

Gemeinde Heustreu: Aufstellung des Bebauungsplans „Auf der Höhe“

Geruchsimmissionsprognose

Auftraggeber: Gemeinde Heustreu
Verwaltungsgemeinschaft Heustreu
Wetterstr. 4
97618 Heustreu

Berichtsnummer: Y0552.004.01.001

Dieser Bericht umfasst 24 Seiten Text und 5 Seiten Anhang.

Höchberg, 02.09.2025



E. Habermann, M. Sc.
Bearbeitung



T. Pillhofer, B. Sc.
Prüfung



Dr. rer. nat. M. Barthel
Freigabe
fachliche Verantwortung

Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	02.09.2025	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Unterlagenverzeichnis.....	5
3	Beurteilungsgrundlagen	6
4	Örtliche Situation.....	7
5	Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geruchsemissionen.....	8
5.1	Berechnungsmodell.....	10
6	Meteorologische Bedingungen.....	12
6.1	Antriebsdaten für die Ausbreitungsrechnung	12
6.2	Relevanz von Kaltluftabflüssen.....	13
7	Ausbreitungsrechnung	15
7.1	Verwendetes Programmsystem.....	15
7.2	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	15
7.3	Berücksichtigung von Bebauung	16
7.4	Rechengebiet und Rasterweite.....	17
7.5	Rauhigkeitslänge.....	17
7.6	Abgasfahnenüberhöhung.....	19
7.7	Statistische Unsicherheit	19
8	Ergebnisse	20
8.1	Ist-Zustand.....	20
8.2	Plan-Zustand.....	22
9	Bewertung, Maßnahmen	24
Anhang A Planunterlagen, Daten.....		A-1
Übersichtslageplan.....		A-1
Anhang B Austal.log.....		B-1
Variante 1 – Ist-Zustand.....		B-1
Variante 2 – Plan-Zustand.....		B-3

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4.1: Übersichtslageplan. Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /3/ ..7	
Abbildung 5.1: Berechnungsmodell Ist-Zustand Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /3/	10
Abbildung 5.2: Berechnungsmodell Plan-Zustand Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /3/	11
Abbildung 6.1: Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit für den Standort bei Heustreu. Bildquelle: metSoft /10/	13
Abbildung 6.2: Häufigkeit der Ausbreitungs- und Windgeschwindigkeitsklassen für den Standort bei Heustreu. Bildquelle: metSoft /10/	13
Abbildung 6.3: Vereinfachtes Höhenmodell. Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /3/	14
Abbildung 6.4: Bereiche mit belastender und entlastender Wirkung von Kaltluftströmungen für Geruch. Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: IFU /11/	14
Abbildung 7.1: Geländesteilheit im Untersuchungsgebiet. Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /4/	16
Abbildung 7.2: Rauigkeitslänge nach LBM-DE2012 im Bereich der zu untersuchenden Anlage. Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /3/	18
Abbildung 8.1: Übersicht der Geruchsimmissionen im Ist-Zustand. Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: OpenTopoMap /4/	20
Abbildung 8.2: Geruchsimmissionen im Ist-Zustand, Seitenlänge der Beurteilungsflächen 4 m Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: Lageplan /1/	21
Abbildung 8.3: Übersicht der Geruchsimmissionen im Plan-Zustand. Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: OpenTopoMap /4/	22
Abbildung 8.4: Geruchsimmissionen im Plan-Zustand, Seitenlänge der Beurteilungsflächen 4 m Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: Lageplan /1/	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5.1: Berechnung Geruchsemissionen des Ist-Zustands nach /7/	9
Tabelle 5.2: Berechnung Geruchsemissionen des Plan-Zustands nach /7/	9
Tabelle 5.3: Modellierete Emissionsquellen landwirtschaftlicher Betrieb.	10
Tabelle 6.1: Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier.	12
Tabelle 7.1: Maßgaben zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten nach TA Luft 2021	15
Tabelle 7.2: Maßgaben zur Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses nach TA Luft 2021	17
Tabelle 7.3: Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des LBM-DE2012-Katasters	18

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Heustreu plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Auf der Höhe“ für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) am Ortsrand der Gemeinde Heustreu.

Gemäß den Anforderungen der zuständigen Genehmigungsbehörde– Landkreis Rhön-Grabfeld – soll die Verträglichkeit der heranrückenden Wohnbebauung mit den Geruchsimmissionen durch den landwirtschaftlichen Betrieb, Talstraße 45 (Flurstück 978) nach TA Luft geprüft werden.

2 Unterlagenverzeichnis

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	arc.grün landschaftsarchitekten. stadtplaner.gmbh, Kitzingen	Vorhabenbeschreibung per Mail am 21.03.2025, Vorentwurf Lageplan Immissionen, Stand 19.03.2024
/2/	Ortstermin	Erfassung der Gegebenheiten vor Ort, am 21.05.2025, Einsicht in die Genehmigungsunterlagen
/3/	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München	Geobasisdaten, DFK, DGM, GeodatenOnline Bayerische Vermessungsverwaltung https://geodaten.bayern.de/opengeodata/ https://geoportal.bayern.de/bayernatlas
/4/	OpenTopoMap	Hintergrundbild aus Onlinekartendienst OpenTopoMap https://www.openstreetmap.org
/5/	TA Luft 2021	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, 18.08.2021
/6/	Zweifelsfragen zur GIRL	Zweifelsfragen zur Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL), Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL- Expertengremiums, Stand: 08/2017
/7/	VDI 3894, Blatt 1	VDI Richtlinie 3894: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Blatt 1: Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, 09/2011.
/8/	VDI 3945, Blatt 3	VDI Richtlinie 3475: Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle. Blatt 3: Partikelmodell, 04/2020.
/9/	VDI 3783, Blatt 13	VDI Richtlinie 3783: Umweltmeteorologie: Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Blatt 13: Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung nach TA Luft, 01/2010.
/10/	metSoft GbR, Heilbronn	Synthetisch repräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihen Deutschland
/11/	IFU GmbH, Frankenberg/Sa.	Kaltluftscreening, per Mail am 28.08.205 – Aktenzeichen Kaltluft.20250722
/12/	Ingenieurbüro Janicke, Überlingen	„AUSTAL“, Version 3.3: Programmsystem zur Berechnung der Ausbreitung von Schad- und Geruchsstoffen in der Atmosphäre gemäß VDI 3945 Blatt 3, Umsetzung der Anhänge 2 und 7 der TA Luft 2021.
/13/	Wölfel Engineering, Höchberg	„IMMI“ Release 20241121, Programm zur Schallimmissionsprognose qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006 bzw. ISO 17534-1:2015, überprüft durch A-QNS

3 Beurteilungsgrundlagen

Als Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlage wird die TA Luft in der Fassung vom 18.08.2021 zu Grunde gelegt /5/. Eine Geruchsmission ist demnach zu berücksichtigen, wenn sie nach ihrer Herkunft anlagenbezogen, d. h. mit hinreichender Sicherheit und zweifelsfrei abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrand, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem.

Die TA Luft sieht eine Beurteilung der Geruchsmissionen anhand der relativen Geruchsstundenhäufigkeit vor. Die relative Geruchsstundenhäufigkeit bezeichnet den Anteil der Geruchsstunden an den 8.760 Stunden eines Kalenderjahres (Schaltjahre ausgenommen). Bei der Durchführung einer Ausbreitungsrechnung wird eine Stunde als Geruchsstunde gewertet, wenn der für eine Stunde berechnete Mittelwert der Konzentration des Geruchstoffes größer als die Beurteilungsschwelle mit dem Wert $0,25 \text{ GE}_E/\text{m}^3$ ist.

Folgende Immissionswerte für die relative Geruchsstundenhäufigkeit, unterschieden nach Gebietsausweisung, sind gemäß TA Luft als zulässig zu erachten:

Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	10 %
Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	15 %
Dorfgebiete	15 %

Werden diese Werte überschritten, so ist die Geruchsmission in der Regel als erhebliche Belästigung (und somit als schädliche Umwelteinwirkung) zu werten. Der zulässige Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für Geruchsmissionen, die durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden.

Der Immissionswert von 15 % für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (beispielsweise Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 25 % soll nicht überschritten werden.

4 Örtliche Situation

Das Plangebiet befindet sich am östlichen Ortsrand von Heustreu und umfasst das Flurstück 1033. Geplant ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Auf der Höhe“ für ein Allgemeines Wohngebiet (WA).

Östlich des Vorhabens schließen sich landwirtschaftlich genutzte Flächen und in einem Abstand von etwa 350 m der landwirtschaftliche Betrieb auf der Flurnummer 978 an.

Das Baugebiet wird südlich von der Talstraße eingegrenzt.

Einen Übersichtslageplan zeigt Abbildung 4.1:

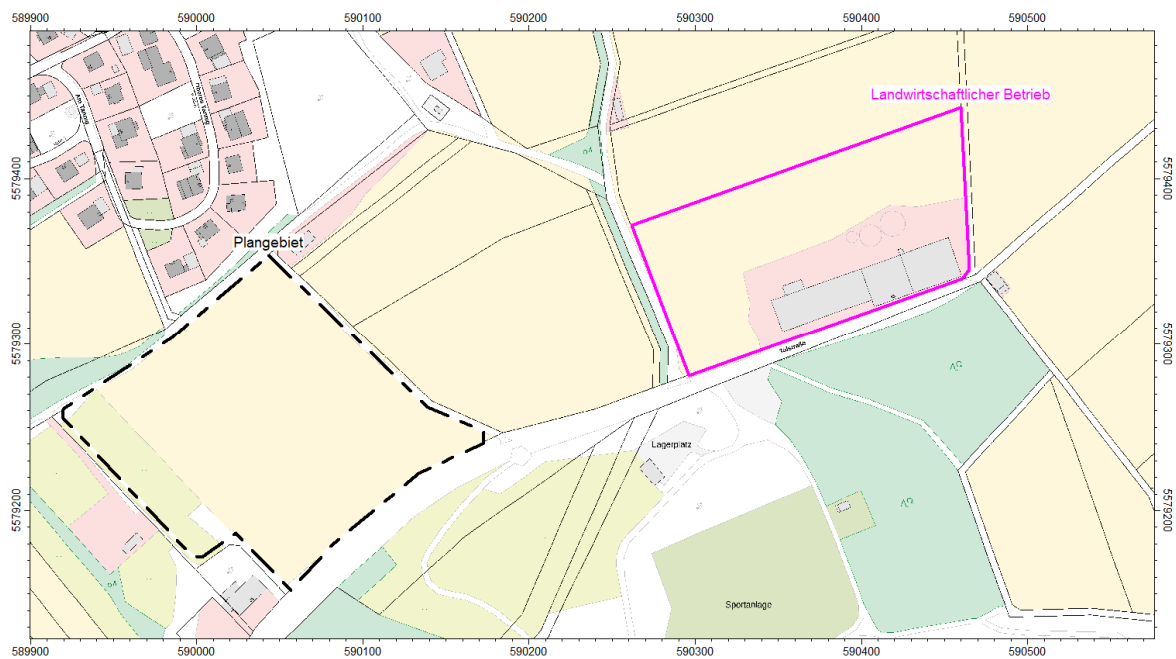


Abbildung 4.1: Übersichtslageplan.

Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /3/

5 Anlagenbeschreibung, Ermittlung der Geruchsemissionen

Die örtlichen Gegebenheiten wurden im Rahmen eines Ortstermins am 21.05.2025 erfasst. Die Eingangsdaten basieren auf Betreiberangaben des landwirtschaftlichen Betriebs aus den Genehmigungsunterlagen /2/.

Die Hofstelle besteht aus einem Stall (ursprünglicher Stall und erweiterter Bereich) und einer angrenzenden Bergehalle. Es sind insgesamt 1.128 Schweine genehmigt, davon werden 504 Tiere im ursprünglichen Stall und 624 Tiere in dem erweiterten Bereich gehalten. Nordwestlich des Stalls befinden sich zwei Güllebehälter.

Die Belüftung des Schweinestalls erfolgt aktiv mit Ventilatoren über insgesamt 6 Kamine, mit folgenden Emissionsparametern:

	Ursprünglicher Stall	Erweiterung
Relative Höhe über Dach in m	2	
Höhe über GOK in m	8,25	8,75
Volumenstrom je Kamin in m ³ /h	15.000	
Durchmesser in m	0,9	
Abluftgeschwindigkeit in m/s	6,6	
Ablufttemperatur in °C	20	

Aufgrund der geringen Abluftgeschwindigkeit und -temperatur wird auf der sicheren Seite liegend auf eine Berücksichtigung der Abgasfahnenüberhöhung verzichtet.

Um potenzielle Erweiterungsmöglichkeiten des Landwirts zu berücksichtigen, wird basierend auf Angaben des Betreibers /2/ in einer separaten Variante eine Verdoppelung des Betriebs inklusive Umstellung von konventioneller Haltung auf Biohaltung als Plan-Zustand betrachtet. Die Biohaltung besteht aus einem Offenstall mit Auslaufhaltung. Die Güllebehälter entfallen in diesem Fall und stattdessen wird Festmist anfallen.

Es werden folgende zwei Varianten berücksichtigt:

- Variante 1: Ist-Zustand mit insgesamt 1.128 Schweinen in konventioneller Haltung
- Variante 2: Plan-Zustand mit insgesamt 2.256 Schweinen in Bio-Haltung

Die Berechnung der Geruchsemissionen erfolgt nach VDI 3894 Blatt 1 /7/. Dabei werden folgende Ansätze verwendet:

- Zur Berücksichtigung der Geruchsqualität werden gemäß TA Luft /5/ folgende tierartspezifische Gewichtungsfaktoren angesetzt:
 - o Mastschweine, Sauen 0,75
- Die Größe der Güllebehälter beträgt im Ist-Zustand 13 m und 15 m Durchmesser 132,7 m² und 176,7 m². Die Geruchsemissionen von Gülle sind gemäß /6/ bei Lagerung auf dem Hofgelände mit dem Gewichtungsfaktor der vorhandenen Tierart (im vorliegenden Fall 0,75) anzusetzen.
- Aufgrund der natürlichen Schwimmschicht wird gemäß (Quelle) eine Emissionsminderung der Gülle um 30 % angesetzt.
- Für den Planfall ist auf Grund des angestrebten Haltungsverfahrens keine Gülle zu berücksichtigen. Ein Festmistlager auf der Hofstelle wird nicht angenommen. Im Rahmen einer konkreten Planung muss ggf. anfallender Festmist im Außenbereich zwischengelagert werden, so dass keine relevanten Geruchsimmissionen in den Ortslagen verursacht werden.

- Die in /7/ angegebenen Emissionswerte sind repräsentativ für eine über das Jahr angenommene Emission unter Berücksichtigung von typischen Betriebsabläufen und Standardservicezeiten. Daher werden die Emissionen ohne Zeitabhängigkeit an 365 Tagen des Jahres für jeweils 24 Stunden in Ansatz gebracht.

Tabelle 5.1: Berechnung Geruchsemissionen des Ist-Zustands nach /7/.

Quelle	$\frac{GE}{m^2 \cdot s}$	Fläche in m^2	Minderung in %	Tier- zahl	$\frac{GV}{Tier}$	GV_{ges}	$\frac{GE}{GV \cdot s}$	GE/s	MGE/h
Mastschweine (25 – 140 kg)	-	-	-	504	⁽¹⁾ 0,17	86	50	4.284	15,4
				624		106		5.304	19,1
Gülle 1	7	132,7	30	-	-	-	-	650	2,3
Gülle 2		176,7		-	-	-	-	866	3,1
Summe	-	-	-	-	-	192	-	11.104	40,0

⁽¹⁾ Mittlerer Wert aus den GV-Zahlen für die unterschiedlichen Altersstufen der Tiere ($GV/Tier = (25+140) / 2 \cdot 1/500 = 0,17$). Ein GV entspricht 500 kg.

Tabelle 5.2: Berechnung Geruchsemissionen des Plan-Zustands nach /7/.

Quelle	$\frac{GE}{m^2 \cdot s}$	Fläche in m^2	Minderung in %	Tier- zahl	$\frac{GV}{Tier}$	GV_{ges}	$\frac{GE}{GV \cdot s}$	GE/s	MGE/h
Mastschweine (25 – 140 kg)	-	-	-	2.256	⁽¹⁾ 0,17	384	50	19.176	69,0
Auslauf	-	-	-				15	5.753	20,7
Summe	-	-	-	-	-	384	-	24.929	89,7

⁽¹⁾ Mittlerer Wert aus den GV-Zahlen für die unterschiedlichen Altersstufen der Tiere ($GV/Tier = (25+140) / 2 \cdot 1/500 = 0,17$). Ein GV entspricht 500 kg.

Tabelle 5.3: Modellierte Emissionsquellen landwirtschaftlicher Betrieb.

Quelle	Art der Quelle	Höhe	GE/s	MGE/h
Q1a ⁽¹⁾ Stall – Kamin 1	Punktquelle	8,25 m	1.428	5,1
Q1b ⁽¹⁾ Stall – Kamin 2			1.428	5,1
Q1c ⁽¹⁾ Stall – Kamin 3			1.428	5,1
Q2a ⁽¹⁾ Stall Erweiterung – Kamin 1		8,75 m	1.768	6,4
Q2b ⁽¹⁾ Stall Erweiterung – Kamin 2			1.768	6,4
Q2c ⁽¹⁾ Stall Erweiterung – Kamin 3			1.768	6,4
Q3a ⁽¹⁾ Gülle 1	Volumenquelle	0 – 0,2 m	650	2,3
Q3b ⁽¹⁾ Gülle 2			866	3,1
Summe Ist-Zustand			11.104	40,0
Q4 ⁽²⁾ Offenstall	Volumenquelle	0 – 3 m	24.929	89,7
Summe			36.033	129,6

⁽¹⁾ Variante 1: Ist-Zustand

⁽²⁾ Variante 2: Plan-Zustand

5.1 Berechnungsmodell

Eine Übersicht der Emissionsquellen im Berechnungsmodell ist in Abbildung 5.1 und Abbildung 5.1 dargestellt:



Abbildung 5.1: Berechnungsmodell Ist-Zustand

Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /3/

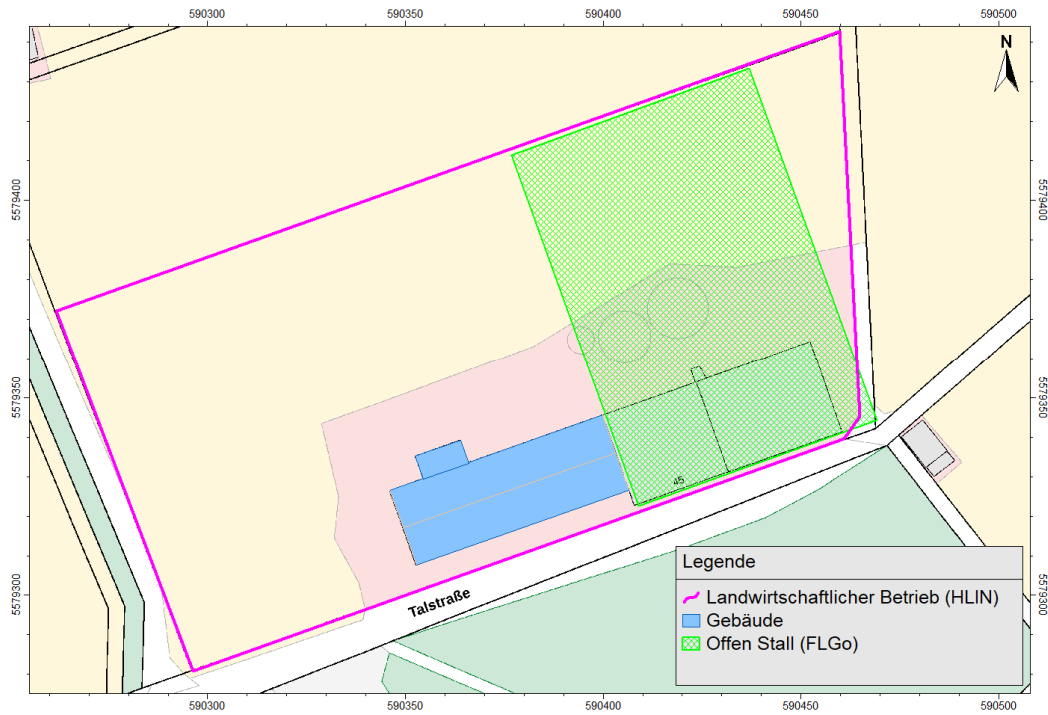


Abbildung 5.2: Berechnungsmodell Plan-Zustand

Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /3/

6 Meteorologische Bedingungen

6.1 Antriebsdaten für die Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitung von Luftschadstoffen wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse bestimmt. Bei den Ausbreitungsklassen handelt es sich um Beschreibungen des Stabilitätszustandes der bodennahen atmosphärischen Luftschicht. Dieser Stabilitätszustand bestimmt, wie stark eine Schadstoffwolke beim Transport durch die Atmosphäre verdünnt wird. Die Bedeutung der einzelnen Ausbreitungsklassen sowie die Auswirkungen auf eine Schadstoffwolke sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 6.1: Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier.

Ausbreitungsklasse	Schichtungsstabilität	Auswirkung auf Schadstoffwolke
I	sehr stabil	kaum Verdünnung
II	stabil	
III / 1	neutral - stabil	mäßige Verdünnung
III / 2	neutral - labil	
IV	labil	starke Verdünnung
V	sehr labil	

Die Ausbreitungsrechnung wird über eine Ausbreitungsklassen-Zeitreihe (AKTerm) angetrieben. Im vorliegenden Fall wird eine synthetische Ausbreitungsklassen-Zeitreihe für ein repräsentatives Einzeljahr der Firma metSoft verwendet /10/. Das repräsentative Jahr wurde auf Basis der in VDI 3783 Blatt 20 Anhang A3 beschriebenen objektiven Auswahlverfahren mit dem Programm AKRep auf den Zeitraum vom 01.01.2016 bis 31.12.2016 bestimmt. Die Daten sind für eine 500 m · 500 m - Fläche um die Position mit den UTM-Koordinaten RW: 32 590500 und HW: 5579500 repräsentativ.

Die Wahl der zugehörigen Anemometerhöhe wird entsprechend der Rauigkeitslänge getroffen. Folgende Anemometerhöhen sind möglich:

Anemometerhöhen in m	4,0	4,2	6,1	8,1	10,9	16,5	23,2	28,6	33,4
Rauhigkeitslänge in m	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0

Die Richtungsverteilung aller Windgeschwindigkeiten ist nachfolgender Windrose zu entnehmen. Die Verteilung wird von Winden aus Südwest dominiert. Ein weiteres Nebenmaximum findet sich bei Winden aus Nordnordost.

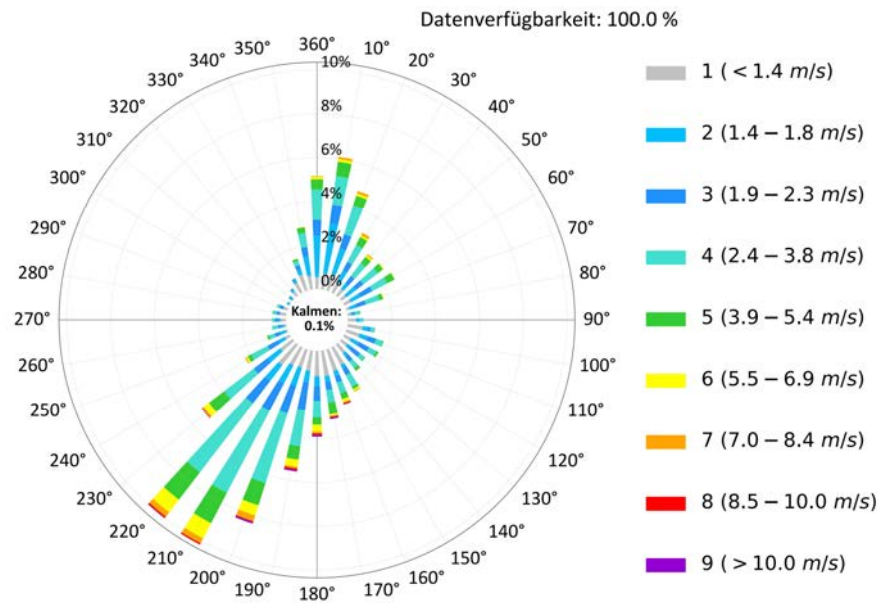


Abbildung 6.1: Verteilung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit für den Standort bei Heustreu. Bildquelle: metSoft /10/

Die relative Häufigkeit der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen ist in Abbildung 6.2 dargestellt.

Bei den Windgeschwindigkeitsklassen dominieren die niedrigen Klassen (1-3) mit ca. 52 % der Jahresstunden, gefolgt von den mittleren Klassen (4-6) mit ca. 45 % und den hohen Klassen (7-9) mit ca. 3 %.

Bei den Ausbreitungsklassen liegen in ca. 50 % der Jahresstunden neutrale Klassen (III/1, III/2) vor, während stabile Klassen (I, II) mit ca. 37 % weniger häufig und labile Klassen (IV, V) mit ca. 13 % selten auftreten.

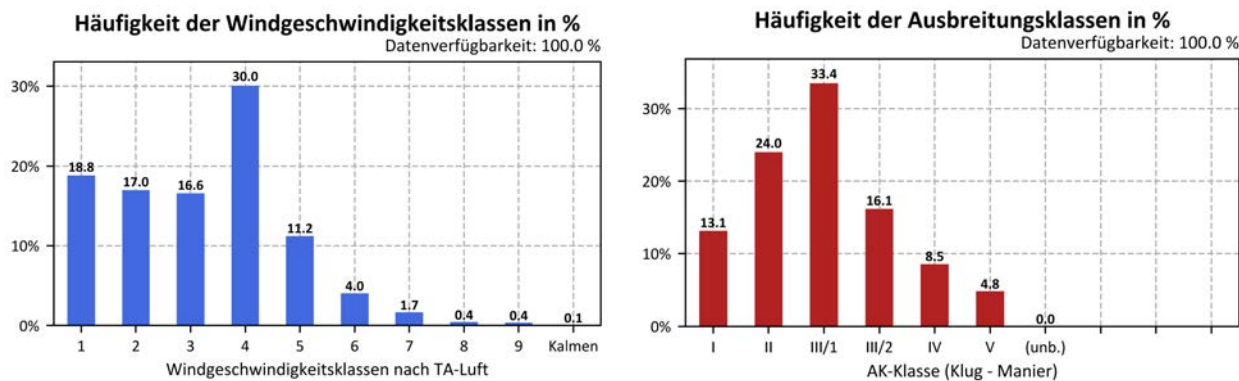


Abbildung 6.2: Häufigkeit der Ausbreitungs- und Windgeschwindigkeitsklassen für den Standort bei Heustreu. Bildquelle: metSoft /10/

6.2 Relevanz von Kaltluftabflüssen

Der Einfluss von Kaltluftabflüssen auf die Geruchsausbreitung wird im vorliegenden Fall aufgrund der ausgeprägten Geländeneigung (vgl. Abbildung 6.3) und der großflächig vorhandenen landwirtschaftlich genutzten Flächen (erhöhte Kaltluftproduktion) in einem Kaltluftscreening beurteilt. Die Ergebnisse des Kaltluftscreenings sind in Abbildung 6.4 dargestellt. Eine Einfärbung in rot/grün bedeutet dabei, dass höhere/niedrigere Immissionen berechnet werden würden, wenn die Kaltluft explizit in der

Ausbreitungsrechnung berücksichtigt wird. Im Plangebiet befindet sich eine schwach rötliche Färbung, die gemäß IFU /11/ im Rahmen der statistischen Unsicherheit liegt, welche die Ausbreitungsrechnung ohnehin aufweist. Die zu erwartenden Veränderungen in der Geruchsstundenhäufigkeit bei expliziter Berücksichtigung der Kaltluft sind im Plangebiet demnach gering, sodass auf eine Berücksichtigung der Kaltlufteinflüsse verzichtet werden kann.

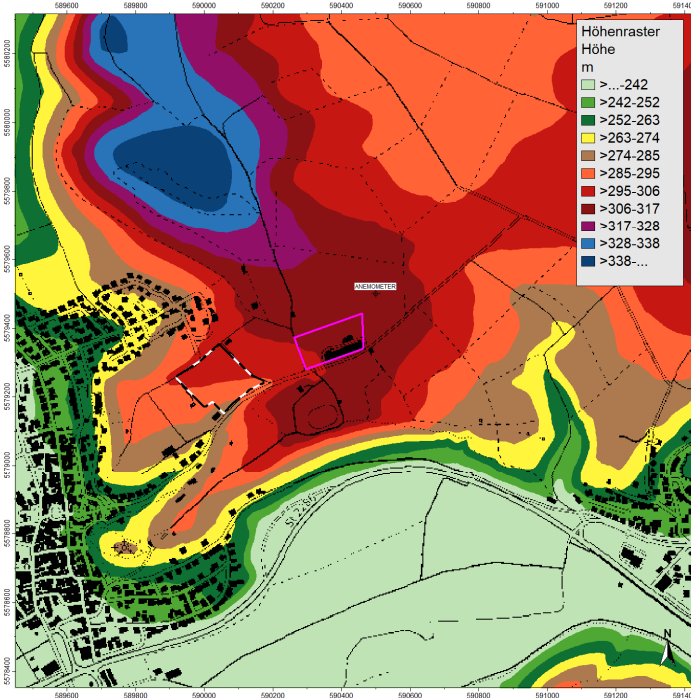


Abbildung 6.3: Vereinfachtes Höhenmodell.

Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /3/

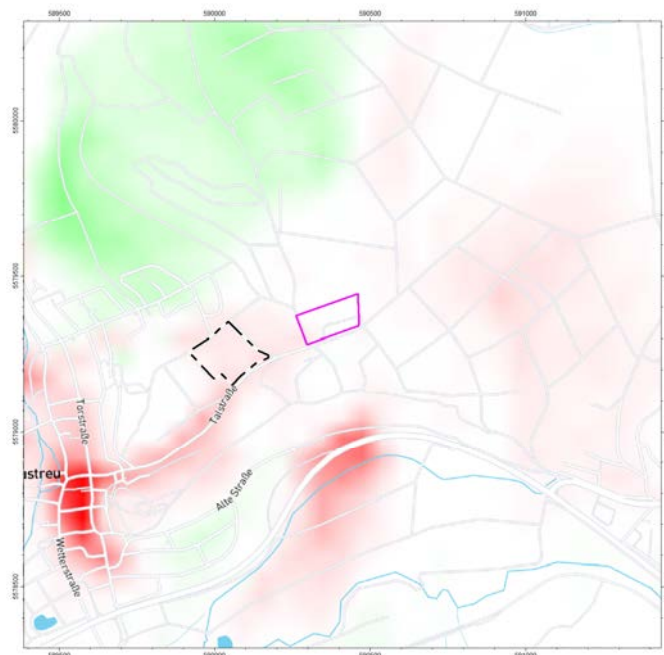


Abbildung 6.4: Bereiche mit belastender und entlastender Wirkung von Kaltluftströmungen für Geruch.

Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: IFU /11/

7 Ausbreitungsrechnung

7.1 Verwendetes Programmsystem

Die Berechnung der zu erwartenden Immissionswerte erfolgt unter Verwendung der Software IMMI /13/ mit AUSTAL /12/ nach dem Partikelmodell gemäß TA Luft bzw. VDI 3945, Blatt 3 /8/. Die Windfeldberechnung wird mit dem in AUSTAL integrierten diagnostischen Windfeldmodell TALdia durchgeführt.

7.2 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort Δh_E von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe h_S und Steigungen s von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem Zweifachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Geländeunebenheiten können in der Regel mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.

Sind die o.g. Bedingungen nicht erfüllt, ist es möglich die Geländeunebenheiten mit Hilfe eines prognostischen Windfeldmodells zu berücksichtigen.

Tabelle 7.1: Maßgaben zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten nach TA Luft 2021.

Bedingung	Berücksichtigung des Geländeeinflusses über
$\Delta h_E < 0,7 h_S$ und $s < 5 \%$	Geländeunebenheiten vernachlässigbar
$\Delta h_E > 0,7 h_S$ und $s < 20 \%$ sowie keine meteorologischen Besonderheiten	Diagnostisches Windfeldmodell
$\Delta h_E > 0,7 h_S$ und $s > 20 \%$ oder meteorologische Besonderheiten	Prognostisches Windfeldmodell

Im vorliegenden Fall wird das Gelände im Untersuchungsgebiet durch ein digitales Modell mit einer Auflösung von 5 m berücksichtigt /3/. Abbildung 7.1 zeigt die Geländesteilheit mit einer horizontalen Auflösung von 64 m.

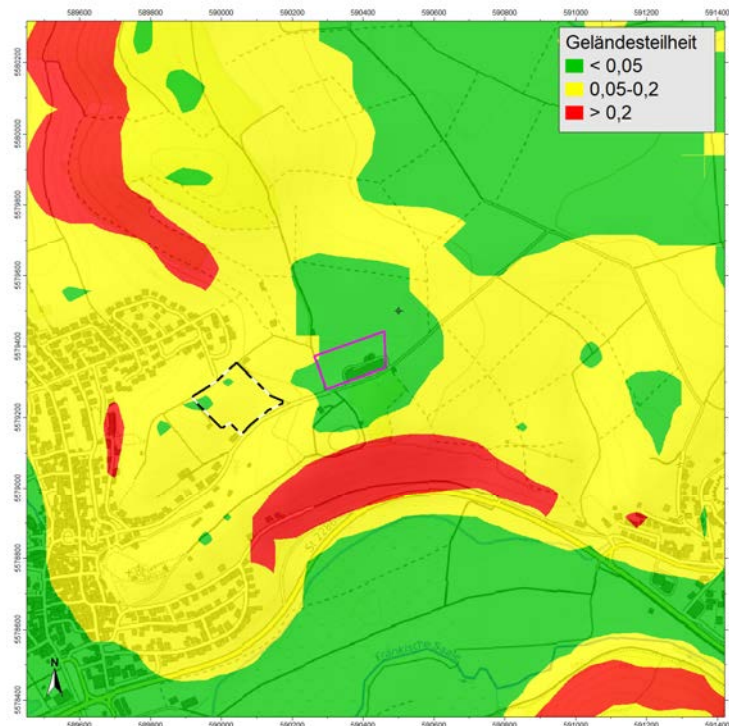


Abbildung 7.1: Geländesteilheit im Untersuchungsgebiet.

Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /4/

Die Geländesteilheit des untersuchten Gebiets sollte bei der Verwendung eines diagnostischen Windfeldmodells kleiner als 0,2 sein. Dabei ist nicht die maximale Geländesteigung, sondern der Flächenanteil und die Lage der Überschreitung der Geländesteilheit von 0,2 ausschlaggebend. Es wird deutlich, dass die Forderung zur Verwendung eines diagnostischen Windfeldmodells erfüllt ist. Zudem ist ein maßgeblicher Einfluss auf die Geruchsausbreitung durch meteorologische Besonderheiten (z.B. Kaltluftabflüsse) nicht zu erwarten (vgl. Kap. 6.2).

Ein Indikator für die Plausibilität des modellierten Windfeldes ist die skalierte Restdivergenz, die in der Datei *taldia.log* ausgegeben wird. Die vom Programm ausgewiesene skalierte Restdivergenz sollte kleiner als 0,05 sein. Überschreitet die skalierte Restdivergenz in einer Gitterzelle den Wert 0,2, so ist das Windfeld im Allgemeinen nicht für Ausbreitungsrechnungen geeignet /9/. Im vorliegenden Fall beträgt die maximale im Rechenetz vorliegende skalierte Restdivergenz 0,01, sodass die Anwendung des diagnostischen Windfeldes als zielführend betrachtet wird.

7.3 Berücksichtigung von Bebauung

Die Notwendigkeit der Berücksichtigung der Bebauung im Rechengebiet hängt von der Gebäudehöhe h_G , der Schornsteinbauhöhe h_S (Quellhöhe) und dem Abstand zwischen Gebäude und Schornstein d_{GS} ab. Beträgt der Abstand zwischen Gebäude und Schornstein mehr als das 6-fache der Gebäude- und Schornsteinhöhe kann der Einfluss der Gebäude auf das Windfeld vernachlässigt werden. Liegt die Schornsteinbauhöhe über dem 1,7-fachen der Gebäudehöhe ist die Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses durch eine geeignet gewählte Rauigkeitslänge möglich. Bei einer Schornsteinbauhöhe kleiner der 1,7-fachen Gebäudehöhe ist der Einsatz eines geeigneten Windfeldmodells notwendig. Befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte außerhalb des Einflussbereichs der Gebäude ist ein diagnostisches Windfeldmodell ausreichend. Andernfalls sollte ein prognostisches Modell eingesetzt werden.

Tabelle 7.2: Maßgaben zur Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses nach TA Luft 2021.

Bedingung		Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses über
$d_{GS} > 6 h_G$ und $d_{GS} > 6 h_S$		Gebäudeeinfluss vernachlässigbar
$h_S > 1,7 h_G$		Rauhigkeitslänge bzw. Verdrängungshöhe
$h_S < 1,7 h_G$	IOs außerhalb des Einflussbereichs der quellennahen Gebäude	Diagnostisches Windfeldmodell
	IOs innerhalb des Einflussbereichs der quellennahen Gebäude	Prognostisches Windfeldmodell

Im vorliegenden Fall werden die Gebäude im Nahbereich modelliert und der Gebäudeeinfluss auf das Windfeld durch ein diagnostisches Windfeldmodell berücksichtigt.

7.4 Rechengebiet und Rasterweite

Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Tragen mehrere Quellen zur Gesamtzusatzbelastung oder Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei einer Austrittshöhe von weniger als 20 m soll der Radius mindestens 1 km betragen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen. Im vorliegenden Fall umfasst das Rechengebiet einen Bereich um die Emissionsquellen mit einer Ausdehnung von insgesamt 2.112 m (x-Richtung) auf 2.112 m (y-Richtung).

Die Rasterweite (Kantenlänge der einzelnen Rasterpunkte) ist gemäß TA Luft so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. Es wurde ein 5-fach geschachteltes Netz mit Maschenweiten von 4 m, 8 m, 16 m, 32 m und 64 m verwendet.

7.5 Rauhigkeitslänge

Die Bodenrauhigkeit des Geländes wird durch die mittlere Rauhigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist aus folgenden Landnutzungsklassen des Digitalen Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE2012) zu bestimmen:

Tabelle 7.3: Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des LBM-DE2012-Katasters.

z₀ in m	Landnutzungs-kategorie (LBM-DE2012)
0,01	Strände, Dünen und Sandflächen; Wasserflächen
0,02	Flächen mit spärlicher Vegetation; Salzwiesen; in der Gezeitenzone liegende Flächen; Gewässerläufe; Mündungsgebiete
0,05	Abbauflächen; Deponien und Abraumhalden; Sport- und Freizeitanlagen; Gletscher und Dauerschneegebiete; Lagunen
0,10	Flughäfen; nicht bewässertes Ackerland; Wiesen und Weiden; Brandflächen; Sümpfe; Torfmoore; Meere und Ozeane
0,20	Straßen, Eisenbahn; städtische Grünflächen; Weinbauflächen; natürliches Grünland; Heiden und Moorheiden; Felsflächen ohne Vegetation
0,50	Hafengebiete; Obst- und Beerenobstbestände; Wald-Strauch-Übergangsstadien
1,00	Nicht durchgängig städtische Prägung, Industrie- und Gewerbeflächen; Baustellen
1,50	Nadelwälder; Mischwälder
2,00	Durchgängig städtische Prägung; Laubwälder

Gemäß TA Luft Anhang 2, Nr. 6 ist die Rauigkeitslänge für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden. Eine grafische Darstellung der Rauigkeitslänge zeigt Abbildung 7.2:

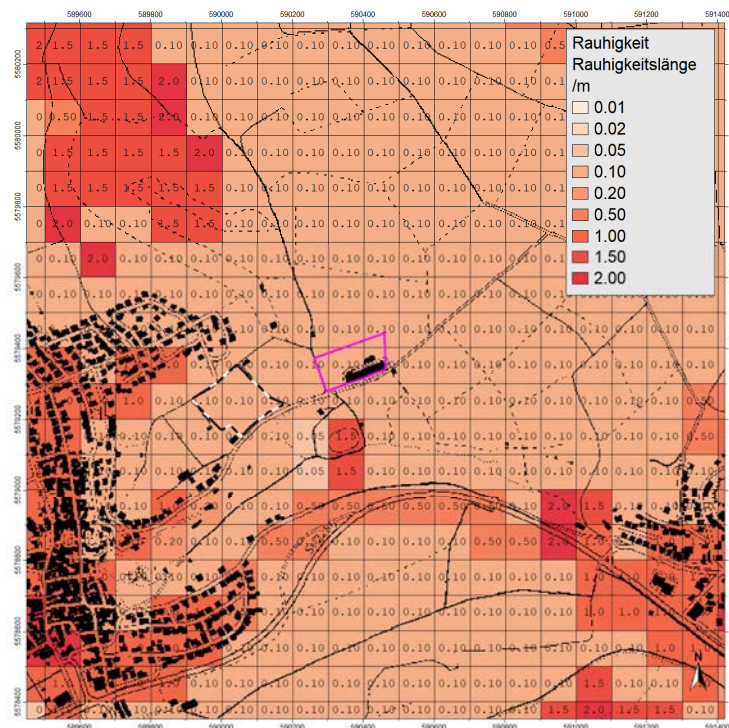


Abbildung 7.2: Rauigkeitslänge nach LBM-DE2012 im Bereich der zu untersuchenden Anlage.
Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: /3/

Aus dem o.g. Rauigkeitskataster für die TA Luft 2021 wird für das Vorhabengebiet eine mittlere Rauigkeitslänge von 0,279 m ermittelt. In der Ausbreitungsberechnung wird ein gerundeter Wert von 0,2 m angesetzt und es ergibt sich eine Anemometerhöhe von 10,9 m.

Die Verdrängungshöhe d_0 gibt an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile auf Grund von Bewuchs oder Bebauung in der Vertikalen zu verschieben sind. Ist d_0 nicht aus Messungen bekannt, kann sie als das 6-fache der Rauigkeitslänge z_0 abgeschätzt werden, bei dichter Bebauung als das 0,8-fache der mittleren Gebäudehöhe. Im vorliegenden Fall wird die Verdrängungshöhe als das 6-fache der Rauigkeitslänge angesetzt und beträgt somit 1,2 m.

7.6 Abgasfahnenüberhöhung

Aufgrund der geringen Abluftgeschwindigkeit und -Temperatur wird auf der sicheren Seite liegend auf eine Berücksichtigung der Abgasfahnenüberhöhung verzichtet.

7.7 Statistische Unsicherheit

Auf Grund der statistischen Natur des verwendeten Verfahrens gemäß VDI 3945 Blatt 3 /8/ enthalten die ermittelten Immissionskenngrößen eine statistische Unsicherheit. Gemäß TA Luft ist darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit beim Jahresimmissionswert 3 % und beim Tagesimmissionswert 30 % nicht überschreitet. Die Zahl der Partikel – und somit die statistische Sicherheit – kann mit dem Parameter Qualitätsstufe (q_s) beeinflusst werden.

Unter Zugrundelegung des Immissionswerts von 10 % für Wohn- und Mischgebiete, beträgt die maximal zulässige statistische Unsicherheit 0,3 %. Wie bei Geruchsimmisionsprognosen üblich, wird mit einer erhöhten Qualitätsstufe von $q_s = + 2$ gerechnet und die statistische Unsicherheit des Jahresimmissionswertes liegt im Plangebiet im Ist-Fall bei maximal 0,2 % und im Plan-Fall bei maximal 0,3 %. Die Anforderung der TA Luft kann somit als sicher erfüllt betrachtet werden.

8 Ergebnisse

Gemäß TA Luft 2021 sind die Geruchsimmissionen auf Beurteilungsflächen auszuwerten. Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung der Beurteilungsfläche zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Geruchsstoffverteilung gewährleistet ist. Im vorliegenden Fall werden die Seitenlängen der Beurteilungsflächen mit 4 m gewählt.

8.1 Ist-Zustand

Die flächenhafte Darstellung der Geruchsimmissionen in 1,5 m Höhe auf den Beurteilungsflächen zeigen eine Übersicht in Abbildung 8.1 und einen Detailausschnitt in Abbildung 8.2.

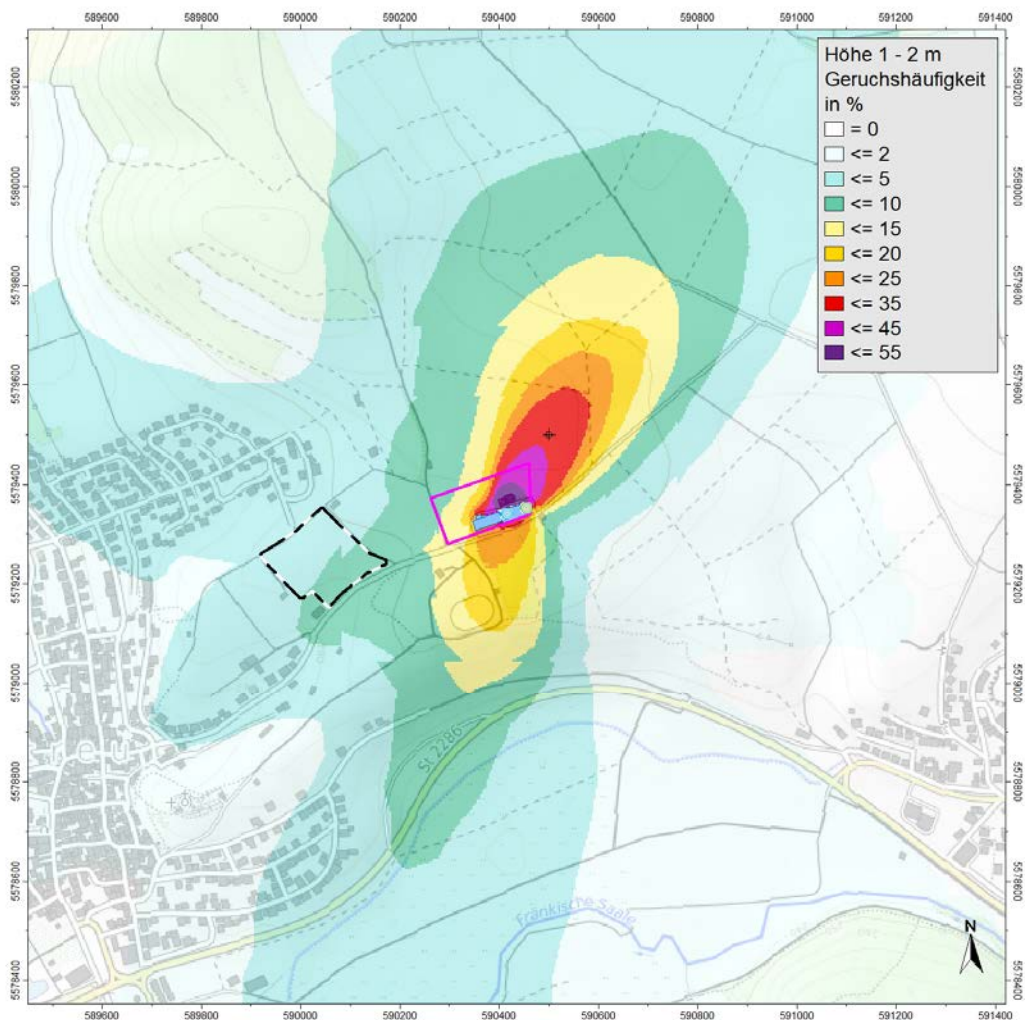


Abbildung 8.1: Übersicht der Geruchsimmissionen im Ist-Zustand.

Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: OpenTopoMap /4/

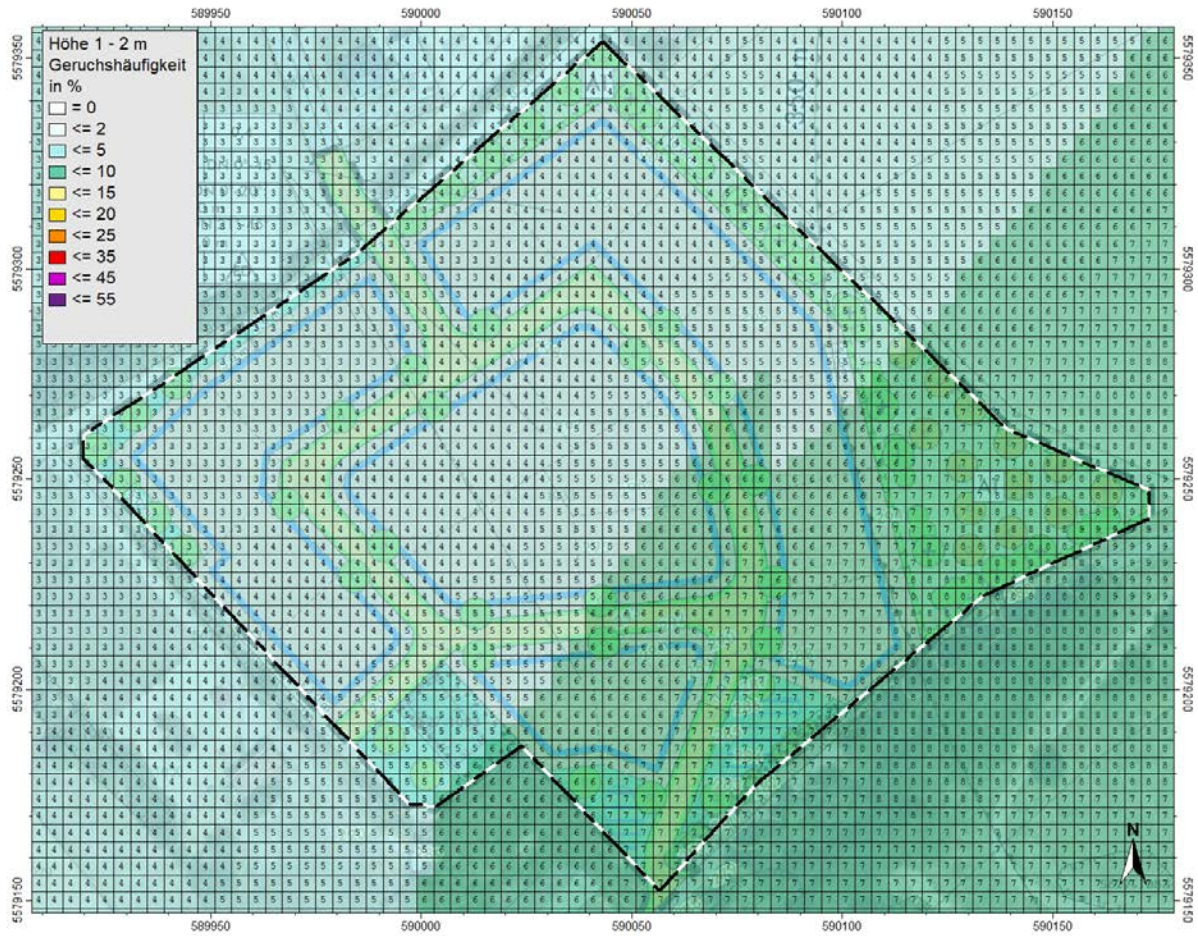


Abbildung 8.2: Geruchsimmissionen im Ist-Zustand, Seitenlänge der Beurteilungsflächen 4 m
Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: Lageplan /1/

8.2 Plan-Zustand

Die flächenhafte Darstellung der Geruchsimmissionen in 1,5 m Höhe auf den Beurteilungsflächen zeigen eine Übersicht in Abbildung 8.3 und einen Detailausschnitt in Abbildung 8.4.

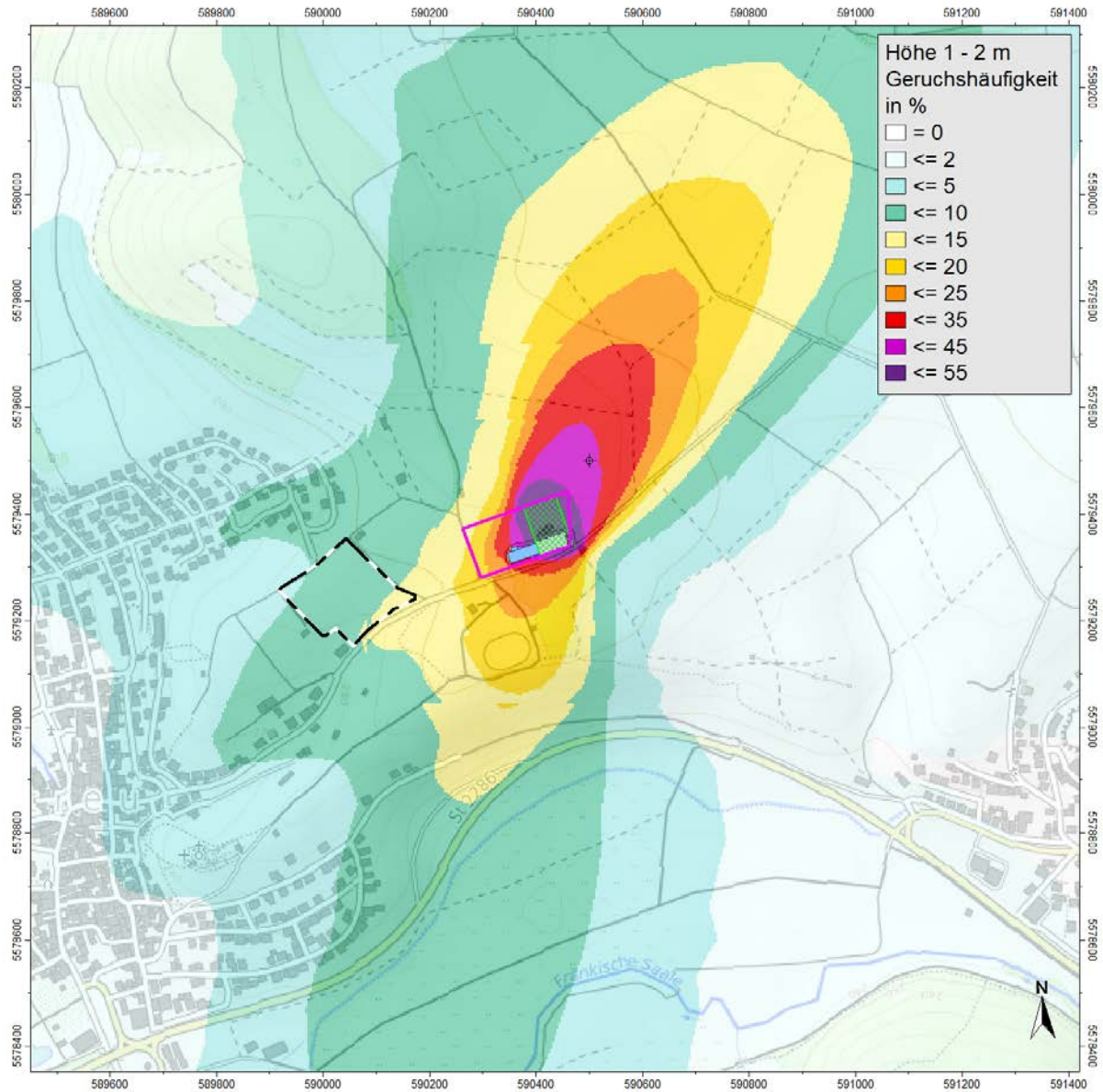


Abbildung 8.3: Übersicht der Geruchsimmissionen im Plan-Zustand.

Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: OpenTopoMap /4/

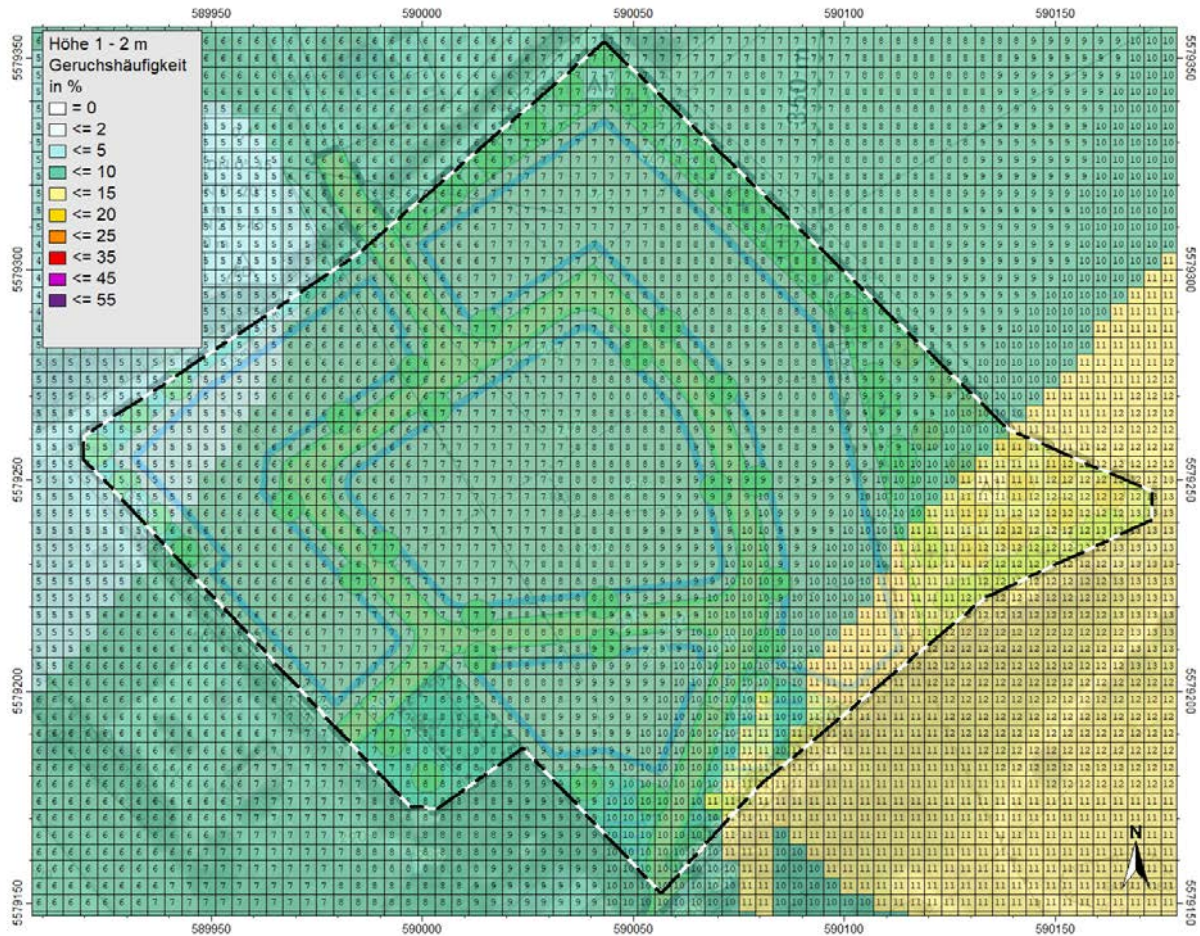


Abbildung 8.4: Geruchsimmissionen im Plan-Zustand, Seitenlänge der Beurteilungsflächen 4 m
Quelle: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Hintergrundbild: Lageplan /1/

9 Bewertung, Maßnahmen

In der vorliegenden Untersuchung wurden die Geruchsimmissionen im geplanten Baugebiet „Auf der Höhe“ der Gemeinde Heustreu durch den benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb über eine Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2021 ermittelt. Es wurden sowohl der Ist-Zustand mit insgesamt 1.128 Schweinen in konventioneller Haltung, als auch ein auf Betreiberangaben basierender fiktiver Plan-Zustand mit insgesamt 2.256 Schweinen in Bio-Haltung untersucht.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass im Ist-Zustand die zu erwartenden Geruchsimmissionen die zulässigen relativen Geruchsstundenhäufigkeiten nach TA Luft 2021 in Höhe von 10 % (Wohn-/Mischgebiete) im Plangebiet innerhalb der Braugrenzen mit max. 7 % deutlich unterschreiten. Im untersuchten Plan-Zustand kommt es im südöstlichen Bereich des Plangebietes innerhalb der Baugrenzen zu Richtwertüberschreitungen mit Geruchsstundenhäufigkeiten von maximal 11 %. Dieser Konflikt kann durch ein entsprechendes Abrücken der Wohnbebauung gelöst werden (vgl. Abbildung 8.4).

Aus fachlicher Sicht ist im Ist-Zustand uneingeschränkt und im Plan-Zustand unter Berücksichtigung der oben genannten Punkte eine Wohnbebauung im Plangebiet möglich.

Hb / Pi / Bt

Anhang A Planunterlagen, Daten

Übersichtslageplan



Anhang B Austal.log

Variante 1 – Ist-Zustand

```

2025-05-27 10:25:31 -----
TalServer:D:\Y0552 Heustreu

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-X
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

Arbeitsverzeichnis: D:\Y0552 Heustreu

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21
Das Programm läuft auf dem Rechner "IMPI-PC-06".

===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "Y0552_2025-05-27"
> az      "D:\Y0552 Heustreu\ austal.akterm"
> gh      "D:\Y0552 Heustreu\ austal.top"
> ux      32589002.00
> uy      5578002.00
> xa      1498.0      ' Anemometerposition
> ya      1498.0
> q5      2
> os      NESTING
> x0      1305.00      1273.00      1209.00      1081.00      377.00
> y0      1266.00      1234.00      1170.00      1042.00      274.00
> dd      4.00      8.00      16.00      32.00      64.00
> nx      46      32      26      22      33
> ny      46      32      26      22      33
> xq      1412.52      1413.67      1414.85      1452.02      1453.17      1454.16      1400.32      1413.66
> yq      1337.56      1337.97      1338.42      1349.75      1350.23      1350.72      1355.30      1359.70
> hq      8.25      8.25      8.25      8.75      8.75      8.75      0.00      0.00
> aq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> bq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> cq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> wq      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
> odor_075 1417      1417      1417      1778      1778      1778      638.9      861.1
> xp      1413.66
> yp      1359.70
> hp      1.50
> xb      1350.79      1405.95      1352.58
> yb      1305.59      1320.41      1327.36
> ab      57.02      56.10      12.16
> bb      20.12      24.58      6.28
> cb      5.80      3.50      5.80
> wb      19.47      19.63      19.13
===== 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 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 5.8 m.
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 Rechennetzes:
dd 4 8 16 32 64
x0 1305 1273 1209 1081 377
nx 46 32 26 22 33
y0 1266 1234 1170 1042 274
ny 46 32 26 22 33
nz 4 22 22 22 22

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.30 (0.20).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.30 (0.27).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.27 (0.26).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.58 (0.53).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.48 (0.43).
Existierende Geländedateien zg0*.dtna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dtna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.279 m.
Der wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "D:\Y0552 Heustreu\zeitreihe.dtna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=10.9 m verwendet.
Die Angabe "az D:\Y0552 Heustreu\ austal.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES 0ba0e98c

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

```

```
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00s05" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-zbpz" geschrieben.
TMO: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_075"
TMO: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-zbpz" geschrieben.
TMO: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-zbps" geschrieben.
```

Auswertung der Ergebnisse:

```
DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
```

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 1399 m, y= 1360 m (1: 24, 24)
ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 1399 m, y= 1360 m (1: 24, 24)
ODOR_MOD J00 : 75.0 % (+/- ? ) bei x= 1399 m, y= 1360 m (1: 24, 24)
```

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

```
PUNKT 01
xp 1414
yp 1360
hp 1.5
-----+-----
ODOR J00 100.0 0.0 %
ODOR_075 J00 100.0 0.0 %
ODOR_MOD J00 75.0 --- %
```

2025-05-27 15:14:35 AUSTAL beendet.

Variante 2 – Plan-Zustand

```

2025-05-28 11:20:56 -----
TalServer:D:\Y0552 Heustreu

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

Arbeitsverzeichnis: D:\Y0552 Heustreu

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21
Das Programm läuft auf dem Rechner "IMWI-PC-06".

===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "Y0552_2025-05-28"
> az      "D:\Y0552 Heustreu\ austal.akterm"
> gh      "D:\Y0552 Heustreu\ austal.top"
> ux      32589002.00
> uy      5578002.00
> xa      1498.0          ' Anemometerposition
> ya      1498.0
> qs      2
> cs      NESTING
> x0      1305.00        1273.00        1209.00        1081.00        377.00
> y0      1266.00        1234.00        1170.00        1042.00        274.00
> dd      4.00           8.00           16.00          32.00          64.00
> nx      46             32             26             22             33
> ny      46             32             26             22             33
> xq      1407.05
> yq      1320.51
> hq      0.00
> aq      63.97
> bq      94.59
> cq      3.00
> wq      19.94
> odor_075 2.492E+04
> xp      1407.05
> yp      1320.51
> hp      1.50
> xb      1350.79        1352.58
> yb      1305.59        1327.36
> ab      57.02         12.16
> bb      20.12         6.28
> cb      5.80          5.80
> wb      19.47         19.13
===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 5.8 m.
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 Rechennetzes:
  dd   4   8   16  32  64
x0 1305 1273 1209 1081 377
nx   46   32   26   22   33
y0 1266 1234 1170 1042 274
ny   46   32   26   22   33
nz    4   22   22   22   22
-----
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.29 (0.21).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.30 (0.27).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.28 (0.26).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.50 (0.53).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.48 (0.43).

Standard-Kataster z0-utm.dma (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.229 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.20 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "D:\Y0552 Heustreu\zeitreihe.dma" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=10.9 m verwendet.
Die Angabe "az D:\Y0552 Heustreu\ austal.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme SERIES 0ba0e98c

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

```

```
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075".
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-j00s05" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-zbpz" geschrieben.
TMO: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_075"
TMO: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-zbpz" geschrieben.
TMO: Datei "D:/Y0552 Heustreu/odor_075-zbps" geschrieben.
```

Auswertung der Ergebnisse:

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 1375 m, y= 1408 m (1: 18, 36)
ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 1375 m, y= 1408 m (1: 18, 36)
ODOR_MOD J00 : 75.0 % (+/- ?) bei x= 1375 m, y= 1408 m (1: 18, 36)

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

PUNKT	01
xp	1407
yp	1321
hp	1.5

ODOR J00	100.0 0.0 %
ODOR_075 J00	100.0 0.0 %
ODOR_MOD J00	75.0 --- %

2025-05-28 16:31:11 AUSTAL beendet.