

- Geruchsimmissionsgutachten –

**im Rahmen einer (freiwilligen) Umweltverträglichkeitsprüfung
nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG)**

Auftraggeberin: AGT Landschaftsökologie und
Umweltplanung
Beneke & Schlepphorst
Beratende Ingenieure PartG mbB
Kiebitzweg 6
26205 Hatten-Sandkrug

Vorhaben: Neubau und Erweiterung
der Kläranlage Bösel
Landkreis Cloppenburg

Immissionsschutzgutachter: Arends

Telefon: 04 41 - 801 3 09
Telefax: 04 41 - 801 3 86
E-Mail: friedrich.arends@lwk-niedersachsen.de

Oldenburg, den 29.07.2022

Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung.....	2
2.	Beschreibung des Beurteilungsgebietes	3
3.	Beschreibung der zu beurteilenden Kläranlage Bösel	4
4	Beurteilung der Geruchsmissionen.....	5
4.1	Grundlagen und Methoden der Beurteilung von Geruchsmissionen.....	5
4.2	Ausbreitungsrechnung nach Anhang 7 der TA Luft (2021).....	7
4.2.1	Grundlagen der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft (2021).....	7
4.2.2	Ausbreitungsmodell.....	9
4.2.3	Beschreibung der meteorologischen Grundlagen.....	10
4.2.4	Eingabedaten für die Ausbreitungsrechnung	14
4.2.5	Darstellung und Bewertung der Ergebnisse	19
5.	Zusammenfassung.....	20
6.	Literatur	22

Anlage 1 – 4

Anhang I - III

1. Veranlassung

Der Oldenburgisch-Ostfriesische Wasserverband (OOWV) betreibt am Standort Bösel, Landkreis Cloppenburg, eine Kläranlage mit einer Kapazität von zurzeit ca. 11.000 Einwohnerwerte (EW), die aufgrund der aktuellen Abwassermengen und wegen der veralteten technischen Einrichtungen erneuert und erweitert werden soll. Geplant ist eine Kapazität für künftig 14.000 EW. Gegenwärtig befindet sich der Neubau des Maschinenhauses, des Elektrogebäudes, des Sandfangs und des Betriebswasserpumpwerks in der Genehmigungsplanung. Diese Maßnahmen stellen neben der Anlage der Nebenflächen den 2. Bauabschnitt dar. Im 3. Bauabschnitt ist der Neubau der Belebungsbecken mit Rezirkulation, der Nachklärbecken, der Gebläsestation, der Phosphatfällung und des Probenahmeschachtes sowie der Abriss der bestehenden Anlagen vorgesehen. Darüber hinaus erfolgt die Rekultivierung der Betriebsflächen sowie die Herstellung der Rasen- u. Pflaster-/Schotterflächen.

Die geplante Ausbaustufe der Kläranlage Bösel unterliegt gemäß Anhang 1, Nr. 13.1.2 des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG) mit einem für die Aufbereitung des organisch belasteten Abwasseranfalls verbundenen Bedarf von 600 kg/d bis weniger als 9.000 kg/d biochemischen Sauerstoff in fünf Tagen (roh) dem Zuständigkeitsbereich des UVPG und hier insbesondere der allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls. Im Rahmen des geplanten Genehmigungsverfahrens soll jedoch eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt werden, der sich der Vorhabenträger freiwillig unterziehen möchte.

Im Zusammenhang mit den Wirkfaktoren des Vorhabens wird die Landwirtschaftskammer Niedersachsen mit Blick auf die betriebsbedingten Emissionen (hier der Geruch) und deren Einfluss auf den Menschen von der AGT Landschaftsökologie und Umweltplanung - Beneke & Schleppehorst Beratende Ingenieure PartGmbH, Kiebitzweg 6, 26205 Hatten-Sandkrug, gebeten, ein Geruchsimmissionsgutachten zu erstellen.

Die Prognose und Beurteilung der Geruchsimmissionen der zu erneuern und zu erweitern geplanten Kläranlage erfolgt auf der Grundlage des Anhangs 7 der seit dem 01.12.2021 geltenden Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft).

Bei der Begutachtung standen folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Unterlage zur Festlegung und zur Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen (§ 15 UVPG); OOWV, Stand 07.07.2021,
- Erweiterung Kläranlage Bösel, Erläuterungen (Vorentwurf); Thalen Consult, Stand 16.12.2019,
- Lageplan 2. BA / 3. BA (Entwurf), Thalen Consult, Stand Dez. 2020

- Maschinentchnik Grundriss/Schnitt zum Maschinengebäude
Anl_5_2_11091_KLA_4_MG_01_0601_E_Maschinengebäude), Thalen Consult, Stand
Jan. 2021
- Liegenschaftsgrafik der Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen;
Maßstab 1 : 5.000 sowie
- frei verfügbare internetbasierte WMS-Karten (WMS= Web Map Services) und Luftbildaufnahmen (z. B. google earth).

Der im Rahmen dieser Begutachtung durchgeführte Ortstermin auf der Kläranlage Bösel wurde am 19.01.2022 durch den Unterzeichner vorgenommen.

2. Beschreibung des Beurteilungsgebietes

Das Beurteilungsgebiet umfasst nach Nr. 4.4.2, Anlage 7 der TA Luft einen Radius um den Emissionsschwerpunkt der Kläranlage von mindestens 600 m (**siehe Anlage 1**). Die vorhandene Kläranlage befindet sich auf dem Flurstück 36, Flur 44, in der Gemarkung Bösel. Auch die Erweiterung ist auf diesem Flurstück vorgesehen. Der Kläranlagenstandort liegt in der nordöstlichen Peripherie der Ortschaft Bösel, ca. 2,5 km vom Ortszentrum und 800 m vom Ortsrand entfernt. Direkt östlich verläuft die Lahe, die als Vorfluter dient. Südwestlich ist die Kläranlage über die Straße *An der Lahe* erreichbar.

Im Beurteilungsgebiet befinden sich südlich, südöstlich, östlich und ost-nordöstlich Wohnhäuser, die planungsrechtlich dem Außenbereich nach § 35 BauGB und hier landwirtschaftlichen Betrieben und dem nichtlandwirtschaftlichen Wohnen zuzuordnen sind. Westlich und nordöstlich im Beurteilungsgebiet liegen landwirtschaftliche Betriebe mit größeren Geflügelmastbeständen. Auch außerhalb des Beurteilungsgebietes sind umliegend weitere größere Tierhaltungen, insbesondere Mastgeflügelhaltungen anzutreffen, bei denen nicht auszuschließen ist, dass sie aufgrund ihrer Größenordnung auf die Wohnnutzungen im Beurteilungsgebiet einwirken.

Das Anlagengelände der Kläranlage Bösel und das Beurteilungsgebiet sind eingebettet in eine ebene Umgebung, die im Zusammenhang mit den Rechenvorschriften zur Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 der TA Luft von zu vernachlässigenden Höhenunterschieden gekennzeichnet ist und keine Berechnungen unter Hinzuziehen einer Windfeldbibliothek benötigen.

3. Beschreibung der zu beurteilenden Kläranlage Bösel

Mit Hilfe von zwei Pumpwerken wird das Abwasser zur Kläranlage gefördert und durchläuft dort eine Rechenanlage, einen Langsandfang mit zwei Rinnen, einen Belebungsgraben mit Walzenbelüfter und ein Nachklärbecken mit Trennung des Wasser-Belebtschlamm-Gemisches. Mit Hilfe eines Schöpfrades erfolgt die Rücklaufschlammförderung. Auf die Nachklärung erfolgt eine Mengenummessung und der Abfluss in die Lahe. Der Überschussschlamm wird abgepumpt, anschließend maschinell eingedickt und dann im Schlamm Speicher zwischengelagert. Per LKW wird dieser Schlamm zur Kläranlage Oldenburg transportiert und dort weiter behandelt. Bis auf den Schlamm Speicher sollen alle für den Klärprozess erforderlichen Einrichtungen durch neue ersetzt und die Bestandsanlage zurückgebaut werden. Das Vorhaben wird erforderlich, weil die vorhandene Anlage an ihre Kapazitätsgrenze stößt und darüber hinaus die technischen Einrichtungen veraltet sind. Die vorhandenen technischen Einrichtungen befinden sich im nordöstlichen Bereich des Klärwerksgeländes, während die neuen Einrichtungen im südwestlichen Bereich des Betriebsgeländes realisiert werden sollen. Der zur Verbesserung der Unterbringung des Klärwerkspersonals erforderliche Neubau eines Betriebsgebäudes ist zwischenzeitlich bereits realisiert worden.

Es soll eine neue mechanische Vorreinigung als Stufenrechen, ein belüfteter Sand- u. Fettfang mit einer Länge von 14 m, einer Breite von 1,4 m und einer Tiefe von 1,75 m, sowie zwei einstufige Belebungsanlagen mit einer vorgeschalteten Denitrifikation mit nachfolgender Nitrifikationszone und jeweils parallel dazu angeordneten Nachklärbecken errichtet werden. Die Belebungsbecken weisen eine Länge von 23,8 m, eine Breite von 13 m und eine Tiefe von 4,8 m auf. Die beiden geplanten Rechteckbecken in Betonbauweise zur Nachklärung zeichnen sich durch eine Länge von jeweils 24,15 m, eine Breite von 10 m und eine Wassertiefe von 4 m aus. Der Rücklaufschlamm wird mit je einem Trichter an den Stirnseiten der Nachklärbecken mittels einer Pumpe (separates Pumpwerk) abgezogen und dem Zulauf wieder zugeführt. Aus dem Schachtbauwerk vor dem Verteiler wird der Überschussschlamm abgezogen der maschinellen Schlammeindickung zugeführt, wo sie auf 5 bis 6 % TS eingedickt und anschließend in den im Bestand vorhandenen Schlamm Speicher befördert wird. **(Anlage 2)**.

Der Abwasserbehandlungsprozess der neuen Kläranlage beginnt prozessbedingt mit dem Tosbecken und der anschließenden mechanischen Reinigung, die aus einer Stufenrechenanlage mit z. B. einem Stababstand 3 mm ausgelegt werden soll. Dieser Stufe nachgeschaltet ist ein außenliegender Sand- und Fettfang. Hier wird das Abwasser im Normalfall weitestgehend von Sand befreit, um folgende Reinigungsstufen nicht zu stören. Das Tosbecken, die Stufenrechenanlage und die Schlammeindickung werden im neuen Maschinengebäude untergebracht. Dieser Hochbau schließt mit einem Flachdach mit einer maximalen Höhe von ca. 7,92 m ü. GOK ab. Die im Maschinengebäude untergebrachte Stufenrechenanlage und Schlammeindickung erfolgt gekapselt und diese

Einrichtungen werden aktiv be- bzw. entlüftet (**Anlage 3**). Darüber wird der Raum, in dem das Tosbecken, die Stufenrechenanlage und die Aufstellung der Container für die Rechengutaufnahme untergebracht

sind, aktiv mittels eines Lüfters ventiliert. Die Abluftpunkte der Stufenrechenanlage und der zuvor dargestellten Raumlüftung befinden sich im Flachdach des Maschinengebäudes in eine Höhe von ca. 1,0 m über der Dachhaut. Der Abluftpunkt der Schlammeindickung befindet sich im östlichen Teil des Maschinengebäudes, der hier eine Flachdachhöhe von ca. 3,8 m aufweist. Auch hier endet der Abluftpunkt ca. 1,0 m oberhalb der Dachhaut.

Aus dem Maschinengebäude gelangt das Abwasser in den belüfteten Sand- u. Fettfang, danach in die Belebungsbecken, bestehend aus vorgeschalteter Denitrifikation, Nitrifikation und im Anschluss in die Nachklärbecken. Nach der Mengenmessung gelangt das geklärte Wasser in die Lahe.

In der vorliegenden Beurteilung wird das Immissionsgeschehen der geplanten Kläranlage untersucht.

4 Beurteilung der Geruchsmissionen

4.1 Grundlagen und Methoden der Beurteilung von Geruchsmissionen

Luftgetragene Emissionen, die von Kläranlagen ausgehen, enthalten geruchssensitive Substanzen, die von Personen, die sich in der näheren Umgebung solcher Anlagen aufhalten, wahrgenommen und dann u. U. als erhebliche Störung oder „Belästigung“ empfunden werden können.

Die verwaltungsrechtlichen Grundlagen für die Ermittlung und Bewertung von Geruchsbelastungen finden sich in den Bestimmungen der seit dem 1.12.2021 anzuwendenden Neufassung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (kurz: TA Luft). In Anhang 7 der TA Luft ist geregelt, wie Geruchsmissionen zu ermitteln und zu beurteilen sind. Inhaltlich handelt es sich hier um eine Fortentwicklung der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL), die u.a. im Bundesland Niedersachsen per Erlass eingeführt und im Dezember 2021 im Zuge der Novellierung der TA Luft in eine bundesweit anzuwendende Verwaltungsvorschrift überführt worden ist. In Nr. 4.3.2 der TA Luft wird ausgeführt, dass bei allen Anlagen, von denen erfahrungsgemäß relevante Geruchsemissionen ausgehen, zu prüfen ist, ob der Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen gewährleistet ist. In diesem Zusammenhang verweist Nr. 4.3.2 der TA Luft auf Anhang 7. Nach Nr. 4.2 Anhang 7 werden die Kenngrößen für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung, die Gesamtzusatzbelastung und die Gesamtbelastung gemäß Nummer 2.2 TA Luft unterschieden, die für jede Beurteilungsfläche in dem für die Beurteilung der Einwirkung maßgeblichen Gebiet (Beurteilungsgebiet) ermittelt werden.

In diesem Zusammenhang wird i.d.R. die Gesamtbelastung ermittelt und mit den in Tabelle 22 Anhang 7 der TA Luft aufgeführten Immissionswerten (IW) für verschiedene Nutzungsgebiete verglichen. Nach Nr. 3.3 Anhang 7 der TA Luft ist es jedoch auch möglich, selbst bei Vorliegen einer übermäßigen Kumulation eine Gesamtzusatzbelastung von IW 0,02 als irrelevant anzusehen und die Genehmigung einer Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht zu versagen. Bei einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung ($IW \leq 0,2$ bzw. 2 % der Jahresstunden) sind weitere Prüfschritte im Beurteilungs- und Genehmigungsverfahren nicht mehr relevant. Im Mittelpunkt der Beurteilung steht in diesem Fall nicht die Fragestellung nach der Ermittlung der Gesamtbelastung, sondern die nach dem immissionsseitigen Einfluss der Gesamtzusatzbelastung der neuen und zu erweitern geplanten Kläranlage Bösel.

Ohne die im Beurteilungsgebiet zu erwartende Gesamtbelastung, die im vorliegenden Fall im erheblichen Maße von den benachbarten Geflügelmastanlagen geprägt ist, konkret zu erfassen, soll im Folgenden die Irrelevanz der Gesamtzusatzbelastung der hier in Rede stehenden neuen und zu erweitern geplanten Kläranlage Bösel ermittelt werden.

Dieser Prüfschritt soll anhand des in Anhang 7 der TA Luft beschriebenen Verfahrens mit Hilfe der Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 der TA Luft durchgeführt werden

4.2 Ausbreitungsrechnung nach Anhang 7 der TA Luft (2021)

4.2.1 Grundlagen der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft (2021)

In Anhang 2 der TA Luft ist geregelt, dass die Ausbreitungsberechnung für Gase, Stäube und Gerüche unter Verwendung eines Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945, Blatt 3 (Ausgabe September 2000) durchzuführen ist. Als Grundlage der Beurteilung von Geruchsimmissionen wird in Anhang 7 der TA Luft die sog. Geruchsstunde auf der Basis von einer Geruchsstoffeinheit je Kubikmeter (1 GE/m^3) herangezogen. Gerüche aus emittierenden Anlagen/Betrieben, die innerhalb einer Zeitstunde an mindestens 6 Minuten erkennbar auftreten und damit mindestens den zehnten Anteil einer Stunde ausmachen, werden als Geruchsstunde gezählt. Eine GE/m^3 ist die Geruchsstoffkonzentration, bei der im Mittel der Bevölkerung ein Geruch wahrgenommen wird. Sind bei einer gerichteten Emissionsquelle die Geruchsstoffkonzentration und der Luftvolumenstrom oder bei windinduzierten Quellen die emittierende Oberfläche und die Geruchsstofffreisetzung je Flächeneinheit bekannt, lässt sich der Geruchsstoffstrom in GE/h berechnen. Dieser gehört neben anderen Daten zu den Eingabedaten bei der Ausbreitungsrechnung.



Abb. 1: Expositions-Wirkungsbeziehung zwischen der Art und Intensität von Geruchseinwirkungen und dem Anteil der dadurch sehr stark belästigten Personen (nach Both, 2006)

Für einen Immissionsort ist nach Anhang 7 der TA Luft der Anteil der Geruchsstunden an den Gesamtstunden eines Jahres zu ermitteln. Die Immissionskenngröße I gibt den Anteil der Geruchsstunden an. $I = 0,10$ bedeutet z. B., dass 10 % der Jahresstunden Geruchsstunden sind. Für die Gesamtbelastung existieren Grenzwerte, die in der TA Luft als Immissionswerte (IW) bezeichnet werden. Innerhalb von Wohnbauflächen/Wohngebieten darf in der Regel ein Schwellenwert von $IW = 0,10$ nicht überschritten werden.

Die Immissionswerte der TA Luft berücksichtigen auch die Belästigungswirksamkeit von unterschiedlichen Geruchsherkünften. Es wurde von BOTH (2006) in einer Untersuchung festgestellt, dass die Geruchsqualität „Rind“ kaum belästigend wirkt, gefolgt von der Geruchsqualität „Schwein“.

Eine demgegenüber deutlich stärkere Belästigungswirkung geht von der Geruchsqualität „Geflügel“ in Gestalt der Geflügelmast aus (s. Abb. 1).

Diese und andere Untersuchungsergebnisse aus jüngerer Vergangenheit fanden auch ihren Niederschlag in Anhang 7 der TA Luft. Sie sieht im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, vor, dass eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und anschließend mit den Immissionswerten zu vergleichen ist.

Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b soll die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert werden: $IG_b = IG * f_{\text{gesamt}}$.

Für Emissionsherkünfte, die nicht in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt sind, ist die Ermittlung der spezifischen Geruchshäufigkeiten nach der Formel in der Regel ohne Gewichtungsfaktor vorzunehmen. Dies gilt beispielsweise auch für Kläranlagen.

Tabelle 1: Gewichtungsfaktoren „f“ für die einzelnen Tierarten nach Tabelle 24 der TA Luft

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
Pferde (ohne Mistlager)*	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 1000 und Heu/Stroh als Einstreu)**	0,5
Milchziegen mit Jungtieren** (bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1,0

*ein Mistlager für Pferde ist ggf. gesondert zu berücksichtigen

**Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt

4.2.2 Ausbreitungsmodell

Bei dem Modell AUSTAL (= Ausbreitungsberechnung TA Luft) handelt es sich um ein Partikelmodell, auch Lagrange-Modell genannt, bei dem Bilanzgleichungen für Teilchen gelöst werden, die sich mit dem Wind vorwärts bewegen und die Dispersion der Teilchen in der Atmosphäre durch einen validierten Zufallsprozess simulieren (VDI 3945, Blatt 3). Dabei wird der Weg von Spurenstoffteilchen (z. B. Schadgas- oder Staubteilchen) in einem Windfeld, welches auf Messwerten einer repräsentativen Wetterstation (Ausbreitungsklassenstatistik oder Zeitreihe) basiert, simuliert und aus der räumlichen Verteilung der Simulationsteilchen auf die Konzentration der Spurenstoffe in der Umgebung eines Emittenten geschlossen.

Das Ergebnis ist hinsichtlich seiner statistischen Sicherheit von der Anzahl der Simulationsteilchen abhängig. Durch die Erhöhung der Teilchenmenge kann der Fehler beliebig verkleinert werden. Der Empfehlung in der VDI 3783 Blatt 13 folgend, soll bei Geruchsimmissionsprognosen die Berechnung mindestens mit der Qualitätsstufe + 1 vorgenommen werden (s. a. Anhang II).

Das Rechennetz kann manuell oder rechenintern festgelegt werden. Bei internen Netzen erfolgt die Festlegung des Rechennetzes oder der Rechennetze durch AUSTAL so, dass die Immissionskenngrößen beim Rechenlauf lokal ausreichend genau ermittelt werden können. Im vorliegenden Fall wurde bei der Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung im Beurteilungsgebiet vom Programm ein intern geschachteltes Gitter mit Gitterzellenweiten von 16, 32 und 64 Metern angelegt.

Die Ergebnisse stellen Mittelwerte der Netzflächen dar. Weichen die Beurteilungsflächen nach TA Luft von den in AUSTAL festgelegten Netzgrößen ab, ist aus den Mittelwerten der Netzflächen unter Berücksichtigung der Überlappung der Rasterflächen das gewichtete Mittel der Geruchsstundenhäufigkeit in einem gesonderten Rechenlauf zu ermitteln.

Ausbreitungsrechnungen mit AUSTAL sind gem. Anhang 2 der TA Luft als Zeitreihenrechnung oder auf der Basis einer mehrjährigen Häufigkeitsverteilung durchzuführen.

AUSTAL berechnet die Geruchsstundenhäufigkeit als Summe aller Geruchsstunden mit Geruchsstoffkonzentrationen von über $0,25 \text{ GE/m}^3$. Dies ist ein Viertel der Geruchskonzentration, die in der Realität die Geruchswahrnehmungsschwelle bildet. Dieser Faktor wurde u. a. im Rahmen des FuE-Vorhabens „Modellierung des Ausbreitungsverhaltens von luftfremden Schadstoffen/Gerüchen bei niedrigen Quellen im Nahbereich“ von LOHMEYER (1998) abgeleitet.

Der Rechenkern des Ausbreitungsmodells „AUSTAL“ wurde von dem Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) im Jahr 1998 konzipiert und wird seitdem stetig weiterentwickelt.

Der aktuelle Rechenkern von AUSTAL (Version 3.1.2) wurde am 09.08.2021 im Internet auf der Seite des Bundesumweltamtes veröffentlicht und steht dort für Nutzer zur Verfügung. Die für diesen Rechenkern entwickelte Windows-Benutzeroberfläche mit der Bezeichnung „AUSTALView, Version 10.0.4“ stammt von der Firma ArguSoft GmbH & Co KG.

4.2.3 Beschreibung der meteorologischen Grundlagen

Bei Ausbreitungsrechnungen mit AUSTAL sind gem. Anhang 2 der TA Luft die lokalen Windströmungsverhältnisse zu berücksichtigen. Dabei besteht grundsätzlich die Möglichkeit, meteorologische Daten in Form einer repräsentativen Zeitreihe (akterm) oder als mehrjährige Häufigkeitsverteilung von Ausbreitungssituationen (aks) heranzuziehen.

Der Deutsche Wetterdienst führt an den Stationen seines Messnetzes kontinuierlich Messungen der wichtigsten meteorologischen Parameter durch. Für Ausbreitungsrechnungen stehen die Daten in Form von 3-parametrischen Ausbreitungsklassenstatistiken und Zeitreihen zur Verfügung. In einer Ausbreitungsklassenstatistik sind die mittlere Windgeschwindigkeit und die mittlere Windrichtung in Abhängigkeit von der dynamischen Stabilität der Atmosphäre für einen langjährigen Zeitraum (i.d.R. 10 – 20 Jahre) entsprechend der Häufigkeit ihres Auftretens aufgelistet. Aufgrund der fehlenden zeitlichen Zuordnung der Parameter ist eine Ausbreitungsklassenstatistik nicht für die Simulation zeitlich variabler Stoffmassenströme geeignet. Die Variabilität kann nur mithilfe einer Zeitreihe adäquat berücksichtigt werden. Sie enthält die stündlichen Mittelwerte der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung sowie die Ausbreitungsklassen für den Zeitraum von 12 aufeinander folgenden Monaten oder eines konkreten Kalenderjahres. Die Repräsentativität der Daten einer Zeitreihe, d. h. die Abweichungen vom langjährigen Mittel wird von spezialisierten Dienstleistern nach Maßgaben der VDI Richtlinie 3783 Blatt 20 geprüft.

Wenn für den Anlagenstandort selbst keine Winddaten vorliegen, ist neben der zeitlichen Repräsentativität der Winddaten auch die räumliche Repräsentativität bei der Wahl eines Winddatensatzes von entscheidender Bedeutung. Welche Wetterstation am besten die meteorologischen Verhältnisse in der Umgebung der zu beurteilenden Kläranlage widerspiegelt, kann durch eine gutachtliche Repräsentativitätsprüfung ebenfalls auf Grundlage der VDI 3783, Blatt 20 ermittelt werden.

Im vorliegenden Fall befindet sich die nächstgelegene Wetterstation in Friesoythe-Altenoythe und weist zum Beurteilungsgebiet eine Entfernung von ca. 7 km auf. Aufgrund dieser geringen Entfernung und der Lage beider Standorte im gleichen Naturraum kann die Wetterstation Friesoythe-Altenoythe als räumlich repräsentativ für das Beurteilungsgebiet angesehen werden.

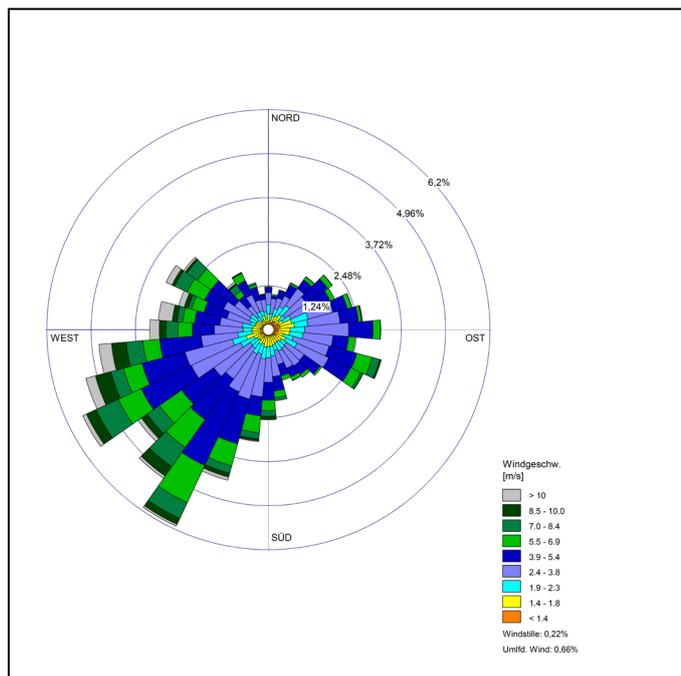
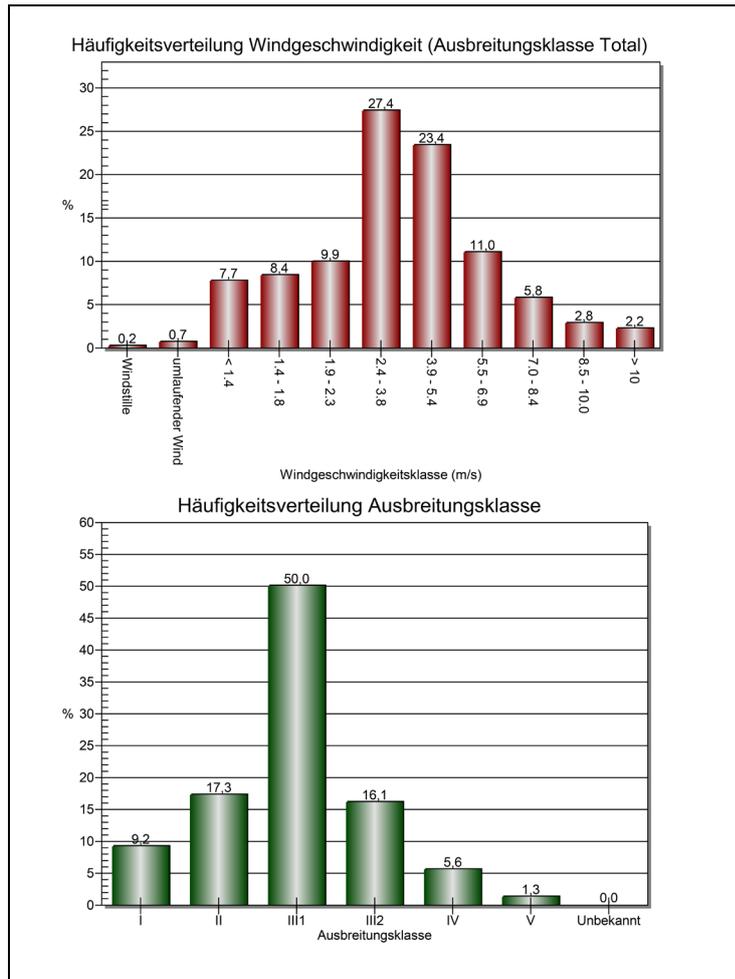


Abb. 2: Windrose der Wetterstation Friesoythe-Altenoythe für das Windjahr 2014/15

Die Windrose an der Station Friesoythe-Altenoythe zeigt die vorherrschende Windrichtung aus West-Südwest in der für den nordwestdeutschen Raum typischen Ausprägung an und ist ferner durch ein markantes sekundäres Häufigkeitsmaximum für östliche Windströmungen gekennzeichnet (s. Abb. 2).

Neben der räumlichen Repräsentanz ist die zeitliche Repräsentanz von Bedeutung. Hier hat eine in einem anderen Verfahren durchgeführte Repräsentanzprüfung einen für die Station Friesoythe-Altenoythe repräsentativen Zeitraum vom 05.04.2014 bis zum 04.04.2015 ergeben. Die Daten dieses Zeitraumes werden in der vorliegenden Beurteilung herangezogen.

Die Ausbreitung von Geruchsstoffen wird durch advective und turbulent diffusive Prozesse bestimmt. In der grundlegenden Beschreibung des Strömungsfeldes kommen beide Prozesse als Summe einer mittleren Grundströmung und den überlagerten turbulenten Fluktuationen zum Ausdruck. Ein advectiver Transport der Geruchsstoffe mit der mittleren Strömung bewirkt eine räumliche Verlagerung, die turbulente Diffusion erzeugt dagegen eine Durchmischung und damit eine Verdünnung.



Mit der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit der mittleren Grundströmung ist die Advektion determiniert. Diese Parameter werden an den Wetterstationen gemessen, jedoch fehlt häufig eine geeignete Instrumentierung zur direkten Bestimmung der turbulenten Fluktuationen. In Ausbreitungsrechnungen bedient man sich daher so genannter Ausbreitungsklassen, einer vereinfachten Differenzierung in Abhängigkeit von den ursächlichen mechanischen und thermischen Prozessen. Die Turbulenz in den Ausbreitungsklassen I, II IV und V ist nicht isotrop. Für die Ausbreitungsklassen I und II bedeutet dies, dass sich eine emittierte Geruchsstoffwolke im Wesentlichen in der Horizontalen ausdehnt. In den Ausbreitungsklassen IV und V dominiert dagegen die Vertikalbewegung.

Abb. 3 Darstellung der Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeiten, aufgeteilt in Ausbreitungsklassen für Friesoythe-Altenoythe und das Windjahr 2014/15

Die Form der Turbulenz ist von der Windgeschwindigkeit und damit auch von der Rauigkeit der überströmten Oberfläche abhängig. Die Auswirkungen der thermischen Prozesse hängen vom Temperaturgradienten ab. Sein Vorzeichen entscheidet über die Produktion oder Eliminierung von Turbulenzenergie. Diesbezüglich ist zwischen einer stabilen Schichtung, in der die Temperatur mit der Höhe zunimmt, und einer labilen Schichtung, in der die Temperatur mit der Höhe abnimmt, zu differenzieren. Stabile Schichtungen dämpfen die Turbulenz, da rücktreibende Kräfte einer Aufwärtsbewegung entgegenwirken.

Eine besonders ausgeprägte Schichtungsstabilität stellt sich in Inversionslagen ein. Der turbulente Austausch ist dann fast vollständig unterbunden. In labilen Schichtungen nimmt die Turbulenzenergie durch die initiierten Auftriebskräfte zu. Beide Schichtungstypen korrelieren mit der Tageszeit und der Himmelsbedeckung. Stabilität tritt vorwiegend in den Nachtstunden, Labilität am Tag jeweils bei geringen Bedeckungsgraden auf.

Kaltluftabflüsse können auf das Ausbreitungsgeschehen Einfluss nehmen, sind im vorliegenden Fall jedoch nicht zu berücksichtigen, da das Gelände eben ist.

Die Stabilität der atmosphärischen Schichtung wird durch Angabe der Obukhov-Länge L festgelegt. Ist der Wert der Obukhov-Länge nicht bekannt, dann ist eine Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier (siehe Tabelle 2) gemäß Richtlinie VDI 3782 Blatt 6 (Ausgabe April 2017) zu bestimmen und die Obukhov-Länge in Meter gemäß Tabelle 3 zu setzen.

Tabelle 2: Beschreibung der Ausbreitungsklassen nach Klug/ Manier

AK	Beschreibung
I	sehr stabile Schichtung, ausgeprägte Inversion, geringes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre
II	stabile Schichtung, Inversion, geringes Verdünnungsvermögen der Atmosphäre
III/1	stabile bis neutrale atmosphärische Schichtung, zumeist windiges Wetter
III/2	leicht labile atmosphärische Schichtung
IV	mäßig labile atmosphärische Schichtung
V	sehr labile atmosphärische Schichtung, hohe Sonneneinstrahlung, starke vertikale Durchmischung

(Quelle: Leitfaden TA-Luft Baden-Württemberg)

Die entsprechenden Werte sind in Nr. 9.4 Anhang 2 der TA Luft aufgeführt.

Tabelle 3: Klassierung der Obukhov-Länge L in m

Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier	Rauigkeitslänge z_0 in m								
	0,01	0,0 2	0,0 5	0,1 0	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
I (sehr stabil)	5	7	9	13	17	28	44	60	77
II (stabil)	25	31	44	59	81	133	207	280	358
III/1 (indifferent/stabil)	350	450	630	840	116	189	295	400	511
III/2 (indifferent/labil)	-37	-47	-66	-88	-122	-199	-310	-420	-536

4.2.4 Eingabedaten für die Ausbreitungsrechnung

- **Geruchsstoffstrom der Abluftquellen**

Für die Ausbreitungsrechnung werden, soweit möglich, mittels Messung festgestellte Geruchskonzentrationen herangezogen. Da die Ermittlung solcher Daten vor Ort einen sehr hohen Zeit- und Kostenaufwand erfordert, von vielen Voraussetzungen abhängig ist und vorhandene Quellen voraussetzt, bedient man sich im Rahmen der Ausbreitungsrechnung bereits bekannter Jahresmittelwerte der Geruchsstoffemissionen.

Diese Werte, die Eingang in die Ausbreitungsrechnung finden, berücksichtigen die durchschnittliche Geruchsfreisetzung der Anlage.

Bei der hier zu beurteilenden Kläranlage sind die in Kapitel 3.2 beschriebenen Geruchsemissionsquellen zu berücksichtigen. In die Geruchsimmissionsprognose sind die permanenten diffusen Emissionen aus dem belüfteten Sand- u. Fettfang, den Denitrifikations-, Nitrifikations- und Nachklärbecken, dem Schlamm Speicher und die gerichteten Emissionen aus den gekapselten Einrichtungen der Stufenrechenanlage und der Schlammeindickung sowie die Emissionen aus dem Raum des Maschinengebäudes, in dem die Container zur Aufnahme des Siebgutes aufgestellt sind, einzubeziehen.

Die dieser Beurteilung zugrunde liegenden Emissionswerte wurden überwiegend der Geruchsdatenbank (GERDA IV) des Landes Baden-Württemberg als Jahresmittelwerte (GE je m³ oder m²) entnommen.

Als Geruchsemissionsfaktoren werden für die betreffenden Emissionsquellen nachfolgende Werte herangezogen:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| • Abluft Tosbecken | 5.000 GE/m ³ |
| • Abluft Stufenrechenanlage | 5.000 GE/m ³ |
| • Abluft Rechen- u. Containerraum | 90 GE/m ³ |
| • Belüfteter Sand- und Fettfang | 5.000 GE/m ³ |
| • Nitrifikation 1 u. 2 | 184 GE je m ² /h |
| • Denitrifikation 1 u. 2 | 540 GE je m ² /h |
| • Nachklärung 1 u. 2 | 330 GE je m ² /h |
| • Schlamm Speicher | 900 GE je m ² /h |
| • Abluft Schlammeindickung | 90 GE/m ³ |

In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten Eingabedaten für die Geruchsimmissionsberechnung, insbesondere die Emissionsmassenstromwerte der einzelnen Quellen, zusammengestellt.

Tabelle 4: Eingabedaten für die Ausbreitungsrechnung zur Geruchsimmissionsberechnung

Betriebseinheit bzw. Emissionsquelle	Emissionshöhe in m	Quellentyp	Geruchsstoffstrom je Quelle (in GE/h)	Emissionsdauer in Stunden/a
Abluft Tosbecken	0 – 8,5	vertikale Linienquelle	2.800.000,00	8.760
Abluft Stufenrechen	0 – 8,5	vertikale Linienquelle	2.800.000,00	8.760
Abluft Rechen- u. Containerraum	0 – 8,5	vertikale Linienquelle	180.000,00	8.760
Belüfteter Sand- u. Fettfang	0 - 1,8	Volumenquelle	22.579,20	8.760
Nitrifikation 1	0 - 1,3	Volumenquelle	34.271,38	8.760
Nitrifikation 2	0 - 1,3	Volumenquelle	34.271,38	8.760
Denitrifikation 1	0 - 1,3	Volumenquelle	66.818,25	8.760
Denitrifikation 2	0 - 1,3	Volumenquelle	66.818,25	8.760
Nachklärungsbecken 1	0 - 1,3	Volumenquelle	79.695,00	8.760
Nachklärungsbecken 2	0 - 1,3	Volumenquelle	79.695,00	8.760
Schlamm Speicher	0 – 5,0	Volumenquelle	108.686,54	8.760
Abluft Schlammeindickung	0 – 4,3	vertikale Linienquelle	50.400,00	8.760

Das Rechenlaufprotokoll mit den zentralen Modellparametern ist dem **Anhang I** zu entnehmen. In **Anhang II** sind die Berichte zu den Quellen und Emissionen aufgeführt und im **Anhang III** ist darüber hinaus das Verfahren beschrieben, mit dessen Hilfe emissionsseitig die Geruchsstoffkonzentration bestimmt wird.

- **Berücksichtigung der Abluftpunkthöhen und der Gebäudeeinflüsse**

Nach Nr. 5.5. der TA Luft soll die Ableitung von Luftschadstoffen aus Schornsteinen erfolgen, die

- a) eine Höhe von zehn m über dem Grund und
- b) eine den Dachfirst um drei m überragende Höhe haben und
- c) die Oberkanten von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume in einem Umkreis von 50 m um 5 Meter überragen.

Bebauungsstrukturen in der näheren Umgebung von Emissionsquellen können das lokale Wind- und Turbulenzfeld verändern und damit das Ausbreitungsverhalten einer Konzentrationsfahne verändern. Auf der dem Wind zugewandten Gebäudeseite bildet sich ein Fußwirbel mit horizontaler Achse und einer Gegenströmung in Bodennähe. Auch auf der dem Wind abgewandten Seite bildet

sich ein naher Nachlauf mit einem Wirbel mit horizontaler Achse und einer Gegenströmung am Boden. Im fernen Nachlauf geht die Strömung wieder in den ungestörten Zustand über. Die Ausdehnung des nahen Nachlaufs in Strömungsrichtung kann das Mehrfache der Gebäudehöhe betragen.

Die TA Luft fordert in Anhang 2, Nr. 11, dass die Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet bei der Immissionsprognose zu berücksichtigen sind.

Sie unterscheidet zwischen verschiedenen Bereichen in Abhängigkeit von der Quellhöhe, der Gebäudehöhe und dem Abstand zwischen Quelle und Gebäude.

In Anhang 2 der TA Luft wird hierzu folgendes ausgeführt:

Gebäude, deren Entfernung vom Schornstein größer als das 6-fache ihrer Höhe und größer als das 6-fache der Schornsteinbauhöhe ist, können unter folgenden Voraussetzungen vernachlässigt werden:

„Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch geeignet gewählte Rauiglänge und Verdrängungshöhe ausreichend.“

In diesem Bereich wird davon ausgegangen, dass der Haupteinfluss der Gebäude in einer verstärkten Durchmischung liegt, die auch über eine erhöhte Rauiglänge erzeugt werden kann.

„Bei geringerer Schornsteinhöhe kann folgendermaßen verfahren werden: Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude (bspw. außerhalb der Rezirkulationszonen) können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des im Abschlussbericht zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.“

Die Ableitung aus Schornsteinen setzt ein aktives Be- und Entlüftungssystem voraus. Im vorliegenden Fall werden die Emissionen (Tosbecken, Stufenrechenanlage, Rechenraum und Schlammverdickung) aus dem Maschinengebäude über Abluftrohre mit Deflektorhauben an die Atmosphäre abgegeben. Bei allen anderen Emissionsquellen der beurteilten Kläranlage handelt es sich bei der Freisetzung von Gerüchen um diffuse und windinduzierte Emissionen. Hier hat es sich bislang bewährt, den Gebäudeeinfluss ersatzweise durch Modellierung von vertikalen Linien- oder Volumenquellen zu berücksichtigen. Nach HARTMANN [2003] werden auf diese Weise die Lee-Wirbel an umströmten Hindernissen in ausreichendem Maße simuliert, wenngleich diese Vorgehensweise

im Allgemeinen zu einer starken Überschätzung der Immissionen im Nahbereich führt. Vor diesem Hintergrund wurden die Emissionsquellen der betrachteten Kläranlage als vertikale Linienquellen (Abluft Tosbecken, Abluft Stufenrechenanlage, Abluft Rechenraum und Abluft Schlammverdickung) und als Volumenquellen (Sand- und Fettfang, Nitrifikation 1 u. 2, Denitrifikation 1 u. 2, Nachklärung 1 u. 2 und der Schlamm Speicher) modelliert.

Die vertikale Ausdehnung der vertikalen Linien- und Volumenquellen reicht dabei von der Geländeoberfläche (GOF) bis zum höchsten Punkt des die Quelle aufnehmenden Gebäudes oder bei den Volumenquellen bis zu dem höchsten Punkt, von dem aus Emissionen freigesetzt werden. Für den als Volumenquelle modellierten Sand- und Fettfang wurde eine Quellhöhe von 1,8 m, für den Schlamm Speicher eine Höhe von 5,0 m und für die ebenfalls als Volumenquellen modellierten Nitrifikationsbecken 1 u. 2, Denitrifikationsbecken 1 u. 2 und Nachklärbecken 1 u. 2 wurden Quellhöhen von 1,3 m angenommen.

Bei der Modellierung von Ersatzquellen sollte sichergestellt sein, dass die Konzentrationsfahnen nicht einen anderen räumlichen Verlauf nehmen, als dies mit Berücksichtigung umströmter Hindernisse der Fall ist. Dieser Gebäudeeinfluss ist nur im Nahbereich wirksam (VDI 3781, Blatt 4). Bei größeren Abständen dominiert hingegen der Einfluss der Windrichtung auf das Immissionsgeschehen. Im vorliegenden Fall sind die zu betrachtenden Immissionsorte (= benachbarte Wohnnutzungen) mehr als 330 Meter von den maßgeblichen Emissionsquellen entfernt. In Anbetracht dieser Distanz sind wesentliche Einflüsse der lokalen Bebauung auf die Ausbreitung der Geruchsstoffe nicht mehr zu erwarten.

Bei der Ausbreitungsrechnung wird die Konzentration der Luftbeimengung nach Übertritt der Abluffahne in die Atmosphäre in Abhängigkeit der Verhältnisse in der atmosphärischen Grenzschicht berechnet. Ein wichtiger und sensibler Parameter ist hierbei die sog. Abluffahnenüberhöhung. Sie resultiert aus dem, vor allem durch Temperatur und Geschwindigkeit bedingten Energieimpuls der Abluffahne und bedingt ein Aufsteigen der Fahne aus einem Schornstein. Je größer die Abgasenergie ist, desto ausgeprägter ist auch die Abluffahnenüberhöhung.

Die Abluffahnenüberhöhung und die damit korrespondierende effektive Quellhöhe einer Emissionsquelle kann nach dem von U. Janicke (2019) beschriebenen Überhöhungsmodell PLURIS bestimmt werden. Dieses ist unter bestimmten Voraussetzungen auch für kleine Austrittsgeschwindigkeiten anwendbar, da eine Reduzierung der Überhöhung durch Einflüsse des Kamins berücksichtigt werden (stack-tip downwash). Bei den als Ersatz- und Flächenquellen modellierten Quellen der geplanten Kläranlage Bösel ist die Abgasfahnenüberhöhung ausnahmslos nicht anwendbar.

- **Berücksichtigung der Rauigkeit und der Orographie**

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch die mittlere Rauigkeitslänge (= z_0) beschrieben und ist mit dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) zu bestimmen.

Tabelle 5: Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (Quelle: TA Luft (2021), Anhang 2, Tabelle 15)

z0 in m	Klasse (LBM-DE)
0,01	Strände, Dünen und Sandflächen (331); Wasserflächen (512)
0,02	Flächen mit spärlicher Vegetation (333); Salzwiesen (421); in der Gezeitenzone liegende Flächen (423); Gewässerläufe (511); Mündungsgebiete (522)
0,05	Abbauflächen (131); Deponien und Abraumhalden (132); Sport- und Freizeitanlagen (142); Gletscher und Dauerschneegebiete (335); Lagunen (521)
0,10	Flughäfen (124); nicht bewässertes Ackerland (211); Wiesen und Weiden (231); Brandflächen (334); Sümpfe (411); Torfmoore (412); Meere und Ozeane (523)
0,20	Straßen, Eisenbahn (122); städtische Grünflächen (141); Weinbauflächen (221); natürliches Grünland (321); Heiden und Moorheiden (322); Felsflächen ohne Vegetation (332)
0,50	Hafengebiete (123); Obst- und Beerenobstbestände (222); Wald-Strauch-Übergangsstadien (324)
1,00	Nicht durchgängig städtische Prägung (112); Industrie- und Gewerbeflächen (121); Baustellen (133)
1,50	Nadelwälder (312); Mischwälder (313)
2,00	Durchgängig städtische Prägung (111); Laubwälder (311);

Nach Anhang 2 der TA Luft ist die Rauigkeitslänge für ein Kreisgebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächliche Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 Meter beträgt. Im LBM-DE sind die Rauigkeitslängen für das gesamte Bundesgebiet mit einer Genauigkeit von 100 x 100 Meter aufgerastert. Setzt sich das Gebiet, für das im konkreten Anwendungsfall die Rauigkeitslänge zu bestimmen ist, aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Rauigkeitslänge zusammen, so ist eine arithmetische Mittelung mit Wichtung der jeweiligen Flächenanteile vorzunehmen. Dieser Prozess ist in AUSTAL3.1.2 automatisiert. Gleichwohl ist in jedem Fall zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung der Daten wesentlich geändert hat oder ob im Zuge konkreter geplanter Maßnahmen eine wesentliche Änderung zu erwarten ist.

Im Umkreis von 150 Meter um die Emissionsquellen der zu beurteilenden Kläranlage – hierbei handelt es sich kumuliert um einen Bereich mit einer Gesamtfläche von 102.256 m² - verteilt sich die Rauigkeit nach dem LBM-DE wie folgt:

- 562 m² mit einer Rauigkeitslänge von 1,0
- 14.053 m² mit einer Rauigkeitslänge von 2,0
- 106.532 m² mit einer Rauigkeitslänge von 0,1

Daraus resultiert eine mittlere Rauigkeit von 0,37 die gerundet auf die nächste Stufe der Rauigkeitseinteilung einer Rauigkeitslänge von 0,5 entspricht. Da die Kläranlage mittels Ersatzquellen modelliert worden ist, ist die Rauigkeit der Kläranlage hier nicht nochmals zu berücksichtigen und es bleibt bei der Rauigkeit von 0,5. Laut der AUSTAL Parameterdatei ist im Rechengang ebenfalls eine Rauigkeit von gerundet 0,5 m zugrunde gelegt worden. Insofern stimmen das vom Programm und manuell ermittelte Ergebnis im gerundeten Wert überein.

Die Rauigkeitslänge hat auch Einfluss auf die Anemometerhöhe der Bezugswindstation, da sie die Verdrängungshöhe (= Höhe, um die die Vertikalprofile im Grenzschichtmodell zur Berücksichtigung der Rauigkeiten nach oben verschoben werden muss) mit verändert.

Die Anemometerhöhe für die hier verwendete Wetterstatistik der Wetterstation Friesoythe-Altenoythe beträgt nach Angaben des DWD bei einer Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,5$ 22,4 m. Dieser z_0 -Wert ist in dem Rechenlaufprotokoll (s. Anhang I) dokumentiert.

Geländeunebenheiten können mit Hilfe des diagnostischen mesoskaligen Windfeldmodells TALdiameter berücksichtigt werden. Sie sind in der Regel nur dann zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2-fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Bei dem im vorliegenden Fall maßgeblichen Rechengebiet handelt es sich um ein relativ ebenes Gebiet, in dem die Höhenunterschiede so gering sind, dass hier keine Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Geländeunebenheiten sind damit im Rahmen der Ausbreitungsrechnungen nicht zu berücksichtigen. Aus den vorgenannten Gründen sind auch im Hinblick auf das Geruchsimmissionsgeschehen im Bereich der hier zu beurteilenden Wohnnutzungen keine Kaltluftabflüsse zu erwarten.

4.2.5 Darstellung und Bewertung der Ergebnisse

Die im Rahmen der Ausbreitungsrechnungen zu berücksichtigenden Beurteilungsflächen wurden auf einen Ausschnitt der deutschen Grundkarte (Maßstab 1: 5.000) übertragen. Die Ergebnisse für die geplante Kläranlage (Gesamtzusatzbelastung) sind in **Anlage 4** dargestellt.

Die Auswertung hat ergeben, dass künftig die Geruchsstundenhäufigkeiten, die von der neuen und zu erweitern geplanten Kläranlage Bösel im Bereich der benachbarten Wohngebäude und Wohnnutzungen hervorgerufen werden, einen Wert von gerundet 2 % der Jahresstunden nicht überschreiten. Das hier beurteilte Vorhaben des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) fällt damit unter die Irrelevanzregelung der Nr. 3.3 des Anhangs 7 der TA Luft. Das Vorhaben ist damit selbst bei einer u. U. gegebenen Überschreitung der Immissionswerte aus immissionsschutzfachlicher Sicht genehmigungsfähig.

5. Zusammenfassung

Der Oldenburgisch-Ostfriesische Wasserverband (OOWV) betreibt am Standort Bösel, Landkreis Cloppenburg, eine Kläranlage mit ca. 11.000 EW (Einwohnerwerte), die nach aktueller Planung durch einen Neubau ersetzt und auf 14.000 EW erweitert werden soll. Grund für den Neubau sind die gestiegenen Abwassermengen und die veralteten technischen Einrichtungen. Zurzeit befindet sich der Neubau des Maschinenhauses, des Elektrogebäudes, des Sandfangs und des Betriebswasserpumpwerks in der Genehmigungsplanung. Diese Maßnahmen stellen neben der Anlage der Nebenflächen den 2. Bauabschnitt dar. Der Neubau der Belebungsbecken mit Rezirkulation, der Nachklärbecken, der Gebläsestation, der Phosphatfällung und des Probenahmeschachtes ist im 3. Bauabschnitt vorgesehen. Darüber hinaus erfolgt die Rekultivierung der Betriebsflächen sowie die Herstellung der Rasen- u. Pflaster-/Schotterflächen. Nach dem Neubau der Kläranlage erfolgt mit Ausnahme des vorhandenen Schlammspeichers der Abriss der vorhandenen Kläranlageneinrichtungen.

Die Kapazität der geplanten Kläranlage Bösel unterliegt gemäß Anhang 1, Nr. 13.1.2 des UVPG mit einem für die Aufbereitung des organisch belasteten Abwasseranfalls verbundenen Bedarf von 600 kg/d bis weniger als 9.000 kg/d biochemischen Sauerstoff in fünf Tagen (roh) dem Zuständigkeitsbereich des UVPG und hier insbesondere der allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls. Der Vorhabenträger möchte das Vorhaben im Rahmen des geplanten Genehmigungsverfahrens jedoch einer freiwilligen Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unterziehen.

Im Zusammenhang mit den Wirkfaktoren des Vorhabens, hier im Speziellen den betriebsbedingten Geruchsemissionen und deren Einfluss auf den Menschen, wurde die Landwirtschaftskammer Niedersachsen von der AGT Landschaftsökologie und Umweltplanung - Beneke & Schlepphorst Beratende Ingenieure PartGmbH, Kiebitzweg 6, 26205 Hatten-Sandkrug, gebeten, ein Geruchsimmissionsgutachten zu anzufertigen.

Da nach Nr. 3.3 Anhang 7 der TA Luft grundsätzlich die Möglichkeit besteht, selbst bei Vorliegen einer übermäßigen Kumulation die Genehmigungsfähigkeit einer Anlage an der Irrelevanz der Gesamtzusatzbelastung auszurichten, erfolgte im vorliegenden Verfahren die Ermittlung und Beurteilung des immissionsseitigen Einflusses der Gesamtzusatzbelastung der künftigen Kläranlage auf die im Beurteilungsgebiet gelegene benachbarte Wohnnutzung. Nach Maßgaben der TA Luft (Nr. 3.3 Anhang 7) ist eine Gesamtzusatzbelastung von IW 0,02 bzw. 2 % der Jahresstunden als irrelevant anzusehen.

Diese Prüfung ist anhand des in Anhang 7 der TA Luft beschriebenen Verfahrens mit Hilfe der Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 der TA Luft durchgeführt worden.

Die Auswertung hat ergeben, dass die Geruchsstundenhäufigkeiten, die künftig von der neuen und zu erweitern geplanten Kläranlage Bösel im Bereich der benachbarten Wohngebäude und Wohnnutzungen hervorgerufen werden, einen Wert von gerundet 2 % der Jahresstunden nicht überschreiten.

Damit fällt das hier beurteilte Vorhaben des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) unter die Irrelevanzregelung der Nr. 3.3 des Anhangs 7 der TA Luft. Das Vorhaben ist mithin selbst bei einer u. U. in der Nachbarschaft gegebenen Überschreitung der Immissionswerte aus immissionsschutzfachlicher Sicht genehmigungsfähig und eine Darstellung der Gesamtbelastung ist mithin entbehrlich.

Friedrich Arends
Fachbereich 3.9 - Sachgebiet Immissionsschutz

Anlagen 1 – 4

Anhang I – III

6. Literatur

Anonym (2002): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionschutz-Gesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S.), zuletzt aktualisiert am 27.01.2021

Anonym (2017): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I Seite 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I Seite 3370) geändert worden ist

Anonym (2021) Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 2939) geändert worden ist

Arends, F. (2006): Berücksichtigung der Abluftreinigung bei der Genehmigung. KTBL-Schrift 451 Abluftreinigung für Tierhaltungsanlagen

Arends, F. (2015): Sachgerechte Berücksichtigung von Vorbelastungen bei Ausbreitungsrechnungen. In: Gerüche in der Umwelt; VDI-Berichte, Band 2252; Tagungsband zur 6. VDI-Tagung Gerüche in der Umwelt, Karlsruhe 2015, Seite 63-69

BOTH (2021): Mündliche Auskunft im Rahmen der 9. VDI-Tagung „Gerüche in der Umwelt“ am 24. und 25. November 2021 in Wiesbaden

DIN 18910 (2017): Wärmeschutz geschlossener Ställe – Wärmedämmung und Lüftung – Planungs- und Berechnungsgrundlagen für geschlossene zwangsbelüftete Ställe; DIN-Normausschuss Bauwesen (NABau), August 2017

GERDA IV: <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/gesundheit-und-umwelt/luft/geruchsdatenbank/>

GIRL-Expertengremium (2017): Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie – Zusammenstellung des Länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums; Download unter https://www.hlnug.de/fileadmin/downloads/luft/Anlage_7_Zweifelsfragen_zur_GIRL_Stand_August_2017_.pdf

- Hartmann et al., „Jahresbericht 2003 des Landesumweltamtes NRW - Untersuchungen zum Verhalten von Abluffahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre,“ Essen, 2004
- Janicke L, Janicke U (2003) Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz. Bericht vom Februar 2003 (Förderkennzeichen (UFOPLAN) 20043256)
- Janicke L, Janicke U (2004) Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz. Bericht vom Oktober 2004 (Förderkennzeichen (UFOPLAN) 20343256)
- Janicke, U (2019): Vorschrift zu Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung von Schornsteinen und Kühltürmen, Berichte in der Umweltphysik, Nr. 10, 2019
- Lohmeyer, et al. (2002): Bereitstellung von Validierungsdaten für Geruchsausbreitungsmodelle, Förderkennzeichen : BWE 20003 - Forschungsbericht FZKA-BWPLUS
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2006) Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchs-Immissionsrichtlinie. Merkblatt 56, Essen
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2006) Hrsg.): Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft – Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätsprofilen, Materialien 73
- Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft 2021): AVwV v 18.08.21;
Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz. GMBI. Nr. 48-54, S. 1050
- Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.) (1992): VDI-Richtlinie 3882, Blatt 1: Olfaktometrie – Bestimmung der Geruchsintensität. VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1, VDI-Verlag Düsseldorf
- Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.) (2000): VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3: Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle. Partikelmodell, VDI-Verlag Düsseldorf

Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg., 2009) VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Ausbreitungsrechnung gem. TA Luft

Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg., 2011) VDI 3894, Blatt 1 - Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde

Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg., 2011) VDI 3894, Blatt 2 - Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen Methode zur Abstandsbestimmung Geruch

Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg., 2017): Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft

Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg., 2019): VDI-Richtlinie 3886, Blatt 1: Ermittlung und Bewertung von Gerüchen - Geruchsgutachten - Ermittlung der Notwendigkeit und Hinweise zur Erstellung

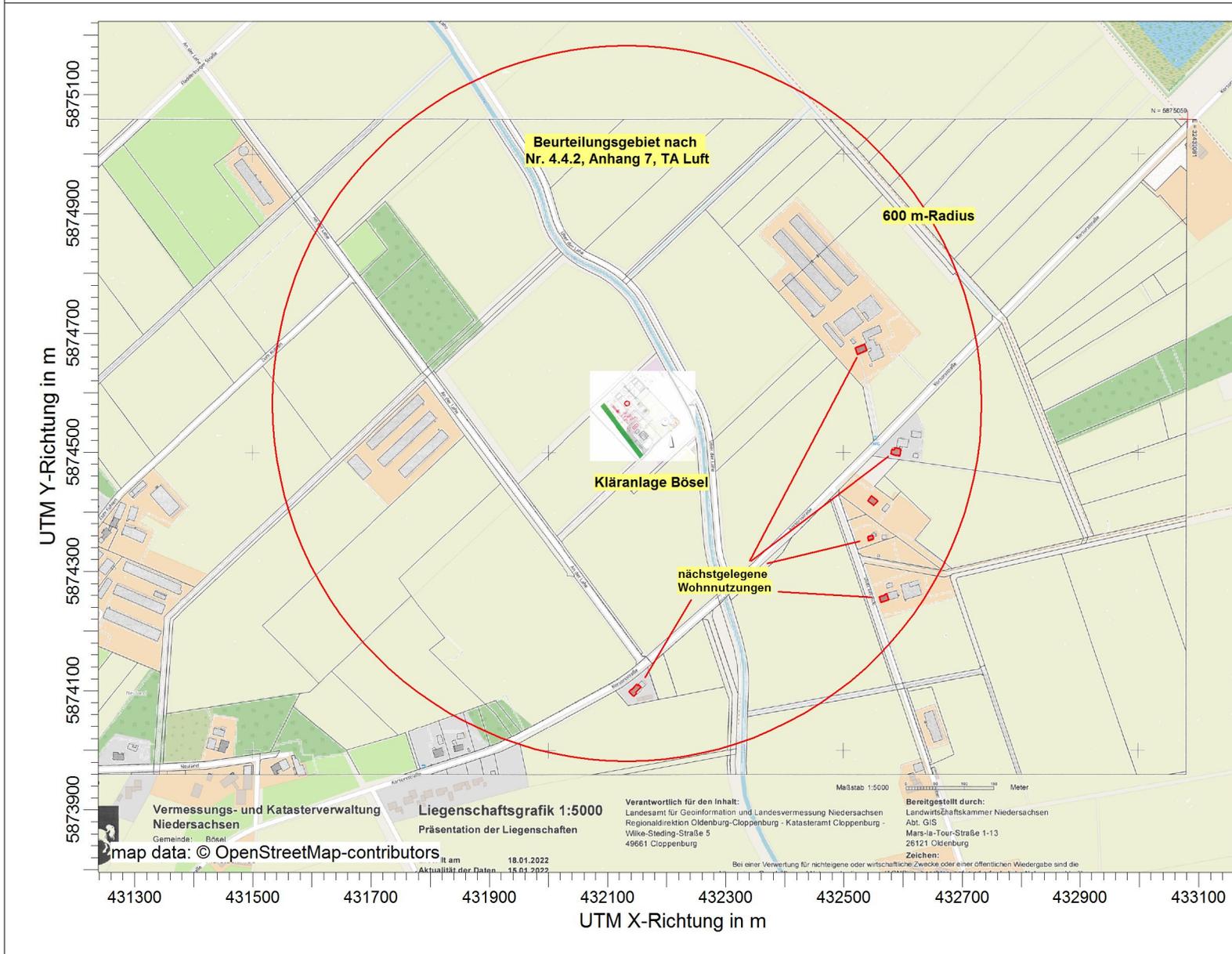
Zenger, A (2021): Analyse und Bewertung von Kaltluftabflüssen
(http://www.axel-zenger.de/hlit/24_KALTLUFT.pdf)

PROJEKT-TITEL:

**Immissionsschutzfachliche Beurteilung der Geruchsmissionssituation im Umfeld der zu erneuern und zu erweitern geplanten Kläranlage Bösel
Topografische Einordnung der Kläranlage Bösel und des Beurteilungsgebietes nach Nr. 4.4.2 des Anhangs 7 der TA Luft**

BEMERKUNGEN:

Anlage 1



FIRMENNAME:

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

BEARBEITER:

Arends

DATUM:

26.07.2022

MAßSTAB:

1:10.000

0 0,3 km

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

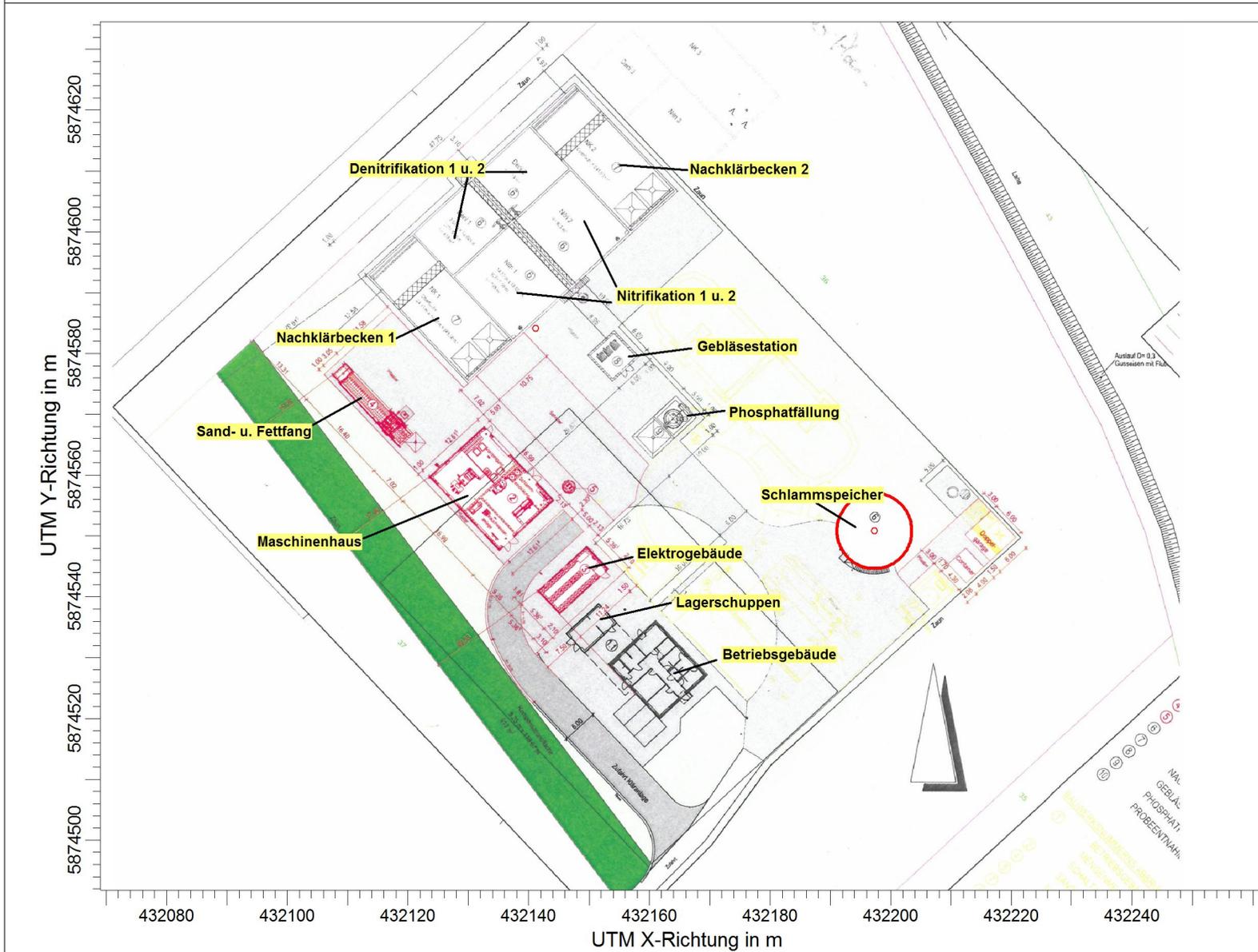
PROJEKT-NR.:

PROJEKT-TITEL:

**Immissionsschutzfachliche Beurteilung der Geruchsimmissionssituation im Umfeld der zu erneuern und zu erweitern geplanten Kläranlage Bösel
Lageplan zur Kläranlage Bösel im Planzustand (Bauabschnitt 3)**

BEMERKUNGEN:

Anlage 2



FIRMENNAME:

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

BEARBEITER:

Arends

DATUM:

26.07.2022

MAßSTAB:

1:1.000

0 0,03 km

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

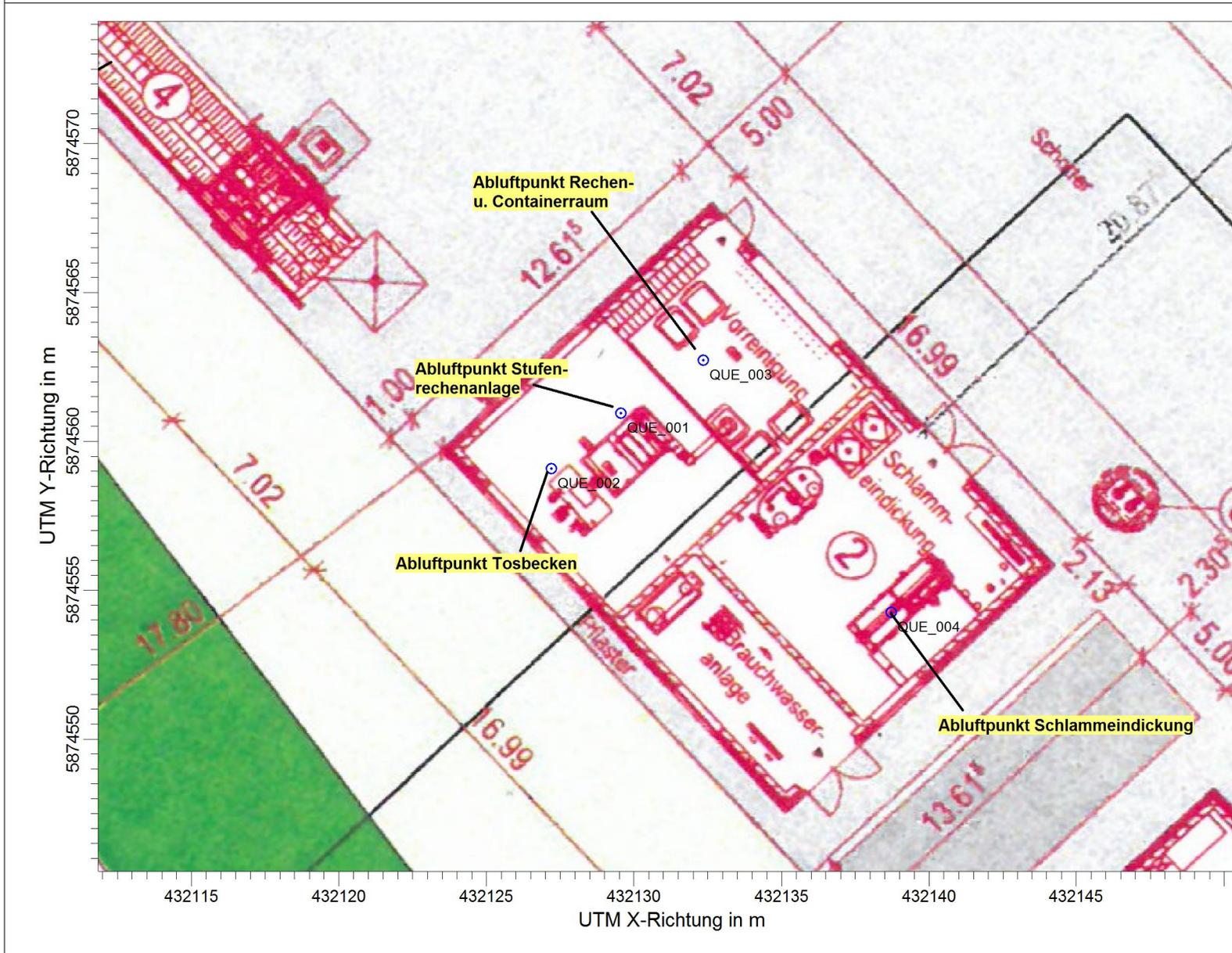
PROJEKT-NR.:

PROJEKT-TITEL:

**Immissionsschutzfachliche Beurteilung der Geruchsmissionssituation im Umfeld der zu erneuern und zu erweitern geplanten Kläranlage Bösel
Emissionspunkte am Maschinenhaus**

BEMERKUNGEN:

Anlage 3



FIRMENNAME:

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

BEARBEITER:

Arends

DATUM:

27.07.2022

MAßSTAB:

1:200

0 0,005 km

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

PROJEKT-NR.:

PROJEKT-TITEL:

Immissionsschutzfachliche Beurteilung der Geruchsmissionssituation im Umfeld der zu erneuern und zu erweitern geplanten Kläranlage Bösel
Darstellung der im Beurteilungsgebiet im Bereich der benachbarten Wohnnutzungen ermittelten Geruchsstundenhäufigkeiten (1 GE/m³) in % der Jahresstunden

BEMERKUNGEN:

Anlage 4

STOFF:

ODOR_MOD

MAX:

2,2

EINHEITEN:

AUSGABE-TYP:

ODOR_MOD ASW

QUELLEN:

15

FIRMENNAME:

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

BEARBEITER:

Arends

DATUM:

26.07.2022

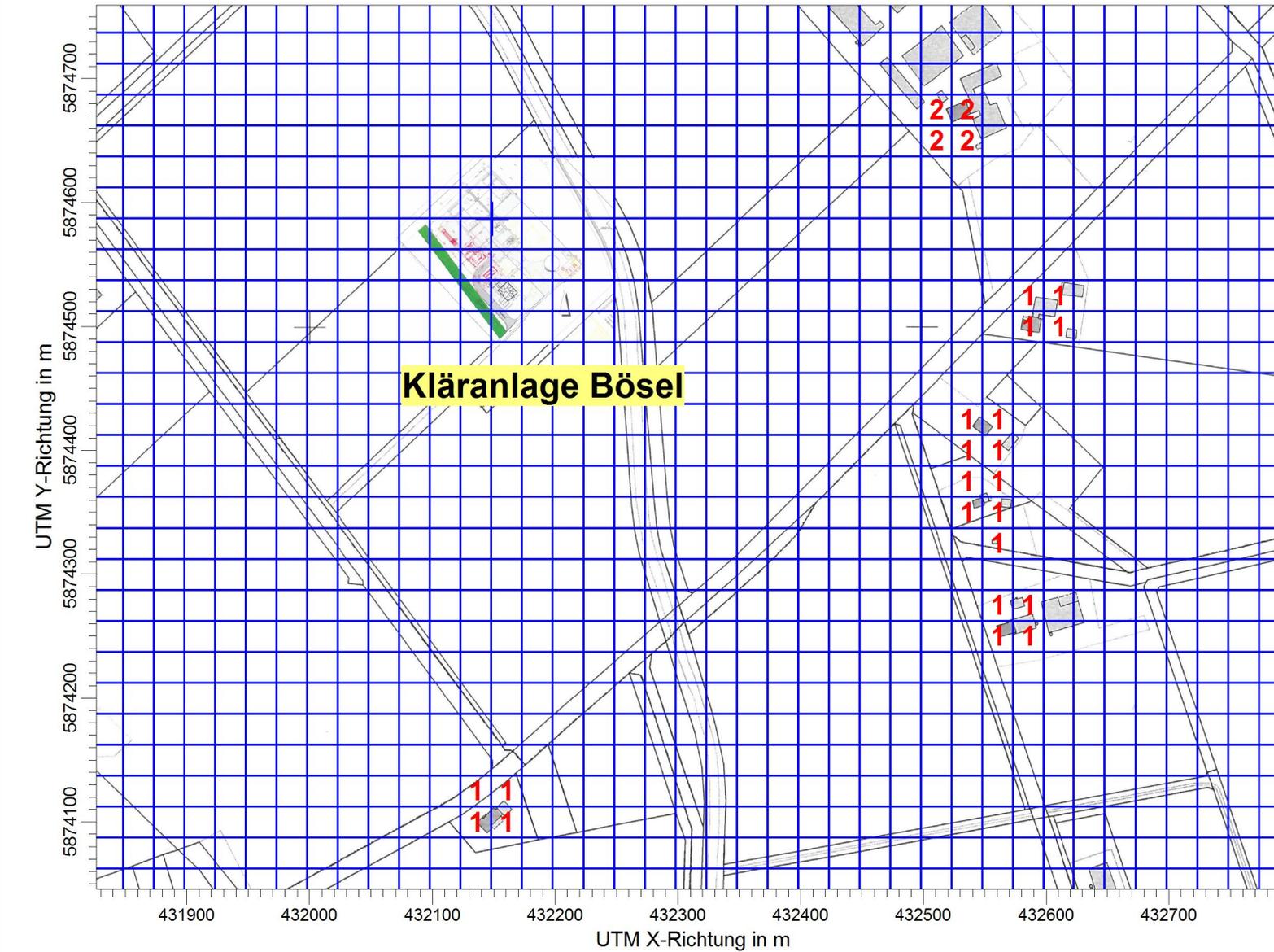
MAßSTAB:

1:5.000

0  0,1 km

 **Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

PROJEKT-NR.:



austal

Anhang I (Rechenlaufprotokoll zur durchgeführten Ausbreitungsrechnung)

2022-07-26 17:16:20 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "LWK-OL-AUSTAL03".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> ti "KA_Boesel_004"                'Projekt-Titel
> ux 32433081                       'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5875059                        'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 1                              'Qualitätsstufe
> az friesoythe_altenoythe_2015.akterm
> os +NESTING
> xq -972.84      -953.44      -960.15      -967.69      -943.50      -950.31
-940.75      -889.09      -951.44      -942.29      -953.80      -948.66
> yq -482.08      -466.43      -459.49      -466.35      -457.47      -450.55
-441.78      -513.64      -498.05      -504.74      -499.91      -496.27
> hq 0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00
0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00
> aq 14.00        14.20        9.50        24.15        14.20        9.50
24.15        11.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> bq 1.40         13.00        13.00        10.00        13.00        13.00
10.00        11.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> cq 1.80         1.30         1.30         1.30         1.30         1.30
1.30         5.00         8.50         4.30         8.50         8.50
> wq -46.38       314.00       314.00       -46.75       314.00       314.00
314.00       0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00
> dq 0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00
0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00
> vq 0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00
0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00
> tq 0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00
0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00         0.00
> lq 0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000
0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000
```

```

                                austal
> rq 0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
> zq 0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000
0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000
> sq 0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
0.00          0.00          0.00          0.00          0.00          0.00
> odor_100 6.272      9.5198278  18.560625  22.1375     9.5198278  18.560625
22.1375      30.190706  777.77778  14          777.77778  50
===== Ende der Eingabe =====

```

Anzahl CPUs: 8

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.

Festlegung des Rechnernetzes:

```

dd    16    32    64
x0  -1344 -1728 -2048
nx    52    50    34
y0   -896 -1280 -1536
ny    52    50    34
nz    19    19    19
-----

```

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
 Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.577 m.
 Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm

"D:/Austalerggebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/friesoythe_altenoythe_2015.akterm"
 mit 8760 Zeilen, Format 3

Es wird die Anemometerhöhe ha=22.4 m verwendet.

Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.4 %.

```

Prüfsumme AUSTAL    5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA    abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm    ca3c8533

```

=====
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)

TMT: Datei "D:/Austalerggebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor-j00z01"

austal

ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor-j00s01"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor-j00z02"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor-j00s02"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor-j00z03"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor-j00s03"
ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 2)

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor_100-j00z01"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor_100-j00s01"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor_100-j00z02"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor_100-j00s02"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor_100-j00z03"
ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Austalergebnisse10/KA_Boesel_006/erg0008/odor_100-j00s03"
ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -952 m, y= -504 m (1: 25, 25)

ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -952 m, y= -504 m (1: 25, 25)

ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= -952 m, y= -504 m (1: 25, 25)

=====

2022-07-26 17:27:15 AUSTAL beendet.

Anhang II

Geruchsimmissionsgutachten Neubau und Erweiterung der Kläranlage Bösel

Berichte:

Quellenparameter Emissionen

Quellen-Parameter

Projekt: KA_Boesel_004

Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_005	432108,16	5874576,92	14,00	1,40	1,80	-46,4	0,00	0,00	0,00
belüfteter Sand- und Fettfang									
QUE_006	432127,56	5874592,57	14,20	13,00	1,30	314,0	0,00	0,00	0,00
Nitrifikation 1									
QUE_007	432120,85	5874599,51	9,50	13,00	1,30	314,0	0,00	0,00	0,00
Denitrifikation 1									
QUE_008	432113,31	5874592,65	24,15	10,00	1,30	-46,8	0,00	0,00	0,00
Nachklärbecken 1									
QUE_009	432137,50	5874601,53	14,20	13,00	1,30	314,0	0,00	0,00	0,00
Nitrifikation 2									
QUE_010	432130,69	5874608,45	9,50	13,00	1,30	314,0	0,00	0,00	0,00
Denitrifikation 2									
QUE_011	432140,25	5874617,22	24,15	10,00	1,30	314,0	0,00	0,00	0,00
Nachklärbecken 2									
QUE_012	432191,91	5874545,36	11,00	11,00	5,00	0,0	0,00	0,00	0,00
Schlammager									

Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_001	432129,56	5874560,95		8,50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Tosbecken									
QUE_004	432138,71	5874554,26		4,30	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Eindickung									

Projektdatei: D:\Austalerggebnisse10\KA_Boesel_006\KA_Boesel_006.aus

Quellen-Parameter

Projekt: KA_Boesel_004

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_002	432127,20	5874559,09		8,50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Stufenrechenanlage									
QUE_003	432132,34	5874562,73		8,50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Rechen- und Containerraum									

Emissionen

Projekt: KA_Boesel_004

Quelle: QUE_001 - Tosbecken

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,800E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,442E+4

Quelle: QUE_002 - Stufenrechenanlage

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,800E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,442E+4

Quelle: QUE_003 - Rechen- und Containerraum

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,800E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,570E+3

Quelle: QUE_004 - Eindickung

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5,040E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,395E+2

Quelle: QUE_005 - belüfteter Sand- und Fettfang

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,258E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,969E+2

Quelle: QUE_006 - Nitrifikation 1

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,427E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,988E+2

Quelle: QUE_007 - Denitrifikation 1

ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,682E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,827E+2

Emissionen

Projekt: KA_Boesel_004

Quelle: QUE_008 - Nachklärbecken 1

ODOR_100

Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7,969E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,949E+2

Quelle: QUE_009 - Nitrifikation 2

ODOR_100

Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,427E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,988E+2

Quelle: QUE_010 - Denitrifikation 2

ODOR_100

Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,682E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,827E+2

Quelle: QUE_011 - Nachklärbecken 2

ODOR_100

Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7,969E-2
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,949E+2

Quelle: QUE_012 - Schlammmlager

ODOR_100

Emissionszeit [h]:	8720
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,087E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	9,477E+2

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 5,514E+4

Gesamtzeit [h]: 8720

Anhang III

Olfaktometrie

Messungen zur Bestimmung von Geruchsstoffkonzentrationen erfolgen gemäß der GIRL nach den Vorschriften und Maßgaben der DIN EN 13725 vom Juli 2003. Bei der Olfaktometrie handelt es sich um eine kontrollierte Darbietung von Geruchsträgern und die Erfassung der dadurch beim Menschen hervorgerufenen Sinnesempfindungen. Sie dient einerseits der Bestimmung des menschlichen Geruchsvermögens andererseits der Bestimmung unbekannter Geruchskonzentration.

Die Durchführung von Messungen zur Bestimmung von Geruchskonzentrationen beginnt mit der Probenahme und Erfassung der Randbedingung. Während der Probenahme wird die Luftfeuchte und Außentemperatur mit Hilfe eines Thermo Hygrografen (Nr. 252, Firma Lambrecht, Göttingen) aufgezeichnet. Windgeschwindigkeit und -richtung werden, sofern von Relevanz, mit einem mechanischen Windschreiber nach Wölfe (Nr. 1482, der Firma Lambrecht, Göttingen) an einem repräsentativen Ort in Nähe des untersuchten Emittenten erfasst. Die Abgas- oder Ablufttemperatur wird mit einem Thermo-Anemometer (L. Nr. 3025-700803 der Firma Thies-wallec) ermittelt oder aus anlagenseitigen Messeinrichtungen abgegriffen.

Der Betriebszustand der emittierenden Anlage/Quelle wird dokumentiert. Die Ermittlung des Abgas-/Abluftvolumenstromes wird mit Hilfe eines über die Zeit integrierend messenden Flügelradanemometers DVA 30 VT (Nr. 41338 der Firma Airflow, Rheinbach) oder aus Angaben über die anlagenseitig eingesetzte Technik durchgeführt.

Die Geruchsprobenahme erfolgt auf statische Weise mit dem Probenahmegerät CSD30 der Firma Ecoma mittels Unterdruckabsaugung in Nalophan-Beuteln. Hierbei handelt es sich um geruchsneutrale und annähernd diffusionsdichte Probenbeutel. Als Ansaugleitungen für das Probenahmegerät dienen Teflonschläuche. Je Betriebszustand und Emissionsquelle werden mindestens 3 Proben genommen.

Die an der Emissionsquelle gewonnenen Proben werden noch am gleichen Tag im Geruchslabor der LUFA Nord-West mit Hilfe eines Olfaktometers (Mannebeck TO6-H4P) mit Verdünnung nach dem Gasstrahlprinzip analysiert.

Der Probandenpool (ca. 15 Personen) setzt sich aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der LUFA zusammen, die sich regelmäßig hinsichtlich ihres Geruchsempfindens Probandeneignungstests unterziehen, um zu kontrollieren, ob ihr Geruchssinn als „normal“ einzustufen ist. Nur solche Probanden, die innerhalb der einzuhaltenden Grenzen liegen, die für n-Butanol und H₂S genannt sind, nehmen an der olfaktometrischen Analyse teil. Die Ergebnisse der Eignungstests werden in einer Karte dokumentiert.

Die Analyse erfolgt nach dem so genannten Limitverfahren. Zunächst wird den Probanden synthetische Luft dargeboten, um dann ausgehend von einem für die Probanden unbekanntem Zeitpunkt Riechproben mit sukzessiv zunehmender Konzentrationsstufe darzubieten. Der jeweilige Proband teilt per Knopfdruck dem im Olfaktometer integrierten Computer mit, wenn er eine geruchliche Veränderung gegenüber der Vergleichsluft wahrnimmt oder nicht (Ja-Nein-Methode). Nach zwei positiv aufeinander folgenden Antworten wird die Messreihe des jeweiligen Probanden abgebrochen. Für jede durchgeführte Messreihe wird der Umschlagpunkt (Z_U) aus dem geometrischen Mittel der Verdünnung der letzten negativen und der beiden ersten positiven Antworten bestimmt. Die Probanden führen von der Geruchsprobe jeweils mindestens drei Messreihen durch. Aus den Logarithmen der Umschlagpunkte werden der arithmetische Mittelwert (M) und seine Standardabweichung (S) gebildet. Der Mittelwert als Potenz von 10 ergibt den \check{Z} oder $Z_{(50)}$ – Wert, der die Geruchsstoffkonzentration angibt.