

Geruchsimmissionsgutachten

für ein geplantes Wohngebiet in der Ortschaft Wesseloh, Stadt Schneverdingen

Auftraggeber *Wohnungsbau-, Ansiedlungs- und
Fremdenverkehrsgesellschaft Schneverdingen mbH
Schulstraße 3
29640 Schneverdingen*

Plangebiet *Landkreis Heidekreis
Einheitsgemeinde Stadt Schneverdingen
Gemarkung Wesseloh
Flur 17, Flurstücke 22/2 und 22/3*

Gutachter *Dipl.-Ing. agr. A.P. Huntgeburth,
Fb. 3.9 Sachgebiet Immissionsschutz
Tel. 04761/ 9942-136
axel.huntgeburth@lwk-niedersachsen.de*

Bremervörde, den 16. Februar 2024

*Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Bezirksstelle Bremervörde
Albrecht Thaer Str. 6a
27432 Bremervörde*

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Fragestellung	3
2	Standortsituation	5
2.1	Beurteilung der Geruchssituation	5
3	Ausbreitungsmodell zur Prognose der Geruchssituation	8
3.1	Meteorologische Eingabedaten	9
3.2	Herleitung der Geländerauigkeit	12
3.3	Modellierung von Emissionsquellen	13
4	Beurteilung der zu erwartenden Geruchssituation	15
4.1	Festlegung des Immissionswertes	15
4.2	Beurteilung unterschiedlicher Geruchsqualitäten	16
5	Beschreibung und Bewertung der Ergebnisse	18
6	Zusammenfassung	19
	Literaturverzeichnis	20

Anhang

- Anlage 1: Olfaktometrie
- Anlage 2: Auflistung der landwirtschaftlichen Betriebe und Betriebsleiter
(nur in den Ausarbeitungen für den behördlichen Gebrauch)
- Anlage 3: Karte 1/1 Übersichtsplan
- Anlage 4: Tabelle Anhang 1: Eingabeparameter der berücksichtigten Geruchsquellen
- Anlage 5: Tabellarische Auflistung des Zeitszenarios
- Anlage 6: Auflistung der Variablen Geruchsquellen
- Anlage 7: Rechenlaufprotokoll
- Anlage 8: Karte 2/1, Darstellung der Geruchsimmissionen

1 Veranlassung und Fragestellung

Die Stadt Schneverdingen plant die Einleitung eines Bauleitverfahrens für die Ausweisung von Wohnbauflächen in der Ortschaft Wesseloh, einem Ortsteil der Einheitsgemeinde Stadt Schneverdingen im Heidekreis.

Das Plangebiet befindet sich, entsprechend § 35 BauGB, im Außenbereich und grenzt an den südöstlichen Ortsrand der Ortschaft Wesseloh.

Das Plangebiet umfasst das Flurstück 22/2 sowie den nördlichen Bereich des Flurstück 22/3, Flur 17, in der Gemarkung von Wesseloh, Stadt Schneverdingen.



Abb. 1 Der Geltungsbereich des geplanten Wohngebietes befindet sich im Außenbereich und grenzt an den südöstlichen Ortsrand von Wesseloh, Stadt Schneverdingen.

Das Plangebiet wird zurzeit als Grünlandfläche landwirtschaftlich genutzt. Im nördlichen Bereich schließen sich die Grundstücke von Wohnhäusern, landwirtschaftliche und ehemals landwirtschaftliche Hofstellen an. Diese Grundstücke sind Anlieger der nördlich des Plangebietes verlaufenden Straße „Wesseloher Straße“. Das Plangebiet wird westlich von der Straße „Weller Weg“ und östlich von der Straße „Beetenweg“ eingegrenzt, die in nördliche Richtung in die „Wesseloher Straße“ einmünden. Entlang der südlichen Gebietsgrunze verläuft ein sporadisch wasserführender Graben. Der südliche Bereich um das Plangebiet ist durch landwirtschaftlich genutzte Grünland- und Ackerflächen, unterteilt von Saumstrukturen, Baumreihen und Buschhecken geprägt.



Abb. 2 *Das Plangebiet, fotografiert vom südwestlichen Bereich des Gebietes. Am rechten Bildrand verläuft der Entwässerungsgraben, umsäumt von Büschen und Bäumen.*

Im Umfeld des Plangebietes wirtschaften landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung. Aufgrund der Nähe zu den Tierhaltungen soll im Vorfeld geprüft werden, ob das Plangebiet hinsichtlich der bereits vorhandenen Geruchsbelastung für eine Wohnbebauung geeignet ist.

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Fb.3.9 Immissionsschutz, wurde von der „Wohnungsbau-, Ansiedlungs-, Fremdenverkehrsgesellschaft Schneverdingen mbH“ beauftragt, ein Geruchsgutachten nach den Vorgaben der „Technischen Anleitung zur Reinerhaltung der Luft (TA-Luft)“ anzufertigen.

Folgende Unterlagen lagen zur Beurteilung vor:

- Auszug aus der amtlichen Liegenschaftskarte im Maßstab 1 : 5.000,
- Lageplan, sowie weitere Informationen zum geplanten Vorhaben,
- Wetterdaten der Wetterstation Soltau, aufgezeichnet im Jahr 2010.

Die vorliegende immissionsschutzfachliche Beurteilung basiert auf den Vorgaben der TA-Luft, Anhang 2 „Ausbreitungsberechnung“ unter Verwendung des Partikelmodells nach der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3, und Anhang 7 der TA Luft „Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen“.

2 Standortsituation

Das Plangebiet befindet sich im Außenbereich und grenzt an die südöstliche Ortsgrrenze von Wesseloh. Das innerörtliche Umfeld weist einen „dörflichen“ Charakter aus. Für die weitere Beurteilung wird das Plangebiet entsprechend den Vorgaben eines „Wohngebietes (WA)“ und den Vorgaben eines „Dorfgebietes „MD“ hinsichtlich der Geruchsbelastungen beurteilt.

Zur Beurteilung der Geruchssituation im Bereich des Plangebietes wird zunächst das Beurteilungsgebiet nach Vorgaben der TA Luft festgelegt. Demnach sind alle Geruchsemittenten innerhalb eines Radius von mindestens 600 m um die Beurteilungsfläche zu erfassen. Die kumulierenden Emissionen dieser Emittenten tragen im Bereich des Plangebietes potentiell zur Geruchssituation bei und sind in die Beurteilung einzubeziehen (TA Luft, Anhang 7, Abs. 4.4.2). Darüber hinaus sind auch Emittenten außerhalb des 600 m Radius zu berücksichtigen, die im Bereich des Plangebietes einen relevanten Anteil zur Geruchssituation beitragen (VDI 3886 Bl.1). Hierbei handelt es sich um Anlagen, die häufiger als an 2 % der Jahresstunden im Bereich des Plangebietes wahrgenommen werden. Im weiteren Umfeld, außerhalb des 600 m Radius, sind keine Tierhaltungsanlagen, die im Bereich des Plangebietes geruchlich wahrgenommen werden.

Im weiteren Umfeld des Plangebietes wirtschaften ein Milchviehbetrieb und ein Rindermastbetrieb im Haupterwerb, sowie zwei Mutterkuhbetriebe, ein Betrieb mit Pferdehaltung im Nebenerwerb und eine Schäferei mit Fremdenpension.

Im Folgenden werden die Betriebe mit den Abkürzungen *LW_1* bis *LW_6* bezeichnet. In den, für den behördlichen Gebrauch erstellten Gutachten, sind in **Anlage 2** die Adressen der Betriebe und Namen der Betriebsleiter aufgelistet. Die Standorte der Hofstellen mit den Emissionsquellen (Stallungen und Nebenanlagen) sind im Übersichtsplan Karte 1/1 (**Anlage 3**) dargestellt.

2.1 Beurteilung der Geruchssituation

Am 1. Feb. 2024 wurden mit den Bewirtschaftern der Tierhaltungen Ortstermine vereinbart. Die Betriebsleiter wurden zu ihrer Tierhaltung befragt und die relevanten Daten zur Modellierung der Emissionsquellen erfasst. Hierzu wurden Angaben zu den Ausmaßen sowie die Be- und Entlüftung der Stallungen erkundet. Der Betriebsleiter wurden hinsichtlich der Tierbelegung nach Tierart und Altersgruppen innerhalb der einzelnen Stallungen befragt. Ferner wurden die geruchemittierenden Nebenanlagen wie z.B. Fahrсилоanlagen und Dunglager der Betriebe besichtigt und auf Lageplänen skizziert. Jeweils die Grundflächen der Dunglager und Anschnittflächen der Futtersilagen sind Berechnungsgrundlage für die Emissionsmassenströme dieser Emissionsquellen.

LW 1

Die Hofstelle des Betriebes ist ca. 100 m östlich vom Plangebiet entfernt. Auf der Hofstelle sind vier Stallgebäude für insgesamt 110 Kälber und Mastrinder. Die Stallungen sind freibelüftet und im Modell als Volumenquellen, entsprechend der Grundflächen und Firsthöhen der Stallgebäude angelegt. Die Fahrsiloanlage befindet sich östlich, neben den Stallgebäuden. Als Emissionsquellen wurden im mittleren Bereich der Fahrsiloanlage eine offene Maissilage und eine offene Grassilage, entsprechend den offenen Anschnittflächen der Silagen angelegt. Ein Güllehochbehälter mit einem Durchmesser von 12 m befindet sich im östlichen Bereich der Hofstelle.

LW 2

Der Betrieb, ca. 80 m östlich vom Plangebiet entfernt, bewirtschaftet eine Schafherde mit 100 Mutterschafen und 20 Schafböcken. Zusätzlich werden 20 Ziegen gehalten. Die Herde wird vorrangig zur Landschaftspflege eingesetzt. Aufgrund von Naturschutzauflagen ist die Weidezeit, zur Schonung von Wiesenbrütern, eingeschränkt. Der Stall wird während der Stallperiode fortwährend eingestreut und erst zum Weideauftrieb der Tiere ausgemistet. Der Mist wird unmittelbar von der Hofstelle abtransportiert. Der Schaf- und Ziegenstall stellt im Modell eine Volumenquelle dar, entsprechend der Grundfläche und Firsthöhe des Gebäudes. Der Stall emittiert nur während der Wintermonate Geruch, während der Sommermonate sind die Tiere auf der Weide.

LW 3

Die Hofstelle des Betriebes grenzt an die nordöstliche Plangebietsgrenze. Der Betrieb züchtet Kleinpferde, die überwiegend im Freiland gehalten werden. Auf der Hofstelle befinden sich zwei Gebäude mit Offenställen für jeweils vier Pferde.

LW 4

Die Hofstelle des Betriebes ist ca. 600 m in nördlicher Richtung zum Plangebiet. Der Betrieb bewirtschaftet im Haupterwerb eine Milchviehherde von 70 Kühen mit weiblicher Nachzucht sowie 55 Mastbullen. Die Milchviehherde und die Mastbullen werden im Boxenlaufstall gehalten. Im Rinderstall, mit Abteil für Trockensteher und kranke Kühe, sowie für die weibliche Nachzucht befindet sich im westlichen Bereich der Hofstelle. Die anfallende Rindergülle wird bis zur landbaulichen Verwertung in zwei Güllehochbehälter zwischengelagert. Die Fahrsiloanlage mit Grass- und Maissilage befindet sich im südlichen Bereich der Hofstelle.

LW 5 und LW 6

Die Betriebe bewirtschaften im Nebenerwerb jeweils eine Herde mit 15 Mutterkühen (LW_5) und 60 Mutterkühen (LW_6). Die Hofstellen sind im Ortskern, ca. 350 m nordwestlich vom Plangebiet entfernt. Die Tiere werden während der Sommermonate auf der Weide gehalten und sind während der Wintermonate in den Stallungen auf den Hofstellen. Das Winterfutter lagert in Wickelfolienballen und Heuballen.

In Tab. 1 sind die Geruchsquellen der Betriebe aufgelistet. Die Geruchsimmissionsfaktoren zu den Produktionsrichtungen und Haltungsverfahren verschiedener Tierarten sind in der VDI 3894 Bl. 1 Tab. 22, Seite 62 aufgelistet.

Tab. 1 Berechnungsgrundlage für die Emissionsmassenströme der berücksichtigten Tierhaltungen und Nebenanlagen innerhalb des Beurteilungsgebietes

Quell-Nr.*	Quelle	Tierart; Nutzung	Tierplätze; Fläche	GV/TP	GV/Stall bzw. Fläche in m²
LW_1					
R_01	Stall mit Anbau	Mastbullen 1-2 Jahre	14	0,6	8,4
R_02	Lager Kälberstall 1	Kälber	10	0,19	1,9
R_03	Bullenstall	Mastbullen 0,5- 1 Jahr	12	0,5	6,0
R_04	Kälberstall 2	Kälber	15	0,19	2,9
R_05	Stall	Mastbullen 1- 2 Jahre	24	0,7	16,8
R_06		Kälber	15	0,19	2,9
R_07	Siloplatte	Maissilage	10 m * 2 m		20,0
R_08		Grassilage	10 m * 1,5 m		15,0
R_09	Güllehochbehälter	Rindergülle**	d= 12 m		113,0
LW_2					
RI_01	Schafstall	Mutterschafe	100	0,15	15,0
		Ziegen	20	0,1	2,0
		Böcke	20	0,15	3,0
LW_3					
L_01	Pferdestall 1	Kleinpferde	4	0,7	2,8
L_02	Pferdestall 2	Kleinpferde	4	0,7	2,8
LW_4					
F_01	Boxenlaufstall	Kühe	60	1,2	72,0
		Mastbullen	55	0,6	33,0
F_02	Jungviehstall	Kühe	10	1,2	12,0
		weibl. Rinder (1- 2 Jahre)	40	0,6	24,0
		weibl. Rinder (6 Mon.- Jahr)	30	0,4	12,0
		Kälber	20	0,19	3,8
F_03	Schuppen	weibl. Rinder (1- 2 Jahre)	12	0,6	7,2
F_04	Siloplatte	Maissilage	13 m * 2 m		26,0
F_05		Grassilage	13 m * 1,5 m		19,5
F_06	Güllehochbehälter 1	Rindergülle**	d= 23 m		415,0
F_07	Güllehochbehälter 2	Rindergülle**	d= 15 m		177,0
LW_5					
G_01	Rinderstall	Mutterkühe	15	1,1	16,5
LW_6					
B_01	Rinderstall	Mutterkühe	60	1,1	66,0
B_02	Mistplatte	Rindermist	10 m * 5 m		50,0

* die Quell Nr. entsprechen den Quellbezeichnungen im Lageplan Karte 1/1, (**Anlage 3**) und Tab. Anhang 1 (**Anlage 4**)

** Minderung der Emissionen durch Ausbildung einer festen Schwimmschicht um 50 % (VDI 3894 Bl.1, Tabelle 19)

Detaillierte Angaben zu den Emissionsquellen sind in Tab. Anhang 1 (**Anlage 4**) aufgelistet. Im Übersichtsplan Karte 1/1 (**Anlage 3**) sind die Betriebe mit den mit Emissionsquellen dargestellt. Die Quellnummern in den Tabellen entsprechen den Bezeichnungen der im Übersichtsplan dargestellten Emissionsquellen.

3 Ausbreitungsmodell zur Prognose der Geruchssituation

Die Beurteilung von Geruchsbelastungen erfolgt durch Ausbreitungsberechnungen unter Verwendung des in der Richtlinie VDI 3945 Bl.3 beschriebenen Partikelmodells. Die Ausbreitungsberechnungen sind auf Basis der Richtlinie VDI 3788 Blatt 1 (Ausgabe Juli 2001), den Vorgaben des Anhang 2 der TA Luft und den speziellen Anpassungen für Geruch (Jannicke, L und Jannicke, U., 2004) durchzuführen. Zur Auswertung der Ausbreitungsberechnungen wurde die Software "Austal View TG8" (Version 10.1.2) von der Firma Argusoft GmbH & Co KG verwendet.

In der Ausbreitungsrechnung wird ein Lagrange-Algorithmus nach VDI 3945 Blatt 3 verwendet. Dabei wird der Weg von Spurenstoffteilchen (z.B. Schadgas- oder Geruchsstoffteilchen) simuliert und aus der räumlichen Verteilung der Simulationsteilchen auf die Konzentration der Spurenstoffe in der Umgebung eines Emittenten geschlossen.

Das Ergebnis ist hinsichtlich seiner statistischen Sicherheit von der Anzahl der Simulationsteilchen abhängig. Durch die Erhöhung der Teilchenmenge kann der Fehler beliebig verkleinert werden. Anschließend kann unter Verwendung einer repräsentativen Wetterstatistik, Ausbreitungsklassenstatistik oder Zeitreihe die absolute kumulative Häufigkeit der Überschreitung der voreingestellten Geruchsstoffkonzentration für die im Beurteilungsgebiet gelegene Beurteilungsflächen ermittelt werden. Die Festlegung des Rechenetzes erfolgt bei der Wahl interner Gitter durch das Ausbreitungsmodell und ist beeinflusst von Höhe und Ausdehnung der Quellen.

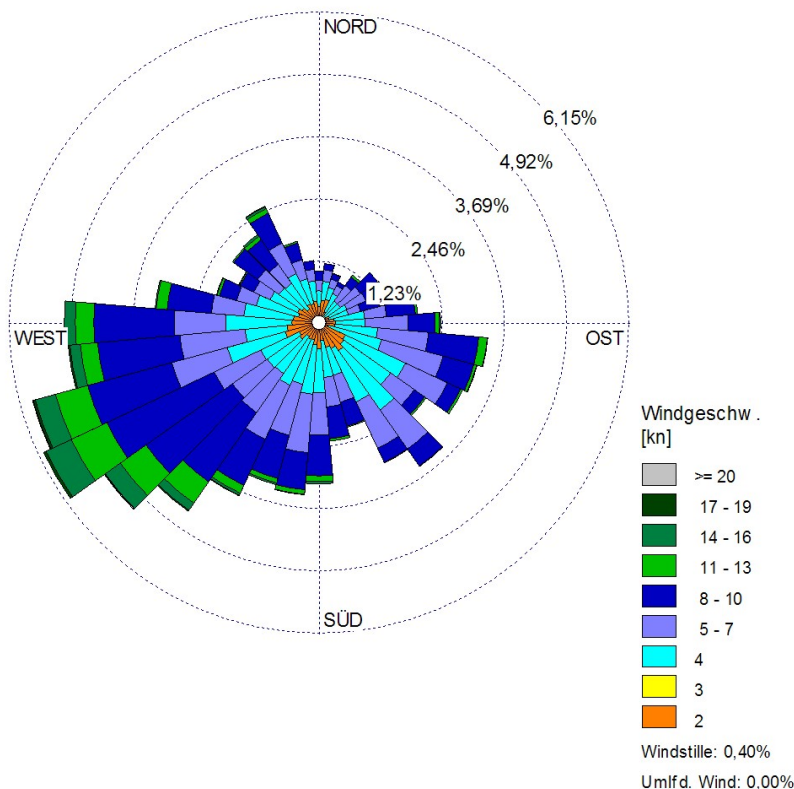
Die berechneten Immissionswerte stellen Mittelwerte der Netzflächen dar. Da die Beurteilungsflächen nach TA Luft von den in Austal2000G verwendeten Netzgrößen abweichen können, ist für die Beurteilungsflächen aus den Flächenmittelwerten unter Berücksichtigung der Überlappung der Rasterflächen das gewichtete Mittel der Geruchsstundenhäufigkeit in einem gesonderten Rechenlauf zu ermitteln.

Als Grundlage der Beurteilung von Geruchsimmissionen wird in der TA Luft die so genannte Geruchsstunde auf der Basis von einer Geruchsstoffeinheit je Kubikmeter ($1\text{GE}/\text{m}^3$) herangezogen (Nummer 2.1, Buchstabe c). Die Geruchsstunde wird über die Immissionszeitbewertung definiert. Hierbei werden Geruchsimmissionen von mindestens 6 Minuten Dauer innerhalb einer Stunde jeweils als volle Geruchsstunde gewertet und bei der Summation über das Jahr berücksichtigt. Immissionszeiten von weniger als 10 % je Zeitintervall (< 6 Minuten je Stunde) bleiben bei der Geruchshäufigkeitsermittlung unberücksichtigt. Das vorgenannte Ausbreitungsmodell prognostiziert auf der Grundlage des Geruchsstundenmodells und der Berechnungsbasis $1\text{GE}/\text{m}^3$ unter Berücksichtigung standortrelevanter meteorologischer Daten die relative Überschreitungshäufigkeit in Jahresstunden für Beurteilungsflächen beliebiger Größe und Lage im Umfeld geruchsemittierender Anlagen.

Für die Beurteilung werden ausschließlich Geruchsimmissionen aus Anlagen berücksichtigt, die nach ihrer Herkunft erkennbar, d. h. abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Kfz-Verkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem sind. Als Berechnungsbasis ist eine Geruchsstoffeinheit je Kubikmeter (1 GE/m³) heranzuziehen (TA Luft: Anhang 7, Nummer 3.1), womit sichergestellt werden soll, dass nur erkennbare Gerüche prognostiziert werden.

3.1 Meteorologische Eingabedaten

Der Deutsche Wetterdienst führt an den Stationen seines Messnetzes routinemäßig Messungen der wichtigsten meteorologischen Parameter durch. Für Ausbreitungsrechnungen stehen die Daten in Form von 3-parametrischen Ausbreitungsklassenstatistiken und Zeitreihen zur Verfügung. In einer Ausbreitungsklassenstatistik sind die mittlere Windgeschwindigkeit und die mittlere Windrichtung in Abhängigkeit von der dynamischen Stabilität der Atmosphäre für einen langjährigen Zeitraum (i. d. R. 10 Jahre) entsprechend der Häufigkeit ihres Auftretens aufgelistet. Aufgrund der fehlenden zeitlichen Zuordnung der Parameter ist eine Ausbreitungsklassenstatistik nicht für die Simulation zeitlich variabler Stoffmassenströme geeignet. Die Variabilität kann nur mithilfe einer Zeitreihe adäquat berücksichtigt werden, sie enthält die stündlichen Mittelwerte der Windgeschwindigkeit und -richtung sowie die Ausbreitungsklassen für den Zeitraum eines Jahres. Die Repräsentativität der Daten einer Zeitreihe, d.h. auffällige Abweichungen vom langjährigen Mittel werden vom Deutschen Wetterdienst geprüft.



Für den Standort Wesseloh werden die meteorologischen Daten der Wetterstation Soltau herangezogen. Die Wetterstation befindet sich ca. 20 km südlich zum Plangebiet. Die Daten liegen als einjährige Zeitreihe (aktuell) vor und wurden im Jahr 2010 aufgezeichnet.

Abb. 3 Darstellung der Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeiten, gemessen an der Wetterstation Soltau (akt. 2010)

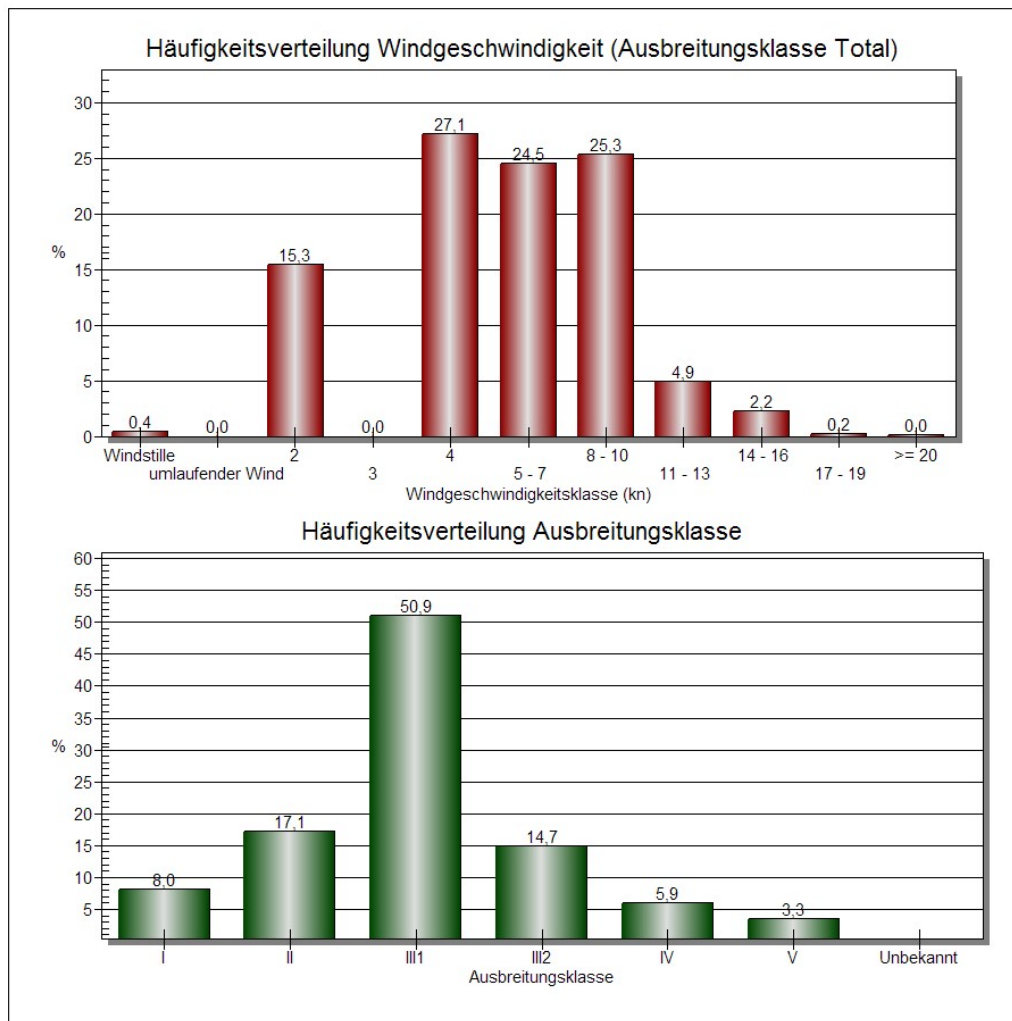


Abb. 4 Darstellung der Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen, gemessen an der Wetterstation Soltau (akt 2010)

Die Verteilung der Partikel in der Atmosphäre wird durch advective und turbulent diffusive Prozesse bestimmt. Ein advectiver Transport mit einer mittleren Strömung bewirkt nur eine räumliche Verlagerung der Partikel, mechanisch und thermisch induzierte Turbulenz erzeugt dagegen eine Durchmischung und damit eine Verdünnung.

Für die Ausbreitungsrechnung werden dementsprechend, neben der Windgeschwindigkeit und Windrichtung (Abb. 3) auch Daten zur Charakterisierung der atmosphärischen Stabilität benötigt (Abb. 4). Beispielsweise weicht die Ausbreitung während der nächtlichen Ausstrahlung bei wolkenlosem Himmel und geringen Windgeschwindigkeiten (stabile Schichtung) deutlich von der Situation am Tag bei hoher Einstrahlung und größeren Windgeschwindigkeiten (labile Schichtung) ab.

Diese dynamische Stabilität ist nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 1 in sechs Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier unterteilt. Die Definitionen dieser sechs Ausbreitungsklassen sind in Tab. 2 beschrieben.

Tab. 2 Definition der Ausbreitungsklassen (AK) nach Klug/Manier

AK	Beschreibung der Ausbreitungsklassen
I	sehr stabile Schichtung, ausgeprägte Inversion, geringes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre
II	stabile Schichtung, Inversion, geringes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre
III ₁	stabile bis neutrale atmosphärische Schichtung, zumeist windiges Wetter
III ₂	leicht labile atmosphärische Schichtung
IV	mäßig labile atmosphärische Schichtung
V	sehr labile atmosphärische Schichtung, hohe Sonneneinstrahlung, starke vertikale Durchmischung

Quelle: Leitfaden TA-Luft Baden-Württemberg

Die Ausbreitungsklassen beschreiben mithilfe des Bedeckungsgrades des Himmels, der Tageszeit und der Windgeschwindigkeit auf einfache Weise atmosphärische Zustände mit unterschiedlicher mechanischer und thermischer Turbulenzproduktion.

Tab. 3 Schema zur Bestimmung der Ausbreitungsklassen

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe in m/s		Gesamtbedeckung in Achteln *			
		für Nachtstunden **		für Tagesstunden **	
		0/8 bis 6/8	7/8 bis 8/8	0/8 bis 2/8	3/8 bis 5/8
1 und kleiner	I	II	IV	IV	IV
1,5 und 2	I	II	IV	IV	III ₂
2,5 und 3	II	III ₁	IV	IV	III ₂
3,5 und 4	III ₁	III ₁	IV	III ₂	III ₂
4,5 und drüber	III ₁	III ₁	III ₂	III ₁	III ₁

* Bei den Fällen mit Gesamtbedeckung die ausschließlich aus hohen Wolken (Cirren) besteht, ist von einer um 3/8 erniedrigten Gesamtbedeckung auszugehen.

** Für die Abgrenzungen sind Sonnenaufgang und -untergang (Ortszeit) maßgebend. Die Ausbreitungsklasse für Nachtstunden wird noch für die auf den Sonnenaufgang folgende volle Stunde eingesetzt.

Die Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsdaten setzen sich aus einem Anteil zur Charakterisierung der mittleren Strömung und einer Zusatzkomponente zusammen, durch die eine turbulente Fluktuation der Strömung beschrieben wird. Während die mittleren Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen dem Ausbreitungsmodell in Form von repräsentativen Messwerten bereitgestellt werden, wird die Zusatzkomponente im Verlauf der Simulation für jedes Zeitintervall und jedes Simulationspartikel neu berechnet.

3.2 Herleitung der Geländerauigkeit

Für die Simulation der Geruchsstoffausbreitung wird ein dreidimensionales Windfeld benötigt. Das Ausbreitungsmodell berechnet dieses Windfeld mithilfe der zweidimensionalen Daten der Ausbreitungsklassenstatistik oder einer Zeitreihe, die nur für die Verhältnisse in der Höhe von 10 m über Grund repräsentativ sind, unter Verwendung der Rauigkeitslänge. Das vertikale Windprofil wird von der Rauigkeitslänge bestimmt. Über glatten Oberflächen, die eine geringere Rauigkeitslänge aufweisen (z.B. Wiesen), nimmt die Windgeschwindigkeit in Bodennähe stärker mit der Höhe zu, als über rauen Oberflächen mit größeren Rauigkeitslängen (z.B. Wald).

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge (z_0) beschrieben und mit dem Landbedeckungsmodell Deutschland bestimmt. In Tab. 4 sind die Rauigkeitslängen der Landnutzungsklassen aufgelistet.

Tab. 4 Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE)

z_0 in m	Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodell Deutschland
0,01	Strände, Dünen und Sandflächen (331); Wasserflächen (512)
0,02	Flächen mit spärlicher Vegetation (333); Salzwiesen (421); in der Gezeitenzone liegende Flächen (423); Gewässerläufe (511); Mündungsgebiete (522)
0,05	Abbauf Flächen (131); Deponien und Abraumhalden (132); Lagunen (521); Sport- und Freizeitanlagen (142); Gletscher und Dauerschneegebiete (335);
0,10	Flughäfen (124); nicht bewässertes Ackerland (211); Wiesen und Weiden (231); Brandflächen (334); Sümpfe (411); Torfmoore (412); Meere und Ozeane (523)
0,20	Straßen, Eisenbahn (122); städtische Grünflächen (141); Weinbauflächen (221); natürliches Grünland (321); Heiden und Moorheiden (322); Felsflächen ohne Vegetation (332)
0,50	Hafengebiete (123); Obst- und Beerenobstbestände (222); Wald-Strauch Übergangsstadien (324)
1,00	Nicht durchgängig städtische Prägung (112); Industrie- und Gewerbeflächen (121); Baustellen (133)
1,50	Nadelwälder (312); Mischwälder (313)
2,00	Durchgängig städtische Prägung (111); Laubwälder (311);

Die Rauigkeitslänge ist innerhalb eines Kreises mit dem Radius der 15-fachen Höhe einer Emissionsquelle, mindestens aber 150 m und darin ggf. durch eine gewichtete Flächenmittelung im Fall von unterschiedlichen Oberflächenrauigkeiten festzulegen (Anhang 2, Nr.6 der TA-Luft).

Im Bereich der Emissionsquellen zum Plangebiet weist das Landbedeckungsmodell eine mittlere Rauigkeitslänge von $z = 0,5 \text{ m}$ auf. Diese mittlere Rauigkeitslänge berechnet sich anteilig aus den Landnutzungsklassen „Nicht durchgängig städtische Prägung (112)“ mit einer Rauigkeitslänge von $z = 1,0 \text{ m}$ im Bereich der umliegenden Ortsstraßen und die Landnutzungsklassen „nicht bewässertes Ackerland (211), Wiesen und Weiden (231)“ mit der Rauigkeitslänge von $z = 0,1 \text{ m}$, im südlichen Bereich des Plangebietes.

Der Deutsche Wetterdienst veröffentlicht mit den Wetterstatistiken der jeweiligen Wetterstation die korrigierten Anemometerhöhen für die im Landbedeckungsmodell aufgeführten Rauigkeitslängen. Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes wird bei einer Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,5$ für die Windstatistik der Wetterstation Soltau die Anemometerhöhe auf 18,4 m korrigiert.

Die Methode zur Übertragung gemessener Windstatistiken vom Standort der Wetterstation auf ein Beurteilungsgebiet ist im Merkblatt, Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenden Anemometerhöhe (Namyslo, 2014) beschrieben und basiert auf dem Regionalwind-Konzept nach WIERINGA (1976 u. 1986).

3.3 Modellierung von Emissionsquellen

Für die Ausbreitungsberechnung werden i. d. R. tatsächlich mittels Olfaktometrie festgestellte Geruchsstoffkonzentrationen (GE/m^3) herangezogen. Das Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE/m^3) und dem Abluft- oder Abgasvolumenstrom (m^3/h) stellt den zu berücksichtigenden Geruchsmassenstrom dar. Die Methode der Olfaktometrie wird in **Anlage 1** beschrieben.

Für Emissionen standardisierter Produktionsverfahren können Daten aus Messungen vergleichbarer Anlagen verwendet werden. Die Emissionsfaktoren für die unterschiedlichen Tierhaltungsanlagen und Haltungsverfahren sind in der VDI 3894 Blatt 1 veröffentlicht. Im Jahr 2020 wurde zudem eine Liste von detaillierten Emissionsfaktoren in einem Erlass des Landesamtes für Umwelt Brandenburg veröffentlicht.

3.3.1 Im Modell verwendete Emissionsquellen

Im Gegensatz zu gefassten Quellen stellen diffuse Quellen im Modell meist Flächen- oder Volumenquellen dar. Die Emissionen aus diffusen Quellen werden stetig freigesetzt und ohne definierte Abgasströme durch Windbewegung in der Umgebung verteilt.

In geschlossenen Stallanlagen kann die Abluft zusammengeführt und z.B. über Kamine in die Umwelt abgeführt werden. Durch die Höhe der Kamine oder über Ventilatoren kann der Transmissionsweg der Abluft beeinflusst werden.

Die im Modell berücksichtigten Ställe sind frei belüftete, diffuse Emissionsquellen. Die Luft zirkuliert frei, durch offene Traufen, Tore, Fenster und Firstöffnungen in und aus den

Gebäuden. Im Ausbreitungsmodell stellen diese Ställe diffuse Volumenquellen dar, die entsprechend ihrer Grundflächen und Firsthöhen maßstabgetreu in das Modell eingesetzt wurden. Der Emissionsmassenstrom aus einem Stallgebäude berechnet sich über die Anzahl der dort aufgestellten Tiere.

Die auf Fahrsiloplanlagen lagernden Futtermieten sind mit einer Silofolie abgedeckt. Geruch emittiert von den offenen Anschnittflächen der Silagen in die Umwelt, die im Modell jeweils im mittleren Bereich der Silomiete als vertikale Flächenquellen, entsprechend ihrer Flächengrößen, angelegt sind.

Mistplatten stellen im Ausbreitungsmodell Volumenquellen dar, entsprechend der Grundfläche der Mistplatte und einer mittleren Stapelhöhe von 1 m des Mistes.

3.3.2 Variable Emissions-Szenarien

Unter Verwendung einer Wetterstatistik als Zeitreihe (AKterm) können für Emissionsquellen individuelle Zeitszenarien erstellt werden. Die Betriebe bewirtschafteten ihre Tierhaltung zum Teil mit Weidehaltung. Hierfür wurde das Zeitszenario „Sommerweide“ erstellt. Die Tiere sind während der Sommermonate auf der Weide und nur während der Wintermonate im Stall, so dass die Stallungen auch nur während der Wintermonate Geruch emittieren.

Die verwendeten Zeitszenarien, sowie eine Auflistung der variablen Emissionsquellen sind dem Anhang als **Anlagen 5 und 6** beigefügt.

Eine Parameterdatei (Rechenlauf- Protokoll) mit den vollständigen Angaben der, in der Ausbreitungsrechnung verwendeten Daten und Einstellungen, ist dem Anhang als **Anlage 7** beigefügt. Ferner ist im Anhang das Verfahren (Olfaktometrie) zur Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration beschrieben (**Anlage 1**).

4 Beurteilung der zu erwartenden Geruchssituation

Zur Beurteilung der immissionsschutzrechtlichen Erheblichkeit von Geruchseinwirkungen sind die relativen Häufigkeiten der Geruchsstunden heranzuziehen und mit den, für die jeweilige Gebietskulisse festgelegten Immissionswerten gegenüberzustellen.

4.1 Festlegung des Immissionswertes

Die Geruchsimmission im Bereich eines Beurteilungsortes, an denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, ist als erheblich belästigend zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in Tab. 5 angegebenen Immissionswerte (IW) überschreitet.

Tab. 5 Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgebiete

Gebietskategorie	Immissionsgrenzwert*
Wohn-/ Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiete	0,15

* ein Immissionswert von 0,10 entspricht z.B. einer Überschreitungshäufigkeit der voreingestellten Geruchskonzentration von 1 GE/m³ Luft an 10 % der Jahresstunden.

Die in Tab. 5 aufgeführten Grenzwerte gelten für Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten und sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den o. g. Gebietskategorien bzw. Baugebieten zuzuordnen.

Hinsichtlich der Geruchsbelastungen ist bislang noch nicht festgelegt, welcher Schutzanspruch im Plangebiet gelten soll. Für die Ausweisung eines Wohngebietes (WA) ist der Schutzanspruch am höchsten, da innerhalb dieser Gebiete „wohnen“ im Vordergrund steht. Innerhalb von Dorfgebieten (MD) sind die Schutzanforderungen geringer, da Land- und Forstwirtschaftliche Hofstellen traditionell in Dorfgebieten beheimatet sind und Anwohner entsprechend höhere Geruchsbelastungen tolerieren müssen.

Innerhalb der Gebietskulisse „Wohngebiet“ (WA) ist entsprechend den Vorgaben der TA Luft ein maximaler Immissionswert bis 10 % Geruchsstunden der Jahresstunden (IW=0,10) vorgesehen. Für die Gebietskulisse „Dorfgebiet“ ist ein Immissionsgrenzwert bis 15 % Geruchsstunden der Jahresstunden nach TA Luft festgelegt (IW=0,15).

4.2 Beurteilung unterschiedlicher Geruchsqualitäten

Bei der Festsetzung des Immissionswertes berücksichtigt die TA Luft auch die unterschiedliche Belästigungswirksamkeit von Tiergerüchen. Hintergrund für diese Regelung sind die Ergebnisse eines in den Jahren 2003 bis 2006 durchgeführten, umfangreichen Forschungsvorhabens zur „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“, das als Verbundprojekt der Bundesländer Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen durchgeführt wurde. Ziel dieses sog. „Fünf-Länder-Projektes“ war es, die Grundlagen für ein spezifisches Beurteilungssystem für Geruchsimmissionen im Umfeld von Tierhaltungsanlagen auf Basis systematischer Belastungs- und Belästigungsuntersuchungen zu entwickeln (Sucker et al. 2006).

Im Ergebnis dieser Untersuchung wurde festgestellt, dass die Geruchsqualität „Rind“ kaum belästigend wirkt, gefolgt von der Geruchsqualität „Schwein“. Eine demgegenüber deutlich stärkere Belästigungswirkung geht von der Geruchsqualität „Geflügel“ in der Form der Geflügelmast aus (siehe Abb. 5).

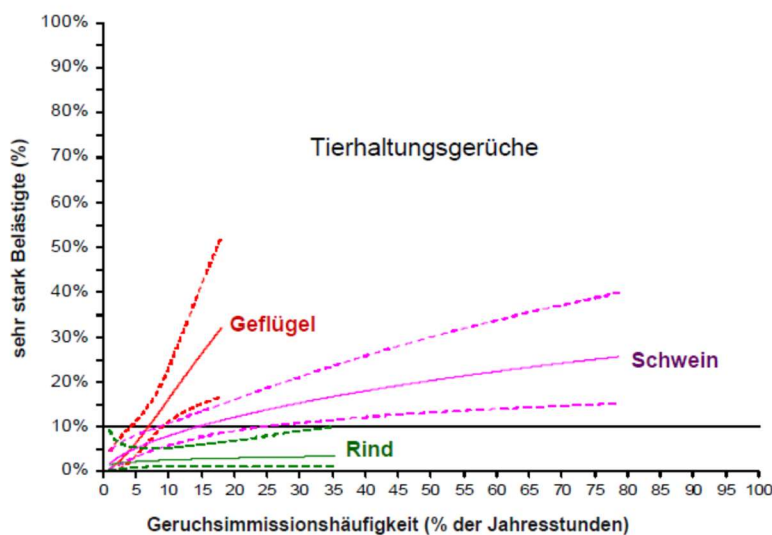


Abb. 5 Expositions-Wirkungsbeziehung zwischen der Art und Intensität von Geruchseinwirkungen und dem Anteil der dadurch sehr stark belästigten Personen (Sucker et al. 2006)

Im Ergebnis dieser Untersuchung wurde festgestellt, dass die Geruchsqualität „Rind“ kaum belästigend wirkt, gefolgt von der Geruchsqualität „Schwein“. Eine demgegenüber deutlich stärkere Belästigungswirkung geht von der Geruchsqualität „Geflügel“ in der Form der Geflügelmast aus (siehe Abb. 5).

Die gewonnenen Untersuchungsergebnisse fließen bei der Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b ein.

Die in Tab. 5 (Abs. 4.1) genannten Immissionswerte beziehen sich auf die Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der spezifischen Gewichtungsfaktoren (IG_b). Die Gesamtbelastung berechnet sich zunächst aus der vorhandenen Belastung (IV) und der zu erwartenden Zusatzbelastung (IZ). Obgleich i. d. R. neben der zu erwartenden Zusatzbelastung (IZ) auch die vorhandene Belastung (IV) zu ermitteln ist:

$$IV + IZ = IG$$

Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

$$IG_b = IG * f_{\text{gesamt}}$$

Die Gewichtungsfaktoren zu den Tierarten sind in Tab. 6 aufgelistet.

Tab. 6 Gewichtungsfaktoren „f“ für die einzelnen Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Faktor <i>f</i>
<i>Mastgeflügel</i> (Puten, Masthähnchen)	1,5
<i>Mastschweine</i> (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 500 in qualitätsgesicherten Haltungsvorfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
<i>Mastschweine, Sauen</i> (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
<i>Milchkühe mit Jungtieren; Mastbullen</i> (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
<i>Pferde</i>	0,5
<i>Milch-/ Mutterschafe mit Jungtieren</i> (bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000, Heu und Stroh als Einstreu)	0,5
<i>Milchziegen mit Jungtieren</i> (bis zu einer Tierplatzzahl von 750, Heu und Stroh als Einstreu)	0,5
sonstige Tierarten	1,0

Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung mit dem Immissionswert (Tab. 5) für die jeweilige Gebietskulisse sind die prognostizierten Werte auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden. Die Gewichtungsfaktoren der berücksichtigten Emissionsquellen sind in Tab. Anhang 1, (**Anlage 4**) aufgeführt.

5 Beschreibung und Bewertung der Ergebnisse

Die Berechnung der Geruchsimmissionen soll nach TA Luft, Anhang 7 Nr. 4.4.3 auf quadratischen Beurteilungsflächen erfolgen, deren Seitenlänge einheitlich 250 m beträgt. In Abweichung von diesem Standardmaß können geringere Rastergrößen - bis hin zur Punktbetrachtung - gewählt werden, wenn sich die Geruchsimmissionen durch eine besonders inhomogene Verteilung innerhalb der immissionsschutzrechtlich relevanten Beurteilungsflächen auszeichnen. Dies ist häufig in landwirtschaftlich geprägten Bereichen anzutreffen. Um vor diesem Hintergrund die Auflösungsgenauigkeit der Ausbreitungsrechnung bezüglich der zu erwartenden Geruchsstundenbelastung erhöhen zu können, wurde die Kantenlänge der Netzmasche im Beurteilungsgebiet in Abweichung von dem o. g. Standardmaß auf ein Raster der Größe 16 m * 16 m reduziert und die Geruchssituation im Bereich des Baugrundstückes prognostiziert.

Entsprechend der Vorgabe der TA Luft, Anhang 7, Abs. 4.4.2 sind die Emittenten innerhalb eines Radius von mindestens 600 m um das Plangebiet als relevant zu beaufschlagen. Unter Berücksichtigung der Gewichtungsfaktoren wurden die kumulierten Immissionen dieser Anlagen im Bereich des Plangebietes ausgewertet.

In Karte 2/1 (**Anlage 8**) sind die Immissionswerte der Rasterzellen, resultierend aus der Gesamtbelastung der Anlagen im Bereich des Plangebietes dargestellt. Die Immissionswerte der Gesamtbelastung im Bereich des Plangebietes sind mit dem Immissionsgrenzwert für Wohngebiete (WA) und dem Immissionsgrenzwert für Dorfgebiete (MD) zu vergleichen. Innerhalb von Wohngebieten gilt ein Immissionsgrenzwert bis 10 % Geruchsstunden der Jahresstunden (IW=0,10), innerhalb von Dorfgebieten sind Geruchshäufigkeiten bis 15 % Geruchsstunden der Jahresstunden möglich (IW=0,15).

Die prognostizierten Immissionswerte im Bereich des Plangebietes betragen im nördlichen Bereich bis maximal 5 % Geruchsstunden der Jahresstunde. Mit zunehmender Entfernung zu den geruchemittierenden Betriebseinheiten der Betriebe LW_1, LW_2 und LW_3 nehmen die Geruchshäufigkeiten im Bereich des Plangebietes ab. Die berechneten Immissionswerte sind im Geltungsbereich des geplanten Wohngebietes unterhalb des Immissionswertes bis 10 % Geruchsstunden der Jahresstunden (IW=0,10) nach Vorgaben der TA Luft und somit kann dort, aus immissionsfachlicher Sicht, eine Wohnbebauung uneingeschränkt umgesetzt werden.

6 Zusammenfassung

Die Stadt Schneverdingen plant die Einleitung eines Bauleitverfahrens für die Ausweisung von Wohnbauflächen in der Ortschaft Wesseloh, einem Ortsteil der Einheitsgemeinde Stadt Schneverdingen im Heidekreis. Das Plangebiet befindet sich, entsprechend § 35 BauGB, im Außenbereich und grenzt an den südöstlichen Ortsrand der Ortschaft Wesseloh. Das Plangebiet umfasst das Flurstück 22/2 sowie den nördlichen Bereich des Flurstück 22/3, Flur 17, in der Gemarkung Wesseloh, Stadt Schneverdingen.

Im näheren Umfeld des Plangebietes wirtschaften landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung und es soll im Vorfeld geprüft werden, ob die Geruchsbelastung im Bereich des Plangebietes den Anforderungen der TA Luft entspricht.

Die vorliegende immissionsschutzfachliche Beurteilung basiert auf Vorgaben der TA Luft (2021), Anhang 2 und 7 und der Richtlinie VDI 3788 Blatt 1 (Ausgabe Juli 2001). Zur Auswertung der Ausbreitungsberechnungen wurde die Software "Austal View TG8" (Version 10.3.0) von der Firma Argusoft GmbH & Co KG verwendet.

In Karte 2/1 (**Anlage 8**) sind die prognostizierten Immissionswerte im Geltungsbereich des Plangebietes dargestellt.

Im nördlichen Bereich des Plangebietes wurden Geruchshäufigkeiten bis maximal 5 % Geruchsstunden der Jahresstunden prognostiziert. Mit zunehmender Entfernung zu den Betrieben LW_1, _2 und _3 nehmen die Geruchshäufigkeiten ab, bis ca. 1 % Geruchsstunden der Jahresstunden im südlichen Bereich des Plangebietes.

Somit sind die prognostizierten Immissionswerte im Bereich des Plangebietes unterhalb des Immissionsgrenzwertes für Wohngebiete nach TA Luft, bis 10 % Geruchsstunden der Jahresstunden (IW=0,10).

Dipl.- Ing. agr. Axel P. Huntgeburth

Fachbereich 3.9, Sachgebiet Immissionsschutz

Literaturverzeichnis

- Anonym (2005): Festlegung der Geruchsemissionsfaktoren im Landkreis Cloppenburg, Stand 7. März 2005. Zusammenstellung des Dezernats Umweltmeteorologie im GAA Hildesheim, schriftliche Mitteilung
- Anonym (2006): Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie. Merkblatt 56. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- ARENDS, F. (2015): Sachgerechte Berücksichtigung von Vorbelastungen bei Ausbreitungsrechnungen. In: Gerüche in der Umwelt; VDI-Berichte, Band 2252; Tagungsband zur 6. VDI-Tagung Gerüche in der Umwelt, Karlsruhe 2015, Seite 63-69.
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG 2013): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), letzte Änderung durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792).
- Baugesetzbuch (BauGB 2015): Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S.2414), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722)
- Gesetz zum Schutz vor Schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und Ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG). Bonn, zuletzt geändert am 08. Juli 2004 (BGBl. I S. 1590).
- JANICKE L, JANICKE U (2003) Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz. Bericht vom Februar 2003 (Förderkennzeichen (UFOPLAN) 20043256).
- LOHMEYER ET. AL (1999): Modellierung der Geruchs- und Ammoniakausbreitung aus Tierhaltungsanlagen im Nahbereich
- LROP (2017): Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2006) Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie. Merkblatt 56, Essen.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2006) Hrsg.): Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft – Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätsprofilen, Materialien 73
- OLDENBURG, J. (1989): Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung. KTBL-Schrift 333, Darmstadt.
- SUCKER, K., MÜLLER, F., BOTH, R. (2006): Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Abschlussbericht; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 31.Mai 2006.
- Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft 2021): Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18.8.21 GMBI. Nr.48- 58, S 1050.
- VDI-Richtlinie 3782, Blatt 4 (Entwurf, 1991): Umweltmeteorologie - Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre. VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1, VDI-Verlag, Düsseldorf.

VDI-Richtlinie 3940 (1993): Bestimmung der Geruchsstoffimmission durch Begehungen. VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1, VDI-Verlag, Düsseldorf.

Verwaltungsvorschrift zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen. Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. d. MW v. 23.07.2009, -33-40500 / 201.2, VORIS 28500, Nds. MBl. Nr. 36/2009

Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV): in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1799) geändert worden ist.

WIERINGA, J. (1976): An objective exposure current method for average wind speeds measured at a sheltered location, Quad. Journal Roy.Met.Soc. 102, 241-253.

WIERINGA, J. (1986): Roughness-dependent geographical interpolation of surface wind speed averages. 111, 867-889

Anlage 1

Olfaktometrie

Messungen zur Bestimmung von Geruchsstoffkonzentrationen erfolgen gemäß der GIRL nach den Vorschriften und Maßgaben der VDI-Richtlinie 3381 – Olfaktometrie – Geruchsschwellenbestimmung – Blatt 1 – 4. Bei der Olfaktometrie handelt es sich um eine kontrollierte Darbietung von Geruchsträgern und die Erfassung der dadurch beim Menschen hervorgerufenen Sinnesempfindungen. Sie dient einerseits der Bestimmung des menschlichen Geruchsvermögens andererseits der Bestimmung unbekannter Geruchskonzentration.

Die Durchführung von Messungen zur Bestimmung von Geruchskonzentrationen beginnt mit der Probenahme und Erfassung der Randbedingung. Während der Probenahme wird die Luftfeuchte und Außentemperatur mit Hilfe eines Thermo Hygrografen (Nr. 252, Firma Lambrecht, Göttingen) aufgezeichnet. Windgeschwindigkeit und –richtung werden, sofern von Relevanz, mit einem mechanischen Windschreiber nach Wölfe (Nr. 1482, der Firma Lambrecht, Göttingen) an einem repräsentativen Ort in Nähe des untersuchten Emittenten erfasst. Die Abgas- oder Ablufttemperatur wird mit einem Thermo-Anemometer (L. Nr. 3025-700803 der Firma Thies-wallec) ermittelt oder aus anlagenseitigen Messeinrichtungen abgegriffen.

Der Betriebszustand der emittierenden Anlage/Quelle wird dokumentiert. Die Ermittlung des Abgas-/Abluftvolumenstromes wird mit Hilfe eines über die Zeit integrierend messenden Flügelradanemometers DVA 30 VT (Nr. 41338 der Firma Airflow, Rheinbach) oder aus Angaben über die anlagenseitig eingesetzte Technik durchgeführt.

Die Geruchsprobenahme erfolgt auf statische Weise mit dem Probenahmegerät nach Mannebeck mittels Unterdruckabsaugung in PET-Beuteln (Melitta® -Bratschlauch). Hierbei handelt es sich um geruchsneutrale und annähernd diffusionsdichte Probenbeutel. Als Ansaugleitungen für das Probenahmegerät dienen Teflonschläuche. Je Betriebszustand und Emissionsquelle werden mindestens 3 Proben genommen.

Die an der Emissionsquelle gewonnenen Proben werden noch am gleichen Tag im Geruchslabor der LUFA Nord-West mit Hilfe eines Olfaktometers (Mannebeck TO6-H4P) mit Verdünnung nach dem Gasstrahlprinzip analysiert.

Der Probandenpool (ca. 15 Personen) setzt sich aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der LUFA zusammen, die sich regelmäßig hinsichtlich ihres Geruchsempfindens Probandeneignungstests unterziehen, um zu kontrollieren, ob ihr Geruchssinn als „normal“ einzustufen ist. Nur solche Probanden, die innerhalb der einzuhaltenden Grenzen liegen, die für n-Butanol und H₂S genannt sind, nehmen an der olfaktometrischen Analyse teil. Die Ergebnisse der Eignungstests werden in einer Karte dokumentiert.

Die Analyse erfolgt nach dem so genannten Limitverfahren. Zunächst wird den Probanden synthetische Luft dargeboten, um dann ausgehend von einem für die Probanden unbekannten

Zeitpunkt Riechproben mit sukzessiv zunehmender Konzentrationsstufe darzubieten. Der jeweilige Proband teilt per Knopfdruck dem im Olfaktometer integrierten Computer mit, wenn er eine geruchliche Veränderung gegenüber der Vergleichsluft wahrnimmt oder nicht (Ja-Nein-Methode). Nach zwei positiv aufeinander folgenden Antworten wird die Messreihe des jeweiligen Probanden abgebrochen. Für jede durchgeführte Messreihe wird der Umschlagpunkt (Z_U) aus dem geometrischen Mittel der Verdünnung der letzten negativen und der beiden ersten positiven Antworten bestimmt. Die Probanden führen von der Geruchsprobe jeweils mindestens drei Messreihen durch. Aus den Logarithmen der Umschlagpunkte werden der arithmetische Mittelwert (M) und seine Standardabweichung (S) gebildet. Der Mittelwert als Potenz von 10 ergibt den $\check{Z}$ oder $Z_{(50)}$ – Wert, der die Geruchsstoffkonzentration angibt.

Planung eines Wohngebietes für die Ortschaft Wesseloh Übersichtsplan

Auftraggeber
Stadt GmbH
Schneverdingen
Schulstraße 3
29640 Schneverdingen



ODOR

100,0

%

ODOR J00

22

LWK- Niedersachsen
Fb. 3.9 Immissionsschutz

Axel P. Huntgeburth

19.02.2024

1:5.750

0 0,1 km

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

Anlage 3; Karte 1/1

Tab. Anhang 1: Eingabeparameter der berücksichtigten Emissionsquellen für die Geruchsausbreitungsberechnung

Quell-Nr. *	Quelle	Tierart; Nutzung	Tierplätze; Fläche	GV/TP	GV/Stall bzw. Fläche in m²	GE/GV; GE/m2; GE/m3	GE/s	GE/s	GE/h	Immissions- dauer (h/Jahr)	Quelltyp	Quellhöhe (m)	Gewichtungs- faktor f
Riebesell													
R_01	2b, 2n, 3n, Stall mit Anbau	Mastbullen 1-2 Jahre	14	0,6	8,4	12	100,8	101	362.880	8760	vertik. Linienquelle	8 m	0,5
R_02	4n, Lager Kälberstall 1	Kälber	10	0,19	1,9	12	22,8	23		8760	Volumenquelle	4 m	0,5
R_03	5n, 6n, Bullenstall	Mastbullen 0,5- 1 Jahr	12	0,5	6,0	12	72,0	106	382.320	8760	Volumenquelle	4 m	0,5
R_04	8n, Kälberstall 2	Kälber	15	0,19	2,9	12	34,2	34		8760	Volumenquelle	4 m	0,5
R_05	10b, 10n, Stall	Mastbullen 1- 2 Jahre	24	0,7	16,8	12	201,6	118	424.440	8760	vertik. Linienquelle	0 - 8 m	0,5
R_06		Kälber	15	0,19	2,9	12	34,2	118	424.440		vertik. Linienquelle	0 - 4 m	0,5
R_07	Siloplatte	Maissilage	10 m * 2 m		20,0	3	60,0	60	216.000	8760	vertik. Flächenquelle	2 m	0,5
R_08		Grassilage	10 m * 1,5 m		15,0	6	90,0	90	324.000	8760	vertik. Flächenquelle	1,5 m	1
R_09	Güllehochbehälter	Rindergülle**	d= 12 m		113,0	3	339,0	170	610.200	8760	Volumenquelle	4 m	0,5
Riedler													
RI_01	Schafstall	Mutterschafe	100	0,15	15,0	25	375,0	585	2.106.000	4344	Volumenquelle	5 m	0,5
		Ziegen	20	0,1	2,0	30	60,0						
		Böcke	20	0,15	3,0	50	150,0						
Lindemann													
L_01	Pferdestall 1	Kleinpferde	4	0,7	2,8	10	28,0	28	100.800	4344	Volumenquelle	5 m	0,5
L_02	Pferdestall 2	Kleinpferde	4	0,7	2,8	10	28,0	28	100.800	4344	Volumenquelle	5 m	0,5
von Fintel													
F_01	Boxenlaufstall	Kühe	60	1,2	72,0	12	864,0	1260	4.536.000	4344	Volumenquelle	8 m	0,5
		Mastbullen	55	0,6	33,0	12	396,0						
F_02	Jungviehstall	Kühe	10	1,2	12,0	12	144,0	622	2.237.760	8760	Volumenquelle	11 m	0,5
		weibl. Rinder (1- 2 Jahre)	40	0,6	24,0	12	288,0						
		weibl. Rinder (6 Mon.- Jahr)	30	0,4	12,0	12	144,0						
		Kälber	20	0,19	3,8	12	45,6						
F_03	Schuppen	weibl. Rinder (1- 2 Jahre)	12	0,6	7,2	12	86,4	86	311.040	8760	Volumenquelle	5 m	0,5
F_04	Siloplatte	Maissilage	13 m * 2 m		26,0	3	78,0	78	280.800	8760	vertik. Flächenquelle	2 m	0,5
F_05		Grassilage	13 m * 1,5 m		19,5	6	117,0	117	421.200	8760	vertik. Flächenquelle	1,5 m	1
F_06	Güllehochbehälter groß	Rindergülle**	d= 23 m		415,0	3	1245,0	623	2.241.000	8760	Volumenquelle	4 m	0,5
F_07	Güllehochbehälter klein	Rindergülle**	d= 15 m		177,0	3	531,0	266	955.800	8760	Volumenquelle	2 m	0,5
Gevers													
G_01	Rinderstall	Mutterkühe	15	1,1	16,5	12	198,0	198	712.800	4344	Volumenquelle	8 m	0,5
Brockmann													
B_01	Rinderstall	Mutterkühe	60	1,1	66,0	12	792,0	792	2.851.200	4344	Volumenquelle	8 m	0,5
B_02	Mistplatte	Rindermist	10 m * 5 m		50,0	3	150	150	540.000	4344	Volumenquelle	1 m	0,5

* Die Quellnummern entsprechen den Bezeichnungen der Emissionsquellen in Karte 1/1 Übersichtsplan (Anlage 3) und den Quellnummern in Tab. 1, Spalte 1 (Text)

** Emissionsminderung durch Ausbildung einer festen Schwimmschicht (-50 %), VDI 3894 Blatt 1, Tab. 19

Variable Emissions-Szenarien

Projekt: Wesseloh_01

Quellen	Quellen-Beschreibung	Stoff	Emissionsrate [g/s oder GE/s]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Volumenstrom [m³/h]	Emissionskonzentration [mg/m³ or GE/m³]	Szenario
B_01	Betr. Brockmann; Mutterkuhstall	odor_050	7,920E+2	2,851E+0	0,00	0,000E+0	Sommerweide
B_02	Betr. Brockmann; Mistplatte	odor_050	1,500E+2	5,400E-1	0,00	0,000E+0	Sommerweide
G_01	Betr. Gevers; Mutterkuhstall	odor_050	1,980E+2	7,128E-1	0,00	0,000E+0	Sommerweide
RI_01	Betr. Riedler; Schafstall	odor_050	5,850E+2	2,106E+0	0,00	0,000E+0	Sommerweide

Emissions-Szenarien

Projekt: Wesseloh_01

Szenario-Name: Sommerweide

Verfügbare Stunden: 4.344

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Feb	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Mrz	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Apr	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Mai																															
Jun																															
Jul																															
Aug																															
Sep																															
Okt																															
Nov	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Dec	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

alle Stunden gewaehlt.

Anlage 7

Rechenlaufprotokoll

2024-02-06 11:28:00 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.2.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2023
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2023

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2023-08-15
=====

Arbeitsverzeichnis:

D:/Gutachten_2024/BLP_Wesseloh/Wesseloh_01/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2023-08-15 10:31:12

Das Programm läuft auf dem Rechner "LWK-OL-AUSTAL13".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models
\ austal.settings"
> ti "Wesseloh_01"                'Projekt-Titel
> ux 32550310                     'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5892830                      'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                            'Qualitätsstufe
> az Solltau2010.akterm
> xq 175.93      161.01      174.84      188.97      187.17
196.01      206.83      219.23      277.56      -132.58      101.10
117.89      382.35      416.85      469.12      382.06      391.05
443.14      452.71      -399.51      -393.36      -344.79
> yq 98.54      66.53      25.59      31.71      50.53      50.66
45.24      42.05      56.78      100.53      87.24      92.81
609.40      611.43      621.34      680.81      638.49      664.13
677.13      431.31      439.12      544.89
> hq 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      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00
> aq 16.54      23.38      17.71      6.41      0.00      0.00
0.00      0.00      10.60      13.94      7.14      12.03
34.03      26.74      12.17      20.40      13.30      0.00
0.00      25.03      5.00      18.31
> bq 15.93      6.52      6.64      8.33      0.00      0.00
10.00      10.00      10.60      16.30      17.24      15.57
22.15      22.28      8.50      20.40      13.30      13.00
13.00      20.09      10.00      11.98
> cq 8.00      4.00      4.00      4.00      8.00      4.00
2.00      1.50      2.00      5.00      5.00      5.00
8.00      11.00      5.00      4.00      2.00      2.00
1.50      8.00      1.00      8.00
> wq 258.06      279.77      280.16      273.43      0.00      0.00
256.50      257.01      343.23      357.76      353.29      345.96
322.22      321.78      315.62      323.58      319.71      321.34
```

325.62	262.95	263.88	253.07			
> 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
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
> 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
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	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	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	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
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
> zq 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	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	0.0000	
> 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	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_050	101	23	72	34	118	
118	60	0	170	?	28	
28	1260	621	86	623	266	
78	0	?	?	?		
> odor_100	0	0	0	0	0	
0	0	90	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	
0	117	0	0	0		

===== Ende der Eingabe =====

Anzahl CPUs: 8

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 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 Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe h_q der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.

Festlegung des Rechnernetzes:

dd 16
x0 -1392
nx 180
y0 -992
ny 168
nz 19

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.382 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/Gutachten_2024/BLP_Wesseloh/Wesseloh_01/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=18.4 m verwendet.
Die Angabe "az Solltau2010.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL d4279209
Prüfsumme TALDIA 7502b53c
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES 79eb204e

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Gutachten_2024/BLP_Wesseloh/Wesseloh_01/erg0008/odor-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Gutachten_2024/BLP_Wesseloh/Wesseloh_01/erg0008/odor-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Gutachten_2024/BLP_Wesseloh/Wesseloh_01/erg0008/odor_050-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Gutachten_2024/BLP_Wesseloh/Wesseloh_01/erg0008/odor_050-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/Gutachten_2024/BLP_Wesseloh/Wesseloh_01/erg0008/odor_100-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Gutachten_2024/BLP_Wesseloh/Wesseloh_01/erg0008/odor_100-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.2.1-WI-x.

=====

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= 184 m, y= 24 m ( 99, 64)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 184 m, y= 24 m ( 99, 64)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 456 m, y= 680 m (116,105)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?   ) bei x= 456 m, y= 680 m (116,105)
=====
```

2024-02-06 12:25:13 AUSTAL beendet.

PROJEKT-TITEL:

Planung eines Wohngebietes für die Ortschaft Wesseloh
Rasterdarstellung der Geruchsimmissionen (rel. Anteil Geruchsstunden der Jahresstunden)



BEMERKUNGEN:

Auftraggeber
Stadt GmbH Schneverdingen
Schulkstraße 3
29640 Schneverdingen

Immissionsgrenzwert für
Wohngebiete (WA) nach TA
Luft:
bis 10 % Geruchsstunden der
Jahresstunden

STOFF:

ODOR_MOD

MAX:

8,2

EINHEITEN:

%

AUSGABE-TYP:

DOR_MOD JI

QUELLEN:

22

FIRMENNAME:

**LWK- Niedersachsen
Fb. 3.9 Immissionsschutz**

BEARBEITER:

Axel P. Huntgeburch

DATUM:

19.02.2024

MAßSTAB:

1:2.000

0 0,05 km

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

PROJEKT-NR.:

Anlage 8; Karte 2/1