

Rostock, 10.10.2025

TNUEA-HRO / HPI

Ausbreitungsrechnung und Beurteilung der Geruchsimmissionen im Gebiet des Bebauungsplans Nr. 13 der Gemeinde Salem

Auftraggeber: PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH
Elisabeth-Haseloff-Str. 1
23564 Lübeck

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000693404 / 925IPG032

Umfang des Berichtes: 23 Seiten
2 Anlagen

Bearbeiter: M.Sc. Henry Plischka
Tel.: 0381/7703-481
Mobil: 0160 8888559
E-Mail: hplischka@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Aufgabenstellung.....	5
3	Örtliche Verhältnisse	5
4	Geruchsemittierende Anlage	7
5	Beurteilungsgrundlagen.....	7
6	Emissionen (Geruch).....	8
7	Ausbreitungsrechnung.....	9
7.1	Verwendete Programme	9
7.2	Gitterstruktur des Berechnungsgebietes	10
7.3	Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen	11
7.4	Berücksichtigung von Gelände.....	12
7.5	Rauigkeitslänge	12
7.6	Quellmodellierung und Abgasfahnenüberhöhung	14
7.7	Meteorologische Daten	14
8	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung	16
	Literaturverzeichnis	19
	Anhang.....	20
A1.	Anlagendaten und Geruchsemissionen der Tierhaltungsanlage	20
A2.	Rechenlaufprotokoll Austal	22

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Räumliche Einordnung des B-Plan-Gebietes (grün) inkl. umliegender potenzieller Geruchsquellen (grau).....	6
Abbildung 2: Luftbild des betreffenden Dorfgebietes und geplante Ausführung des B-Plans.	6
Abbildung 3: Innerstes (feinstes) Rechengitter inkl. der Emissionsquellen und dem B-Plan-Gebiet	10
Abbildung 4: Position der Rechengitter, farblicher Hintergrund und Farbskala: Geländehöhen.....	11
Abbildung 5: Rauigkeitslänge nach LBM-DE in der Umgebung des Vorhabens	13
Abbildung 6: Windrose der Windrichtungshäufigkeit und -stärke der verwendeten Wetterdaten.....	15
Abbildung 7: Relative Häufigkeiten der Windgeschwindigkeit der verwendeten Wetterdaten.....	16
Abbildung 8: Relative Häufigkeiten der Ausbreitungsklassen der verwendeten Wetterdaten.....	16
Abbildung 9: Belästigungsrelevante Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung durch die Rinderhaltung am Kammerberg 2 nach Anhang 7 der TA Luft.....	17
Abbildung 10: Belästigungsrelevante Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung durch die Rinderhaltung am Kammerberg 2 nach Anhang 7 der TA Luft.....	18
Abbildung 11: Quellenplan der ehemaligen Tierhaltung am Kammerberg 2.	21

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Geruchsimmissionswerte	7
Tabelle 2: Rechengitterstruktur der Ausbreitungsrechnung (Angabe der Koordinaten in UTM, 32N).....	11
Tabelle 3: Quellkonfiguration	14
Tabelle 4: Aufteilung der Tiere auf dem Hof am Kammerberg 2	20
Tabelle 5: Geruchsemissionen der Tierhaltung am Kammerberg 2	21

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Salem in Schleswig-Holstein plant die Entwicklung eines Wohngebietes im nordöstlichen Teil des Dorfes Salem (Gemarkung Salem, Flur 2, Flurstücke 146, 148 und 149). Als Planungsbüro ist die PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH mit der Erarbeitung des Bebauungsplanes beauftragt. Um zukünftige Konflikte zwischen landwirtschaftlicher Nutzung (im speziellen der Tierhaltung) und dem geplanten Wohngebiet zu vermeiden, sollen vorab die Geruchsbelastungen im Plangebiet ermittelt und beurteilt werden.

Das Plangebiet befindet sich am nordöstlichen Ortsrand von Salem. Aktuell befinden sich keine gewerblich betriebenen und damit auch keine geruchsrelevanten Tierhaltungsanlagen in Salem. Allerdings besteht für die Rinderhaltungsanlage am Kammborg 2 die Möglichkeit den Tierhaltungsbetrieb ohne eine Neugenehmigung wieder aufzunehmen.

Die PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH beauftragte die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG mit einer zusammenfassenden gutachtlichen Stellungnahme zu den zu erwartenden Geruchsimmissionen in dem Plangebiet.

Das Gutachten war unter Berücksichtigung des Anhang 7 der TA Luft [1] zu erstellen. Es wurden die belastungsrelevanten Kenngrößen nach Nummer 4.6 des Anhangs 7 (Berücksichtigung tierartspezifischer Gewichtungsfaktoren) berechnet. Grundlage der Berechnungen sind Angaben des Betreibers der ehemaligen Rinderanlage am Kammborg 2 sowie eigene Erhebungen während des Ortstermins am 23.09.2025.

Die Emissionen von Geruch werden auf Grundlage der VDI 3894 Blatt 1 [2] sowie der Brandenburger Liste von Emissionsfaktoren für Biogas- und Tierhaltungsanlagen aus dem Jahr 2022 [3] ermittelt. Die Geruchsimmissionen wurden mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL (Version 3.3) berechnet und als Häufigkeit der Geruchsstunden eines Jahres, bezogen auf 1 GE/m³, dargestellt.

Der Immissions(grenz)wert des Anhangs 7 der TA Luft für Wohngebiete liegt bei 0,10 bzw. 10 % der Jahresstunden.

Die Gesamtbelastung im B-Plangebiet liegt bei maximal 8 % der Jahresstunden. Als maximale Geruchsbelastung auf einer Beurteilungsfläche in der sich ein Wohngebäude befindet, wurde ein Wert von 0,03 ermittelt. An dem Beurteilungspunkt BUP_1 liegt die belastungsrelevante Kenngrößen der Geruchsbelastung bei 0,02 (2,4 % der Jahresstunden). Werte oberhalb des Immissions(grenz)wertes von 0,10 (entsprechend 10 % der Jahresstunden) werden im gesamten B-Plan-Gebiet nicht erreicht. Damit ist der Immissionswert der TA Luft für Wohngebiete im gesamten B-Plangebiet eingehalten.

.....

Henry Plischka, M.Sc.

Sachverständiger der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

2 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Salem in Schleswig-Holstein plant die Entwicklung eines Wohngebietes im nordöstlichen Teil des Dorfes Salem (Gemarkung Salem, Flur 2, Flurstücke 146, 148 und 149). Als Planungsbüro ist die PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH mit der Erarbeitung des Bebauungsplanes beauftragt. Um zukünftige Konflikte zwischen landwirtschaftlicher Nutzung (im speziellen der Tierhaltung) und dem geplanten Wohngebiet zu vermeiden, sollen vorab die Geruchsbelastungen im Plangebiet ermittelt und beurteilt werden.

Die PROKOM Stadtplaner und Ingenieure GmbH beauftragte die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG mit einer zusammenfassenden gutachtlichen Stellungnahme zu den zu erwartenden Geruchsimmissionen in dem Plangebiet.

Die in [] gestellten Ziffern beziehen sich auf das Kapitel „Literaturverzeichnis“. Bei gerundeten Zahlenwerten sowie in der Legende von Abbildungen wird die Rundungsregel nach Nr. 2.9 der TA Luft angewendet.

3 Örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich am nordöstlichen Ortsrand von Salem. Aktuell befinden sich keine gewerblich betriebenen und damit auch keine geruchsrelevanten Tierhaltungsanlagen in Salem. Alle früheren Tierhaltungsanlagen im Dorf sind aktuell nicht in Betrieb. Nach Angabe des Bürgermeisters (Herrn Schmidt) besteht ausschließlich für die ehemalige Rinderhaltungsanlage am Kammberg Nr. 2 die Möglichkeit den Tierhaltungsbetrieb ohne eine Neugenehmigung wieder aufzunehmen. An den anderen Standorten wurden die Ställe zu anderen Nutzungen umgebaut. Auch die Güllebehälter sind nur noch zum Teil für die Zwischenlagerung von Gülle anderer Betriebe in Benutzung. Für den Standort am Kammberg 2 wird im vorliegenden Gutachten davon ausgegangen, dass der Betrieb der Anlage mit einer Auslastung von 100 % betrieben wird. Der angenommene Betrieb wird in Abschnitt 4 detaillierter beschrieben. Eine Verortung des geplanten Baugebiets und den Standorten der ehemaligen Tierhaltungen ist in Abbildung 1 dargestellt. In der Abbildung ist die Position des Immissionsortes (Wohnhaus) mit der geringsten Entfernung zu den Geruchsquellen als Beurteilungspunkt 1 (BUP_1) aufgenommen. Eine Darstellung des Plangebietes ist Abbildung 2 zu entnehmen.

Als weitere Geruchsquellen in Salem können der Güllebehälter auf dem Hof im Dorotheenhofer Weg 7a (etwa 350 m westlich des Plangebietes) und eine Pferdehaltung (weniger als 10 Pferde, etwa 450 m südwestlich des Plangebietes) genannt werden. Auf Grund der großen Entfernung zum B-Plan-Gebiet und der geringen zu erwartenden Geruchsemissionen kann jedoch auf eine Berücksichtigung in der Ausbreitungsrechnung verzichtet werden. Außerdem werden auf der Fläche westlich des B-Plan-Gebiets im Winder Galloway-Rinder gehalten. Die Tiere werden ganzjährig im Freien gehalten. Die Geruchsemissionen bei dieser Haltungsform sind äußerst gering und werden deshalb in den Berechnungen ebenfalls nicht berücksichtigt.

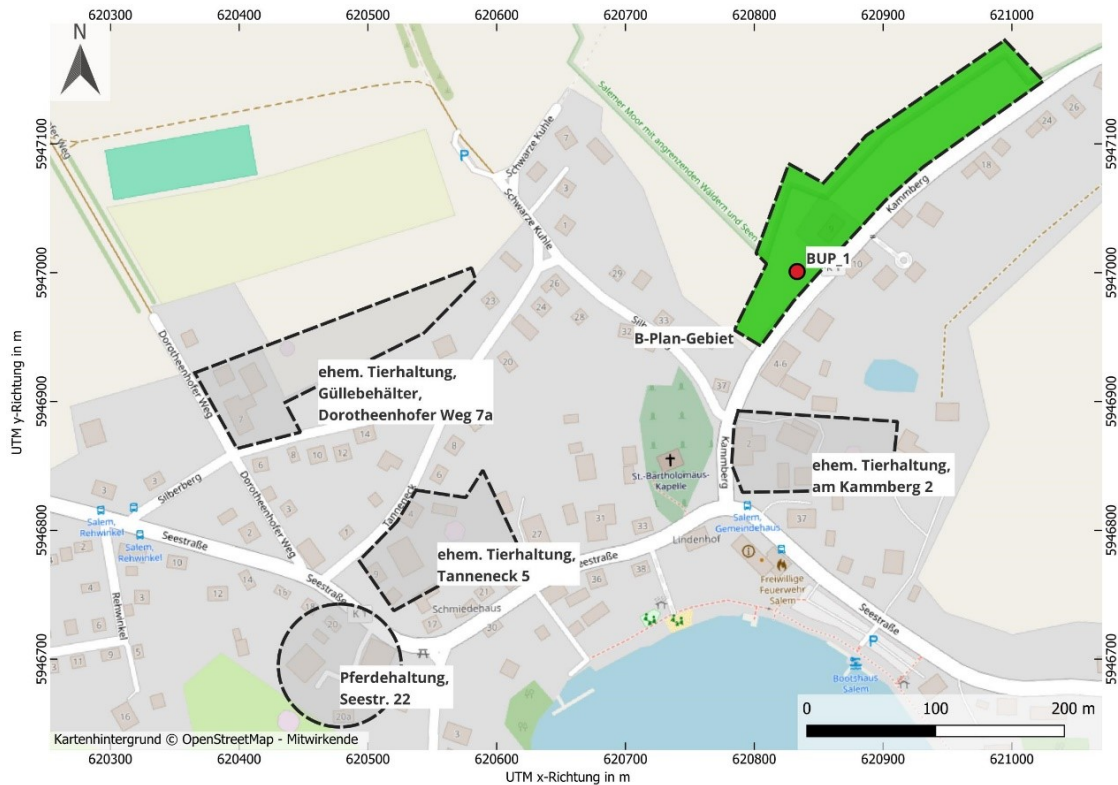


Abbildung 1: Räumliche Einordnung des B-Plan-Gebietes (grün) inkl. umliegender potenzieller Geruchsquellen (grau).



Abbildung 2: Luftbild des betreffenden Dorfgebietes und geplante Ausführung des B-Plans.

4 Geruchsemittierende Anlage

Abbildung 2 zeigt den aktuellen Planungsstand für das B-Plan-Gebiet und im Süden des Plangebietes den Hof der ehemaligen Tierhaltung am Kammburg 2. Die Rinderhaltung auf dem Hof ist seit vielen Jahren nicht mehr in Betrieb. Bei der Ortsbegehung in Salem am 23.09.2025 wurden der Hof sowie die Ställe und die Güllelagerung besichtigt. Die Ställe sind nicht umgebaut und voll funktionsfähig, womit eine Wiederaufnahme der Rinderhaltung ohne Probleme möglich ist. Aus diesem Grund wird in diesem Gutachten die Tierhaltung am Kammburg 2 als in Betrieb befindliche Rinderhaltung berücksichtigt. Eine detaillierte Beschreibung der Anlage und eine Darstellung der Geruchsquellen ist dem Anhang A1 zu entnehmen. Diese Angaben sind dem Gutachten aus Datenschutzgründen als separater Anhang, der nur für den behördeninternen Gebrauch vorgesehen ist, beigefügt.

5 Beurteilungsgrundlagen

Im Sinne des § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [4] sind schädliche Umwelteinwirkungen Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Nach Ziffer 4.8 TA Luft gilt, dass Nachteile oder Belästigungen für die Nachbarschaft erheblich sind, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer unzumutbar sind. Die Beurteilung richtet sich nach dem Stand der Wissenschaft und der allgemeinen Lebenserfahrung.

Die Bewertung von Geruchsimmissionen erfolgt nach Anhang 7 TA Luft [1]. Bei der Bewertung von Geruchsimmissionen sind unabhängig von der Intensität alle Geruchsimmissionen zu berücksichtigen, die erkennbar aus Anlagen stammen, d.h. abgrenzbar sind gegenüber Gerüchen aus Kfz-Verkehr, Hausbrand, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen etc.

Geruchsbelastungen werden als relativer Anteil von Geruchsstunden an den Jahresstunden ermittelt. Dabei wird das Auftreten von anlagenbezogenen Gerüchen in mindestens 10% einer Stunde als "Geruchsstunde" gewertet.

Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmissionen ist grundsätzlich flächenbezogen durchzuführen.

Der relative Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden, bei dessen Überschreitung eine Geruchsgesamtbelastung als erhebliche Belästigung zu werten ist (Immissionswert), ist von der baulichen Nutzung der betroffenen Bereiche abhängig. Gemäß Anhang 7 TA Luft sind dafür die folgenden Immissionswerte festgelegt. Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechts zuzuordnen.

Tabelle 1: Geruchsimmissionswerte

Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15 ¹⁾ (15 % der Jahresstunden)

1) Für Immissionen durch Tierhaltungsanlagen

Bei einem Wert von z. B. 0,10 darf anlagentypischer Geruch an maximal 10 % der Jahresstunden am Immissionsort wahrnehmbar sein. Dabei sind auch höhere Konzentrationen als die Geruchsschwelle wahrnehmbar, allerdings zu einem geringeren Prozentsatz der Jahresstunden. Da es sich bei Biogasanlagen nicht um eine Tierhaltungsanlage handelt, wird auf den Immissionswert von 0,10 abgestellt. Die Immissionswerte (Grenzwerte) gelten für alle Beurteilungsflächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Die TA Luft sieht in begründeten Einzelfällen eine Abweichung von den Immissionswerten in Grenzen vor, z.B. bei besonders schutzwürdigen Gebietsnutzungen oder bei Gemengelagen.

Für den Übergangsbereich eines Wohngebietes z.B. zum Außenbereich können nach Nr. 3.1 des Anhangs 7 der TA Luft Zwischenwerte zur Bewertung der Geruchsimmissionen herangezogen werden. Nach dem Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 des LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr [5], können in begründeten Fällen im Randbereich zwischen Wohngebieten und dem Außenbereich Zwischenwerte bis zu 15 % der Jahresstunden zur Bewertung herangezogen werden.

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße der Gesamtbelastung (s. Nummer 4.6 dieses Anhangs 7). Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiete ausgewiesen sind.

Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Ein Immissionswert von 0,25 soll dabei nicht überschritten werden.

Im Außenbereich ist ein Immissionswert von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) heranzuziehen (Nr. 3.1 Anhang 7).

Wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 (2 % der Jahresstunden) überschreitet, ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung). In diesen Fällen erübrigt sich die Ermittlung der Vorbelastung, und eine Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionssituation versagt werden.

Wenn übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen zu befürchten sind, ist zusätzlich auch die Gesamtbelastung in die Beurteilung einzubeziehen. „D. h. es ist zu prüfen, ob bei der Vorbelastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden kann. Eine Gesamtzusatzbelastung von 0,02 ist auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.“ (Nr. 3.3, Anhang 7 TA Luft).

6 Emissionen (Geruch)

Die Emissionen von Geruch werden nachfolgend auf Grundlage der VDI 3894 Blatt 1 [2] sowie der Brandenburger Liste von Emissionsfaktoren für Biogas- und Tierhaltungsanlagen aus dem Jahr 2022 [3] ermittelt.

Die angesetzte emittierende Fläche der Güllelagerung wurde mit Satellitenbildern ermittelt. Die geruchsemittierenden Anlagenteile sowie deren jeweilige Geruchemissionen werden in Anhang A1 (nur für den behördeninternen Gebrauch vorgesehen) hergeleitet.

Die Geruchsemissionen durch die Verladung und den Transport von Festmist werden bei der Emissionsermittlung nicht berücksichtigt, da die Auswirkungen auf die Geruchsimmissionen als Überschreitungshäufigkeit der Geruchsschwelle in Prozent der Jahresstunden vernachlässigbar sind und sich ohnehin durch die nicht bekannte Verteilung auf meteorologische Situationen nicht prognostizieren lassen.

7 Ausbreitungsrechnung

7.1 Verwendete Programme

Die Ermittlung der Immissions-Zusatzbelastung durch die Anlage erfolgt nach Anhang 2 der TA Luft [1]. Es wurde mit dem Programmsystem AUSTAL in der Version 3.3 gerechnet. Das Rechenlaufprotokoll ist in Anhang A2 beigelegt.

In AUSTAL werden punktförmige Partikel, die einen Spurenstoff repräsentieren, auf ihrem Weg durch die Atmosphäre simuliert. Die Partikel bewegen sich mit der mittleren Strömung und werden dabei zusätzlich dem Einfluss der Turbulenz ausgesetzt. Die Geschwindigkeit, mit der die Partikel transportiert werden, setzt sich zusammen aus der mittleren Windgeschwindigkeit, der Turbulenzgeschwindigkeit und der Zusatzgeschwindigkeit. Mit der Zusatzgeschwindigkeit kann u. a. die Sedimentationsgeschwindigkeit berücksichtigt werden.

AUSTAL kann beliebig viele Emissionsquellen mit unterschiedlichen Quellgeometrien (Punkt-, Linien-, Flächen- und Volumenquellen) zeitabhängig verarbeiten. Die Ausbreitungsrechnung kann sowohl in einem ebenen Gelände als auch in gegliedertem Gelände und unter Gebäudeeinflüssen durchgeführt werden. Für komplexes Gelände und Situationen, in denen - wie im vorliegenden Fall - Gebäudeeffekte zu berücksichtigen sind, ist dem Partikelmodell ein diagnostisches Windfeldmodell vorgeschaltet.

Die Konzentrationsverteilung des untersuchten Stoffes wird als räumlicher und zeitlicher Mittelwert über ein Volumenelement eines dreidimensionalen Auszählgitters und eines Zeitintervalls berechnet. Da die Anzahl der für die Simulation verwendeten Partikel deutlich kleiner ist als die tatsächliche Anzahl von Spurenstoffteilchen, ist das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung immer mit einer gewissen Unsicherheit (Stichprobenfehler) verbunden (VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 [6]). Dieser Stichprobenfehler hat nichts mit der Güte der Simulation zu tun, sondern ergibt sich aus dem statistischen Verfahren. Durch Wahl einer ausreichenden Partikelzahl (Qualitätsstufe $q_s = 2$) bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Immissions-Jahreskennwert gemäß Anhang 2 TA Luft weniger als 3 vom Hundert des Jahres-Immissionswertes an allen relevanten Aufpunkten beträgt. Die gewählte Qualitätsstufe stellt auch sicher, dass die Überschreitungshäufigkeiten der Geruchsschwelle (Kenngröße gemäß Anhang 7 TA Luft) nicht unterschätzt werden.

Tabelle 2: Rechengitterstruktur der Ausbreitungsrechnung (Angabe der Koordinaten in UTM, 32N)

Horizontale Zellengröße	5 m	10 m	20 m
x-Koordinate l. u. Ecke des Gitters	33496215	33496045	33495805
y-Koordinate l. u. Ecke des Gitters	5674021	5673871	5673631
Anzahl der Gitterzellen in x-Richtung	50	50	50
Anzahl der Gitterzellen in y-Richtung	50	50	50
Anzahl der Gitterzellen in z-Richtung	19	19	19
Gitterausdehnung in x-Richtung	250	500	1000
Gitterausdehnung in y-Richtung	250	500	1000

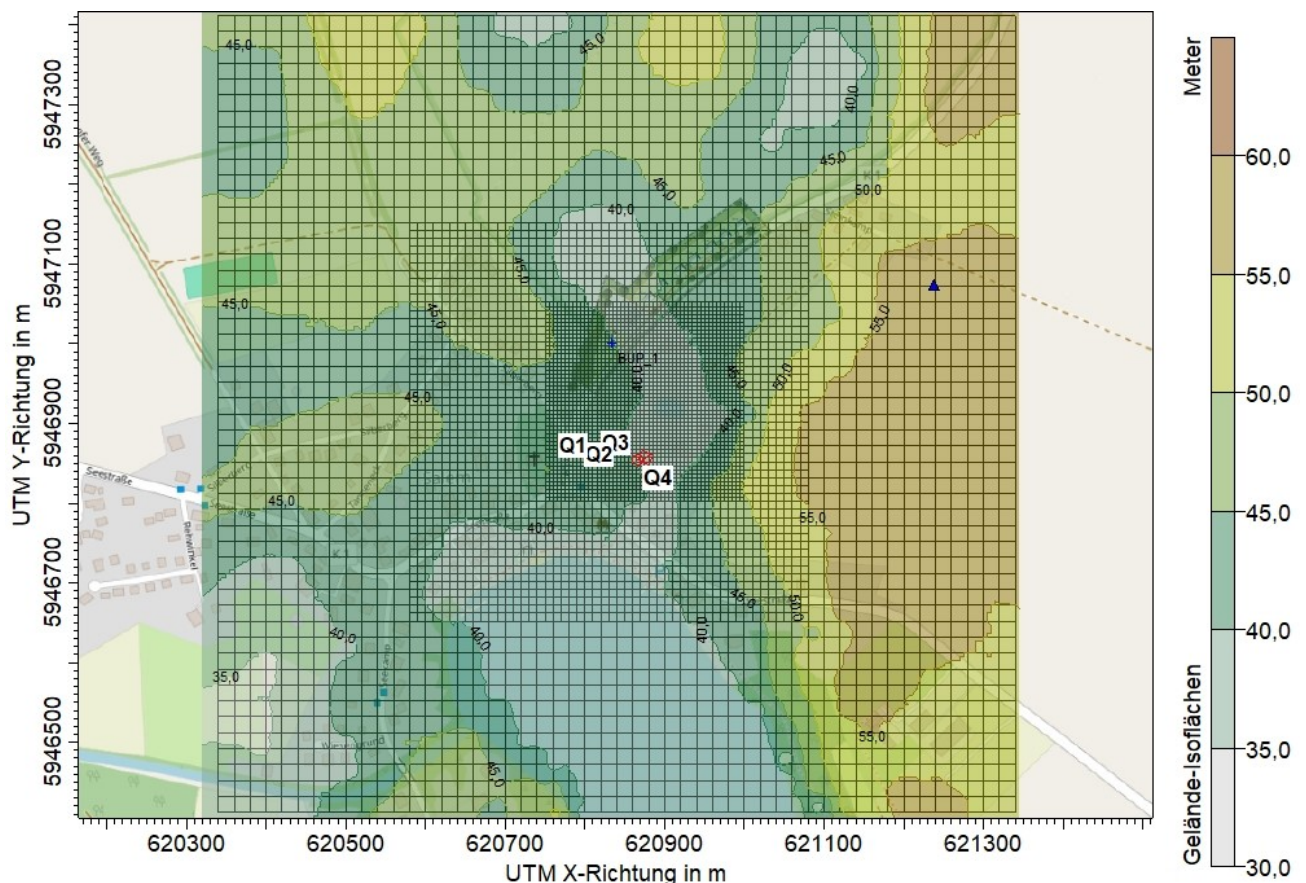


Abbildung 4: Position der Rechengitter, farblicher Hintergrund und Farbskala: Geländehöhen

7.3 Berücksichtigung von Gebäudeeffekten

Gebäude beeinflussen die Luftströmung. Beim Anströmen eines Hindernisses wird die Luft nach oben und zur Seite abgedrängt. Bei der Umströmung bildet sich vor dem Hindernis ein Stauwirbel und hinter dem Hindernis bildet sich ein Rezirkulationsgebiet. Wenn Abgase von oben in diesen Bereich gelangen, werden sie in Richtung Erdboden transportiert, was zu einer Erhöhung der Konzentration von Luftbeimengungen in Bodennähe führen kann.

Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind gemäß TA Luft, Anhang 2 Nr. 11 zu berücksichtigen. Maßgeblich für die Wahl der Vorgehensweise zur Berücksichtigung der Bebauung sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6-fache der Schornsteinbauhöhe. Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches dieser höheren Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen gemäß VDI 3781, Blatt 4), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des in AUSTAL implementierten diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden.

Wenn die Ableitung der Abluft einer Quelle in weniger als dem 1,7-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe erfolgt, ist nach Anhang 2 der TA Luft in der Regel der Einfluss der vorhandenen Gebäude auf die Ausbreitung der Abluffahne zu berücksichtigen. Die Ableitung der Abluft der Ställe erfolgt ausschließlich in weniger als dem 1,7-fachen der jeweiligen Gebäudehöhe. Bei diesen Quellen werden vertikale Ausdehnungen der Quellen vom Boden bis zur tatsächlichen Ableithöhe angesetzt. Vergleichsrechnungen haben ergeben, dass so der Einfluss der Gebäude auf die Ausbreitung der Abluffahne ausreichend abgebildet wird, sofern keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung des Plangebietes auftreten [7]. Im vorliegenden Fall sind keine relevanten Umlenkungen oder Kanalisierungen der Geruchsfahne in Richtung des Plangebietes zu erwarten.

Bei Bodenquellen stellt die Berechnung der Geruchsimmissionen ohne die Berücksichtigung des Einflusses der Gebäude eine Überschätzung der tatsächlichen Gegebenheiten dar, da die Verdünnung durch die Verbreiterung der Fahne in Lee der Gebäude unberücksichtigt bleibt. Auf die aufwändige Berücksichtigung der Gebäudestruktur wird daher verzichtet.

7.4 Berücksichtigung von Gelände

Entsprechend TA Luft, Anhang 2 Nr. 12 sind Geländeunebenheiten zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 (0,05) auftreten. Ein mesoskaliges diagnostisches Windfeldmodell (z.B. TALdia) kann i.d.R. eingesetzt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (0,20) nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.

Das Gelände im Rechengebiet kann als hügelig beschrieben werden. Im südlichen Teil befindet sich der Salemer See. Es liegen jedoch Geländesteigungen von mehr als 1:20 vor. Aus diesem Grund wird zur Berücksichtigung des Geländeeinflusses ein digitales Geländemodell in den Ausbreitungsrechnungen verwendet. Östlich der Emissionsquellen befindet sich ein Gebiet in dem auch Geländesteigungen von mehr als 1:5 (größer als 0,20) vorhanden sind. Da sich das Gebiet mit dieser höheren Steigung nicht direkt auf dem Ausbreitungsweg zwischen Geruchsquelle und B-Plan-Gebiet befindet, wird die Windfeldberechnung dennoch mit dem diagnostischen Modell TALdia durchgeführt.

7.5 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 15 in Anhang 2 der TA Luft [1] aus den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein zu bestimmen,

dessen Radius das 15-fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Als Mindestradius wird 150 m empfohlen. Sofern Gebäude modellhaft berücksichtigt werden (siehe nachfolgendes Kapitel) sollten diese nicht für die Bestimmung der Rauigkeitslänge einbezogen werden. Die gemäß den „Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland“ festgelegten Werte sind entsprechend zu korrigieren.

Die Emissionsquellen und das B-Plan-Gebiet befinden sich im östlichen Teil des Dorfes Salem. Im Umfeld der Emissionsquellen befinden sich dörfliche Bebauung (in einzelstehenden Häusern) und Bäume. Das B-Plan-Gebiet ist dagegen im Norden und Westen von Weideland umgeben. Der Bereich zwischen Geruchsquellen und B-Plan-Gebiet ist vorrangig durch die dörfliche Bebauung mit einer Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,5$ m bis 1,0 m geprägt. Im weiteren Umfeld sind die Flächen größtenteils landwirtschaftlich genutzt Flächen mit einer geringen Rauigkeitslänge von 0,1 bis 0,2 m. Für ein kreisförmiges Gebiet mit einem Radius von 300 m beträgt die mittlere Rauigkeitslänge gemäß LBM-DE rechnerisch 0,59 m, was gerundet der Landnutzungsclassse 6 mit einer Rauigkeitslänge von 0,5 m zuzuordnen ist. Abbildung 5 ist zu entnehmen, dass für die Fläche zwischen den Geruchsquellen und dem B-Plan-Gebiet eher einem Wert von 1,0 m anzunehmen wäre. Höhere Bodenrauigkeiten führen zu einer höheren Durchmischung mit der Umgebungsluft und damit zu geringeren Konzentrationen im Nahfeld. In der Ausbreitungsrechnung wird deshalb als konservative Herangehensweise für die mittlere Rauigkeit ein Wert von $z_0 = 0,5$ m verwendet.

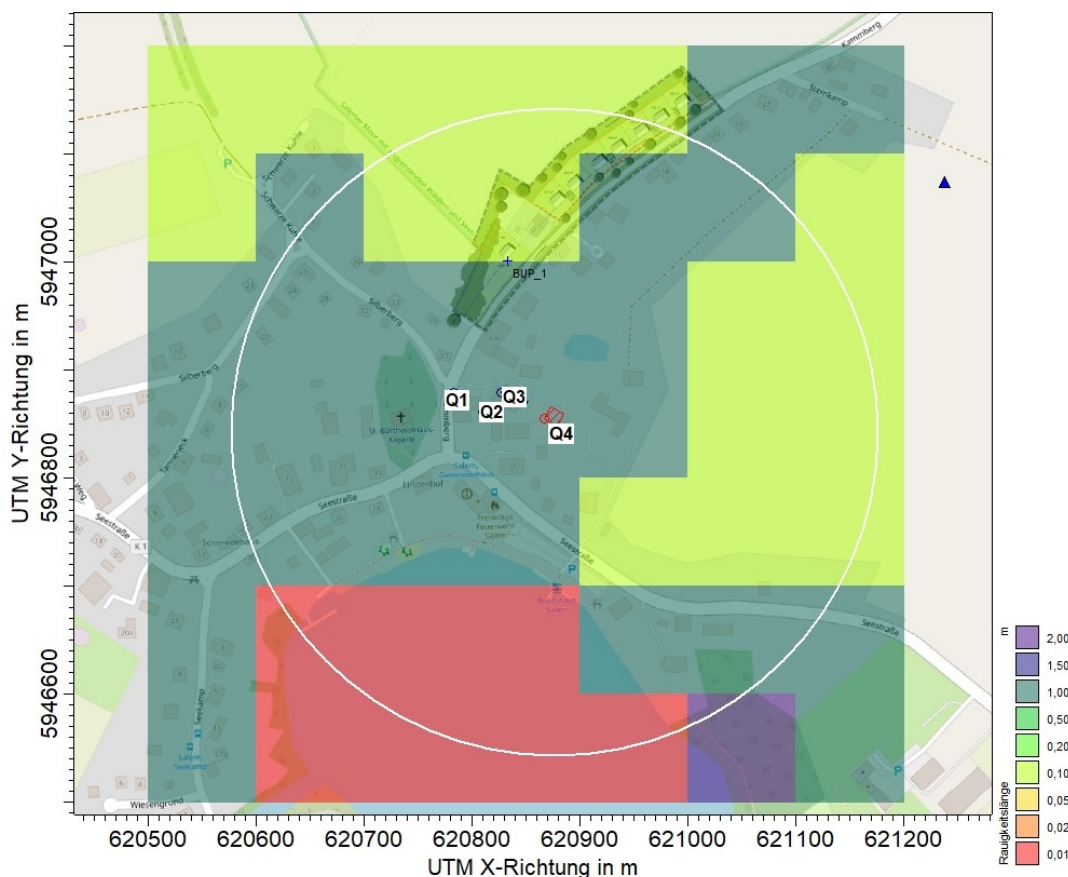


Abbildung 5: Rauigkeitslänge nach LBM-DE in der Umgebung des Vorhabens

7.6 Quellmodellierung und Abgasfahnenüberhöhung

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen, wie z.B. geführte Quellen in Form von Kaminen, nicht geführte Quellen in Form von Halden, Fahrwegen oder anderen flächenhaft ausgeprägten Quellen, in Punkt-, Linien-, Flächen oder Volumenquellen umgesetzt. Die in Tabelle 3 zusammengefasste Konfiguration wurde in den Berechnungen angesetzt.

Tabelle 3: Quellkonfiguration

Quelle	Beschreibung	x-Koordinaten in m	y-Koordinaten in m	Länge x- Richtung in m	Länge y- Richtung in m	Länge z- Richtung in m	Drehwinkel in °	Emissionshöhe in m
Q1	Stall 1 (Volumenquelle)	620783,2	5946879	16,1	5,7	3	272	0
Q2	Stall 2 (Volumenquelle)	620809,9	5946861	16,2	7,5	3	334,5	0
Q3	Stall 3 (Volumenquelle)	620827,4	5946879	25,5	2,6	3	336	0
Q4	Güllelagerung (Flächenquelle)	620866,8	5946855	14,2	12,4	0	331,7	0,5

7.7 Meteorologische Daten

Für die Berechnung der Immissionen werden meteorologische Daten benötigt, die für den Standort ausreichend repräsentativ sind. Diese Daten enthalten Angaben über die Häufigkeit der Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind. Die Ausbreitungsrechnungen erfordern diese Daten als Jahreszeitreihe oder als Auswertung einer mehrjährigen Datenreihe.

Für den Bereich des betrachteten Anlagenstandortes selbst liegen solche Daten nicht vor. Die Anforderungen der TA Luft sehen für diesen Fall die Verwendung der meteorologischen Daten einer geeigneten Station vor. Dafür ist die Übertragbarkeit der Daten auf den Standort der Anlage dahingehend zu prüfen, ob die Daten für diesen Standort charakteristisch sind.

Der Anlagenstandort befindet sich in einem eher flachen Gebiet. Die nächstgelegene Wetterstation des DWD in Lübeck-Blankensee liegt etwa 20 km nordwestlich von Salem. Weitere Wetterstationen befinden sich in Mühlenrade (etwa 24 km entfernt) und in Boizenburg (etwa 30 km entfernt). Auf Grund der örtlichen Nähe und dem nur wenig strukturiertem Gelände kann davon ausgegangen werden, dass die Wetterdaten der Station Lübeck-Blankensee gut auf den Anlagenstandort übertragen werden können.

In den Berechnungen wird als Ersatzanemometerposition die Erhöhung östlich des B-Plan-Gebietes verwendet. An diesem Standort ist ein relativ ungestörtes Windfeld zu erwarten.

Dem TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG liegt eine Ermittlung des repräsentativen Jahres für die ausgewählte Station vor [8]. Als repräsentatives Jahr für die Station Lübeck-Blankensee wurde

vom Deutschen Wetterdienst aus einem Gesamtzeitraum der Jahre von 2003 bis 2012 das Jahr 2009 ermittelt. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Abbildung 6 wiedergegeben. Die Häufigkeitsverteilungen von Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen sind in den Abbildungen 7 und 8 dargestellt.

Auf Grund der schwach ausgeprägten Topografie im Umfeld des Anlagenstandortes ist davon auszugehen, dass sich keine lokalen bodennahen Windsysteme (Kaltluftströmungen) ausbilden.

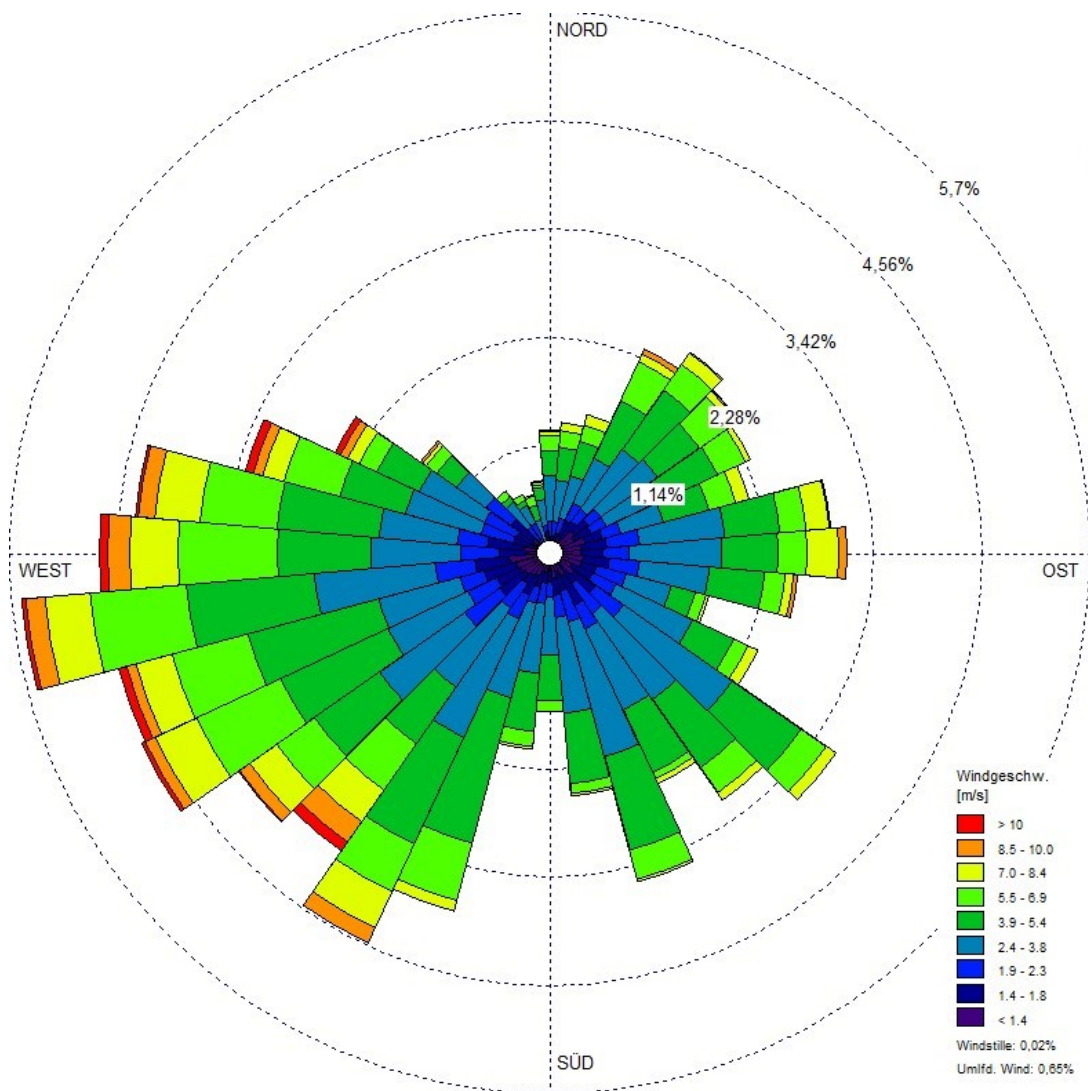


Abbildung 6: Windrose der Windrichtungshäufigkeit und -stärke der verwendeten Wetterdaten

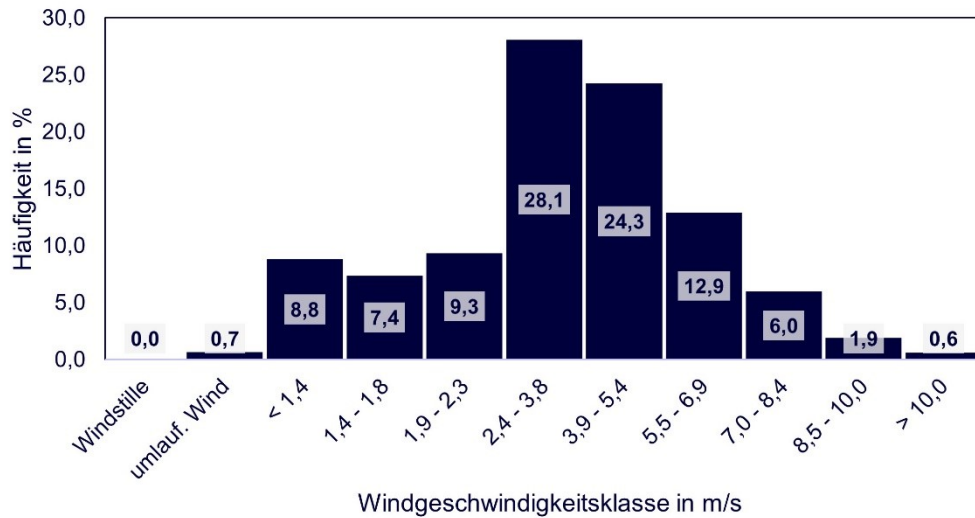


Abbildung 7: Relative Häufigkeiten der Windgeschwindigkeit der verwendeten Wetterdaten

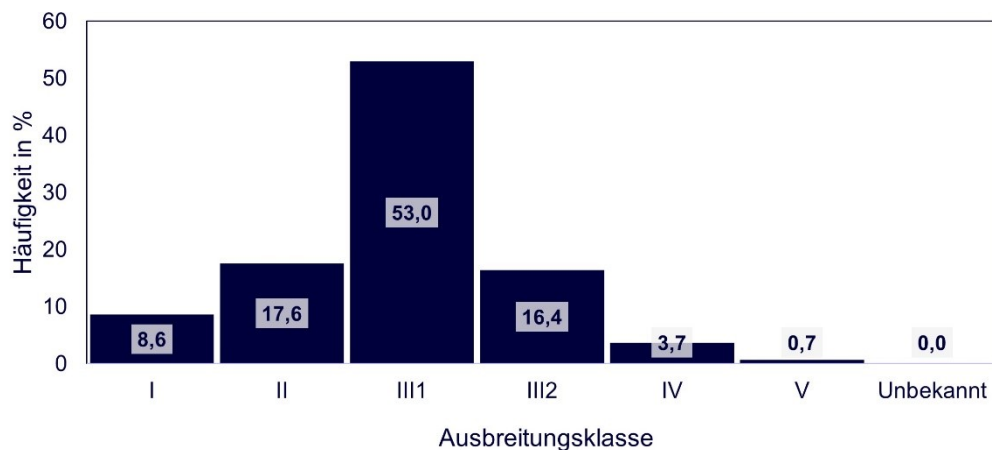


Abbildung 8: Relative Häufigkeiten der Ausbreitungsklassen der verwendeten Wetterdaten

8 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Die Geruchsgesamtzusatzbelastung durch die Tierhaltungsanlage am Kammberg 2 ist in Abbildung 9 für die Umgebung der Anlage und in Abbildung 10 für das Plangebiet dargestellt. Angegeben sind die belästigungsrelevanten Kenngrößen nach Anhang 7 der TA Luft für die Beurteilungsflächen von 25 m x 25 m. Die Anordnung des Beurteilungsgitters wurde so gewählt, dass der Emissionsschwerpunkt sich in der Mitte einer Beurteilungsflächen befindet. Da sich in der Umgebung keine relevanten anderen Geruchsquellen befinden, entspricht die Gesamtzusatzbelastung der Gesamtbelastung.

Wie aus Abbildung 9 und Abbildung 10 ersichtlich ist, liegt die Gesamtbelastung im B-Plangebiet bei maximal 8 % der Jahresstunden. Als maximale Geruchsbelastung auf einer Beurteilungsfläche in der sich ein Wohngebäude befindet, wurde ein Wert von 0,03 ermittelt. An dem Beurteilungspunkt BUP_1 liegt die belästigungsrelevante Kenngrößen der Geruchsbelastung bei 0,02 (2,4 % der Jahresstunden). Werte oberhalb des Immissions(grenz)wertes von 0,10 (entsprechend 10 % der

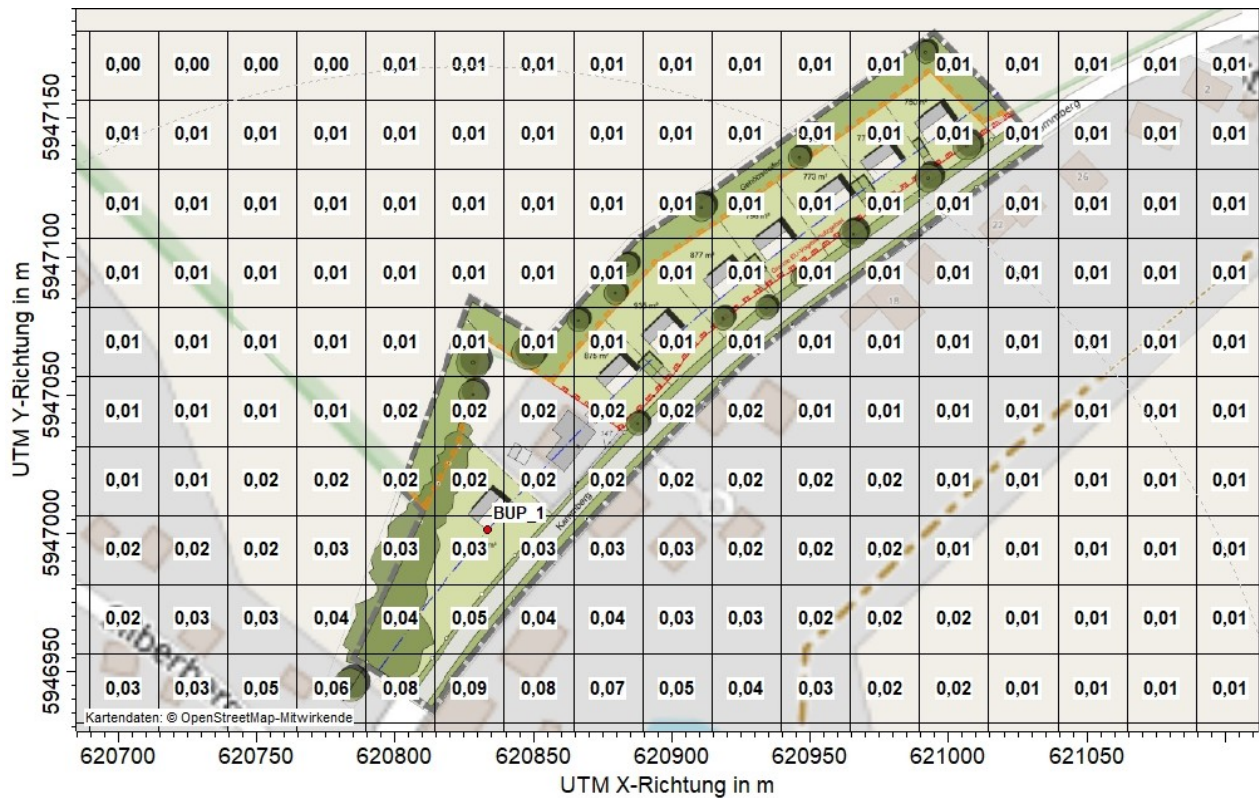


Abbildung 10: Belastungsrelevante Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung durch die Rinderhaltung am Kamberg 2 nach Anhang 7 der TA Luft.

Literaturverzeichnis

- [1] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), 2021.
- [2] VDI 3894, Blatt 1, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen, Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, Verein Deutscher Ingenieure, September 2011.
- [3] "Emissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen/Biogasanlagen/Wirtschaftsdünger Ammoniak, Geruch, GV, Dichte," Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK), 2022.
- [4] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG, 17., neu bearbeitete Auflage ed., 2021.
- [5] Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 - Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, erarbeitet durch das Expertengremium Geruchsimmissions-Richtlinie, Verabschiedung durch den LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr,, Empfohlen zur Anwendung in den Ländern von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Stand 08.02.2022.
- [6] VDI 3945 Blatt 3, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle Partikelmodelle, April 2020.
- [7] Untersuchungen zur Gebäudeberücksichtigung in der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft, LANUV-Fachbericht 138, Februar 2023.
- [8] Deutscher Wetterdienst, Ermittlung eines repräsentativen Jahres, Ort: Lübeck-Blankensee, Bezugszeitraum: 2003-2012.

Anhang

A1. Anlagendaten und Geruchsemissionen der Tierhaltungsanlageanlage

Bei dem Hof am Kammberg 2 handelt es sich um eine Rinderviehhaltung. Maximal wurden auf dem Hof 20 Kälber von bis zu 6 Monaten, 20 Jungtiere von 6 bis 12 Monaten und 32 Jungtiere im Alter von 1 bis 2 Jahren gehalten. Die Tiere waren wie in folgender Tabelle dargestellt auf die drei Ställe aufgeteilt.

Tabelle 4: Aufteilung der Tiere auf dem Hof am Kammberg 2

Geruchs- quell-Nr.	Bezeichnung	Anzahl der Tiere
Q1	Stall 1, Kälber im Alter von bis zu 6 Monaten	20
Q2	Stall 2, Jungtiere im Alter von 6 bis 12 Monaten	20
Q3	Stall 3, Jungtiere im Alter von 1 bis zu 2 Jahren	32

Die Fütterung erfolgte mit frisch angelieferter Silage. Die Silagelagerung befand sich außerhalb des Dorfes und ist deshalb für die Geruchsimmissionen im Plan-Gebiet nicht relevant.

Auf dem Hof befanden sich zudem 2 Rundbehälter aus Beton für die Lagerung von Gülle. Der südlicher gelegene Behälter wurde geöffnet und dient momentan hauptsächlich der Holzlagerung. Eine Inbetriebnahme ist nicht mehr möglich. Der nördlichere Behälter ist voll funktionsfähig. In ihm wird zurzeit Gülle eines anderen Bauers zwischengelagert.

Festmist wurde direkt aufs Feld ausgebracht oder auf dafür bestimmten Bereichen in Feldnähe gelagert und nicht auf dem Hof gelagert. Eine Berücksichtigung von Festmist als Emissionsquelle ist damit nicht sachgerecht.

Zur örtlichen Einordnung wird auf den Quellenplan in Abbildung 11 verwiesen. Eine Zusammenstellung der Geruchsemissionen ist Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Geruchsemissionen der Tierhaltung am Kammberg 2

Quell-ID	Bezeichnung	Tier-plätze TP	GV/TP	GV	Geruchsemissionsfaktor in GE/GV	Geruchsfracht in MGE/h
Q1	Stall 1, Kälber im Alter von bis zu 6 Monaten	20	0,3	6	30	0,65
Q2	Stall 2, Jungtiere im Alter von 6 bis 12 Monaten	20	0,5	10	12	0,43
Q3	Stall 3, Jungtiere im Alter von 1 bis zu 2 Jahren	32	0,7	20,4	12	0,97
Quell-ID	Bezeichnung	Fläche in m²		Minderung	Geruchsemissionsfaktor in GE/(m² s) bzw. GE/m³	Geruchsfracht in MGE/h
Q4	Güllelagerung	177 m² (D=15 m)		80 %	3	0,38



Abbildung 11: Quellenplan der ehemaligen Tierhaltung am Kammberg 2.

A2. Rechenlaufprotokoll Austal

2025-10-01 10:17:50 -----
TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.3.0-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2024
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2024

Arbeitsverzeichnis: ./.

Erstellungsdatum des Programms: 2024-03-22 08:43:21
Das Programm läuft auf dem Rechner "DE-W20035".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "01_BPlan_Nr13_Salem"      'Projekt-Titel
> ux 32620877                  'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5946842                   'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                      'Rauigkeitslänge
> qs 2                         'Qualitätsstufe
> az "C:\AustalVw\25IPG\925IPG032__Prokom_Salem\Wetter\Luebeck_blankensee_2009.akt" 'AKT-Datei
> xa 361.00                    'x-Koordinate des Anemometers
> ya 232.00                    'y-Koordinate des Anemometers
> dd 5.0      10.0      20.0    'Zellengröße (m)
> x0 -127.0    -297.0    -537.0  'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 50        50        50      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -40.0     -190.0    -430.0  'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 50        50        50      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19        19        19      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "01_BPlan_Nr13_Salem.grid" 'Gelände-Datei
> xq -10.22      -93.78      -67.06      -49.64
> yq 13.28       37.46       18.99       37.06
> hq 0.50         0.00         0.00         0.00
> aq 14.22       16.14       16.17       25.51
> bq 12.42        5.69        7.52        2.55
> cq 0.00         3.00         3.00         3.00
> wq 331.70      271.97      334.47      335.99
> dq 0.00         0.00         0.00         0.00
> vq 0.00         0.00         0.00         0.00
> tq 0.00         0.00         0.00         0.00
> lq 0.0000       0.0000     0.0000     0.0000
> rq 0.00         0.00         0.00         0.00
> zq 0.0000       0.0000     0.0000     0.0000
> sq 0.00         0.00         0.00         0.00
> rf 1.0000       1.0000     1.0000     1.0000
> odor_050 106      180      120      269
> odor_100 0        0        0        0
> xp -43.80
> yp 159.42
> hp 1.50
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfelddbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.44 (0.39).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.34 (0.29).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.32 (0.23).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "C:/AustalVw/25IPG/925IPG032__Prokom_Salem/Wetter/Luebeck_blankensee_2009.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=17.9 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 4b33f663
Prüfsumme TALDIA adcc659c
Prüfsumme SETTINGS b853d6c4
Prüfsumme AKTerm 10bcd6d6

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "./odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor-j00s03" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "../odor_050-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_050-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100".
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0).
TMT: Datei "../odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "../odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.3.0-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "../odor-zbpz" geschrieben.
TMO: Datei "../odor-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
TMO: Datei "../odor_050-zbpz" geschrieben.
TMO: Datei "../odor_050-zbps" geschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "../odor_100-zbpz" geschrieben.
TMO: Datei "../odor_100-zbps" geschrieben.
```

```
Auswertung der Ergebnisse:
=====
```

```
DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
```

```
WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!
```

```
Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====
ODOR      J00 : 1.000e+02 %      (+/- 0.0 ) bei x= -95 m, y= 28 m (1: 7, 14)
ODOR_050 J00 : 1.000e+02 %      (+/- 0.0 ) bei x= -95 m, y= 28 m (1: 7, 14)
ODOR_100 J00 : 0.000e+00 %      (+/- 0.0 )
ODOR_MOD J00 : 50.0 %           (+/- ? ) bei x= -95 m, y= 28 m (1: 7, 14)
=====
```

```
Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
```

```
=====
PUNKT      01
xp         -44
yp         159
hp         1.5
-----+-----
ODOR      J00  4.821e+00  0.0  %
ODOR_050 J00  4.821e+00  0.0  %
ODOR_100 J00  0.000e+00  0.0  %
ODOR_MOD J00  2.410e+00  ---  %
=====
```

```
2025-10-01 17:07:02 AUSTAL beendet.
```