 % nach GIRL wird auch mit Berücksichtigung einer Muster-Bebauung im gesamten Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Großingersheim mit Werten bis maximal 6 % eingehalten.

Aus geruchstechnischer Sicht wäre somit Wohnbebauung überall im Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Großingersheim gemäß GIRL (/2/) möglich.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

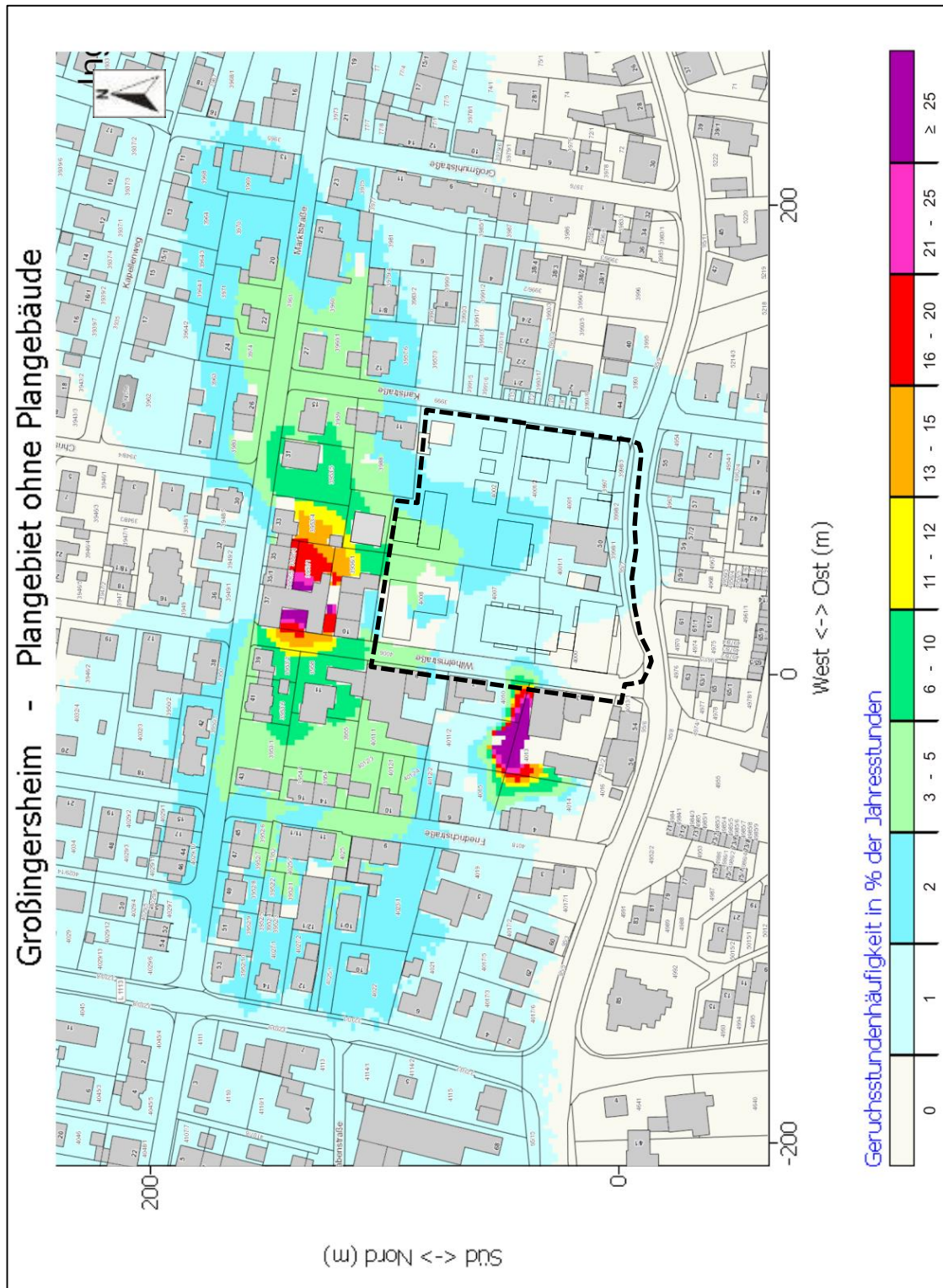


Abb. 8-1: Ergebnis der Ausbreitungsrechnung Geruch für das Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Ingersheim ohne Berücksichtigung von Gebäuden im Plangebiet. Dargestellt ist die berechnete belastungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit in % der Jahresstunden. Gebäude sind grau dargestellt. Der Beurteilungswert für Wohngebiete von 10% ist durch den Farbsprung von Grün nach Gelb gekennzeichnet.

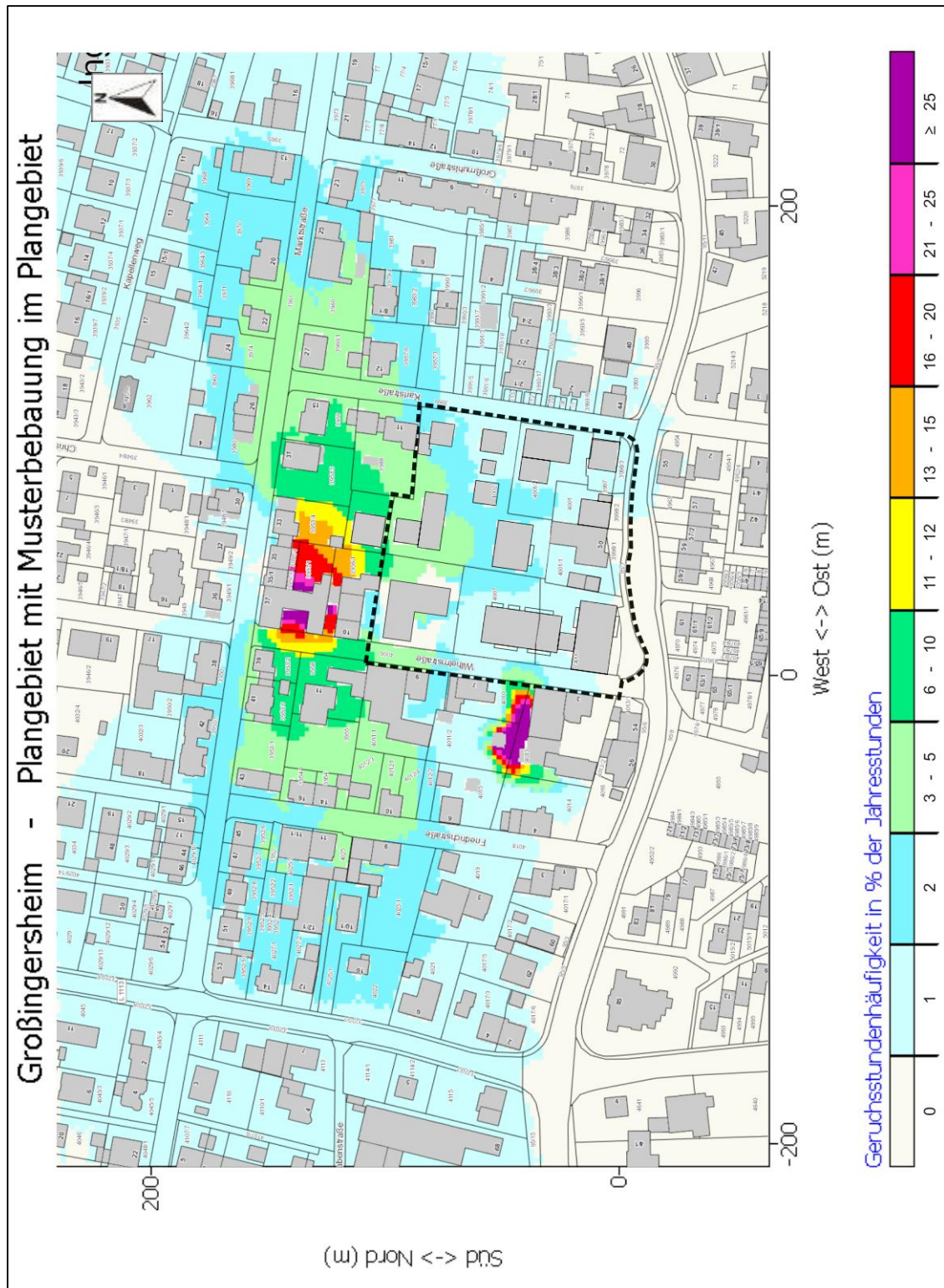


Abb. 8-2: Ergebnis der Ausbreitungsrechnung Geruch für das Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Ingersheim mit Berücksichtigung einer Muster-Bebauung unter Ausschöpfung der Baufenster im Plangebiet. Dargestellt ist die berechnete belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit in % der Jahresstunden. Gebäude sind grau dargestellt. Der Beurteilungswert für Wohngebiete von 10% ist durch den Farbsprung von Grün nach Gelb gekennzeichnet.

9 Zusammenfassung

Die Gemeinde Ingersheim möchte im Innerortsbereich von Großingersheim das Gebiet der alten Gärtnerei entwickeln. Hierzu soll der Bebauungsplan „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ aufgestellt werden.

Westlich des B-Plan-Gebietes befinden sich u.a. die Baulichkeiten dreier (ehemaliger) landwirtschaftlicher Betriebe und einer Metzgerei.

Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens und für eine spätere Abwägung, besonders aber für die planerische Differenzierung der Flächen innerhalb des B-Plan-Gebietes ist es wichtig, die Stärke und die Reichweite möglicher Geruchsimmissionen zu wissen bzw. festzustellen.

Aus diesem Grund sollten zwei Geruchsausbreitungsrechnung nach Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL, /2/), TA Luft (/1/) und VDI 3783 Blatt 13 (/3/) durchgeführt werden. Eine Ausbreitungsrechnung ohne Bebauung im Plangebiet und eine Zweite mit einer Muster-Bebauung unter Ausschöpfung der Baufenster im Plangebiet.

Ergebnis und Beurteilungsvorschlag

Der Beurteilungswert für Wohngebiete von 10 % nach GIRL wird im Gesamten Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Großingersheim in beiden Varianten (mit und ohne Muster-Bebauung im Plangebiet) mit berechneten Werten der Geruchsstundenhäufigkeit von maximal 6 % eingehalten.

Aus geruchstechnischer Sicht wäre somit Wohnbebauung überall im Plangebiet „Wilhelmstraße-Karlstraße-Bietigheimer Straße“ in Großingersheim gemäß GIRL (/2/) möglich.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Gerlingen, den 28. Juni 2016

„Dieses Dokument ist eine elektronisch erstellte Kopie und besitzt daher keine Unterschriften. Original-Unterschriften befinden sich auf dem/den gedruckten Exemplar(en).“

Dr. Jost Nielinger

Dipl. Meteorologe

Anerkannter Beratender Meteorologe
der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft e.V.
Ausbreitung von Luftbeimengungen
Stadt- und Regionalklima

Stephan Fischer

M.Sc. Meteorologie

Dieser Bericht darf ohne die schriftliche Zustimmung der iMA nicht ganz oder auszugsweise vervielfältigt werden!

Literatur

- /1/ **TA Luft:** Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) v. 24. Juli 2002 (GMBI. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511).
- /2/ **GIRL:** Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie, GIRL) in der in der Fassung vom 29.02.2008 und einer Ergänzung vom 10.09.2008 sowie mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29.02.2008.
- /3/ **VDI-Richtlinie 3783 Bl. 13:** Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsberechnung gemäß TA Luft. VDI Düsseldorf, Januar 2010, Beuth Verlag, Berlin.
- /4/ **VDI-Richtlinie 3945 Bl. 3:** Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell. VDI Düsseldorf, März 1996, Beuth Verlag, Berlin.
- /5/ **VDI-Richtlinie 3894 Bl. 1:** Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Halungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. VDI Düsseldorf, September 2011, Beuth Verlag, Berlin.
- /6/ **Bahmann, W., Schmonsees, N.,** 2005: Geruchsausbreitung für Genehmigungszwecke, Immissionsschutz, Heft 1, Jahrgang 10(2005), Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin.
- /7/ **Braun, F., Röckle, R.** (2007): Ausbreitungsrechnungen an einer Geflügelmastanlage in Dülmen und an einer Schweinemastanlage in Mettingen, iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, Freiburg, Proj.-Nr. 03-08_06-FR, im Auftrag des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW.
- /8/ **Janicke, L.** (1985): Particle simulation of dust transport and deposition and comparison with conventional models (**LASAT**). Air Pollution Modelling and its Application, IV, (ed. C. de Wispelaere). Plenum Press, N.Y.; 759-769.
- /9/ **Janicke, L., Janicke, U.** (2004): Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G. Berichte zur Umweltphysik Nr. 5, 122 S.
- /10/ **Janicke, U., Janicke L.** (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Ing.-Büro Janicke, Dunum, Oktober 2004, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin, Förderkennz. (UFOPLAN) 203 43 256.
- /11/ **GlobDEM50:** Digitales Höhenmodell auf Basis von Rohdaten der Shuttle Radar Topography Mission von NASA, NIMA, DLR und ASI aus dem Jahr 2000.
- /12/ **GAK Baden-Württemberg:** Ausbreitung von Spurenstoffen in Kaltluftabflüssen.
- /13/ Standortbezogene **Synthetische Ausbreitungsklassenstatistik** AKS aus dem Datensatz WS-Expert, LUBW.

Anhang 1 – Quellen, Emissionen und Quellgeometrien im Modell

Die Berechnung der Emissionen und die Zuordnung zu den Quellen sind ausführlich im Kapitel 5 dieses Berichtes dargestellt.

Hier folgt nun eine Zusammenfassung der Quellen mit den modellinternen Quellenbezeichnungen, den in der Ausbreitungsrechnung zugeordneten Geruchsstoffströmen (Tabelle A1-1) und den Quellgeometrien (Tabelle A1-2) in der Nomenklatur des Ausbreitungsmodells.

Die Quellen sind in der Ausbreitungsrechnung als Flächen- bzw. Volumenquelle realisiert, deren relative Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung in der Tabelle A1-2 angegeben sind.

Tab. A1-1: Auflistung der Quellen im Modell und der Geruchsstoffströme.

Quell-Nr.	Quelle	Quellname	Emissionen Planfall in GE/s
1	HS	Huhntor	3
2		HuhnFenst1	1
3		HuhnFenst2	1
4	FM	Mist	15
5	Q2	M2	48 / 48 / 48 / 48 / 0
7	Q3	M3	12 / 12 / 12 / 12 / 0
8	Q4	M4	210 / 210 / 0 / 0 / 0
9	Q5	M5	845 / 6 / 845 / 6 / 0
10	Q6	M6	12 / 12 / 12 / 12 / 0
11	Q7	M7	12 / 12 / 12 / 12 / 0

**1): zeitabhängige Quellen

Tab. A1-2: Quellgeometrien. Alle Koordinaten bezogen auf den Bezugspunkt des Modells und in Meter.
(FQ = Flächenquelle, VQ=Volumenquelle)

	Referenz- punkt X	Referenz- punkt Y	Höhe Unter- kante	Länge	Breite	Vertikale Ausdehnung	Drehwinkel	Art
Name	Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq	
	m	m	m	m	m	m	°	
Mist	32,33	40,53	0,0	6,22	2,29	2,0	-8,0	VQ
M4	37,13	138,21	2,5	0,0	0,0	0,00	0,0	PQ
M5	29,55	125,38	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	PQ

Tab. A1-2: Quellgeometrien. Alle Koordinaten bezogen auf den Bezugspunkt des Modells und in Meter.
(PQ = Punktquelle, LQ = Linienquelle, FQ = Flächenquelle, VQ=Volumenquelle)

	Referenz- punkt X1	Referenz- punkt Y1	Höhe Unter- kante1	Referenz- punkt X1	Referenz- punkt Y1	Höhe Unter- kante2	Vertikale Ausdehnung	Art
Name	X1	Y1	H1	X2	Y2	H2	Cq	
	m	m	m	m	m	m	°	
Huhntor	-29,29	48,10	0,0	-26,93	47,86	0,0	2,0	FQ
HuhnFenst1	-30,93	53,57	1,5	-31,39	50,41	1,5	0,5	FQ
HuhnFenst2	-24,07	52,79	1,5	-24,36	49,5	1,5	0,5	FQ
M2	28,01	142,2	0,0	26,71	132,99	0,0	2,6	FQ
M3	37,51	140,96	2,0	36,05	131,18	2,0	0,6	FQ
M6	30,33	123,86	2,0	26,45	124,51	2,0	0,6	FQ
M7	26,83	132,49	2,0	23,11	133,11	2,0	0,6	FQ

Anhang 2 Eingangsdateien der Ausbreitungsrechnung

```

===== param.def
.
Flags = RATEDODOR
OdorThr = 0.25
Seed = 11111
Intervall = 1.00:00:00
Start = 0.00:00:00
Ende = 4420.00:00:00
Average = 4420
===== grid.def
.
refx = 3513108.0
refy = 5424649.0
ggcs = GK
sk = { 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0 21.0 23.0 25.0 27.0 33.5 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}
nzd = 1
flags = +NESTED+BODIES
--
! Nm | Nl Ni Nt Pt Dd Nx Ny Nz Xmin Ymin Rf Im Ie
-----
N 03 | 1 1 3 3 8.0 90 76 28 -330.0 -184.0 0.5 200 1.0E-004
N 02 | 2 1 3 3 4.0 140 112 28 -250.0 -104.0 1.0 200 1.0E-004
N 01 | 3 1 3 3 2.0 238 152 13 -210.0 -64.0 1.0 200 1.0E-004
-----
===== stoffe.def
.
Name = gas
Einheit = GE
Rate = 2000
Vsed = 0.0
-
- Auflistung der Komponenten
-
! Bezeichnung Vdep RefC RefD
K odor | 0.00 1.0 1.0
K odor_040 | 0.00 1.0 1.0
K odor_060 | 0.00 1.0 1.0
K odor_100 | 0.00 1.0 1.0
===== == staerke.def LAUF 1
.
Emisfac=?
-
! Quelle gas.odor gas.odor_040 gas.odor_060 gas.odor_100
-----
-
E Mist | 0.0 0.0 0.0 15.0
E Huhntor | 0.0 0.0 0.0 3.0
E HuhnFenster1 | 0.0 0.0 0.0 1.0
E HuhnFenster2 | 0.0 0.0 0.0 1.0
E M2 | 0.0 0.0 0.0 48.0
E M3 | 0.0 0.0 0.0 12.0
E M4 | 0.0 0.0 0.0 210.0
E M5 | 0.0 0.0 0.0 845.0
E M6 | 0.0 0.0 0.0 12.0
E M7 | 0.0 0.0 0.0 12.0
-
===== == staerke.def LAUF 2
.
Emisfac=?
-
! Quelle gas.odor gas.odor_040 gas.odor_060 gas.odor_100
-----
-
E Mist | 0.0 0.0 0.0 15.0
E Huhntor | 0.0 0.0 0.0 3.0
E HuhnFenster1 | 0.0 0.0 0.0 1.0
E HuhnFenster2 | 0.0 0.0 0.0 1.0
E M2 | 0.0 0.0 0.0 48.0

```

E M3		0.0	0.0	0.0	12.0
E M4		0.0	0.0	0.0	210.0
E M5		0.0	0.0	0.0	6.0
E M6		0.0	0.0	0.0	12.0
E M7		0.0	0.0	0.0	12.0

-

===== == staerke.def LAUF 3

. Emisfac=?					
-					
! Quelle		gas.odor	gas.odor_040	gas.odor_060	gas.odor_100

-					
E Mist		0.0	0.0	0.0	15.0
E Huhntor		0.0	0.0	0.0	3.0
E HuhnFenster1		0.0	0.0	0.0	1.0
E HuhnFenster2		0.0	0.0	0.0	1.0
E M2		0.0	0.0	0.0	48.0
E M3		0.0	0.0	0.0	12.0
E M4		0.0	0.0	0.0	0.0
E M5		0.0	0.0	0.0	845.0
E M6		0.0	0.0	0.0	12.0
E M7		0.0	0.0	0.0	12.0

-

===== == staerke.def LAUF 4

. Emisfac=?					
-					
! Quelle		gas.odor	gas.odor_040	gas.odor_060	gas.odor_100

-					
E Mist		0.0	0.0	0.0	15.0
E Huhntor		0.0	0.0	0.0	3.0
E HuhnFenster1		0.0	0.0	0.0	1.0
E HuhnFenster2		0.0	0.0	0.0	1.0
E M2		0.0	0.0	0.0	48.0
E M3		0.0	0.0	0.0	12.0
E M4		0.0	0.0	0.0	0.0
E M5		0.0	0.0	0.0	6.0
E M6		0.0	0.0	0.0	12.0
E M7		0.0	0.0	0.0	12.0

-

===== == staerke.def LAUF 5

. Emisfac=?					
-					
! Quelle		gas.odor	gas.odor_040	gas.odor_060	gas.odor_100

-					
E Mist		0.0	0.0	0.0	15.0
E Huhntor		0.0	0.0	0.0	3.0
E HuhnFenster1		0.0	0.0	0.0	1.0
E HuhnFenster2		0.0	0.0	0.0	1.0
E M2		0.0	0.0	0.0	0.0
E M3		0.0	0.0	0.0	0.0
E M4		0.0	0.0	0.0	0.0
E M5		0.0	0.0	0.0	0.0
E M6		0.0	0.0	0.0	0.0
E M7		0.0	0.0	0.0	0.0

-

===== sources.def

. Name								
-								
! Name		Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq

+								
Q Mist		-29.13	40.53	0.00	6.22	2.29	2.00	-8.00
Q M4		37.13	138.21	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Q M5		29.55	125.38	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00
-								
-								
- Linienquellen:								
! Name		X1	Y1	H1	X2	Y2	H2	Bq

+								
Cq								

Q	Huhntor		-29.29	48.10	0.00	-26.93	47.86	0.00	0.00	2.00
Q	HuhnFenst1		-30.93	53.57	1.50	-31.39	50.41	1.50	0.00	0.50
Q	HuhnFenst2		-24.07	52.79	1.50	-24.36	49.50	1.50	0.00	0.50
Q	M2		28.01	142.20	0.00	26.71	132.99	0.00	0.00	2.60
Q	M3		37.51	140.96	2.00	36.05	131.18	2.00	0.00	0.60
Q	M6		30.33	123.86	2.00	26.45	124.51	2.00	0.00	0.60
Q	M7		26.83	132.49	2.00	23.11	133.11	2.00	0.00	0.60
-										

===== meteo.def

```
.
Version = 2.6
Xa=40.0 Ya=270.0 Ha=5.1
HmMean = { 0 0 0 1023 1323 1323 }
Z0 = 0.200
D0 = 1.200
Ua = ?
Ra = ?
KM = ?
Sg = ?
WindLib = ~\lib
-
!          T1          T2          Ua          Ra          KM          Sg
- (dddd.hh:mm:ss) (dddd.hh:mm:ss) (m/s) (deg) (K/M) (1)
Z          00:00:00          1.00:00:00          1.0          16.00          1.0          0.00884
Z          1.00:00:00          2.00:00:00          1.0          18.00          1.0          0.00884
Z          2.00:00:00          3.00:00:00          1.0          20.00          1.0          0.00884
...
Z 4417.00:00:00 4418.00:00:00          3.0          360.00          5.0          1.06971
Z 4418.00:00:00 4419.00:00:00          3.0          362.00          5.0          1.06971
Z 4419.00:00:00 4420.00:00:00          3.0          364.00          5.0          1.06971
```

===== bodies.def

```
.
Btype = BOX
-
```

! Name	Xb	Yb	Ab	Bb	Cb	Wb
B S12	54.80	145.69	6.04	6.43	3.00	-98.75
B S6	70.70	143.37	10.18	2.86	7.00	171.57
B S9	89.14	143.59	15.13	11.11	4.00	-98.27
B S11	69.92	137.87	5.63	8.26	3.00	-8.02
B S16	117.42	126.59	3.32	14.40	6.00	81.94
B S10	92.86	143.05	15.13	3.59	8.00	-98.27
B S13	54.25	118.07	4.80	5.42	3.00	-8.80
B S14	54.66	101.65	12.97	13.00	3.00	-8.84
B S17	55.27	105.87	13.05	4.30	5.00	-8.50
B S148	43.52	109.96	6.26	8.62	3.00	171.97
B S18	100.14	164.91	8.45	20.42	3.00	-97.53
B S19	119.60	156.63	2.85	15.69	6.00	82.27
B S380	103.79	155.91	20.58	4.04	3.00	-7.48
B S381	98.37	182.91	9.05	13.54	6.00	-98.75
B S382	116.29	183.47	6.20	6.38	3.00	-99.28
B S383	97.48	176.99	13.47	2.86	9.00	-8.35
B S20	68.23	175.97	14.34	12.21	6.00	-98.18
B S21	69.18	183.68	8.40	8.65	3.00	-97.53
B S379	65.81	179.26	3.70	11.40	3.00	-99.09
B S22	70.27	161.16	3.92	14.28	8.00	-8.01
B S24	48.43	168.88	12.65	4.56	6.00	-7.25
B S25	37.71	180.40	4.98	8.09	3.00	-98.05
B S26	29.23	178.70	7.80	11.12	4.00	-98.52
B S27	28.81	176.19	2.71	11.12	7.00	-98.52
B S28	26.99	169.76	6.55	3.24	3.00	81.28
B S378	29.28	178.76	9.11	4.87	4.00	-98.91
B S29	-4.26	171.82	17.96	9.40	9.00	-8.41
B S30	-3.32	178.04	3.22	17.90	11.00	-98.27
B S376	-8.80	177.99	6.11	8.98	3.00	-8.04
B S377	5.78	181.28	1.83	3.56	9.00	-99.16
B S31	-27.25	174.55	12.61	11.00	6.00	-7.74
B S32	-13.71	176.86	3.79	13.15	9.00	81.90
B S33	-43.21	176.87	12.47	11.22	6.00	-8.07
B S34	-43.25	181.24	13.13	3.86	9.00	-9.25

B S375		-30.90	180.21	4.90	5.30	6.00	-7.85
B S35		-49.88	144.17	7.47	19.41	3.00	-8.83
B S37		-46.62	149.21	2.62	13.89	7.00	-8.66
B S38		-19.48	155.78	8.12	3.51	3.00	-98.89
B S39		-4.60	153.88	6.13	7.25	3.00	-98.16
B S40		-15.86	158.76	10.18	12.42	3.00	-98.10
B S41		-16.33	155.47	3.48	12.41	7.00	-97.87
B S42		2.27	156.04	8.04	9.17	3.00	-97.42
B S43		1.91	153.41	2.90	9.16	6.00	-97.10
B S385		1.80	152.85	6.13	2.77	3.00	-98.34
B S44		-7.93	144.88	4.10	6.20	3.00	-97.63
B S45		19.97	144.36	34.81	9.14	6.00	-8.25
B S46		20.76	149.86	2.08	34.91	9.00	-98.14
B BM1		29.01	143.74	12.15	8.09	3.00	-98.17
B BM2		18.40	133.36	6.88	21.36	3.00	-99.43
B BM3		18.09	131.25	2.50	8.97	6.00	-99.92
B BM4		42.72	122.45	4.11	7.31	3.00	81.50
B S50		38.43	123.52	7.43	6.10	3.00	169.79
B S53		16.47	121.23	10.07	25.86	4.50	-97.78
B S54		15.73	115.31	18.98	1.92	9.00	-7.80
B S55		17.59	110.89	2.66	5.92	9.00	-8.13
B S56		16.21	119.17	5.96	19.07	6.00	-97.60
B S59		-21.29	124.83	16.47	10.71	6.00	-6.10
B S60		-20.50	131.88	3.46	16.41	9.00	-95.95
B BC2		-21.63	79.28	18.38	4.59	5.00	78.22
B BC3		-0.84	93.26	8.09	20.21	5.00	82.68
B BC4		-2.41	81.49	26.21	3.39	8.00	82.19
B BC5		-0.47	96.04	2.44	20.15	7.00	82.66
B S67		-44.82	140.06	9.37	11.14	6.00	172.97
B S68		-52.54	130.08	3.02	10.78	9.00	-7.26
B S69		-55.48	130.49	9.51	9.13	5.00	-98.23
B S70		-53.85	120.62	3.02	9.45	8.00	-7.96
B S71		-42.96	113.99	5.78	6.27	3.00	81.03
B S72		-45.59	114.45	6.11	8.99	3.00	171.64
B S73		-60.77	93.32	9.18	9.30	6.00	-8.09
B S74		-59.46	102.47	3.78	10.97	9.00	-96.74
B S75		-57.77	92.81	3.13	5.71	10.00	-7.91
B S76		-46.95	78.05	6.05	6.03	3.00	-99.83
B S77		-49.09	65.87	5.80	5.67	3.00	-100.36
B S78		-64.17	67.92	11.45	8.91	8.00	-7.23
B S79		-30.94	48.89	5.88	5.80	2.00	-7.26
B S80		-67.21	47.21	18.00	10.11	6.00	-97.53
B S81		-64.01	46.74	17.99	3.54	9.00	-97.36
B S82		-64.64	42.06	13.27	3.54	10.00	-97.26
B S83		-66.12	50.55	3.88	7.91	3.00	-96.73
B S85		-5.45	56.09	13.01	2.97	8.00	82.60
B S86		-15.23	77.38	4.25	6.83	3.00	170.32
B S87		-15.34	73.72	5.86	15.06	3.00	-97.66
B BA1		13.64	101.43	13.95	12.35	6.00	-97.55
B BA2		11.81	87.65	9.55	9.17	6.00	-97.88
B BA3		24.25	80.61	4.74	5.91	3.00	172.37
B BA6		25.15	93.87	13.22	3.06	8.00	-6.94
B S101		35.41	8.77	6.22	14.02	3.00	-10.64
B BB2		-15.14	11.67	3.08	25.19	8.00	-8.12
B BB3		-36.38	12.75	13.21	8.57	6.00	81.35
B BB4		-27.61	29.36	16.53	4.83	8.00	-7.88
B BB5		-9.00	10.79	25.14	9.23	6.00	81.86
B S106		-52.41	3.96	4.90	4.10	3.00	-109.19
B S108		-19.55	3.70	4.09	6.11	3.00	-101.18
B S112		-32.13	-8.07	11.98	3.32	9.00	84.45
B S113		-16.42	-6.94	3.36	15.59	9.00	83.55
B S114		62.56	4.81	12.11	16.67	6.00	82.62
B S115		46.49	10.95	16.67	4.06	9.00	-7.38
B S386		45.90	5.19	6.28	2.03	6.00	-6.41
B S571		65.78	28.50	9.47	23.91	3.00	172.25
B S136		107.44	116.19	4.36	6.60	3.00	-98.26
B S137		104.24	103.60	4.15	6.01	3.00	-98.27
B S138		100.12	92.38	3.34	5.81	3.00	172.13
B S139		109.02	99.45	8.45	13.88	5.00	173.22
B S140		104.09	112.20	9.01	9.31	3.00	-98.01
B S141		100.63	100.44	3.89	10.19	5.00	-96.73

B S142		101.81	86.33	2.83	9.98	7.00	-6.53
B S387		100.30	97.85	1.37	10.23	9.00	-96.25
B S388		100.00	95.05	8.49	2.90	9.00	-6.97
B S143		107.10	111.79	9.04	2.96	6.00	-97.20
B S144		97.91	127.09	7.28	1.91	3.00	171.21
B S145		92.37	101.80	7.23	3.09	3.00	82.01
B S274		-81.56	166.39	9.11	19.24	9.00	-98.93
B S275		-97.01	168.55	9.23	9.64	9.00	-97.37
B S276		-112.55	170.97	9.34	9.80	9.00	-97.85
B S277		-129.46	164.03	9.87	9.67	9.00	-8.40
B S278		-136.05	145.88	9.65	8.46	9.00	-9.83
B S279		-134.46	139.66	9.11	13.78	9.00	-100.98
B S280		-110.67	126.60	23.54	10.99	9.00	-7.41
B S281		-77.73	145.26	12.98	13.09	9.00	-97.91
B S282		-77.85	132.35	10.70	11.42	9.00	-98.03
B S283		-78.19	114.82	9.24	9.23	9.00	-98.01
B S284		-70.41	104.53	9.59	11.88	9.00	172.15
B S285		-108.72	120.69	8.98	15.16	9.00	-97.61
B S286		-126.81	115.86	8.74	6.17	6.00	-98.94
B S287		-131.10	173.54	4.62	3.39	3.00	-97.82
B S288		-116.54	164.85	3.24	9.06	3.00	170.71
B S289		-112.55	171.02	3.08	7.07	3.00	171.49
B S290		-103.51	168.86	5.96	6.88	3.00	-97.57
B S291		-88.18	166.29	6.02	7.03	3.00	-97.51
B S292		-102.56	153.49	17.21	5.94	3.00	-97.35
B S293		-132.52	155.19	1.78	3.98	3.00	-99.67
B S294		-123.33	152.10	2.25	3.70	3.00	170.26
B S295		-121.87	134.26	5.75	7.25	3.00	-100.63
B S296		-119.33	109.79	2.56	3.59	3.00	171.61
B S300		-82.81	77.13	7.45	8.01	9.00	-104.88
B S301		-155.17	60.64	19.06	11.24	9.00	-106.16
B S302		-129.87	50.77	13.08	11.46	9.00	-108.76
B S303		-115.22	39.71	12.60	7.74	9.00	-108.76
B S304		-93.68	38.06	9.10	11.23	9.00	-98.44
B S305		-91.85	19.34	9.08	9.46	9.00	-8.15
B S374		-92.00	25.31	1.72	3.63	9.00	-7.46
B S308		-140.63	47.07	5.88	6.12	3.00	-109.09
B S309		-117.11	52.82	6.95	5.88	3.00	-110.09
B S310		-113.51	44.18	5.52	3.10	3.00	-108.10
B S311		-104.57	45.62	6.18	3.92	3.00	-108.61
B S314		111.21	7.68	9.63	9.84	9.00	-97.75
B S564		123.97	2.70	4.16	5.88	3.00	173.04
B S315		128.94	6.36	9.85	5.97	9.00	-98.31
B S316		135.64	6.69	12.24	14.22	9.00	-97.66
B S317		134.31	26.15	11.55	15.36	9.00	172.16
B S566		119.88	24.83	3.68	2.87	9.00	-96.54
B S567		119.17	19.94	3.49	3.13	9.00	-98.27
B S318		121.85	37.50	36.10	9.98	9.00	-8.53
B S568		121.89	37.54	6.06	11.98	9.00	-8.63
B S569		135.63	47.53	11.91	12.04	9.00	-98.85
B S570		157.59	32.15	12.69	6.06	9.00	81.46
B S319		166.63	49.42	15.94	10.05	9.00	-8.02
B S323		190.78	12.23	9.35	12.07	9.00	-98.24
B S324		194.59	38.27	12.76	12.11	9.00	-98.30
B S325		203.73	17.45	7.70	6.98	9.00	81.25
B S565		195.76	21.73	3.02	4.38	9.00	-9.34
B S326		194.53	51.72	10.51	14.07	9.00	-98.25
B S327		192.61	38.56	7.96	4.07	9.00	-7.73
B S329		147.71	52.06	10.10	8.04	3.00	-3.51
B S330		149.68	69.50	14.14	8.63	9.00	-4.68
B S331		175.22	88.21	9.37	8.51	9.00	-95.16
B S333		131.87	115.81	6.07	6.35	3.00	-95.22
B S334		137.06	109.40	3.51	7.55	3.00	-95.32
B S335		166.24	106.88	6.77	7.80	3.00	-94.85
B S336		185.80	111.07	5.98	12.44	3.00	-94.56
B S337		201.65	124.03	8.07	3.84	3.00	-101.92
B S563		204.79	123.49	10.05	12.92	7.00	-100.84
B S338		154.33	105.16	9.85	12.71	9.00	-93.17
B S339		132.15	135.93	10.05	14.11	9.00	-98.06
B S340		170.42	132.26	12.70	17.07	9.00	-99.02
B S562		170.42	132.22	10.04	24.51	9.00	-98.99

B	S341		169.97	112.64	3.96	10.04	3.00	-94.95
B	S368		-86.01	133.38	22.48	5.63	3.00	-98.03
B	S369		-88.42	116.31	5.14	10.81	3.00	-98.49
B	S370		-85.71	100.78	10.27	4.69	3.00	82.38
B	S371		-95.01	103.20	5.40	3.41	3.00	-6.02
B	S714		98.89	81.23	9.68	9.58	6.50	-98.41
B	S715		100.63	71.18	3.18	9.72	11.50	-8.50

-

-

```

.
  Btype = POLY
  Cb =    3.00
-

```

!	Name		Xb	Yb

B	S384		-34.99	8.17
B	S384		-35.31	4.94
B	S384		-33.71	0.72
B	S384		-27.56	0.51
B	S384		-27.30	6.07
B	S384		-34.99	8.17

```

.
  Btype = POLY
  Cb =    3.00
-

```

!	Name		Xb	Yb

B	S373		-145.08	70.31
B	S373		-146.69	64.55
B	S373		-142.09	63.21
B	S373		-141.99	62.28
B	S373		-136.36	60.74
B	S373		-134.86	65.99
B	S373		-140.17	67.68
B	S373		-140.12	68.87
B	S373		-145.08	70.31

```

.
  Btype = POLY
  Cb =    3.00
-

```

!	Name		Xb	Yb

B	S372		-128.66	92.51
B	S372		-129.54	89.17
B	S372		-128.36	88.86
B	S372		-129.34	85.16
B	S372		-122.22	83.16
B	S372		-121.13	87.17
B	S372		-123.24	87.78
B	S372		-122.51	90.82
B	S372		-128.66	92.51

```

.
  Btype = POLY
  Cb =    4.00
-

```

!	Name		Xb	Yb

B	S5		61.05	147.54
B	S5		59.33	137.05
B	S5		65.16	136.23
B	S5		65.37	138.39
B	S5		69.92	137.87
B	S5		71.12	146.10
B	S5		61.05	147.54

```

.
  Btype = POLY

```

```

Cb =      3.00
-
!  Name          |          Xb          Yb
-----+-----
B  S15           |          112.77      135.07
B  S15           |          104.25      136.43
B  S15           |          102.70      125.44
B  S15           |          116.96      123.47
B  S15           |          118.34      133.05
B  S15           |          112.60      133.87
B  S15           |          112.77      135.07
-----+-----

.
Btype = POLY
Cb =      3.00
-
!  Name          |          Xb          Yb
-----+-----
B  S23           |          62.19      175.66
B  S23           |          58.26      176.23
B  S23           |          58.42      177.26
B  S23           |          49.79      178.65
B  S23           |          48.38      168.93
B  S23           |          55.25      167.95
B  S23           |          54.62      163.48
B  S23           |          60.36      162.76
B  S23           |          62.19      175.66
-----+-----

.
Btype = POLY
Cb =      3.00
-
!  Name          |          Xb          Yb
-----+-----
B  S52           |          -9.65      108.79
B  S52           |          -4.59      107.09
B  S52           |           0.84      107.40
B  S52           |           3.40      123.75
B  S52           |          -2.18      124.57
B  S52           |          -3.80      113.77
B  S52           |          -8.76      114.34
B  S52           |          -9.65      108.79
-----+-----

.
Btype = POLY
Cb =      3.00
-
!  Name          |          Xb          Yb
-----+-----
B  S58           |          -20.14      136.25
B  S58           |          -21.34      124.78
B  S58           |          -14.37      124.06
B  S58           |          -14.74      121.39
B  S58           |          -5.23      120.20
B  S58           |          -3.66      133.62
B  S58           |          -12.54      134.70
B  S58           |          -12.44      135.47
B  S58           |          -20.14      136.25
-----+-----

.
Btype = POLY
Cb =      4.00
-
!  Name          |          Xb          Yb
-----+-----
B  BC1           |           0.90      80.97
B  BC1           |           4.56      106.93
B  BC1           |          -10.57      109.05
B  BC1           |          -11.15      105.60
B  BC1           |          -19.16      106.73
B  BC1           |          -20.72      97.89

```

B	BC1		-26.87	99.07
B	BC1		-30.62	81.03
B	BC1		-21.63	79.23
B	BC1		-18.77	92.75
B	BC1		-7.97	91.36
B	BC1		-8.18	89.40
B	BC1		-10.15	89.56
B	BC1		-11.04	82.52
B	BC1		0.90	80.97

```
.
  Btype = POLY
  Cb =      6.00
-
```

!	Name		Xb	Yb
-----+-----				
B	S84		-10.09	65.86
B	S84		-11.87	53.06
B	S84		-7.53	52.54
B	S84		-7.00	56.29
B	S84		-2.56	55.78
B	S84		-0.94	68.58
B	S84		-16.02	70.59
B	S84		-16.33	67.86
B	S84		-12.05	67.35
B	S84		-12.20	66.11
B	S84		-10.09	65.86

```
.
  Btype = POLY
  Cb =      3.00
-
```

!	Name		Xb	Yb
-----+-----				
B	BA4		34.75	86.16
B	BA4		33.70	78.55
B	BA4		32.03	68.27
B	BA4		40.03	66.98
B	BA4		41.71	78.03
B	BA4		46.66	77.41
B	BA4		47.40	82.45
B	BA4		42.33	83.17
B	BA4		42.60	85.08
B	BA4		34.75	86.16

```
.
  Btype = POLY
  Cb =      5.00
-
```

!	Name		Xb	Yb
-----+-----				
B	BB1		-14.55	15.77
B	BB1		-11.57	36.58
B	BB1		-31.66	39.55
B	BB1		-31.24	42.26
B	BB1		-37.15	43.21
B	BB1		-39.86	26.63
B	BB1		-42.88	27.13
B	BB1		-44.89	14.05
B	BB1		-45.35	11.05
B	BB1		-37.62	8.91
B	BB1		-37.00	12.81
B	BB1		-36.42	12.73
B	BB1		-34.41	25.77
B	BB1		-28.21	24.82
B	BB1		-18.91	23.38
B	BB1		-20.20	21.16
B	BB1		-20.79	16.47
B	BB1		-14.55	15.77

```

Btype = POLY
Cb = 3.00
-
! Name | Xb Yb
-----+-----
B S110 | -42.49 2.11
B S110 | -47.66 2.68
B S110 | -48.13 -2.93
B S110 | -41.47 -6.37
B S110 | -41.00 -1.49
B S110 | -42.49 2.11
-----+-----

.
Btype = POLY
Cb = 6.00
-
! Name | Xb Yb
-----+-----
B S111 | -37.65 -7.45
B S111 | -16.68 -9.67
B S111 | -15.79 -0.72
B S111 | -27.72 0.56
B S111 | -27.71 2.57
B S111 | -35.20 4.83
B S111 | -42.02 5.71
B S111 | -42.49 2.16
B S111 | -41.53 -6.43
B S111 | -37.70 -6.73
B S111 | -37.65 -7.45
-----+-----

.
Btype = POLY
Cb = 6.00
-
! Name | Xb Yb
-----+-----
B BA5 | 24.68 90.99
B BA5 | 37.85 89.34
B BA5 | 39.48 101.89
B BA5 | 30.33 103.07
B BA5 | 29.81 99.27
B BA5 | 25.83 99.68
B BA5 | 23.60 94.90
B BA5 | 24.68 90.99
-----+-----

.
Btype = POLY
Cb = 9.00
-
! Name | Xb Yb
-----+-----
B S298 | -143.90 94.16
B S298 | -147.95 79.87
B S298 | -132.15 75.24
B S298 | -129.55 83.88
B S298 | -137.61 86.14
B S298 | -135.95 91.90
B S298 | -143.90 94.16
-----+-----

.
Btype = POLY
Cb = 9.00
-
! Name | Xb Yb
-----+-----
B S299 | -94.48 53.89
B S299 | -87.62 75.38
B S299 | -94.07 77.49
B S299 | -92.25 83.10
B S299 | -100.36 85.36
B S299 | -105.14 71.12

```

B	S299		-107.15	71.74
B	S299		-108.19	68.65
B	S299		-102.15	66.70
B	S299		-105.06	57.80
B	S299		-102.22	56.93
B	S299		-102.17	56.26
B	S299		-94.48	53.89

```

.
Btype = POLY
Cb =      3.00
-

```

!	Name		Xb	Yb
B	S313		-92.58	45.10
B	S313		-93.78	37.24
B	S313		-87.48	36.57
B	S313		-86.64	43.25
B	S313		-92.58	45.10

```

.
Btype = POLY
Cb =      9.00
-

```

!	Name		Xb	Yb
B	S320		178.24	24.00
B	S320		179.08	30.00
B	S320		177.14	30.29
B	S320		178.10	36.09
B	S320		180.74	35.68
B	S320		181.58	41.68
B	S320		168.98	43.54
B	S320		166.26	25.69
B	S320		178.24	24.00

```

.
Btype = POLY
Cb =      9.00
-

```

!	Name		Xb	Yb
B	S321		165.84	23.43
B	S321		163.25	5.78
B	S321		175.19	3.97
B	S321		176.07	9.93
B	S321		174.08	10.26
B	S321		175.00	16.14
B	S321		176.99	15.85
B	S321		177.78	21.70
B	S321		165.84	23.43

```

.
Btype = POLY
Cb =      9.00
-

```

!	Name		Xb	Yb
B	S322		200.05	-7.18
B	S322		189.88	-5.70
B	S322		190.59	-1.01
B	S322		184.85	-0.27
B	S322		184.56	-2.78
B	S322		179.39	-2.12
B	S322		177.80	-11.54
B	S322		198.96	-14.67
B	S322		200.05	-7.18

```

.
Btype = POLY
Cb =      9.00

```

!	Name	Xb	Yb
B	S328	203.39	102.39
B	S328	202.51	97.54
B	S328	203.50	97.33
B	S328	202.67	92.77
B	S328	201.72	93.01
B	S328	200.92	88.28
B	S328	201.83	88.12
B	S328	200.29	78.78
B	S328	199.21	78.95
B	S328	198.46	74.26
B	S328	199.54	74.13
B	S328	198.99	69.53
B	S328	197.92	69.69
B	S328	197.24	64.72
B	S328	200.26	64.30
B	S328	199.93	61.42
B	S328	197.69	61.59
B	S328	196.81	55.09
B	S328	195.70	55.30
B	S328	195.24	51.51
B	S328	204.00	50.24
B	S328	204.33	53.65
B	S328	208.84	53.03
B	S328	209.92	59.82
B	S328	208.52	60.07
B	S328	208.94	62.99
B	S328	209.81	62.99
B	S328	210.35	68.66
B	S328	211.22	68.58
B	S328	211.93	72.86
B	S328	211.19	72.94
B	S328	212.27	79.31
B	S328	208.43	79.93
B	S328	209.18	84.66
B	S328	212.90	84.17
B	S328	213.91	90.30
B	S328	214.94	90.21
B	S328	215.73	94.41
B	S328	214.82	94.53
B	S328	215.83	100.29
B	S328	209.26	101.44
B	S328	209.42	102.47
B	S328	206.24	103.05
B	S328	206.12	101.98
B	S328	203.39	102.39

.
Btype = POLY
Cb = 9.00

!	Name	Xb	Yb
B	S332	141.96	94.46
B	S332	142.93	105.82
B	S332	127.93	107.18
B	S332	127.50	101.01
B	S332	128.62	100.97
B	S332	128.57	97.80
B	S332	134.48	97.47
B	S332	134.31	95.12
B	S332	141.96	94.46

.
Btype = POLY
Cb = 3.00

!	Name	Xb	Yb
---	------	----	----

B	S713		94.56	86.07
B	S713		93.73	80.77
B	S713		96.37	80.40
B	S713		96.53	81.28
B	S713		98.85	80.97
B	S713		100.28	79.90
B	S713		102.67	80.63
B	S713		103.40	85.36
B	S713		94.56	86.07

=====

sowie 3 srfa0x1.dmna-Dateien (x=1..3) mit den Geländehöhen in den 6 Rechengittern.