

LÜCKING & HÄRTEL GMBH

IMMISSIONSSCHUTZ

UMWELTSCHUTZ

NATURSCHUTZ

PROJEKT: **Bebauungsplan Nr. 65 „Abwasserwerk und Bauhof“
der Gemeinde Timmendorfer Strand**

AUFTAG: **Geruchsimmissionsprognose**

Berichtsnummer: 0850-S-01-11.05.2021/0

PLANAUFSTELLENDE GEMEINDE:

Gemeinde Timmendorfer Strand
Strandallee 42
23669 Timmendorfer Strand

PLANVERFASSER:

PLANUNG kompakt STADT
Röntgenstraße 1
23701 Eutin

NAME DES VERANTWORTLICHEN BEARBEITERS: M. Sc. Tom Kühne

Name der Institution: Lücking & Härtel GmbH
Kobershain
Bergstraße 17
04889 Belgern-Schildau
Tel.: 034221 / 55199-0
Fax: 034221 / 56829
t.kuehne@luecking-haertel.de
<http://www.luecking-haertel.de>



KOBERSHAIN, DEN 11.05.2021

INHALTSVERZEICHNIS:

1. BESCHREIBUNG DES VORHABENS.....	5
1.1 Einführende Informationen	5
1.2 Bezeichnung des Vorhabens	5
1.3 Planaufstellende Gemeinde	5
1.4 Planverfasser	5
1.5 Name der Institution und des verantwortlichen Bearbeiters	5
1.6 Standort und Beschreibung des Vorhabens.....	6
2. BESCHREIBUNG DER ÖRTLICHEN VERHÄLTNISSE.....	7
2.1 Standort des Vorhabens – Topografie	7
2.2 Nutzungsstruktur (FNP und B-Plan).....	8
2.3 Ortsbesichtigung	9
2.4 Immissionsorte	10
3. BEURTEILUNGSKRITERIEN NACH GIRL 2008.....	12
3.1 Immissionswerte.....	12
3.2 Anwendung der Immissionswerte	13
3.3 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge (Irrelevanz).....	13
3.4 Umsetzungsstand der GIRL im Bundesland.....	13
4. ERMITTlung DER KENNGRÖßen DER GERUCHSIMMISSIONEN	14
4.1 Ermittlung im Genehmigungsverfahren.....	14
4.2 Kenngröße für die vorhandene Belastung.....	14
4.3 Kenngröße für die zu erwartende Zusatzbelastung	14
4.4 Auswertung der Ergebnisse	15
5. BESCHREIBUNG AUSBREITUNGSPARAMETER UND RECHENMODELL	17
5.1 Angaben zum verwendeten Rechenmodell	17
5.2 Beurteilungsgebiet, Rechengitter und Beurteilungsfläche.....	17
5.3 Bodenrauhigkeit (Rauheitslänge).....	18
5.4 Verdrängungshöhe	19



5.5	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	20
5.6	Berücksichtigung von Bebauung	22
5.7	Meteorologische Daten	22
5.8	Zusammenfassung der Ausbreitungsparameter	25
6.	BESCHREIBUNG DER EMISSIONEN UND QUELLEN	26
7.	DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE	30
7.1	Immissionsdaten der Gesamtbelastung	30
7.2	Fehlerbetrachtung	32
8.	BEWERTUNG DER ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	33
9.	EINGANGSDATEI	36
9.1	austal.log.....	36
9.2	taldia.log.....	38
10.	LITERATURVERZEICHNIS	39



TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: maßgebliche Immissionsorte	10
Tabelle 2: Immissionswerte (IW) für verschiedene Nutzungsgebiete (Tab. 1 GIRL 2008).....	12
Tabelle 3: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten (Tab. 4 GIRL 2008).....	16
Tabelle 4: Festlegung der Rauhigkeitslänge.....	19
Tabelle 5: Modellparameter.....	25
Tabelle 6: Emissionsfaktorermittlung bei SBR	28
Tabelle 7: Emissionsdaten der Kläranlage – (Belastung).....	29
Tabelle 8: relative Häufigkeiten der Geruchsstunden – Gesamtbelastung IG_b	30

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Auszug Planzeichnung Vorentwurf B-Plan Nr. 65, Stand 25.01.2019 (ohne Maßstab).....	6
Abbildung 2: Topographische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)	7
Abbildung 3: Auszug aus dem FNP der Gemeinde Timmendorfer Strand (ohne Maßstab)	8
Abbildung 4: Auszug aus dem B-Plan Nr. 33 der Gemeinde Timmendorfer Strand (ohne Maßstab).....	9
Abbildung 5: Übersicht der Immissionsorte (ohne Maßstab).....	11
Abbildung 6: Darstellung der Geländesteilheit	21
Abbildung 7: Windverteilung Station Dörnick	23
Abbildung 8: Emissionsquellenplan der Kläranlage (Belastung)	29
Abbildung 9: Ergebnis Geruchsprognose – Gesamtbelastung IG_b	31
Abbildung 10: Statistischer Fehler – Gesamtbelastung IG	32

Die Vervielfältigung bzw. Weitergabe dieser Unterlage ist nur mit Zustimmung der Lücking & Härtel GmbH gestattet.
Ausgenommen ist die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden im Genehmigungsverfahren.



1. BESCHREIBUNG DES VORHABENS

1.1 Einführende Informationen

Die Gemeinde Timmendorfer Strand befindet sich im Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 65 „Abwasserwerk und Bauhof“. Innerhalb des Geltungsbereiches befindet sich im westlichen Bereich die zentrale Kläranlage des Zweckverbandes Ostholstein (ZVO). Östlich davon befindet sich derzeit das Gerätehaus der Feuerwehr, der gemeindliche Bauhof und die Rettungswache. Das ehemalige Wohnhaus nördlich der Rettungswache soll abgerissen werden. Die bisher unbebauten Flächen im östlichen Bereich sollen durch den Neubau des Feuerwehrgerätehauses und die Neuerrichtung des Wasserwerkes der ZVO Energie GmbH genutzt werden.

Im Aufstellungsverfahren des Bebauungsplanes sind die Auswirkungen dieses Vorhabens durch Gerüche auf die unterschiedlichen vorgesehenen und bestehenden Nutzungen gutachterlich zu betrachten.

Für die Beurteilung der Geruchsimmissionssituation wurde die vorliegende Immissionsprognose angefertigt.

1.2 Bezeichnung des Vorhabens

Bebauungsplan Nr. 65 „Abwasserwerk und Bauhof“ der Gemeinde Timmendorfer Strand

1.3 Planaufstellende Gemeinde

Gemeinde Timmendorfer Strand
Strandallee 42
23669 Timmendorfer Strand

1.4 Planverfasser

PLANUNG kompakt STADT
Röntgenstraße 1
23701 Eutin

1.5 Name der Institution und des verantwortlichen Bearbeiters

Name des verantwortlichen Bearbeiters: M. Sc. Tom Kühne
Name der Institution: Lücking & Härtel GmbH
Kobershain
Bergstraße 17
04889 Belgern-Schildau
t.kuehne@luecking-haertel.de
<http://www.luecking-haertel.de>



1.6 Standort und Beschreibung des Vorhabens

Das Plangebiet befindet sich im Süden der Ortschaft Timmendorfer Strand. Der Plangeltungsbereich umfasst die Flurstücke 164/5, 164/12 - 164/15, 166/2 und 170 Gemarkung Timmendorfer Strand, Gemeinde Timmendorfer Strand, Landkreis Ostholstein, Land Schleswig-Holstein.

Ein Auszug des Vorentwurfs mit dem räumlichen Geltungsbereich ist in der folgenden Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Auszug Planzeichnung Vorentwurf B-Plan Nr. 65, Stand 25.01.2019 (ohne Maßstab)

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes sollen „Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen“ gem. § 9 Abs. 1 Nr. 12 und 14 BauGB, hier insbesondere für das Klärwerk und das Wasserwerk der Gemeinde und „Fläche für Gemeinbedarf“ gem. § 9 Abs. 1 Nr. 5 BauGB, hier speziell für die Feuerwehr, den Rettungsdienst und den Bauhof der Gemeinde festgesetzt werden.

2. BESCHREIBUNG DER ÖRTLICHEN VERHÄLTNISSE

2.1 Standort des Vorhabens – Topografie

Die geographische Lage des Plangebietes sowie das weitere Umfeld sind in Abbildung 2 (Auszug aus der Topographischen Karte TK 50/Schleswig-Holstein) ersichtlich. Die Koordinaten des Plangebietes (Mitte) nehmen die folgenden Werte ein:

	Rechtswert	Hochwert
UTM:	32 616 689	5 983 978
Gauß-Krüger:	4 420 080	5 985 150



Abbildung 2: Topographische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)

Das Plangebiet befindet im Süden der Ortschaft Timmendorfer Strand, südlich der B 76 „Bäderrandstraße“ und südöstlich der Einmündung des Höppnerwegs in die B 76 am „Abwasserwerk und Bauhof“. Umliegend grenzen Wald und Wiesenflächen sowie im Norden die B 76 an das Plangebiet. Das Plangebiet ist in der Abbildung 2 rot gekennzeichnet.

Die Topografie im Standort- und Umgebungsbereich des Vorhabengebietes kann aus der Übersichtskarte entnommen werden. Das Plangebiet liegt auf einer Höhe von ca. 4 m über NN. Der Standort und das Beurteilungsgebiet können als ebenes Gelände beschrieben werden.

2.2 Nutzungsstruktur (FNP und B-Plan)

Für die Gemeinde Timmendorfer Strand existiert ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan (FNP) in der 1. Änderung mit Stand vom 13.03.1972. Ein Auszug aus dem FNP wird in Abbildung 3 dargestellt.

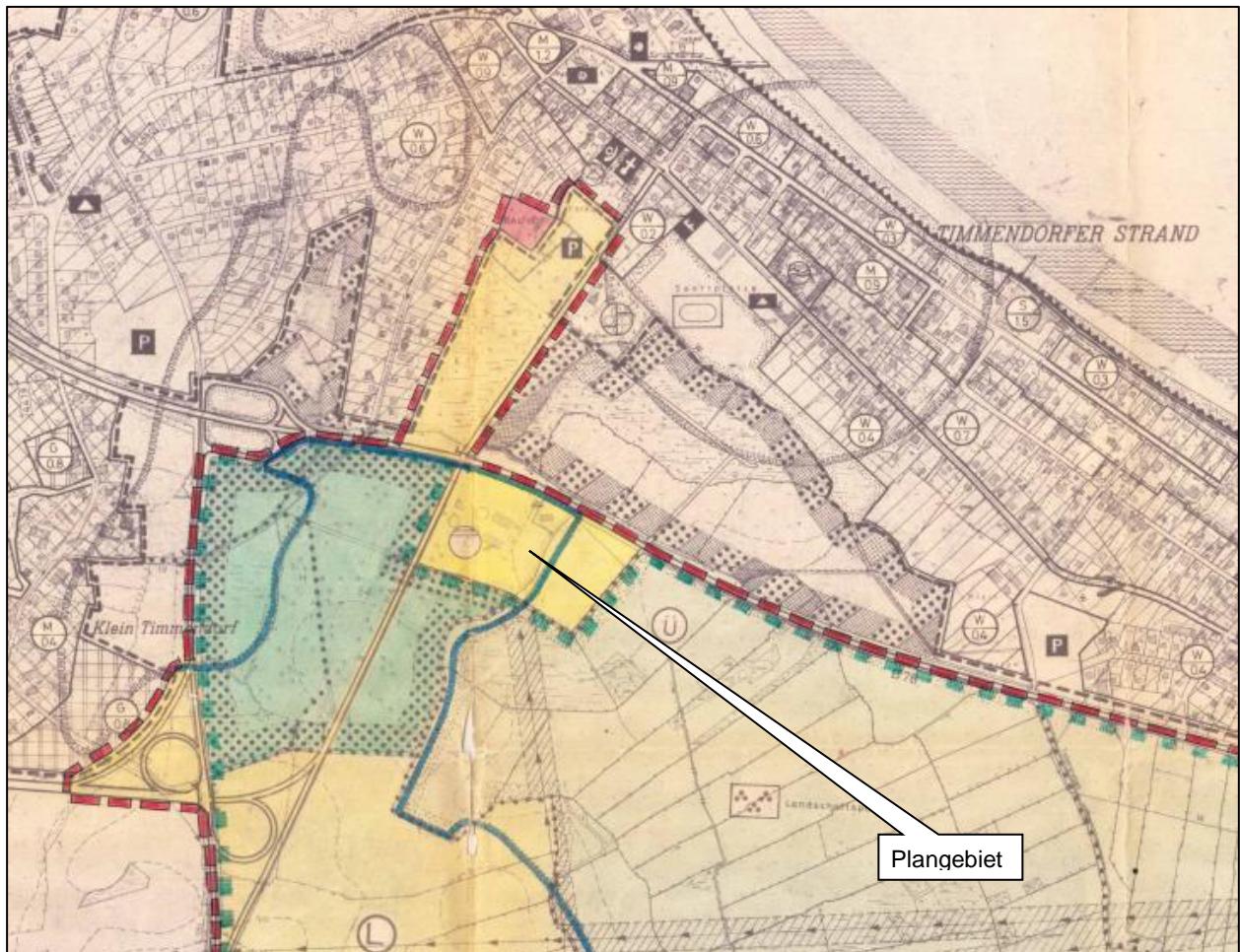


Abbildung 3: Auszug aus dem FNP der Gemeinde Timmendorfer Strand (ohne Maßstab)

Das Plangebiet ist im FNP als „Fläche für die Beseitigung von Abwasser“ gem. § 5 Abs. 2 Nr. 4 BauGB, hier speziell „Kläranlage“, dargestellt. Die Flächen westlich, südlich und östlich des Plangebietes sind im FNP als „Flächen für die Forstwirtschaft“, „Landschaftspark“ bzw. „Flächen für die Landwirtschaft“ dargestellt.

Nordöstlich des Plangebietes existiert eine Fläche, die von der zusammenhanglichen Ortsbebauung abgegrenzt ist und als „öffentliche Parkfläche“ dargestellt ist.

Das Plangebiet grenzt im Osten unmittelbar an das Natura 2000-Gebiet DE-2030-303 „NSG Aalbeek-Niederung“.

Die nächstgelegenen Bebauungen, hier Wohnbebauungen, der Ortschaft Timmendorfer Strand nordwestlich des Plangebietes sind im FNP als „Wohnbauflächen (W)“ gem. § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO dargestellt.

Das Plangebiet ist im Bebauungsplan (B-Plan) Nr. 33 der Gemeinde Timmendorfer Strand als „Baugrundstücke für Versorgungsanlg.“, speziell „Kläranlage“ festgesetzt. Ein Auszug aus dem B-Plan Nr. 33 ist in der folgenden Abbildung 4 dargestellt. Das Plangebiet ist rot markiert.

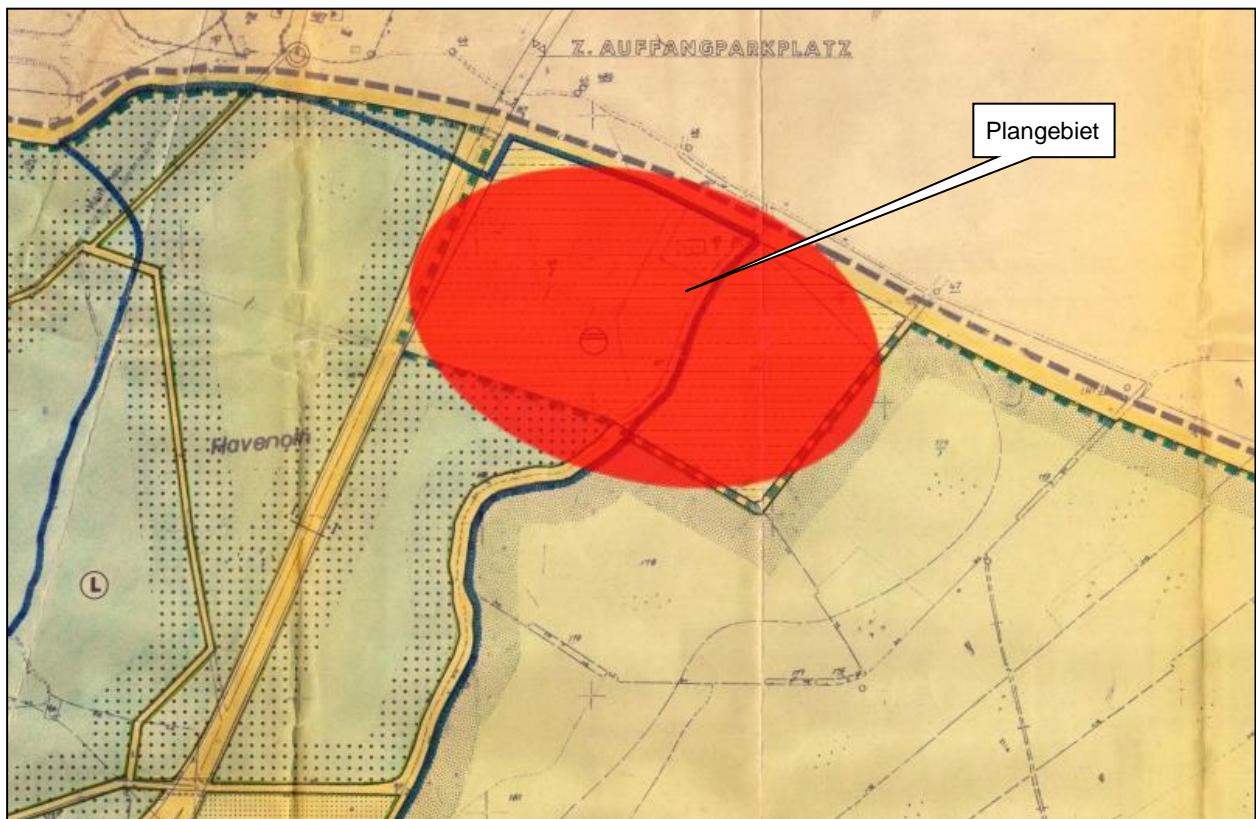


Abbildung 4: Auszug aus dem B-Plan Nr. 33 der Gemeinde Timmendorfer Strand (ohne Maßstab)

Nordwestlich des Plangebiets wurde der B-Plan Nr. 27 der Gemeinde Timmendorfer Strand aufgestellt, der in der 4. Änderung im Wesentlichen öffentliche Parkflächen und Sondergebiete für Verbrauchermärkte festsetzt.

2.3 Ortsbesichtigung

Am 09.03.2021 wurde ein Ortstermin im Plangebiet durchgeführt. Im Zuge des Termins wurden der Standort und die Umgebung begangen bzw. abgefahren und eine Fotodokumentation erstellt. Es fand eine Inaugenscheinnahme der möglichen emittierenden Anlagen sowie der Immissionsorte statt. Weiterhin wurden die orographischen Verhältnisse vor Ort erfasst.

2.4 Immissionsorte

Für die Beurteilung der Geruchsimmissionen werden als maßgebliche Immissionsorte Orte festgelegt, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Diese Orte erfüllen damit die Funktionen Wohnen und Schlafen oder sind Arbeitsstätten mit 8 Stunden ständigem und regelmäßigem Aufenthalt und werden im Weiteren als Immissionsorte bezeichnet.

Die nächstgelegenen Immissionsorte zur Beurteilung der Geruchsimmissionen befinden sich im Plangebiet selbst und entsprechen Büro- und Aufenthaltsräumen sowie entsprechenden Wohn- und Gewerbebebauungen außerhalb des Plangebietes. In der nachstehenden Tabelle und Abbildung sind die maßgeblichen Immissionsorte aufgezeigt, auf deren Beaufschlagungsflächen die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt.

Die Immissionsorte werden bereits jetzt schon nach ihrer tatsächlichen Art der baulichen Nutzung eingeordnet bzw. kategorisiert, dies ist für die spätere Beurteilung der Geruchsimmissionen bedeutend. Für die Zuordnung der Immissionswerte wird speziell auf die Auslegungshinweise Zu Nr. 3.1. GIRL verwiesen: „*Bei der Zuordnung von Immissionswerten ist eine Abstufung entsprechend der Baunutzungsverordnung (BauNVO) nicht sachgerecht. Deren detaillierte Abstufungen spiegeln nicht die Belästigungswirkung der Geruchsimmissionen wider. Bei einer Geruchsbeurteilung entsprechend der GIRL ist jeweils die tatsächliche Nutzung zugrunde zu legen.*“

Tabelle 1: maßgebliche Immissionsorte

Immissionsorte		baurechtliche Einordnung gem. FNP	Tatsächliche Art der baulichen Nutzung / Gebietseinstufung GIRL
IO 1a	Verwaltungs- und Werkstattgebäude westlicher Gebäudeteil	Fläche für die Beseitigung von Abwasser	Gewerbegebiet
IO 1b	Verwaltungs- und Werkstattgebäude östlicher Gebäudeteil	Fläche für die Beseitigung von Abwasser	Gewerbegebiet
IO 2	Bürogebäude Rettungswache	Fläche für die Beseitigung von Abwasser	Gewerbegebiet
IO 3	Wolburgstraße 53, 55	Wohnbaufläche	Wohngebiet

Die nachfolgende Abbildung 5 zeigt die Immissionsorte und deren Lage im bzw. zum Plangebiet. Alle anderen, in Karten dargestellten Bebauungen entsprechen gewerblichen Gebäuden, Lagerhallen oder Garagen und erfüllen somit nicht den Zweck des Schlafens und Wohnens bzw. handelt es sich dabei um Orte, wo sich Personen nur vorübergehend aufhalten. Daher werden diese Orte nicht als maßgebliche Immissionsorte definiert.





Abbildung 5: Übersicht der Immissionsorte (ohne Maßstab)

(Quelle: © OpenStreetMap und Mitwirkende)

3. BEURTEILUNGSKRITERIEN NACH GIRL 2008

3.1 Immissionswerte

Für die Beurteilung der Geruchsimmissionen wird nach den Vorgaben der „Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008“ verfahren.

Zu den Immissionswerten macht die GIRL 2008 in Nr. 3.1 folgende Ausführungen:

„Eine Geruchsimmission ist nach dieser Richtlinie zu beurteilen, wenn sie gemäß Nr. 4.4.7 nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung IG (Nr. 4.6 GIRL) die in Tabelle 1 angegebenen Immissionswerte IW überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden (vgl. Nr. 4 GIRL).“

Tabelle 2: Immissionswerte (IW) für verschiedene Nutzungsgebiete (Tab. 1 GIRL 2008)

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

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 1 zuzuordnen.

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b (s. Nr. 4.6 GIRL).

Gemäß § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BlmSchG) sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“. In der Regel werden die Art der Immissionen durch die Geruchsqualität, das Ausmaß durch die Feststellung von Gerüchen ab ihrer Erkennbarkeit und über die Definition der Geruchsstunde (s. Nr. 4.4.7 GIRL) sowie die Dauer durch die Ermittlung der Geruchshäufigkeit hinreichend berücksichtigt.

Ein Vergleich mit den Immissionswerten reicht jedoch nicht immer zur Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung aus. Regelmäßiger Bestandteil dieser Beurteilung ist deshalb im Anschluss an die Bestimmung der Geruchshäufigkeit die Prüfung, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Prüfung nach Nr. 5 GIRL für den jeweiligen Einzelfall bestehen.“.



3.2 Anwendung der Immissionswerte

Zur Anwendung der Immissionswerte macht die GIRL 2008 in Nr. 3.2 die nachfolgend zitierten Ausführungen:

„Die Immissionswerte gelten nur in Verbindung mit den im Folgenden festgelegten Verfahren zur Ermittlung der Kenngrößen für die Geruchsimmission. Über die Regelung in Nr. 4.4.1 hinausgehend berücksichtigt die Festlegung der Immissionswerte Unsicherheiten, die sich aus der olfaktometrischen Emissionsmessung sowie der Berechnung der zu erwartenden Zusatzbelastung nach Nr. 4.5 ergeben.“.

3.3 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge (Irrelevanz)

Hinsichtlich der Erheblichkeit von Immissionsbeiträgen macht die GIRL in Nr. 3.3 folgende Festlegungen:

„Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte der GIRL nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage in ihrer Gesamtheit zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung nach Nr. 4.5) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (vgl. Nr. 3.1), den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung - Irrelevanzkriterium).“)*

** Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums bei angenehmen Gerüchen findet der Faktor entsprechend Nr. 5 keine Anwendung. Gleiches gilt für die Berücksichtigung der Faktoren der Tabelle 4 (Nr. 4.6).“*

3.4 Umsetzungsstand der GIRL im Bundesland

In Schleswig-Holstein ist die GIRL (Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in Schleswig-Holstein) durch gemeinsamen Erlass des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume und des Innenministeriums vom 04. September 2009 – V 61-570.490.101/IV 64 – 573.1 umgesetzt. Die Gültigkeit des Erlasses wurde gem. der Bekanntmachung vom 28. August 2014 – V 62 – 570.490.101/IV 26 – 573.1 – (Amtsblatt Schleswig-Holstein 2014 S. 684) verlängert.



4. ERMITTLEMENT DER KENNGRÖßen DER GERUCHSIMMISSIONEN

4.1 Ermittlung im Genehmigungsverfahren

Zur Ermittlung der Kenngrößen im Genehmigungsverfahren macht die GIRL 2008 in Nr. 4.2 folgende Ausführungen:

„Unterschieden werden die Kenngrößen für die vorhandene Belastung (IV), die zu erwartende Zusatzbelastung (IZ) und die Gesamtbelastung (IG), die für jede Beurteilungsfläche in dem für die Beurteilung der Einwirkung maßgeblichen Gebiet (Beurteilungsgebiet) ermittelt werden. Die vorhandene Belastung (IV) ist die von vorhandenen Anlagen ausgehende Geruchsbelastung ohne die zu erwartende Zusatzbelastung (IZ), die durch das beantragte Vorhaben hervorgerufen wird. Die zu erwartende Zusatzbelastung ist nach Nr. 4.5 zu ermitteln.“

Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist aus den Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung nach Nr. 4.6 zu bilden.

In die Ermittlung des Geruchsstoffstroms sind die Emissionen der gesamten Anlage einzubeziehen; bei einer wesentlichen Änderung sind die Emissionen der zu ändernden sowie derjenigen Anlagenteile zu berücksichtigen, auf die sich die Änderung auswirken wird.“

4.2 Kenngröße für die vorhandene Belastung

Nach den Anforderungen der GIRL hat die Ermittlung der vorhandenen Belastung durch Rasterbegehung oder durch Geruchsausbreitungsrechnung zu erfolgen.

4.3 Kenngröße für die zu erwartende Zusatzbelastung

An die Ermittlung der Kenngröße für die zu erwartende Zusatzbelastung stellt die GIRL in Nr. 4.5 die nachfolgend zitierten Anforderungen:

„Die Kenngröße für die zu erwartende Zusatzbelastung ist entsprechend Nr. 1 mit dem in Anhang 3 der TA Luft beschriebenen Ausbreitungsmodell und der speziellen Anpassung für Geruch (Janicke, L. und Janicke, U. 2004) zu ermitteln.“

Die Festlegung der Seitenlänge der Beurteilungsflächen erfolgt gemäß Nr. 4.4.3. Bei der Festlegung der horizontalen Maschenweite des Rechengebietes sind die Vorgaben der TA Luft Anhang 3, Nr. 7 zu beachten. Demnach ist es i. d. R. erforderlich, die horizontale Maschenweite so zu bemessen, dass sie die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet.“

Im Allgemeinen ist das Rechengebiet identisch mit dem Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.4.2. Bei besonderen Geländebedingungen kann es jedoch erforderlich sein, das Rechengebiet größer als in Nr. 4.4.2 beschrieben zu wählen.“



4.4 Auswertung der Ergebnisse

Für die Auswertung der Ergebnisse sieht die GIRL Nr. 4.6 den nachfolgend zitierten Modus vor:
„Im Beurteilungsgebiet ist für jede Beurteilungsfläche die Kenngröße IV für die vorhandene Belastung aus den Ergebnissen der Rasterbegehungen oder der Ausbreitungsrechnung zu bestimmen. Bei der Bestimmung der zu erwartenden Zusatzbelastung IZ ist entsprechend Nr. 4.5 zu verfahren.“

Die Kenngröße der Gesamtbelastung IG ergibt sich aus der Addition *) der Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung entsprechend

$$IG = IV + IZ.$$

Werden sowohl die vorhandene Belastung als auch die zu erwartende Zusatzbelastung über Ausbreitungsrechnung ermittelt, so ist die Gesamtbelastung i. d. R. in einem Rechengang zu bestimmen.

* Grundsätzlich können Häufigkeitswerte voneinander unabhängiger Verteilungen nicht auf einfache Weise addiert werden. Die algebraische Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Zusatzbelastung stellt eine für die praktische Anwendung gebotene Vereinfachung dar; sie beruht auf dem Multiplikationstheorem der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Dabei wird davon ausgegangen, dass das Produkt $pv * pz$ als Korrekturterm zu vernachlässigen ist, weil die Teilwahrscheinlichkeiten pv und pz deutlich unter 10 v. H. liegen. (Hierbei bedeuten: pv = Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Geruchsereignisses in der vorhandenen Belastung; pz = Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Geruchsereignisses in der zu erwartenden Zusatzbelastung)

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

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = \left(\frac{1}{H_{Summe}} \right) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n)$$

zu berechnen. Dabei ist

H_{Summe} die Summe der einzeln berechneten tierartspezifischen Geruchshäufigkeiten

$H_1 \text{ bis } n$ die jeweilige tierartspezifische Geruchshäufigkeit

$f_1 \text{ bis } n$ der jeweilige tierartspezifische Gewichtungsfaktor f.



Nach der GIRL sind die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten aus Tabelle 3 zu entnehmen. Für Tierarten, die nicht in Tabelle 3 enthalten sind, ist die tierartspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen.

Tabelle 3: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten (Tab. 4 GIRL 2008)

Tierart	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten und Masthähnchen)	1,50
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplazzazahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,50

Weiter fordert die GIRL, für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b, dass die Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung mit drei Stellen nach dem Komma zu verwenden sind.

Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b mit dem Immissionswert für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.



5. BESCHREIBUNG AUSBREITUNGSPARAMETER UND RECHENMODELL

5.1 Angaben zum verwendeten Rechenmodell

Für die Ausbreitungsrechnung wurde das Rechenmodell AUSTAL 2000 verwendet. Die eingesetzte Software ist das Rechenprogramm IMMI 2020 (Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2002 auf der Basis von AUSTAL 2000) in der Version 2020 [482] der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG. Es stellt eine Benutzeroberfläche für den AUSTAL-Rechenkern Version 2.6.11-WI-x dar. Das Programm ist in der Bundesrepublik eingeführt und kann für die vorliegende Fragestellung zum Einsatz kommen.

5.2 Beurteilungsgebiet, Rechengitter und Beurteilungsfläche

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt befinden. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen. In der TA Luft werden in Anhang 3, Abschnitt 7 die folgenden Forderungen an das Rechengitter getroffen: „*Das Rechengebiet für eine einzelne Quelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Belastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen.*“. Als Rechengebiet wird ein Gebiet mit der Kantenlänge von $x = 2.176 \text{ m}$, $y = 2.176 \text{ m}$ gerechnet. In das Rechengebiet wird vor allem das Vorhabengebiet selbst, die im Umfeld des Vorhabenstandortes liegenden Gewerbe- bzw. Wohnbebauungen bzw. die maßgeblichen Immissionsorte integriert. Die Skalierung bzw. Positionierung des Rechengebietes bzw. Beurteilungsgebietes ist im UTM-Koordinatensystem angelegt.

Die horizontale Maschenweite des Rechengitters zur Berechnung von Geruchshäufigkeiten ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Bei landwirtschaftlichen Geruchsquellen kann regelmäßig von einer Höhe der Emissionsquellen < 10 m ausgegangen werden. Über das Rechengebiet wurde ein automatisch geschachteltes Rechengitter verteilt. Die Verteilung des jeweiligen Rechengitters im Rechengebiet kann der Protokolldatei entnommen werden. Die Immissionsmaxima lassen sich mit der gewählten Rasterweite mit hinreichender Sicherheit bestimmen, somit ist die gewählte Maschenweite fachlich opportun. Um eine Abstufung hinsichtlich der Belastung in Bezug auf die Immissionsorte auf relativ kleinem Raum zu erhalten, wurde die nach GIRL Nr. 4.4.3 geforderte Mindestrastergröße von 250 m x 250 m verkleinert. Die Beurteilungsflächen haben eine Kantenlänge von 15 m.

Die Immissionen an den Aufpunkten sind als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m über dem Erdboden zu berechnen. Die Aufpunkthöhe wurde mit 1,50 m festgelegt.



5.3 Bodenrauhigkeit (Rauhigkeitslänge)

Die Rauhigkeitslänge z_0 beschreibt die Bodenrauhigkeit des Geländes und ist ein Maß für die Turbulenz des Strömungsfeldes. Die Rauhigkeitslänge gibt die Höhe über dem Erdboden an, in der die mittlere Windgeschwindigkeit den Wert Null annimmt. Die Ermittlung der Rauhigkeitslänge z_0 wurde nach den Vorgaben aus Anhang 3 Nr. 5 der TA Luft 2002 durchgeführt:

„Die Rauhigkeitslänge ist für ein kreisrundes Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauhigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauhigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden. (...) Variiert die Bodenrauhigkeit innerhalb des zu betrachtenden Gebietes sehr stark, ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauhigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge zu prüfen.“.

Im „Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL 2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie“ des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen werden, basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, folgende Aussagen gemacht: „Bei Quellhöhen < 20 m wird ein Radius von mindestens 200 m empfohlen.“.

Die Ermittlung der Rauhigkeitslänge in Bezug auf die Verteilung nach den Landnutzungsklassen gemäß CORINE-Kataster wird grundsätzlich mit der interaktiven Bestimmung der Rauhigkeitslänge mittels des Programmes RL-inter durch den Rechenkern AUSTAL 2000 selbst durchgeführt. Im Rahmen der Bearbeitung hat sich gezeigt, dass die realen Begebenheiten der Bebauung bzw. Nutzungsart um den Vorhabenstandort bzw. die Emissionsquellen nicht mit den Angaben im CORINE-Kataster des Rechenprogrammes übereinstimmen.

Deshalb wurde die Rauhigkeitslänge anhand der örtlichen Verhältnisse gesondert ermittelt. Die Festlegung der gemittelten Rauhigkeitslänge erfolgt nach den Vorgaben des Anhanges 3 Nr. 5 der TA Luft 2002 und ist in der nachstehenden Tabelle dargestellt.



Tabelle 4: Festlegung der Rauhigkeitslänge

Bezeichnung Fläche	Corine-Klasse	Fläche	Anteil	Rauhigkeitslänge z_0	Gewichtung	gewichtete Rauhigkeitslänge z_0	gerundete Rauhigkeitslänge z_0
		m ²	%	m	Fläche X z_0	m	m
Beurteilungsgebiet	200 m Radius	125.663,7	100%		Wert-einheiten		
angrenzender Wald	Laubwälder (311), Mischwälder (324)	56.750	45%	1,50	85.125		
Kläranlage, Feuerwehr und Bauhof	Industrie- und Gewerbe-flächen (121)	32.000	25%	1,00	32.000		
umliegende landwirt. Fläche	Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung (243)	36.914	30%	0,20	7.383		
Summe		125.664	100%		124.508	0,991	1,00

Unter Einbeziehung der Flächengewichtung der verschiedenen Landnutzungsklassen erfolgt nun eine Mittelung der Bodenrauhigkeiten, dies ergibt einen Wert von 0,991 m. Damit geht ein gerundeter Wert für die Rauhigkeitslänge von $z_0 = 1,00$ m in die Ausbreitungsrechnung ein. Dies entspricht der Rauhigkeitsklasse 7.

5.4 Verdrängungshöhe

Die Verdrängungshöhe d_0 gibt an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile auf Grund von Bewuchs oder Bebauung in der Vertikalen zu verschieben sind. Die Verdrängungshöhe ist nach TA Luft anzusetzen mit der 6fachen Rauhigkeitslänge z_0 .

In vorliegendem Fall: $d_0 = 6 * 1,00 = 6,00$ m.



5.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Nach Punkt 11 Anhang 3 TA Luft 2002 sind Einflüsse von Geländeunebenheiten auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1 : 20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2fachen der Schornsteinhöhe entspricht.

Der Höhenunterschied beträgt im Rechengebiet mehr als das 0,7fache der Quellhöhe. Die Steigung gemäß TA Luft beträgt auf dem Vorhabenstandort.

Steigung	>	1 : 20 (2,86°) [5 %]
2,98° [5,2 %]	>	1 : 20 (2,86°) [5 %]

Steigung	>	1 : 5 (11,31°) [20 %]
2,98° [5,2 %]	<	1 : 5 (11,31°) [20 %]

Die Auswertung der Geländesteilheit erfolgt mit dem im Rechenkern AUSTAL 2000 enthaltenen Programm zg2s. Die nachfolgende Abbildung 6 zeigt die Geländesteilheit im Beurteilungsgebiet. Es ist zu erkennen, dass die Geländesteilheit den Wert 1 : 5 (0,2) an keinem Punkt im Beurteilungsgebiet überschreitet. In weiten Teilen des Beurteilungsgebietes ist das Gelände flacher geneigt, am Emissionsort treten Steigungen von $\leq 0,06$ auf.

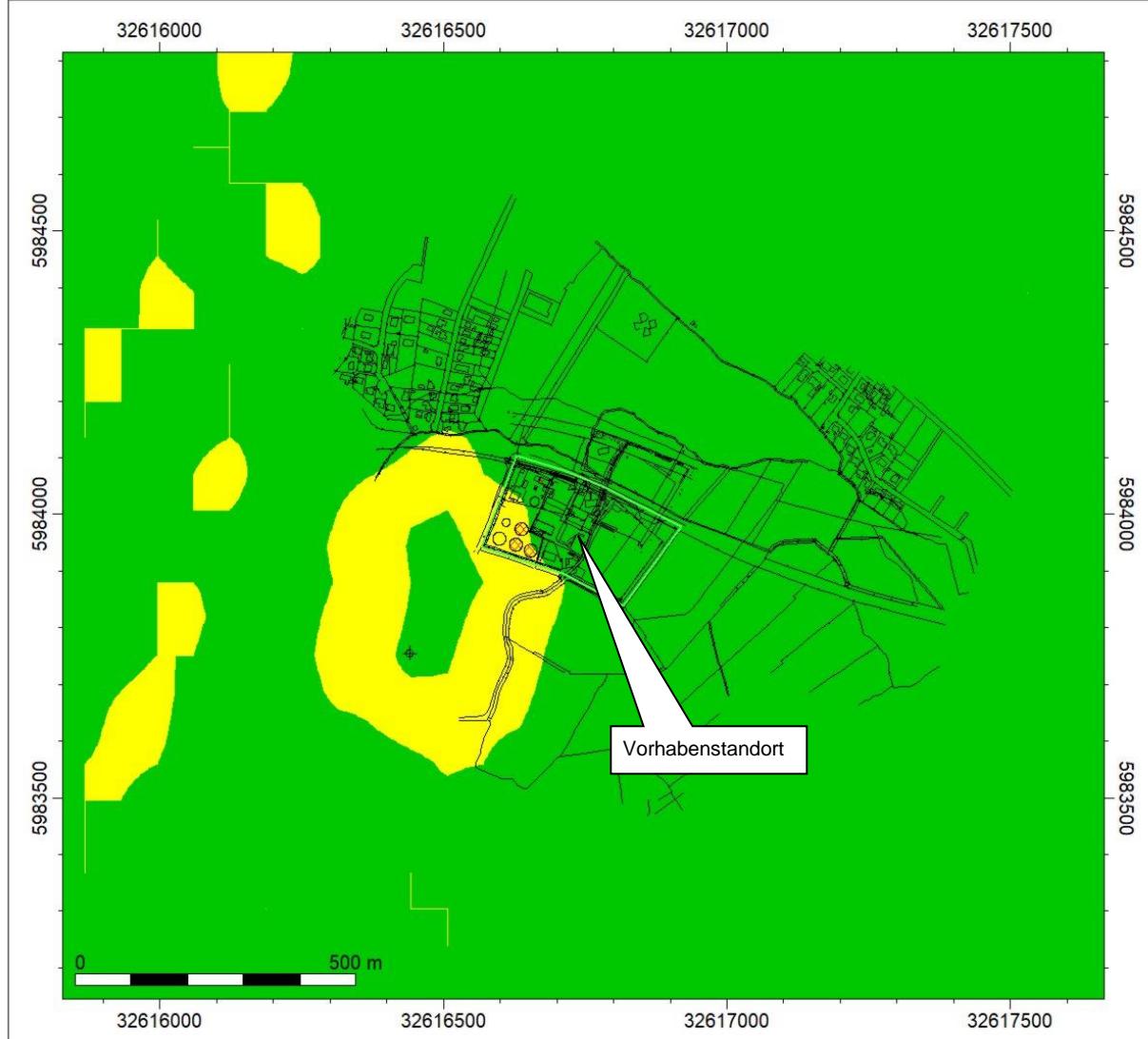
Die im Beurteilungsgebiet vorhandenen Geländeunebenheiten verlangen nach TA Luft eine Berücksichtigung des Geländes über ein diagnostisches Strömungsmodell. Daher wurde das Gelände im Rechengebiet mit Hilfe eines digitalen Geländemodells (DGM25) modelliert sowie mit dem diagnostischen Strömungsmodell TALdia in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt (vgl. *taldia.log*).



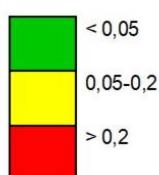
Geländesteilheit



LÜCKING & HÄRTEL
GMBH



Geländesteilheit



Ingenieurbüro:

Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:

Tom Kühne

Projekt:

Bebauungsplan Nr. 65
Gemeinde Timmendorfer Strand

Darstellung:

Geländesteilheit

D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand\improg-0850.IPR

Abbildung 6: Darstellung der Geländesteilheit



LÜCKING & HÄRTEL GMBH

B-Plan Nr. 65 Timmendorfer Strand: 0850-S-01-11.05.2021/0

Seite 21 von 39

5.6 Berücksichtigung von Bebauung

Nach Punkt 10 Anhang 3 TA Luft 2002 sind Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Der Einflussbereich der Hindernisse wird in der TA Luft 2002 mit dem 6fachen der Schornsteinhöhe (Quellhöhe) angegeben. Der Entscheidungspfad über die korrekte Verwendung der Rechenmodelle zur Ausbreitungsrechnung ist abhängig von den Gebäudehöhen. Die Gebäudehöhen leiten sich nach TA Luft 2002 Nummer 10 wie folgt her: „*Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen nach Buchstabe a) oder b) sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Schornsteinbauhöhe.*“

Bei den vorhandenen Quellen im Vorhabengebiet handelt es sich primär um diffuse bodennahe Quellen nach TA Luft. In Anlehnung an die Leitfäden zur Erstellung von Immissionsprognosen sowie der VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010 wird den Quellen eine vertikale Komponente zugeordnet und der Einfluss von Gebäuden über die Rauhigkeitslänge und Verdrängungshöhe als ausreichend betrachtet. Durch die vertikale Komponente erfolgt eine hinreichend konservative Darstellung von Leewirbeleffekten der Gebäude.

5.7 Meteorologische Daten

Meteorologische Parameter und Geländestrukturen beeinflussen die atmosphärische Turbulenz und führen somit zu Veränderungen des Windfeldes. Deshalb sind die Randbedingungen der Meteorologie für die Ausbreitungsrechnung von großer Bedeutung.

Da am Vorhabenstandort selbst keine Windmessungen vorliegen, werden die Daten einer geeigneten Messstation des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Die Prüfung der Übertragbarkeit einer solchen Station auf den Vorhabenstandort geschieht nach folgenden Kriterien:

- Windrichtungsverteilung
- Jahresmittel der Windgeschwindigkeit
- Schwachwindhäufigkeiten
- Abschätzung topographischer Einflüsse.

Das Programm IMMI (Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2002 basierend auf AUSTAL 2000) greift für die Ausbreitungsrechnung auf eine Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) der Messstation Dörnick des Deutschen Wetterdienstes zurück. Die Windrichtungsverteilung ist aus Abbildung 7 zu entnehmen.

Für die Ausbreitungsrechnung wurden die Daten des repräsentativen Jahres 2005 verwendet. Dabei wurde das Jahr aus einer mehrjährigen Zeitreihe von 2004 bis 2013 ermittelt. Die Ermittlung des repräsentativen Jahres (Az: KU1C/C48/14 vom 20.02.2014) erfolgte durch den DWD und kann bei Bedarf angefordert werden.



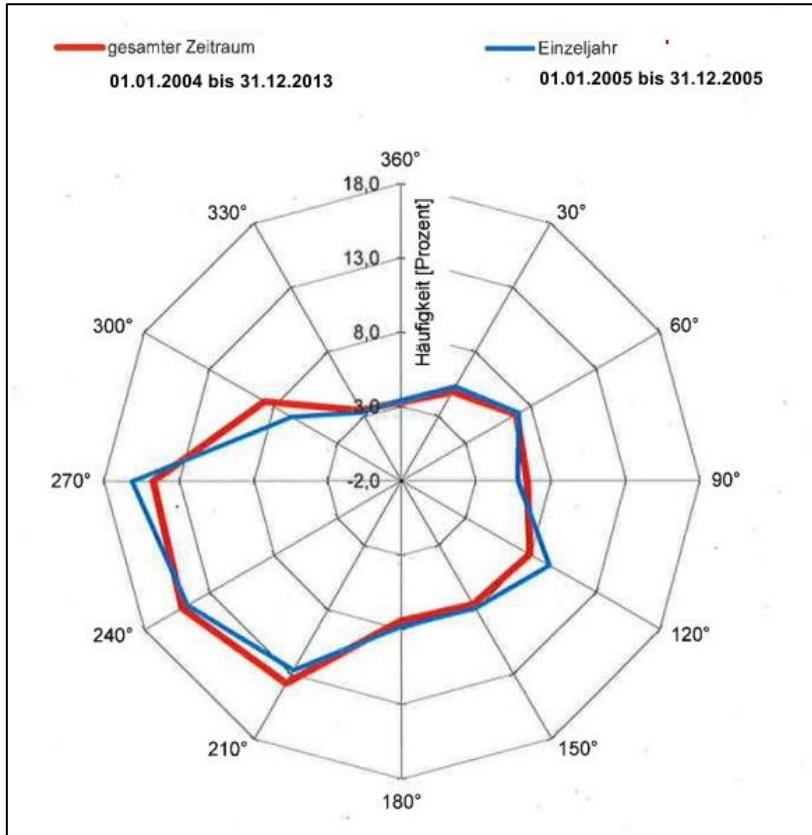


Abbildung 7: Windverteilung Station Dörnick

Die Wetterstation Dörnick zeigt eine beständige Ausprägung der Südwestwindwetterlagen und eine gut ausgeprägte Ostwindwetterlage, wie sie auch für den Vorhabenstandort erwartet wird. Die Station Dörnick befindet sich ca. 34 km nordwestlich des Vorhabenstandortes. Entsprechend den Geländestrukturen und der jeweils vorherrschenden Bebauung und des Bewuchses sind keine Anhaltspunkte gegeben, die einer Verwendung des o.g. Winddatensatzes entgegenstehen. Die orographischen Verhältnisse am Standort der Windmessstation und am Vorhabenstandort sind vergleichbar. Von einer Übertragbarkeit der Daten der Station Dörnick auf den Vorhabenstandort kann folglich ausgegangen werden.

Weitere Einflüsse auf die Luftströmung übt die Topografie aus. Im Bereich der bodennahen Luftsichten ist die Bildung von Kaltluftflüssen zu beachten, die bei wolkenarmen Hochdruckwetterlagen als Folge nächtlicher Strahlungsabkühlung auftreten und bei relativ geringer Geländeneigung anfangen abzufließen.

Auf dem Vorhabenstandort selbst wird es nicht zur Bildung von Kaltluftmassen bei windschwachen austauscharmen Wetterlagen kommen, da der Vorhabenstandort größtenteils versiegelt und durch Bebauung gekennzeichnet ist.

Die Geländestruktur am Standort ist relativ eben in einem Höhenniveau von ca. 4 m über NN. In der Umgebung des Vorhabenstandort stellt sich das Gelände weitestgehend flach dar. Der Vorhabenstandort im speziellen ist durch eine umlaufende Eingrünung und Bewaldung

gekennzeichnet, so dass sich nur bedingt oder gar keine thermisch angetriebenen Windsysteme (Kaltluftflüsse) entwickeln und zur Veränderung der Windrichtungsverteilung beitragen können. Potenzielle Kaltluftentstehungsgebiete befinden sich auf den südöstlich gelegenen Wiesen und damit auf der gleichen Höhe über Meeresspiegel als die emittierende Anlage. Die sich bei windschwachen austauscharmen Wetterlagen potenziell bildenden bodennahen Kaltluftmassen würden daher am Entstehungsort verbleiben. Damit liegen die Quellen nicht im Einzugs- oder Wirkungsbereich eines Kaltluftabflusses.

Eine Beeinträchtigung der lokalen Windverhältnisse durch thermisch angetriebene Windsysteme, wie z.B. Kaltluftflüsse wird nicht gesehen. Somit sind die maßgeblichen Immissionsorte nicht durch zusätzliche geruchsstoffbefrachtete Kaltluftabflüsse beeinträchtigt bzw. gefährdet.

Ebenfalls zu berücksichtigende Parameter sind der Anemometerstandort und die Anemometerhöhe. Der Anemometerstandort ist der Ort im Simulationsgebiet, auf den sich die meteorologischen Eingangsgrößen (AKTerm, AKS) beziehen. Es kann sich um den Ort handeln, an dem die meteorologischen Größen tatsächlich gemessen wurden. In der Regel handelt es sich um einen Ersatzort (Zielort), der als repräsentativ für die gemessenen Größen angesehen werden kann. Der Anemometerstandort kann für Rechnungen in ebenem Gelände an eine beliebige Stelle im Rechengebiet gesetzt werden, da in diesem Fall die meteorologischen Profile standortunabhängig sind. Bei Rechnungen mit komplexem Gelände ist der Anemometerstandort hingegen sorgfältig zu wählen.

Bei der Wahl des Anemometerstandortes wurden folgende Prüfkriterien beachtet:

- der Anemometerstandort liegt nicht in den Störzonen von Gebäuden,
- der Anemometerstandort ist frei anströmbar und befindet sich nicht in einem Tal oder an einem Berghang sowie
- der Standort der Windmessung und der Anemometerstandort haben die gleichen bzw. ähnlichen topographischen Charakteristiken (Orographie).

Für die Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL 2000 ist die Anemometerhöhe in Abhängigkeit vom verwendeten z_0 Wert (Rauhigkeitslänge) anzusetzen. Die Bestimmung einer von der Rauhigkeitsklasse abhängigen Anemometerhöhe wird mit der Berechnung und Erstellung des Winddatensatzes durchgeführt. Man erhält dabei die effektiven Anemometerhöhen je Landnutzungsklasse für den verwendeten Winddatensatz.

Für die Wetterstation Dörnick sind folgende Anemometerhöhen vorgegeben:

* Az.: KU11C3/14/C48

* AKTerm-Zeitreihe, Deutscher Wetterdienst, Offenbach (KB11C)

* Station DOERNICK, Zeitraum: 01.01.2005 – 31.12.2005

+ Anemometerhoehe (0.1 m): 40 49 67 85 110 158 214 258 296



5.8 Zusammenfassung der Ausbreitungsparameter

Die Ausbreitungsrechnung wurde unter folgenden Rahmenbedingungen durchgeführt:

Tabelle 5: Modellparameter

Modellparameter	Wert
Winddatensatz	AKTerm Station Dörnick
Anemometerhöhe h_a	21,40 m
Rauhigkeitslänge z_0	1,00 m
Verdrängungshöhe d_0	6,00 m
Rechengebiet	2.176 x 2.176m intern geschachtelt (16m; 32m; 64m)
Beurteilungsfläche	15 m x 15 m
Bezugskoordinate	ux 32 614 680 uy 5 981 970
Geländemodell	DGM25
Strömungsmodell	TALdia
Qualitätsstufe	+2

Bei Testrechnungen mit der Qualitätsstufe -4 konnten deckungsgleiche Ergebnisse der Kenngrößen festgestellt werden, wie bei der Qualitätsstufe +2, somit ist die QS +2 ausreichend für die Ermittlung der Immissionskenngrößen.



6. BESCHREIBUNG DER EMISSIONEN UND QUELLEN

Die Belastung durch Gerüche wird vorwiegend durch lokale Emissionsquellen verursacht, da sich Gerüche mit zunehmender Ausbreitung rasch verdünnen. Zu betrachten ist die Belastung durch Geruch für Anlagen, die sich im Einwirkbereich des Vorhabengebietes befinden bzw. Auswirkungen auf dieses haben.

Vom Vorhabengebiet können aufgrund der vorhandenen Kläranlage Geruchsemmissionen ausgehen. In der näheren Umgebung befinden sich keine weiteren Geruchsemittenten.

Die Definitionen der einzelnen Geruchsquellen, die Quellstärken, die Ausprägung der Quellen, die Abluftbedingungen der Quellen und die spezifischen Emissionsfaktoren werden nachfolgend qualitativ und quantitativ beschrieben. Die Geruchsemmission einer Anlage wird durch die Angabe des Geruchsstoffstromes quantifiziert.

Gerüche treten im Vorhabengebiet in unterschiedlicher Ausprägung aus verschiedenen Quellen aus. Im Sinne der Geruchswahrnehmung sind nur die Geruchsquellen der nachstehenden Tabelle 7 von Interesse.

Die Eingangsdaten zur Quantifizierung der Belastung und damit zur Ermittlung der Geruchsstoffströme wurden mit dem Kläranlagenbetreiber abgestimmt bzw. bei der Vor-Ort-Begehung erfasst. Des Weiteren wurde eine gutachterliche Stellungnahme zur Frage der Geruchsimmissionen des TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 02.05.2018 herangezogen.

Unter Berücksichtigung der angegebenen Geruchsstoffkonzentrationen verschiedener Kläranlagenbereiche und deren Geruchsfracht lassen sich die entsprechenden Emissionsstärken bzw. Geruchsstoffströme berechnen. Dazu wird die Geruchsstoffkonzentration [GE/m³] über einen flächenbasierten Volumenstrom in einen flächenbezogenen spezifischen Emissionsfaktor umgewandelt. Somit lassen sich die Emissionsstärken [GE/s] über die Emissionsflächen [m²] der entsprechenden Emissionsquellen in Verbindung mit dem flächenbezogenen spezifischen Emissionsfaktor [GE/(s*m²)] herleiten.

Die Emissionsquellen der Kläranlage werden im Dauerbetrieb, also mit einer jährlichen Betriebszeit und somit auch Emissionszeit von 8.760 Stunden je Jahr gerechnet.

In der Kläranlage Timmendorfer Strand wird Abwasser aus den umliegenden Orten gereinigt. Die Kläranlage hat eine maximale Auslastung von 35.000 EW, sie wird aber im Normalbetrieb nicht mit der vollen Auslastung betrieben. In der Kläranlage Timmendorfer Strand erfolgt ausschließlich die Abwasseraufbereitung in drei Reinigungsstufen. Die im Anschluss an die Abwasseraufbereitung erforderliche Schlammbehandlung erfolgt an einem externen Standort, in der Kläranlage Ratekau. Dadurch erfolgt am Standort lediglich eine mechanische Behandlung im



Rechengebäude mit Sandfang, eine biologische Reinigung sowie eine Filtration vor der Einleitung in die Vorflut.

Das Einlaufgebäude mit Rechen und Sandfang verfügt über eine Absauganlage mit einer nachgeschalteten Aktivkohlereinigung und einer Absaugleistung von 11.000 m³/h, wodurch ein 5-facher stündlicher Luftwechsel gegeben ist. Die gereinigte Luftmenge wird als ausreichend angesehen, um diffuse Emissionen aus dem Gebäude zu vermeiden. Die gereinigte Abluft wird über eine Rohrleitung in das südlich gelegene Waldstück geführt und über einen Kamin abgeleitet. Aufgrund der Reinigung der Abluft über Aktivkohle ist von keiner Geruchsbelästigung des Einlaufbauwerkes auszugehen. Außerdem ist eine zusätzliche chemische Fällung zur Reduzierung von Schwefelwasserstoff im Einlaufbauwerk vorgesehen.

Als biologische Stufe dienen drei parallel geschaltete SBR-Becken (Sequencing-Batch-Reaktoren). Beim SBR-Verfahren werden alle notwendigen Schritte der biologischen Reinigung (anaerobe, anoxische und aerobe Behandlung) in einer zeitlich gesteuerten Abfolge im selben Becken durchlaufen.

Im Anschluss wird das gereinigte Abwasser einer Filtrationsstufe in einem geschlossenen Gebäude zugeführt. Das Klarwasser wird in einem geschlossenen Behälter zwischengespeichert und über Rohrleitungen dem Vorfluter im Norden zugeführt.

Da es sich bei dem hier angewendeten Reinigungsverfahren um ein intermittierendes Belebtschlammverfahren über Sequencing-Batch-Reaktoren handelt, werden alle biologischen Reinigungsvorgänge in zeitlicher Abfolge in demselben Becken absolviert.

Die flächenbasierten Volumenströme unterscheiden sich hinsichtlich der zusätzlichen partiellen Belüftung des Abwassers. Während der Nitrifikation muss das Abwasser belüftet werden, wodurch ein erhöhter flächenbasierter Volumenstrom zum Übergang der Geruchsemissionen in die Umgebungsluft vorhanden ist. Die Geruchsstoffkonzentration nimmt mit fortgeschrittener Reinigung hingegen ab. Aus diesem Grund wurde ein Mittelwert für die Emissionsstärke der drei Reinigungsstufen hergeleitet.

Für die Ermittlung der Emissionsfaktoren wurde auf Messergebnisse vergleichbarer Kläranlagen der TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG aus dem Jahr 2019 zurückgegriffen. Die verwendeten Emissionsfaktoren liegen höher als die Konventionswerte des Programmes GERDA des LUBW, was den konservativen Charakter der Prognose unterstreicht.

Für die SBR-Becken werden die in der folgenden Tabelle dargestellten Parameter berücksichtigt.



Tabelle 6: Emissionsfaktorermittlung bei SBR

Reinigungsstufe		Emissions-fläche	Geruchsstoff-konzentration	Volumenstrom flächenbasiert	Emissions-faktor	Emissions-stärke	Emissions-stärke
		m ²	GE/m ³	m ³ /(h*m ²)	GE/(s*m ²)	GE/s	MGE/h
1	anaerob	415,48	200,00	5,0	0,28	115,41	0,4155
2	anoxyisch	415,48	175,00	5,0	0,24	100,98	0,3635
3	aerob	415,48	100,00	15,0	0,42	173,11	0,6232
Mittelwert SBR			158,33	8,3	0,31	129,84	0,4674

Quellmodellierung

Die SBR-Becken 1 bis 3 [QV1 bis QV3] entsprechen in ihren Eigenschaften windinduzierten Flächenquellen, deren Emissionsfläche gleich der Größe der Oberfläche ($D= 23,0 \text{ m}$) der jeweiligen Quelle ist. Die Quellhöhe wird mit der Höhe über der Erdoberkante angesetzt. Die SBR-Becken werden offen betrieben, eine Minderung der Emissionsstärke erfolgt daher nicht.

Es ergibt sich damit für die drei SBR-Becken [QV1 bis QV3] jeweils ein Geruchsstoffstrom in Höhe von 0,4674 MGE/h.

Die Filtrationseinheit [QV4] weist aufgrund des gereinigten Abwassers nur noch geringe Geruchsemisionen auf. Diese Quelle wird aufgrund der freien Entlüftung als Volumenquelle modelliert. Dabei entspricht die Quellhöhe der Firsthöhe des Gebäudes. Somit ist in der Ausbreitungsrechnung auch eine vertikale Komponente berücksichtigt. Aufgrund der geschlossenen Umbauung der Filtrationseinheit kann eine Minderung des Emissionsfaktors von 80 % angesetzt werden.

Dadurch ergibt sich ein Geruchsstoffstrom für die Filtrationseinheit [QV4] von 0,0170 MGE/h.

Da am Standort der Kläranlage Timmendorfer Strand keine Schlammbehandlung erfolgt, gibt es keine weiteren geruchsemittierenden Quellen. Eine Betrachtung diffuser Quellen, die durch Umschlag und Platzgeruch entstehen können, wird dadurch nicht erforderlich.

Eine Herleitung und Quantifizierung der Geruchstoffströme wird in der nachfolgenden Tabelle 7 dargestellt. Der Quellenplan für die Kläranlage kann in der nachfolgenden Abbildung 8 eingesehen werden.



Tabelle 7: Emissionsdaten der Kläranlage – (Belastung)

	Quellenbezeichnung	Beschreibung	Quell-höhe	Emissionsfläche	Geruchsstoffkonzentration	Volumenstrom flächenbasiert	Emis-sionsfaktor	Minderung	Emiss-onsfak-tor	Emissi-onsstärke	Emissi-onsstärke
			m	m ²	GE/m ³	m ³ /(h*m ²)	GE/(s*m ²)	%	GE/(s*m ²)	GE/s	MGE/h
QV1	SBR 1	offen, rund	7,00	415,48	158,33 *	8,3 *	0,31 *	0	0,31 *	129,84 *	0,4674 *
QV2	SBR 2	offen, rund	7,00	415,48	158,33 *	8,3 *	0,31 *	0	0,31 *	129,84 *	0,4674 *
QV3	SBR 3	offen, rund	7,00	415,48	158,33 *	8,3 *	0,31 *	0	0,31 *	129,84 *	0,4674 *
QV4	Filtration	geschlossenes Gebäude	4,00	170,00	100,00	5,0	0,14	80	0,03	4,72	0,0170
Summe Gesamtanlage:										394,23	1,4192

* Mittelwert



Abbildung 8: Emissionsquellenplan der Kläranlage (Belastung)



7. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

7.1 Immissionsdaten der Gesamtbelastung

In Abbildung 9 werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 65 „Abwasserwerk und Bauhof“ und die Umgebung des Vorhabenstandortes, für die Gesamtbelastung, angegeben als belästigungsrelevante Kenngröße IG_b aufgezeigt.

Das Resultat der Ausbreitungsrechnung wird als relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr angegeben. Die Geruchsimmissionen der Kläranlage sind in ihrer Eigenschaft nicht nach den Gewichtungsfaktoren der Tabelle 3 Kap. 4.4 bewertet. Es erfolgt somit die Gewichtung der Geruchsimmissionen mit dem Faktor 1.

Das Rechenmodell AUSTAL 2000G zeigt die belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b im Modus *odor_mod-j00z*. Dabei handelt es sich um die Summe der gewichteten Geruchsimmissionen der vorhandenen Belastungen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die maßgeblichen Immissionsorte, auf deren Beaufschlagungsflächen, die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt. Dabei handelt es sich um Immissionssorte, die durch den nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen (Büro- und Arbeitsstätten sowie Wohn- und Gewerbebebauung) gekennzeichnet sind. Die Lage der einzelnen Immissionssorte ist aus der Abbildung 5 zu entnehmen.

Tabelle 8: relative Häufigkeiten der Geruchsstunden – Gesamtbelastung IG_b

Immissionsorte		Geruchsstunden-häufigkeiten in %	Tatsächliche Art der baulichen Nutzung / Gebietseinstufung GIRL
IO 1a	Verwaltungs- und Werkstattgebäude westlicher Gebäudeteil	23	Gewerbegebiet
IO 1b	Verwaltungs- und Werkstattgebäude östlicher Gebäudeteil	15	Gewerbegebiet
IO 2	Bürogebäude Rettungswache	5	Gewerbegebiet
IO 3	Wolburgstraße 53, 55	1	Wohngebiet

Anhand der Abbildung 9 und der Tabelle 8 ist zu erkennen, dass es auf Teilen des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 65 „Abwasserwerk und Bauhof“ Beurteilungsflächen gibt, (vgl. rot schattierte Flächen) auf denen Geruchsstundenhäufigkeiten von größer 15 % als belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b prognostiziert werden können.

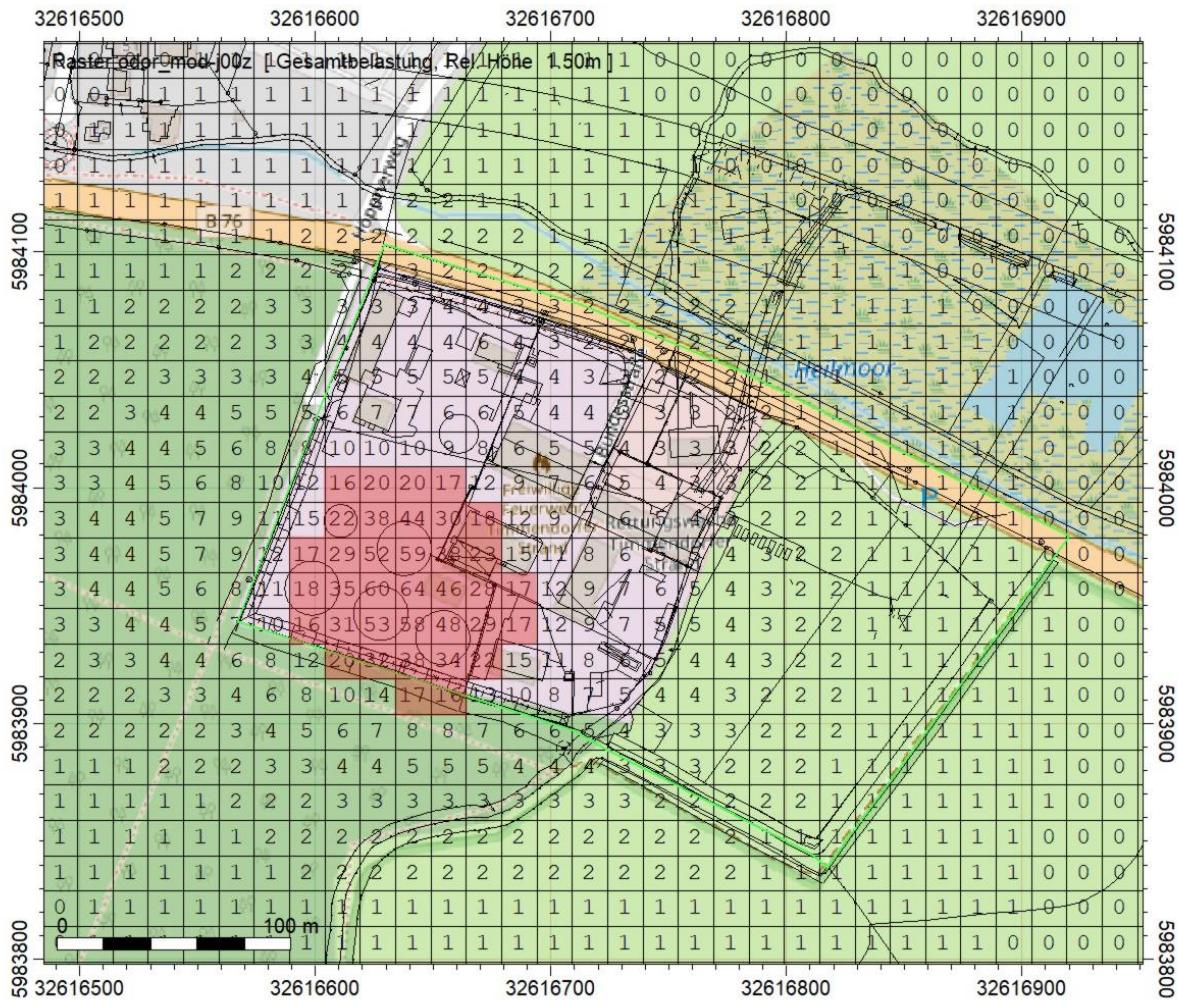
Auf den weiteren Beurteilungsflächen des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 65 „Abwasserwerk und Bauhof“ können Geruchsstundenhäufigkeiten von kleiner 15 % als belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b prognostiziert werden. Gleches gilt für alle maßgeblichen Immissionssorte außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes.



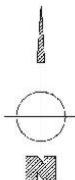
Ergebnis
Geruchsprognose



LÜCKING & HÄRTEL
GMBH



odor_mod-j00z
Geruchshäufigkeit
%
Darstellung:
Zahlenraster



Ingenieurbüro:
Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:
Tom Kühne

Projekt:
Bebauungsplan Nr. 65
Gemeinde Timmendorfer Strand

Darstellung:
Gesamtbelastung IGb

Abbildung 9: Ergebnis Geruchsprognose – Gesamtbelastung IG_b

7.2 Fehlerbetrachtung

Infolge der statistischen Grundlage des Verfahrens ergeben sich für die Prognoseergebnisse statistische Unsicherheiten. Die statistische Unsicherheit für Geruchsausbreitungsrechnungen wird im Gegensatz zur Fehlerberechnung der Stoffe nach TA Luft 2002 von AUSTAL als absoluter Stichprobenfehler berechnet. Daher ist der absolute Stichprobenfehler in Quellnähe größer als auf weiter entfernten Beurteilungsflächen.

Der absolute Stichprobenfehler der AUSTAL-Rechnung für die Gesamtbelastung beträgt für die Beurteilungsflächen der maßgeblichen Immissionsorte < 0,15 %. Die Abbildung 10 zeigt die statistische Unsicherheit des absoluten Stichprobenfehlers für die Gesamtbelastung. Der maximale relative Stichprobenfehler an den Immissionsorten errechnet sich aus dem Quotienten des absoluten Stichprobenfehlers zur Gesamtbelastung IG. Die nach TA Luft Anhang 3 Nr. 9 geforderte Grenze für die statistische Unsicherheit wird unterschritten.

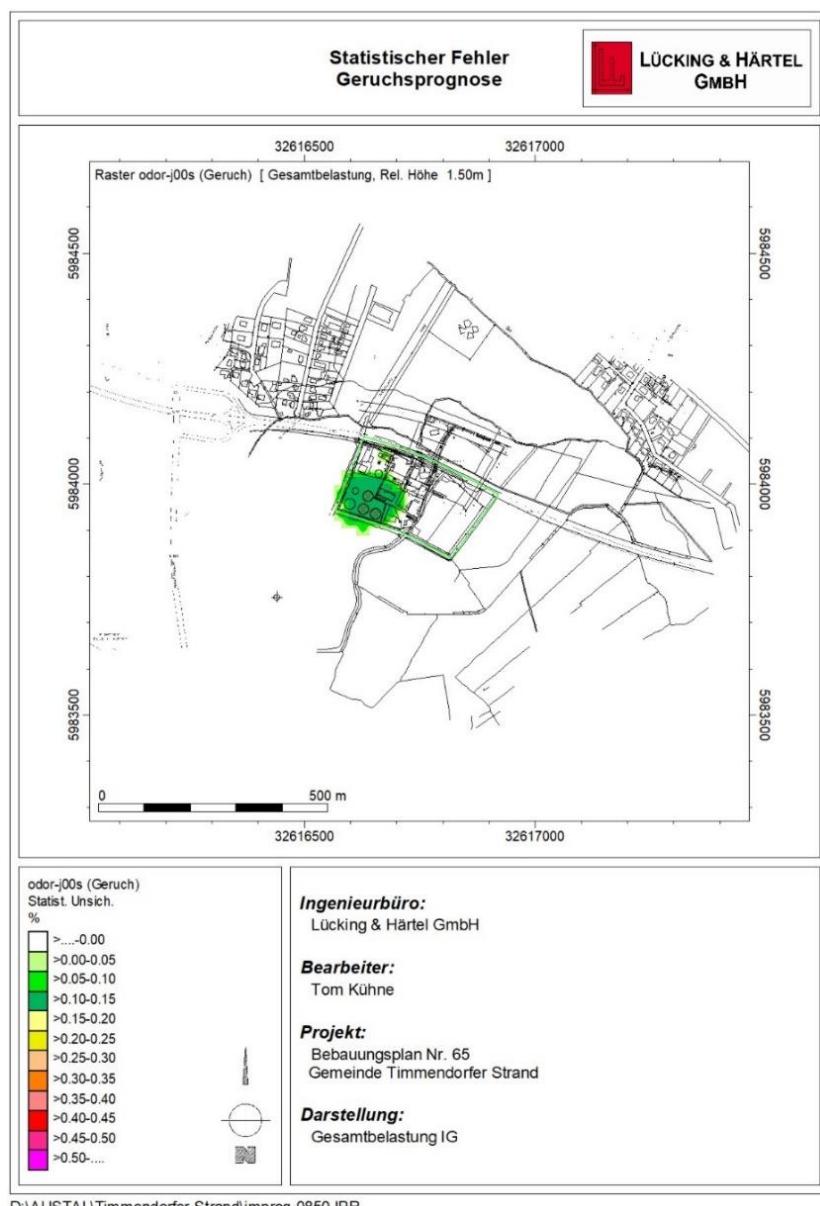


Abbildung 10: Statistischer Fehler – Gesamtbelastung IG

8. BEWERTUNG DER ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 65 „Abwasserwerk und Bauhof“ der Gemeinde Timmendorfer Strand wird es zukünftig, wie bisher, zu Geruchsimmissionen kommen. Bei einer für diesen Sachverhalt gewählten Größe der Beurteilungsflächen von 15 m und der Verwendung des Winddatensatzes der Wetterstation Dörnick zeigen sich die maximalen Geruchshäufigkeiten, auf dem Vorhabenstandort, im südwestlichen Teil des Bebauungsplans im Bereich der Kläranlage.

Die in diesem Gutachten dargestellten Immissionswerte bilden die Gesamtbelastung im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes, als auch von maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Geltungsbereiches, ab.

Zur Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße der Gesamtbelastung ist die Kläranlage bzw. deren Quellen mit 8.760 Stunden des Jahres, also im Dauerbetrieb ihrer Emissionen, gerechnet worden.

Bei den Kenngrößen der Geruchsimmissionen der Gesamtbelastung handelt es sich um die belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b diese entspricht der Summe der gewichteten Geruchsimmissionen der vorhandenen Belastung. Die Geruchsimmissionen der Kläranlage sind in ihrer Eigenschaft nicht nach den Gewichtungsfaktoren der Tabelle 3 Kap. 4.4 zu bewerten. Es erfolgt somit die Gewichtung der Geruchsimmissionen mit dem Faktor 1.

Das Resultat der Ausbreitungsrechnung wird als relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr angegeben. Für die Beurteilung der Geruchsimmissionen werden die Kenngrößen gemäß den Angaben in Kapitel 4 ermittelt. Die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt gemäß GIRL Nr. 4.6

$$IV + IZ = IG_b = (IG * f_{gesamt})$$

wobei $IZ = 0$ ist. Die Belastung durch die bestehende Anlage (vorhandene Belastung) entspricht der belästigungsrelevanten Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b .

Auf den Beurteilungsflächen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 65 „Abwasserwerk und Bauhof“, mit Ausnahme der Bereiche auf dem direkten Kläranlagengelände, können Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 1 % und 38 % der Jahresstunden als belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b prognostiziert werden.

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes sollen „Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen“ und



„Fläche für Gemeinbedarf“ festgesetzt werden. Die Art der baulichen Nutzung im geplanten Geltungsbereich des Bebauungsplanes kann daher als „Gewerbegebiet“ (GE) beschrieben werden.

Der nach GIRL definierte Immissionswert (IW) für Gewerbegebiete (GE) in Höhe von 0,15 (15 % Geruchsstundenhäufigkeiten) wird auf den rot schattierten Beurteilungsflächen (vgl. Abbildung 9) im Geltungsbereich des Bebauungsplans überschritten. Es handelt sich hierbei um Beurteilungsflächen, welche sich im südwestlichen Bereich des Geltungsbereiches überwiegend auf dem Gelände der Kläranlage befinden.

Insbesondere der Immissionsort IO1 liegt in unmittelbarer Nähe zu den SBR-Becken der Kläranlage. Gem. der Auslegungshinweise zu Nr. 5 GIRL werden auch „*Arbeitnehmer eines anderen Betriebes als „Nachbarn“ [betrachtet], auch wenn sie sich nur 8 Std. dort aufhalten. Eine kürzere Aufenthaltsdauer (ggf. auch Art der Tätigkeit) kann [...] einen gegenüber den Immissionswerten der GIRL erhöhten Wert zu Grunde legen*“. Demnach sind in dem westlichen Gebäudebereich (IO1a) lediglich Büro- und Aufenthaltsräume ohne ständigen Arbeitsplatz mit einer Aufenthaltszeit von nicht mehr als 8 Stunden zulässig und zumutbar.

Auf den rot schattierten Beurteilungsflächen dürfen sich keine Büro- oder Arbeitsstätten befinden, welche einen nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen erfordern.

Der nach GIRL definierte Immissionswert (IW) für Gewerbegebiete (GE) in Höhe von 0,15 (15 % Geruchsstundenhäufigkeiten) wird auf den übrigen Beurteilungsflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans eingehalten.

Auf den Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten (Wohn- bzw. Gewerbebebauung) außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 65 „Abwasserwerk und Bauhof“ können Geruchsstundenhäufigkeiten von max. 1 % der Jahresstunden als belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung IG_b prognostiziert werden.

Der nach GIRL definierte Immissionswert (IW) für Dorfgebiete bzw. Gewerbegebiete in Höhe von 0,15 (15 % Geruchsstundenhäufigkeiten) sowie für Wohngebiete in Höhe von 0,10 (10 % Geruchsstundenhäufigkeiten) wird an diesen Wohn- bzw. Gewerbebebauungen deutlich unterschritten.



Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für Geruch ist, dass auf den nicht schattierten Beurteilungsflächen des Vorhabenstandortes die Geruchsstundenhäufigkeiten unterhalb der Immissionswerte der GIRL für Gewerbegebiete liegen.

Eine erhebliche Belästigung durch Geruchsimmissionen auf oben genannten Beurteilungsflächen in dem geplanten Vorhabengebiet kann ausgeschlossen werden.

Die Forderungen aus § 1 Abs. 6 Ziffer 1 des BauGB an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden dabei berücksichtigt.

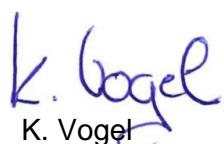
bearbeitet:



T. Kühne

M. Sc. Umweltingenieur

geprüft:



K. Vogel

Dipl.- Ing. (FH) Umwelttechnik
Umweltgutachter (DE-V-0370)



9. EINGANGSDATEI

9.1 austal.log

Immissionsraster

Projektdatei: D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand\improg-0850.IPR
Rasterdatei: D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand\improg-0850_IG.IRD
berechnet mit: D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand\improg-0850.IPR
Variante: Gesamtbelastung

Rechenzeit: 05:39:46 h
Gerechnet: 06.04.2021 21:49:14

Rechengebiet:

Bereich:	Rechteck		
dx:	16.00m	Punkte in x:	137
dy:	16.00m	Punkte in y:	137
x:		von	32615555.0m bis 32617731.0m
y:		von	5982862.0m bis 5985038.0m
Rel. Höhe:	1.50m		

AUSTAL: Protokoll der Rasterberechnung

2021-04-06 16:09:26 -----

TalServer:D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand

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

Arbeitsverzeichnis: D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand

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

Das Programm läuft auf dem Rechner "AP_6-2".

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

```
> ti      "improg-0850"
> az      "D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand\ austal2000.akterm"
> gh      "D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand\ austal2000.top"
> ux      32614680.00
> uy      5981970.00
> xa      1760.0          ' Anemometerposition
> ya      1785.0
> ha      21.4
> qs      2
> os      NESTING
> x0      1827.00        1699.00        867.00
> y0      1844.00        1716.00        884.00
> dd      16.00           32.00           64.00
> nx      18               18               35
> ny      18               18               35
> z0      1.00            ' Rauhigkeitslänge extern bestimmt
> d0      6.00
> xq      1946.16         1936.27         1962.46         2003.42
> yq      1992.41         1964.89         1954.51         2079.64
> hq      7.00             7.00             7.00             0.00
> aq      22.99            22.99            22.99            10.00
> bq      22.99            22.99            22.99            17.00
> cq      0.00             0.00             0.00             4.00
> wq      0.00             0.00             0.00             67.96
> odor_100 129.8          129.8          129.8          4.722
> xp      2003.42
> yp      2079.64
> hp      1.50
===== 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 maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.19 (0.19).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.16 (0.15).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.16 (0.12).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/zeitreihe.dmma" wird verwendet.
Die Angabe "az D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand\austral2000.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 78ba12b7

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/odor_100-zbps" ausgeschrieben.

=====

2021-04-06 21:49:13 AUSTAL2000 beendet.



9.2 taldia.log

```
2021-04-06 16:09:26 -----
TwnServer:D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand
TwnServer:-B~/lib
TwnServer:-w30000

2021-04-06 16:09:26 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58
Das Programm läuft auf dem Rechner "AP_6-2".
===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "improg-0850"
> az      "D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand\ austal2000.akterm"
> gh      "D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand\ austal2000.top"
> ux      32614680.00
> uy      5981970.00
> xa      1760.0          ' Anemometerposition
> ya      1785.0
> ha      21.4
> qs      2
> os      NESTING
> x0      1827.00        1699.00        867.00
> y0      1844.00        1716.00        884.00
> dd      16.00          32.00          64.00
> nx      18              18              35
> ny      18              18              35
> z0      1.00           ' Rauhigkeitslänge extern bestimmt
> d0      6.00
> xq      1946.16        1936.27        1962.46        2003.42
> yq      1992.41        1964.89        1954.51        2079.64
> hq      7.00           7.00           7.00           0.00
> aq      22.99          22.99          22.99          10.00
> bq      22.99          22.99          22.99          17.00
> cq      0.00           0.00           0.00           4.00
> wq      0.00           0.00           0.00           67.96
> odor_100 129.8         129.8         129.8         4.722
> xp      2003.42
> yp      2079.64
> hp      1.50
===== 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 maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.19 (0.19).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.16 (0.15).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.16 (0.12).
Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Timmendorfer Strand/zeitreihe.dmma" wird verwendet.
Die Angabe "az D:\AUSTAL\Timmendorfer Strand\ austal2000.akterm" wird ignoriert.

```
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 78ba12b7
2021-04-06 16:09:27 Restdivergenz = 0.005 (1018 11)
2021-04-06 16:09:27 Restdivergenz = 0.002 (1018 21)
2021-04-06 16:09:28 Restdivergenz = 0.002 (1018 31)
```

...

```
2021-04-06 16:09:44 Restdivergenz = 0.002 (6027 11)
2021-04-06 16:09:44 Restdivergenz = 0.001 (6027 21)
2021-04-06 16:09:45 Restdivergenz = 0.002 (6027 31)
Eine Windfeldbibliothek für 12 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.005 (1027).
2021-04-06 16:09:45 TALdia ohne Fehler beendet.
```



10. LITERATURVERZEICHNIS

1. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17.05.2013, zuletzt geändert 25.01.2021
2. Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 31.05.2017, zuletzt geändert 12.01.2021
3. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 24.07.2002
4. Baugesetzbuch (BauGB) vom 03.11.2017, zuletzt geändert 08.08.2020
5. Baunutzungsverordnung (BauNVO) - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke vom 21.11.2017
6. VDI-Richtlinie 3475 Blatt 4, Emissionsminderung - Biogasanlagen in der Landwirtschaft, August 2010
7. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3, Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre - Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Juni 1985
8. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13, Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Januar 2010
9. VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, September 2011
10. Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) Festlegung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008
11. Immissionsprognosegutachten, Ein Leitfaden für die Erstellung und Bewertung, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Januar 2006
12. Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Umweltschutz Baden-Württemberg, 2013
13. Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie. Merkblatt 56; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2006
14. Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) - Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums; Stand 08/2017
15. Immissionsschutzrechtliche Regelung – Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden, März 2008
16. Erlass des MLUL des Landes Brandenburg vom 15.06.2015 mit Geruch- und Ammoniakemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen, Biogasanlagen und andere Flächenquellen sowie entsprechende „Geruchs- und Ammoniakemissionsminderung“ sowie „GV-Faktoren Tierhaltungsanlagen“, Stand März 2020
17. Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen; Ktbl Schrift 447; 2006
18. Faustzahlen für die Landwirtschaft, 14. Auflage; Ktbl; 2009
19. BImSchG – Kommentar, Hans D. Jarass; Verlag C.H. Beck, 10. Auflage, 2013
20. TA Luft – Kommentar, Klaus Hansmann; Verlag C.H. Beck, 2004
21. TA Luft mit Erläuterungen, Kalmbach, Erich Schmidt Verlag, 5. Auflage, 2004

