

**Immissionsprognose**  
zur Beurteilung der Geruchsmissionen  
im Umfeld einer geplanten Anlage zur Haltung von Seelöwen  
in 23701 Süsel, Am Süselerbaum 5  
Flur 3, Flurstück 66/5 der Gemarkung Süsel-Middelburg

**Auftraggeber:** John Burke  
Bahnhofstraße 7  
23701 Süsel

**Auftragsdatum:** 07.06.2019

**26.07.2019**

**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**

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b> .....	<b>3</b>
1.1	Veranlassung und Vorgehensweise.....	3
1.2	Auftraggeber.....	3
1.3	Gutachterin.....	3
1.4	Ortsbesichtigung und Datenaufnahme.....	4
<b>2</b>	<b>Maßgebliche Immissionswerte für Gerüche</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Vorgehensweise</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Topografische Struktur und Nutzung im Untersuchungsgebietes</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Emissionsseitige Eingangsdaten</b> .....	<b>8</b>
5.1	Emissionsquellen der Seelöwenanlage.....	8
5.2	Mögliche Vorbelastungsquellen .....	9
5.3	Quellengeometrie .....	9
5.4	Zeitliche Charakteristik.....	10
5.5	Emissionskataster.....	10
5.6	Emissionsquellenplan .....	11
<b>6</b>	<b>Weitere Eingangsgrößen</b> .....	<b>12</b>
6.1	Verwendetes Ausbreitungsmodell.....	12
6.2	Rechengebiet .....	12
6.3	Räumliche Auflösung.....	12
6.4	Rauhigkeitslänge .....	13
6.5	Höhendifferenzen und Steigungen; Gebäude .....	13
6.6	Statistische Unsicherheit.....	13
<b>7</b>	<b>Meteorologische Daten</b> .....	<b>14</b>
7.1	Verwendete Zeitreihe / Ausbreitungsklassenstatistik .....	14
7.2	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Grafik) .....	15
7.3	Anemometerstandort .....	16
<b>8</b>	<b>Verwendetes Ausbreitungsmodell</b> .....	<b>17</b>
8.1	Programmversion .....	17
<b>9</b>	<b>Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen</b> .....	<b>17</b>
9.1	Erläuterungen zur grafischen Darstellung .....	17
9.2	Irrelevanzgrenze (Wirkraum der Anlage) .....	18
9.3	Belastungsrelevante Kenngröße der Zusatzbelastung .....	19
<b>10</b>	<b>Abschließende Beurteilung</b> .....	<b>20</b>
<b>11</b>	<b>Verwendete Unterlagen</b> .....	<b>21</b>
11.1	Projektbezogene Unterlagen .....	21
11.2	Hilfsmittel für die Ausbreitungsrechnung.....	21
11.3	Gesetze und Verordnungen.....	21
11.4	Literatur und technische Regelwerke.....	21
<b>12</b>	<b>Anhang - Protokolldateien</b> .....	<b>23</b>
12.1	Berechnung des Windfeldes (taldia.log, Auszug).....	23
12.2	Auszug aus der verwendeten Emissionszeitreihe .....	25
12.3	IZP_Rev01.....	26

# 1 Aufgabenstellung

## 1.1 Veranlassung und Vorgehensweise

Der Auftraggeber plant am Standort Am Süselerbaum 5 in 23701 Süsel (Flur 3, Flurstück 66/5 der Gemarkung Süsel-Middelburg) eine Anlage für die Unterbringung, Pflege, Trainieren sowie für die Präsentation der Seelöwen zu errichten. Dafür soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 45 der Gemeinde Süsel aufgestellt werden.

Zur Beurteilung der Geruchsmissionen, die von dem Vorhaben verursacht werden, sollen im vorliegenden Gutachten die Geruchsmissionen abgeschätzt, die zu erwartende Immissionssituation im Anlagenumfeld ermittelt und mit Bezug zur Geruchsmissionsrichtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein bewertet werden.

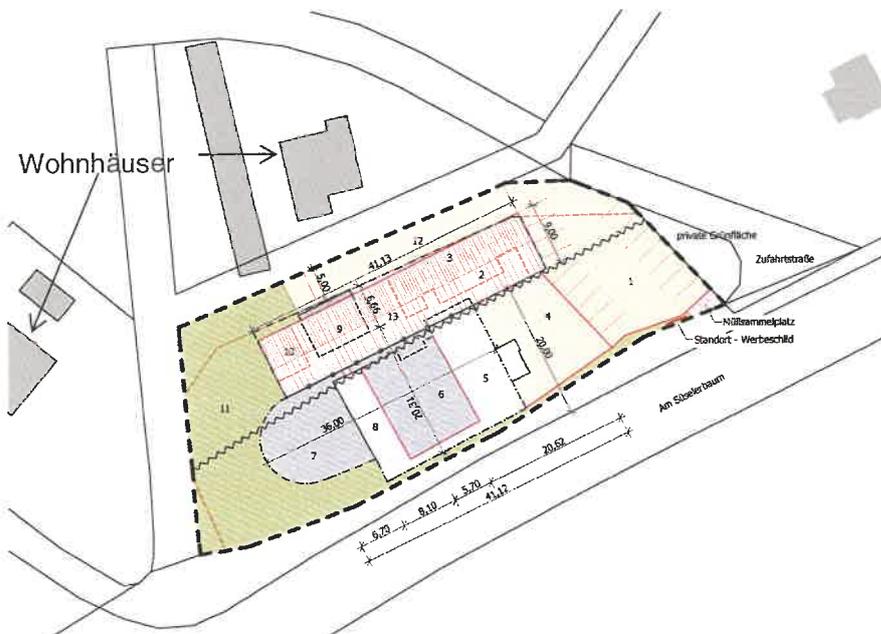


Abbildung 1: Lageplan der Anlage,  
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 1000  
Kartengrundlage: Genehmigungsplanung, verkleinert

Zur Berechnung der Immissionen wird eine Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft mit einem La-Grange-Partikelmodell mit dem Programmsystem AUSTAL2000 durchgeführt.

## 1.2 Auftraggeber

John Burke  
Bahnhofstraße 7  
23701 Süsel

## 1.3 Gutachterin

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

## **1.4 Ortsbesichtigung und Datenaufnahme**

### 1.4.1 Datum

Die Ortsbesichtigung fand am 18.06.2019 statt.

### 1.4.2 Anwesende

- John Burke, Auftraggeber
- Isa Burke (nur am Standort Bahnhofstraße 7)
- Dr. Dorothee Holste, Sachverständige

### 1.4.3 Ablauf

Anlässlich der Ortsbesichtigung wurde zunächst am Standort Bahnhofstraße 7 in 23701 Süsel in Augenschein genommen, wie die Seelöwen des Auftraggebers dort gehalten werden. Die betrieblichen Abläufe wurden vom Auftraggeber im Detail erläutert und demonstriert.

Abschließend wurde zusammen mit dem Auftraggeber zur Beurteilung der Ableitungs- und Ausbreitungsbedingungen das für die geplante Anlage vorgesehene Gelände am Standort „Am Süseler Baum 5“ besichtigt.

## **2 Maßgebliche Immissionswerte für Gerüche**

Die Bewertung von Geruchsimmissionen ist in der sogenannten „Geruchsimmissionsrichtlinie“ (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
Dorfgebiete	0,15	sichtigt 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<sub>b</sub>) bezeichnet. Der Faktor beträgt für Geflügelmast 1,50, für Schweinemast und Sauenhaltung 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 belästigungsrelevanten 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 Geruchsimmissionsbelastung 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 Vorgehensweise**

Für die geplante Anlage wird ein Emissionskataster aufgestellt und die Geruchsimmissionen im Anlagenumfeld durch Ausbreitungsrechnung ermittelt.

Aus den Wahrnehmungshäufigkeiten wird dann der relevante Wirkraum der Anlage bestimmt, der sich aus der Irrelevanzgrenze der GIRL (wahrnehmbare Gerüche in mehr als 2% der Jahresstunden) ableitet.

Im nächsten Schritt wird ermittelt, ob weitere geruchsverursachende Anlagen im Umfeld vorhanden sind, die am Standort eine relevante Geruchsvorbelastung verursachen.

Abschließend wird die Gesamtbelastung im Anlagenumfeld ermittelt und mit den Immissionswerten der GIRL verglichen.

## 4 Topografische Struktur und Nutzung im Untersuchungsgebietes

Das Plangebiet am Süselerbaum 5 (Flurstück 66/5 der Gemarkung Süsel-Middelburg in 23701 Süsel) befindet sich nördlich der L309. Die nördlich und südlich benachbarte Bebauung wird laut Flächennutzungsplan bauplanungsrechtlich einem Mischgebiet zugeordnet. Westlich bzw. nordwestlich schließt sich ein Gewerbegebiet an.

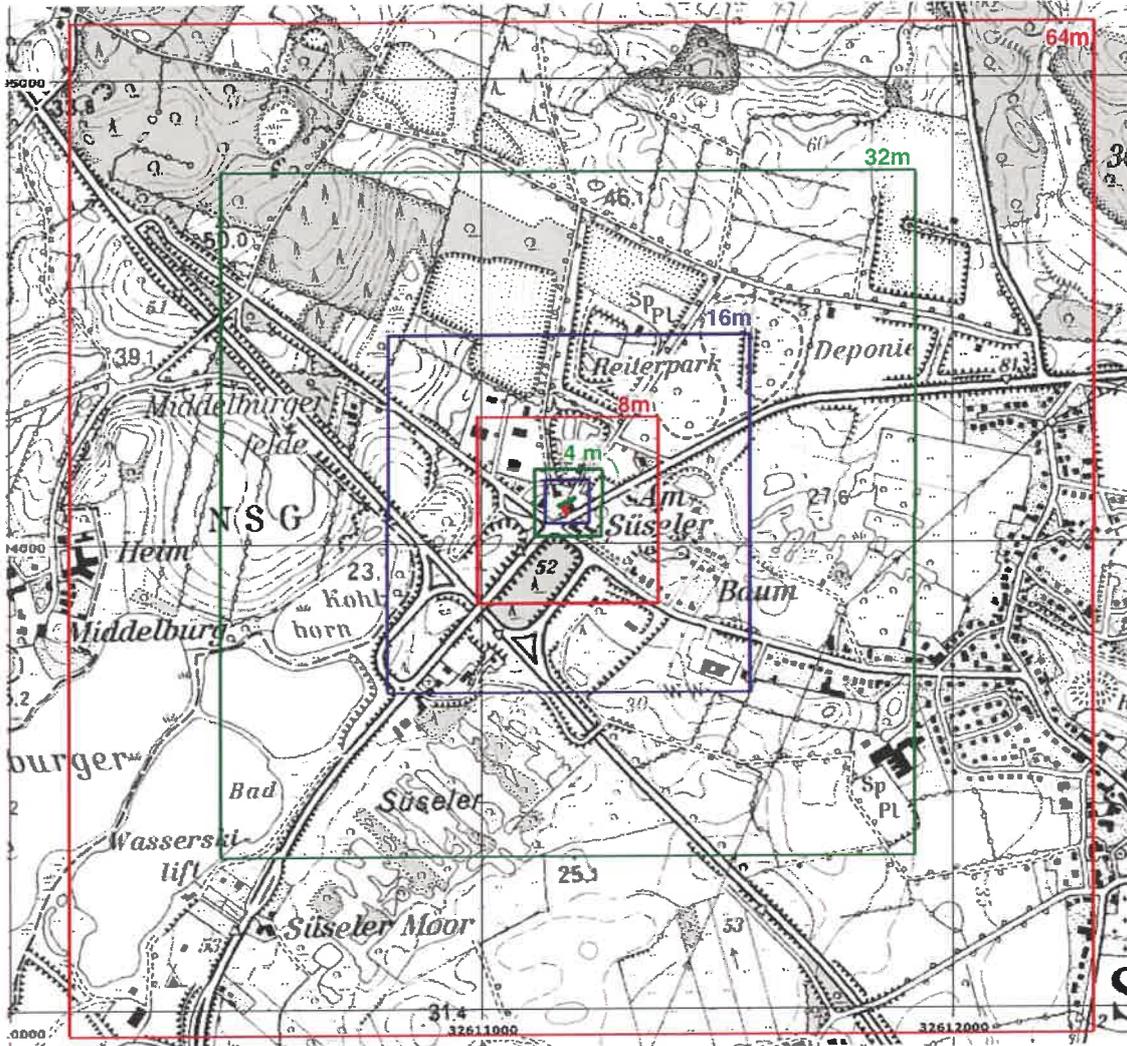


Abbildung 2: Lage und Ausdehnung der verwendeten Rechengitter  
 Gittermaschenweite 2 m, 4 m, 8 m, 16 m, 32 m und 64 m  
 Lage von Emissionsquellen rot markiert  
 genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 15.000, Gitterraster 1 km

Das zur Bebauung vorgesehene Grundstück, Am Süseler Baum 5, liegt auf 36 m über NN. Der Gelände im Beurteilungsgebiet ist durch die eiszeitliche Prägung hügelig und fällt von Nord (60 m über NN, nördlich der Deponie) nach Süden hin ab (22 m über NN im Bereich des Süseler Moores).

Zudem ist es geprägt von Waldflächen (nördlicher Bereich, Staatsforst Eutin) und hohen Baumbeständen in direkter Standortnähe. Erst in weiterer Entfernung (300 m südlich und östlich) befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen.

## **5 Emissionsseitige Eingangsdaten**

### **5.1 Emissionsquellen der Seelöwenanlage**

Für die Geruchsemissionen aus der Haltung von Seelöwen gibt es keine in der Literatur verfügbaren Emissionsfaktoren. Daher wurde zur Einschätzung der Emissionen die Haltung der Seelöwen am derzeitigen Standort besichtigt.

Die Seelöwen waren zu Beginn der Ortsbesichtigung in einem überdachten Ruheraum mit offener Front untergebracht. Gerüche waren nur in unmittelbarer Nähe der Tiere (< 2-3 m) wahrnehmbar.

Im Beisein der Sachverständigen wurden die Tiere dann der morgendlichen Routine unterzogen, bei der das Fell etwa 20 Minuten lang mit Wasser abgeduscht wird, um Exkremente und Überschüsse eines öligen Sekretes zu entfernen, das von den Haarbalgdrüsen gebildet wird, um das Fell wasserabweisend zu machen. Das Duschen dient dazu, eine unnötige Verschmutzung des Wassers im Becken zu vermeiden. Während des Duschvorganges war in unmittelbarer Nähe ein deutlicherer Geruch als zuvor wahrnehmbar.

Anschließend wurden die Tiere in das Wasserbecken gelassen, in dem sie nach Betreiberangabe den überwiegenden Teil des Tages verbringen.

In der geplanten Anlage sollen insgesamt bis zu 8 Seelöwen gehalten werden. Die Tiere sind über Nacht (von ca. 18 Uhr bis 10 Uhr) in einem Ruheraum untergebracht. Es handelt sich dabei um eine vorhandene Doppelgarage, die entsprechend umgebaut werden soll. Dazu werden im vorderen Bereich zusätzlich zu den Toren Gitter angebracht und der Boden mit einem Ablauf für das Abwasser versehen. Der nördliche Teil der Doppelgarage soll als Quarantänebereich mit einem separaten Becken versehen werden, um einzelne Tiere bei Bedarf separat halten zu können, z.B. im Krankheitsfall.

Im Normalbetrieb werden die Seelöwen abends in den Ruheraum verbracht und bleiben dort über Nacht. Die Garagenfront bleibt dabei offen bzw. per Gitter verschlossen.

Morgens zwischen 9 und 10 Uhr wird dann das Garagentor zum Waschen der Tiere geschlossen, in dieser Zeit wird der Raum über eine Lüftungsanlage abgesaugt, deren Abluft im westlich angrenzenden Technikraum über einen Aktivkohlefilter geführt und dann an die Außenluft abgegeben wird, so dass der am stärksten emissionsverursachende Vorgang durch eine Abluftbehandlung eliminiert wird.

Für die Haltung von Seelöwen gibt es in der Literatur keine Emissionsfaktoren, daher werden die Emissionen anhand von Vergleichswerten aus denen der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [22] konservativ abgeschätzt.

Während die Emissionsfaktoren in der Pferde- und Rinderhaltung nicht nach den Tiergewichten differenzieren (10 GE/(s\*GV) für Pferde, und 12 GE/(s\*GV) für Rinder), so zeigt sich in der Schweinehaltung, dass die spezifischen Emissionen mit zunehmender Tierlebensmasse ansteigen, weil die kleineren Tiere eine im Verhältnis zu ihrem Gewicht größere Körperoberfläche besitzen (Ferkel 75 GE/(s\*GV), Mastschweine 50 GE/(s\*GV) und Sauen 20 GE/(s\*GV)).

Die Seelöwen sind mit einem Einzeltiergewicht von rund 300 kg (0,6 GV) deutlich schwerer als Sauen (0,3 GV).

Andererseits sind die Haltungsverfahren nicht direkt vergleichbar, weil in der Nutztierhaltung in der Regel dauerhaft eine Gülle- oder Festmistoberfläche mit der Außenluft in Verbindung steht. Das ist hier bei den planbefestigten Böden, die täglich gereinigt werden, nicht der Fall, so dass im Vergleich von geringeren Emissionen auszugehen ist.

Als Ansatz zur sicheren Seite wird der Wert für Sauen von 20 GE/s(GV) übernommen.

Für den Ruheraum wird dieser Wert nur während der Aufenthaltszeit der Tiere zum Ansatz gebracht. Im Quarantänebereich, in dem sich bei Bedarf Einzeltiere dauerhaft aufhalten, wird dieser Wert mit 100% Emissionszeitanteil angesetzt, dabei wird nicht nur die Toröffnung, sondern auch der zugeordnete Außenbereich berücksichtigt.

Für Emissionen, die im Bereich der Außenflächen auftreten, werden analog zur Auslaufhaltung bei Schweinen 30% der Emissionen aus dem Stallgebäude berücksichtigt. Auch diese Quelle wird als dauerhaft wirkend berücksichtigt.

Tabelle 3: Quellstärken

Stallgebäude	Tierzahl	Einzeltiermasse [GV]	Gesamtbestand [GV]	Emissionsfaktor [GE/sGV]	Geruchsstoffstrom [GE/s] *)	Emissionszeit
Seelöwen Ruheraum	6	0,6	3,6	20	70	18:00 - 10:00
Seelöwen Quarantänebereich einschließlich Becken	2	0,6	1,2	20	20	dauerhaft
Platzgeruch Seelöwen			0,0		30	dauerhaft

\*) Werte auf Zehner gerundet

## 5.2 Mögliche Vorbelastungsquellen

Nach Augenschein anlässlich der Ortsbesichtigung, der Auswertung von Luftbildern und Auskunft des LLUR befinden sich im Umfeld der geplanten Anlage keine weiteren Emissionsquellen, die eine im Sinne der GIRL relevante Geruchsvorbelastung verursachen könnten.

Das Recyclingzentrum Süsel, dessen Gelände rund 500 m ost-nordöstlich des Plangebietes liegt, ist nach Auskunft des LLUR als Genehmigungs- und Überwachungsbehörde im Bereich des Vorhabens irrelevant.

Laut Luftbildauswertung werden auf zwei Grundstücken rund 100 m östlich und rund 200 m südlich des Bauvorhabens jeweils einige Pferde gehalten. Eine relevante Geruchsvorbelastung im Wirkraum der Seelöwenhaltung kann aufgrund der geringen Tierbestände und wegen der durch den vorhandenen Bewuchs deutlich abschirmenden Wirkung ausgeschlossen werden.

## 5.3 Quellengeometrie

Der Bereich, in dem sich der Ruheraum und der Quarantänebereich befinden, wird einschließlich der Freifläche zwischen diesen Gebäuden und dem neu geplanten Gebäude, in dem das Schwimmen mit Seelöwen angeboten werden soll, mit einer Überdachung versehen.

Als Immissionsschutzmaßnahme wird aufgrund des geringen Abstandes zum Wohnhaus auf dem nördlich angrenzenden Grundstück die nördliche Seite dieser Überdachung als geschlossene Wand ausgeführt.

Dadurch verlagert sich der Austritt diffuser Emissionen aus dem Ruheraum und dem Quarantänebereich an den südlichen Bereich der Überdachung, so dass sich einerseits der Abstand zum Wohnhaus vergrößert und andererseits die abschirmende Wirkung der mit einer Rückwand versehenen Überdachung genutzt wird.

Die Überdachung wird in der Ausbreitungsrechnung als Strömungshindernis berücksichtigt.

Für die diffusen Emissionen aus dem Quarantäne- und Ruhebereich wird südlich der Überdachung eine vertikale Flächenquelle mit einer Ausdehnung von 0 bis 3 m modelliert.

Die Emissionen aus dem Landbereich zwischen den Wasserbecken wird als Volumenquelle mit einer vertikalen Ausdehnung von 0 bis 2 m dargestellt.

#### 5.4 Zeitliche Charakteristik

Von den Emissionsquellen werden der Quarantänebereich und das Außengelände als ständige Emissionsquellen behandelt.

Der Ruheraum für die Seelöwen wirkt nur für die Dauer der Nutzung von 18 Uhr bis 10 Uhr als Emissionsquelle, weil dort durch das morgendliche Duschen der Tiere täglich eine Reinigung erfolgt, bei der auch die Exkremente weggespült werden, so dass von diesem Bereich tagsüber von 10 Uhr bis 18 Uhr keine Emissionen ausgehen.

#### 5.5 Emissionskataster

Tabelle 4: Emissionskataster der Ausbreitungsrechnung

Nr.	Bezeichnung	Quelltyp	Rechtswert	Hochwert	Höhe Unterkante	Kantenlänge in x-Richtung	Kantenlänge in y-Richtung	Kantenlänge in z-Richtung	Winkel	Geruchsstoffstrom	Emissionszeitanteil
					[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[GE/s]	[%]
1	R+Q	Fläche	32611178	5994080	0	7,5	0,0	3,0	28	90 20	18:00-10:00 10:00-18:00
2	PG2	Volumen	32611174	5994076	0	14,8	4,4	2,0	300	10	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%.

## 5.6 Emissionsquellenplan

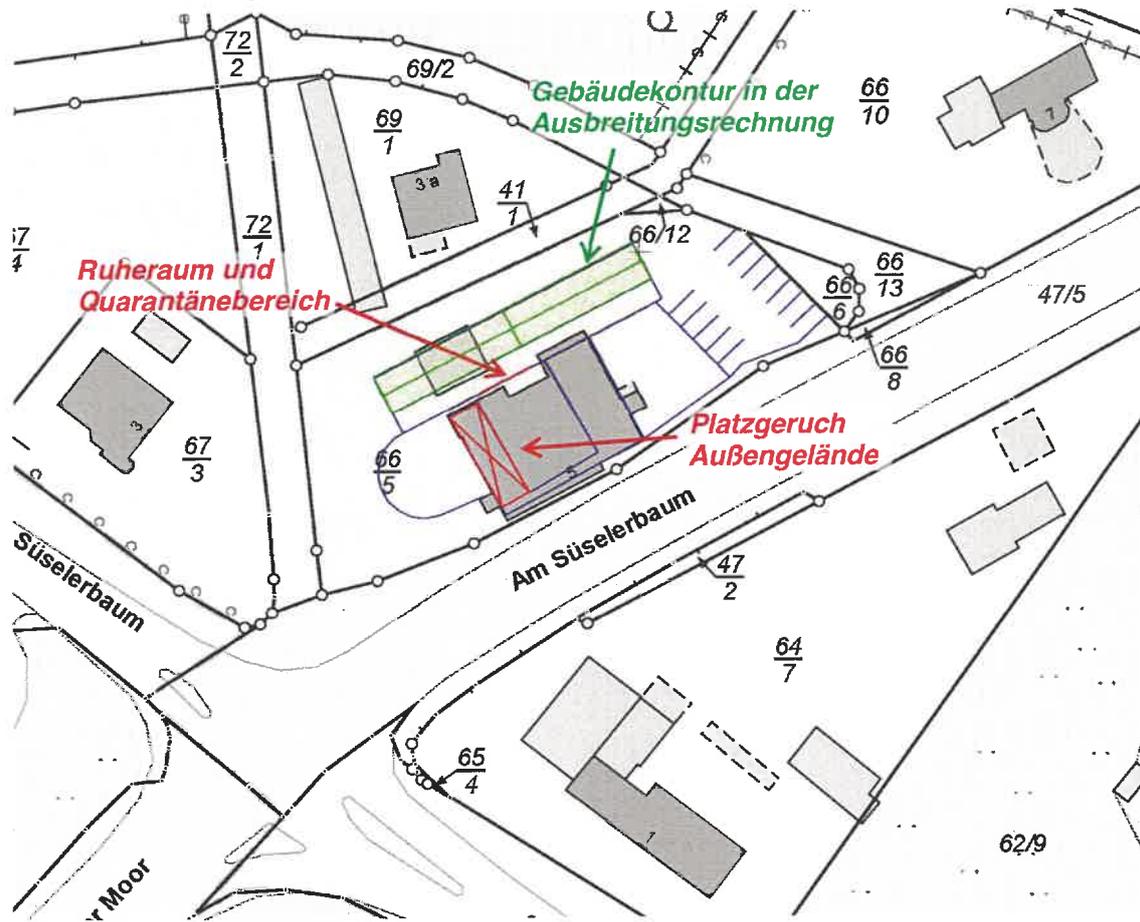


Abbildung 3: Emissionsquellenplan

Emissionsquellen rot eingezeichnet, im Modell berücksichtigte Bauten grün, Umrisse aus dem Planentwurf zur geplanten Nutzung blau genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 1.000

## 6 Weitere Eingangsgrößen

### 6.1 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 GE/m<sup>3</sup> ist.

### 6.2 Rechengebiet

Das Rechengebiet wurde durch das Programmsystem AUSTAL2000 automatisch über den Befehl „NESTING“ mit der Qualitätsstufe qb 1 erzeugt.

Der Koordinatenursprung (UTM, ETRS89) hat den Rechtswert 32610000 und den Hochwert 5990000.

Festlegung des Rechnetzes laut Protokolldatei AUSTAL2000.log

dd 64	2	4	8	16	32	(Gittermaschenweite der einzelnen Gitter)
x0 128	1136	1112	992	800	448	(Rechtswert linker Rand des Rechengebietes)
nx 34	46	36	48	48	46	(Anzahl Gittermaschen)
y0 2944	4044	4016	3872	3680	3328	(Hochwert unterer Rand des Rechengebietes)
ny 34	46	36	50	48	46	(Anzahl Gittermaschen)

Die Gesamtausdehnung des Rechengebietes ergibt sich aus den Angaben für das Gitter mit 64 m Maschenweite und beträgt 34 \* 64 m = 2.176 m in x- und in y-Richtung.

Die Anforderungen der GIRL und der TA-Luft an die Größe des Rechengebietes sind damit hinreichend erfüllt.

### 6.3 Räumliche Auflösung

Es wurden 6 ineinander geschachtelte Gitter von 2, 4, 8, 16, 32 und 64 m Kantenlänge erzeugt. Das feinste Gitter mit 2 m Maschenweite hat eine Ausdehnung von 92 m in x-Richtung und in y-Richtung.

#### **6.4 Rauigkeitslänge**

Die durch AUSTAL2000 automatisch berechnete mittlere Rauigkeitslänge im relevanten Gebiet beträgt laut CORINE-Kataster 0,05.

Diese Bodenrauigkeit entspricht nicht den Verhältnissen in der Umgebung der Anlage. Aufgrund der Bebauungsstruktur im nordwestlich angrenzenden Gewerbegebiet und den hohen Baumbeständen in den übrigen Richtungen wird in der Ausbreitungsrechnung die Rauigkeitsklasse 1,0 zugrunde gelegt.

#### **6.5 Höhendifferenzen und Steigungen; Gebäude**

Die Geländeform wird in der Ausbreitungsrechnung über das integrierte diagnostische Windfeldmodell berücksichtigt.

Der Einfluss umliegender Gebäude wurde in der Berechnung weitgehend durch die Wahl der Rauigkeitslänge und die Modellierung der Quellen mit einer vertikalen Ausdehnung bis auf den Boden berücksichtigt. Diese Vorgehensweise wird für landwirtschaftliche Quellen ausdrücklich empfohlen und liefert insbesondere im Nahbereich konservative Ergebnisse.

Gebäude wurden daher in der Ausbreitungsrechnung mit Ausnahme der nach Norden hin traufseitig geschlossenen Überdachung auf dem Anlagengelände nicht modelliert.

Da sich die an der Nordseite traufseitig geschlossene Überdachung auf dem Anlagengelände durch eine Ablenkung der Geruchsfahne bei südwestlicher und südöstlicher Anströmung sowie Aufweitung der Geruchsfahne und abschirmende Wirkung bei südlicher Anströmung im Nahbereich maßgeblich auf das Immissionsgeschehen auswirkt, wurde die Überdachung als firsthoher quaderförmiger Gebäuderiegel in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt. Da das Modell einen gewissen Abstand zwischen Emissionsquellen und Gebäuden erfordert, damit rechnerisch keine Geruchspartikel im Gebäude festgehalten werden, wurde die Gebäudebreite mit knapp 6 m in der Ausbreitungsrechnung schmaler als in der Realität (9 m) gewählt.

#### **6.6 Statistische Unsicherheit**

Die Berechnungen wurden mit der Qualitätsstufe (qs) 2 durchgeführt.

Die statistische Unsicherheit der Ausbreitungsrechnungen für Gerüche beträgt im Rechengebiet < 0,1% der Jahresstunden.

Die Unsicherheit der Berechnung darf 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.

## 7 Meteorologische Daten

### 7.1 Verwendete Zeitreihe / Ausbreitungsklassenstatistik

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

Zwecks Auswahl einer geeigneten Wetterstation wurden vergleichende Testrechnungen mit den beiden nächstgelegenen DWD-Stationen Dörnick (nördlich des Plöner Sees, ca. 24 km Entfernung) und Pelzerhaken (ca. 11 km Entfernung) durchgeführt.

Dabei führte erwartungsgemäß die Station Dörnick aufgrund der insgesamt geringeren Windgeschwindigkeiten und einer für das Vorhaben ungünstigeren Windrichtungsverteilung zu deutlich konservativen Ergebnissen.

Im Sinne einer worst-case-Betrachtung wurde daher die abschließende Berechnung mit dem Datensatz der Station Dörnick (AKTerm 13.05.2014 bis 12.05.2015). Der verwendete Datensatz stellt ein im langjährigen Mittel zeitlich repräsentatives Jahr dar.

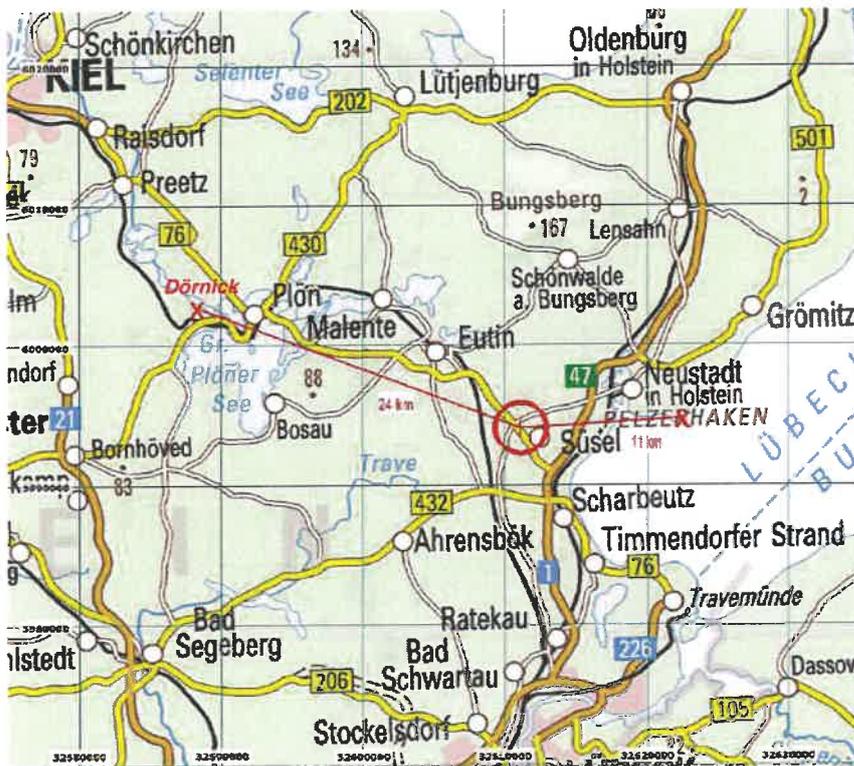


Abbildung 4: Lage der Wetterstationen (x) zum Standort (o) Süselerbaum genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 500.000, Gitterraster 10 km

## 7.2 Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Grafik)

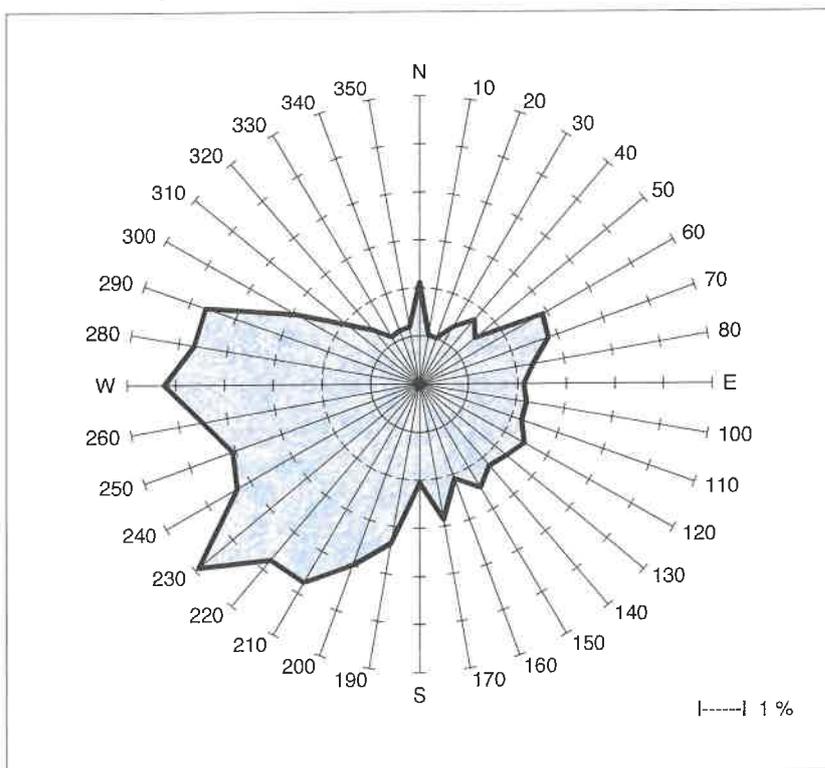


Abbildung 5: Windrichtungsverteilung der Station Dörnack (13.05.2014 – 12.05.2015)

Die Abbildung 6 zeigt die Windgeschwindigkeitsverteilung der verwendeten Wetterdaten.

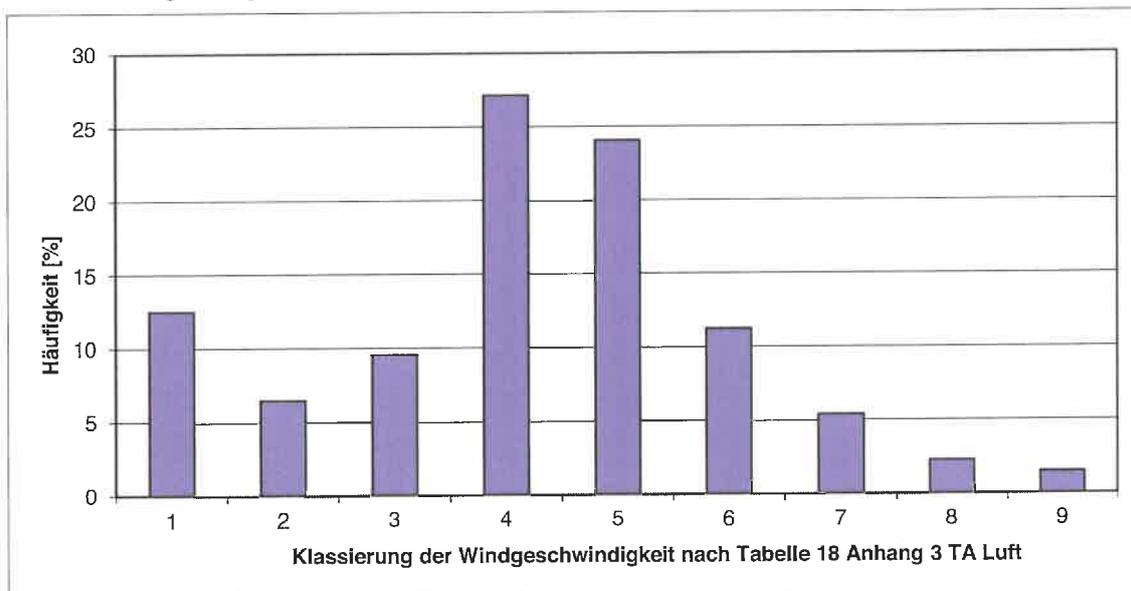


Abbildung 6: Windgeschwindigkeitsverteilung, Station Dörnack (13.05.2014 – 12.05.2015)

### 7.3 Anemometerstandort

Der fiktive Anemometerstandort der Berechnung (sog. Ersatzanemometerposition) hat die UTM-Koordinaten 32611640 (Rechtswert) und 5994115 (Hochwert) und befindet sich rund 430 m östlich der Anlage.

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 und stehen im Kopf der AK-Term-Datei; diese übernimmt AUSTAL2000 automatisch.

Tabelle 5: effektive Anemometerhöhen der Station Dörnack

Anemometerhöhen (0.1 m):	51	64	87	111	143	205	<b>274</b>	329	377
Rauhigkeitslänge	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	<b>1,0</b>	1,5	2,0

Für die am Anlagenstandort maßgebliche Rauigkeitslänge 1,0 wurde die effektive Anemometerhöhe 27,4 m verwendet.

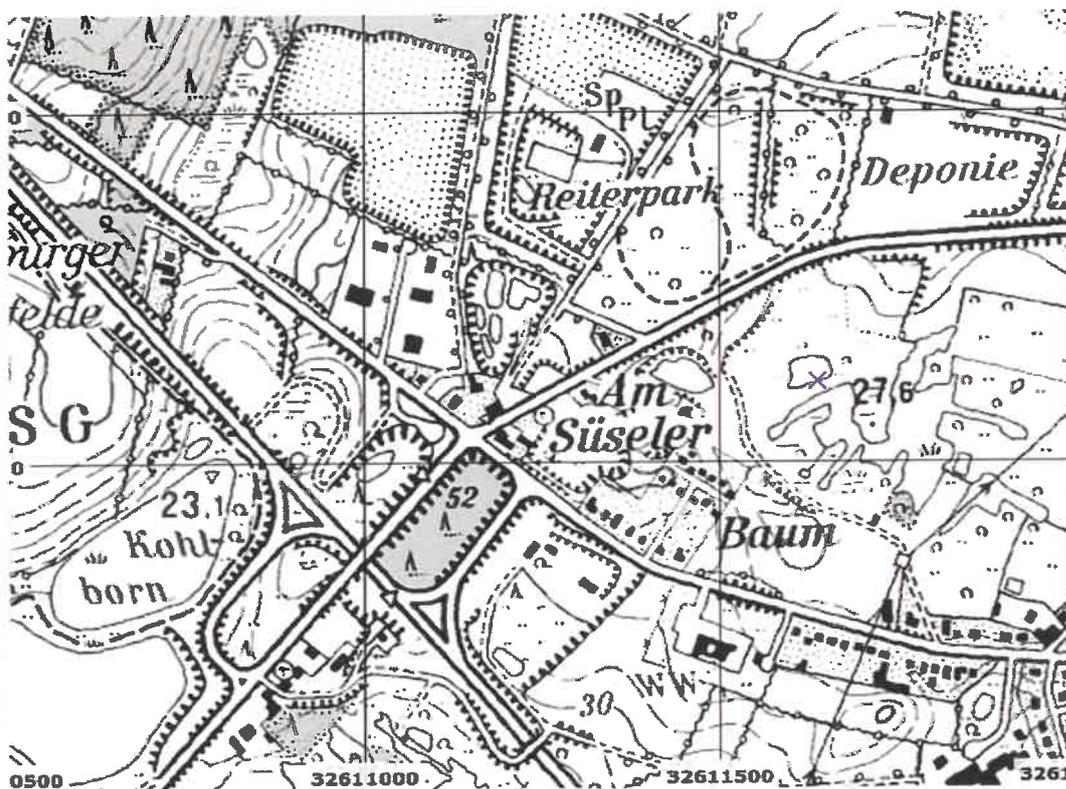


Abbildung 7 : Lage Anemometerstandort der Berechnungen  
genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 10.000; Gitterraster 500 m

## **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.

Das Partikelmodell simuliert die 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 Wetter-situation 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 GE/m<sup>3</sup> ist.

### **8.1 Programmversion**

Die verwendete Programmversion AUSTAL2000 2.6.11 vom 02.09.2014 ist die zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung (Juli 2019) neueste verfügbare Version.

## **9 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen**

### **9.1 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 das zu beurteilende Grundstück 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.

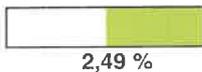
## 9.2 Irrelevanzgrenze (Wirkraum der Anlage)

Die nachfolgende Abbildung zeigt den bezüglich der Geruchsimmissionen relevanten Einwirkungsbereich der Anlage, der sich aus der Irrelevanzgrenze der GIRL (2% der Jahresstunden nach Rundung auf ganze Zahlen) ableitet.

Überschreitet die Zusatzbelastung an keinem relevanten Immissionsort die Irrelevanzgrenze, ist eine Anlage in der Regel unabhängig von der bestehenden Geruchsvorbelastung genehmigungsfähig.



Abbildung 8: Irrelevanzgrenze nach GIRL der geplanten Anlage zur Haltung von Seelöwen (2% der Jahresstunden nach Rundung auf ganzzahligen Wert) genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 2.500



Die geplante Seelöwenanlage verursacht nur an dem nördlich der Anlage benachbarten Wohnhaus (12 m nördlich) im Sinne der GIRL relevante Geruchsimmissionen.

### 9.3 Belästigungsrelevante Kenngröße der Zusatzbelastung

Die nachfolgende Abbildung stellt die belästigungsrelevante Kenngröße der Zusatzbelastung im Umfeld des Plangebietes dar, d.h. die von der geplanten Anlage verursachten Geruchsimmisionen.

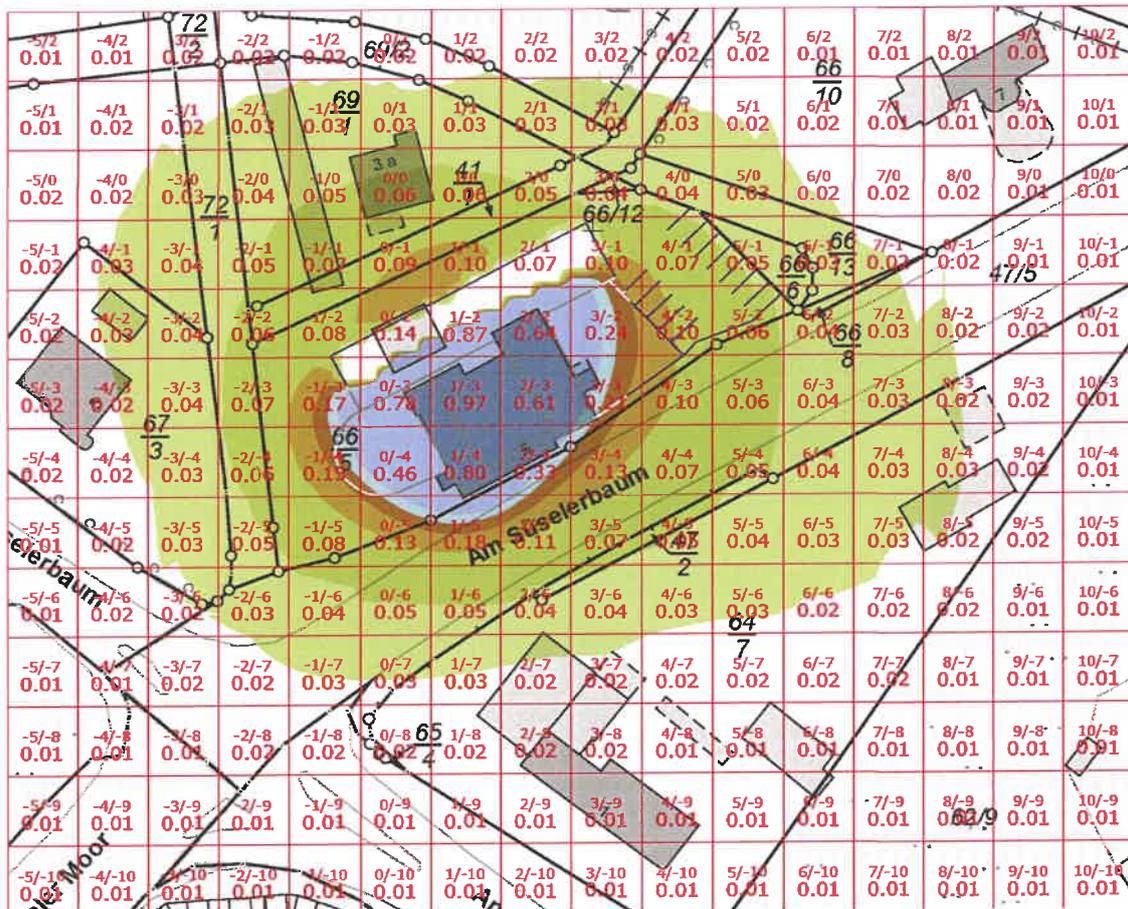
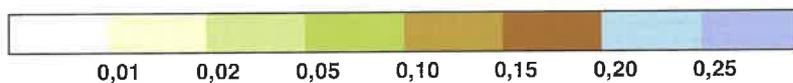


Abbildung 9: Belästigungsrelevante Kenngröße genordete Karte, Maßstab ca. 1 : 875, Gitterraster 10 m x 10 m



Aus Abbildung 9 wird ersichtlich, dass die belästigungsrelevante Kenngröße am nördlich benachbarten Wohnhaus 0,06 beträgt.

Das Wohnhaus befindet sich laut Flächennutzungsplan in einem mit M (Mischgebiet) gekennzeichneten Bereich.

Für eine Geruchsvorbelastung durch andere Anlagen bestehen keine Anhaltspunkte, so dass der berechnete Wert gleichzeitig als Gesamtbelastung zu verstehen ist.

Der Immissionswert der GIRL für Mischgebiete für die Gesamtbelastung von 0,10 wird daher am betrachteten Wohnhaus eingehalten.

## 10 Abschließende Beurteilung

Der Auftraggeber plant, am Standort Am Süselerbaum 5 in 23701 Süsel (Flur 3, Flurstück 66/5 der Gemarkung Süsel-Middelburg) eine Anlage für die Unterbringung, Pflege und das Trainieren von Seelöwen sowie für die Präsentation zu errichten. Dafür soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 45 der Gemeinde Süsel aufgestellt werden.

Zur Beurteilung der Geruchsmissionen, die von dem Vorhaben verursacht werden, sollen im vorliegenden Gutachten die Geruchsmissionen abgeschätzt, die zu erwartende Immissionssituation im Anlagenumfeld ermittelt und Bezug zur Geruchsmissionsrichtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein bewertet werden.

Die von der Anlage ausgehenden Emissionen wurden auf Basis der Erkenntnisse eines Ortstermines am derzeitigen Standort der Seelöwenhaltung konservativ abgeschätzt und auf dieser Datengrundlage eine Ausbreitungsrechnung mit einem La-Grange-Partikelmodell mit dem Programmsystem AUSTAL2000 durchgeführt.

Dazu wurden die Wetterdaten für ein im langjährigen Mittel repräsentatives Jahr der Station Dörnack (13.05.2014 bis 12.05.2015) verwendet. Diese Station wurde im Sinne einer worst-case-Betrachtung aus den beiden nächstgelegenen Stationen Dörnack und Pelzerhaken ausgewählt.

Die Ergebnisse der im Sinne einer worst-case-Betrachtung durchgeführten Ausbreitungsrechnung zeigen, dass die belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung im Bereich des nächstgelegenen Wohnhauses 0,06 beträgt.

Der Immissionswert der GIRL für ein Mischgebiet von 0,10 wird daher eingehalten.

In bestimmten Fällen können nach den Auslegungshinweisen zur GIRL auch höhere Werte zulässig sein, wenn andere Gebietstypen (hier: Gewerbegebiet und Außenbereich) unmittelbar angrenzen.

Dr. Dorothee Holste



## **11 Verwendete Unterlagen**

### **11.1 Projektbezogene Unterlagen**

- [1] Simon, D., planender Architekt: Lageplan zur Genehmigungsplanung, Stand 19.07.2019
- [2] Liegenschaftskarte Gemeinde Süsel, Gemarkung Süsel-Middelburg, Flur 3, Flurstück 66/5, Stand 07.05.2019
- [3] Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein: CD Top25 Version 3, Amtliche Topographische Karten Schleswig-Holstein/Hamburg, Maßstab 1:25.000
- [4] LLUR Schleswig-Holstein, Abt. 736 Technischer Umweltschutz - Abfallwirtschaft: Auskunft zur Geruchsvorbelastung durch die Gollan Recycling GmbH in Süsel, per E-Mail vom 18.07.2019
- [5] Aufstellungsbeschluss-vBP\_Nr45\_3152\_215\_1 vom 15.04.2019
- [6] Flächennutzungsplan der Gemeinde Süsel, Blatt 2 Süd; vom 19.07.2006

### **11.2 Hilfsmittel für die Ausbreitungsrechnung**

- [7] AUSTAL2000, Programmsystem zur Berechnung der Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre, Version 2.6.11-Wi-x vom 02.09.2014
- [8] TALAR®, Programmsystem für die Berechnung der Ausbreitung von Gasen, Stäuben und Gerüchen, Version 4.10d vom 18.11.2008, IFU GmbH
- [9] IfU GmbH: AKTerm der DWD-Station Dörnack, 13.05.2014 – 12.05.2015

### **11.3 Gesetze und Verordnungen**

- [10] BImSchG - 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), das zuletzt durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- [11] 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)
- [12] GIRL, Geruchsimmisionsrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein mit Begründung und Auslegungshinweisen vom 04.09.2009; Gl.Nr. 2129.18 Amtsblatt Schleswig-Holstein 2009, S. 1006

### **11.4 Literatur und technische Regelwerke**

#### **11.4.1 Ausbreitungsrechnung**

- [13] Richtlinie VDI 3783 Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA-Luft, Düsseldorf Januar 2010
- [14] Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Partikelmodell, Düsseldorf Sept. 2000
- [15] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmisionsrichtlinie, Merkblatt 56, Essen 2006
- [16] Hartmann, Uwe, Gärtner, Dr. Andrea, Hölscher, Markus, Köllner, Dr. Barbara; Janicke, Dr. Lutz; "Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre"; Langfassung zum Jahresbericht 2003; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

- [17] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Ausbreitungsrechnungen für Geruchsimmissionen – Vergleich mit Messdaten in der Umgebung von Tierhaltungsanlagen, LANUV-Fachbericht 5, Recklinghausen 2007

#### 11.4.2 Geruchsbewertung

- [18] 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
- [19] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätenprofilen., Materialienband 73, Essen 2006
- [20] 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](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)

- [21] Beschluss des OVG Schleswig vom 04.08.2016 Az. 1 MB 21/15

#### 11.4.3 Tierhaltung

- [22] Richtlinie VDI 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Halteverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Düsseldorf, September 2011
- [23] KTBL Schrift 446 (2006) – Nationaler Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren – Methode zur Bewertung von Tierhaltungsanlagen hinsichtlich Umweltwirkungen und Tiergerechtigkeit
- [24] KTBL (2009) Faustzahlen für die Landwirtschaft (14. Auflage)
- [25] Emissionsfaktoren für Tierhaltungsanlagen des Landes Brandenburg, Stand März 2015, <http://www.mugv.brandenburg.de/sixcms/media.php/4055/emissionsfaktoren.pdf> , zuletzt geprüft 25.11.2015

## 12 Anhang - Protokolldateien

### 12.1 Berechnung des Windfeldes (taldia.log, Auszug)

```

2019-07-23 16:25:11 -----
TwnServer:./.
TwnServer:-B~/lib
TwnServer:-w30000

2019-07-23 16:25:11 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58
Das Programm läuft auf dem Rechner "HOLSTE3".
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "IZP Rev01" ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 2 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> qb 1 ' Qualitätstufe Netz bei Gebäuden
> gh suesel-utm.a2k
> z0 1.00 ' Rauigkeitslänge [m]
> gx 32610000.0
> gy 5990000.0
> az Dörnack.akterm
> xa 1640.0 ' Anemometerposition
> ya 4115.0
> xq 1178.1 1173.5
> yq 4080.2 4076.4
> hq 0.00 0.00
> aq 7.5 14.78
> bq 0 4.4
> cq 3 2
> wq 27.7 300
> Odor_100 ? 30
> xb 1165.4
> yb 4077.1
> ab 41.0
> bb 5.9
> wb 27.7
> cb 3.9
===== 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 maximale Gebäudehöhe beträgt 3.9 m.  
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.  
 >>> Dazu noch 1 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	5.0	7.0	9.0	11.0	16.0	25.0	40.0	65.0
100.0	150.0	200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	700.0	800.0	1000.0
1200.0	1500.0								

Festlegung des Rechennetzes:

dd	2	4	8	16	32	64
x0	1136	1112	992	800	448	128
nx	46	36	48	48	46	34
y0	4044	4016	3872	3680	3328	2944
ny	46	36	50	48	46	34
nz	4	21	21	21	21	21

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.03).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.10 (0.10).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.10 (0.10).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.12 (0.12).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.18 (0.17).  
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.16 (0.14).  
 Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.  
 Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe  $h_a=27.4$  m verwendet.  
Die Angabe "az Dörnack.akterm" wird ignoriert.

```
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES dbaef789
2019-07-23 16:25:13 Restdivergenz = 0.004 (1001 11)
2019-07-23 16:25:20 Restdivergenz = 0.004 (1001 21)
2019-07-23 16:25:26 Restdivergenz = 0.005 (1001 31)
2019-07-23 16:25:34 Restdivergenz = 0.006 (1001 41)
2019-07-23 16:25:37 Restdivergenz = 0.002 (1001 51)
DMK: Durch Testen bestimmt  $R_j=0.95862949$  (0.98620981)
2019-07-23 16:25:39 Restdivergenz = 0.000 (1001 61)
2019-07-23 16:25:41 Restdivergenz = 0.004 (1002 11)
2019-07-23 16:25:47 Restdivergenz = 0.004 (1002 21)
2019-07-23 16:25:54 Restdivergenz = 0.005 (1002 31)
2019-07-23 16:26:01 Restdivergenz = 0.006 (1002 41)
2019-07-23 16:26:05 Restdivergenz = 0.002 (1002 51)
2019-07-23 16:26:06 Restdivergenz = 0.000 (1002 61)
[...]
2019-07-23 18:06:51 Restdivergenz = 0.001 (6033 41)
2019-07-23 18:06:55 Restdivergenz = 0.000 (6033 51)
2019-07-23 18:06:56 Restdivergenz = 0.000 (6033 61)
2019-07-23 18:06:58 Restdivergenz = 0.002 (6034 11)
2019-07-23 18:07:05 Restdivergenz = 0.002 (6034 21)
2019-07-23 18:07:12 Restdivergenz = 0.002 (6034 31)
2019-07-23 18:07:20 Restdivergenz = 0.002 (6034 41)
2019-07-23 18:07:24 Restdivergenz = 0.001 (6034 51)
2019-07-23 18:07:25 Restdivergenz = 0.000 (6034 61)
2019-07-23 18:07:27 Restdivergenz = 0.002 (6035 11)
2019-07-23 18:07:34 Restdivergenz = 0.002 (6035 21)
2019-07-23 18:07:41 Restdivergenz = 0.002 (6035 31)
2019-07-23 18:07:49 Restdivergenz = 0.002 (6035 41)
2019-07-23 18:07:53 Restdivergenz = 0.001 (6035 51)
2019-07-23 18:07:54 Restdivergenz = 0.000 (6035 61)
2019-07-23 18:07:56 Restdivergenz = 0.002 (6036 11)
2019-07-23 18:08:03 Restdivergenz = 0.002 (6036 21)
2019-07-23 18:08:10 Restdivergenz = 0.002 (6036 31)
2019-07-23 18:08:18 Restdivergenz = 0.003 (6036 41)
2019-07-23 18:08:22 Restdivergenz = 0.001 (6036 51)
2019-07-23 18:08:23 Restdivergenz = 0.000 (6036 61)
Eine Windfeldbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.006 (1001).
2019-07-23 18:08:24 TALdia ohne Fehler beendet.
```

## 12.2 Auszug aus der verwendeten Emissionszeitreihe

```

form "te%20lt" "ra%5.0f" "ua%5.1f" "lm%7.1f" "01.odor_100%10.3e"
locl "C"
mode "text"
ha 5.1 6.4 8.7 11.1 14.3 20.5 27.4 32.9 37.7
z0 1.00
d0 6.00
artp "ZA"
sequ "i"
dims 1
size 24
lowb 1
hghb 8760
*
2014-05-13.01:00:00 266 3.6 99999 9.00E+01 Seelöwen im Ruhebereich
2014-05-13.02:00:00 266 2.8 223 9.00E+01
2014-05-13.03:00:00 255 3.3 99999 9.00E+01
2014-05-13.04:00:00 261 3.0 99999 9.00E+01
2014-05-13.05:00:00 261 3.3 99999 9.00E+01
2014-05-13.06:00:00 260 3.3 223 9.00E+01
2014-05-13.07:00:00 247 3.8 99999 9.00E+01
2014-05-13.08:00:00 262 5.9 99999 9.00E+01
2014-05-13.09:00:00 264 5.2 99999 9.00E+01
2014-05-13.10:00:00 274 5.5 99999 9.00E+01
2014-05-13.11:00:00 281 5.9 99999 2.00E+00 Seelöwen im Außenbereich der Anlage
2014-05-13.12:00:00 274 6.6 99999 2.00E+00
2014-05-13.13:00:00 260 6.3 99999 2.00E+00
2014-05-13.14:00:00 281 6.4 99999 2.00E+00
2014-05-13.15:00:00 275 7.4 99999 2.00E+00
2014-05-13.16:00:00 280 7.7 99999 2.00E+00
2014-05-13.17:00:00 282 7.5 99999 2.00E+00
2014-05-13.18:00:00 280 6.4 99999 2.00E+00
2014-05-13.19:00:00 291 5.7 99999 9.00E+01 Seelöwen im Ruhebereich
2014-05-13.20:00:00 263 3.9 -196 9.00E+01
2014-05-13.21:00:00 273 3.2 223 9.00E+01
2014-05-13.22:00:00 256 3.0 223 9.00E+01
2014-05-13.23:00:00 251 3.4 223 9.00E+01
2014-05-14.00:00:00 263 3.5 223 9.00E+01
2014-05-14.01:00:00 259 3.2 223 9.00E+01
2014-05-14.02:00:00 264 3.6 99999 9.00E+01
2014-05-14.03:00:00 248 3.4 223 9.00E+01
2014-05-14.04:00:00 257 3.9 99999 9.00E+01
2014-05-14.05:00:00 277 4.7 99999 9.00E+01
2014-05-14.06:00:00 285 4.6 99999 9.00E+01
2014-05-14.07:00:00 280 4.8 99999 9.00E+01
2014-05-14.08:00:00 290 5.1 99999 9.00E+01
2014-05-14.09:00:00 297 6.7 99999 9.00E+01
2014-05-14.10:00:00 315 7.0 99999 9.00E+01
2014-05-14.11:00:00 304 7.2 99999 2.00E+00 Seelöwen im Außenbereich der Anlage
2014-05-14.12:00:00 304 6.3 99999 2.00E+00
2014-05-14.13:00:00 289 5.9 99999 2.00E+00
[...]
2015-05-12.16:00:00 284 6.7 99999 2.00E+00
2015-05-12.17:00:00 287 9.1 99999 2.00E+00
2015-05-12.18:00:00 289 6.3 99999 2.00E+00
2015-05-12.19:00:00 267 7.8 -196 9.00E+01 Seelöwen im Ruhebereich
2015-05-12.20:00:00 284 6.8 -196 9.00E+01
2015-05-12.21:00:00 256 5.1 99999 9.00E+01
2015-05-12.22:00:00 251 4.3 99999 9.00E+01
2015-05-12.23:00:00 242 4.0 99999 9.00E+01
2015-05-13.00:00:00 213 3.1 223 9.00E+01

```

\*\*\*

Anmerkung: die angegebene Uhrzeit bezeichnet jeweils das Ende der betrachteten Stunde

## 12.3 IZP\_Rev01

2019-07-23 16:25:11 -----

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 "HOLSTE3".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "IZP Rev01"          ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 2                   ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> qb 1                   ' Qualitätstufe Netz bei Gebäuden
> gh suesel-utm.a2k
> z0 1.00                ' Rauhgigkeitslänge [m]
> gx 32610000.0
> gy 5990000.0
> az Dörnack.akterm
> xa 1640.0              ' Anemometerposition
> ya 4115.0
> xq      1178.1  1173.5
> yq      4080.2  4076.4
> hq      0.00   0.00
> aq      7.5    14.78
> bq      0      4.4
> cq      3      2
> wq      27.7   300
> Odor_100      ?    30
> xb      1165.4
> yb      4077.1
> ab      41.0
> bb      5.9
> wb      27.7
> cb      3.9
===== 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 maximale Gebäudehöhe beträgt 3.9 m.

&gt;&gt;&gt; Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.

&gt;&gt;&gt; Dazu noch 1 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	5.0	7.0	9.0	11.0	16.0	25.0	40.0	65.0
100.0	150.0	200.0	300.0	400.0	500.0	600.0	700.0	800.0	1000.0
1200.0	1500.0								

Festlegung des Rechennetzes:

dd	2	4	8	16	32	64
x0	1136	1112	992	800	448	128
nx	46	36	48	48	46	34
y0	4044	4016	3872	3680	3328	2944
ny	46	36	50	48	46	34
nz	4	21	21	21	21	21

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.03).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.10 (0.10).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.10 (0.10).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.12 (0.12).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.18 (0.17).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.16 (0.14).

Existierende Geländedateien zg0\*.dmna werden verwendet.

Dr. Dorothee Holste vBP 45 Seelöwenanlage Süsel Projektnummer 19060 Rev.01

26.07.2019

Die Zeitreihen-Datei "././zeitreihe.dmna" wird verwendet.  
Es wird die Anemometerhöhe ha=27.4 m verwendet.  
Die Angabe "az Dörnack.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f  
Prüfsumme TALDIA 6a50af80  
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9  
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f  
Prüfsumme SERIES dbaef789

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

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
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: Datei "././odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "././odor-j00s06" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
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: Datei "././odor_100-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00z06" geschrieben.
TMT: Datei "././odor_100-j00s06" 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= 1179 m, y= 4081 m (1: 22, 19)
ODOR_100 J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 1179 m, y= 4081 m (1: 22, 19)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %   (+/- ?   ) bei x= 1179 m, y= 4081 m (1: 22, 19)
=====
```

2019-07-24 08:43:43 AUSTAL2000 beendet.