



Bericht zur Geruchsbelastung in 86500 Kutzenhausen

Umfang: 34 Seiten textlich
Anhang: 11 Dokumente: Tabellenblätter/Rechenlaufprotokolle
/Abbildungen

Stand März 2023

Projektbearbeitung:

Dr. rer.nat. B. Zellermann
(Diplom-Physiker, Diplom-Umweltwissenschaftler
Projektleitung und Projektbearbeitung)

Adresse:

Neuhausstraße 4
93047 Regensburg

Tel.: 0941- 50 47 596

Mobil: 0160-90 200 224

E-Mail: mail@bernd-zellermann.de

Datum der Erstellung: 23.03.2023 – zuletzt geändert: -

Diplom-Physiker,
Diplom-Umweltwissenschaftler

INGENIEURDIENSTLEISTUNGEN
DR. BERND ZELLERMANN



Auftraggeber:

Gemeinde Kutzenhausen
86500 Kutzenhausen, Schulstraße 10

Karlheinz Lutz

E-Mail: karlheinz.lutz@kutzenhausen.de



Inhaltsverzeichnis

1.	Rechtliche Grundlagen und Prüfumfang	5
1.1.	Rechtliche Grundlagen	6
1.2.	Motivation und Aufgabenstellung	6
2.	Standortbeschreibung	7
2.1.	Geographische Lage und Luftbild	7
2.2.	Beschreibung des Standortes im Einwirkungsbereich der Emissionsquellen	8
2.3.	Darstellung der Windverhältnisse	12
2.3.1	Darstellung der Windrose und der Häufigkeitsverteilungen	12
2.4.	Beschreibung der Emissionen mit Ableitbedingungen	17
2.4.1	Punktquellen	17
2.4.2	Flächenquellen	17
2.4.3	Volumenquellen	18
2.5.	Bestimmung der Geruchsemissionen	19
2.6.	Gebietstypische Vorbelastung	20
2.7.	Vorgehensweise bei der Berechnung	20
2.7.1	Betrachtete Immissionsorte	21
2.7.2	Einflussgrößen auf die Berechnung	21
2.7.2.1	Orographie	22
2.7.2.2	Oberflächenrauigkeit	24
2.7.2.3	Berücksichtigung von Gebäuden	25
2.8.	Ergebnisdarstellung	29
2.8.1	Ergebnisse der Geruchsimmissionen	29
2.8.2	Bewertung der Berechnungsergebnisse	31
2.9.	Resümee und Empfehlung	32
3.	Anhang	33
3.1.	Rechenprotokolle (austal.log + taldia.log (nur als PDF-Datei)	33
3.2.	Auswertung Monitorpunkte (austal)	33
3.3.	Tabellenblatt: Quellen-Parameter (austal)	33
3.4.	Tabellenblatt: Emissionen (austal)	33
3.5.	Tabellenblatt: Variable Emissionen (austal)	33
3.6.	Vergrößerte Abbildungen	33
3.7.	Mailverkehr zur Datenerhebung	33
3.8.	Dokumentation AKTERM Landsberg Flugplatz	33
4.	Literaturverzeichnis	34



Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Luftbild des Standortes (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung).....	7
Abbildung 2: Luftbild (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung) mit Darstellung des Bebauungsplangebietes innerhalb des roten Bereichs. Erläuterungen siehe Text.....	8
Abbildung 3: Emissionsquellen in der Nachbarschaft des geplanten Bebauungsplangebiets (hier gelb) (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung)	9
Abbildung 4: Entfernung der Biogasanlage (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung).....	10
Abbildung 5: Größenordnungen der Entfernungen zu den nächsten potentiellen Emissionsquellen (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung)	11
Abbildung 6: Windverteilung - Windrichtung vs. Windgeschwindigkeit.....	13
Abbildung 7: Transportrichtung - Darstellung der zu erwartenden Transportrichtungen.....	14
Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen	15
Abbildung 9: Ausschnitt Windfeld in der Anlagenumgebung mit Gebäudeumströmung - Höhe 3m; Anströmung aus 90 Grad (Ausbreitungsklasse AK III_1) (Quelle Hintergrund: austal).....	16
Abbildung 10: Immissionsorte BUP_8 – BUP_12 auf der Nord- und Ostseite des geplanten Bebauungsplangebietes (vergrößerte Abbildung als PDF unter 3.6) (Quelle Hintergrund: austal)	21
Abbildung 11: Darstellung der Geländesteigung im Untersuchungsgebiet (orange Flächen mit Steigungen > 1:5) (Quelle Hintergrund: austal).....	23
Abbildung 12: Darstellung des Parameters der Oberflächenrauigkeit z0 im Umfeld des Dorfes - relativ niedrige zo-Werte im Dorfgebiet (Quelle Hintergrund: austal)	24
Abbildung 13: Gebäudemodell und Darstellung des Bebauungsplanbereichs (Quelle Hintergrund: austal)	26
Abbildung 14: Emissionsquellen der landwirtschaftlichen Betriebe (Quelle Hintergrund: austal)	27
Abbildung 15: Emissionsquellen Biogasanlage (Quelle Hintergrund: austal).	28
Abbildung 16: Graphische Auswertung der Berechnungsergebnisse; Auswertegitter 50 m x 50 m (Abbildung als PDF mit unterschiedlichem Zoom unter 3.6)	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Punktquellen	17
Tabelle 2: Flächenquellen	17
Tabelle 3: Volumenquellen	18
Tabelle 4: Auswertung punktgenau und gemittelt	29



1. Rechtliche Grundlagen und Prüfumfang

Die Grundlagen der Beurteilung stützen sich auf die im Anhang genannten Vorschriften. Der Prüfumfang befasst sich mit den Themen:

- Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeit nach TA-Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, 2021) als Zusatzbelastung durch den Betrieb von – an ein geplantes Wohngebiet – angrenzenden landwirtschaftlichen Betrieben. Die Daten zu den als relevante landwirtschaftliche Emittenten anzusehenden Betrieben wurden u.a. durch das Amt für Ernährung Landwirtschaft und Forsten (AELF) bereitgestellt, vgl. hierzu Anhang 3.7. Vorhandene Datenlücken wurden gemäß der Erfahrung des Unterzeichners mit vergleichbaren Projekten, im Sinne einer konservativen Betrachtung, geschlossen.

Die Berechnung erfolgte streng nach TA-Luft, mit dem durch die TA-Luft festgelegten Rechenprogramm austal2000G.



1.1. Rechtliche Grundlagen

Die **Gemeinde Kutzenhausen** plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes für ein Wohngebiet auf den Grundstücken mit den Flurstücknummern 153, 106, 106/6 der Gemarkung Kutzenhausen, Az. 50-4203-2022-BB.

Relevante potentielle Emittenten sind die landwirtschaftlichen Betriebe der Nachbarschaft und eine Biogasanlage. Rinderhaltung im Nordosten und Osten, außerdem die Biogasanlage, welche sich ebenfalls im Nordosten der geplanten Bebauungsplanerweiterung befindet, jedoch in deutlich größerer Entfernung. Sämtliche Anlagen sind mit Ausnahme der Biogasanlage nicht von der 4. BImSchV erfasst. Vgl. hierzu die nachfolgenden Abbildungen.

1.2. Motivation und Aufgabenstellung

Hinsichtlich der Aufstellung des B-Plans für ein Wohngebiet im Westen der landwirtschaftlichen Betriebe soll die zu erwartende Geruchsbelastung beurteilt werden. Dies insbesondere im Hinblick auf die zu erwartenden Emissionen der Nachbarbetriebe. Es wird davon ausgegangen, dass es sich hier um ein Dorfgebiet handelt, für welches eine maximale Geruchsstundenhäufigkeit von 15% gemäß Anhang 7 Tabelle 22 der TA-Luft vorgegeben ist.



2. Standortbeschreibung

2.1. Geographische Lage und Luftbild

Das vorgenannte Vorhaben befindet sich in 86500 Kutzenhausen. Einen Eindruck von der naturräumlichen Lage vermittelt das nachfolgende Luftbild.



Abbildung 1: Luftbild des Standortes (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung)

Abbildung 2 zeigt den Ort des geplanten Bebauungsplangebietes.

2.2. Beschreibung des Standortes im Einwirkungsbereich der Emissionsquellen



Abbildung 2: Luftbild (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung) mit Darstellung des Bebauungsplangebietes innerhalb des roten Bereichs. Erläuterungen siehe Text.

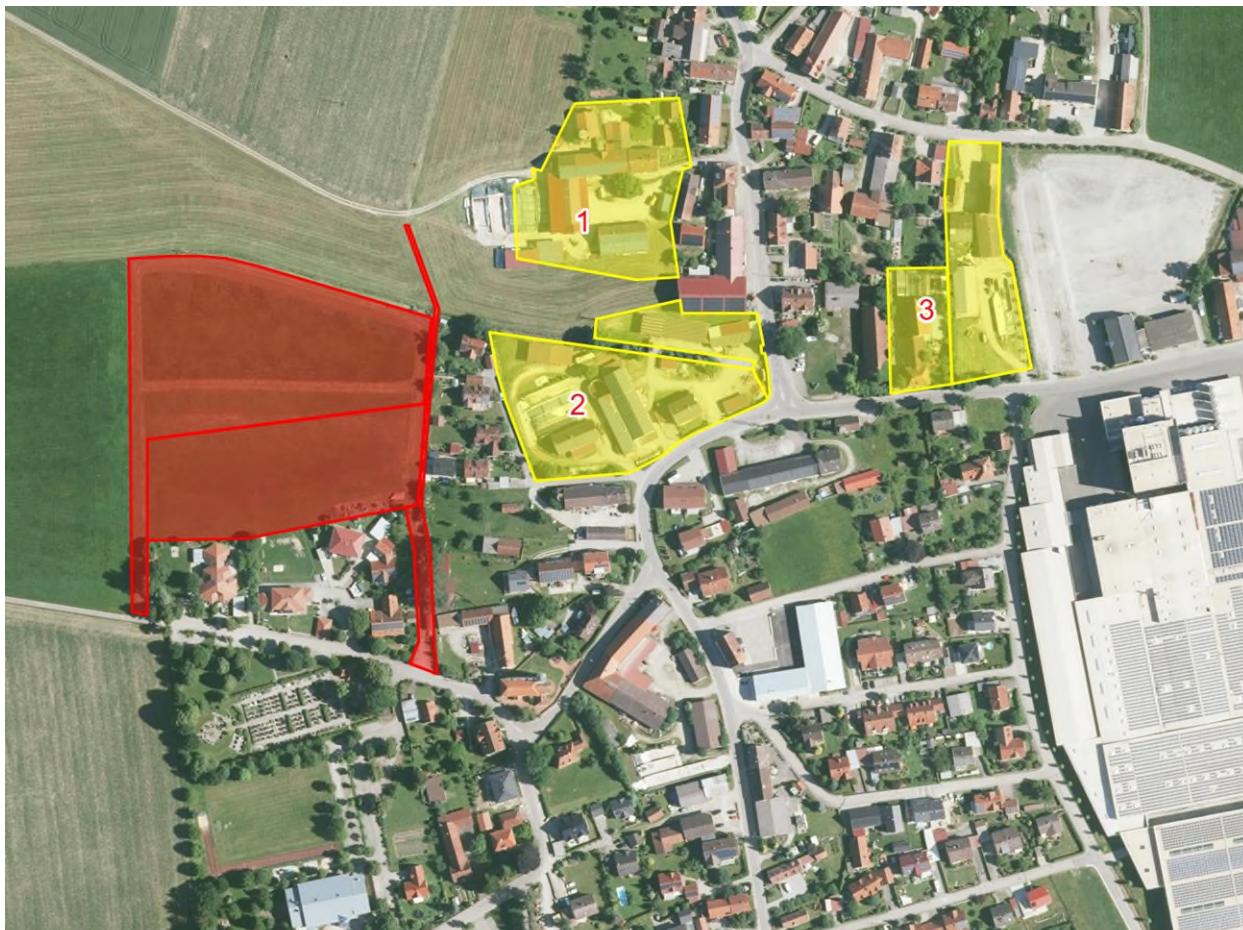


Abbildung 3: Emissionsquellen in der Nachbarschaft des geplanten Bebauungsplangebiets (hier gelb) (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung)

Im östlichen Bereich des geplanten Wohngebiets befinden sich drei landwirtschaftlich genutzte Anwesen. Vgl. hierzu Abbildung 3. Bei allen Betrieben handelt es sich um Rinderhaltung. Betrieb 1 mit ca. 110 GV¹, Betrieb 2 mit ca. 87 GV und Betrieb 3 mit ca. 40 GV. Diese Werte wurden von der Gemeinde Kutzenhausen bzw. dem AELF zur Verfügung gestellt (siehe Anhang unter 3.7).

¹ GV: Großvieheinheit: 1.2 für Kühe

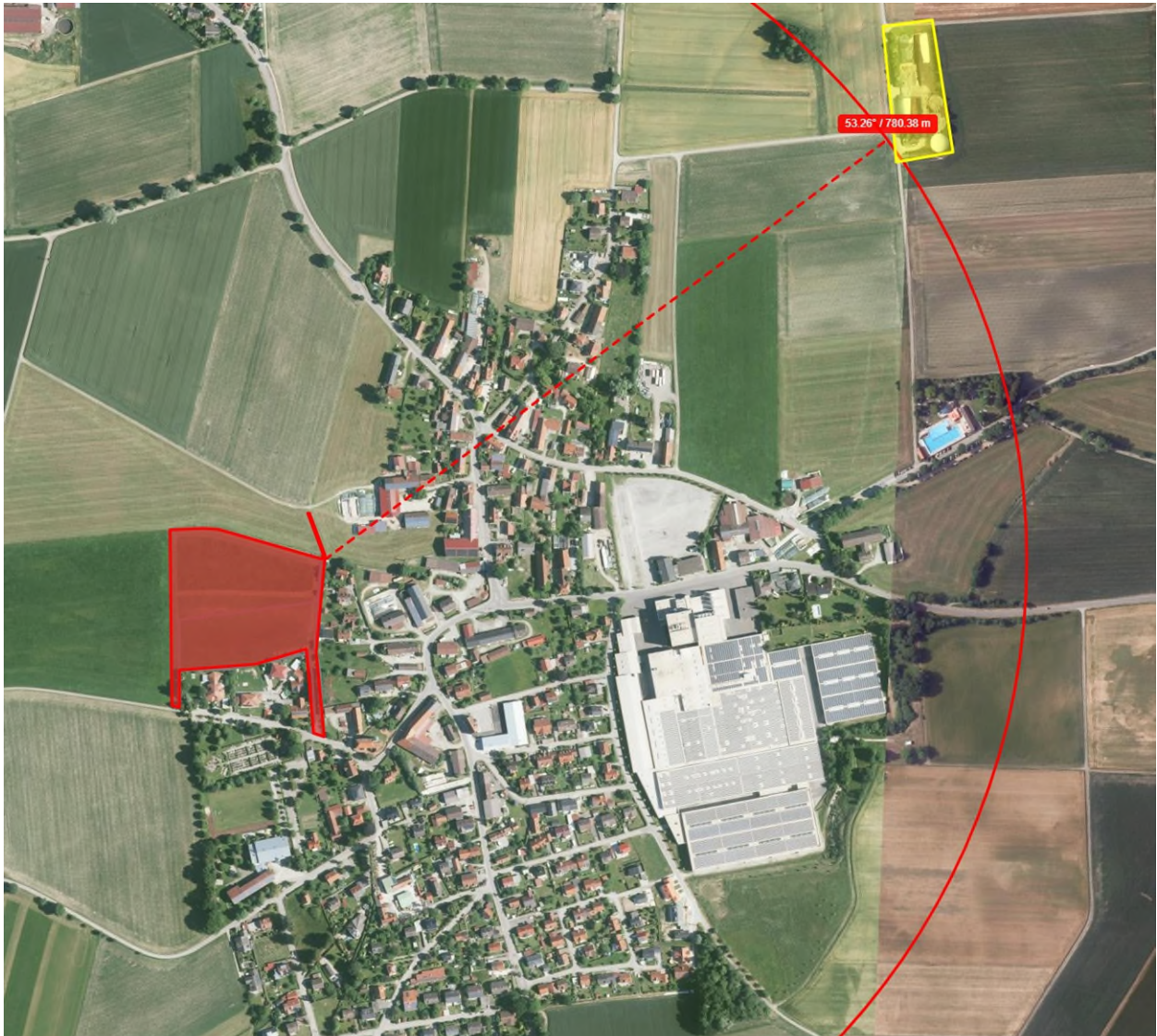


Abbildung 4: Entfernung der Biogasanlage (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung)

Ein Biogasanlage befindet sich Luftlinie ca. 800m nordöstlich und stellt eine weitere Emissionsquelle dar.

Einen Eindruck von den relevanten Entfernungen des geplanten Baugebietes zu den nächsten Emissionsquellen gibt die nachfolgende Abbildung 5.

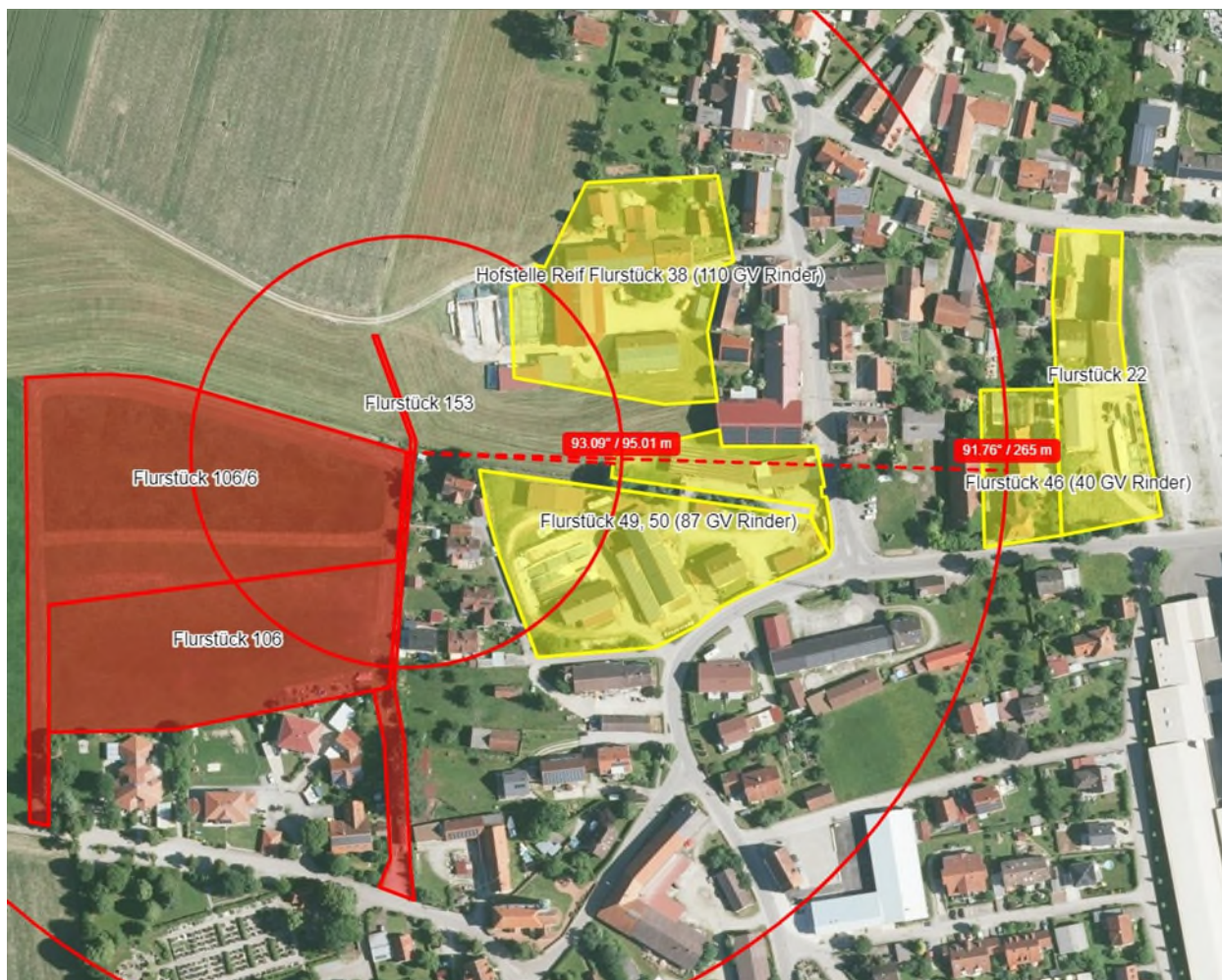


Abbildung 5: Größenordnungen der Entfernungen zu den nächsten potentiellen Emissionsquellen (Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung)

Die Stallgebäude der landwirtschaftlichen Betriebe sind Emissionsquellen, diese liegen – betrachtet von dem nordöstlichsten Punkt des Flurstückes 106/6 – in ca. 90 m Entfernung. Eine detaillierte Darstellung der Orte der angesetzten Emittenten erfolgt weiter unten.



2.3. Darstellung der Windverhältnisse

Meteorologische Messdaten vom Standort liegen nicht vor. Deshalb wurde im Rahmen der vorliegenden Beurteilung eine Zeitreihe im Format AKTERM als repräsentative Windrose verwendet (Landsberg Flugplatz 02829, 2022) (argusim Umwelt Consult, 2022). Diese basiert auf einem repräsentativen Jahr und gibt die zu erwartenden Windrichtungen und Ausbreitungsklassen am ausgewählten Standort wieder. Siehe Anhang unter 3.8.

Die Daten werden als Zeitreihe verwendet und geben Auskunft über die Wetterdaten eines Jahres unterteilt in Einheiten von 1 h; somit besteht der komplette Datensatz eines Jahres aus 8760 Datensätzen (Format AKTERM) – entsprechend 8760 h eines Jahres.

Es ist mit einer Hauptwindrichtung (erstes Maximum) aus südwestlicher Richtung zu rechnen sowie mit einem schwächer ausgeprägten zweiten Maximum aus Richtung Süden, außerdem ist mit Nordost-Wind zu rechnen. Gehäuft auftretende windschwache Situationen mit Windgeschwindigkeiten < 1.4 [m/s] sind mit mehr als 11 % der Jahresstunden zu erwarten. Wesentlich seltener treten Winde insbesondere aus den Richtungen Osten auf. Diese Windverteilung wird auf den Standort des Anemometers im Rechenmodell übertragen.

Die Landschaft in der Umgebung ist charakterisiert durch Felder, mit leichtem Anstieg in den Sektoren W – O und einem leichten Abfall des Geländes in den Sektoren N – S. In der unmittelbaren Umgebung der Emittenten sind die Höhenunterschiede nicht relevant ausgeprägt.

2.3.1 Darstellung der Windrose und der Häufigkeitsverteilungen

Nachfolgend dargestellt ist sowohl die Verteilung der Windrichtungen mit Angabe der Windgeschwindigkeiten als auch in einer zweiten Graphik die zu erwartende Richtung eines Transports von Spurenstoffen. Die dritte Graphik gibt einen Überblick über die zu erwartenden Häufigkeiten verschiedener Windgeschwindigkeitsklassen und Ausbreitungsklassen.

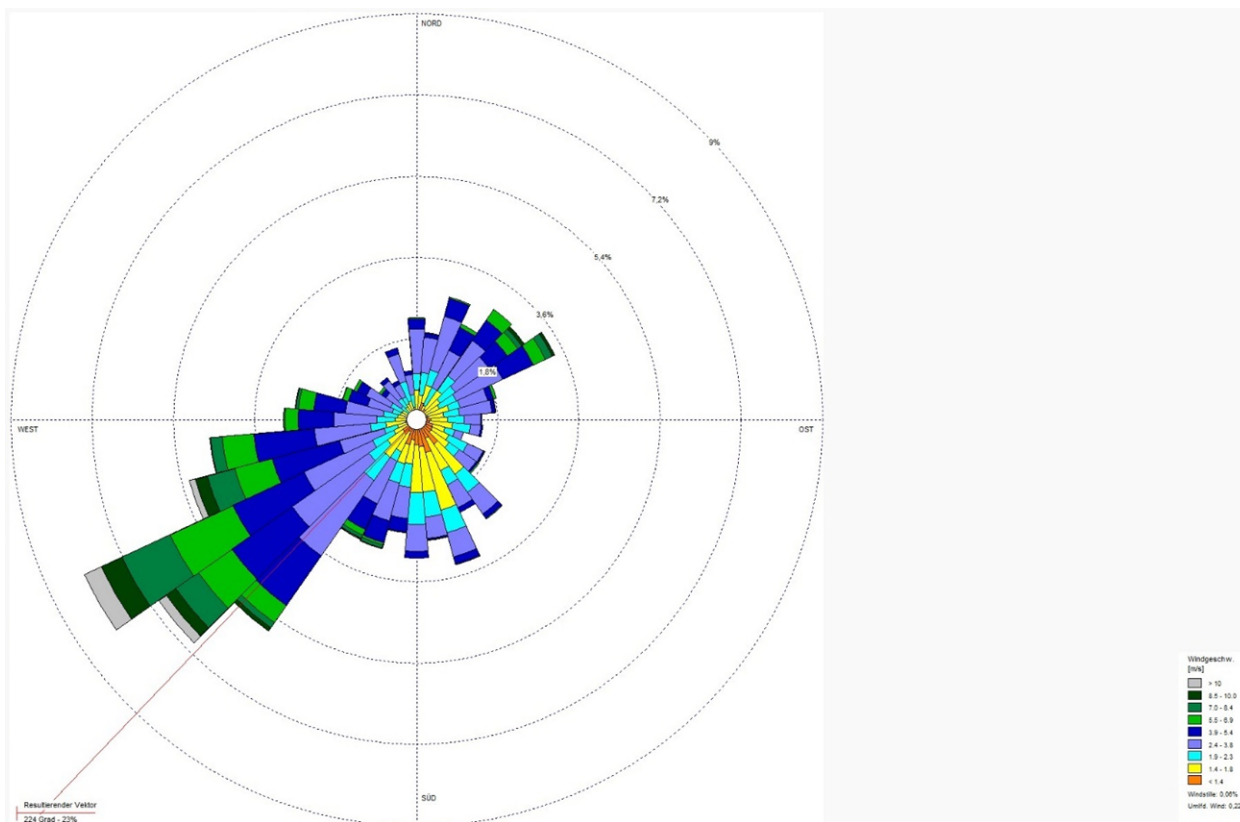


Abbildung 6: Windverteilung - Windrichtung vs. Windgeschwindigkeit

Bei der Darstellung der Transportrichtung in Abbildung 7 ist zu beachten, dass diese nicht die Änderung in der Transportrichtung, hervorgerufen durch das Gelände, die Gebäude oder sonstige Hindernisse, berücksichtigt, sondern die am Standort des Anemometers zu erwartende Verteilung wiedergibt. Die Änderung der Windverteilung insbesondere im Nahbereich der Gebäude² wurde in der Ausbreitungsrechnung gemäß den Vorgaben der TA-Luft Anhang 2 über ein diagnostisches Windfeldmodell berücksichtigt. Eine Beeinflussung des Windfeldes durch Gebäude ist in einem Bereich von ca. bis zur 10-fachen Gebäudehöhe zu erwarten.

² als auch durch die Orographie

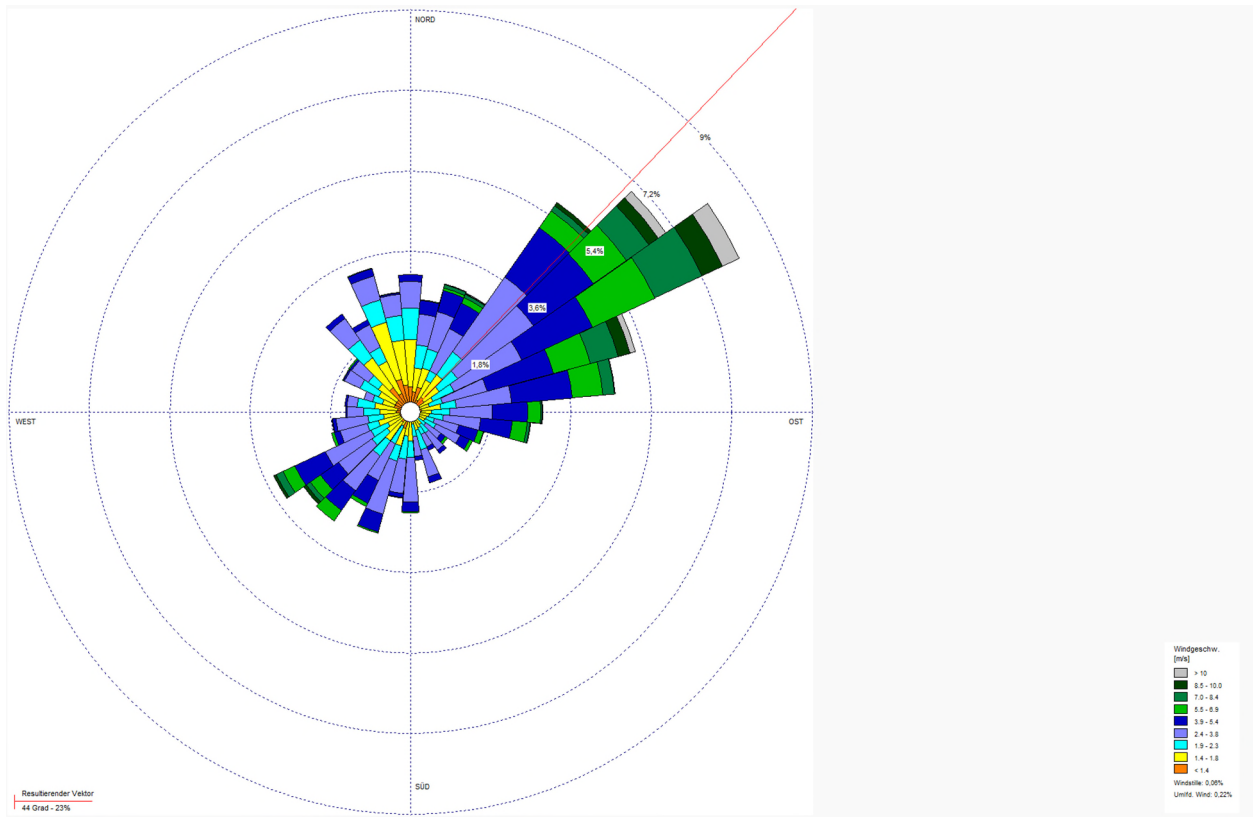


Abbildung 7: Transportrichtung - Darstellung der zu erwartenden Transportrichtungen

Eine Darstellung der Änderung der Windverteilung durch die Gebäude findet sich in der Abbildung 9. Dargestellt ist der Einfluss³ der Gebäude auf das Windfeld bei einer Anströmung aus 90 Grad (beispielhaft Richtung O) in einer Höhe von 3 m.

Der Einfluss von Gebäuden bewirkt sowohl eine Richtungs- als auch eine Betragsänderung der Windgeschwindigkeit. Auch der Einfluss der Orographie wurde gemäß Anhang 2 Nr. 12 der TA-Luft berücksichtigt.

³ Einfluss auf: Windrichtung und Windgeschwindigkeit

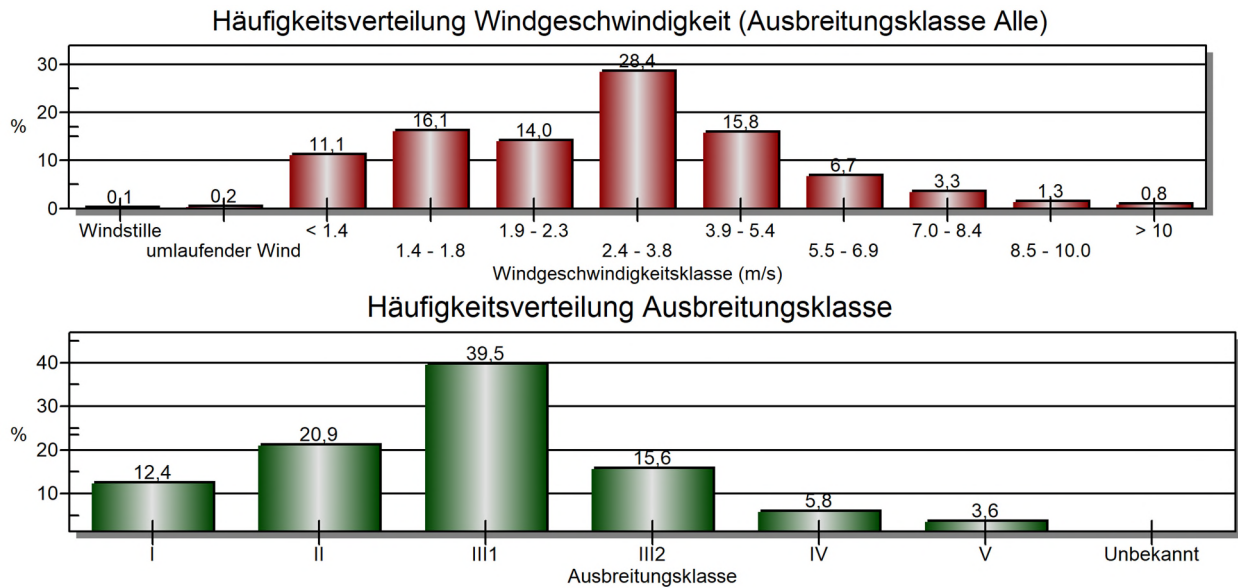


Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen



Abbildung 9: Ausschnitt Windfeld in der Anlagenumgebung mit Gebäudeumströmung - Höhe 3m; Anströmung aus 90 Grad (Ausbreitungsklasse AK III_1) (Quelle Hintergrund: austa!)

In Abbildung 9 sind Windgeschwindigkeiten von 0,5 m/s blau dargestellt, die grünen Pfeile stellen 1,5 m/s dar.



2.4. Beschreibung der Emissionen mit Ableitbedingungen

Die relevanten Emissionen setzen sich aus verschiedenen Quellen zusammen. Für die Prognoserechnung wurden die nachfolgend genannten Quellen berücksichtigt:

2.4.1 Punktquellen

Tabelle 1: Punktquellen

Quellbezeichnung	Betriebsweise	QUE_Nummer: QUE_i (austal)	Emissionsdauer	Gesamtemission in MGE/a
Motorenkamin Biogasanlage	Dauerbetrieb	1	8760 h	3,510E+04

2.4.2 Flächenquellen

Tabelle 2: Flächenquellen

Quellbezeichnung	Betriebsweise	QUE_Nummer: QUE_i (austal)	Emissionsdauer	Gesamt- emission in MGE/a
Fahrwegever- schmutzung	Dauerbetrieb	3	8760 h	1,118E+04
Gärrestelagerung	Dauerbetrieb	6	8760 h	1,431E+04
Vorgrube	variabel	7	52 h	4,411E+02
Festmistlager 1	Dauerbetrieb	27	8760 h	6,055E+03
Festmistlager 2	Dauerbetrieb	28	8760 h	1,514E+03
Umschlag Silo 1	Dauerbetrieb	29	8760 h	2,070E+03
Umschlag Silo 2	Dauerbetrieb	30	8760 h	1,479E+03
Umschlag Silo 3	Dauerbetrieb	31	8760 h	1,064E+03
Flüssgmistlager	Dauerbetrieb	32	8760 h	7,430E+03



2.4.3 Volumenquellen

Tabelle 3: Volumenquellen

Quellbezeichnung	Betriebsweise	QUE_Nummer: QUE_i (austal)	Emissionsdauer	Gesamtemission in MGE/a
Umschlag Fahrsilo	Dauerbetrieb	2	8760 h	1,794E+03
Anschnittfläche offen	variabel	4	8760 h	6,623E+03
Fermenterbefüllung	variabel	5	365 h	1,932E+03
Stall 01 Süd	Dauerbetrieb	8	8760 h	4,143E+03
Stall 01 West	Dauerbetrieb	9	8760 h	4,143E+03
Stall 01 Nord	Dauerbetrieb	10	8760 h	4,143E+03
Stall 02 West	Dauerbetrieb	11	8760 h	7,459E+03
Stall 02 Nord	Dauerbetrieb	12	8760 h	2,900E+03
Stall 02 Ost	Dauerbetrieb	13	8760 h	7,446E+03
Stall 02 Süd	Dauerbetrieb	14	8760 h	2,900E+03
Stall 03 West	Dauerbetrieb	15	8760 h	2,578E+03
Stall 03 Nord	Dauerbetrieb	16	8760 h	2,578E+03
Stall 03 Süd	Dauerbetrieb	17	8760 h	2,578E+03
Stall 03 Ost	Dauerbetrieb	18	8760 h	2,578E+03
Stall 04 Süd_lang	Dauerbetrieb	19	8760 h	2,340E+03
Stall 04 Ost_kurz	Dauerbetrieb	20	8760 h	2,340E+03
Stall 04 Ost_lang	Dauerbetrieb	21	8760 h	7,103E+03
Stall 04 Süd_kurz	Dauerbetrieb	22	8760 h	3,886E+03
Stall 04 West	Dauerbetrieb	23	8760 h	9,443E+03
Stall 04 Nord	Dauerbetrieb	24	8760 h	6,434E+03
Stall 05 West	Dauerbetrieb	25	8760 h	7,720E+03
Stall 05 Ost	Dauerbetrieb	26	8760 h	7,720E+03
Anschnittfläche 1	variabel	33	365 h	5,771E+02
Anschnittfläche 2	variabel	34	365 h	4,566E+02
Anschnittfläche 3	variabel	35	365 h	2,098E+02



2.5. Bestimmung der Geruchsemissionen

Die Emissionsfaktoren wurden u.a. in Übereinstimmung mit der VDI-Richtlinie (VDI 3894 Blatt 1, 2011) gewählt.

Zeitabhängig angesetzte Emissionen sind aus dem Tabellenblatt „Variable Emissionen“ abzulesen. Typische zeitabhängige Emissionen sind die Befüllungen von Güllegruben oder Umschlagstätigkeiten, da diese nur zeitlich begrenzt durchgeführt werden.

Andere als im Tabellenblatt „variable Emissionen“ gelistete Emissionen wurden ganzjährig zum Ansatz gebracht. Die Flächen vor dem Fahrsilo (Futterbevorratung und Entnahme) wurden ebenfalls ganzjährig als emittierende Fahrwege-Quellen berücksichtigt (worst-case-Annahme).

Eine Auflistung aller aktuell für die Prognose verwendeten Quellen und emissionsverursachenden Vorgänge findet sich in den nachfolgend genannten Tabellenblättern im **Anhang unter 3:**

- **Tabellenblatt: Quellen-Parameter (austal)**
- **Tabellenblatt: Emissionen (austal)**
- **Tabellenblatt: Variable Emissionen (austal)**



2.6. Gebietstypische Vorbelastung

Als Vorbelastung wurde der Betrieb der Biogasanlage berücksichtigt. Aufgrund der großen Entfernung ist diese Quelle am Ort des geplanten B-Plan-Gebietes jedoch vernachlässigbar, mit einem Beitrag von deutlich kleiner 1% an Geruchsstundenhäufigkeit pro Jahr.

2.7. Vorgehensweise bei der Berechnung

Die Berechnung erfolgt mit dem Modellsystem austal2000G, wie in der TA-Luft Anhang 7 vorgegeben. Da an diesem Standort, und für dieses Projekt, die Begehung als unverhältnismäßig und nicht praktikabel erscheint, kann die Berechnung als Methode zur Beurteilung angewendet werden. Um die zu erwartende Geruchsstundenhäufigkeit auszuwerten ist die rechnerische Prognose vorrangig anzuwenden.

Das Beurteilungsgebiet wird auf einen Radius von ca. 1000 m um den ungefähren Mittelpunkt der drei landwirtschaftlichen Betriebe festgelegt. Dies ist völlig ausreichend, da sich die relevanten Immissionsorte im Abstand von ca. 90 - 800 m befinden. Vgl. hierzu die Angaben unter 2.7.1. Das gesamte Rechengebiet hatte eine Ausdehnung von ca. 6400 m x 6400 m.

Die Beurteilungsfläche als Gesamtheit innerhalb des o.g. Radius wird zur Auswertung der Berechnungsergebnisse i.d.R. in quadratische Teilflächen mit Kantenlängen von 250 m eingeteilt. Kleinere Beurteilungsflächen sind erforderlich, wenn die Berechnungsergebnisse nicht hinreichend homogen sind, so dass bei Verkleinerung andere Ergebnisse zu erwarten sind. Dies kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn die Entfernung zwischen der Quelle und den jeweiligen Immissionsorten im Bereich der Kantenlänge von 250 m liegt. Für die hier relevanten Immissionsorte ist dies der Fall. Damit ist es geboten eine Auswertung mit kleineren Kantenlängen der Beurteilungsflächen vorzunehmen, respektive eine punktgenaue Auswertung der Geruchshäufigkeiten zur Bewertung heranzuziehen. Die Verkleinerung der Beurteilungsflächen ist gemäß Ziffer 4.4.3 Anhang 7 der TA-Luft in den o.g. Fällen (z.B. im Nahbereich der Anlage) zulässig.

Die **Auswertung** der Geruchsbelastung wurde wegen der geringen Entfernungen und der kleinräumigen Anordnung von Gebäuden im Bereich der Immissionsorte punktgenau und mit den Kantenlängen **50 m x 50 m** durchgeführt. Siehe hierzu unter 2.8.

2.7.1 Betrachtete Immissionsorte

In die Beurteilung eingegangen sind die Immissionsorte, die in unmittelbarer Nachbarschaft der landwirtschaftlichen Anwesen am Rande des geplanten Wohngebietes liegen werden. Die Immissionsorte wurden in relativ gleichen Abständen auf die Ostseite (BUP_8 – BUP_10) / bzw. die Nordseite (BUP_11 – BUP_12) verteilt. Dort ist von den höchsten Werten auszugehen, da sie den Emissionsquellen am nächsten sind. Siehe Abbildung 10.



Abbildung 10: Immissionsorte **BUP_8 – BUP_12** auf der Nord- und Ostseite des geplanten Bebauungsplangebietes (vergrößerte Abbildung als PDF unter 3.6) (Quelle Hintergrund: austal)

2.7.2 Einflussgrößen auf die Berechnung

Einfluss auf die Berechnungsergebnisse nehmen neben den emittierten Geruchseinheiten und den Austrittsbedingungen insbesondere die Parameter des Windfeldes einschließlich der Gebäude und der Orographie. Daneben spielt auch die Oberflächenrauigkeit eine Rolle. Die in



der Berechnung gesetzten Parameter sind aus dem **Rechenprotokoll** zu ersehen - **siehe Anhang** unter 3.1.

2.7.2.1 Orographie

Das Gelände im Umfeld der emittierenden Anlage ist geprägt durch leicht hügeliges Gelände, so dass die Berücksichtigung der Orographie gemäß TA-Luft Anhang 3 Nr. 11 zu erfolgen hat. Steigungen größer 1:5 bedürfen einer gesonderten Betrachtung hinsichtlich der Anwendbarkeit des diagnostischen Windfeldmodells.

Die Anwendbarkeit des diagnostischen Windfeldmodells ist hier gegeben. Aufgrund des Fehlens relevanter Steigungen im gesamten Dorfgebiet, sind ergebnisrelevante Defizite des diagnostischen Windfeldmodells durch die Orographie nicht zu erwarten. In den für den Geruchstransport entscheidenden, kleinräumigen Ausbreitungsrichtungen befinden sich keine Flächenanteile mit Steigungen größer 1:5. Siehe hierzu Abbildung 11.

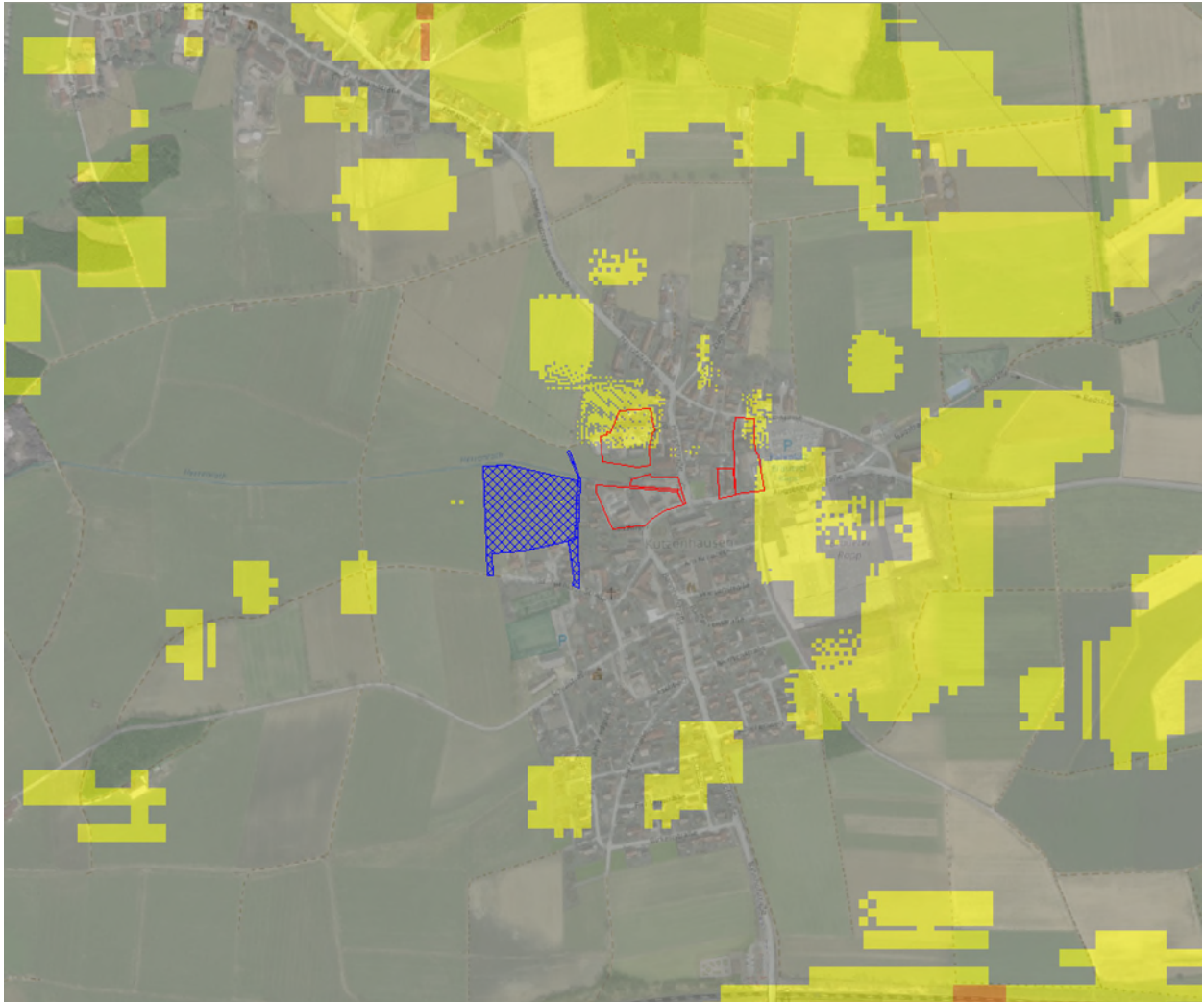


Abbildung 11: Darstellung der Geländesteigung im Untersuchungsgebiet (orange Flächen mit Steigungen > 1:5) (Quelle Hintergrund: austal)

In Abbildung 11 sind außerdem das Bebauungsplangebiet (blau schraffiert), sowie die drei landwirtschaftlichen Betriebe (rot umrandet), zu erkennen.

2.7.2.2 Oberflächenrauigkeit

Einen Einfluss auf die Berechnungsergebnisse nimmt u.a. die Oberflächenrauigkeit, parametrisiert durch die Größe z_0 in [m]. Je höher der Wert, desto größer die Oberflächenrauigkeit. Insbesondere die Waldflächen im Untersuchungsgebiet liefern einen Beitrag zu großer Oberflächenrauigkeit. Im unmittelbaren Bereich der Anlage, insbesondere an den relevanten Immissionsorten ist die natürliche Rauigkeit durch Bewuchs wesentlich geringer, entscheidend ist dort insbesondere die Rauigkeit durch Bebauung. D.h. man hat es großräumig mit einer heterogenen Oberflächenrauigkeit zu tun. Vgl. hierzu die Abbildung 12.

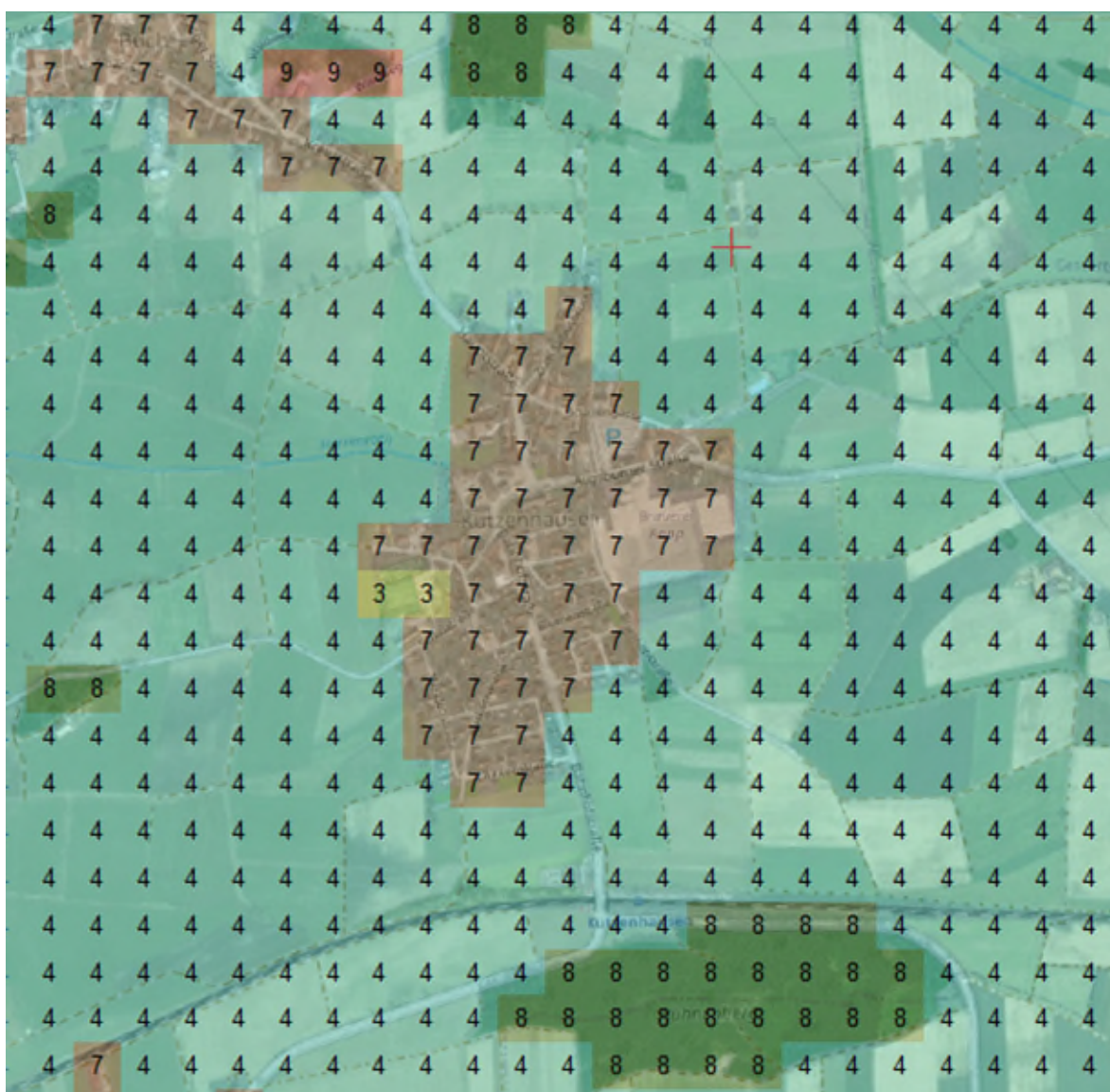


Abbildung 12: Darstellung des Parameters der Oberflächenrauigkeit z_0 im Umfeld des Dorfes - relativ niedrige z_0 -Werte im Dorfgebiet (Quelle Hintergrund: austal)



Da die entscheidenden Flächen sich innerhalb des Dorfgebietes befinden – mit einigem Abstand zu den Waldflächen (grüne Einfärbung für die Oberflächenrauigkeit) – und die **relevanten Gebäude im Dorfgebiet**⁴ (braune Einfärbung für die Oberflächenrauigkeit) im Windfeldmodell Berücksichtigung fanden, hätte der Parameter z_0 auf den Wert 1.0 gesetzt werden können. Der Wert z_0 wurde bei der Berechnung auf 0.5 gesetzt, da die relevanten Gebäude separat berücksichtigt wurden (siehe 2.7.2.3).

2.7.2.3 Berücksichtigung von Gebäuden

Die für die Ausbreitungssituation relevanten Gebäude wurden gemäß TA-Luft Anhang 2 Nr. 11 berücksichtigt. Siehe hierzu Abbildung 13. Die blau umrandeten Gebäude stellen die in der Berechnung berücksichtigten Gebäude dar. Alle nächsten relevanten Gebäude des Dorfgebietes wurden in die Modellierung mit aufgenommen. Die Höhen der Gebäude wurden abgeschätzt. Insbesondere für die meist sehr relevanten bodennahen Quellen sind die tatsächlichen genauen Gebäudehöhen nicht entscheidend.

⁴ gemeint ist die Bebauung, welche die Oberflächenrauigkeit erhöht

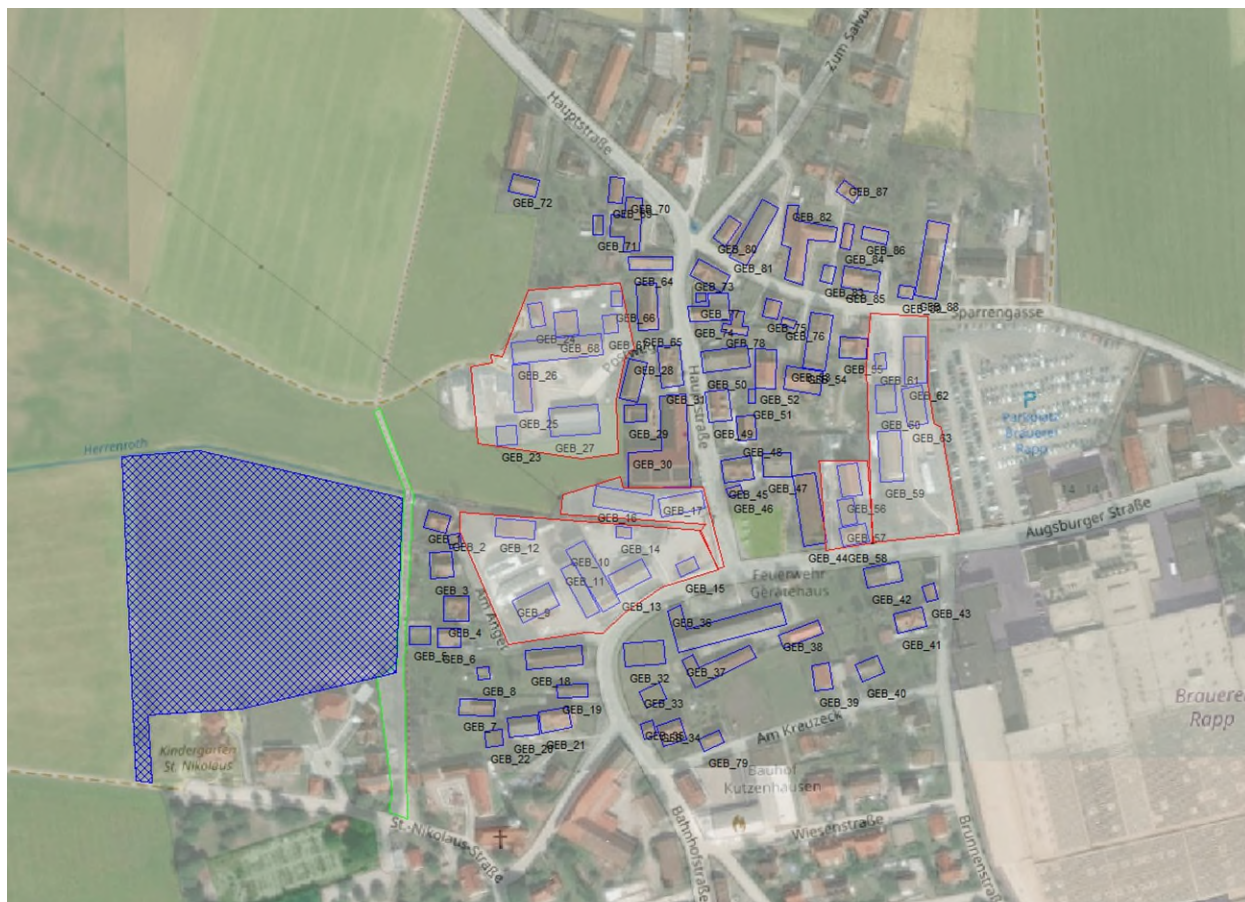


Abbildung 13: Gebäudemodell und Darstellung des Bebauungsplanbereichs (Quelle Hintergrund: austal)

In Abbildung 13 sind Gebäude blau dargestellt. Die Fläche, für die der Bebauungsplan erweitert werden soll, ist blau schraffiert. Die rot umrandeten Flächen kennzeichnen die landwirtschaftlichen Betriebe.

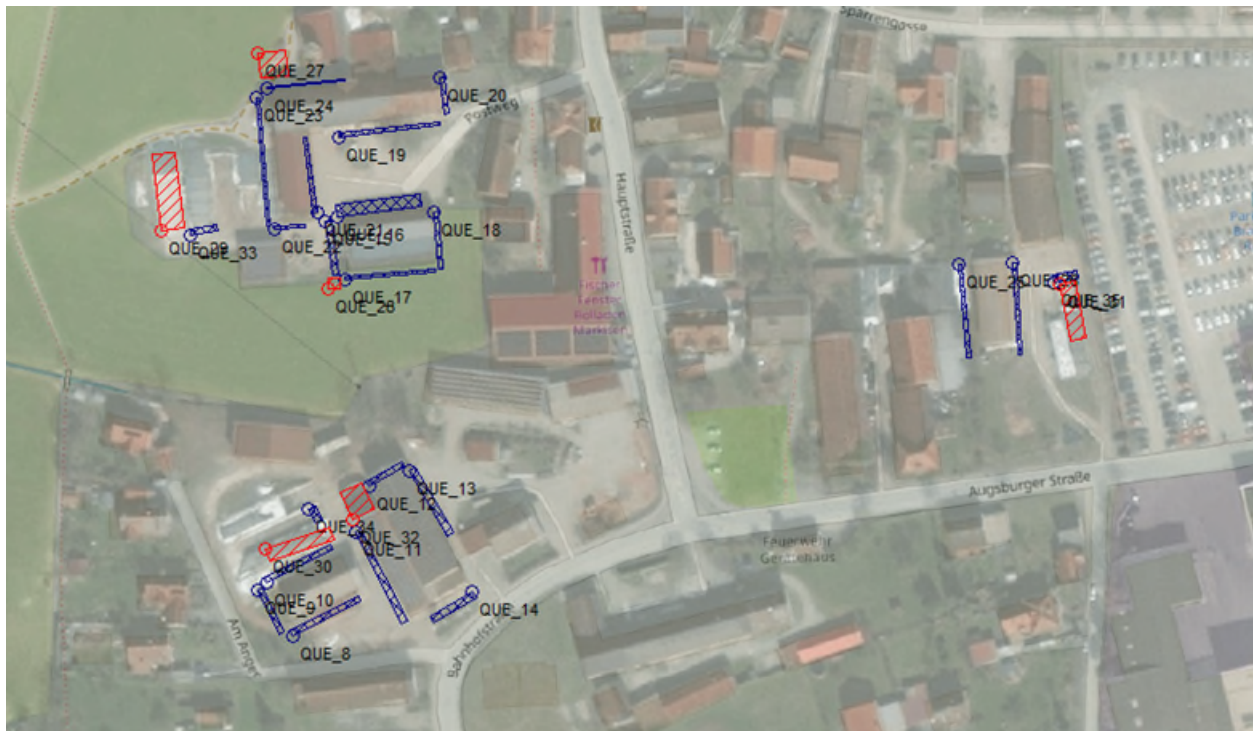


Abbildung 14: Emissionsquellen der landwirtschaftlichen Betriebe (Quelle Hintergrund: austa)

In Abbildung 14 sind die Emissionsquellen, der landwirtschaftlichen Betriebe zu erkennen. In Abbildung 15 sind die Emissionsquellen der Biogasanlage dargestellt.

Flächenquellen sind rot und Volumenquellen blau.



Abbildung 15: Emissionsquellen Biogasanlage (Quelle Hintergrund: austa).



2.8. Ergebnisdarstellung

2.8.1 Ergebnisse der Geruchsimmissionen

Die Betrachtung der Geruchsstundenhäufigkeiten unter den o.g. Rahmenbedingungen lassen erkennen, dass die zu erwartende Belastung sich rechnerisch für die Auswertung an den gesetzten Monitorpunkten BUP_8 bis BUP_12 bei ca. 8-14% Geruchsstundenhäufigkeit (alle **Werte** sind jeweils **auf die ganze Zahl gerundet**) befinden wird. Die Berechnungsergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt. Die dargestellten Ergebnisse entsprechen den bewerteten⁵ Geruchsstundenhäufigkeiten (Faktor 0.5 für Rinderhaltung).

Tabelle 4: Auswertung punktgenau und gemittelt

Immissionsort	Lage	Berechnete Geruchsstundenhäufigkeit punktgenau	Berechnete Geruchsstundenhäufigkeit gemittelt 50 m x 50 m
IO1 (BUP_8)	Ostseite Nord	14%	16%
IO2 (BUP_9)	Ostseite Mitte	11 %	11 %
IO2 (BUP_10)	Ostseite Süd	8 %	9 %
IO2 (BUP_11)	Nordseite Mitte	10 %	9 %
IO2 (BUP_12)	Nordseite West	7 %	9 %

Siehe hierzu auch das **Datenblatt "Auswertung Monitor-Punkte" im Anhang unter 3.2.**

Eine graphische Darstellung der Ergebnisse findet sich in den nachfolgenden Abbildungen. Dargestellt ist eine Auswertung der Geruchshäufigkeiten in [%] der Jahresstunden mit einer Kantenlänge der Beurteilungsflächen von 50 m x 50 m.

⁵ Nicht mit dem Faktor 0.5 gewichtet wurden: Mistquellen, Fahrsiloanlagen, Fahrwegeverschmutzung, der Motorenkamin, Umschlagplätze, Anschnittflächen.

Bezogen auf die punktgenaue Auswertung des Jahresmittels liefern die flächengemittelten Werte ähnliche oder etwas höhere Werte. Die höheren Werte sind begründet in der relativ geringen Distanz zu den teilweise recht nah an den Immissionsorten gelegenen Quellen (insbesondere an der Nordostseite), so dass diese nahe gelegenen Quellen über die Flächenmittelung zu einer – im Vergleich zur punktgenauen Auswertung⁶ – etwas höheren Belastung führen.

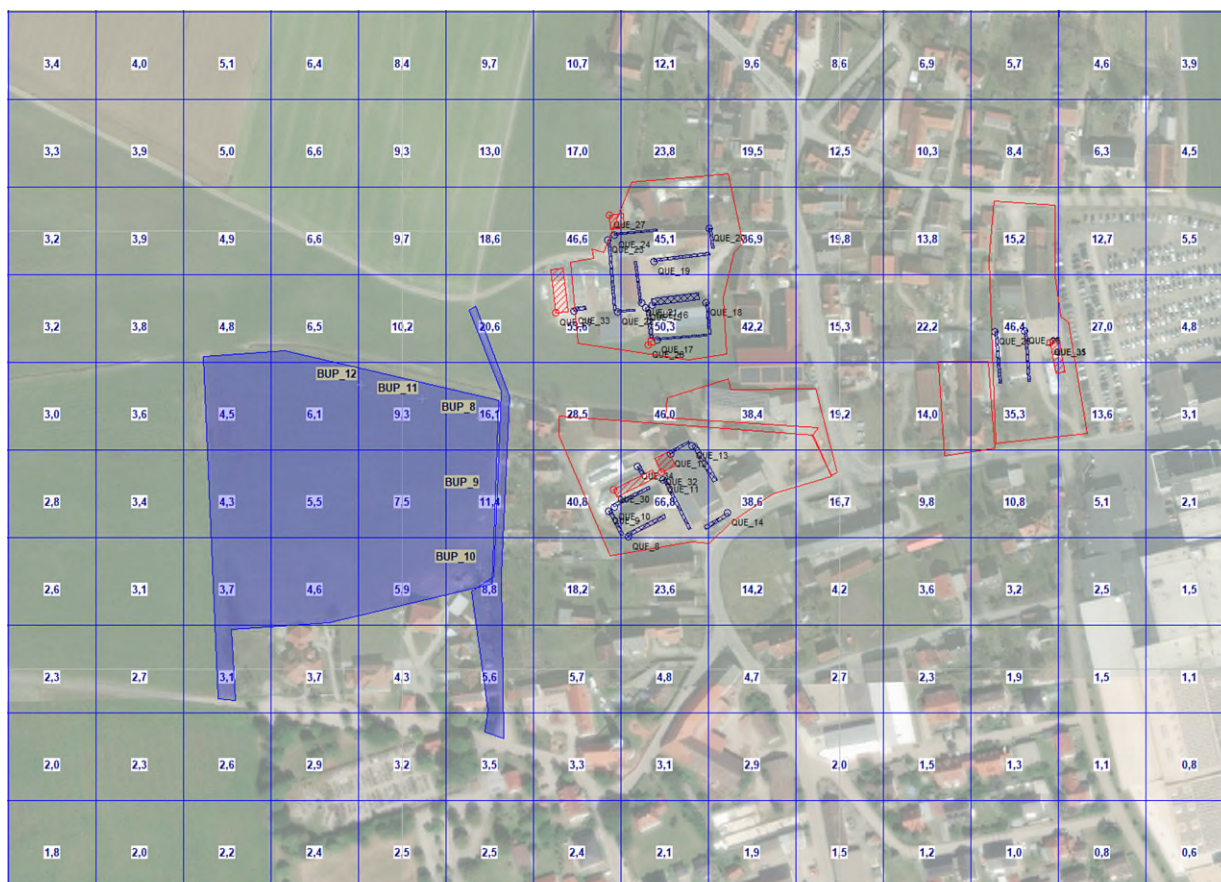


Abbildung 16: Graphische Auswertung der Berechnungsergebnisse; Auswertegitter 50 m x 50 m (Abbildung als PDF mit unterschiedlichem Zoom unter 3.6)

Die Auswertung über eine Flächenmittelung mit einer Kantenlänge von 50 m x 50 m ist hinreichend genau aufgelöst. Die Abweichungen zur punktgenauen Betrachtung sind plausibel. Gemäß TA-Luft soll die Kantenlänge nicht unnötig klein gewählt werden.

⁶ Die Immissionsorte am Rand des B-Plan-Gebietes (IO: 8 / 9) liegen etwa mittig innerhalb des 50 m x 50 m -Rasters und damit ca. 25 m weiter westlich als die östlichen Ränder des Gebietes.



Daher kann das, über ein Raster von 50 m x 50 m gemittelte Ergebnis, in Verbindung mit den punktgenauen Auswertungen - welche eine Belastung in derselben Größenordnung ergeben – als plausibel angesehen werden. Die Belastungswerte liegen am östlichen Rand des angedachten B-Plan-Gebietes zwischen 9 % Geruchsstundenhäufigkeit bis 16 % Geruchsstundenhäufigkeit, ansteigend von Süden nach Norden. Die Geruchsstundenhäufigkeiten nehmen von Osten nach Westen erwartungsgemäß ab.

2.8.2 Bewertung der Berechnungsergebnisse

Die Prognose wurde auf der Grundlage der oben beschriebenen und im Anhang dargelegten Emissionen durchgeführt. Die Ansätze der Geruchsemissionen entsprechen den Vorgaben der VDI 3894 (VDI 3894 Blatt 1, 2011). Es wurden alle in der Umgebung bekannten Quellen betrachtet.

Die Auswertungen beruhen alle auf dem von der TA-Luft vorgeschriebenen Berechnungsmodell austal2000G. Die Emissionshöhe ist für solche Anwendungen oft <10 m, was formal der Anwendung des Modells nach TA-Luft Anhang 3 widerspricht. Die Modelle austal2000 bzw. LASAT sind jedoch auch für diese Anwendungsfälle hinreichend validiert. Dies wird u.a. durch den LANUV-Fachbericht Nr. 5 bestätigt. Anhand dieser Studie wird auch ersichtlich, dass die Berechnungsergebnisse mit austal2000 i.d.R. auf der sicheren Seite liegen (Ausbreitungsrechnungen für Geruchsemissionen - Vergleich mit Messdaten in der Umgebung von Tierhaltungsanlagen, 2007).



2.9. Resümee und Empfehlung

Nach den vorliegenden Ergebnissen dieser Untersuchung kann davon ausgegangen werden, dass eine Gesamtbelastung an den betrachteten Immissionsorten innerhalb des Bebauungsplangebietes von ca. 4 % - 16 % realistisch ist. Der höchste Wert der Geruchsstundenhäufigkeit tritt im nordöstlichen Teil des angedachten B-Plan-Gebietes auf. Alle anderen betrachteten Rasterflächen der Größe 50 m x 50 m liegen deutlich unterhalb einer Geruchsstundenhäufigkeit von 15 % der Jahresstunden.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Betreiber selbst - durch ihr Betriebsverhalten - den größten Einfluss auf die Emissionen und damit die Immissionen haben. Umsichtiges Verhalten, die Einhaltung der Betriebs- und Sicherheitsvorschriften sowie die Sauberkeit der Anlage, d.h. die Beseitigung von offensichtlich geruchsintensiven Verschmutzungen tragen erheblich zu einem Emissionsminderungspotenzial bei.



3. Anhang

3.1. Rechenprotokolle (austal.log + taldia.log (nur als PDF-Datei))

3.2. Auswertung Monitorpunkte (austal)

3.3. Tabellenblatt: Quellen-Parameter (austal)

3.4. Tabellenblatt: Emissionen (austal)

3.5. Tabellenblatt: Variable Emissionen (austal)

3.6. Vergrößerte Abbildungen

3.7. Mailverkehr zur Datenerhebung

3.8. Dokumentation AKTERM Landsberg Flugplatz



4. Literaturverzeichnis

argusim Umwelt Consult. (25. 10 2022). Dokumentation eines Wetterdatensatzes. Berlin.

Ausbreitungsrechnungen für Geruchsemissionen - Vergleich mit Messdaten in der Umgebung von Tierhaltungsanlagen. (2007). *LANUV Fachbericht Nr. 5*. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein Westfalen.

Geruchsimmissions-Richtlinie. (10. September 2008). *GIRL*.

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. (18. August 2021). *TA Luft*.

VDI 3894 Blatt 1. (2011). *VDI 3894*. VDI.