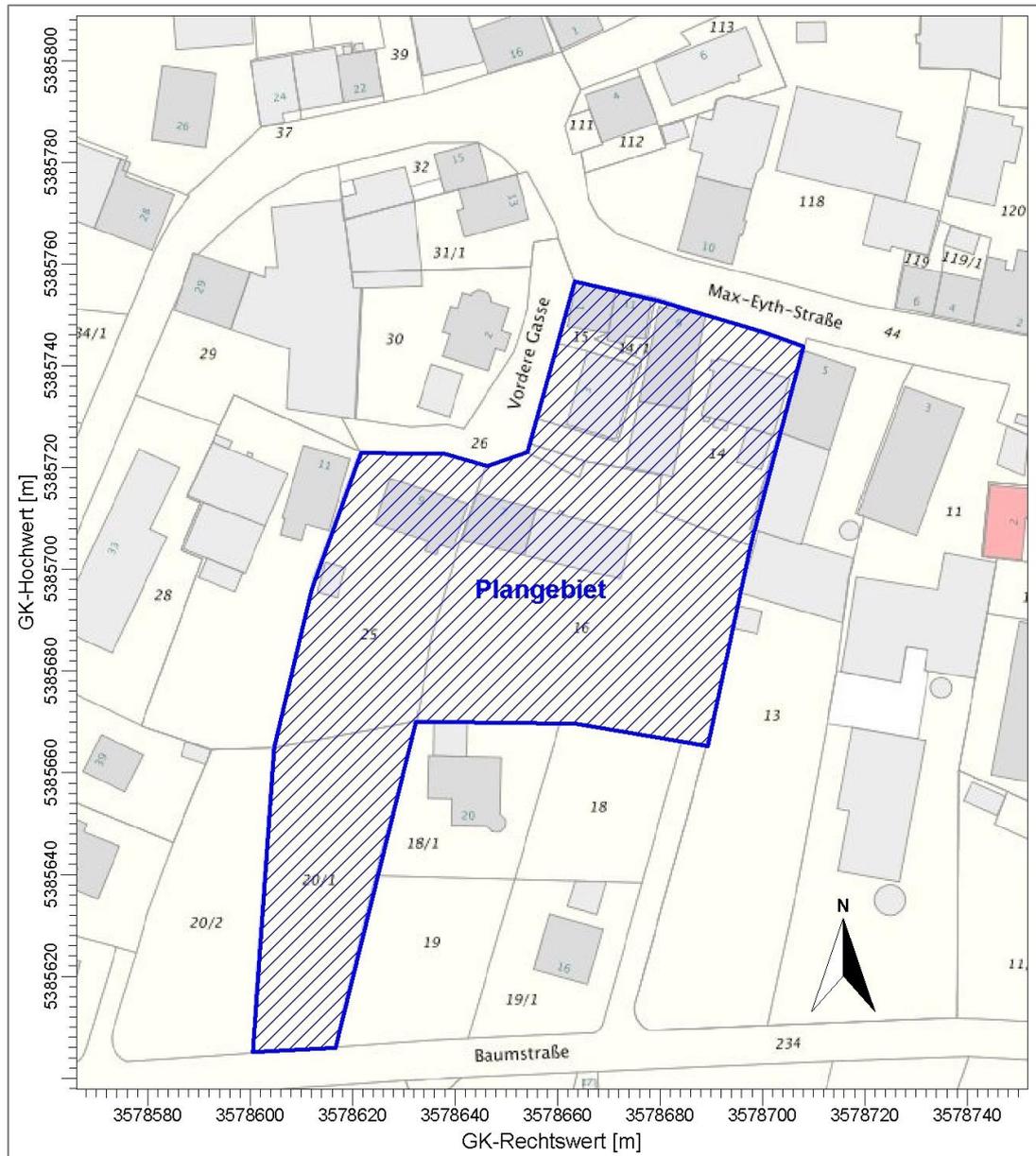


**Geruchsimmissionsgutachten
für die Entwicklung von neuem Wohnraum an der Vorderen Gasse
Gemarkung Heldenfingen, Gemeinde Gerstetten**



Bericht-Nr.: ACB-0220-9013/03

Jennifer Englert

21.02.2020

Titel: Geruchsimmissionsgutachten
für die Entwicklung von neuem Wohnraum an der Vorderen Gasse
Gemarkung Heldenfingen, Gemeinde Gerstetten

Auftraggeber: Gemeinde Gerstetten
Wilhelmstraße 31
89547 Gerstetten

Auftrag vom: 10.12.2019

Bericht-Nr.: ACB-0220-9013/03

Umfang: 23 Seiten mit 5 Anlagen

Datum: 21.02.2020

Bearbeiter: Jennifer Englert
Dr.-Ing. Wolfgang Henry

Diese Unterlage ist für den Auftraggeber bestimmt und darf nur insgesamt kopiert und verwendet werden.

Bei Veröffentlichung dieses Berichts oder von Teilen dieses Berichts hat der Auftraggeber sicherzustellen, dass die veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

Zusammenfassung: Die Gemeinde Gerstetten beabsichtigt die Aufstellung eines Bebauungsplans für neuen Wohnraum an der Vorderen Gasse im Ortsteil Heldenfingen. Im direkten Umfeld befinden sich mehrere Tierhaltungen. Aufgrund der räumlichen Nähe soll geprüft werden, ab welchen Abständen künftiger Wohnnutzung zu den Betrieben mit einer bestehenden Tierhaltung gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich zu erwartender Geruchsimmissionen gewährleistet sind.

Die Ausbreitungsrechnung für die Geruchsstoffe erfolgte mit dem TA-Luft-konformen Simulationsmodell AUSTAL2000G. Zur Beurteilung wurden die Immissionswerte anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) bestimmt und gemäß den darin festgelegten Grenzwerten und Beurteilungskriterien bewertet.

Im Plangebiet kann im nordöstlichen und südlichen Bereich (Fl.-Nr. 14, 14/1, 15, 15/1, 15/2, 16, 20/1) der Grenzwert für ein Wohngebiet von 10 % Geruchsstundenhäufigkeit/Jahr eingehalten werden, mit Ausnahme von leichten Überschreitungen im westlichen Bereich von Flurstück 16 mit Geruchsimmissionen an bis zu 12 % der Jahresstunden. Weiter westlich auf Flurstück 25 werden höhere Immissionen erwartet. Der Grenzwert für ein Dorfgebiet von 15 % Geruchsstundenhäufigkeit/Jahr kann jedoch größtenteils eingehalten werden, mit Ausnahme der nordwestlichen Grundstücksgrenze. Dort werden Geruchsimmissionen an bis zu 19 % der Jahresstunden prognostiziert.

Bei der Bewertung der Geruchsimmissionen ist zu berücksichtigen, dass der Ortsteil Heldenfingen historisch betrachtet durch eine Vielzahl an landwirtschaftlichen Hofstellen charakterisiert ist. Gerüche aus der Landwirtschaft und Tierhaltung können daher als ortsüblich angesehen werden.

Inhalt

Quellenverzeichnis	5
1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise	7
2 Beurteilungsgrundlagen	7
2.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz	7
2.2 Geruchsimmisions-Richtlinie (GIRL).....	7
2.3 Methodik zur Ermittlung von Geruchsimmisionen.....	10
3 Lage des Plangebiets	11
4 Geruchsemittierende Betriebe und Emissionsquellenstärken	12
5 Ausbreitungsmodell	15
5.1 Rechenmodell	15
5.2 Rechengebiet	15
5.3 Modellierung der Emissionsquellen.....	15
5.4 Einfluss von Gelände	16
5.5 Bodenrauigkeit	16
5.6 Meteorologie	18
5.7 Statistische Sicherheit	20
6 Ergebnisse und Beurteilung	21
7 Zusammenfassung	23

Anlagen

Anlage 1:	Emissionen
Anlage 2:	Emissionsquellenplan
Anlage 3:	Quellenkonfiguration
Anlage 4:	Meteorologisches Datenblatt
Anlage 5:	Protokolldatei der Ausbreitungsrechnung

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Lage des Plangebiets im Ortsteil Heldenfingen
Abbildung 2: Geländedarstellung im Rechengebiet mit geschachteltem Rechengitter, Geländesteigung, Plangebiet und Anemometer-Standort
Abbildung 3: Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeiten
Abbildung 4: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und der Ausbreitungsklassen
Abbildung 5: Jahreshäufigkeit der bewerteten Geruchsstunden im Plangebiet

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Gewichtungsfaktoren für die tierspezifische Geruchsqualität (Erlass für Baden-Württemberg [6])
Tabelle 2: Berechnung der Tierlebensmasse und der Geruchsemissionen der Tierhaltungsbetriebe
Tabelle 3: Berechnung der Geruchsemissionen der Nebenanlagen der Tierhaltungsbetriebe

Quellenverzeichnis

- [1] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge", Fassung vom 26. September 2002.
[2] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), vom 24.07.2002, GMBI Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511.
[3] GIRL Geruchsmissions-Richtlinie, "Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen", in der Fassung vom 29.02.2008 und Ergänzung vom 10.09.2008.
[4] GIRL-Expertengremium, "Zweifelsfragen zur Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL)," Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums, August 2017.
[5] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, "Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätenprofilen.", Materialien 73, Essen 2006.
[6] Umweltministerium Baden-Württemberg, "Immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanlagen," Erlass des Umweltministeriums vom 18.06.2007 (Az.: 4-8828.02/87) und ergänzender Erlass vom 09.05.2017.

- [7] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, im Auftrag: iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg, 2013.
- [8] Urteil des Bundesgerichtshofs, veröffentlicht in BGHZ 117 (Entscheidungssammlung des Bundesgerichtshof in Zivilsachen), Seite 110.
- [9] Verein Deutscher Ingenieure, VDI 3894, Blatt 2: "Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Methode zur Abstandsbestimmung - Geruch", November 2012.
- [10] Verein Deutscher Ingenieure, VDI 3894, Blatt 1: "Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde", September 2011.
- [11] Verein Deutscher Ingenieure, VDI 3945, Blatt 3: "Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell", September 2000.
- [12] Umweltbundesamt, FAQ zum Thema "Ausbreitungsmodelle für anlagenbezogene Immissionsprognosen"; <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/regelungen-strategien/ausbreitungsmodelle-fuer-anlagenbezogene/faq>, Stand: 05.05.2015.

1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Gemeinde Gerstetten beabsichtigt die Aufstellung eines Bebauungsplans für neuen Wohnraum an der Vorderen Gasse im Ortsteil Heldenfingen. Im direkten Umfeld befinden sich mehrere Tierhaltungen. Aufgrund der räumlichen Nähe soll geprüft werden, ab welchen Abständen künftiger Wohnnutzung zu den Betrieben mit einer bestehenden Tierhaltung gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich zu erwartender Geruchsimmissionen gewährleistet sind.

Der Untersuchungsumfang setzt sich wie folgt zusammen:

- Feststellung des Umfangs der Geruchsquellen aus Tierhaltungsbetrieben im Einflussbereich auf das Plangebiet,
- Berechnung der Geruchsemissionen aus allen für das Plangebiet relevanten Geruchsquellen,
- Geruchsimmissionsprognose durch Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000G gemäß den Vorgaben der TA Luft,
- Beurteilung der Geruchsimmissionen im Plangebiet unter Anwendung einschlägiger Vorschriften und Richtlinien, insbesondere der Geruchsimmissions-Richtlinie.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Bundes-Immissionsschutzgesetz

Grundlage für die Beurteilung von Luftverunreinigungen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1]. Nach § 3 BImSchG fallen Gerüche bei Erfüllung bestimmter Kriterien in die Kategorie erheblicher Umweltbelästigungen:

„(1) Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

...

(4) Luftverunreinigungen im Sinne dieses Gesetzes sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe.“

2.2 Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)

In der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Luft [2]) wird die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Gerüche geregelt; sie enthält aber keine Vorschriften zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen. Für eine derartige Regelungslücke gilt, dass die zur Prüfung und Entscheidung berufenen Behörden auf andere Erkenntnisquellen zurückgreifen müssen. Als

eine solche kommt in erster Linie die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL [3]) des Länderausschusses für Immissionsschutz in Betracht, die in Baden-Württemberg per Erlass als Erkenntnisquelle zur Anwendung im Verwaltungsvollzug eingeführt worden ist. Sie enthält technische Normen, die auf Erkenntnissen von Sachverständigen beruhen und stellt den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik dar.

2.2.1 Immissionsgrenzwerte nach GIRL

Gemäß den Vorgaben der GIRL werden Immissionswerte auf Basis von Geruchswahrnehmungshäufigkeiten berechnet. Liegen in wenigstens 10 % einer Stunde (6 Minuten) anlagentypische Geruchsereignisse über der Wahrnehmungsschwelle vor, so zählt diese Stunde als eine Geruchsstunde. Folgende Immissionswerte (relative Häufigkeiten der Geruchsstunden pro Jahr) sind für die Gesamtbelastung in Abhängigkeit der Nutzungsgebiete festgelegt:

- Wohn- und Mischgebiete: 0,10 (10 % der Jahresstunden),
- Gewerbe- und Industriegebiete: 0,15 (15 % der Jahresstunden),
- Dorfgebiete (gilt bei Tierhaltungsanlagen): 0,15 (15 % der Jahresstunden).

In speziellen Fällen sind unter Berücksichtigung der Auslegungshinweise zu Nr. 3.1 der GIRL auch andere Zuordnungen der Immissionsgrenzwerte möglich. Dazu wird in der GIRL ausgeführt:

„Gemäß BauNVO § 5 Abs. 1 dienen Dorfgebiete der Unterbringung der Wirtschaftsstellen land- und forstwirtschaftlicher Betriebe, dem Wohnen und der Unterbringung von nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben sowie der Versorgung der Bewohner des Gebietes dienenden Handwerksbetrieben. Auf die Belange der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe - einschließlich ihrer Entwicklungsmöglichkeiten - ist vorrangig Rücksicht zu nehmen. Dem wird durch die Festlegung eines Immissionswertes von 0,15 Rechnung getragen. In begründeten Einzelfällen sind Zwischenwerte zwischen Dorfgebieten und Außenbereich möglich, was zu Werten von bis zu 0,20 am Rand des Dorfgebietes führen kann.

Analog kann beim Übergang vom Außenbereich zur geschlossenen Wohnbebauung verfahren werden. In Abhängigkeit vom Einzelfall können Zwischenwerte bis maximal 0,15 zur Beurteilung herangezogen werden. [...]

Hat sich ein Dorf zum Wohngebiet entwickelt, so ist eine Zuordnung zum Wohn-/Mischgebiet (IW = 0,10) erforderlich. Auch in diesen Fällen ist bei entsprechender Begründung die Festlegung von Zwischenwerten möglich.“

In den Zweifelsfragen zur GIRL wird hierzu ergänzend ausgeführt [4]:

„Beim Übergang vom Außenbereich zum Wohngebiet sind Immissionswerte von z. B. 12 bis 15 % und beim Übergang vom Außenbereich zum Dorfgebiet Immissionswerte bis zu 20 % denkbar. Der Übergangsbereich sollte aber räumlich begrenzt werden.

Sofern Wohngebiete, Gewerbegebiete und Wohnmischgebiete direkt aneinander angrenzen bzw. ineinander übergehen, bietet sich die Anwendung von Immissions-Zwischenwerten, in diesem Fall zwischen 10 und 15 %, an.“

2.2.2 Belästigungswirkung unterschiedlicher Tierarten

Bei der Beurteilung der Geruchsmissionen ist die Belästigungswirkung unterschiedlicher Tierarten zu berücksichtigen. Grundlage dafür ist das Verbundprojekt zur „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ [5]. Zur Würdigung dieses Sachverhaltes ist nach GIRL die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen, die mit den in Abschnitt 2.2.1 genannten Grenzwerten verglichen wird.

Zur Ermittlung des beurteilungsrelevanten Immissionswerts wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor der tierartspezifischen Geruchsqualität f gewichtet. Für den Vollzug in Baden-Württemberg wurden vom Umweltministerium die folgenden tierspezifischen Gewichtungsfaktoren festgelegt:

Tabelle 1: Gewichtungsfaktoren für die tierspezifische Geruchsqualität (Erlass für Baden-Württemberg [6])

Tierart	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Enten, Masthähnchen)	1,5
Legehennen	1,0
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen)	0,6
Milchvieh, Mutterkühe (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,4
Mastbullen	0,5
Pferde	0,5

Für Tierarten, die in Tabelle 1 nicht aufgeführt sind, wird ein Gewichtungsfaktor von 1,0 angesetzt. Der tierartspezifische Faktor bezieht sich sowohl auf die Emissionen des Tierbestands als auch auf die mit der Tierhaltung in Beziehung stehenden Emissionsquellen auf dem Betriebsgelände (z. B. Güllegruben, Fahrsilos) (gemäß [4] und [7]).

2.2.3 Ortsüblichkeit

Hinsichtlich der Ortsüblichkeit ist zu prüfen, ob die Nutzungen der umliegenden Grundstücke einen ähnlichen Charakter haben bzw. hatten (historisch gewachsene Gegenden). Auch Emissionen einzelner Nutzungen, die eine Gegend prägen, z. B. landwirtschaftliche Betriebe, können als ortsüblich beurteilt werden [8].

Die Auslegungshinweise zur GIRL beinhalten folgende Anmerkungen zur Ortsüblichkeit:

„Historisch gewachsene Dorfgebiete sind durch die Parallelität der Funktionen Landwirtschaft, Kleingewerbe, Handwerk und Wohnen charakterisiert. Die zum Teil seit Generationen existierenden landwirtschaftlichen Hofstellen prägen den Dorfcharakter. Die Nutztierhaltung im Ortsbereich erfolgt meist in Familienbetrieben im Voll- oder Nebenerwerb in Anlagen, die deutlich unterhalb der Genehmigungsbedürftigkeit nach BImSchG bleiben.“

Landwirtschaftliche Aktivitäten mit entsprechend häufigen Geruchsemissionen können in dieser unvermeidlichen Gemengelage bei gebotener gegenseitiger Akzeptanz und Rücksichtnahme der unterschiedlichen Nutzungen im Dorf als ortsüblich angesehen werden.“

In der GIRL, Punkt 5 wird weiterhin ausgeführt:

„Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Rücksichtnahme belastet sein kann, die u.a. dazu führen kann, dass die oder der Belästigte in höherem Maße Geruchseinwirkungen hinnehmen muss. Dies wird insbesondere dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.“

2.2.4 Beurteilungsflächen

Beurteilungsflächen sind gemäß GIRL Aufenthaltsbereiche, in denen Menschen sich nicht nur vorübergehend aufhalten. Waldgebiete, Flüsse und ähnliches werden nicht betrachtet. Die Bewertung der Geruchsimmission erfolgt nach GIRL in der Regel durch Mittelung der Geruchshäufigkeiten einer quadratischen Beurteilungsfläche von 250 m Kantenlänge. Geringere Rastergrößen bis hin zu Punktbetrachtungen werden angewandt, wenn Emissionsquelle und Immissionsort nah beieinander liegen und eine inhomogene Verteilung der Geruchsstundenhäufigkeit innerhalb einer Beurteilungsfläche zu erwarten ist.

2.3 Methodik zur Ermittlung von Geruchsimmissionen

Zur Abschätzung der Geruchszusatzbelastung eines einzelnen Emittenten stellt die VDI-Richtlinie 3894, Blatt 2 [9] ein geeignetes Hilfsmittel dar. Sie enthält Berechnungsvorschriften zur Bestimmung des Mindestabstandes von Emissionsquelle zu Immissionsort, bei der der jeweils gültige Geruchsimmissions-Grenzwert eingehalten werden kann. Für die Beurteilung mehrerer Einzelquellen, bei unterschiedlichen Tierarten und bei geringen Abständen zu den Immissionsorten ist die Richtlinie nicht anwendbar.

Zur Bestimmung der Geruchsgesamtbelastung bei komplexen Quellsituationen, ist in der Regel eine Geruchsausbreitungsrechnung gemäß den Vorgaben der TA Luft, Anhang 3 durchzuführen. Bei einer Ausbreitungsrechnung werden für die Geruchsausbreitung relevante Parameter wie z. B. die meteorologische Situation am Standort, die Landnutzung und das umgebende Gelände berücksichtigt. Die Lage der Emissionsquellen und das zeitliche Auftreten kann zudem detailliert abgebildet werden.

Die Geruchsimmissionsprognose in diesem Gutachten erfolgte mittels Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft.

3 Lage des Plangebiets

Die Gemeinde Gerstetten beabsichtigt im Ortsteil Heldenfingen an der Vorderen Gasse einen Bebauungsplan für neuen Wohnraum aufzustellen. Das Plangebiet befindet sich zwischen Max-Eyth-Straße und Baumstraße. In Abbildung 1 ist die Lage des Plangebiets in Heldenfingen dargestellt.

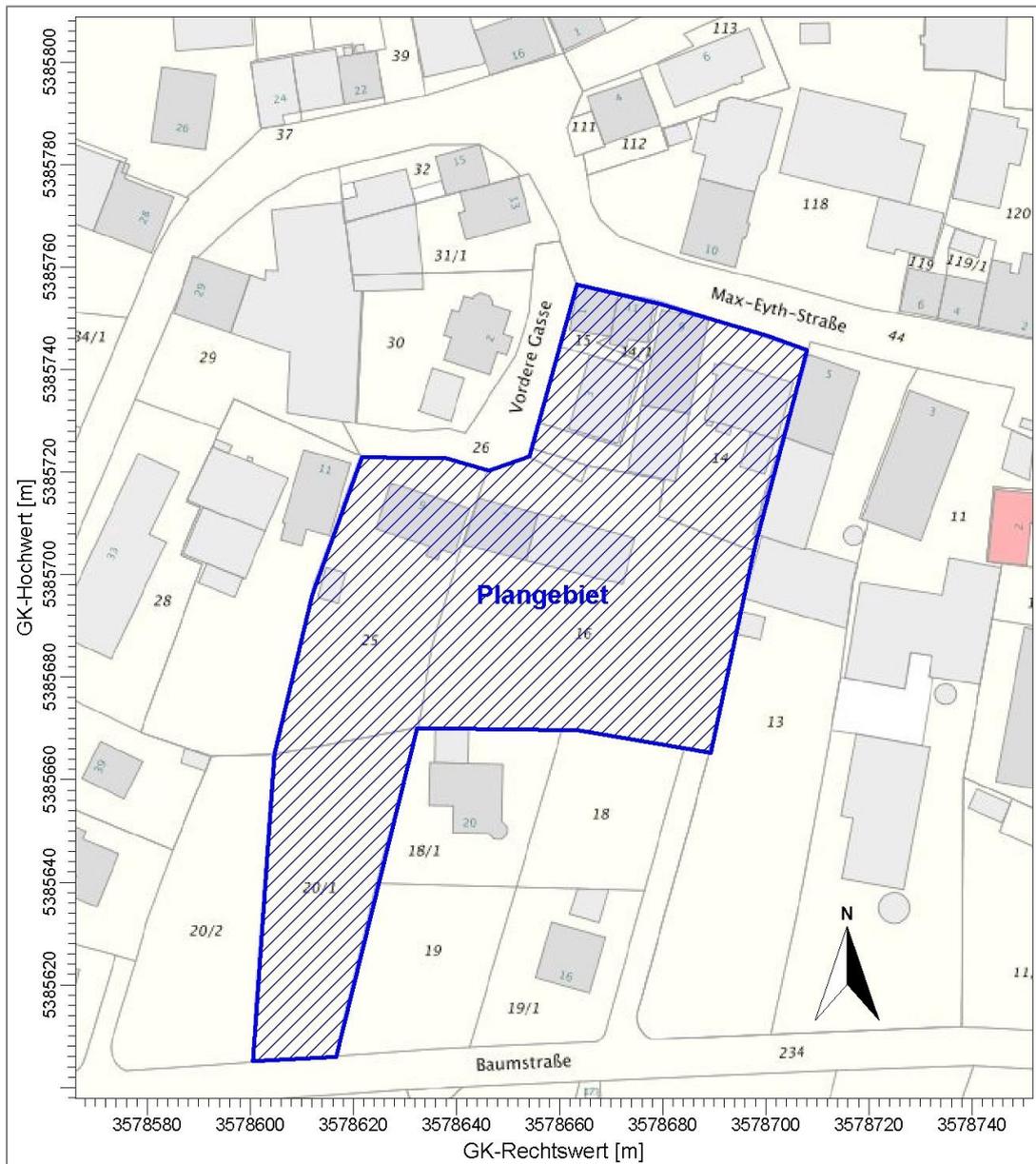


Abbildung 1: Lage des Plangebiets im Ortsteil Heldenfingen

4 Geruchsemitternde Betriebe und Emissionsquellenstärken

Westlich des Plangebiets befinden sich die Ställe des landwirtschaftlichen Betriebs Hieber auf den Flurnummern 35, 29 und 28 (vgl. Anlage 2). Der Betrieb hält Milchkühe, Mastrinder, Jungrinder, Aufzuchtälber, wenige Mastälber, Zuchtschweine mit Nachzucht, wenige Schafe und Legehennen. Die Tierzahlen in den verschiedenen Ställen sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Außerdem werden auf den drei Betriebsgrundstücken insgesamt 2 Festmistlager und 4 Fahrsilos betrieben. Von den Fahrsilos sind immer ein Silo mit Grassilage und zwei Silos mit Maissilage gleichzeitig geöffnet.

Nördlich des Plangebiets befindet sich auf Flurnummer 45 eine kleine Pferdehaltung (Schmid, vgl. Anlage 2). Es werden maximal 5 ausgewachsene Pferde und 3 Esel gehalten. Zum Betrieb gehört ein kleines Festmistlager.

Östlich des Plangebiets befindet sich auf Flurnummer 5/2 noch ein älterer Schweinestall des Aussiedlerbetriebs Großhans (vgl. Anlage 2). In diesem Stallgebäude werden zeitweise wenige Mastschweine hauptsächlich zu Quarantäne-Zwecken gehalten. Bei Belegung des Stallgebäudes wird ein kleines Festmistlager betrieben.

Weitere bestehende Tierhaltungen mit Einfluss auf das Plangebiet wurden nicht festgestellt.

Die Berechnung der Geruchsemissionen der Tierhaltungen erfolgte nach VDI 3894, Blatt 1 [10]. Emissionen aus Tierhaltungsanlagen weisen im Jahresverlauf eine große Variabilität auf, die z. B. vom Mastrhythmus, jahreszeitlichen Temperaturschwankungen und dem Haltungssystem beeinflusst wird. In der Richtlinie sind daher Konventionenwerte festgelegt, die repräsentativ für eine über das Jahr angenommene Emission unter Berücksichtigung des Betriebsablaufs und der Standardservicezeiten sind.

Die berechneten Geruchsemissionsströme für die relevanten Geruchsquellen der landwirtschaftlichen Betriebe sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 dargestellt. Die Anordnung der Geruchsquellen ist aus dem Emissionsquellenplan in Anlage 2 ersichtlich.

Zur Feststellung der beurteilungsrelevanten Geruchsimmissionswerte gemäß GIRL wurden die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten für die einzelnen Tierarten mit den tierspezifischen Faktoren (für Baden-Württemberg) gewichtet, die in Tabelle 2 und Tabelle 3 in der letzten Spalte aufgeführt sind. Bei Mischhaltungen wurden die Festmist- und Silagelager mit einem Mittelwert aus den verschiedenen tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren bewertet.

Tabelle 2: Berechnung der Tierlebensmasse und der Geruchsemissionen der Tierhaltungsbetriebe

Fl.-Nr., Betreiber	Quell- ID	Quellart	Anzahl Tiere	Tierle- bensmas- se/Tier	Gesamte Tierlebens- masse [GV]	Emissions- faktor [GE/s*GV ⁻¹]	Geruchsemis- sionsstrom [MGE/h]	Tierartspe- zifischer Gewich- tungsfaktor
35 Hieber	QUE _1_1	Kühe und Rinder (über 2 J.)	13	1,2	15,60	12	0,674	0,4
		Weibliche Rinder (1 bis 2 J.)	6	0,6	3,60	12	0,156	0,4
		Männliche Rinder (1 bis 2 J.)	3	0,7	2,10	12	0,091	0,4
		Weibliche Rinder (0,5 bis 1 J.)	6	0,4	2,40	12	0,104	0,4
		Aufzuchtkälber (bis 6 Monate)	17	0,19	3,23	12	0,140	0,4
		Niedertragende und leere Sauen, Eber (150 kg)	4	0,3	1,20	22	0,095	0,6
		Jungsauen (bis 90 kg)	40	0,12	4,80	50	0,864	0,6
		Sauen mit Ferkeln (bis 18 kg)	40	0,5	20,00	20	1,440	0,6
		Weibliche Schafe	5	0,15	0,75	50	0,135	1,0
		Männliche Schafe	1	0,22	0,22	25	0,020	1,0
		Legehennen	10	0,0034	0,03	42	0,005	1,0
29 Hieber	QUE _2_1	Kühe und Rinder (über 2 J.)	1	1,2	1,20	12	0,052	0,5
		Männliche Rinder (1 bis 2 J.)	5	0,7	3,50	12	0,151	0,5
		Weibliche Rinder (0,5 bis 1 J.)	8	0,4	3,20	12	0,138	0,5
		Männliche Rinder (0,5 bis 1 J.)	5	0,5	2,50	12	0,108	0,5
		Aufzuchtkälber (bis 6 Monate)	17	0,19	3,23	12	0,140	0,5
		Mastkälber (bis 6 Monate)	13	0,3	3,90	30	0,421	0,5
		Legehennen	40	0,0034	0,14	42	0,021	1,0
28 Hieber	QUE _3_1	Kühe und Rinder (über 2 J.)	31	1,2	37,20	12	1,607	0,4
		Weibliche Rinder (1 bis 2 J.)	5	0,6	3,00	12	0,130	0,4
		Männliche Rinder (1 bis 2 J.)	5	0,7	3,50	12	0,151	0,4
		Weibliche Rinder (0,5 bis 1 J.)	15	0,4	6,00	12	0,259	0,4
		Aufzuchtkälber (bis 6 Monate)	2	0,19	0,38	12	0,016	0,4
45 Schmid	QUE _4_1	Pferde (über 3 Jahre)	5	1,1	5,50	10	0,198	0,5
		Esel	3	0,7	2,10	10	0,076	0,5

5/2 Groß- hans	QUE _5_1	Mastschweine (25 kg bis 120 kg)	22	0,15	3,30	50	0,594	0,6
SUMME							7,784	

Tabelle 3: Berechnung der Geruchsemissionen der Nebenanlagen der Tierhaltungsbetriebe

Fl.-Nr., Betreiber	Quell-ID	Quellart	Emittierende Fläche [m ²]	Emissionsfaktor [GE/(s*m ²)]	angewandter Faktor	Geruchsemis- sionsstrom [MGE/h]	Tierartspe- zifischer Gewich- tungsfaktor
35 Hieber	QUE_1_2	Festmistlager	54	3	0,5 ¹⁾	0,292	0,5
	QUE_1_3	Grassilage	22	6	1	0,475	0,5
	QUE_1_4	Maissilage	18	3	1	0,194	0,5
29 Hieber	QUE_2_2	Festmistlager	22	3	0,5 ¹⁾	0,119	0,5
28 Hieber	QUE_3_2	Maissilage	18	3	1	0,194	0,4
45 Schmid	QUE_4_2	Festmistlager	40	3	0,5 ¹⁾	0,216	0,5
5/2 Großhans	QUE_5_2	Festmistlager	40	3	0,2 ²⁾	0,086	0,6
SUMME						1,577	

1) im Jahresdurchschnitt zur Hälfte gefüllt

2) maximal zu 20 % genutzt

5 Ausbreitungsmodell

5.1 Rechenmodell

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit der Software AUSTAL View durchgeführt. Das Programm nutzt das TA-Luft-konforme Rechenmodell AUSTAL2000G, um die Geruchsimmissionssituation im Bebauungsplangebiet zu ermitteln. Die während des Rechenlaufs der Ausbreitungsrechnung erzeugte Protokolldatei ist als Anlage 5 beigefügt.

Bei der Berechnung mit AUSTAL2000G erfolgt die Ausbreitungsrechnung mit einem Lagrange'schen Partikelmodell zur Bestimmung der Konzentrationsverteilungen einer jeden Jahresstunde nach VDI 3945, Blatt 3 [11]. Dabei wird die Bewegung der Geruchsstoffteilchen im Rechengitter simuliert. Das Ergebnis ist hinsichtlich seiner statistischen Sicherheit von der Anzahl der Simulationsteilchen abhängig. Durch die Auswahl einer ausreichend hohen Qualitätsstufe (hier $q_s = 2$) wird die Anzahl der Simulationspartikel vergrößert und die statistische Unsicherheit reduziert.

In AUSTAL2000G wird standardmäßig mit einer Beurteilungsschwelle von $0,25 \text{ GE/m}^3$ gerechnet um die Wahrnehmungshäufigkeit zu bestimmen. Dies bedeutet, dass eine Geruchsstunde vorliegt, wenn der berechnete Stundenmittelwert der Geruchsstoffkonzentration größer ist, als die Beurteilungsschwelle von $0,25 \text{ GE/m}^3$. Diese Vorgehensweise wird für alle Jahresstunden und Gitterzellen wiederholt. Dabei wird für jede Gitterzelle die Anzahl der Geruchsstunden aufsummiert. Die Wahrnehmungshäufigkeit ergibt sich aus dem Verhältnis der Geruchsstunden zu allen Jahresstunden.

5.2 Rechengebiet

Die Größe des Rechengebiets wurde mit $840 \text{ m} \times 840 \text{ m}$ gewählt und mit einem 3-fach geschachtelten Gitter modelliert. Die Auflösung im innersten Gitter beträgt $3 \text{ m} \times 3 \text{ m}$. Die genaue Gitteraufteilung kann der Protokolldatei in Anlage 5 entnommen werden. Die Auswertung und Darstellung der Ergebnisse erfolgte für den bodennahen Bereich von 0 bis 3 m.

5.3 Modellierung der Emissionsquellen

Die Ställe auf den Flurnummern 28 und 29 wurden als Gebäude modelliert und die Emissionen aus dem Stallgebäude als horizontale Linienquelle über Gebäudehöhe angesetzt. Die Ställe auf den Flurnummern 35, 45 und 3/2 wurden als vertikale Flächenquellen von Boden bis auf Firsthöhe modelliert (aufgrund der Entfernung zum Bebauungsplangebiet Gebäude nicht modelliert).

Die Festmistlager der Betriebe wurden als horizontale Flächenquellen modelliert. Die Anschnittflächen der geöffneten Fahrsilos wurden als vertikale Flächenquellen modelliert.

Die genaue Stärke der Geruchsstoffemissionen und die Aufteilung der Emissionen auf die Emissionsorte ist in Anlage 1 ersichtlich. Der Emissionsquellenplan in Anlage 2 zeigt die La-

ge der berücksichtigten Emissionsquellen. Detaillierte Informationen zu Emissionshöhe und Abmessungen der Quellen können der Anlage 3 entnommen werden.

Da die Grenzwerte für Gerüche jahresbezogene Häufigkeiten sind, hängen die Geruchsmissionen linear vom Anteil der Emissionsstunden an allen Jahresstunden ab (Emissionsdauerfaktor). Die Emissionen aus den Tierhaltungsbetrieben wurden in allen Jahresstunden mit gleicher Höhe berücksichtigt (durchgehende Bewirtschaftung).

5.4 Einfluss von Gelände

Unebenheiten des Geländes wirken auf das bodennahe Windfeld und können die Ausbreitung von Schadstoffen insbesondere in Quellnähe beeinflussen.

Bei Steigungen größer als 1:20 (5 %) ist gemäß TA Luft die Berücksichtigung der Geländeeinwirkung auf das Windfeld erforderlich. In Abbildung 2 sind Bereiche mit Geländesteigungen farblich gekennzeichnet. Im Rechengebiet treten Steigungen größer 5 % auf. Der Einfluss des Geländes auf das Windfeld wurde daher berücksichtigt.

Zur Anwendung des TA-Luft-konformen diagnostischen Windfeldmodells TALdia darf die Geländesteigung in der Nähe von Emissionsquellen und auf größeren Flächen des Rechengebiets nicht mehr als 1:5 (20 %) betragen. Diese Steigungen treten im Rechengebiet nicht auf. Es konnte daher mit TALdia gerechnet werden.

5.5 Bodenrauigkeit

Die Rauigkeitslänge beschreibt die Unebenheit der Erdoberfläche und wird angegeben, um die Wirkung der Bodenreibung zu beschreiben. Die Rauigkeit wird durch bodennahe Hindernisse wie z. B. Sträucher, Bäume und Gebäude erhöht. Eine geringe Rauigkeit besitzen demnach bedeckungsfreie Flächen wie z. B. Seen, Wiesen oder Flugplätze.

Für die mittlere Rauigkeitslänge z_0 weist die TA Luft in Anhang 3, Tabelle 14 neun Klassenwerte von 0,01 m bis 2,0 m zu. Um die Bodenrauigkeit im Untersuchungsgebiet abzuleiten, wurden die Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters verwendet.

Die Emissionsquellen befinden sich angrenzend an oder innerhalb der Ortsbebauung mit einer entsprechend hohen Rauigkeit. Außerhalb der Ortschaft befinden sich innerhalb des Rechengebiets vor allem landwirtschaftliche Nutzflächen und ein geringer Anteil Waldfläche. Die repräsentative Rauigkeitslänge im Rechengebiet wurde mit $z_0 = 0,5$ m berechnet.

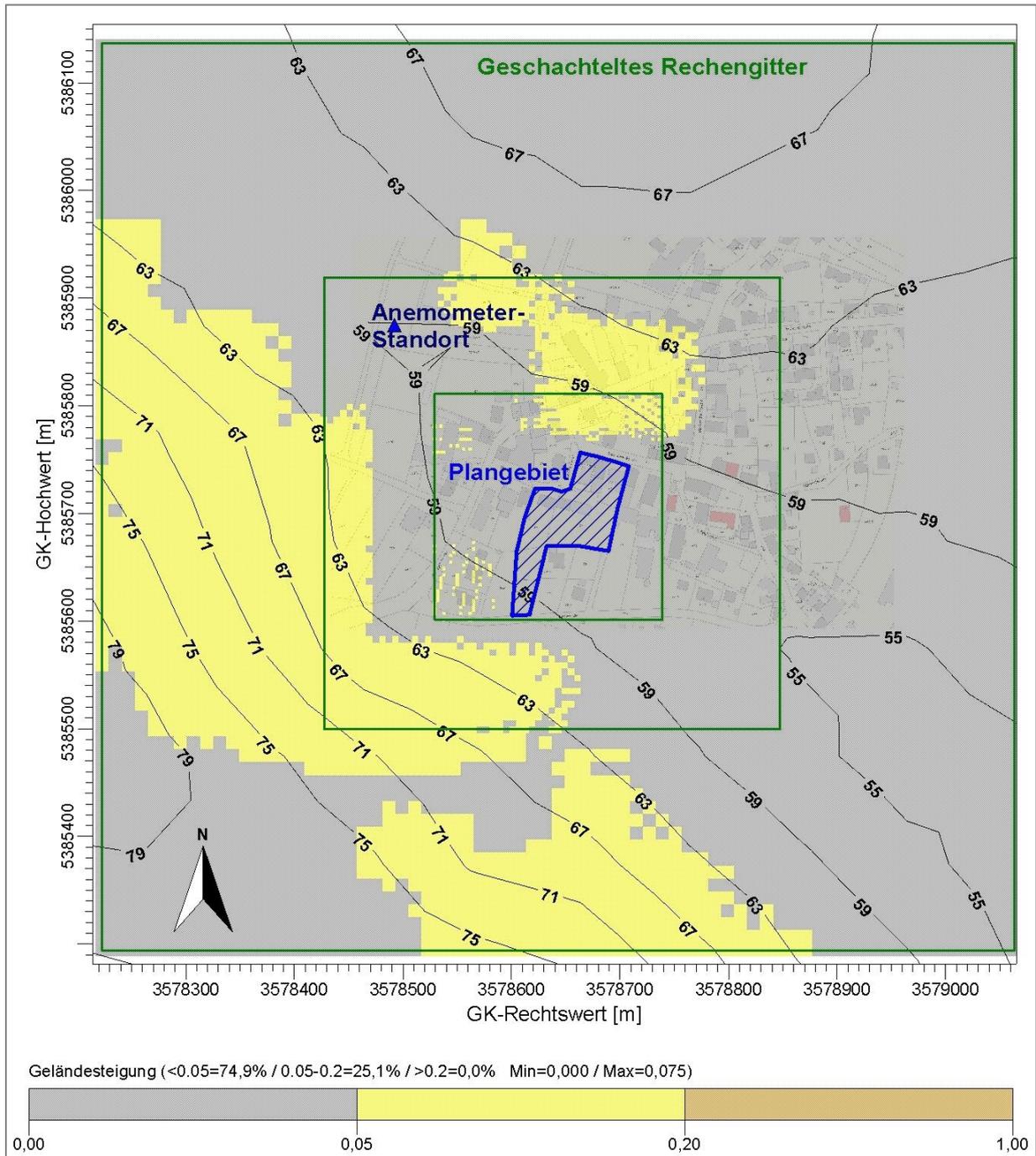


Abbildung 2: Geländedarstellung im Rechengebiet mit geschachtetem Rechengitter, Geländesteigung, Plangebiet und Anemometer-Standort

5.6 Meteorologie

Für die Beurteilung der Geruchsausbreitung sind für das Untersuchungsgebiet räumlich und zeitlich repräsentative meteorologische Daten zu verwenden, da das Ausbreitungsverhalten freigesetzter Luftschadstoffe maßgeblich durch die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung, sowie durch die thermische Stabilität bestimmt wird. Dabei kennzeichnet die Windverteilung die horizontalen Austauschbedingungen, während die thermische Stabilität den vertikalen Austausch bestimmt.

Die meteorologischen Eingangsdaten lagen in Form einer synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik (SynAKS) vor. Die Anwendung einer AKS war möglich, da der Anteil der Schwachwindperioden (< 1 m/s) weniger als 20 % beträgt (in diesem Fall 11,5 %). Bei der Erstellung der SynAKS werden topographische und meteorologisch-statistische Informationen, sowie Ergebnisse von Modellrechnungen zusammengeführt. Dabei werden dynamisch bedingte Einflüsse des Geländes, z. B. Täler und Höhenzüge, auf das bodennahe Windklima erfasst.

Die für die Ausbreitungsrechnung verwendete SynAKS für den Standort Gerstetten (GK-Bezugspunkt RW 3575004 / HW 5388008) wurde mit dem prognostischen mesoskaligen Modell METRAS PC erstellt. Die Statistik bezieht sich auf den aktuellen Bezugszeitraum synthetischer Daten von 2001 bis 2010, sodass die zeitliche Repräsentativität gegeben ist. Das Datenblatt zur verwendeten AKS ist in Anlage 4 abgebildet.

Einschränkungen bei der Verwendung einer synthetischen AKS ergeben sich durch die Auflösung / Homogenisierung der vorhandenen Geländestrukturen innerhalb einer Kachel von 500 m x 500 m. Dies bedeutet, dass strömungsdynamische Effekte aufgrund enger Täler oder kleinräumig ausgeprägter Bergkuppen nicht berücksichtigt sind. Im Berechnungsgebiet der verwendeten AKS sind solche Geländestrukturen nicht vorhanden. Somit ist die AKS für das Untersuchungsgebiet räumlich repräsentativ.

Abbildung 3 zeigt die Windrichtungsverteilung in Abhängigkeit der Windgeschwindigkeit am Standort. Das Untersuchungsgebiet ist vor allem durch Winde aus nordwestlichen und westlichen Richtungen gekennzeichnet. Ein Sekundärmaximum besteht für südliche Windrichtungen.

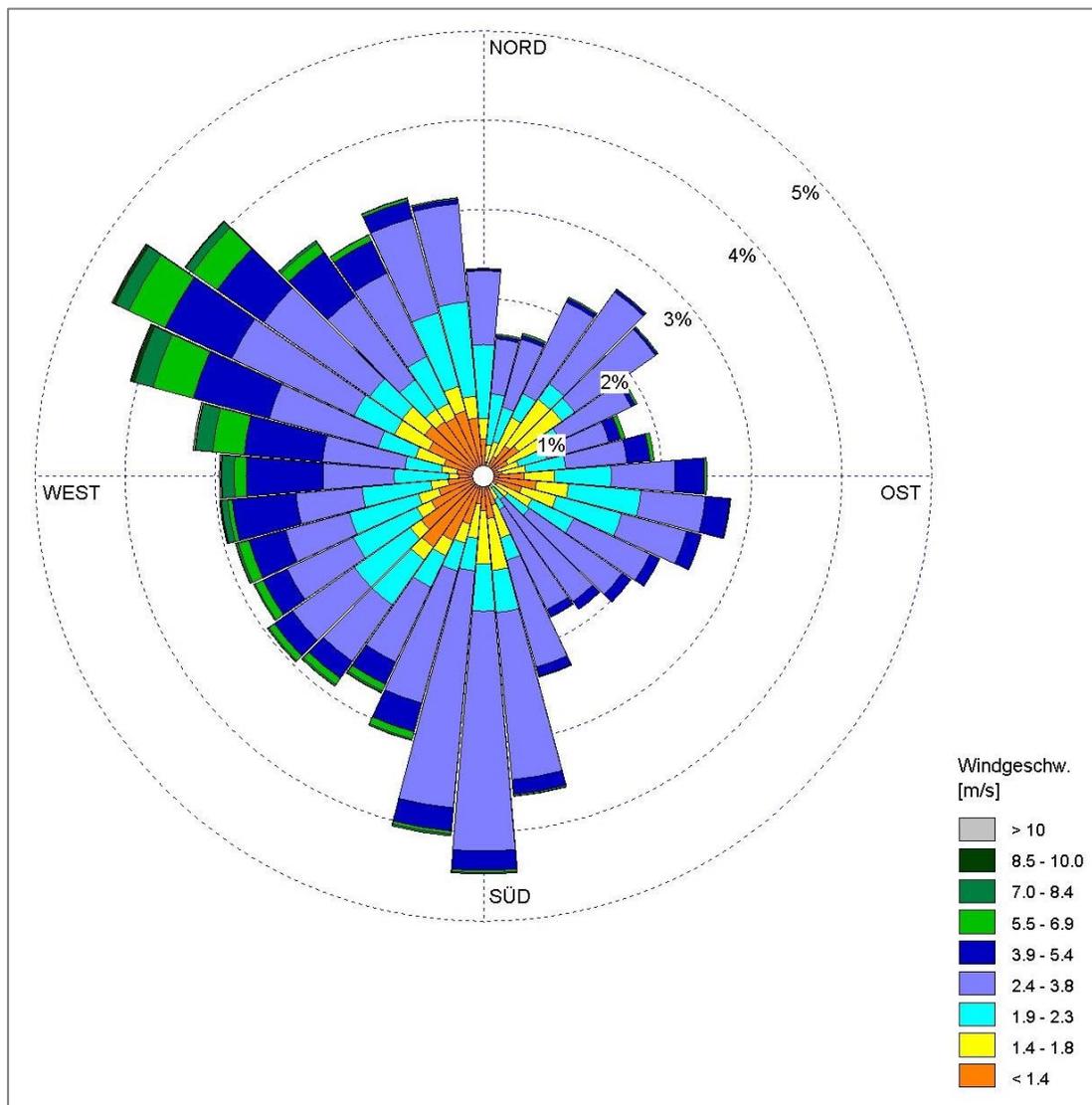


Abbildung 3: Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeiten

Abbildung 4 zeigt die Häufigkeiten der Windgeschwindigkeitsklassen und der Ausbreitungsklassen (AK) nach TA Luft. Windgeschwindigkeiten von 2,4 m/s und höher führen zu einem zügigen Abtransport der Geruchsstoffe mit der Luftströmung und damit zu einer geringen Verweilzeit der Geruchsstoffe am Entstehungsort. Diese liegen in rund 55 % der Zeit vor. Windschwache Lagen mit Windgeschwindigkeiten kleiner 1,4 m/s kommen am Referenzstandort in 16 % der Jahresstunden vor. Windstille Perioden treten nicht auf. Die jahresmittlere Windgeschwindigkeit beträgt 2,6 m/s.

Der vertikale Austausch der Luftmassen wird durch Ausbreitungsklassen nach Klug-Manier parametrisiert. In rund 67 % des Jahres liegen gute Ausbreitungsbedingungen (AK III und höher) vor. Diese Ausbreitungssituationen sind durch eine neutrale bis labile atmosphärische Schichtung in Verbindung mit einem hohen Verdünnungsvermögen der Atmosphäre gekennzeichnet und bewirken eher günstige Ausbreitungsbedingungen. Ungünstige Ausbreitungs-

klassen (I und II), die z. B. bei Inversionswetterlagen auftreten, besitzen einen Anteil von 33 %.

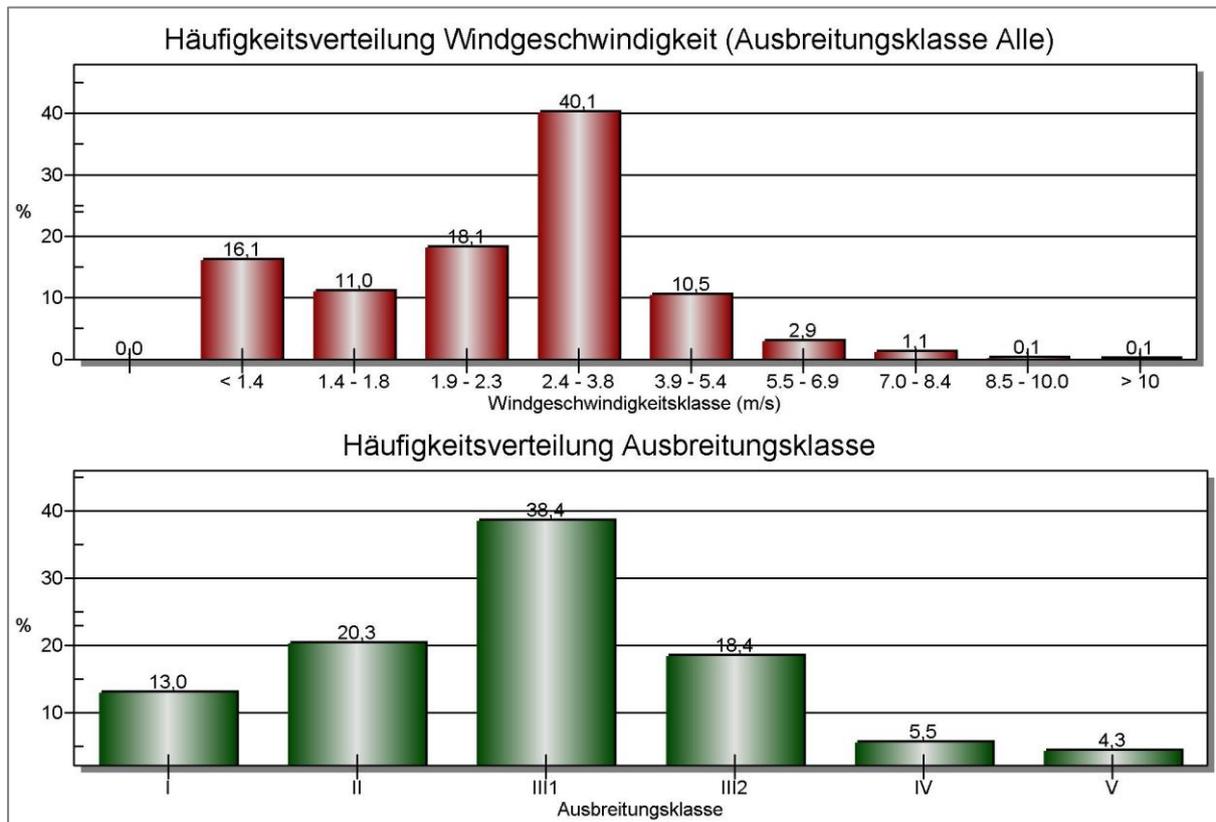


Abbildung 4: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und der Ausbreitungsklassen

5.7 Statistische Sicherheit

Der mit AUSTAL2000 berechnete Konzentrationswert besitzt einen Stichprobenfehler, welcher von der Anzahl der freigesetzten Partikel, dem Mittelungszeitraum und dem Zellvolumen abhängig ist. Gemäß TA Luft ist die Anzahl der Simulationspartikel so zu wählen, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswerts nicht überschreitet. Für die vorliegende Ausbreitungsrechnung war diese Vorgabe erfüllt.

Bei der Bestimmung von Geruchsstundenhäufigkeiten hat sich gezeigt, dass systematische Fehler auftreten können. Durch eine ausreichend hohe Partikelfreisetzungsrates werden diese Fehler unterbunden, sodass die ausgewiesene statistische Unsicherheit auch bei Geruchsstunden eine vertrauenswürdige Schätzung darstellt [12].

6 Ergebnisse und Beurteilung

Zur Feststellung der beurteilungsrelevanten Geruchsimmissionswerte gemäß GIRL wurden die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten für die einzelnen Tierarten mit den tierspezifischen Faktoren gewichtet (vgl. Tabelle 2 und Tabelle 3).

Abbildung 5 zeigt die Ausbreitung der Geruchsstoffe aus den untersuchten geruchsemittierenden Betrieben als Gesamtbelastung im Bebauungsplangebiet. Als Ergebnis sind die Immissionswerte (bewertete Geruchsstundenhäufigkeit eines Jahres) für den bodennahen Bereich (0 – 3 m) dargestellt. In hellblau und grün markierten Bereichen wird der GIRL-Grenzwert für Wohn- und Mischgebiete von 10 % relativen Häufigkeiten der Geruchsstunden pro Jahr eingehalten. In gelb markierten Bereichen wird der GIRL-Grenzwert für ein Dorfgebiet von bis zu 15 % Geruchsstundenhäufigkeit/Jahr eingehalten. In orange und braun markierten Bereichen werden höhere Immissionen erwartet.

Für die Beurteilung gemäß GIRL wurde ein enges Beurteilungsgitter von 5 m x 5 m verwendet, um den Werteunterschied von einer Gitterzelle zur nächsten zu minimieren.

Im Plangebiet kann im nordöstlichen und südlichen Bereich (Fl.-Nr. 14, 14/1, 15, 15/1, 15/2, 16, 20/1) der Grenzwert für ein Wohngebiet von 10 % Geruchsstundenhäufigkeit/Jahr eingehalten werden, mit Ausnahme von leichten Überschreitungen im westlichen Bereich von Flurstück 16 mit Geruchsimmissionen an bis zu 12 % der Jahresstunden. Weiter westlich auf Flurstück 25 werden höhere Immissionen erwartet. Der Grenzwert für ein Dorfgebiet von 15 % Geruchsstundenhäufigkeit/Jahr kann jedoch größtenteils eingehalten werden, mit Ausnahme der nordwestlichen Grundstücksgrenze. Dort werden Geruchsimmissionen an bis zu 19 % der Jahresstunden prognostiziert.

Bei der Bewertung der Geruchsimmissionen ist zu berücksichtigen, dass der Ortsteil Heldenfingen historisch betrachtet durch eine Vielzahl an landwirtschaftlichen Hofstellen charakterisiert ist. Gerüche aus der Landwirtschaft und Tierhaltung können daher als ortsüblich angesehen werden.

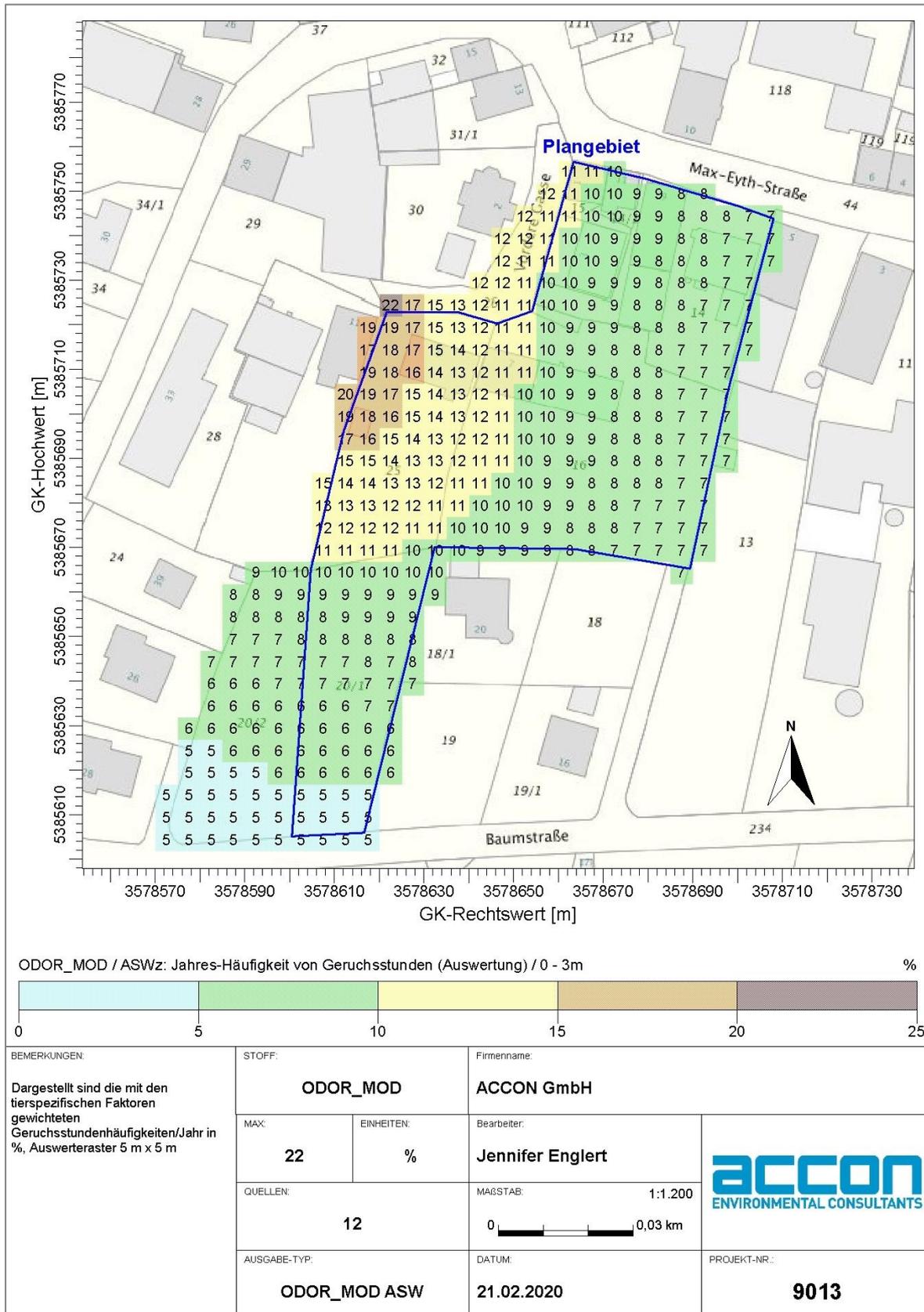


Abbildung 5: Jahreshäufigkeit der bewerteten Geruchsstunden im Plangebiet

7 Zusammenfassung

Die Gemeinde Gerstetten beabsichtigt die Aufstellung eines Bebauungsplans für neuen Wohnraum an der Vorderen Gasse im Ortsteil Heldenfingen. Im direkten Umfeld befinden sich mehrere Tierhaltungen. Aufgrund der räumlichen Nähe soll geprüft werden, ab welchen Abständen künftiger Wohnnutzung zu den Betrieben mit einer bestehenden Tierhaltung gesunde Wohnverhältnisse hinsichtlich zu erwartender Geruchsimmissionen gewährleistet sind.

Die Ausbreitungsrechnung für die Geruchsstoffe erfolgte mit dem TA-Luft-konformen Simulationsmodell AUSTAL2000G. Zur Beurteilung wurden die Immissionswerte anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) bestimmt und gemäß den darin festgelegten Grenzwerten und Beurteilungskriterien bewertet.

Im Plangebiet kann im nordöstlichen und südlichen Bereich (Fl.-Nr. 14, 14/1, 15, 15/1, 15/2, 16, 20/1) der Grenzwert für ein Wohngebiet von 10 % Geruchsstundenhäufigkeit/Jahr eingehalten werden, mit Ausnahme von leichten Überschreitungen im westlichen Bereich von Flurstück 16 mit Geruchsimmissionen an bis zu 12 % der Jahresstunden. Weiter westlich auf Flurstück 25 werden höhere Immissionen erwartet. Der Grenzwert für ein Dorfgebiet von 15 % Geruchsstundenhäufigkeit/Jahr kann jedoch größtenteils eingehalten werden, mit Ausnahme der nordwestlichen Grundstücksgrenze. Dort werden Geruchsimmissionen an bis zu 19 % der Jahresstunden prognostiziert.

Bei der Bewertung der Geruchsimmissionen ist zu berücksichtigen, dass der Ortsteil Heldenfingen historisch betrachtet durch eine Vielzahl an landwirtschaftlichen Hofstellen charakterisiert ist. Gerüche aus der Landwirtschaft und Tierhaltung können daher als ortsüblich angesehen werden.

Greifenberg, 21.02.2020

ACCON GmbH



Jennifer Englert



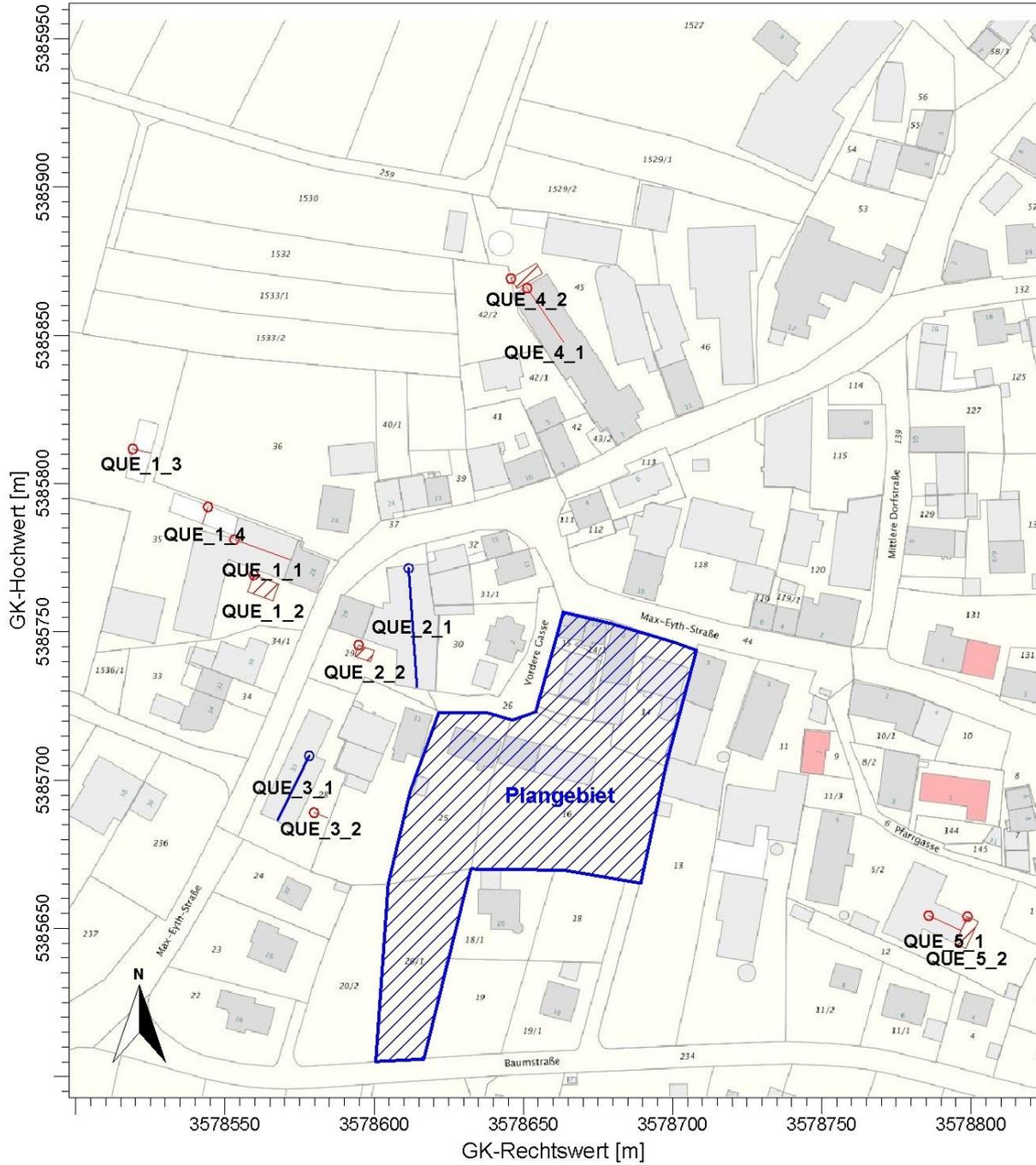
Dr.-Ing. Wolfgang Henry

Anlagen

Anlage 1: Emissionen

Quelle: QUE_1_1 - Stall 1 Hieber				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	8760	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,163E+00	---	2,399E+00	1,600E-01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,019E+04	0,000E+00	2,102E+04	1,402E+03
Quelle: QUE_1_2 - Festmistlager 1 Hieber				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	---	2,920E-01	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	2,558E+03	0,000E+00	0,000E+00
Quelle: QUE_1_3 - Grassilage Hieber				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	---	4,750E-01	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	4,161E+03	0,000E+00	0,000E+00
Quelle: QUE_1_4 - Maissilage 1 Hieber				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	---	1,940E-01	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	1,699E+03	0,000E+00	0,000E+00
Quelle: QUE_2_1 - Stall 2 Hieber				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8760	0	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	---	1,010E+00	---	2,100E-02
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	8,848E+03	0,000E+00	1,840E+02
Quelle: QUE_2_2 - Festmistlager 2 Hieber				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	---	1,190E-01	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	1,042E+03	0,000E+00	0,000E+00
Quelle: QUE_3_1 - Stall 3 Hieber				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,163E+00	---	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,895E+04	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
Quelle: QUE_3_2 - Maissilage 2 Hieber				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,940E-01	---	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,699E+03	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00
Quelle: QUE_4_1 - Stall Schmid				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	---	2,740E-01	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	2,400E+03	0,000E+00	0,000E+00
Quelle: QUE_4_2 - Festmistlager Schmid				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	---	2,160E-01	---	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	1,892E+03	0,000E+00	0,000E+00
Quelle: QUE_5_1 - Stall Großhans				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	0	8760	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	---	---	5,940E-01	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	0,000E+00	5,203E+03	0,000E+00
Quelle: QUE_5_2 - Festmistlager Großhans				
	ODOR_040	ODOR_050	ODOR_060	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	0	8760	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	---	---	8,600E-02	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	0,000E+00	7,534E+02	0,000E+00
Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	3,084E+04	2,260E+04	2,697E+04	1,586E+03
Gesamtzeit [h]:	8760			

Anlage 2: Emissionsquellenplan



Anlage 3: Quellenkonfiguration

Flaechen-Quellen							
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]
QUE_1_1	3578553,20	5385781,13		20,00	6,00	-109,7	0,00
Stall 1 Hieber							
QUE_1_2	3578559,64	5385769,19	6,00	9,00		250,2	1,00
Festmistlager 1 Hieber							
QUE_1_3	3578519,06	5385811,68		6,25	3,50	-103,0	0,00
Grassilage Hieber							
QUE_1_4	3578544,33	5385792,15		6,00	3,00	161,5	0,00
Maissilage 1 Hieber							
QUE_2_2	3578594,83	5385745,53	4,00	5,50		251,3	0,00
Festmistlager 2 Hieber							
QUE_3_2	3578579,85	5385689,06		5,00	3,50	-112,0	0,00
Maissilage 2 Hieber							
QUE_4_1	3578651,25	5385865,94		22,00	6,00	-145,5	0,00
Stall Schmid							
QUE_4_2	3578645,82	5385869,19	4,00	10,00		-59,3	1,00
Festmistlager Schmid							
QUE_5_1	3578785,82	5385654,35		12,00	6,00	-115,1	0,00
Stall Großhans							
QUE_5_2	3578798,85	5385654,01	10,00	4,00		245,5	1,00
Festmistlager Großhans							

Linien-Quellen						
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]
QUE_2_1	3578611,57	5385771,44	40,00		274,3	10,00
Stall 2 Hieber						
QUE_3_1	3578578,24	5385708,22	24,00		244,5	10,00
Stall 3 Hieber						

Anlage 4: Meteorologisches Datenblatt

metSoft
Botwarbahnstraße 4
74081 Heilbronn

metSoft
Telefon: +49 (0) 7131 3907090
E-Mail: info@metsoft.de

Erzeugt am: 17.12.2010

Synthetische Ausbreitungsclassenstatistiken Deutschland
Kooperationsprojekt der METCON Umweltmeteorologische Beratung und des Ingenieurbüro Rau

SynAKS Deutschland - Datenblatt für den Standort bei Gerstetten

Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit
("blowing from")

Version: SYNTHETISCH_2.05acc1 JAHR [Bezug: 01.01.2001-31.12.2010]

Koordinaten: 3_GK DHDN/PD RW 3575004 HW 5388008

mittlere Windgeschwindigkeit: 2,6 m/s (mit TA-Luft-Rechengeschwindigkeit)
Schwachwind < 1 m/s: 11,5 %

Anemometerhöhen [m]: 4,0 4,0 4,0 4,0 4,6 8,3 13,3 17,7 21,8

Häufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen in %

Klasse	Häufigkeit (%)
1	16,1
2	11,0
3	18,1
4	40,1
5	10,5
6	2,9
7	1,1
8	0,1
9	0,1

Datenverfügbarkeit 100%

Häufigkeit der Ausbreitungsclassen in %

AK-Klasse	Häufigkeit (%)
I	13,0
II	20,3
III/1	38,4
III/2	18,4
IV	5,5
V	4,3

Datenverfügbarkeit 100%

Erläuterungen: Die SynAKS basieren auf Modellrechnungen mit dem prognostischen mesoskaligen Modell METRAS PC. Die Antriebsdaten wurden aus NCAR/ACEP-Reanalysedaten abgeleitet. Grundlagen des Berechnungsverfahrens sind in 'Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft' 7-8/2008 veröffentlicht. Bitte beachten Sie auch die Hinweise für Anwender und weitere Dokumentationen zum Produkt unter: <http://www.metsoft.de/downloads.html>

METCON Umweltmeteorologische Beratung Dr. Klaus Bigalke
Jappoweg 9h; 25421 Pinneberg
Tel.: 04101 693856 Fax: 04101 693857
info@metcon-umb.de

Ingenieurbüro Matthias Rau
Botwarbahnstraße 4; 74071 Heilbronn
Tel.: 07131 3907090 Fax: 07131 3907099
ingenieurbuero.rau@online.de

Anlage 5: Protokolldatei der Ausbreitungsrechnung

2020-02-14 20:17:10 -----
 TalSer-
 ver:C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.4.7-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2009
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Dunum, 1989-2009

Arbeitsverzeichnis:
 C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013

Erstellungsdatum des Programms: 2009-02-03 09:59:50
 Das Programm läuft auf dem Rechner "AC-BZ4TV42".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "9013" 'Projekt-Titel
> gx 3578640 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5385680 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50 'Rauhigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> as "E3575004-N5388008_Gerstetten_Syn.aks" 'AKS-Datei
> ha 8.30 'Anemometerhöhe (m)
> xa -148.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 195.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 3 6 12 'Zellengröße (m)
> x0 -111 -213 -417 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 70 70 70 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -79 -181 -385 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 70 70 70 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "9013.grid" 'Gelände-Datei
> xq -86.80 -80.36 -120.94 -95.67 -28.43 -45.17 -61.76
-60.15 11.25 5.82 145.82 158.85
> yq 101.13 89.19 131.68 112.15 91.44 65.53 28.22
9.06 185.94 189.19 -25.65 -25.99
> hq 0.00 1.00 0.00 0.00 10.00 0.00 10.00
0.00 0.00 1.00 0.00 1.00
> aq 0.00 6.00 0.00 0.00 0.00 40.00 4.00 24.00
0.00 0.00 4.00 0.00 10.00
> bq 20.00 9.00 6.25 6.00 0.00 5.50 0.00
5.00 22.00 10.00 12.00 4.00
> cq 6.00 0.00 3.50 3.00 0.00 0.00 0.00
3.50 6.00 0.00 6.00 0.00
> wq -109.72 250.18 -103.00 161.46 274.32 251.26 244.50
-111.99 -145.54 -59.32 -115.07 245.49
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor_040 323.05556 0 0 0 0 0
600.83333 53.888889 0 0 0 0
    
```

```
> odor_050 0          81.111111  131.94444  53.888889  280.55556  33.055556
0          0          76.111111   60          0          0
> odor_060 666.38889  0          0          0          0          0
0          0          0          0          165         23.888889
> odor_100 44.444444  0          0          0          5.8333333  0
0          0          0          0          0          0
> xp -8.69
> yp 32.72
> hp 1.50
> rb "poly_raster.dmna"          'Gebäude-Rasterdatei
===== Ende der Eingabe =====
```

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 10.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=15, j=36!

>>> Dazu noch 995 weitere Fälle!

Festlegung des Vertikalrasters:

```
0.0  3.0  6.0  9.0  12.0  15.0  18.0  21.0  25.0  40.0
65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0
```

 Festlegung des Rechnernetzes:

```
dd      3      6      12
x0     -111    -213   -417
nx       70      70      70
y0      -79    -181   -385
ny       70      70      70
nz        7      22      22
```

 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.07).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.08 (0.08).

```
1:  3 _GK DHDN/PD      3575004 5388008      4.0  4.0  4.0  4.0  4.6  8.3 13.3 17.7
21.8
```

2: SYNTHETISCH_2.05AC1

3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)

4: JAHR [BEZUG: 01.01.2001-31.12.2010]

5: ALLE FAELLE

In Klasse 1: Summe=12982

In Klasse 2: Summe=20322

In Klasse 3: Summe=38443

In Klasse 4: Summe=18391

In Klasse 5: Summe=5545

In Klasse 6: Summe=4320

Statistik "E3575004-N5388008_Gerstetten_Syn.aks" mit Summe=100003.0000 normalisiert

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).

Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040"
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_040-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_040-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_040-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_040-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_040-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_040-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_060"
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_060-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_060-j00s01" ausgeschrieben.

```
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_060
-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_060
-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_060
-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_060
-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_100
-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_100
-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_100
-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_100
-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_100
-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei
"C:/Projekte_JEEN/9013_Gerstetten_BPlanHeldenfingen_Geruch/3__Modelle/9013/odor_100
-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von TALWRK_2.4.5.
```

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      J00 : 100.0 %      (+/- 0.14 ) bei x=  -98 m, y=  106 m (1:  5, 62)
ODOR_040 J00 : 100.0 %      (+/- 0.15 ) bei x=  -86 m, y=  100 m (1:  9, 60)
ODOR_050 J00 : 100.0 %      (+/- 0.15 ) bei x=  -98 m, y=  109 m (1:  5, 63)
ODOR_060 J00 : 100.0 %      (+/- 0.15 ) bei x=  -89 m, y=  100 m (1:  8, 60)
ODOR_100 J00 :  97.8 %      (+/- 0.00 ) bei x=  -74 m, y=   97 m (1: 13, 59)
ODOR_MOD J00 :  99.1 %      (+/-  ?   ) bei x=  -74 m, y=   97 m (1: 13, 59)
```

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```
PUNKT      01
xp          -9
yp          33
hp          1.5
```

```
-----+-----  
ODOR      J00      31.6  0.2  %  
ODOR_040 J00      16.4  0.2  %  
ODOR_050 J00       9.5  0.1  %  
ODOR_060 J00       6.1  0.1  %  
ODOR_100 J00       0.0  0.0  %  
ODOR_MOD J00      14.8   --  %  
=====
```

2020-02-16 04:39:53 AUSTAL2000 beendet.