

Immissionsprognose

zur Abschätzung der Geruchsimmissionen

im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 145 der Stadt Fehmarn

Auftraggeber: Hans-Peter Rauert
Dorfstraße 24
23769 Puttgarden / Fehmarn

Auftragsdatum: 28.04.2020

18.06.2020

Dr. Dorothee Holste

von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein
öffentlich bestellte und vereidigte Sachverständige
für das Fachgebiet Emissionen und Immissionen

Kiewittsholm 15
24107 Ottendorf
Tel. 0431 / 585 68 91
Fax 0431 / 585 68 92

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
1.1	Auftraggeber und Betreiber.....	4
1.2	Gutachterin.....	4
1.3	Ortsbesichtigung und Datenaufnahme.....	4
2	Beurteilungsgrundlagen - Maßgebliche Immissionswerte (Gerüche)	5
3	Örtliche Verhältnisse	7
4	Emissionsseitige Eingangsdaten	8
4.1	Emissionsfaktoren für Gerüche.....	8
4.2	Quellengeometrie.....	9
4.3	Zeitliche Charakteristik.....	9
4.4	Beschreibung der Emissionsquellen.....	10
4.5	Emissionskataster.....	16
5	Meteorologische Daten	17
5.1	Verwendete Zeitreihe / Ausbreitungsklassenstatistik.....	17
5.2	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Grafik).....	18
5.3	Rechengebiet.....	19
5.4	Räumliche Auflösung.....	19
5.5	Rauhigkeitslänge / Höhendifferenzen und Steigungen; Gebäude.....	19
5.6	Anemometerstandort.....	19
5.7	Statistische Unsicherheit der Berechnung.....	20
5.8	Verwendetes Ausbreitungsmodell.....	20
5.9	Programmversion.....	20
6	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen	21
6.1	Erläuterungen zur Belästigungsrelevanten Kenngröße.....	21
6.2	Erläuterungen zur grafischen Darstellung.....	22
6.3	Geruchsimmissionen im Plangebiet.....	23
7	Abschließende Zusammenfassung	24
8	Verwendete Unterlagen	25
8.1	Projektbezogene Unterlagen.....	25
8.2	Hilfsmittel für die Ausbreitungsrechnung.....	25
8.3	Gesetze und Verordnungen.....	25
8.4	Literatur und technische Regelwerke.....	25
9	Anhang – Protokolldateien AUSTAL2000	27
9.1	Berechnung der Gesamtbelastung (Mobilstall, Position 1).....	27
9.2	Berechnung der Gesamtbelastung (Mobilstall, Position 2).....	29
9.3	Berechnung der Gesamtbelastung (Mobilstall, Position 3).....	32
9.4	Berechnung der Gesamtbelastung (Mobilstall, Position 4).....	34

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Fehmarn plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 145 (SO-Ferienbauernhof). Zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse sollen im Rahmen des vorgelegten Gutachtens die im Plangebiet auftretenden Geruchsimmissionen ermittelt und beurteilt werden.

Die Abbildung 1 zeigt die Lage und Ausdehnung des Plangebietes.

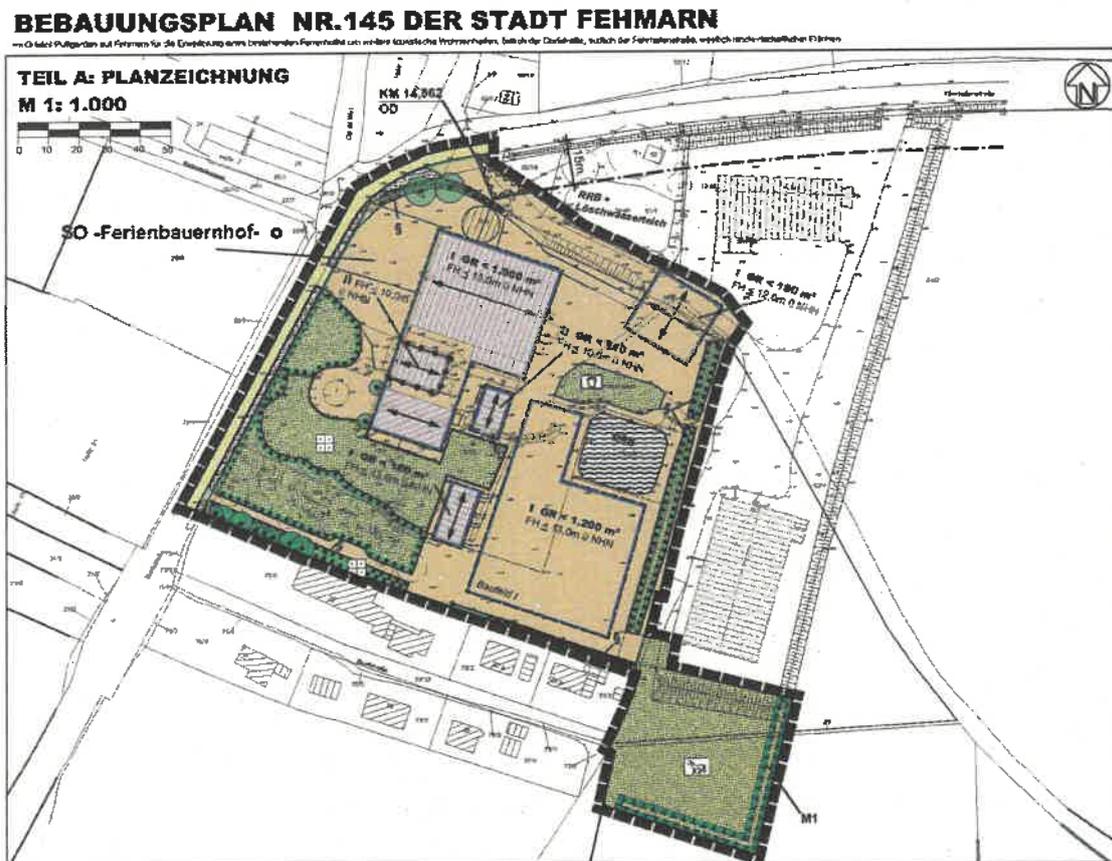


Abbildung 1: B-Plan-Gebiet Nr. 145 der Stadt Fehmarn
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 2.500
Quelle: Antragsunterlagen

Um zu prüfen, ob die Anforderungen der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) an ein Wohngebiet erfüllt werden, wurde für die Emissionen von Betrieben, die im Sinne der GIRL relevant auf das Plangebiet einwirken ein Emissionskataster aufgestellt und eine Ausbreitungsrechnung mit einem La-Grange-Partikelmodell mit dem Programmsystem AUSTAL2000 durchgeführt. Die Ergebnisse waren mit Bezug zur Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein zu beurteilen.

Basis des Emissionskatasters sind die jeweils Bau- bzw. immissionsschutzrechtlich genehmigten Anlagenkapazitäten der vorhandenen Anlagen.

Da der Auftraggeber beabsichtigt, östlich des Plangebietes Freiland-Legehennenhaltung in Mobilställen zu betreiben, wurden auch die Emissionen der geplanten Anlage auf Basis des aktuellen Planungsstandes in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

1.1 Auftraggeber und Betreiber

Hans-Peter Rauert
Dorfstraße 24
23769 Puttgarden / Fehmarn

1.2 Gutachterin

Dr. Dorothee Holste
Kiewittsholm 15
24107 Ottendorf
Tel. 0431 / 585 68 91
Fax 0431 / 585 68 92
E-Mail: Holste.Gutachten@web.de

1.3 Ortsbesichtigung und Datenaufnahme

1.3.1 Datum

Die Ortsbesichtigung fand am 26.02.2020 im Zuge einer vorangegangenen Begutachtung statt.

1.3.2 Anwesende

- Dr. Dorothee Holste, Sachverständige
- Herr Rauert, Auftraggeber

1.3.3 Ablauf

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurden das Plangebiet (SO-Ferienbauernhof) und der Anlagenstandort Marienleuchter Weg von der Straße aus besichtigt und die Umgebung im Hinblick auf die Ableitungs- und Ausbreitungsbedingungen in Augenschein genommen.

Ergänzende Informationen wurden durch die Auswertung von Karten und Luftbildern gewonnen.

2 Beurteilungsgrundlagen - Maßgebliche Immissionswerte (Gerüche)

Die Bewertung von Geruchsmissionen ist in der sogenannten „Geruchsmissionsrichtlinie“ (GIRL) geregelt. Die dieser Richtlinie zugrundeliegende wissenschaftliche Studie („MIU-Studie“), hatte zum Ergebnis, dass der Belästigungsgrad der Anwohner im Wesentlichen durch die Häufigkeit der Geruchswahrnehmung bedingt wird. Die Geruchsintensität und die Geruchsqualität spielen dabei eine untergeordnete Rolle, sofern es sich nicht um eindeutig angenehme oder Ekel bzw. Übelkeit erregende Gerüche handelt.

Daher erfolgt die Bewertung im Rahmen der GIRL anhand des Anteils der geruchsbelasteten Jahresstunden.

Nach der GIRL sind diejenigen Gerüche zu beurteilen, die klar einer Anlage als Geruchsquelle zuzuordnen sind. Gerüche, die nicht eindeutig von anderen Gerüchen bzw. anderen Geruchsquellen (z.B. Kfz-Verkehr, Hausbrand, Vegetation oder landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen) abzugrenzen sind, werden nicht berücksichtigt.

Das sogenannte „Geruchsstundenkriterium“ wird dabei als erfüllt betrachtet, wenn in mindestens 10% einer Stunde Geruchswahrnehmungen auftreten (vgl. Auslegungshinweis zu Nr. 4.4.7 GIRL).

Die Immissionswerte sind auf diejenigen Immissionsorte anzuwenden, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Je nach Gebietscharakter gelten unterschiedliche Immissionswerte.

Für Wohn- und Mischgebiete wird eine Gesamtbelastung von 0,10, d.h. eine Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle in 10% der Jahresstunden vorgesehen. Für Gewerbe- und Industriegebiete sowie Dorfgebiete mit überwiegend landwirtschaftlicher Prägung gelten analog 0,15 bzw. 15% der Jahresstunden.

Tabelle 1: Immissionswerte der GIRL für unterschiedliche Gebietsprägungen

Gebietscharakter	Immissionswert	Anmerkung
Wohn-/ Mischgebiet	0,10	Gewichtungsfaktor
Gewerbe-/ Industriegebiete	0,15	(f) muss berücksichtig werden
Dorfgebiete	0,15	sichtig werden
Irrelevanzgrenze	0,02	ohne Gewichtungsfaktor

Ergebnisse einer umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchung zur Belästigungswirkung von Tierhaltungsgerüchen haben nachgewiesen, dass Tierhaltungsgerüche je nach Tierart in größerem oder geringerem Maße toleriert werden als beispielsweise Industrieerüche.

Diese Ergebnisse wurden in Schleswig-Holstein im September 2009 mit der Neufassung der GIRL in die Verwaltungspraxis umgesetzt.

Die Häufigkeiten von Tierhaltungsgerüchen werden vor dem Vergleich mit den Immissionswerten der GIRL mit einem Faktor für die tierartspezifische Geruchsqualität multipliziert. Das Ergebnis wird als belästigungsrelevante Kenngröße (IG_b) bezeichnet. Der Faktor beträgt für Geflügelmast 1,50, für Schweinemast und Sauerhaltung 0,75 und für Rinderhaltung 0,50. Für andere, nicht ausdrücklich genannte Geruchsarten ist der Faktor 1 anzuwenden. Das hat teilweise formale Gründe, weil in der Belästigungsstudie nicht alle Tierarten untersucht werden konnten. Die schleswig-holsteinische GIRL erlaubt eine Anpassung, wenn dafür eine entsprechende Begründung gegeben werden kann.

Tabelle 2: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren zur Berechnung der belastigungsrelevanten Kenngröße

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmisionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Andere	1

Die Immissionswerte der GIRL sind als Richtwerte zu verstehen, von denen in Einzelfällen abgewichen werden kann.

In begründeten Einzelfällen sind z. B. Überschreitungen dieses Wertes möglich, wenn eine Vorbelastung durch gewachsene Strukturen besteht oder wenn immissionsträchtige Nutzungen aufeinandertreffen. In Randlagen, an denen unterschiedliche Gebietstypen aneinander grenzen, ist außerdem die Festlegung von Zwischenwerten möglich.

3 Örtliche Verhältnisse

Das zur Bebauung vorgesehene Plangebiet befindet sich am östlichen Dorfrand von Puttgarden mit Randlage zum Außenbereich. Das Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 2 dargestellt. Das Beurteilungsgebiet nach den Vorgaben der TA-Luft hat einen Radius von mindestens 1000 m, ausgehend von den äußeren Quellen.



Abbildung 2: Lage und Ausdehnung der verwendeten Rechengitter
 Gittermaschenweite 16 m, 32 m, 64 m und 128 m
 Lage von Emissionsquellen rot markiert
 Anemometerstandort mit blauem Kreuz markiert
 genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 100.000, Gitterraster 1 km

Das Plangebiet in Puttgarden liegt auf einer Höhe von 4 m über NN mit Randlage zum Außenbereich.

Innerhalb der Ortschaft befindet sich süd-westlich ein Recyclingbetrieb und südlich im Außenbereich liegt eine Schweinemast- mit Biogasanlage am Anlagenstandort.

Auf einer östlich an das Plangebiet angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzfläche sollen künftig vier Mobilställe zu Legehennen-Freilandhaltung aufgestellt und bewirtschaftet werden.

Das Gelände im Beurteilungsgebiet ist flach.

4 Emissionsseitige Eingangsdaten

4.1 Emissionsfaktoren für Gerüche

Zur Berechnung der Geruchsemissionen der Tierhaltungsanlagen werden die Konventionswerte der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 verwendet.

Schweinehaltung

Für die Sauenhaltung wird dabei ein spezifischer Geruchsstoffstrom von 22 GE/(s*GV) für leere und niedertragende Sauen, Eber angesetzt und im Abferkelbereich 20 GE/(s*GV). Für die Schweinemast und Jungsauenaufzucht bzw. die Zuchtläufer werden 50 GE/(s*GV) und für die Ferkelaufzucht 75 GE/(s*GV) angerechnet.

Für die Emissionen aus der Güllelagerung sind bei Schweinegülle mit einer einfachen Abdeckung (Stroh- oder künstliche Schwimmdecke, 80% Wirkungsgrad bezogen auf 7 GE/(m²s) bei offener Gülleoberfläche) 1,4 GE/(m²s) anzusetzen.

Legehennen

Für Legehennenhaltung in Bodenhaltung werden 42 GE/(s*GV) zum Ansatz gebracht.

Für die Freilauffläche werden zusätzlich 10% der Emissionen der Legehennen in Bodenhaltung (4,2 GE/(s*GV)) angerechnet.

Biogasanlage

Für die Silageanschnittflächen werden bei Maissilage 3 GE/(m²s) und bei GPS und Grassilage 6 GE/(m²s) zum Ansatz gebracht.

Die Emissionen aus den Vorlagebehältern (Gülle oder Feststoffe) ergeben sich aus den jeweils eingesetzten Substraten.

Für die Geruchsstoffkonzentration im Abgas von Gas-Otto-Motoren der BHKW wird ein Geruchsstoffstrom von 3.000 GE/m³ angesetzt, für Zündstrahlmotoren 5.000 GE/m³.

Die Festmistlagerung und die abgepressten Stoffe der Separation werden mit 3 GE/(m²s) bewertet, dieser Wert wird auf die zur Verfügung stehende Lagerfläche angewendet.

Gasdicht geschlossene Behälter besitzen keine relevanten Geruchsquellen.

Das Gärrestlager wird mit einem spezifischen Geruchsstoffstrom von 0,7 GE/s bewertet.

Für ggf. weitere vorhandene, nicht einzeln erfassbare diffuse Quellen, z.B. Pump-, Transport- und Verladevorgänge sowie die kurzfristige Zwischenlagerung von wenig geruchsintensiven Substraten wird eine Sammelquelle „Platzgeruch“ im Bereich der Silageflächen, Behälter und Fahrwege als Volumenquellen von 2 m Höhe zum Ansatz gebracht.

4.2 Quellengeometrie

Die Abluftkamine werden für jedes Stallgebäude etwa entlang ihrer äußeren Umrisse zu einer schmalen quaderförmigen Volumenquelle zusammengefasst.

Die vertikale Ausdehnung aller Quellen wird dabei von der Austrittshöhe bis zum Boden definiert, wenn die Austrittshöhe weniger als das 1,2fache der Gebäudehöhe beträgt. Bei höheren Quellen wird die Untergrenze der Quelle auf halbe Austrittshöhe gesetzt. Diese Vorgehensweise trägt bei landwirtschaftlichen Quellen hinreichend der bei der Gebäudeumströmung eintretenden Verwirbelung und Verbringung der Geruchsfahne in Bodennähe Rechnung [17][18]. Diese Vorgehensweise ist bei den hier teilweise vorliegenden Quellen in unmittelbarer Dach- oder Bodennähe der Berechnung des Gebäudeeinflusses mit einem diagnostischen Windfeldmodell vorzuziehen.

Die Güllebehälter, Festmistlager und frei gelüftete Stallgebäude werden in Anlehnung an die o. g. Vorgehensweise als bodennahe Volumenquellen mit vertikaler Ausdehnung über die gesamte Behälter- bzw. Lagerhöhe definiert.

Silageanschnittflächen werden als vertikale Flächenquellen in der Mitte der jeweiligen Lagerstätte dargestellt.

4.3 Zeitliche Charakteristik

Alle Emissionsquellen werden in den Ausbreitungsrechnungen mit einem Emissionszeitanteil von 100% angesetzt; dabei bleibt unberücksichtigt, dass der Anmischvorgang auf der Biogasanlage und die Speiseresteverwertung nur für wenige Stunden am Tag in Betrieb sind.

Zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Standorte für die Mobilställe werden separate Rechengänge für vier Aufstellungsvarianten mit jeweils 100% Emissionszeitanteil durchgeführt und die Ergebnisse der Einzelberechnungen zur Ermittlung des Jahresmittelwertes mit einer Gewichtung von je 25% aufsummiert. Dadurch ergibt sich für jeden Mobilstall ein Emissionszeitanteil von 100%, wobei jeder der möglichen Aufstellungsorte einen Emissionszeitanteil von 25% hat.

4.4 Beschreibung der Emissionsquellen

4.4.1 Übersicht

Als mögliche Verursacher von Geruchsimmissionen im Umfeld des Plangebietes wurden vier Anlagen (zwei Tierhaltungsbetriebe, Biogasanlage und Recyclingbetrieb) betrachtet. Gestrichelt eingekreiste Anlagen wirken nicht relevant auf das Plangebiet ein.

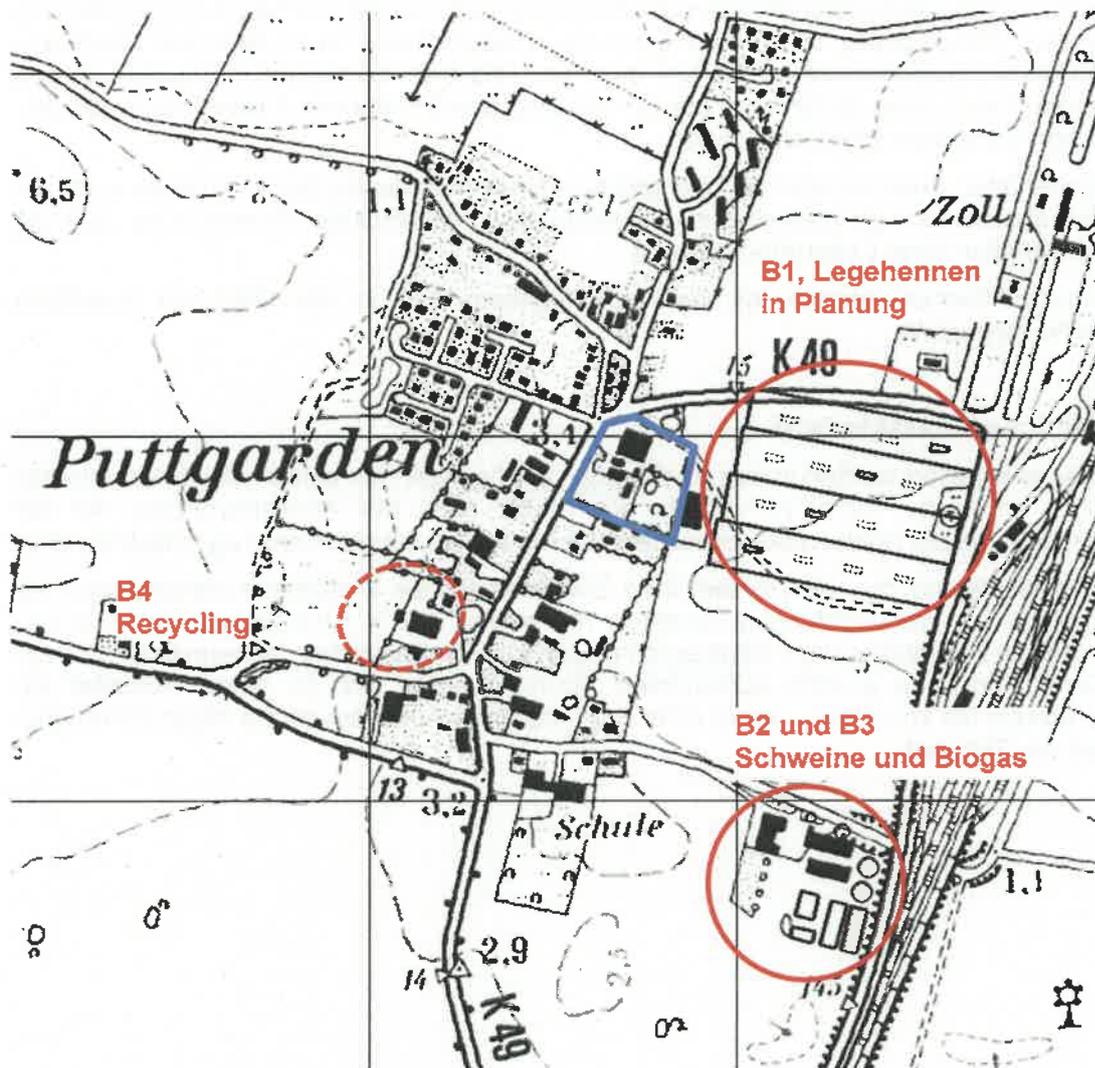


Abbildung 3: Übersichtskarte zur Lage der als Vorbelastungsquellen betrachteten Betriebe (B1 bis B4) im Umfeld des Plangebietes (blau) genordete Karte; Maßstab ca. 1 : 10.000; Gitterraster 500 m * 500 m

4.4.2 Betrieb 1: 4 mobile Legehennenställe

Der Auftraggeber beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb mobiler Legehennenställe auf einer Fläche östlich des Plangebietes.

Nach dem aktuellen Planungsstand sollen 4 Ställe a 2.000 Legehennen bewirtschaftet werden. Die Mobilställe 1 bis 4 werden auf den zugehörigen Auslauflächen regelmäßig auf einer Achse in Ost-West-Richtung versetzt. Je Stall gibt es vier verschiedene Standplätze, die abwechselnd genutzt werden.

Die Verlagerung der Emissionsquellen wird in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt, indem die Ergebnisse der Einzelberechnungen für die vier möglichen Aufstellungsvarianten der Ställe mit jeweils 25% Emissionszeitanteil aufsummiert werden.

Tabelle 3: Emissionsquellen - mobile Legehennenställe

Stallgebäude	Tierzahl	Einzel-tier-masse [GV]	Gesamtbestand [GV]	Emissionsfaktor Geruch [GE/sGV]	Geruchsstoff- strom [GE/s]
S1	2000	0,004	8,0	42	340
S2	2000	0,004	8,0	42	340
S3	2000	0,004	8,0	42	340
S4	2000	0,004	8,0	42	340
Flächenquellen	Tierzahl	Einzel-tier-masse [GV]	Gesamtbestand [GV]	Emissionsfaktor Geruch [GE/sGV]	Geruchsstoff- strom [GE/s]
Auslauf 1	2000	0,004	8,0	4,2 *)	34
Auslauf 2	2000	0,004	8,0	4,2 *)	34
Auslauf 3	2000	0,004	8,0	4,2 *)	34
Auslauf 4	2000	0,004	8,0	4,2 *)	34
Gesamtanlage	8000		32,0		1496

Faktor für die tierartsspezifische Belästigungsrelevanz: 1,0

*) 10% der Emissionen von Legehennen in Bodenhaltung

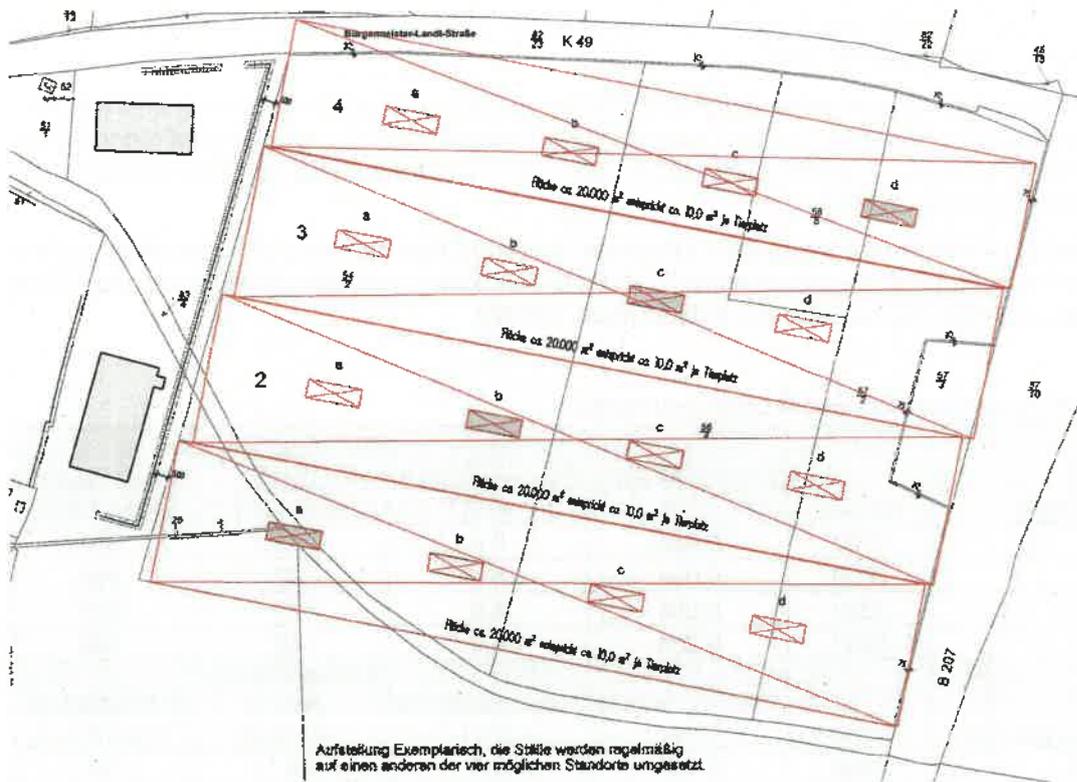


Abbildung 4: Emissionsquellenplan – Betrieb 1
genordnete Karte, Maßstab ca. 1 : 3.000

Die Ställe werden auf den Flächen 1 bis 4 regelmäßig verschoben und sind stets versetzt angeordnet. Dadurch ergeben sich vier verschiedene Aufstellungsvarianten mit jeweils 25% Emissionszeitanteil, die nachfolgend skizziert sind.

	4a	4b	4c	4d
Aufstellung 1	3a	3b	3c	3d
	2a	2b	2c	2d
	1a	1b	1c	1d
	4a	4b	4c	4d
Aufstellung 2	3a	3b	3c	3d
	2a	2b	2c	2d
	1a	1b	1c	1d
	4a	4b	4c	4d
Aufstellung 3	3a	3b	3c	3d
	2a	2b	2c	2d
	1a	1b	1c	1d
	4a	4b	4c	4d
Aufstellung 4	3a	3b	3c	3d
	2a	2b	2c	2d
	1a	1b	1c	1d
	4a	4b	4c	4d

4.4.3 Betrieb 2: Biogasanlage

Substratlager

Zur Lagerung der Substrate (Mandelschalen, saisonaler Kohlabfälle und Zitrustrester) stehen zwei befestigte Lagerflächen zur Verfügung. Mangels verfügbarer Messwerte werden die Substratlagerstätten wie Festmistlager eingestuft und mit einem spezifischen Geruchsstoffstrom von 3 GE/(m²s) belegt.

Bei Lagerflächen von ca. 18 und ca. 150 m² ergeben sich für die Substratlagerung Geruchsstoffströme von 50 bzw. 450 GE/s.

Vorgrube

Zur Beschickung des Fermenters mit Gülle und den vorgenannten Substraten steht eine unterirdische Vorgrube zur Verfügung, in welche Gülle aus dem Stall abgelassen wird. Die Substrate werden ebenfalls in die Vorgrube eingetragen und mit der Gülle homogenisiert. Die Öffnung der Vorgrube ist ca. 1 m² groß. Während des Anmischvorganges werden große Geruchsstoffkonzentrationen, jedoch vergleichsweise geringe Volumenströme freigesetzt. Die Emissionen aus dem Anmischvorgang werden mit 0,1 m³/s und 20.000 GE/m² angesetzt, so dass sich ein Geruchsstoffstrom aus der Vorgrube in Höhe von 2.000 GE/s ergibt.

BHKW 1 und 2

Ein BHKW verursacht Geruchsemissionen durch das Abgas. Die Biogasanlage hat zwei BHKW-Motoren mit je 80 kW_{el}. Es handelt sich um ein Zündstrahl- und ein Gas-Ottomotor-Aggregat.

Für die Geruchsstoffkonzentration bei Gas-Otto-Motoren sind 3000 GE/m³ anzusetzen, bei Zündstrahlmotoren 5000 GE/m³. Für die Motoren ergeben sich also Geruchsstoffströme von 700 GE/s für den Zündstrahlmotor und 570 GE/s für den Ottomotor.

Die BHKW werden als vertikale Linienquellen vom Boden bis zur Austrittshöhe (5 m und 3 m) definiert, weil aufgrund der engen Nachbarschaft höherer Gebäude keine freie Ableitung unterstellt werden kann. Der thermische Auftrieb und die Ableitungsgeschwindigkeit der Abgasfahne bleiben aus diesem Grunde ebenfalls unberücksichtigt.

Offenes Gärrestlager

Für das offene Gärrestlager ergeben sich bei einem Durchmesser von 16 m und einem spezifischen Geruchsstoffstrom von 0,7 GE/(m²s) ein spezifischer Geruchsstoffstrom von 140 GE/s.

Speiseresteverwertung

In der Speiseresteverwertungsanlage werden im Durchschnitt für 2-4 Stunden täglich Speisereste durch Erhitzung auf 70°C hygienisiert und anschließend direkt über eine unterirdische Leitung dem Biogas-Fermenter zugeführt.

Da bei der Erhitzung unter Siedetemperatur kaum Wrasen freigesetzt werden, ist das Emissionspotential aus der Speiseresteverwertung vergleichsweise gering. Für die diffus aus den Räumen über Fenster oder Türen entweichende Raumluft wird pauschal 300 GE/s angesetzt (angenommenes Raumvolumen 400 m³, 5-facher Luftwechsel, 500 GE/m³ Raumluftkonzentration, Ergebnis aufgerundet).

Tabelle 4: Emissionsquellen der Biogasanlage

Flächenquellen	Abmessung [m]	Durchmesser [m]	Fläche [m ²]	Emissionsfaktor [GE/m ² s]	Geruchsstoffstrom [GE/s]
Speiseresteeverwertung				500	300
Vorgrube		2,5	5		2000
Offenes Gärrestlager		16	201	0,7	140
Substratlager 1	4,5 * 4		18	3	50
Substratlager 2	15 * 10		150	3	450
Platzgeruch				pauschal	200
BHKW 1	680			3000	570
BHKW 2	500			5000	700

Faktor für die tierartspezifische Belästigungsrelevanz: 1,0

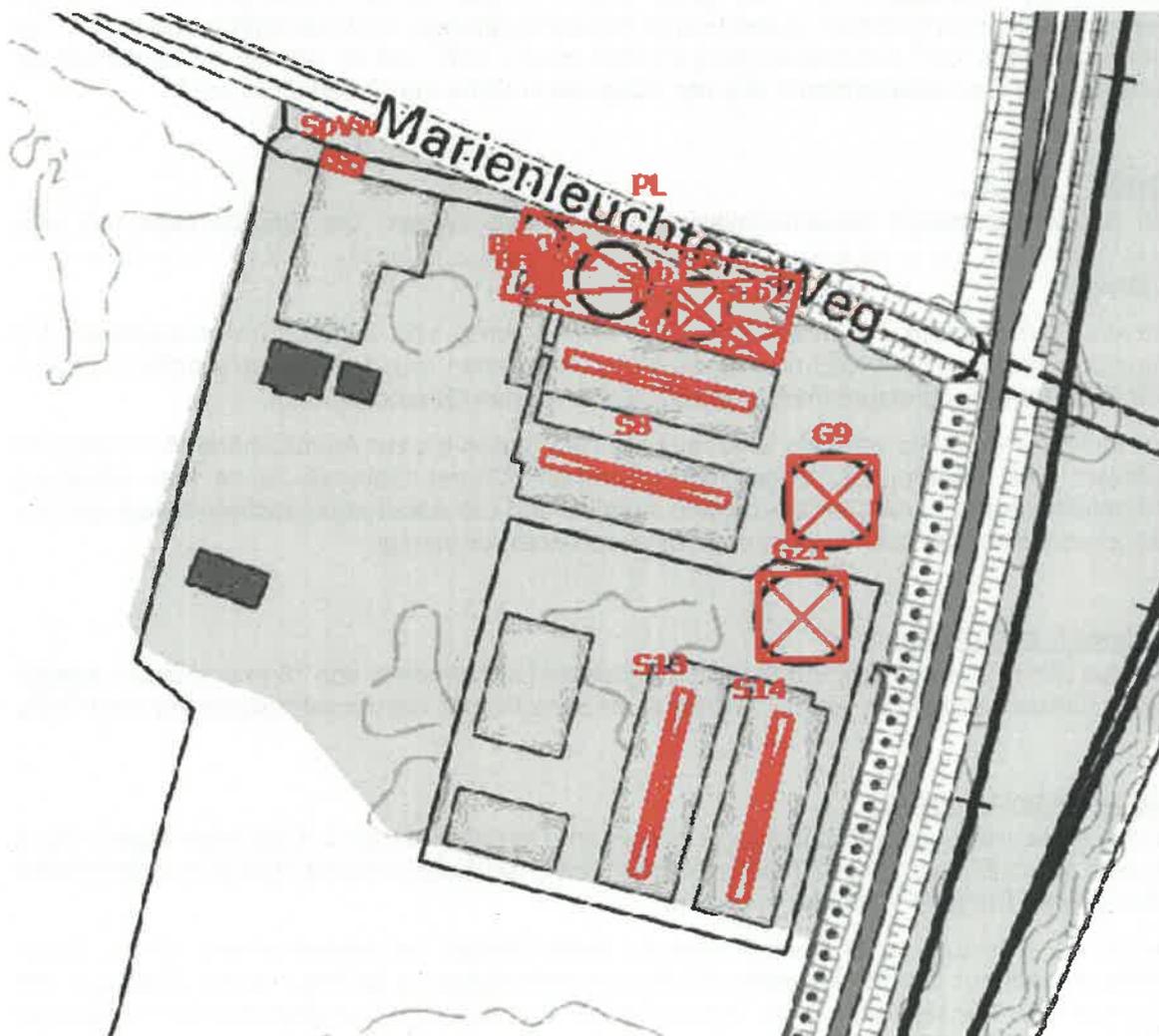


Abbildung 5: Emissionsquellenplan – Marienleuchter Weg
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 2.000

4.4.4 Betrieb 3: Zwei Schweinemastanlagen – kumuliert betrachtet

Am Anlagenstandort befinden sich zwei Schweinemastanlagen mit insgesamt 3.606 Tierplätzen in vier Stallgebäuden. Als Nebeneinrichtungen stehen 2 Güllehochbehälter mit je 25,4 m Durchmesser zur Verfügung.

Tabelle 5: Emissionsquellen der Schweinemast am Anlagenstandort (2 getrennte Anlagen)

Stallgebäude	Tierzahl	Einzeltiermasse [GV]	Gesamtbestand [GV]	Emissionsfaktor Geruch [GE/sGV]	Geruchsstoffstrom [GE/s]
Stall 1	900	0,15	135,0	50	6750
Stall 2	1050	0,15	157,5	50	7880
Stall 3	792	0,15	118,8	50	5940
Stall 4	864	0,15	129,6	50	6480
Flächenquellen	Abmessung [m]	Durchmesser [m]	Fläche [m ²]	Emissionsfaktor [GE/m ² s]	Geruchsstoffstrom [GE/s]
Güllebehälter 1		25,04	492	1,4	690
Güllebehälter 2		25,04	492	1,4	690
Gesamtanlage	3606		540,9		28430

Faktor für die tierartsspezifische Belästigungsrelevanz: 0,75

4.4.5 Betrieb 4: Recyclingbetrieb

Am südwestlichen Ortsrand von Puttgarden befindet sich ein Recyclingbetrieb.

Auf Nachfrage beim LLUR als zuständiger Genehmigungsbehörde wurde mitgeteilt, dass auf dieser Anlage die Zwischenlagerung und Verarbeitung geringer Mengen an Klärschlamm und Kompost genehmigt ist.

Geruchsimmissionen außerhalb des Anlagengeländes sind nach Angabe des Sachbearbeiters allerdings nur selten und kurzzeitig beim Handling dieser Stoffe zu erwarten, so dass die Anlage nicht als relevante Emissionsquelle für Gerüche betrachtet wird.

4.5 Emissionskataster

Tabelle 6: Emissionskataster der Ausbreitungsrechnung

Nr.	Bezeichnung	Quellentyp	Rechtswert	Hochwert	Höhe Unterkante	Kantenlänge in x-Richtung	Kantenlänge in y-Richtung	Kantenlänge in z-Richtung	Winkel	Geruchsstoffstrom odo_100	Geruchsstoffstrom oor_075	Emissionszeitanteil
					[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[GE/s]	[GE/s]	[%]
Betrieb 3 - Schweinemast												
1	S1	Volumen	32643607	6040442	0	51,3	4,2	7,0	346	0	6750	100
2	S2	Volumen	32643601	6040416	0	51,2	4,2	7,0	346	0	7880	100
3	S3	Volumen	32643637	6040355	0	51,8	4,2	7,0	256	0	5940	100
4	S4	Volumen	32643664	6040348	0	51,8	4,3	7,0	256	0	6480	100
5	GB1	Volumen	32643659	6040362	0	23,0	23,0	4,0	0	0	690	100
6	GB2	Volumen	32643668	6040394	0	23,0	23,0	4,0	0	0	690	100
Betrieb 2 - Biogasanlage												
7	BHKW1	Linie	32643601	6040468	0	0,0	0,0	5,0	0	570	0	100
8	BHKW2	Linie	32643602	6040464	0	0,0	0,0	3,0	0	700	0	100
9	Spw	Volumen	32643542	6040496	0	10,1	4,8	3,0	345	300	0	100
10	Vor	Volumen	32643630	6040454	0	1,5	1,5	1,0	0	2000	0	100
11	GR	Volumen	32643636	6040450	0	14,0	14,0	3,0	0	140	0	100
12	Sub1	Volumen	32643632	6040455	0	4,5	4,0	2,0	56	50	0	100
13	Sub2	Volumen	32643649	6040446	0	15,0	10,0	2,0	346	450	0	100
14	PL	Volumen	32643670	6040466	0	76,5	25,0	2,0	166	200	0	100
Betrieb 1 - Mobilstätte												
15	S1a	Volumen	32643510	6040845	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
16	S1b	Volumen	32643579	6040831	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
17	S1c	Volumen	32643647	6040817	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
18	S1d	Volumen	32643715	6040804	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
19	S2a	Volumen	32643527	6040906	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
20	S2b	Volumen	32643595	6040892	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
21	S2c	Volumen	32643663	6040879	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
22	S2d	Volumen	32643731	6040865	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
23	S3a	Volumen	32643540	6040970	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
24	S3b	Volumen	32643602	6040958	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
25	S3c	Volumen	32643664	6040945	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
26	S3d	Volumen	32643726	6040933	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
27	S4a	Volumen	32643560	6041022	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
28	S4b	Volumen	32643628	6041009	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
29	S4c	Volumen	32643695	6040995	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
30	S4d	Volumen	32643763	6040982	0	23,0	7,8	2,5	349	340	0	25
31	A1	Volumen	32643462	6040826	0	322,6	61,8	1,0	349	34	0	100
32	A2	Volumen	32643480	6040886	0	320,0	64,8	1,0	349	34	0	100
33	A3	Volumen	32643497	6040949	0	320,0	65,8	1,0	349	34	0	100
34	A4	Volumen	32643513	6041013	0	320,0	55,0	1,0	349	34	0	100

Erläuterungen zur Tabelle:

Die Angabe der Rechts- und Hochwerte bezieht sich bei Flächen- und Volumenquellen auf die untere linke Ecke.

Der Drehwinkel bezieht sich auf die Drehung um die linke untere Ecke der Quelle.

Alle Emissionsquellen haben einen Emissionszeitanteil von 100%.

5 Meteorologische Daten

5.1 Verwendete Zeitreihe / Ausbreitungsklassenstatistik

Für die Ausbreitungsrechnung sind zeitlich und räumlich repräsentative Wetterdaten zu verwenden.

Es wird für die Ausbreitungsrechnung eine Ausbreitungszeitreihe der Wetterstation Fehmarn (Westermarkelsdorf) verwendet. Diese Station liegt innerhalb des Rechengebietes und befindet sich ca. 10,7 km nord-westlich des Plangebietes (Geographische Länge 11,0605°, Geographische Breite 54,5284°).

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit einer AKTerm-Zeitreihendatei der Station Fehmarn mit einem für das langjährige Mittel repräsentativen Jahreszeitraum (01.01.2016-31.12.2016) durchgeführt.



Abbildung 6: Lage der Wetterstation (x) zum Anlagenstandort (o)
genordete Karte; Maßstab ca. 1 : 100.000 ; Gitterraster 5 km

5.2 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Grafik)

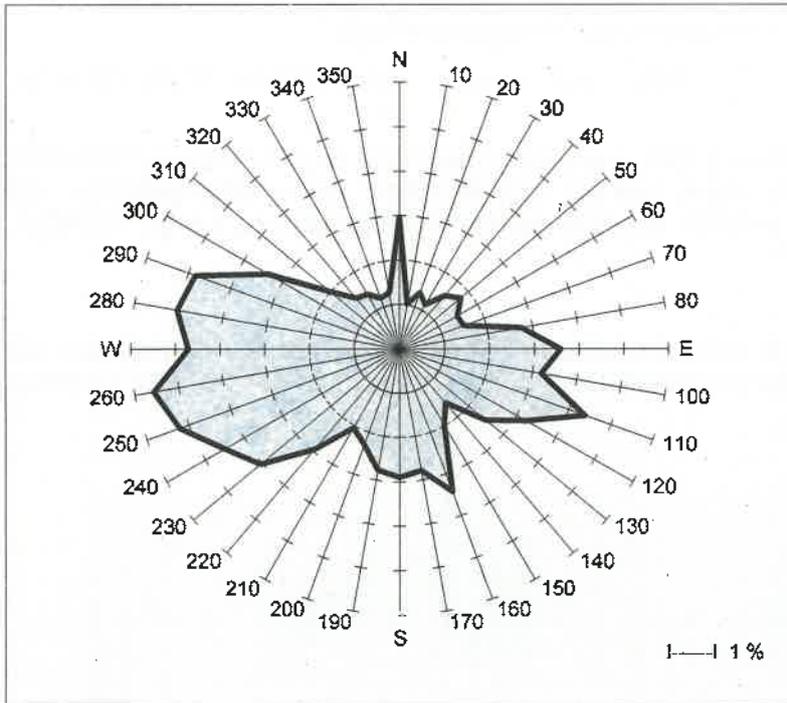


Abbildung 7: Windrichtungsverteilung der Station Fehmarn-Westermarkelsdorf 01.01.2016 – 31.12.2016

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Windgeschwindigkeitsverteilung der verwendeten Wetterdaten.

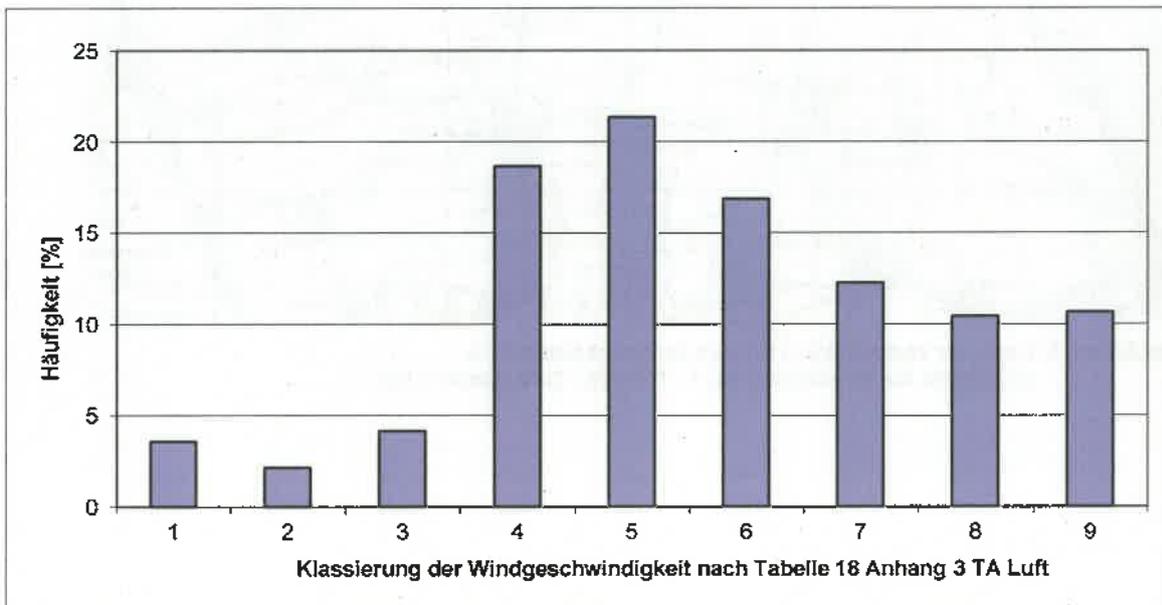


Abbildung 8: Windgeschwindigkeitsverteilung, Fehmarn-Westermarkelsdorf 01.01.2016 – 31.12.2016

5.3 Rechengebiet

Das Rechengebiet wurde durch das Programmsystem AUSTAL2000 automatisch über den Befehl „NESTING“ erzeugt und anschließend um ein 8 m Gitter in Nähe des Plangebietes ergänzt.

Der Koordinatenursprung (UTM, ETRS89) hat den Rechtswert 32630000 und den Hochwert 6030000.

Festlegung des Rechennetzes laut Protokolldatei AUSTAL2000.log

dd	16	32	64	128	(Gittermaschenweite der einzelnen Gitter)
x0	13088	12736	12416	2048	(Rechtswert linker Rand des Rechengebietes)
nx	70	58	38	108	(Anzahl Gittermaschen)
y0	9920	9536	9216	8064	(Hochwert unterer Rand des Rechengebietes)
ny	100	74	48	62	(Anzahl Gittermaschen)

Die Gesamtausdehnung des Rechengebietes ergibt sich aus den Angaben für das Gitter mit 64 m Maschenweite und beträgt $108 * 128 \text{ m} = 13.824 \text{ m}$ in x- und $62 * 128 \text{ m} = 7.936 \text{ m}$ in y-Richtung.

5.4 Räumliche Auflösung

Es wurden 4 ineinander geschachtelte Gitter von 16, 32, 64 und 128 m Kantenlänge erzeugt.

Das feinste Gitter mit 16 m Maschenweite hat eine Ausdehnung von 1.120 m in x-Richtung und 1.600 m in y-Richtung.

5.5 Rauigkeitslänge / Höhendifferenzen und Steigungen; Gebäude

Die mittlere Rauigkeitslänge im relevanten Gebiet beträgt im CORINE-Kataster 0,05.

Die durch die Gebäude auf dem Anlagengelände verursachten Turbulenzen, welche einen so genannten Downwash der Geruchsfahne verursachen, wurden in der Berechnung durch Modellierung der Quellen mit einer vertikalen Ausdehnung bis auf den Boden hinreichend berücksichtigt. Diese Vorgehensweise wird für landwirtschaftliche Quellen ausdrücklich empfohlen und liefert insbesondere im Nahbereich konservative Ergebnisse.

Die Gebäude werden in der Ausbreitungsrechnung nicht modelliert.

Weil das Gelände im Rechengebiet keine relevanten Steigungen und Höhendifferenzen aufweist, war eine Berücksichtigung der Geländeform ebenfalls nicht erforderlich.

5.6 Anemometerstandort

Der Anemometerstandort der Berechnung entspricht dem Standort der Messstation und hat die UTM-Koordinaten 32633154 (Rechtswert) und 6044092 (Hochwert).

Als Anemometerhöhe ist eine sogenannte „effektive Anemometerhöhe“ zu verwenden, die sich aus der Bodenrauigkeit am Anlagenstandort ergibt.

Die effektiven Anemometerhöhen, die für die unterschiedlichen Rauigkeitsklassen zu verwenden sind, werden vom DWD festgelegt. Bei der Verwendung einer Ausbreitungszeitreihendatei wird die mit der Rauigkeitslänge korrespondierende Anemometerhöhe automatisch im Programmablauf von AUSTAL2000 ausgelesen und zugeordnet.

Tabelle 7: effektive Anemometerhöhen der Station Fehmarn-Westermarkelsdorf

Anemometerhoehen (0.1 m):	57	72	97	122	155	218	288	343	391
Rauhigkeitslänge	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,0	1,5	2,0

Für die Rauhigkeitslänge 0,20 ist folglich der Wert 15,5 m zu verwenden.

5.7 Statistische Unsicherheit der Berechnung

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit der Qualitätsstufe $q_s = 2$ durchgeführt.

Die statistische Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung für Gerüche beträgt im Rechengebiet maximal 0,1% der Jahresstunden.

Die Unsicherheit der Berechnung darf laut TA-Luft maximal 3% des Immissionswertes betragen. Ausgehend von einem Immissionswert von 10% für Wohngebiete ist dieses Kriterium bei Werten bis zu 0,3% der Jahresstunden erfüllt.

5.8 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit einem Partikelmodell nach VDI 3945 Blatt 3 durchgeführt, welches von der TA Luft gefordert wird. Der Rechenkern ist das Programmpaket AUSTAL2000, die grafische Darstellung erfolgt mit dem Programm TALAR®.

In diesem Rechenmodell werden die Quellen der Emissionen, die meteorologischen Randbedingungen (Windrichtung, -geschwindigkeit, Ausbreitungsklasse) sowie die Quellkonfigurationen (Koordinaten, Länge, Breite, Höhe, Emissionsmassenstrom und ggf. Austrittsgeschwindigkeit, Temperatur, zeitliche Varianz) berücksichtigt.

Dieses Partikelmodell simuliert Bewegung einzelner Geruchspartikel (standardmäßig mindestens 43.000.000), welche an der Quelle freigesetzt werden, im äußeren Windfeld und berücksichtigt dabei zufällige Richtungsänderungen aufgrund der Turbulenz in der Atmosphäre (Ausbreitungsklassen). Die Geruchsstoffkonzentration bei einer gegebenen Wittersituation wird durch den Anteil der freigesetzten Geruchspartikel an den Immissionsorten ermittelt. Die Berechnung der Geruchshäufigkeit erfolgt über das Abzählen der Ereignisse, an denen die berechnete mittlere Geruchsstoffkonzentration größer einer Beurteilungsschwelle von $0,25 \text{ GE/m}^3$ ist.

5.9 Programmversion

Die verwendete Programmversion AUSTAL2000 2.6.11 vom 02.09.2014 ist die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung (Juni 2020) neueste verfügbare Version.

6 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen

6.1 Erläuterungen zur Belästigungsrelevanten Kenngröße

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen für Gerüche werden als so genannte belästigungsrelevante Kenngröße dargestellt.

Wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, dass landwirtschaftliche Gerüche in Abhängigkeit von der tierartspezifischen Geruchsqualität ein anderes Belästigungspotenzial aufweisen als beispielsweise Industrieerüche.

Daher wurden Gewichtungsfaktoren eingeführt, die dieser Tatsache Rechnung tragen. Die berechneten Immissionshäufigkeiten sind also vor dem Vergleich mit den Immissionswerten der GIRL mit einem Gewichtungsfaktor zu multiplizieren, der sich aus dem jeweiligen Verhältnis der verschiedenen Geruchsarten am zu betrachtenden Immissionsort ergibt. Das Ergebnis wird als belästigungsrelevante Kenngröße bezeichnet.

Zur Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird für jede Rechengitterzelle die Gesamtbelastung IG mit einem Faktor f_{gesamt} multipliziert.

Die belästigungsrelevante Kenngröße errechnet sich nach der Formel:

$$IG_b = IG \times f_{gesamt}$$

Der Faktor f_{gesamt} wird nach der Formel

$$f_{gesamt} = (1/H_{Summe}) \times (H_1 \times f_1 + H_2 \times f_2 + \dots H_n \times f_n)$$

berechnet. Dabei ist

$n = 1$ bis 4

und

$H_1 = r_1$,

$H_2 = \min(r_2, r - H_1)$,

$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2)$,

$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$

mit

r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

r_2 die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,

r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren

und

f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),

f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,

f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Nach der vorstehend genannten Formel wird für jede Beurteilungsfläche ein eigener Gewichtungsfaktor berechnet, welcher die jeweiligen Anteile der Geruchsqualitäten berücksichtigt.

6.2 Erläuterungen zur grafischen Darstellung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind nachfolgend grafisch dargestellt. Die Protokolle zur Ausbreitungsrechnung sind als Anhang beigefügt.

Über das Beurteilungsgebiet wurde ein Gitternetz mit Rasterflächen von definierter Kantenlänge gelegt. Die (Lage-)Bezeichnungen der Rasterflächen sind in der ersten Zeile in jeder Rasterfläche eingetragen und geben die Lage der Rasterfläche als Indices in x- und y-Richtung an. Die Ausrichtung der Rasterflächen wurde so gewählt, dass sich für die Baugrundstücke am nördlichen Rand ein repräsentativer Zuschnitt ergibt.

In der zweiten Zeile in jeder Rasterfläche ist die belastigungsrelevante Kenngröße angegeben.

Die Immissionen sind weiterhin durch farbige Unterlegung der Karte in den in der Legende angegebenen Farbabstufungen dargestellt.

Das Rastermaß beträgt 25 m, weil das Standard-Rastermaß der GIRL von 250 m bei den vorliegenden Entfernungen der Quellen zum nächstgelegenen Immissionsaufpunkt zu grob ist.

6.3 Geruchsimmissionen im Plangebiet

Die Abbildung 9 zeigt die Immissionsituation im Geltungsbereich des geplanten SO-Gebietes Ferienbauernhof.

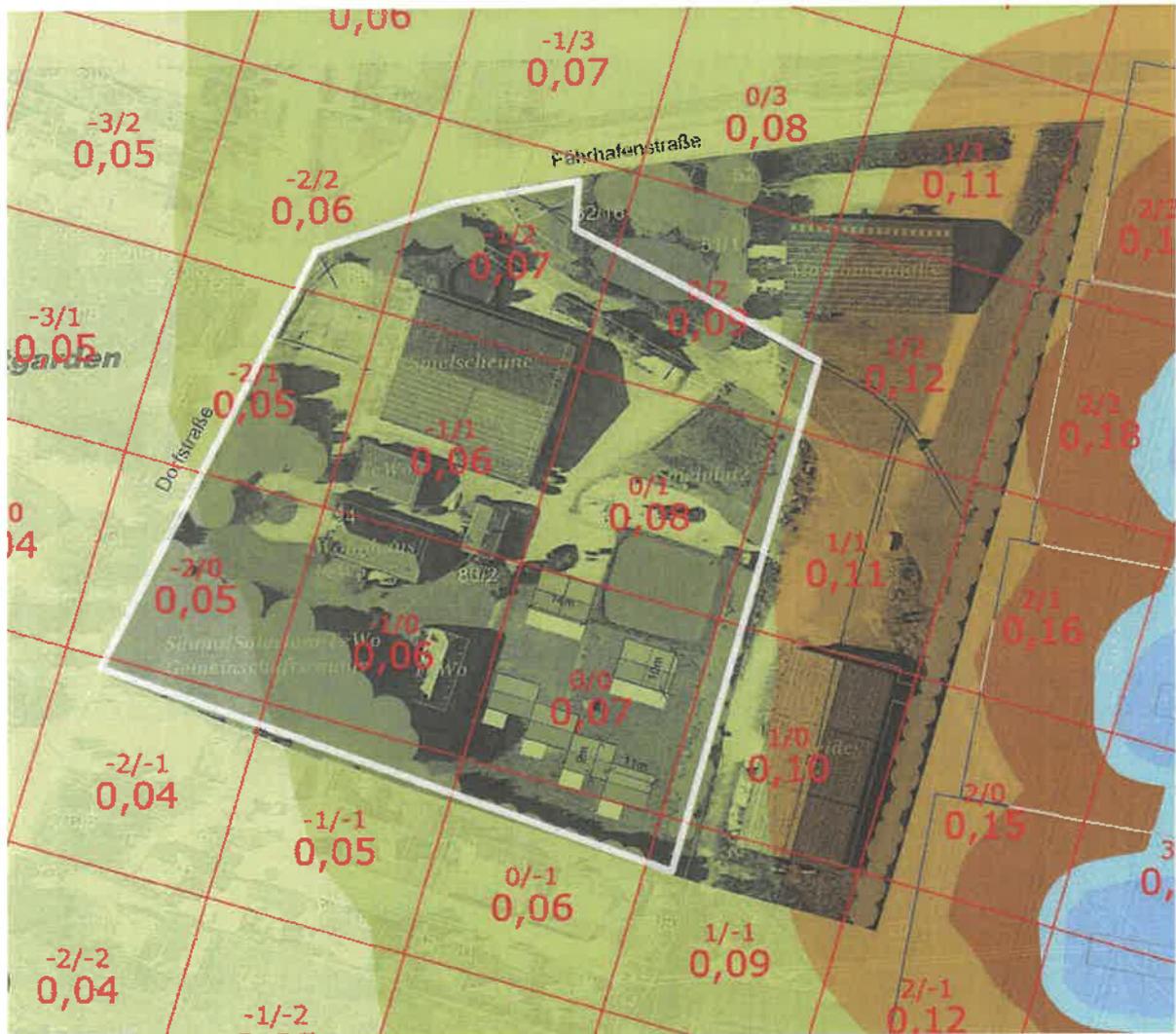
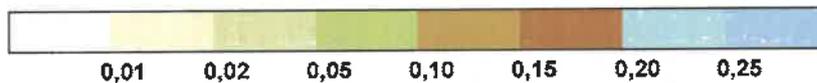


Abbildung 9: Belästigungsrelevante Kenngröße im Plangebiet
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 1.750, Gitterraster 50 m x 50 m



Aus der Ergebnisgrafik wird ersichtlich, dass die belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung im Plangebiet den Immissionswert der GIRL für Mischgebiete von 0,10 unterschreitet. Im Bereich der vorgesehenen Wohnbauflächen (Ferienwohnungen in der Beurteilungsfläche 0/0) beträgt die Gesamtbelastung 0,07.

7 Abschließende Zusammenfassung

Für das Plangebiet des Bbauungsplanes Nr. 145 der Stadt Fehmarn waren die Geruchsimmissionen zu ermitteln und die Eignung zur Wohnnutzung mit Bezug zur Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein zu beurteilen.

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit Wetterdaten der DWD-Station Fehmarn (Westermarkelsdorf) für das repräsentative Jahr 01.01.2016 bis 31.12.2016 durchgeführt. Diese Station liegt innerhalb des Rechengebietes und befindet sich ca. 10,7 km nord-westlich des Plangebietes.

Als mögliche Verursacher von Geruchsimmissionen im Plangebiet wurden insgesamt 4 Anlagen (Biogasanlage, Schweinemast, Legehennen in Mobilställen und Recyclingbetrieb) betrachtet.

Die Daten zur bau- bzw. immissionsschutzrechtlichen Kapazität der Schweinemastanlagen und der Biogasanlage wurden durch den Betreiber mitgeteilt und die Angaben zur geplanten Legehennenhaltung wurden durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Auskünfte zum Recyclingbetrieb wurden durch die zuständige Behörde (LLUR) erteilt. Die Anlage ist nach Einschätzung der Behörde aufgrund der geringen Zeitanteile emissionsverursachender Betriebsvorgänge zu vernachlässigen.

Die Ergebnisse der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen weisen aus, dass die belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung im Bereich der geplanten Ferienwohnungen 0,07 beträgt.

Der Immissionswert der GIRL für Mischgebiete von 0,10 wird auch nach einer geplanten Errichtung von Legehennen-Mobilställen im Bereich des SO-Gebietes Ferienbauernhof eingehalten.

Dr. Dorothee Holste



8 Verwendete Unterlagen

8.1 Projektbezogene Unterlagen

- [1] Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 145 der Stadt Fehmarn, Stand 25. Oktober 2019
- [2] Planungsbüro Ostholstein: Ferienhof Rauert – Entwicklungskonzept – Stand 09.12.2015
- [3] Holste, D.: „Immissionsprognose für die geplante Errichtung einer Schweinemastanlage mit 1.656 Mastplätzen in der Gemeinde Puttgarden“ vom 03.12.2008; Projektnummer 836
- [4] Witt, Paul Hinnerk: ergänzende Angaben zur Biogasanlage, per E-Mail vom 06.05.2020
- [5] LLUR Flintbek, Dezernat 8: Telefonische Mitteilung zu Geruchsemissionen aus der Recyclinganlage in Puttgarden vom 04.05.2020
- [6] Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein: CD Top25 Version 2, Amtliche Topographische Karten Schleswig-Holstein/Hamburg, Maßstab 1:25.000

8.2 Hilfsmittel für die Ausbreitungsrechnung

- [7] TALAR®, Programmsystem für die Berechnung der Ausbreitung von Gasen, Stäuben und Gerüchen, Version 4.15a, IFU GmbH Frankenberg
- [8] AUSTAL 2000, Programmsystem zur Berechnung der Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, Version 2.6.11-Wi-x vom 02.09.2014
- [9] Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Fehmarn 01.01.2016 - 31.12.2016

8.3 Gesetze und Verordnungen

- [10] GIRL, Geruchsimmissionsrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein mit Begründung und Auslegungshinweisen vom 04.09.2009; Gl.Nr. 2129.18 Amtsblatt Schleswig-Holstein 2009, S. 1006
- [11] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- [12] TA-Luft - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24. Juli 2002, am 01.10.2002 in Kraft getreten; Gemeinsames Ministerialblatt vom 30. Juli 2002 (GMBl. 2002, Heft 25–29, S. 511–605)
- [13] Referentenentwurf zur Neufassung der TA-Luft, Stand 16.07.2018
https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Glaeserne_Gesetze/19_Lp/ta_luft/enwurf/ta_luft_180716_refe_bf.pdf

8.4 Literatur und technische Regelwerke

8.4.1 Ausbreitungsrechnung

- [14] Richtlinie VDI 3782, Blatt 5, Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Depositionsparameter, Düsseldorf April 2006
- [15] Richtlinie VDI 3783 Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA-Luft, Düsseldorf Januar 2010
- [16] Richtlinie VDI 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Partikelmodell, Düsseldorf Sept. 2000
- [17] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, Merkblatt 56, Essen 2006

- [18] Hartmann, Uwe, Gärtner, Dr. Andrea, Hölscher, Markus, Köllner, Dr. Barbara; Janicke, Dr. Lutz; "Untersuchungen zum Verhalten von Abluffahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre"; Langfassung zum Jahresbericht 2003; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- [19] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Ausbreitungsrechnungen für Geruchsimmissionen – Vergleich mit Messdaten in der Umgebung von Tierhaltungsanlagen, LANUV-Fachbericht 5, Recklinghausen 2007
- [20] Hartmann, Uwe, Gärtner, Dr. Andrea, Hölscher, Markus, Köllner, Dr. Barbara; Janicke, Dr. Lutz; "Untersuchungen zum Verhalten von Abluffahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre"; Langfassung zum Jahresbericht 2003; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- [21] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Ausbreitungsrechnungen für Geruchsimmissionen – Vergleich mit Messdaten in der Umgebung von Tierhaltungsanlagen, LANUV-Fachbericht 5, Recklinghausen 2007
- [22] Zweifelsfragen zur GIRL. Zusammenstellung des länderübergreifenden Expertengremiums, Stand 08/2017
https://www.hinug.de/fileadmin/downloads/luft/Anlage_7_Zweifelsfragen_zur_GIRL_Stand_August_2017.pdf

8.4.2 Geruchsbewertung

- [23] B. Steinheider, G. Winneke: "Materialienband zur Geruchsimmissionsrichtlinie in NRW – psychophysiologische und epidemiologische Grundlagen der Wahrnehmung und Bewertung von Geruchsimmissionen". Bericht des Medizinischen Instituts für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf im Auftrage des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf 1992
- [24] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätenprofilen., Materialienband 73, Essen 2006
- [25] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh. Kurzbericht Juni 2017
https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/272445/erstellung_von_polaritaetenprofilen_fuer_das_konzept_gestank_und_duft_fuer_die_tierarten_kurzbericht.pdf?command=downloadContent&filename=erstellung_von_polaritaetenprofilen_fuer_das_konzept_gestank_und_duft_fuer_die_tierarten_kurzbericht.pdf

8.4.3 Emissionsfaktoren

- [26] Richtlinie VDI 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Halungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Düsseldorf, September 2011

9 Anhang – Protokolldateien AUSTAL2000

9.1 Berechnung der Gesamtbelastung (Mobilstall, Position 1)

2020-06-04 14:52:30 -----
TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTES".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Hofstelle Witt und Mobilstall 1" ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 2 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd 16 32 64 128
> x0 13088 12736 12416 2048
> nx 70 58 38 108
> y0 9920 9536 9216 8064
> ny 100 74 48 62
> ux 32630000.0
> uy 6030000.0
> z0 0.20
> az Fehmarn.2016.akterm
> xa 3154.0 ' Anemometerposition
> ya 14092.0
> xq 13607.1 13600.6 13637.1 13664.3 13659.3 13667.5 13600.7 13602.3 13542.1
13630.3 13636.6 13632.1 13649.3 13670.4 13510.2 13578.5 13646.7 13715.0 13527.3
13595.3 13663.4 13731.2 13539.6 13601.9 13663.9 13726.2 13560.3 13627.8 13695.3
13763.1 13461.5 13479.6 13497.0 13513.0
> yq 10442.2 10415.5 10354.5 10347.7 10363.5 10396.6 10468.1 10464.4 10496.1
10453.5 10450.0 10454.9 10445.7 10466.2 10844.5 10830.8 10817.4 10803.8 10905.7
10892.1 10878.7 10865.3 10969.8 10957.6 10945.2 10932.9 11022.2 11008.7 10995.3
10982.0 10826.4 10886.1 10948.5 11012.9
> 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 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> aq 51.3 51.2 51.75 51.75 23 23 0 0 10.1
1.5 14 4.5 15 76.5 23 23 23 23
23 23 23 23 23 23 23 23 23 322.6
320 320 320
> bq 4.15 4.15 4.2 4.3 23 23 0 0 4.8
1.5 14 4 10 25 7.8 7.8 7.8 7.8
7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 61.8
64.8 65.8 55
> cq 7 7 7 7 4 4 5 3 3
1 3 2 2 2.5 2.5 2.5 2.5 2.5
2.5 2.5 2.5 2.5 2.5 2.5 2.5 2.5 1
1 1 1
> wq 346.1 346.1 256 256 0 0 0 0 345
0 0 55.6 345.8 166 348.8 348.8 348.8 348.8 348.8
348.8 348.8 348.8 348.8 348.8 348.8 348.8 348.8 348.8
348.8 348.8
> Odor_075 6750 7880 5940 6480 690 690 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0
> Odor_100 0 0 0 0 0 0 570 700 300
2000 140 50 450 200 340 0 0 0 340
0 0 0 0 340 0 0 0 340 34
34 34 34

```

----- 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 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 hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "././Fehmarn.2016.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.5 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.2 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm 16faf50e

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "././odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "././odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s03" ausgeschrieben.

```

TMT: Datei "../odor_075-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "../odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-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=13528 m, y=10840 m (1: 28, 58)
ODOR_075 J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x=13608 m, y=10408 m (1: 33, 31)
ODOR_100 J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x=13528 m, y=10840 m (1: 28, 58)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %      (+/- ? ) bei x=13528 m, y=10840 m (1: 28, 58)
=====

```

2020-06-04 21:42:06 AUSTAL2000 beendet.

9.2 Berechnung der Gesamtbelastung (Mobilstall, Position 2)

2020-06-04 14:52:44 -----

TalServer:.

```

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

```

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
 Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTES".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Hofstelle und Mobilstall 2"                                     ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 2                                                              ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd      16      32      64      128
> x0 13088 12736 12416 2048
> nx      70      58      38      108
> y0 9920  9536  9216  8064
> ny      100     74      48      62
> ux 32630000.0
> uy 6030000.0
> z0 0.20
> az Fehmarn.2016.akterm
> xa 3154.0      ' Anemometerposition

```

```

> ya 14092.0
> xq      13607.1 13600.6 13637.1 13664.3 13659.3 13667.5 13600.7 13602.3 13542.1
13630.3 13636.6 13632.1 13649.3 13670.4 13510.2 13578.5 13646.7 13715.0 13527.3
13595.3 13663.4 13731.2 13539.6 13601.9 13663.9 13726.2 13560.3 13627.8 13695.3
13763.1 13461.5 13479.6 13497.0 13513.0
> yq      10442.2 10415.5 10354.5 10347.7 10363.5 10396.6 10468.1 10464.4 10496.1
10453.5 10450.0 10454.9 10445.7 10466.2 10844.5 10830.8 10817.4 10803.8 10905.7
10892.1 10878.7 10865.3 10969.8 10957.6 10945.2 10932.9 11022.2 11008.7 10995.3
10982.0 10826.4 10886.1 10948.5 11012.9
> 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      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> aq      51.3      51.2      51.75     51.75     23        23        0         0         10.1
1.5       14        4.5       15        76.5      23        23        23        23        23
23        23        23        23        23        23        23        23        23        322.6
320       320       320
> bq      4.15      4.15      4.2       4.3       23        23        0         0         4.8
1.5       14        4         10        25        7.8       7.8       7.8       7.8       7.8
7.8       7.8       7.8       7.8       7.8       7.8       7.8       7.8       7.8       61.8
64.8      65.8      55
> cq      7         7         7         7         4         4         5         3         3
1         3         2         2         2         2.5       2.5       2.5       2.5       2.5
2.5       2.5       2.5       2.5       2.5       2.5       2.5       2.5       2.5       1
1         1         1
> wq      346.1     346.1     256       256       0         0         0         0         345
0         0         55.6     345.8     166       348.8     348.8     348.8     348.8     348.8
348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8
348.8     348.8     348.8
> Odor_075 6750      7880      5940      6480      690       690       0         0         0
0         0         0         0         0         0         0         0         0         0
0         0         0         0         0         0         0         0         0         0
0         0         0
> Odor_100 0         0         0         0         0         0         570      700      300
2000     140      50        450      200      0         340      0         0         0
340      0         0         0         0         340      340      0         0         0
34        34        34

```

===== 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 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 hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "././Fehmarn.2016.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.5 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.2 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm 16faf50e

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "././odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "././odor_075-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_075-j00s04" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "././odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s04" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-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=13576 m, y=11016 m (1: 31, 69)

ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x=13608 m, y=10408 m (1: 33, 31)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x=13576 m, y=11016 m (1: 31, 69)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x=13576 m, y=11016 m (1: 31, 69)

2020-06-04 21:42:02 AUSTAL2000 beendet.

9.3 Berechnung der Gesamtbelastung (Mobilstall, Position 3)

2020-06-04 14:52:59

TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTES".

=====
> ti "Hofstelle Witt und Mobilstall 3" ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 2 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd 16 32 64 128
> x0 13088 12736 12416 2048
> nx 70 58 38 108
> y0 9920 9536 9216 8064
> ny 100 74 48 62
> ux 32630000.0
> uy 6030000.0
> z0 0.20
> az Fehmarn.2016.akterm
> xa 3154.0 ' Anemometerposition
> ya 14092.0
> xq 13607.1 13600.6 13637.1 13664.3 13659.3 13667.5 13600.7 13602.3 13542.1
13630.3 13636.6 13632.1 13649.3 13670.4 13510.2 13578.5 13646.7 13715.0 13527.3
13595.3 13663.4 13731.2 13539.6 13601.9 13663.9 13726.2 13560.3 13627.8 13695.3
13763.1 13461.5 13479.6 13497.0 13513.0
> yq 10442.2 10415.5 10354.5 10347.7 10363.5 10396.6 10468.1 10464.4 10496.1
10453.5 10450.0 10454.9 10445.7 10466.2 10844.5 10830.8 10817.4 10803.8 10905.7
10892.1 10878.7 10865.3 10969.8 10957.6 10945.2 10932.9 11022.2 11008.7 10995.3
10982.0 10826.4 10886.1 10948.5 11012.9
> 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 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 51.3 51.2 51.75 51.75 23 23 0 0 10.1
1.5 14 4.5 15 76.5 23 23 23 23 23
23 23 23 23 23 23 23 23 23 322.6
320 320 320
> bq 4.15 4.15 4.2 4.3 23 23 0 0 4.8
1.5 14 4 10 25 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8
7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 7.8 61.8
64.8 65.8 55
> cq 7 7 7 7 4 4 5 3 3
1 3 2 2 2 2.5 2.5 2.5 2.5 2.5
2.5 2.5 2.5 2.5 2.5 2.5 2.5 2.5 2.5 1
1 1 1
> wq 346.1 346.1 256 256 0 0 0 0 345
0 0 55.6 345.8 166 348.8 348.8 348.8 348.8 348.8
348.8 348.8 348.8 348.8 348.8 348.8 348.8 348.8 348.8
348.8 348.8 348.8

```

> Odor_075      6750      7880      5940      6480      690      690      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0
> Odor_100      0      0      0      0      0      0      570      700      300
2000      140      50      450      200      0      0      340      0      0
0      340      340      0      0      0      0      340      0      0
34      34      34

```

=====
===== 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 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 hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.

```

AKTerm "../Fehmarn.2016.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.5 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.2 %.

```

Prüfsumme AUSTAL      524c519f
Prüfsumme TALDIA      6a50af80
Prüfsumme VDISP       3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS    fdd2774f
Prüfsumme AKTerm      16faf50e

```

=====
=====

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "../odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s04" ausgeschrieben.

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "../odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "../odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-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=13544 m, y=10968 m	(1: 29, 66)
ODOR_075	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x=13608 m, y=10408 m	(1: 33, 31)
ODOR_100	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x=13544 m, y=10968 m	(1: 29, 66)
ODOR_MOD	J00	: 100.0 %	(+/- ?)	bei x=13544 m, y=10968 m	(1: 29, 66)

=====

2020-06-04 21:42:09 AUSTAL2000 beendet.

9.4 Berechnung der Gesamtbelastung (Mobilstall, Position 4)

2020-06-04 14:53:19 -----

TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTES".

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

```
> ti "Hofstelle Witt und Mobilstall 4" ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 2 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd 16 32 64 128
> x0 13088 12736 12416 2048
```

```

> nx      70      58      38      108
> y0     9920     9536     9216     8064
> ny      100      74      48      62
> ux 32630000.0
> uy 6030000.0
> z0 0.20
> az Fehmarn.2016.akterm
> xa 3154.0      ' Anemometerposition
> ya 14092.0
> xq      13607.1 13600.6 13637.1 13664.3 13659.3 13667.5 13600.7 13602.3 13542.1
13630.3 13636.6 13632.1 13649.3 13670.4 13510.2 13578.5 13646.7 13715.0 13527.3
13595.3 13663.4 13731.2 13539.6 13601.9 13663.9 13726.2 13560.3 13627.8 13695.3
13763.1 13461.5 13479.6 13497.0 13513.0
> yq      10442.2 10415.5 10354.5 10347.7 10363.5 10396.6 10468.1 10464.4 10496.1
10453.5 10450.0 10454.9 10445.7 10466.2 10844.5 10830.8 10817.4 10803.8 10905.7
10892.1 10878.7 10865.3 10969.8 10957.6 10945.2 10932.9 11022.2 11008.7 10995.3
10982.0 10826.4 10886.1 10948.5 11012.9
> 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      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> aq      51.3      51.2      51.75     51.75      23      23      0      0      10.1
1.5      14      4.5      15      76.5      23      23      23      23      23
23      23      23      23      23      23      23      23      23      322.6
320      320      320
> bq      4.15      4.15      4.2      4.3      23      23      0      0      4.8
1.5      14      4      10      25      7.8      7.8      7.8      7.8      7.8
7.8      7.8      7.8      7.8      7.8      7.8      7.8      7.8      7.8      61.8
64.8      65.8      55
> cq      7      7      7      7      4      4      5      3      3
1      3      2      2      2      2.5      2.5      2.5      2.5      2.5
2.5      2.5      2.5      2.5      2.5      2.5      2.5      2.5      2.5      1
1      1      1
> wq      346.1     346.1      256      256      0      0      0      0      345
0      0      55.6     345.8      166     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8
348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8     348.8
348.8     348.8     348.8
> Odor_075 6750     7880     5940     6480     690     690      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0
> Odor_100 0      0      0      0      0      0      570     700     300
2000     140     50     450     200      0      0      0      340     340      0
0      0      0     340     0      0      0      0      340     0      34
34      34      34
===== 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 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 hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "../Fehmarn.2016.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.5 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.2 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm 16faf50e

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "../odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "../odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_075-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "../odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-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=13544 m, y=10904 m (1: 29, 62)
ODOR_075 J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x=13608 m, y=10408 m (1: 33, 31)
ODOR_100 J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x=13544 m, y=10904 m (1: 29, 62)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %      (+/- ?   ) bei x=13544 m, y=10904 m (1: 29, 62)
=====
```

2020-06-04 21:42:27 AUSTAL2000 beendet.