

GERUCHSTECHNISCHER BERICHT NR. LG11985.1/02

über die Ermittlung und Beurteilung der Geruchsimmissionssituation im Bereich
der Bebauungspläne Nr. 33 "Lübbenweg" und Nr. 131 "Südliche Plaggestraße"
der Stadt Schortens

Auftraggeber:

Stadt Schortens
Oldenburger Straße 29
26419 Schortens

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Thomas Drost

Datum:

25.01.2018



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

IMMISSIONSSCHUTZ

BAUPHYSIK

PRÜFLABORE

www.zechgmbh.de

1.) Zusammenfassung

Die Stadt Schortens plant eine Änderung des Bebauungsplanes Nr. 33 "Lübbenweg", sowie die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 131 "Südliche Plaggestraße". Die überbaubaren Bereiche sollen als allgemeine Wohngebiete (WA) ausgewiesen werden. In der Umgebung der Plangebiete befinden sich die landwirtschaftlichen Betriebe Dirksen, Rastede und Otten (Anlage 1).

Im Auftrag der Stadt Schortens sollte die Geruchsmissionssituation - hervorgerufen durch die landwirtschaftlichen Betriebe im Bereich der Bebauungsplangebiete - ermittelt und beurteilt werden.

Aus den ermittelten Emissionen des angegebenen vorhandenen und geplanten Tierbestands wurde mit Hilfe der Ausbreitungsberechnung die Gesamtbelastung an Geruchsmissionen - hervorgerufen durch die untersuchten landwirtschaftlichen Betriebe - ermittelt. Bei der Ermittlung der Geruchsmissionen wurde der tierartspezifische Gewichtungsfaktor der GIRL für Rinder und Pferde berücksichtigt.

In der Anlage 3 ist die Gesamtbelastung an Geruchsmissionen unter Berücksichtigung der geplanten Erweiterungsabsichten der landwirtschaftlichen Betriebe Dirksen und Rastede (separate Anlage zum Bericht) dargestellt.

Im Bereich der Plangebiete beträgt die Gesamtbelastung an Geruchsmissionen maximal 10 % der Jahresstunden. Der in der GIRL für Wohnhäuser in allgemeinen Wohngebieten angegebene maßgebliche Immissionswert für die Gesamtbelastung von 10 % der Jahresstunden wird eingehalten.

Die von den Betreibern angegebenen Erweiterungsabsichten wurden im Rahmen der Untersuchung bereits berücksichtigt, somit ist eine einschränkende Wirkung der Plangebiete auf die genannten Erweiterungsplanungen der Betriebe nicht zu erwarten.

Es sind somit keine unzulässigen Beeinträchtigungen durch die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 33 "Lübbenweg", sowie die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 131 "Südliche Plaggestraße" der Stadt Schortens zu erwarten.

Nachstehender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 18 Seiten und 4 Anlagen sowie einer separate Anlage.

Lingen, den 25.01.2018 TD/Co

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche, Gerüche, Erschütterungen
und Luftinhaltsstoffe
(Gruppen I (G, P, O) IV (P, O), V und VI)

geprüft durch:


i. A. Manuel Schmitz, B.Eng.

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Immissionsschutz · Bauphysik
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

erstellt durch:


ppa. Dipl.-Ing. Thomas Drosten

INHALT

	<u>Seite</u>
1.) Zusammenfassung.....	2
2.) Aufgabenstellung	5
3.) Beurteilungsgrundlagen und Richtwerte	6
4.) Ermittlung der Emissionen	10
5.) Ausbreitungsberechnung	13
6.) Beurteilung der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung.....	16
7.) Literatur	17
8.) Anlagen	18

2.) Aufgabenstellung

Die Stadt Schortens plant eine Änderung des Bebauungsplanes Nr. 33 "Lübbenweg", sowie die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 131 "Südliche Plaggestraße". Die überbaubarer Bereiche sollen als allgemeine Wohngebiete (WA) ausgewiesen werden. In der Umgebung der Plangebiete befinden sich die landwirtschaftlichen Betriebe Dirksen, Rastede und Otten (Anlage 1).

Im Auftrag der Stadt Schortens soll die Geruchsimmissionssituation - hervorgerufen durch die landwirtschaftlichen Betriebe im Bereich der Bebauungsplangebiete - ermittelt und beurteilt werden.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geruchsimmissionen sollen gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [1] durchgeführt werden. Bei der Ermittlung der Geruchsimmissionen wurden die tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren der GIRL [1] berücksichtigt.

Dieser Untersuchungsbericht beschreibt die Vorgehensweise bei der Ermittlung der Emissionen und Immissionen. Die Anforderungen an Immissionsprognosen gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [2] werden berücksichtigt (Anlage 4).

3.) Beurteilungsgrundlagen und Richtwerte

Geruchswahrnehmungen in der Umgebung eines Geruchsstoffemittenten sind in der Regel großen Schwankungen unterworfen. Dies sind einmal Schwankungen im Laufe eines Jahres, im Wesentlichen auf Grund der Änderungen der allgemeinen Windrichtung. Dabei ist zu beachten, dass in Luv eines Emittenten grundsätzlich kein Geruch wahrgenommen wird, die Möglichkeit der Geruchswahrnehmung dagegen in Lee der Quelle zu suchen ist.

Zusätzlich treten aber noch Kurzzeitschwankungen der Geruchswahrnehmung auf, die auf Turbulenzen der Luftströmung zurückgehen und die zu einer schwadenartigen Ausbreitung von geruchsbeladener Luft führen. Dies hat zur Folge, dass auch in Lee einer Quelle, insbesondere bei geringen bis mittleren Emissionen, nur zeitweise Geruch mit unterschiedlicher Intensität, zeitweise aber auch kein Geruch wahrgenommen werden kann.

Im Juli 2009 wurde durch die Gremien der Umweltministerkonferenz die Verwaltungsvorschrift zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen verabschiedet (GIRL) [1], wonach eine Geruchsimmission zu beurteilen ist, wenn sie "nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist" gegenüber anderen Geruchsquellen. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die relative Häufigkeit der Geruchsstunden die in der Richtlinie vorgegebenen Immissionswerte überschreitet.

Hierbei beziehen sich die Immissionswerte auf die Gesamtbelastung durch Gerüche gemäß der angegebenen Gleichung:

$$IV + IZ = IG$$

Hierbei ist:

IV = vorhandene Belastung

IZ = Zusatzbelastung durch Gerüche der zu untersuchenden Anlage

IG = Gesamtbelastung durch Gerüche im Beurteilungsgebiet

Weiterhin wird bezüglich der kurzfristigen Schwankungen der Geruchswahrnehmung ausgeführt, dass, wenn die Geruchsschwelle innerhalb einer Stunde an mindestens 10 % der Zeit überschritten wird, diese Stunde bei der Ermittlung des Prozentsatzes der Jahresstunden als "Geruchsstunde" voll anzurechnen ist.

Die GIRL [1] legt folgende Immissionswerte für die verschiedenen Baugebietstypen fest:

Tabelle 1 Immissionswerte der GIRL [1]

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15

Die Immissionswerte 0,10 bzw. 0,15 entsprechen einer relativen flächenbezogenen Häufigkeit der Geruchsstunden von 10 % bzw. 15 % der Jahresstunden.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind den Baugebietstypen entsprechend zuzuordnen.

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 zu vergleichen. Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

zu berechnen. Dabei ist $n = 1$ bis 4 und

$$H_1 \triangleq r_1,$$

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

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

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

mit

$r \triangleq$ Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

$r_1 \triangleq$ Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

$r_2 \triangleq$ Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,

$r_3 \triangleq$ Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$r_4 \triangleq$ Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren

und

$f_1 \triangleq$ Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

$f_2 \triangleq$ Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),

$f_3 \triangleq$ Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$f_4 \triangleq$ Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Für Tierarten, die nicht in der Tabelle enthalten sind, ist die tierartspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen.

Tabelle 2 Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

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 wenig beitragen)	0,5

Auf Grund der Nähe der Mistlagerfläche des Betriebes Otten zu den vorhandenen Stallgebäuden ist eine Überlagerung der Geruchsfahne in Richtung der umliegenden Immissionspunkte zu erwarten, sodass eine Unterscheidbarkeit der Geruchsquellen nicht möglich ist. Aus diesem Grund wurde für die Mistlagerung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktor für Rinder angesetzt.

Basierend auf Erkenntnissen und Untersuchungsergebnissen des Umweltministeriums des Landes Baden-Württemberg und des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [3] wurde durch das GIRL-Expertengremium festgelegt, für die Tierarten Mastbullen und Pferde (ohne Mistlager) ebenfalls den tierartspezifischen Gewichtungsfaktor von 0,5 für die Bewertung von Geruchsimmissionen anzuwenden.

Da im Rahmen der Untersuchungen zur Ermittlung der in der GIRL [1] angegebenen tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren keine Aussagen zum Vorkommen von Grassilagemieten und Pferdemitlagerstätten gemacht werden konnten, wird für die Grassilagemieten und Pferdemitlagerstätte im Sinne einer konservativen Betrachtung der tierartspezifische Gewichtungsfaktor von 0,5 nicht angewendet.

Für die geplante Ausweisung von Flächen als allgemeines Wohngebiet ist der Immissionswert der GIRL [1] von 0,10 - entsprechend einer relativen flächenbezogenen Häufigkeit der Geruchsstunden von 10 % der Jahresstunden - heranzuziehen.

4.) Ermittlung der Emissionen

Die für die Berechnung der Geruchsemissionen benötigten Angaben zu den Tierbeständen des landwirtschaftlichen Betriebes sowie die Stall- und Lüftungstechnik wurden im Rahmen eines Orts-termins am 06.06.2016 (Betrieb Dirksen), bzw. 19.01.2018 (Betriebe Rastede und Otten) von den Betreibern angegeben und in Augenschein genommen. Dabei wurden auch geplante Erweiterungsabsichten aufgenommen.

Grundlage der Beurteilung sind die olfaktometrischen Messungen der Geruchsemissionen verschiedener Stallsysteme der Rinderhaltung.

Die Ergebnisse olfaktometrischer Messungen und der damit ermittelten Geruchsemissionen verschiedener Tierhaltungssysteme sind in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [4] angegeben.

Die ermittelten Daten geben die Verteilung der Geruchsemissionen der verschiedenen Stallsysteme, bezogen auf Jahresdurchschnittstemperaturen, wieder und gründen sich auf umfangreichen Messungen der Geruchsemissionen der untersuchten Tierhaltungsanlagen. Die Geruchsemission wurde ferner auf eine einheitliche Tiermasse (1 GV (Großvieheinheit) = 500 kg) bezogen, sodass sich Geruchsstoffemissionen in $\text{GE}/(\text{s} \cdot \text{GV})^1$ ergaben.

Es wurden keine eigenen olfaktometrischen Messungen zur Bestimmung der Geruchsemissionen aus den jeweiligen Stallungen der landwirtschaftlichen Betriebe durchgeführt. Die in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [4] festgelegten tierspezifischen Emissionen basieren auf umfangreichen Untersuchungen (s. o.) und stellen damit gesicherte Emissionsdaten zur Ermittlung von Geruchsemissionen aus Tierhaltungen dar.

¹⁾ Geruchsstoffmengen werden in Geruchseinheiten (GE) gemessen [5], wobei eine GE der Stoffmenge eines Geruchsstoffes entspricht, die - bei 20 °C und 1.013 hPa in 1 m³ Neutralluft verteilt - entsprechend der Definition der Geruchsschwelle bei 50 % eines Probandenkollektivs eine Geruchswahrnehmung auslöst. Die Geruchsstoffkonzentration an der Geruchsschwelle beträgt demnach definitionsgemäß 1 GE/m³. Geruchsemissionen werden als Geruchsstoffströme in GE/s (oder MGE/h) angegeben. Ähnlich wie beim Schall werden Geruchspegel bezüglich der Schwellenkonzentration von 1 GE/m³ definiert [5] bzw. lassen sich Emissionspegel bezüglich eines Geruchsstoffstromes von 1 GE/s oder 1 GE/(m · s) oder 1 GE/(m² · s) definieren. Dabei entspricht z. B. einer Geruchsstoffkonzentration von z. B. 100 GE/m³ ein Geruchsstoffpegel von 20 dB, einem Geruchsstoffstrom von z. B. 1.000 GE/s ein Geruchsemissionspegel von 30 dB_E oder einer spezifischen Emission von z. B. 80 GE/(m² · s) ein flächenspezifischer Emissionspegel von 19 dB_E(m²).

Aus den genehmigten und geplanten Tierbeständen des landwirtschaftlichen Betriebes wurden zusammen mit den durchschnittlichen tierspezifischen Geruchsemissionen die Geruchsstoffströme in MGE/h ermittelt. Basierend auf der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [4] wurde von den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen mittleren spezifischen Geruchsemissionen ausgegangen.

Tabelle 3 Spezifische Geruchsemissionen

Tierart	Geruchsemissionspegel [dB_E(GV)]	Geruchsstoffstrom [GE/(s · GV)]
Rinder		
Kühe/Rinder > 2 Jahre	11	12
Kälberaufzucht (bis 6 Monate)	11	12
Mastkälber	15	30
Mastrinder bis 1 Jahr	11	12
Mastrinder 1 - 2 Jahre	11	12
weibl. Jungvieh	11	12
Pferde	10	10
Wirtschaftsdünger/Silage	Geruchsemissionspegel [dB_E(m²)]	Geruchsstoffstrom [GE/(s · m²)]
Silagen		
Grassilage	8	6
Flüssigmist-/Gärrestlager		
Gärrestlager	7	5
Festmistlager	5	3

Die Angaben zu den Tierbeständen des landwirtschaftlichen Betriebes sowie der Betriebslageplan mit Darstellung der Lage der Emissionsquellen sind nicht im Gutachten dokumentiert, sondern wurden unserem Auftraggeber zum internen Gebrauch gesondert zur Verfügung gestellt.

Die Großvieheinheiten wurden auf Grundlage der TA Luft [6] und der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [4] berechnet. Bei der Milchkuh- und Rinderhaltung wurden angegebene Weidezeiten bei der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Von den Betreibern der landwirtschaftlichen Betriebe wurden Erweiterungsabsichten angegeben. Die angegebenen Erweiterungsplanungen wurden gesondert zum internen Gebrauch dokumentiert und bei der Ermittlung der Geruchsemissionen berücksichtigt.

5.) Ausbreitungsberechnung

Die Berechnung der Geruchsausbreitung wurde mit dem Modell Austal2000 [7], die Berechnungen der flächenbezogenen Häufigkeiten der Geruchsstunden mit dem Programm A2KArea (Programm Austal View, Version 9.5.16.TG, I) durchgeführt, bei welchem es sich um die programmtechnische Umsetzung des in der TA Luft [6] festgelegten Partikelmodells der VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 [8] handelt.

Bei der Berechnung wurden die folgenden Parameter verwendet:

Rauhigkeitslänge z_0 :	0,20 m
Meteorologische Daten:	meteorologische Zeitreihe ²⁾ der Station Wittmundhafen (2009)
Kantenlänge des A2KArea Rechengitters:	25 m, 12,5 m
Kantenlänge des Austal2000 Rechengitters:	8 m, an die Immissionspunkte angepasst

In der Anlage 2 sind Auszüge der Quell- und Eingabedatei der Ausbreitungsberechnung mit allen relevanten Quellparametern enthalten (Austal2000.log).

Statistische Unsicherheit

Durch die Wahl einer ausreichenden Partikelzahl (Qualitätsstufe $q_s = 2$, dies entspricht einer Partikelzahl von 8 s^{-1}) bei der Ausbreitungsberechnung wurde sichergestellt, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, weniger als 3 % des Immissionswertes (siehe Kapitel 3) beträgt. Zum Nachweis wurde ein Analysepunkt festgelegt, für den die statistische Unsicherheit in der Anlage 2 angegeben ist. Die für die Beurteilung relevanten relativen flächenbezogenen Häufigkeiten der Geruchsstunden in Prozent der Jahresstunden sind im Lageplan der Anlage 3 dargestellt.

²⁾ Eine meteorologische Zeitreihe ist durch Windgeschwindigkeit, Windrichtungssektor und Ausbreitungsklasse gekennzeichnet. Die meteorologische Zeitreihe gibt die Verteilung der stündlichen Ausbreitungssituationen im Jahres- und Tagesverlauf wieder.

Geländemodell

Das Beurteilungsgebiet ist eben. Die Verwendung eines digitalen Geländemodells ist aus gutachtlicher Sicht nicht erforderlich.

Rauhigkeitslänge

Die Bodenrauhigkeit des Geländes wird durch die mittlere Rauhigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 14 im Anhang 3 der TA Luft [6] aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen. Die Rauhigkeitslänge wurde gemäß TA Luft [6] für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festgelegt, dessen Radius das 10-fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt.

Die automatische Bestimmung der Rauhigkeitslänge über das im Rechenprogramm integrierte CORINE-Kataster ergab eine Rauhigkeitslänge z_0 von 0,02 für die derzeitige Nutzung. Mittels Inaugenscheinnahme der Örtlichkeiten, Luftbildvergleich und unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung wurden die tatsächlichen Rauhigkeiten (Gebäude, Bewuchs etc.) verifiziert. Abweichend zu der automatischen Bestimmung der Rauhigkeitslänge über das Rechenprogramm wird eine Rauhigkeitslänge z_0 von 0,50 bei der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Meteorologische Daten

Die Ausbreitungsberechnung wurde als Zeitreihenberechnung über ein Jahr durchgeführt. In Ziffer 4.6.4.1 der TA Luft [6] ist festgelegt, dass die Berechnung auf der Basis einer repräsentativen Jahreszeitreihe durchzuführen ist. Für den Standort Schortens liegen keine meteorologischen Daten vor. Daher muss auf Daten einer Messstation zurückgegriffen werden, die hinsichtlich der meteorologischen Bedingungen vergleichbar ist. Die Messstation Wittmundhafen ist ca. 20 km vom Anlagenstandort entfernt. An beiden Standorten liegen keine topografischen Besonderheiten vor, die einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder Düsenwirkung haben könnten. Somit sind die meteorologischen Daten der Messstation Wittmundhafen für den Standort Schortens anwendbar.

Für die Station Wittmundhafen wurde aus einer mehrjährigen Reihe (Bezugszeitraum 2006 - 2010) ein "für Ausbreitungszwecke repräsentatives Jahr" ermittelt. Bei der Prüfung wird das Jahr ausgewählt, das in der Windrichtungsverteilung der langjährigen Bezugsperiode am nächsten liegt. Dabei werden sowohl primäre als auch sekundäre Maxima der Windrichtung verglichen. Alle weiteren Windrichtungen werden in der Reihenfolge ihrer Häufigkeiten mit abnehmender Gewichtung ebenso verglichen und bewertet. Anschließend werden die jährlichen mittleren Windgeschwindigkeiten auf ihre Ähnlichkeit im Einzeljahr mit der langjährigen Bezugsperiode verglichen. Das Jahr mit der niedrigsten Abweichung wird als repräsentatives Jahr ermittelt. Aus den Messdaten der Station Wittmundhafen wurde aus der oben genannten Bezugsperiode nach den aufgeführten Kriterien das Jahr 2009 als repräsentativ ermittelt. Eine grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Anlage 2 dargestellt.

Quellparameter

Die Ausbreitungsberechnung wurde ohne Berücksichtigung der Abgasfahnenüberhöhung durchgeführt. Der Einfluss der Bebauung auf die Ausbreitung der Emissionen der Quellen der landwirtschaftlichen Betriebe wurde über die Modellierung der Quellen als Volumenquellen vom Erdboden bis zur Quellhöhe berücksichtigt. Mehrere gleichartige benachbarte Quellen werden zu Volumenquellen zusammengefasst.

Geruchsstoffauswertung

Die Beurteilungsflächen der Geruchsstoffauswertung (A2KArea Rechengitter) wurden auf eine Kantenlänge von 25 m reduziert, um eine homogenere Belastung auf Teilen der Beurteilungsflächen im Sinne der GIRL [1], Kapitel 4.4.3 zu erzielen.

Deposition

Bei Geruchsimmissionen wird die Häufigkeit des Auftretens einer definierten Geruchsstoffkonzentration in der (Umgebungs-)Luft bewertet. Aus diesen Gründen erfolgt die Berechnung der Geruchsimmissionen ohne die Berücksichtigung einer Deposition.

6.) Beurteilung der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung

Aus den ermittelten Emissionen des angegebenen vorhandenen und geplanten Tierbestands wurde mit Hilfe der Ausbreitungsberechnung die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen - hervorgerufen durch die untersuchten landwirtschaftlichen Betriebe - ermittelt. Bei der Ermittlung der Geruchsimmissionen wurde der tierartspezifische Gewichtungsfaktor der GIRL [1] für Rinder und Pferde berücksichtigt.

In der Anlage 3 ist die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Betriebe Dirksen und Rastede mit den geplanten Erweiterungsabsichten (separate Anlage zum Bericht) dargestellt.

Im Bereich der Plangebiete beträgt die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen maximal 10 % der Jahresstunden. Der in der GIRL [1] für Wohnhäuser in allgemeinen Wohngebieten angegebene maßgebliche Immissionswert für die Gesamtbelastung von 10 % der Jahresstunden wird eingehalten.

Die von den Betreibern angegebenen Erweiterungsabsichten wurden im Rahmen der Untersuchung bereits berücksichtigt, somit ist eine einschränkende Wirkung der Plangebiete auf die genannten Erweiterungsplanungen der Betriebe nicht zu erwarten.

Es sind somit keine unzulässigen Beeinträchtigungen durch die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 33 "Lübbenweg", sowie die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 131 "Südliche Plaggestraße" der Stadt Schortens zu erwarten.

7.) Literatur

- [1] Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) Verwaltungsvorschrift zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen; Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. d. MW vom 23.07.2009
- [2] VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose; Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, Januar 2010
- [3] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh, Juni 2017
- [4] VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen; Haltungsverfahren und Emissionen; Verein Deutscher Ingenieure, September 2011
- [5] DIN EN 13725 Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie; Deutsche Fassung EN 13725: Juli 2003
- [6] TA Luft Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24.07.2002
- [7] Austal2000
Version 2.6.11-WI-x Ingenieurbüro Janicke GbR, 26427 Dunum
- [8] VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell; Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, September 2000
- [9] NIBIS® Kartenserver (2014) *Willmsfeld.* - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover

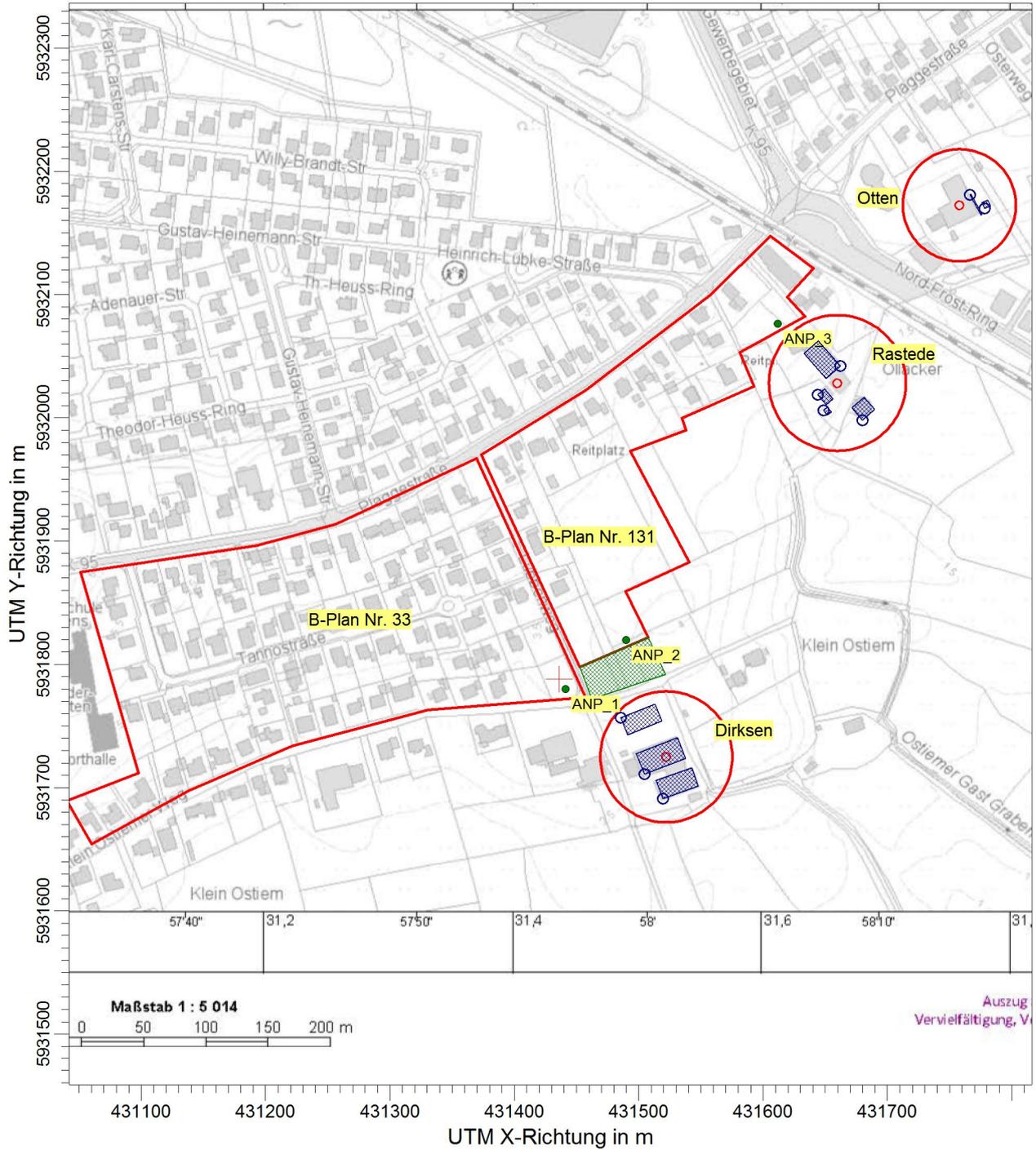
8.) Anlagen

- Anlage 1: Übersichtslageplan, Maßstab ca. 1 : 5.000 [9]
- Anlage 2: Quellen-Parameter
Emissionen
variable Emissionen
Windrichtungs- und -geschwindigkeitsverteilung
Auszüge der Quell- und Eingabedatei der Ausbreitungsberechnung mit allen relevanten Quellparametern (austal.log)
Auswertung Analyse-Punkt
- Anlage 3: Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen - angegeben als relative flächenbezogene Häufigkeiten der Geruchsstunden in Prozent der Jahresstunden,
Maßstab ca. 1 : 5.000 [9]
- Anlage 4: Prüfliste für die Immissionsprognose gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [2]

Anlage 1: Übersichtslageplan, Maßstab ca. 1 : 5.000 [9]

PROJEKT-TITEL:

Schortens



Übersichtslageplan	Firmenname: ZECH Ingenieurgesellschaft mbH	
	Bearbeiter: TD	
	MAßSTAB: 1:5.000	
DATUM: 22.01.2018		PROJEKT-NR.: LG11985.1

Anlage 2: Quellen-Parameter

Emissionen

variable Emissionen

Windrichtungs- und -geschwindigkeitsverteilung

Auszüge der Quell- und Eingabedatei der Ausbreitungsberechnung mit allen relevanten Quellparametern (austal.log)

Auswertung Analyse-Punkt

Quellen-Parameter

Projekt: Schortens

Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_1	431504,48	5931710,77	35,78	18,01	8,00	21,2	0,00	0,00	0,00	0,00
Dirksen Stall 1										
QUE_2	431519,37	5931691,04	30,30	15,56	6,00	19,7	0,00	0,00	0,00	0,00
Dirksen Stall 2										
QUE_3	431485,41	5931756,63	14,89	29,81	2,00	291,9	0,00	0,00	0,00	0,00
Dirksen Silage										
QUE_4	431662,17	5932042,18	26,76	15,35	2,00	131,3	0,00	0,00	0,00	0,00
Rastede 1										
QUE_5	431644,00	5932018,74	10,41	7,12	2,00	309,7	0,00	0,00	0,00	0,00
Rastede 2										
QUE_6	431648,43	5932006,15	5,00	4,00	2,00	310,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Rastede Mist										
QUE_7	431679,82	5931998,19	13,00	13,00	3,00	41,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Rastede Güllesilo										
QUE_8	431766,21	5932180,90	18,61	1,00	3,00	298,5	0,00	0,00	0,00	0,00
Otten 1										
QUE_9	431778,13	5932170,06	5,00	5,00	2,00	23,9	0,00	0,00	0,00	0,00
Otten Mist										

Emissionen

Projekt: Schortens

Quelle: QUE_1 - Dirksen Stall 1			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8760	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,500E+04	0,000E+00	
Quelle: QUE_2 - Dirksen Stall 2			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8760	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,670E+04	0,000E+00	
Quelle: QUE_3 - Dirksen Silage			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	8760	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+00	4,320E-01	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	3,784E+03	
Quelle: QUE_4 - Rastede 1			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8760	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,168E-01	0,000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,775E+03	0,000E+00	
Quelle: QUE_5 - Rastede 2			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8760	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7,920E-02	0,000E+00	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,938E+02	0,000E+00	
Quelle: QUE_6 - Rastede Mist			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	8760	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+00	2,160E-01	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	1,892E+03	
Quelle: QUE_7 - Rastede Güllesilo			
	ODOR_050	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	0	4296	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+00	?	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	1,028E+04	

Emissionen

Projekt: Schortens

Quelle: QUE_8 - Otten 1

	ODOR_050	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,990E+04	0,000E+00

Quelle: QUE_9 - Otten Mist

	ODOR_050	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,700E-01	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,365E+03	0,000E+00

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 7,744E+04 1,596E+04

Gesamtzeit [h]: 8760

Variable Emissionen

Projekt: Schortens

Quellen: QUE_1 (Dirksen Stall 1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Winter	odor_050	5.832	2,4696	14402,7072
Sommer	odor_050	2.928	0,2052	600,8256

Quellen: QUE_2 (Dirksen Stall 2)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Winter	odor_050	5.832	5,0292	29330,2944
Sommer	odor_050	2.928	2,5164	7368,0192

Quellen: QUE_7 (Rastede Güllesilo)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Nov - April	odor_100	4.296	2,394	10284,624

Quellen: QUE_8 (Otten 1)

Szenario	Stoff	Emission Dauer [h]	Emissionsrate [kg/h oder MGE/h]	Quellen-Emission [kg oder MGE]
Winter	odor_050	5.832	2,502	14591,664
Sommer	odor_050	2.928	1,8144	5312,5632

WINDROSEN-PLOT:

Stations-Nr. 09007, Wittmundhafen

ANZEIGE:

Windgeschwindigkeit
Windrichtung (aus Richtung)

BEMERKUNGEN:

Stationsdaten

Koordinaten:

RW 3411708

HW 5935822

Windgeberhöhe: 10,0 m ü. Grund

DATEN-ZEITRAUM:

Start-Datum: 01.01.2009 - 00:00

End-Datum: 31.12.2009 - 23:00

GESAMTANZAHL:

8760 Std.

WINDSTILLE:

0,06%

MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT:

3,89 m/s

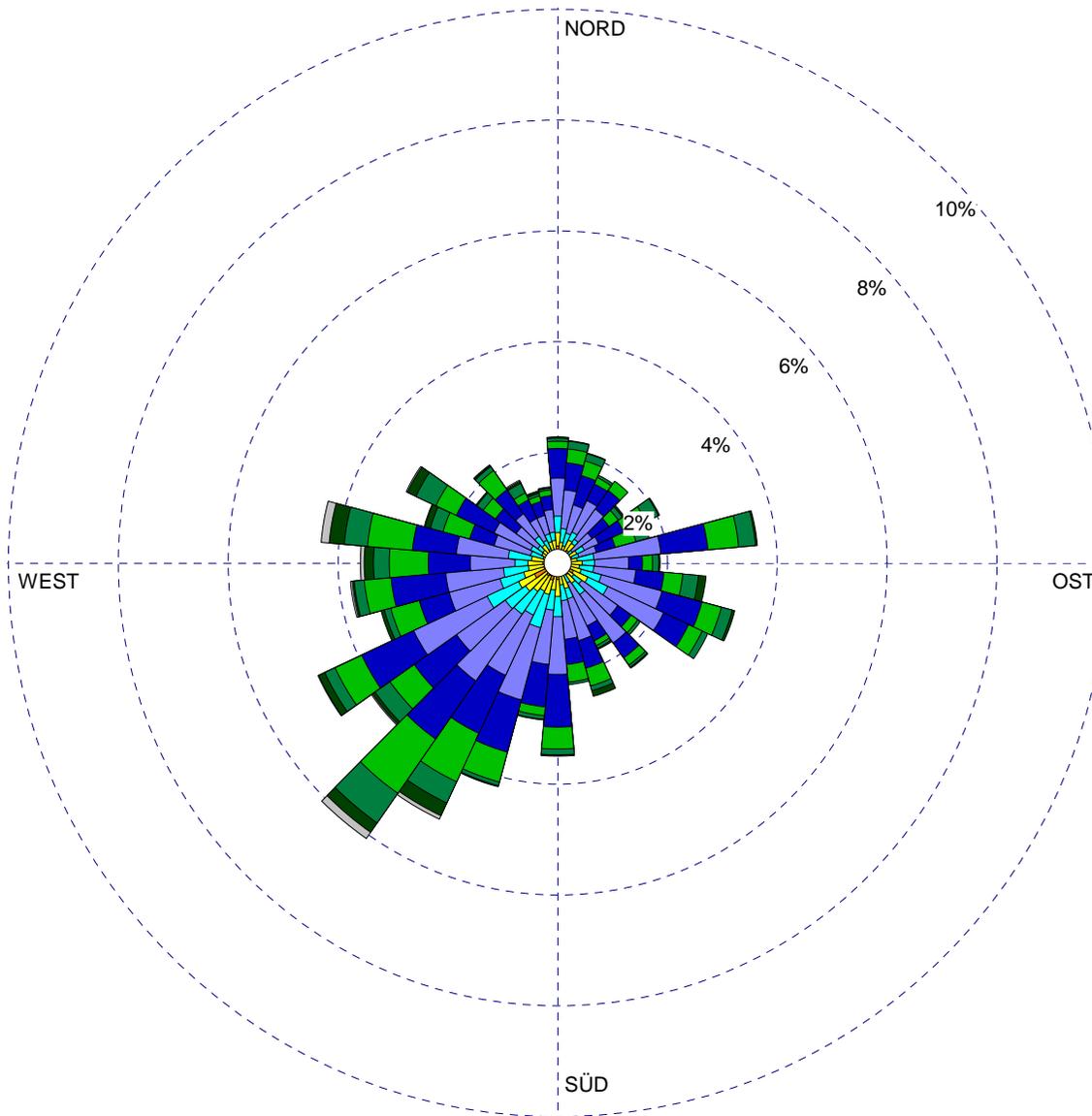
Firmenname:

**ZECH Ingenieurgesellschaft
mbH**

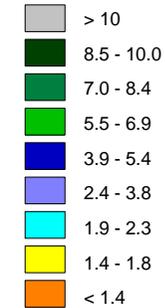
Bearbeiter:



PROJEKT-NR.:



Windgeschw.
[m/s]



Windstille: 0,06%

2018-01-22 09:09:51 -----

Tal Server: C:\Projekte\Schortens_11985\Schortens_03\

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

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Schortens_11985/Schortens_03

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52

Das Programm läuft auf dem Rechner "NB-TD".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Schortens" 'Projekt-Titel
> ux 32431436 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5931788 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50 'Raumhöhe
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az "C:\Projekte\Zeitreihen_fuer_Austal\wittmundhafen_09.akterm" 'AKT-Datei
> dd 8 'Zellengröße (m)
> x0 -358 'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 100 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -275 'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 100 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq 68.48 83.37 49.41 226.17 208.00 212.43
243.82 330.21 342.13
> yq -77.23 -96.96 -31.37 254.18 230.74 218.15
210.19 392.90 382.06
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 35.78 30.30 14.89 26.76 10.41 5.00
13.00 18.61 5.00
> bq 18.01 15.56 29.81 15.35 7.12 4.00
13.00 1.00 5.00
> cq 8.00 6.00 2.00 2.00 2.00 2.00
3.00 3.00 2.00
> wq 21.16 19.72 291.93 131.34 309.70 310.10
41.05 298.52 23.88
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> odor_050 ? ? 0 88 22 0
0 ? 75
> odor_100 0 0 120 0 0 60
? 0 0
===== 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.

austal 2000. log

Die Höhe h_q der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.

Die Zei treihen-Datei "C:/Projekte/Schortens_11985/Schortens_03/zei treihe.dmn" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe $h_a=18.9$ m verwendet.

Die Angabe "az C:\Projekte\Zei treihen_fuer_Austal\wi ttmundhafen_09.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES fbeaa814

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Schortens_11985/Schortens_03/odor-j 00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Schortens_11985/Schortens_03/odor-j 00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Schortens_11985/Schortens_03/odor_050-j 00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Schortens_11985/Schortens_03/odor_050-j 00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Projekte/Schortens_11985/Schortens_03/odor_100-j 00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Schortens_11985/Schortens_03/odor_100-j 00s" 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=	70 m,	y=	-31 m (54, 31)
ODOR_050	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x=	78 m,	y=	-87 m (55, 24)
ODOR_100	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x=	70 m,	y=	-31 m (54, 31)
ODOR_MOD	J00	: 100.0 %	(+/- ?)	bei x=	70 m,	y=	-31 m (54, 31)

=====

2018-01-22 14:02:23 AUSTAL2000 beendet.

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Schortens

1	Analyse-Punkte: ANP_1	X [m]: 431441,03	Y [m]: 5931780,11
----------	------------------------------	-------------------------	--------------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	13,3	%	0,1 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	13,5	%	0,1 %
ODOR_MOD	ASW	8,5	%	
ODOR_MOD	J00	8,6	%	

2	Analyse-Punkte: ANP_2	X [m]: 431489,84	Y [m]: 5931819,90
----------	------------------------------	-------------------------	--------------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	14,4	%	0,1 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	14,2	%	0,1 %
ODOR_MOD	ASW	9,5	%	
ODOR_MOD	J00	9,2	%	

3	Analyse-Punkte: ANP_3	X [m]: 431611,54	Y [m]: 5932076,39
----------	------------------------------	-------------------------	--------------------------

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	15,0	%	0,1 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	14,2	%	0,1 %
ODOR_MOD	ASW	10,1	%	
ODOR_MOD	J00	9,6	%	

Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Schortens

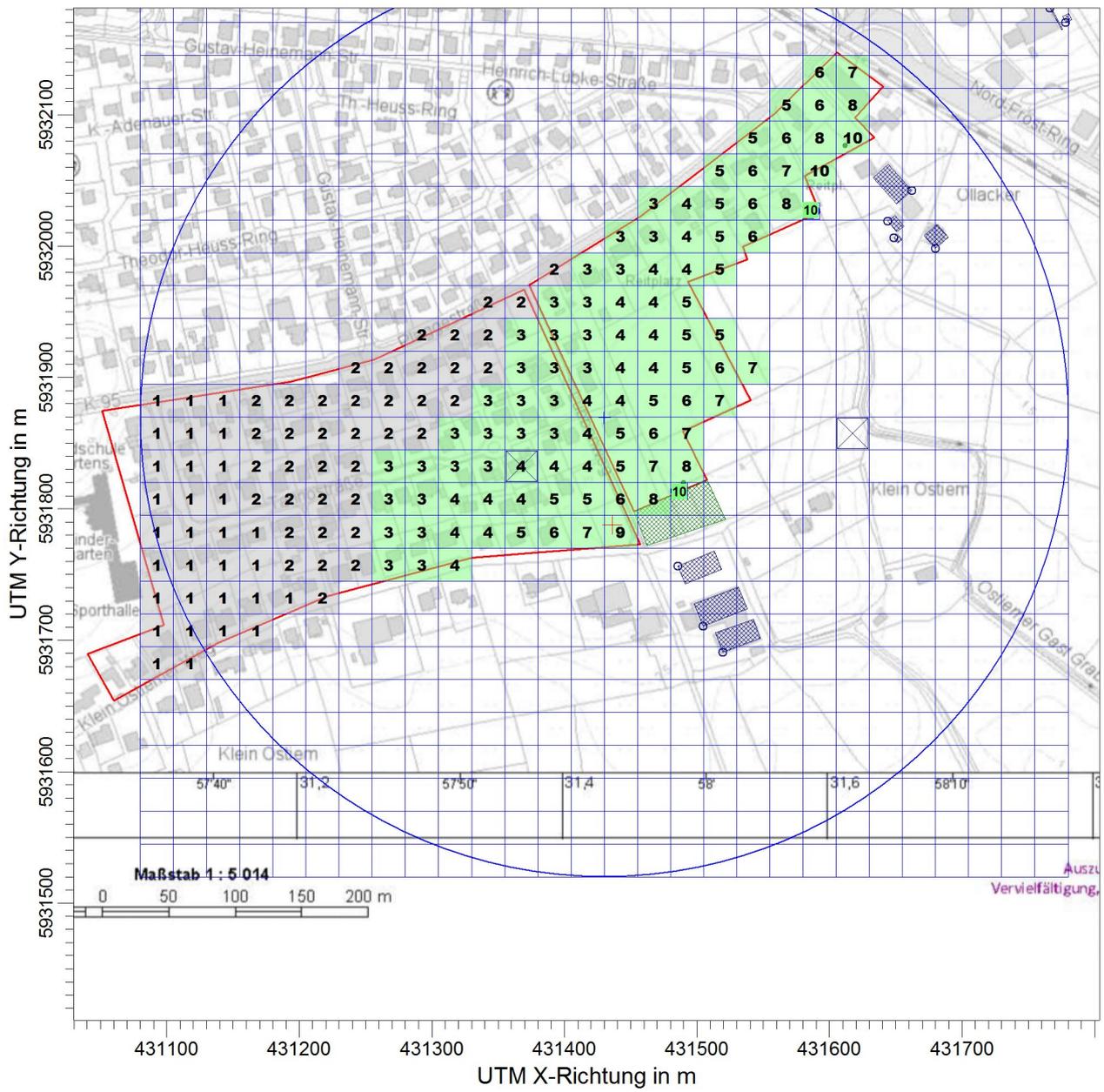
Auswertung der Ergebnisse:

- J00/Y00:** Jahresmittel der Konzentration
- Tnn/Dnn:** Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- Snn/Hnn:** Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- DEP:** Jahresmittel der Deposition

Anlage 3: Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen - angegeben als relative flächenbezogene Häufigkeiten der Geruchsstunden in Prozent der Jahresstunden,
Maßstab ca. 1 : 5.000 [9]

PROJEKT-TITEL:

Schortens



ODOR_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung) / 0 - 3m %

ODOR_MOD ASW: Max = 10 (X = 431617,50 m, Y = 5932082,50 m)



Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen	STOFF:		Firmenname:	
	ODOR_MOD		ZECH Ingenieurgesellschaft mbH	
	EINHEITEN:		Bearbeiter:	
	%		TD	
QUELLEN:		MAßSTAB:		
9		1:5.000		
AUSGABE-TYP:		DATUM:		
ODOR_MOD ASW		23.01.2018		
		PROJEKT-NR.:		
		LG11985.1		

Anlage 4: Prüfliste für die Immissionsprognose gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [2]

Prüfliste für die Immissionsprognose

Titel: *2611985/1*
 Verfasser: *T. Drosken*
 Prüfliste ausgefüllt von: *Dr. Schmitz*

Version Nr.: *02*
 Datum: *25.01.18*
 Prüfliste Datum: *25.01.18*

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.1	Aufgabenstellung			
4.1.1	Allgemeine Angaben aufgeführt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>2</i>
	Vorhabensbeschreibung dargelegt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>2</i>
	Ziel der Immissionsprognose erläutert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>2</i>
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>7</i>
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>3</i>
4.2	Örtliche Verhältnisse			
	Ortsbesichtigung dokumentiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>4</i>
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl 1</i>
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>5</i>
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben (mit eventuellen Besonderheiten)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>5</i>
	Maßgebliche Immissionsorte identifiziert nach Schutzgütern (z. B. Mensch, Vegetation, Boden)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>5</i>
4.3	Anlagenbeschreibung			
	Anlage beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>4</i>
	Emissionsquellenplan enthalten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl 2</i>
4.4	Schornsteinhöhenbestimmung			
4.4.1	Bei Errichtung neuer Schornsteine, bei Veränderung bestehender Schornsteine, bei Zusammenfassung der Emissionen benachbarter Schornsteine: Schornsteinhöhenbestimmung gemäß TA Luft dokumentiert, einschließlich Emissionsbestimmung für das Nomogramm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei ausgeführter Schornsteinhöhenbestimmung: umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4.3	Bei Gerüchen: Schornsteinhöhe über Ausbreitungsrechnung bestimmt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5	Quellen und Emissionen			
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen-, Volumenquellen) beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>5</i>
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung und Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl 2</i>
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>5</i>
4.5.3	Emissionen beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>4 + Anl 2</i>
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>4</i>
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl 2</i>
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Anl 2</i>
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abluffahnenüberhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung usw.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5.3.4	Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen erfolgt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Vorgabe von Stickstoffmonoxid: Konversion zu Stickstoffdioxid berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	vgl. Anlage
4.6	Deposition			
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich		<input checked="" type="checkbox"/>	5
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z. B. TA Luft) aufgeführt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	5
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anl 2
	Bei Messungen am Standort: Koordinaten und Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos des Standorts vorgelegt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Windrose) grafisch dargestellt		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl 2
	Bei Ausbreitungsklassenstatistik (AKS): Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung bezogen auf TA-Luft-Stufen und Anteil der Stunden mit $< 1,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ angegeben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7.1	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet		<input checked="" type="checkbox"/>	5
	Bei Übertragungsprüfung: Verfahren angegeben und gegebenenfalls beschrieben	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-, Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse) diskutiert		<input checked="" type="checkbox"/>	5
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen: Einflüsse berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8	Rechengebiet			
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens $50 \times$ größte Schornsteinbauhöhe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
	Bei Schornsteinen: Horizontale Maschenweite des Rechengebiets nicht größer als Schornsteinbauhöhe (gemäß TA Luft)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8.2	Bei Rauigkeitslänge aus CORINE-Kataster: Eignung des Werts geprüft	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5
4.9	Komplexes Gelände			
4.9.2	Prüfung auf vorhandene oder geplante Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeinflüssen abgeleitet		<input checked="" type="checkbox"/>	5
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.9.3	Bei nicht ebenem Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenzen zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.10	Statistische Sicherheit			
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskenngrößen angegeben		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl 2
4.11	Darstellung der Ergebnisse			
4.11.1	Ergebnisse kartografisch dargestellt, Maßstabsbalken, Legende, Nordrichtung gekennzeichnet		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl 3
	Beurteilungsrelevante Immissionen im Kartenausschnitt enthalten	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anl 3
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl 3
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anl 2
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	6
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigefügt		<input checked="" type="checkbox"/>	Anl 2
4.11.5	Verwendete Messberichte, Technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben		<input checked="" type="checkbox"/>	7