LAIRM CONSULT GmbH

Beratendes Ingenieurbüro
für Akustik, Luftreinhaltung
und Immissionsschutz

Bekannt gegebene Messstelle
nach §29b BImSchG
(Geräuschmessungen)

Prüfbefreit nach
§ 9 Abs. 2 AIK-Gesetz
für den Bereich Schallschutz

Geruchsimmissionsprognose zum Bebauungsplan Nr. 56 der Stadt Wyk auf Föhr – Stand: 9. Februar 2021 –

Projektnummer: 18166.01

9. Februar 2021

Im Auftrag von:
Städtischer Hafenbetrieb Wyk
Achtern Diek 1

25938 Wyk auf Föhr

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

LAIRM CONSULT GmbH , Haferkamp 6, 22941 Bargteheide,
Tel.: +49 (4532) 2809-0; Fax: +49 (4532) 2809-15; E-Mail: info@lairm.de

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung 2
2. Örtliche Situation 2
3. Untersuchungsrahmen 2
3.1. Allgemeines zu Gerüchen 2
3.2. Geruchsimmissions-Richtlinie 3
4. Betriebsbeschreibung 5
5. Emissionen 7
6. Immissionen 8
6.1. Berechnungsverfahren 8
6.1.1. Rechenmodell 8
6.1.2. Rechengebiet 9
6.2. Geruchshäufigkeiten 9
7. Zusammenfassung und Bewertung 10
8. Quellenverzeichnis 12
9. Anlagenverzeichnis I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Wyk auf Föhr beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 56, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des Betriebes Grün-Bau, die Erweiterung der Kläranlage sowie für die Personalunterkünfte für den ehrenamtlichen Wasserrettungsdienst zu schaffen. Die Ausweisung ist als Gemeinbedarfsfläche „Einrichtungen für den städtischen Tourismusbetrieb“ geplant.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist der Schutz vor Geruchsimmissionen sicherzustellen.

Hinsichtlich der Geruchsimmissionen ist zunächst grundlegend festzustellen, dass es für die Beurteilung derzeit keine verbindlichen Grenzwerte gibt. Im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens sind Belastungen aus Gerüchen somit prinzipiell abwägungsfähig.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde eine detaillierte Geruchsimmissionsprognose unter Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse erstellt. Die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt auf Grundlage der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein [5].

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich südlich des Laglumswegs und westlich des Klärwerks. Südlich des Plangebietes liegen gewerblich genutzte Flächen, Südöstlich liegt der Sportboothafen.

Der städtische Hafenbaubetrieb Grün-Bau befindet sich nordwestlich der Kläranlage und soll eine Lagerhalle und Werkstatt erhalten, die westlich und südwestlich der bestehenden Strandkorbhalle geplant sind. Nördlich davon ist zum Laglumsweg die DLRG-Rettungswache geplant mit einem Materiallager und Personalunterkünften. Weiterhin soll südlich die Kläranlage Erweiterungsflächen erhalten.

Eine detaillierte Darstellung der örtlichen Gegebenheiten kann dem Lageplan in der Anlage A 1 entnommen werden.

3. Untersuchungsrahmen

3.1. Allgemeines zu Gerüchen

Die Beurteilung von Geruchsbelästigungen bereitet besondere Schwierigkeiten (s. hierzu z.B.[6]). In der Regel können Immissionen durch Luftverunreinigungen als Massenkonzentration mit Hilfe physikalisch-chemischer Messverfahren objektiv nachgewiesen werden. Der Vergleich gemessener oder gegebenenfalls berechneter Immissionskonzentrationen mit Immissionswerten bereitet dann im Allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten. Hingegen entzieht sich die Erfassung und Beurteilung von Geruchsimmissionen weitgehend einem solchen Verfahren. Da Geruchsbelästigungen meist schon bei sehr niedrigen Stoffkonzentrationen und im Übrigen durch das Zusammenwirken verschiedener Substanzen

hervorgerufen werden, ist ein Nachweis mittels physikalisch-chemischer Messverfahren äußerst aufwendig oder überhaupt nicht möglich. Hinzu kommt, dass die belästigende Wirkung von Geruchsimmissionen sehr stark von der Sensibilität und der subjektiven Einstellung der Betroffenen abhängt. Dies erfordert, dass bei Erfassung, Bewertung und Beurteilung von Geruchsimmissionen eine Vielzahl von Kriterien in Betracht zu ziehen ist.

So hängt die Frage, ob derartige Belästigungen als erheblich und damit als schädliche Umwelteinwirkungen anzusehen sind, nicht nur von der jeweiligen Immissionskonzentration, sondern auch von der Geruchsart, der Hedonik (angenehme/unangenehme Geruchsempfindung), der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Einwirkungen, dem Rhythmus, in dem die Belästigungen auftreten, der Nutzung des beeinträchtigten Gebietes sowie von weiteren Kriterien ab.

Derzeit erfolgt eine Beurteilung in der Regel anhand des Anteils der Jahresstunden, in denen ein Geruch wahrgenommen wird, d.h. die Geruchsschwelle überschritten wird. Die Geruchsschwelle wird üblicherweise mit 1 GE/m³ (Geruchseinheit) gleichgesetzt.

Die aktuelle Fassung der TA Luft [1] enthält – abgesehen von Mindestabständen für Massentierhaltung – keine näheren Vorschriften, in welcher Weise zu prüfen ist, ob von einer Anlage Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, die eine erhebliche Belästigung im Sinne des § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) darstellen.

Der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) hat zur Beurteilung eine Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) erstellt [4], die von mehreren Bundesländern zur Anwendung empfohlen wird. Die GIRL unterscheidet hinsichtlich des Schutzanspruchs zwischen Wohn-/ Mischgebieten und Gewerbe-/Industriegebieten. Gemäß § 5 GIRL kann jedoch im Einzelfall auch eine Überschreitung der Immissionswerte hingenommen werden, ohne dass eine erhebliche Belästigung im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG vorliegt. Dabei sind u. a. der Charakter der Umgebung, insbesondere die im Bebauungsplan festgelegte Nutzung der Grundstücke und etwaige Nutzungseinschränkungen zu berücksichtigen.

Um eine detaillierte Beurteilung anhand der Geruchsimmissionsrichtlinie durchzuführen, ist eine aufwändige Ermittlung der Geruchsstundenhäufigkeiten erforderlich. Dies kann durch eine olfaktometrische Ermittlung der Geruchsimmissionen, d.h. durch eine Begehung des Plangebietes mit Probennahmen, oder eine rechnerische Geruchsimmissionsprognose mit einem geeigneten Strömungs- und Ausbreitungsmodell erfolgen, das die Bebauungssituation und die örtlichen meteorologischen Ausbreitungsverhältnisse berücksichtigt. Der Aufwand für derartige Messungen ist jedoch recht hoch. Für die Prognose an einem neuen Standort ist eine messtechnische Ermittlung im Rahmen einer Begehung grundsätzlich nicht möglich.

3.2. Geruchsimmissions-Richtlinie

Zur Beurteilung von Geruchsimmissionen wurde vom Land Schleswig-Holstein die Geruchsimmissionsrichtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz eingeführt [5].

Gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie sind folgende Punkte für eine Beurteilung zu beachten:

Grundsätzlich ist vor einer Immissionsbeurteilung zu prüfen, ob die nach dem Stand der Technik gegebenen Möglichkeiten zur Verminderung der Emissionen ausgeschöpft sind (vgl. Nr. 5.1 TA Luft) und die Ableitung der Restemissionen den Anforderungen der Nr. 5.5 TA Luft entspricht.

Eine Geruchsimmission ist nach der Geruchsimmissions-Richtlinie zu beurteilen, wenn sie 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 die folgenden Immissionswerte (IW) überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden pro Jahr:

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

Der Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b.

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 ist die von vorhandenen Anlagen ausgehende Geruchsbelastung ohne die zu erwartende Zusatzbelastung, die durch das beantragte Vorhaben hervorgerufen wird. Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist aus den Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung 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.

Die Kenngröße der Gesamtbelastung IG ergibt sich aus der Addition der Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung entsprechend $IG = IV + IZ$.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den obigen Nutzungen zuzuordnen.

Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird zunächst der Immissionswert von 0,15 für Gewerbegebiete herangezogen.

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.

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) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht

nur vorübergehend aufhalten, 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). Sofern das Irrelevanzkriterium eingehalten wird, kann dementsprechend auf die Ermittlung der Vorbelastung verzichtet werden.

Für die abschließende Beurteilung im Einzelfall führt die GIRL aus:

„Nur diejenigen Geruchsbelästigungen sind als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann in Einzelfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden.

Dabei sind - unter Berücksichtigung der evtl. bisherigen Prägung eines Gebietes durch eine bereits vorhandene Geruchsbelastung (Ortsüblichkeit) - insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- der Charakter der Umgebung, insbesondere die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke,
- landes- oder fachplanerische Ausweisungen und vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen,
- besondere Verhältnisse in der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchseinwirkung sowie Art (z.B. Ekel erregende Gerüche; Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche können bereits eine Gesundheitsgefahr darstellen) und Intensität der Geruchseinwirkung.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet sein kann, die unter anderem dazu führen kann, dass die Belästigte oder der Belästigte in höherem Maße Geruchseinwirkungen hinnehmen muss. Dies wird besonders dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.“

4. Betriebsbeschreibung

Die Kläranlage besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlageteilen ([13] - [16]):

- Zulaufkanal mit Fäkalschlammzulauf;
- Gebäude mit Rechen;
- Containerlager für Rechen- und Sandfanggut;
- Offene belüftete Sandfangbecken 1 und 2 mit offenem Fettfang;
- Vorklärbecken 1 und 2;
- Speicherbecken 1, 2 und 3, Becken zur Denitrifikation des Rücklaufschlamms (RSD);
- Anaerobes Belebungsbecken;

- Anoxische und aerobe Belebungsbecken 1, 2 und 3;
- Nachbelüftungsbecken;
- Nachklärbecken 1 und 2;
- Filtration und UV-Anlage;
- Voreindickung;
- Faultürme;
- Schlammentwässerungshalle;
- Nacheindickung
- Stapelbehälter für stabilisierten Schlamm;
- solare Schlammtrocknungsanlage.

Die Erweiterungsflächen der Kläranlage sind südlich des Bauhofs geplant.

Das Abwasser wird zunächst in die Rechen- und Sandfanganlage geleitet. In der eingehausten Rechenanlage werden mit einem Sieb Grobstoffe zurückgehalten. Das Rechengut gelangt in den Rechengutcontainer. Danach schließt sich ein offener Sandfang an, wo sich der Sand am Boden absetzt. Der Sand wird ebenfalls in einem offenen Container gelagert.

Nach der mechanischen Vorreinigung wird das anfallende Abwasser zu den beiden Vorklärbecken geleitet. Ein Teil des vorgereinigten Abwassers kann dann in Speicherbecken zwischengelagert werden, bevor es den Belebungsbecken zugeführt wird. Das vorgeklärte Abwasser wird mit Rücklaufschlamm gemischt, der vor dieser Mischung ein Denitrifikationsbecken durchfließt.

In der Anaerobstufe wird auf biologischem Wege Phosphat entfernt. Danach wird das Abwasser auf die drei Belebungsbecken verteilt, wo die Kohlenstoff-, Stickstoffverbindungen und Phosphat entfernt werden. Der Abbau der Kohlenstoffverbindungen erfolgt unter Luftzufuhr. Das bei der Nitrifikation aus Ammonium entstandene Nitrat wird unter sauerstofflosen Bedingungen in gasförmigen Sickstoff umgewandelt.

Im Nachbelüftungsbecken kann weiter Ammonium und Phosphat reduziert werden.

In den beiden offenen Nachklärbecken wird dann der Belebtschlamm vom Abwasser getrennt. Dieses wird zur weiteren Behandlung zur Filtration und anschließenden UV-Entkeimung gefördert. Schließlich verlässt das gereinigte Wasser die Kläranlage.

Der zu Boden gesunkene Schlamm wird teilweise zurückgepumpt (Rücklaufschlamm). Der überschüssige Schlamm wird entwässert und gelangt nach der Voreindickung zu den Faultürmen, wo der Schlamm in zwei Behältern ausfault. Die entstehende Abluft wird an die Atmosphäre abgegeben.

Der ausgefaulte Schlamm wird zur Entwässerung geleitet. Die Entwässerung und Nacheindickung finden in geschlossenen Gebäuden statt. Der feste Schlamm wird in offenen Schlammstapelbehältern gelagert und regelmäßig abtransportiert.

Anfallender Klärschlamm wird unterirdisch in die solare Klärschlammtrocknungsanlage nördlich des Laglumswegs gepresst. Hier erfolgt die Trocknung des Klärschlamms durch die Sonneneinstrahlung und Speicherung in zwei geschlossenen Trocknerhallen mit einer Gesamtfläche von 1.600 m² (24 m x 34 m). Nach der Trocknung erfolgt jährlich ein Abtransport.

Eine detaillierte Darstellung der örtlichen Gegebenheiten kann den Lageplänen in der Anlage A 1 entnommen werden.

5. Emissionen

Geruchsemissionsquellen sind alle Bereiche, aus denen geruchsbeladene Abluft in die Umgebung gelangen kann. Als Geruchsquellen werden alle Anlagenteile in Betracht gezogen, welche mit Abwasser und Schlamm in Berührung kommen. Für die Emissionen wurden die Emissionsfaktoren mit dem EDV-Programm GERDA [11] ermittelt.

Eine Zusammenstellung der mit den Betriebsangaben ermittelten Geruchsemissionen findet sich in der Anlage A 2.1.

Für den offenen Zulauf und die Rechengut- und Sandfangcontainer ergeben sich dabei keine relevanten Emissionen. Da GERDA keine Angaben zu den Emissionen für das RSD-Becken und die Nachbelüftung enthält, werden für diese kleineren Anlageteile die Emissionsfaktoren vergleichbarer bzw. vorangehender Anlagenstufen Speicherbecken bzw. aerober Teil der Belebung herangezogen.

Weiterhin sind die Geruchsemissionen der geschlossenen Klärschlammtrocknungsanlage nicht mit den Emissionen offener Schlammtrockenbeete vergleichbar. Aufgrund der geschlossenen Bauweise sind diese Emissionen vernachlässigbar und werden daher im Folgenden nicht eingerechnet.

Eine Zusammenstellung der Geruchsemissionen findet sich in der Anlage A 2.2

Für die Emissionen werden Flächenquellen auf den jeweiligen Grundflächen der Quellorte angesetzt, für die eingehausten Anlageteile und lagernden Container zusätzlich mit einer vertikalen Ausdehnung (Volumenquellen) von 6 m (Faultürme, Schlammentwässerung) bzw. 3 m (Rechen, Container).

Die Emissionen für die einzelnen Quellbereiche sind in der Anlage A 2.3 zusammengefasst. Es ergibt sich insgesamt eine jährliche Geruchsemission von ca. 120.000 MGE/a.

Die Lage der Quellen ist dem Übersichtsplan der Anlage A 1 zu entnehmen.

6. Immissionen

6.1. Berechnungsverfahren

6.1.1. Rechenmodell

Die Berechnung der Geruchsstunden erfolgt mit dem Modell AUSTAL2000G [8], das für Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft zu verwenden ist und um ein Modul für Geruchsausbreitungsrechnungen [9] erweitert wurde. In der Begründung und den Auslegungshinweisen zur Geruchsimmissions-Richtlinie [4] des LAI wird dieses Modell zur Anwendung empfohlen.

Im vorliegenden Fall wird der Einfluss von Gebäuden auf die Geruchsausbreitung berücksichtigt. Da weitgehend ebenes Gelände vorliegt, wurde bei der Ausbreitungsrechnung der Einfluss der Geländetopographie auf die Luftströmungsverhältnisse vernachlässigt.

Die Berechnungen wurden als Zeitreihenberechnung unter Berücksichtigung einer Jahres-Emissionsganglinie für jede Einzelquelle mit einer Auflösung von 1 Stunde durchgeführt. Dabei wurden die standortspezifischen meteorologischen Daten berücksichtigt. Diese können als stundenfeine Jahresganglinien vom Deutschen Wetterdienst (DWD) bereitgestellt werden.

Am konkreten Standort liegen jedoch keine Wetterdaten vor. Die nächstgelegene Station befindet sich in Husum. Diese Daten sind auch für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ anzusehen und wurden in der vorliegenden Untersuchung verwendet. Gemäß Angaben des Deutschen Wetterdienstes ist für das Untersuchungsgebiet als repräsentatives Jahr das Jahr 2016 anzusehen. Die Windrichtungsverteilung sowie die Verteilung der Windgeschwindigkeiten und der Ausbreitungsklassen sind in der Anlage A 3 dargestellt. Die Hauptwindrichtung ist durch westliche und südwestliche Winde gegeben, die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt etwa 5,8 m/s.

Gemäß Geruchsimmissionsrichtlinie sind in der Regel Beurteilungsflächen mit einer Seitenlänge von 250 m zu wählen, sofern eine weitgehend homogene Geruchsbelastung zu erwarten ist. Eine Verkleinerung der Fläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchimmissionen auf Teilen der Beurteilungsfläche zu erwarten sind. Aufgrund der geringen Abstände und der damit verbundenen inhomogenen Verteilung werden daher im vorliegenden Fall die Geruchsimmissionen auf dem Rechengitter ausgewertet. Auf eine Mittelung über größere Flächen wird zur sicheren Seite verzichtet.

Die Qualität bzw. die Standardabweichung der Simulationsergebnisse mit AUSTAL2000 hängt von der Anzahl der bei der Simulation berücksichtigten Teilchen ab. Die Anzahl der Teilchen kann durch Wahl einer Qualitätsstufe beeinflusst werden. Eine Erhöhung um den Faktor 2 wird allerdings durch eine um den Faktor 4 höhere Rechenzeit erkauft. Im vorliegenden Fall wurde die Qualitätsstufe QS = 2 gewählt, die zu ausreichend niedrigen Standardabweichungen führt. Dies wurde in Voruntersuchungen geprüft. Die Genauigkeitsanforderungen der TA Luft hinsichtlich der statistischen Unsicherheiten werden eingehalten.

Hinsichtlich der Festlegung einer Einzelsituation als Geruchsstunde wird die gemäß AUSTAL2000 empfohlene Beurteilungsschwelle von 0,25 GE/m³ verwendet ([8], [9]). Sofern die Geruchsstoffkonzentration größer als 0,25 GE/m³ ist, wird die betreffende Stunde zu 100 % als Geruchsstunde gezählt.

Bei den Windfeld- und Ausbreitungsrechnungen wurde die von dem Programm aus dem Kataster ermittelte mittlere Rauhigkeitslänge z_0=0,5 m (für Hafengebiete, Wald-Strauch-Übergangsstadien) verwendet.

6.1.2. Rechengebiet

Da Zeitreihenberechnungen mit AUSTAL2000 sehr zeitaufwändig sind, muss bei der Festlegung des Rechengebietes ein Kompromiss zwischen Auflösung und Rechenzeit gefunden werden.

Das Rechengebiet hat eine Größe von 300 m x 300 m und bei einer Maschenweite von 1,5 m 300 x 300 Gitterzellen. Es umfasst alle Quellen und die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Plangeltungsbereich.

Vertikal wurde ein dem Standardgitter gemäß AUSTAL2000 ähnliches Gitter verwendet.

6.2. Geruchshäufigkeiten

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wurden die Häufigkeiten der Geruchsstunden flächendeckend berechnet.

Die Ergebnisse sind in der flächendeckenden Rasterkarte in der Anlage A 4 zusammengestellt. Die Immissionswerte der GIRL sind als ganze Prozentwerte definiert, so dass die in den Berechnungsergebnissen enthaltene erste Nachkommastelle zu runden ist. Der Immissionswert von 15 % wird somit bei Werten bis 15,4 % eingehalten und erst ab 15,5 % überschritten. Die Klassengrenzen der Rasterkarte wurden daher bei jeweils 0,5 % gewählt.

In der Anlage A 4 ist die Gesamtbelastung der zu erwartenden Geruchsimmissionen im Bereich der geplanten Bebauung wiedergegeben.

Im Bereich der geplanten Nutzungen wird der Immissionswert von 15 % für Gewerbegebiete nur teilweise eingehalten. Dies ist im nordwestlichen Bereich des Baufelds für die DLRG-Rettungsstation der Fall sowie für die nordwestlichen Fassaden der geplanten Lagerhalle des Bauhofs und der Werkstatt. Der Immissionswert von 20 %, der im begründeten Einzelfall zugelassen werden kann, wird im Bereich der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen überwiegend eingehalten. Im gesamten Bereich des Baufelds für die DLRG-Rettungswache, an den nördlichen Fassaden der Lagerhalle und nordwestlich an der Werkstatt wird der Immissionswert von 20 % eingehalten. Überschreitungen dieses Immissionswertes betreffen nur die südlichen Fassaden der Lagerhalle und die übrigen Fassaden der Werkstatt. Dies ist bei der Unterbringung schutzbedürftiger Nutzungen für den längeren Aufenthalt von Personen und bei der Auslegung des Belüftungskonzepts zu berücksichtigen.

Da keine Wohnnutzungen geplant sind, sondern die schutzbedürftige Nutzung durch Personalunterkünfte für den ehrenamtlichen Wasserrettungsdienst und gewerbliche Nutzungen des Bauhofs gegeben sind, wird der Schutzanspruch mit einem Immissionswert von 20 % als ausreichend angesehen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass sich die geplanten Nutzungen im Übergang in den Außenbereich befinden, an vorhandene Bestandsnutzungen anschließen (Bauhof) und unmittelbar an einen geruchsemittierenden Betrieb angrenzen.

7. Zusammenfassung und Bewertung

Die Stadt Wyk auf Föhr beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 56 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung des Betriebes Grün-Bau, die Erweiterung der Kläranlage sowie für die Personalunterkünfte für den ehrenamtlichen Wasserrettungsdienst zu schaffen. Die Ausweisung ist als Gemeinbedarfsfläche „Einrichtungen für den städtischen Tourismusbetrieb“ geplant.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist der Schutz vor Geruchsimmissionen sicherzustellen.

Die Beurteilung erfolgt auf Grundlage der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) des Landes Schleswig-Holstein. Die Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeiten erfolgte unter Berücksichtigung der bestehenden Kläranlage mit dem gemäß GIRL empfohlenen Modell AUSTAL2000 unter Berücksichtigung der meteorologischen Verhältnisse. Durch die Erweiterung der Flächen der Kläranlage sind keine maßgebenden Zunahmen der Geruchsimmissionen zu erwarten.

Weitere landwirtschaftliche, gewerbliche oder industrielle Anlagen, von denen relevante Geruchsemissionen ausgehen, sind im Umfeld nicht vorhanden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im nordwestlichen Bereich des Baufelds für die DLRG-Rettungswache und an den nordwestlichen Fassaden der Bauhoferweiterung der heranzuziehende Immissionsrichtwert für Gewerbegebiete von 0,15 (entspricht 15 % der Jahresstunden) im Wesentlichen eingehalten wird. Der Immissionsrichtwert von 0,20 (entspricht 20 % der Jahresstunden), der gemäß GIRL im begründeten Einzelfall abgewogen werden kann, wird im Bereich der vorgesehenen schützenswerten Bebauung überwiegend eingehalten, insbesondere im gesamten Bereich des Baufelds für die DLRG-Rettungswache. Überschreitungen dieses Immissionswertes betreffen nur Fassaden der geplanten Bauhoferweiterung. Dies ist bei der Planung von schutzbedürftigen Räumen in diesen Gebäuden zu berücksichtigen. Der Schutz der geplanten schutzbedürftigen Nutzungen vor Belästigungen durch Geruchsimmissionen ist dann sichergestellt.

Bargteheide, den 9. Februar 2021

erstellt durch:		geprüft durch:
gez.		gez.
Dipl.-Phys. Dr. Olaf Peschel Projektingenieur		Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt Geschäftsführender Gesellschafter

LAIRM CONSULT GmbH
Messstelle nach §§ 26, 28 BImSchG zur Ermittlung von Geräuschemissionen und -immissionen
Hafferkamp 9 • 22941 Bargteheide • Tel: 04532 / 2809-0 • Fax: -15

8. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328, 1340);

[2] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert am 4. Mai 2017 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt (BGBl. I Nr. 25 vom 12. Mai 2017 S. 1057, 1062);

[3] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (1. BImSchVwV) TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 24. Juli 2002 (GMBl. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511);

[4] Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL), in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008, Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI);

[5] Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in Schleswig-Holstein (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL), Amtsblatt für Schleswig-Holstein 2009, Nr. 38, Seite 1006 ff, 21. September 2009;

[6] Fachbeitrag zum Thema Geruchsimmissionen von Ralf Both und Bernhard Prinz, UB Media-Fachdatenbank Immissionsschutz;

Emissions-/Immissionsberechnung

[7] VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Juni 1985;

[8] AUSTAL2000, Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz, UFOPLAN Forschungskennzahl 200 43 256, Ingenieurbüro Janicke, Dunum, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin, Version 2.4.7, 31. Januar 2009;

[9] Berichte zur Umweltphysik, Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G, Ingenieurbüro Janicke, Dunum, August 2004;

[10] WinAustal2000, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Version 2.6.11, 3. September 2014,

[11] GERDA, EDV-Programm zur Abschätzung von Geruchsemissionen aus 5 Anlagentypen, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

[12] Bebauungsplan Nr. 56 der Stadt Wyk auf Föhr, Stand Januar 2021;

[13] Betriebsdaten zur Kläranlage, erhalten am 16. Mai 2019;

[14] Lageplan Kläranlage, erhalten am 16. Dezember 2019;

[15] Beschreibung der Kläranlage in Wyk auf Föhr; Insel- und Halligkonferenz, Wyk auf Föhr, 15. August 2018;

[16] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 11. April 2019;

[17] AKTERM-Zeitreihe, MeteoGroup, Station Husum, Jahr 2016.

9. Anlagenverzeichnis

A 1 Lageplan, Maßstab 1: 2.000 II

A 2 Geruchsemissionen III

A 2.1 Protokoll GERDA III

A 2.2 Emissionen V

A 2.3 Quellenmodell V

A 2.4 Berechnungsprotokoll (Austal2000) VI

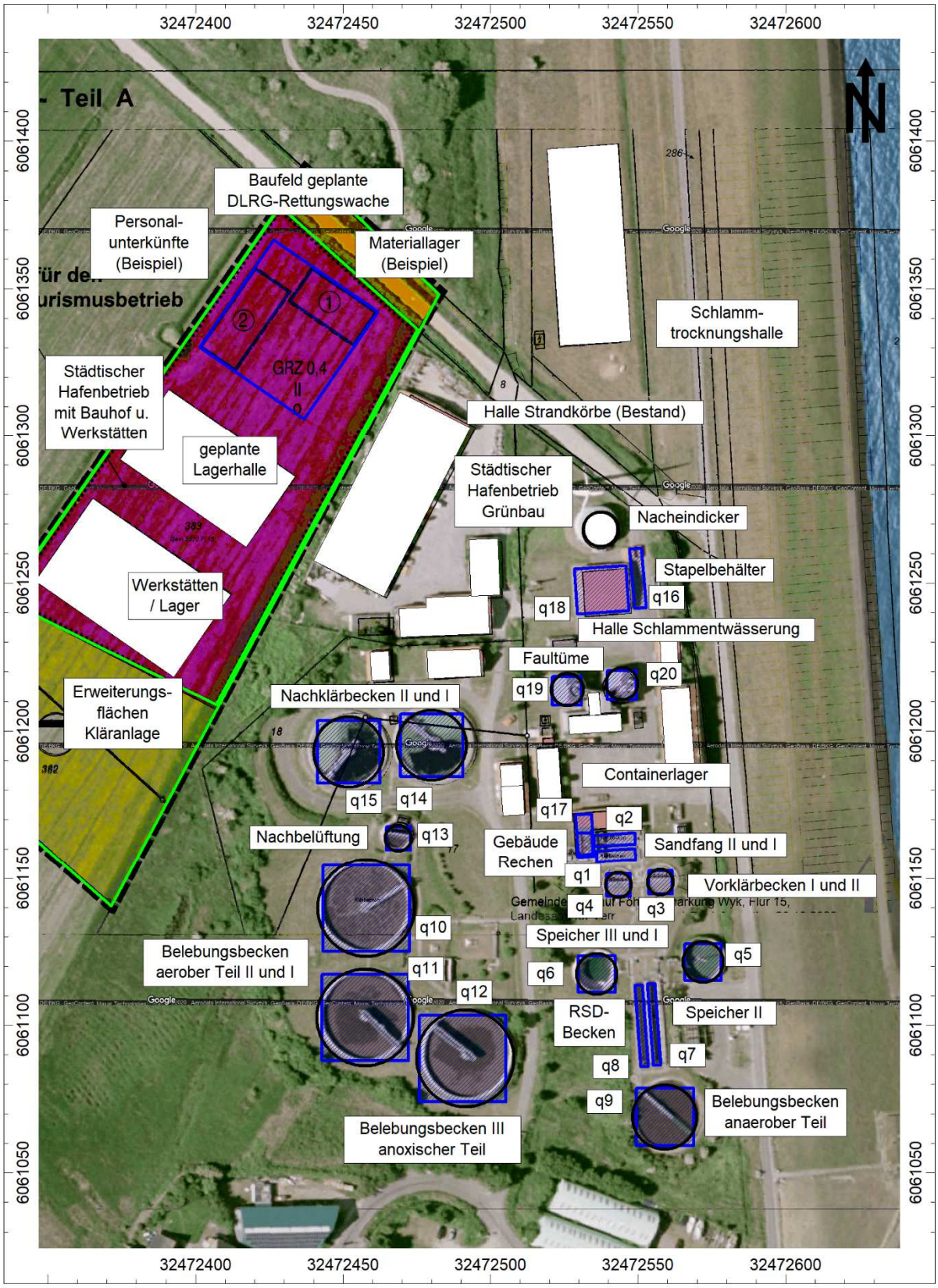
A 3 Windrichtungshäufigkeitsverteilungen (Standort Husum, repräsentatives Jahr 2016) X

A 3.1 Windrichtungsverteilung im Jahresmittel X

A 3.2 Verteilung der Ausbreitungsklassen X

A 4 Häufigkeitsverteilung der Geruchsstunden, Maßstab 1: 1.000 XI

A 1 Lageplan, Maßstab 1: 2.000



Quelle Luftbild: Google Maps

A 2 Geruchsemissionen

A 2.1 Protokoll GERDA

```
GERDA - EDV-PROGRAMM ZUR ABSCHÄTZUNG VON GERUCHSEMISSIONEN AUS ANLAGEN

Auftraggeber:
  Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart
Programmentwicklung:
  Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, An der Roßweid 3, 76229 Karlsruhe

K L Ä R A N L A G E N
--------------------

Detailiertes Verfahren
Eingabedaten für kommunale technische Anlage

Offene Anlagenteile
 Zulaufkanal [m²]                          2          Belebungsbecken anoxischer Teil [m²]          1720
 Zulaufhebewerk [m²]                       0          Belebungsbecken aerober Teil [m²]             860
 Fäkalschlamm [m²]                         0          Tropfkörperanlage [m²]                        0
 Rechen offen [m²]                         0          Rotationstauchkörperanlage [m²]               0
 Belüfteter Sandfang offen [m²]            44         Nachklärbecken [m²]                           900
 Unbelüfteter Sandfang offen [m²]          0          Schlammgerinne [m²]                           0
 Fettfänger offen [m²]                     22         Schönungsteich [m²]                           0
 Rechengutlager [m²]                       10         Schlamm in Voreindicker [m²]                  0
 Sandfanggutlager [m²]                     2          Schlamm in Nacheindicker [m²]                 0
 Fettfanggutlager [m²]                     0          Trübwasser aus Schlammentwässerung [m²]       0
 Pufferbecken [m²]                         306        Nassschlammteich mit Nachfaulung [m²]         0
 Vorklärbecken [m²]                        126        Schlammtrockenbeete [m²]                      0
 Belebungsbecken anaerober Teil [m²]       380        Stapelbehälter für stabilisierten Schlamm [m²] 132

 Anteil Fäkalschlamm an Gesamtzulauf [%]   0

 Eingehauste Anlagenteile                  Raum-      Arbeits-    Abluft
                                           volumen    plätze      in
                                           [m³]       im Raum

 Rechen                                    500        ja          Atmosphäre
 Sandfang                                  0          nein        Atmosphäre
 Fettfang                                  0          nein        Atmosphäre
 Masch. Schlammentwässerung                100        ja          Atmosphäre
 Masch. Schlammstabilisierung              0          nein        Atmosphäre

 Geschlossene Anlagenteile                 Volumen-   Abluft
                                           strom      in
                                           [m³/h]

 Faulturm                                  1.335      Atmosphäre

 Industrieanteil des Abwassers:            0.05 %

 Wird Trübwasser aus der Schlammbehandlung direkt in den Einlauf geleitet? ja

 Eine Zuleitung von Fäkalschlamm findet statt im Anlagenteil "Zulaufkanal".
**************************************************

24.01.2020
```

Ergebnisse der Abschätzung:

Anlagenteile	Emissions-faktor [GE/(m³h)]	Raumluft-Konzentr. [GE/m³]	Entstan-dener Geruch [MGE/h]	Vol-Strom zur Belebung [m³/h]	Ger-Strom zur Belebung [MGE/h]	Vol-Strom zum Biofilter [m³/h]	Ger-Strom zum Biofilter [MGE/h]	Vol-Strom in Atmosph. [m³/h]	Ger-Strom in Atmosph. [MGE/h]
Offene Anlagenteile									
Zulaufkanal	252	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Zulaufhebewerk	378	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Fäkalschlamm	36450	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Rechen offen	252	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Belüfteter Sandfang offen	7380	--	0.3	--	--	--	--	--	0.3
Unbelüfteter Sandfang offen	3708	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Fettfänger offen	15120	--	0.3	--	--	--	--	--	0.3
Rechengutlager	2160	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Sandfanggutlager	2700	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Fettfanggutlager	5760	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Pufferbecken	1620	--	0.5	--	--	--	--	--	0.5
Vorklärbecken	1620	--	0.2	--	--	--	--	--	0.2
Belebungsbecken anaerober Teil	1386	--	0.5	--	--	--	--	--	0.5
Belebungsbecken anoxischer Teil	936	--	1.6	--	--	--	--	--	1.6
Belebungsbecken aerober Teil	720	--	0.6	--	--	--	--	--	0.6
Tropfkörperanlage	720	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Rotationstauchkörperanlage	720	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Nachklärbecken	150	--	0.1	--	--	--	--	--	0.1
Schlammgerinne	396	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Schönungsteich	40	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Schlamm in Voreindicker	12000	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Schlamm in Nacheindicker	990	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Trübwasser aus Schlammentwässerung	18360	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Nassschlammteich mit Nachfaulung	75	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Schlammtrockenbeete	2988	--	0.0	--	--	--	--	--	0.0
Stapelbehälter f. stabilis. Schlamm	2988	--	0.4	--	--	--	--	--	0.4
Eingehauste Anlagenteile									
Rechen	--	216	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4000.0	0.9
Sandfang	--	216	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fettfang	--	216	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Masch. Schlammentwässerung	--	400	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	800.0	0.3
Masch. Schlammstabilisierung	--	400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Geschlossene Anlagenteile									
Faulturm	--	10908	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0
Summen Offene Anlagenteile	--	--	4.7	--	--	--	--	--	4.7
Summen Eingehauste+Geschl. Anlagent.	--	--	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4801.3	1.2
Summen gesamte Anlage	--	--	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4801.3	5.9
Biofilter		150				0.0			0.0

24.01.2020

A 2.2 Emissionen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Quelle	Emissionsfaktor		Fläche	Volumen	Volumen-strom	Geruchs-strom	Emission		Stunden pro Jahr	Gesamt-Emission
		GE/(m²h)	GE/m³	m²	m³	m³/h	MGE/h	MGE/h	GE/s	h	MGE/a
1	**offene Anlagenteile**										
2	Belüfteter Sandfang offen	7.417		44				**0,33**	**90,7**	**8.760**	**2.859**
3	Fettfänger offen	15.196		22				**0,33**	**92,9**	**8.760**	**2.929**
4	Pufferbecken	1.620		306				**0,50**	**137,7**	**8.760**	**4.343**
5	weiterer Speicher / RSD	1.620		120				**0,19**	**54,0**	**8.760**	**1.703**
6	Vorklärbecken	1.620		126				**0,20**	**56,7**	**8.760**	**1.788**
7	Belebung anaerober Teil	1.393		380				**0,53**	**147,0**	**8.760**	**4.637**
8	Belebung anoxischer Teil	936		1.720				**1,61**	**447,2**	**8.760**	**14.103**
9	Belebung aerober Teil	720		860				**0,62**	**172,0**	**8.760**	**5.424**
10	Nachbelüftung	720		64				**0,05**	**12,8**	**8.760**	**404**
11	Nachklärbecken	150		900				**0,14**	**37,5**	**8.760**	**1.183**
12	Schlammstapelbehälter	2.988		132				**0,39**	**109,6**	**8.760**	**3.455**
13	**eingehauste Anlagenteile**										
14	Rechen		217		500	4.000	0,8680	**0,87**	**241,1**	**8.760**	**7.604**
15	Schlammentwässerung		400		1.000	8.000	3,2000	**3,20**	**888,9**	**8.760**	**28.032**
16	**geschlossene Anlagenteile**										
17	Faulturm		10.908			1,3	0,014	**4,90**	**1.361,1**	**8.760**	**42.924**
18	**Gesamt**							13,86	3.849,1	8.760	121.386

A 2.3 Quellenmodell

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Quelle		Anzahl Quellen	Quellenart	Höhe	Fläche	Emission		Stunden pro Jahr	Gesamt-Emission
					m	m²	MGE/h	GE/s	h	MGE/a
1	Sandfang / Fettfang		2				0,66	183,5	8.760	5.787
2	Sandfang I	**q1**	1	Flächenquelle	0,0	52	**0,33**	**91,8**	**8.760**	**2.894**
3	Sandfang II	**q2**	1	Flächenquelle	0,0	56	**0,33**	**91,8**	**8.760**	**2.894**
4	Vorklärbecken		2				0,20	56,7	8.760	1.788
5	Vorklärung I	**q3**	1	Flächenquelle	0,0	64	**0,10**	**28,4**	**8.760**	**894**
6	Vorklärung II	**q4**	1	Flächenquelle	0,0	64	**0,10**	**28,4**	**8.760**	**894**
7	Pufferbecken		2				0,50	137,7	8.760	4.343
8	Speicher I	**q5**	1	Flächenquelle	0,0	154	**0,25**	**68,9**	**8.760**	**2.171**
9	Speicher III	**q6**	1	Flächenquelle	0,0	154	**0,25**	**68,9**	**8.760**	**2.171**
10	weiterer Speicher		2				0,19	54,0	8.760	1.703
11	Speicher II	**q7**	1	Flächenquelle	3,0	66	**0,10**	**27,0**	**8.760**	**851**
12	RSD-Becken	**q8**	1	Flächenquelle	3,0	66	**0,10**	**27,0**	**8.760**	**851**
13	Anaerobbecken	**q9**	1	Flächenquelle	0,0	190	**0,53**	**147,0**	**8.760**	**4.637**
14	Belebung anoxischer Teil		1				1,61	447,2	8.760	14.103
15	Belebungsbecken I	**q10**	1	Flächenquelle	0,0	858	**1,61**	**447,2**	**8.760**	**14.103**
16	Belebung anoxischer Teil		2				0,62	172	8.760	5.424
17	Belebungsbecken II	**q11**	1	Flächenquelle	0,0	858	**0,31**	**86,0**	**8.760**	**2.712**
18	Belebungsbecken III	**q12**	1	Flächenquelle	0,0	858	**0,31**	**86,0**	**8.760**	**2.712**
19	Nachbelüftung	**q13**	1	Flächenquelle	0,0	64	**0,05**	**12,8**	**8.760**	**404**
20	Nachklärbecken		2				0,14	37,5	8.760	1.183
21	Nachklärbecken I	**q14**	1	Flächenquelle	0,0	449	**0,07**	**18,8**	**8.760**	**591**
22	Nachklärbecken II	**q15**	1	Flächenquelle	0,0	449	**0,07**	**18,8**	**8.760**	**591**
23	Stapelbehälter	**q16**	1	Volumenquelle	0,0	81	**0,39**	**109,6**	**8.760**	**3.455**
24	Gebäude Rechen	**q17**	1	Volumenquelle	3,0	75	**0,87**	**241,1**	**8.760**	**7.604**
25	Schlammentwässerung	**q18**	1	Volumenquelle	6,0	255	**3,20**	**888,9**	**8.760**	**28.032**
26	Faultürme		2				4,90	1361,1	8.760	42.924
27	Faulturm 1	**q19**	1	Punktquelle	9,0	0	**2,45**	**680,6**	**8.760**	**21.462**
28	Faulturm 2	**q20**	1	Punktquelle	9,0	0	**2,45**	**680,6**	**8.760**	**21.462**
29	Gesamt		20				**13,86**	**3.849,1**		**121.386**

A 2.4 Berechnungsprotokoll (Austal2000)

```
2021-01-28 17:19:19 -----------------------------------------------------------
TalServer:C:\Transfer\18166_01\Austal
TalServer:-l

   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:/Transfer/18166_01/Austal

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "RECHNER-7".

============================== Beginn der Eingabe ==============================
> ti    "18166.01"
> az    "C:\Transfer\18166_01\Austal\mm_100260_2016.akterm"
> xa    0
> ya    0
> qs    2
> ux    32472275
> uy    6061025
> os    "SCINOTAT;"
> x0    0
> y0    0
> dd    1.5
> nx    300
> ny    300
> hq    0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
0   0
> xq    261.1   260.2   278.6   264.4   290.9   254.8   280.2   276   274.5
168.2   167.9   200.9   189.8   194.5   166.4   273.9   254.8   254.4   246.2
264.7
> yq    130.6   135.8   119.6   118.6   90.3   86.2   61   61   34.3   100.1
63   49.1   134.6   159.5   157.2   216.4   132.8   214.5   184   186.1
> aq    13   14   8   8   12.4   12.4   2.4   2.4   13.8   29.3   29.3   29.3
8   21.2   21.2   4   5   17   9.75   9.75
> bq    4   4   8   8   12.4   12.4   27.7   27.7   13.8   29.3   29.3   29.3
8   21.2   21.2   20.3   15   15   9.75   9.75
> cq    0   0   0   0   0   0   3   3   0   0   0   0   0   0   0   3   3   6
6   6
> wq    3.5   3.8   0   0   0   0   4   4   0   0   0   0   0   0   0   4   4.1
 3.7   0   0
> odor     91.8   91.8   28.4   28.4   69.2   69.2   27.0   27.0   147   447.2
86.5   86.5   12.9   18.8   18.8   109.6   241.1   888.9   680.6   680.6
> rb    "18166_01_geb_bf.dmna"
============================== Ende der Eingabe ==============================

Windfeldbibliothek wurde erstellt.
2021-01-29 01:27:46 AUSTAL2000 beendet.



2021-01-29 01:27:48 -----------------------------------------------------------
TalServer:C:\Transfer\18166_01\Austal
```

```
   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:/Transfer/18166_01/Austal

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "RECHNER-7".

============================ Beginn der Eingabe ============================
> ti    "18166.01"
> az    "C:\Transfer\18166_01\Austal\mm_100260_2016.akterm"
> xa    0
> ya    0
> qs    2
> ux    32472275
> uy    6061025
> os    "SCINOTAT;"
> x0    0
> y0    0
> dd    1.5
> nx    300
> ny    300
> hq    0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
0   0
> xq    261.1   260.2   278.6   264.4   290.9   254.8   280.2   276   274.5
168.2   167.9   200.9   189.8   194.5   166.4   273.9   254.8   254.4   246.2
264.7
> yq    130.6   135.8   119.6   118.6   90.3   86.2   61   61   34.3   100.1
63   49.1   134.6   159.5   157.2   216.4   132.8   214.5   184   186.1
> aq    13   14   8   8   12.4   12.4   2.4   2.4   13.8   29.3   29.3   29.3
8   21.2   21.2   4   5   17   9.75   9.75
> bq    4   4   8   8   12.4   12.4   27.7   27.7   13.8   29.3   29.3   29.3
8   21.2   21.2   20.3   15   15   9.75   9.75
> cq    0   0   0   0   0   0   3   3   0   0   0   0   0   0   0   3   3   6
6   6
> wq    3.5   3.8   0   0   0   0   4   4   0   0   0   0   0   0   0   4   4.1
 3.7   0   0
> odor     91.8   91.8   28.4   28.4   69.2   69.2   27.0   27.0   147   447.2
86.5   86.5   12.9   18.8   18.8   109.6   241.1   888.9   680.6   680.6
> rb    "18166_01_geb_bf.dmna"
============================ Ende der Eingabe ============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
```

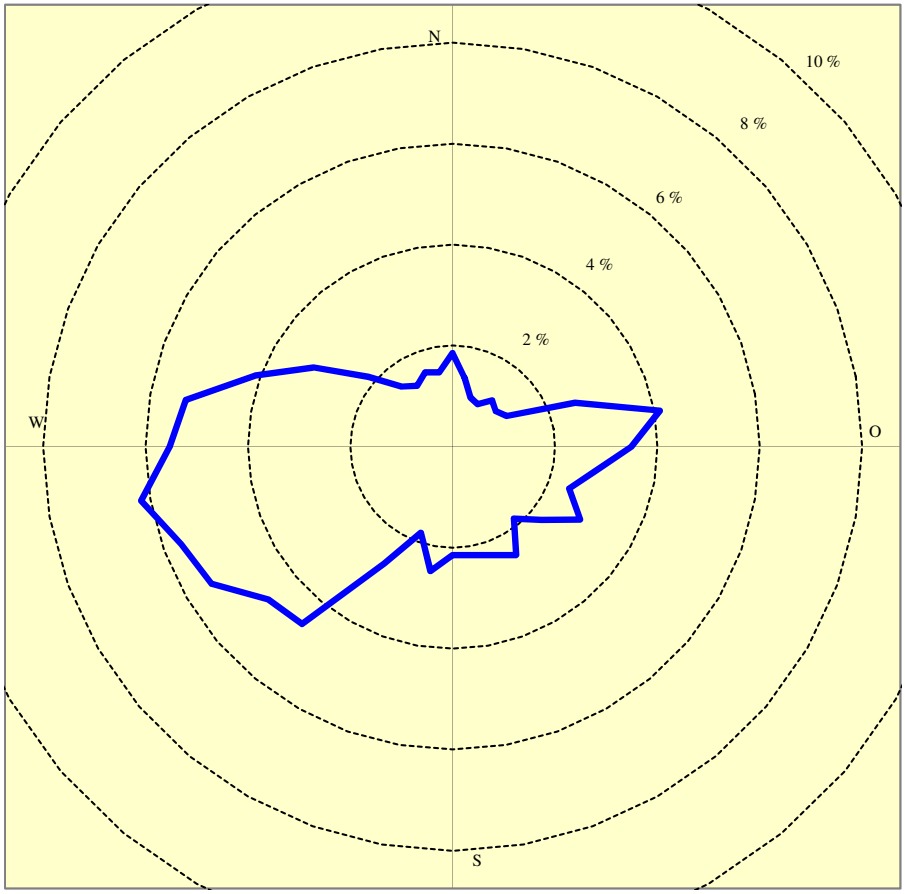
```
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 9.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=153
j=103.
>>> Dazu noch 6484 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:
    0.0    3.0    6.0    9.0   12.0   15.0   18.0   25.0   40.0   65.0
  100.0  150.0  200.0  300.0  400.0  500.0  600.0  700.0  800.0 1000.0
 1200.0 1500.0
------------------------------------------------------------------------

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.675 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "C:/Transfer/18166_01/Austal/mm_100260_2016.akterm" mit 8784 Zeilen,
Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=12.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.5 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   6933b7bb

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet.
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet.

========================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "C:/Transfer/18166_01/Austal/odor-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/Transfer/18166_01/Austal/odor-j00s" 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 : 1.000e+002 %     (+/-  0.0 ) bei x=  170 m, y=  107 m (114, 72)
================================================================================

2021-01-31 09:06:21 AUSTAL2000 beendet.
```

A 3 Windrichtungshäufigkeitsverteilungen (Standort Husum, repräsentatives Jahr 2016)

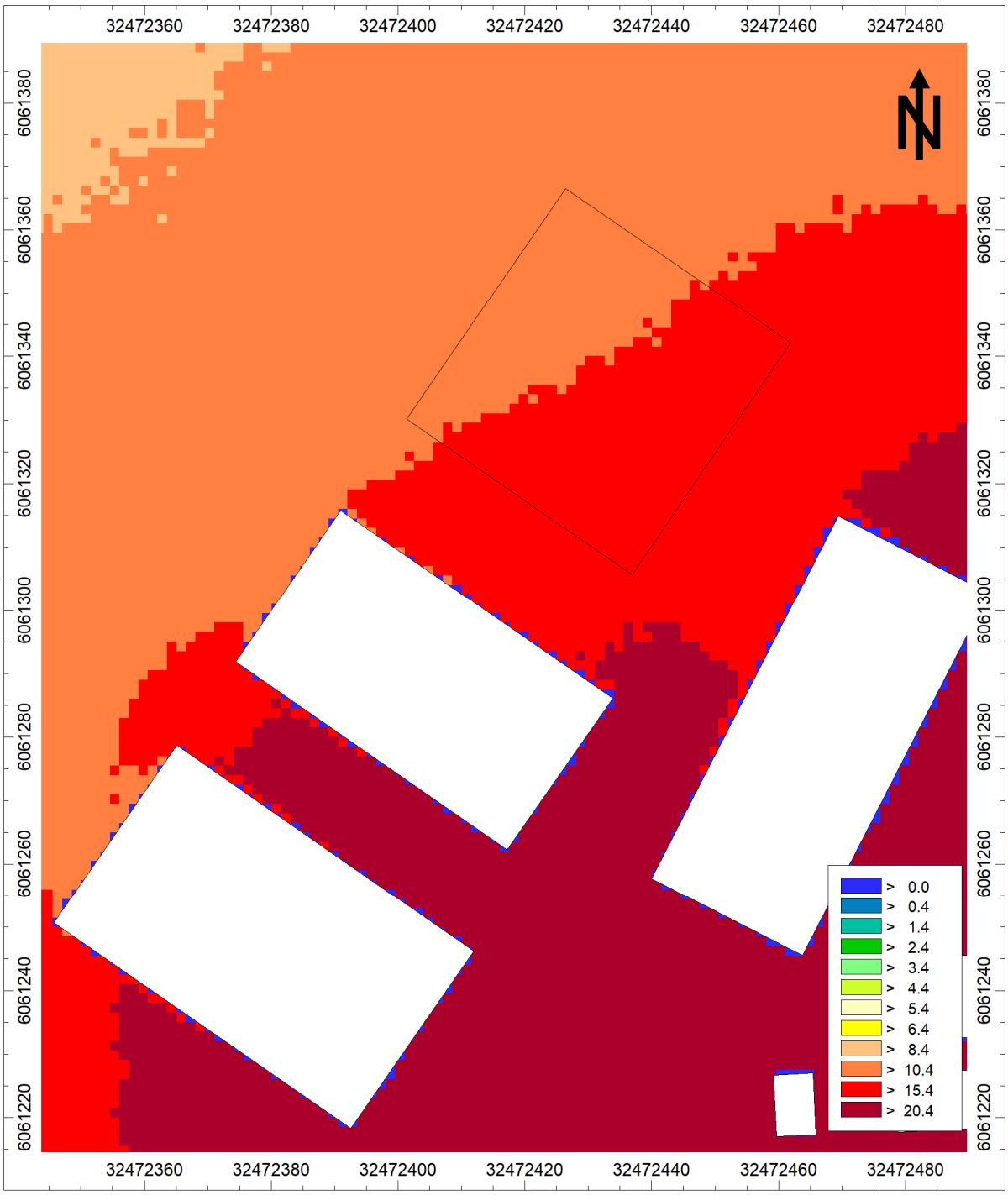
A 3.1 Windrichtungsverteilung im Jahresmittel

(Anteil an Gesamtjahresstunden)



A 3.2 Verteilung der Ausbreitungsklassen

(Anteil an Gesamtjahresstunden)

Windgeschwindigkeit [m/s]	Ausbreitungsklasse					
	I sehr stabil	II stabil	III/1 indifferent leicht stabil	III/2 indifferent leicht labil	IV labil	V sehr labil
0-1	0,41 %	1,19 %	0,07 %	0,03 %	0,23 %	0,00 %
1,5	0,66 %	1,22 %	0,41 %	0,32 %	0,20 %	0,13 %
2	1,31 %	1,89 %	0,28 %	0,38 %	0,31 %	0,37 %
3	0,46 %	3,97 %	6,31 %	3,23 %	1,11 %	0,90 %
4-5	0,00 %	0,00 %	15,18 %	3,96 %	1,08 %	0,68 %
6	0,00 %	0,00 %	14,90 %	1,37 %	0,56 %	0,32 %
7-8	0,00 %	0,00 %	12,64 %	1,00 %	0,22 %	0,15 %
9	0,00 %	0,00 %	9,02 %	0,98 %	0,23 %	0,03 %
>10	0,00 %	0,00 %	11,17 %	0,97 %	0,15 %	0,00 %
Summe	**2,84 %**	**8,27 %**	**69,97 %**	**12,25 %**	**4,09 %**	**2,59 %**

A 4 Häufigkeitsverteilung der Geruchsstunden, Maßstab 1: 1.000