

Gutachten zu Geruchsimmissionen

Anzahl Seiten: 18
Anhang

Vorhaben:
Bebauungsplanung

Vorhabensträger / Betrieb:
Investor Herr Göke / Betrieb Körling

Standort:
Brilon Altenbüren

Auftraggeber:

Herr A. Göke
Auf dem Warenberg 5
59929 Brilon-Altenbüren
Kreis Soest

Ausgeführt durch:

Landwirtschaftliche Unterneh-
mensberatung NRW GmbH
Nevinghoff 40
48147 Münster

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Andrea Beckmann
Landwirtschaftskammer NRW
Münster
Tel.: 0251/2376-329

Projekt-Kürzel / Gutachten-Nr.:
(Datum eingeschlossen)

BP-Körling- Brilon-2009-03-04

Ergebniszusammenfassung

Das vorliegende Gutachten dient den Planungsträgern als Entscheidungsgrundlage zur Bewertung der Geruchsimmissionssituation. Die Beurteilung erfolgte auf der Basis der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL). Grundlagen zur Geruchsbeurteilung wurden zusammengefasst allgemeingültig dargelegt. Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Referenzmodell AUSTAL2000 durchgeführt.

Für die Wohnbauplanungen des Investors Herrn Göke und der geplante Bebauungsplanaufstellung der Stadt Brilon für eine Fläche im Ort Altenbüren ist die Geruchsimmissionssituation zu beurteilen. Dabei sind der Bestandsschutz und die Entwicklungsmöglichkeit vorhandener tierhaltender Betriebe im Einflussbereich zu berücksichtigen. Der benachbarte landwirtschaftliche Betrieb Körling beabsichtigt an seinem Standort die Erweiterung seiner Rinderhaltung. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Gutachten die Entwicklungsmöglichkeit des Betriebes Körling und die gleichzeitige Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets untersucht.

Es werden in Randbereich (nordöstlich) des Wohngebiets zu dem Betrieb Körling bis zu 22 Prozent der Jahresstunden (% d.J.-Std.) als belästigungsrelevante Kenngrößen IG_b prognostiziert. Die Ergebnisse bedeuten, dass der Richtwert der GIRL für Wohngebiete im Randbereich der geplanten Wohnbebauung nicht eingehalten wird. Das geplante Gebiet ist dementsprechend in seiner Lage im Bauabschnitt 1 und 2 zu verändern.

Sollten sich Rückfragen ergeben, stehe ich gerne zur Verfügung.

Andrea Beckmann, Dipl.-Ing.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Grundlagen.....	4
3	Standortsituation und Tierhaltungen	4
3.1	Standortsituation	4
3.2	Berücksichtigung von Erweiterungsmöglichkeiten	6
3.3	Beschreibung und Emissionen des Betriebes Körling.....	7
3.3.1	Ist-Zustand.....	7
3.3.2	Plan-Zustand	8
4	Ausbreitungsrechnung.....	9
4.1	Wetterdaten und Strömungsverhältnisse.....	9
4.2	Emissionsquellen und Ausbreitungsrechnung (Eingabedaten)	11
5	Ergebnisse	12
5.1	Ist-Plan-Vergleich.....	13
5.1.1	Ist-Situation.....	13
5.1.2	Plan-Situation	14
5.2	Bewertung der Plangebietsflächen	15

Anhänge:

- 1a Grundlagen Immissionsprognosen
- 1b Grundlagen Geruchsbeurteilungen
- 2 Vorberechnungen für Eingabedaten
- 3 Berechnungsprotokoll
- 4 Ergebnisdarstellung

1 Aufgabenstellung

Für die Wohnbauplanungen des Investors Herrn Göke und der geplanten Bebauungsplanaufstellung der Stadt Brilon für eine Fläche im Ort Altenbüren ist die Geruchsimmissionssituation zu beurteilen. Dabei sind Entwicklungsmöglichkeiten vorhandener tierhaltender Betriebe im Einflussbereich zu berücksichtigen. Der benachbarte landwirtschaftliche Betrieb Körling beabsichtigt an seinem Standort die Erweiterung seiner Rinderhaltung. Wie die späteren Prognoseberechnungen zeigen, ist eine Erweiterung nur durch eine Verbesserung der Immissionssituation an bestehender Wohnbebauung möglich (Ist-Plan-Vergleich). Darauf aufbauend wird mit dem vorliegenden Gutachten untersucht, inwieweit sich die Erweiterung des Betriebs Körling auf die Baugebietsausweisung auswirkt.

Das vorliegende Gutachten dient den Behörden als Entscheidungsgrundlage zur Bewertung der Geruchsimmissionssituation. Es besteht das Problem, dass ein geruchsemitterender Betrieb auf die geplante Wohnnutzung einwirkt, so dass eine Bewertung mit Mindestabständen unter Umständen nicht sachgerecht ist. Die Beurteilung erfolgt daher auf der Basis der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) und unter Verwendung des Referenzmodells AUSTAL2000.

2 Grundlagen

Die Grundlagen zu Geruchsbeurteilungen sind nicht an dieser Stelle, sondern in Anhang 1a (Immissionsprognosen) und Anhang 1b (Geruchsbeurteilungen) zusammengefasst, um eine bessere Übersichtlichkeit zu fördern. Sie beziehen sich nicht auf die hier konkret zu beurteilende Situation, sondern enthalten für das vorliegende Gutachten allgemeingültige Angaben. Der Anhang wird in einer in Abhängigkeit von neuen Erkenntnissen aus Forschung und Entwicklung sowie Änderungen bei den rechtlichen Rahmenbedingungen aktualisierten Fassung verwendet.¹

3 Standortsituation und Tierhaltungen

Eine Ortsbesichtigung und Datenaufnahme fand am 19.09.2008 durch die Bearbeiterin Frau Beckmann statt. Bei dem Ortstermin nahmen Frau Körling (Landwirtschaftlicher Betrieb), Frau Sondermann (Planungsbüro IGK im Auftrag von Herrn Göke), Herr Stappert (Hochsauerlandkreis; Immissionsschutz) und Herr Oswald (Stadt Brilon) teil.

3.1 Standortsituation

Eine Übersicht über den Standort gibt Abbildung 2. Westlich und südlich grenzt an das Plangebiet allgemeine Wohnbebauung (WA-Gebiet). Nördlich und östlich besteht keine Planfestsetzung. Die östliche Bebauung besteht dort vorwiegend aus Wohnnutzungen ehemaliger Hofstellen und Handwerksbetrieben. Diese Bebauung ist als dörfliche Bebauung zu charakterisieren, was durch Herrn Oswald und Herrn Stappert im Ortstermin bestätigt wurde.

Der landwirtschaftliche Betrieb Körling betreibt Rinderhaltung. Etwas weiter entfernt befinden sich die landwirtschaftlichen Betriebe Wiepen, Göke, Köpe, Voß und Meyer, die ebenfalls Rinderhaltung betreiben. Für die Anwendung des Rindererlass NRW² muss der Abstand zwischen dem Stallgebäude und dem relevanten Immissionsort mindestens 100 m betragen. Da sich bei den zu betrachtenden Betrieben aufgrund der geringen Tierbestände rechnerisch geringere Abstände ergeben, sind in Abbildung 1 zur Orientierung Abstände von 100 m eingezeichnet.

Die Tierart und Entfernung der Betriebe Wiepen, Göke, Köpe, Voß und Meyer untereinander und zum Plangebiet führen dazu, dass sich die Abstandskreise nicht schneiden. Daher ist keine gegenseitige Beeinflussung (Kumulation) der Geruchsimmissionen zu erwarten. Darüber hinaus ist im Plangebiet von keinem relevanten Einfluss auf die Geruchsimmissionssituation durch diese Betriebe auszugehen. Einen Einfluss auf die Geruchsimmissionssituation im Plangebiet ist durch den Betrieb Körling zu erwarten, der auch zum Teil Eigentümer von Flächen im Abschnitt 2 des Plangebietes (vgl. Abbildung 2) ist. Aus diesen Gründen wird nur der Betrieb Körling in den folgenden Ausbreitungsrechnungen berücksichtigt und bewertet.

¹ Seit November 2008 grundlegend überarbeitete Fassungen.

² Abstandsregelung für Rinderhaltung NRW

Erlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW) an die Umweltverwaltungen NRW: Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Tieren gemäß Nr. 7.1 der 4. BImSchV – Rinder- und Kälberhaltung gemäß Nr. 7.1 e, f bzw. ee und ff, AZ.: V-4-8851.7.1 vom 13.07.2007

Das Gelände ist nach Süden hin abfallend und außerhalb der bebauten Flächen von landwirtschaftlichen Nutzflächen geprägt.

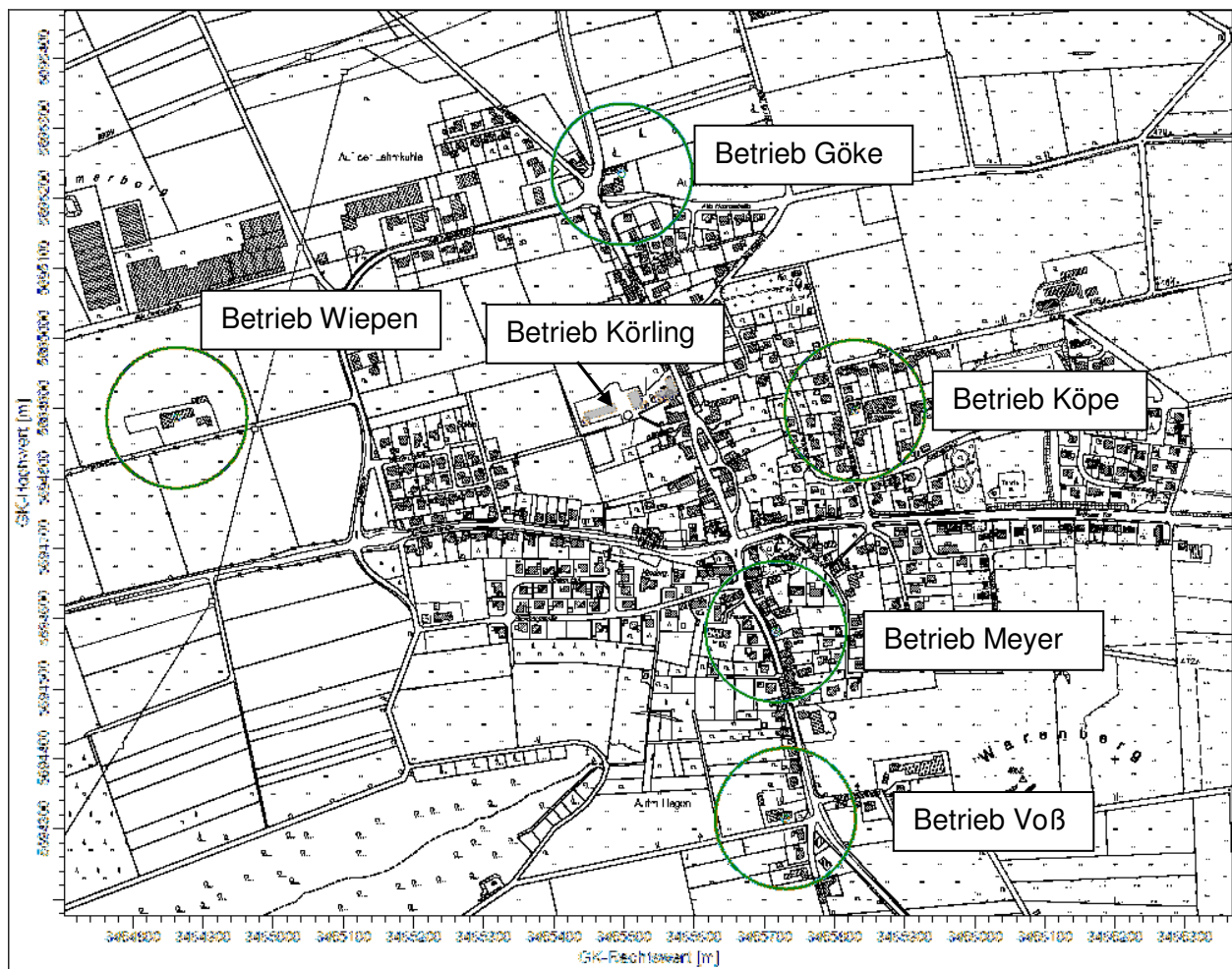


Abbildung 1: Standortsituation mit Nachbarbetrieben (eingenordete Karte, dargestellte Radien: 100 m)

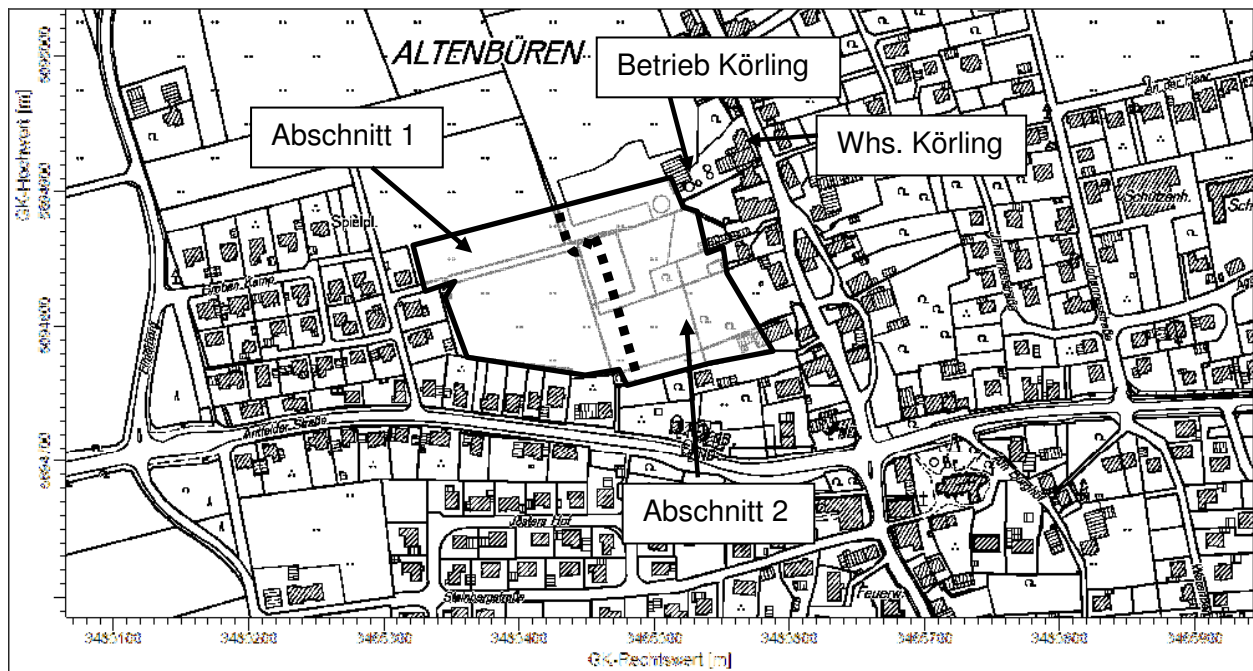


Abbildung 2: Standortsituation mit Fläche für die Bebauungsplanaufstellung
(eingeordnete Karte)

3.2 Berücksichtigung von Erweiterungsmöglichkeiten

Bei der Bauleitplanung im Einwirkungsbereich von bestehenden landwirtschaftlichen Betrieben ist bei einer Abstandsbemessung eine realistische, betriebswirtschaftlich vernünftige Betriebsentwicklung in der Tierhaltung zu berücksichtigen (in Anlehnung an § 1 Abs. 6 Nr. 8 b und Abs. 7 BauGB).

Die zu berücksichtigende Möglichkeit einer Erweiterung der Tierhaltung ist bezüglich des Immissionsschutzes jedoch auch von der vorhandenen Standortsituation abhängig. Das heißt, wenn ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Tierhaltung bereits mit dem vorhandenen Tierbestand, für den Bestandsschutz besteht, die notwendigen Abstände nicht einhält und damit möglicherweise erhebliche Belästigungen im Sinne von § 1 BImSchG hervorruft bzw. bei einer Erweiterung hervorrufen würde, ist eine weitere Erhöhung der Immissionen nicht möglich und kann dementsprechend auch nicht berücksichtigt werden.

Dies bedeutet nicht, dass Erweiterungsmöglichkeiten nicht gegeben sind, jedoch dürfen dabei die Immissionen nicht erhöht werden bzw. müssen entsprechend des Vorsorgegebotes der verringert werden. Das heißt, bei einer Erweiterung sind z.B. hohe Abluftschächte über First zu installieren, eine (biologische) Abluftreinigungseinrichtung anzuschließen oder andere Maßnahmen zu ergreifen, die bewirken, dass keine zusätzlichen *Immissionen* auftreten.

Als vorhandene Einschränkung der Erweiterungsmöglichkeiten ist in dem hier vorliegenden Fall die direkt an den Betrieb Körling angrenzende Bebauung im Dorfgebiet zu nennen. Da bei den Haltungsverfahren in der Rinderhaltung keine Abluftreinigung möglich ist, sind zur Immissionsminderung nur die Verlagerung der Emissionen (Standortverlegung) oder eine veränderte Abluftführung zielführend.

3.3 Beschreibung und Emissionen des Betriebes Körling

Den nachfolgenden Abbildung 3 und Abbildung 4 sind die Lage der Emissionsquellen zu entnehmen, deren Bezeichnungen sich aus dem Buchstaben „K“ für Körling und einer Ziffer zusammensetzen. Diese Bezeichnungen korrespondieren mit der Namensgebung der Geruchsquellen für die Ausbreitungsrechnung. Einzelheiten zu immissionsschutzrelevanten Daten sind Tabelle 1 zu entnehmen. Die Umsetzung der in Tabelle 1 angegebenen Emissionsbedingungen für die Ausbreitungsrechnung finden sich zusammengefasst in der Eingabedatentabelle in Anhang 2 (Erläuterungen zur Ausbreitungsrechnung einschließlich dieses Anhangs erfolgt in Kap. 4.2).

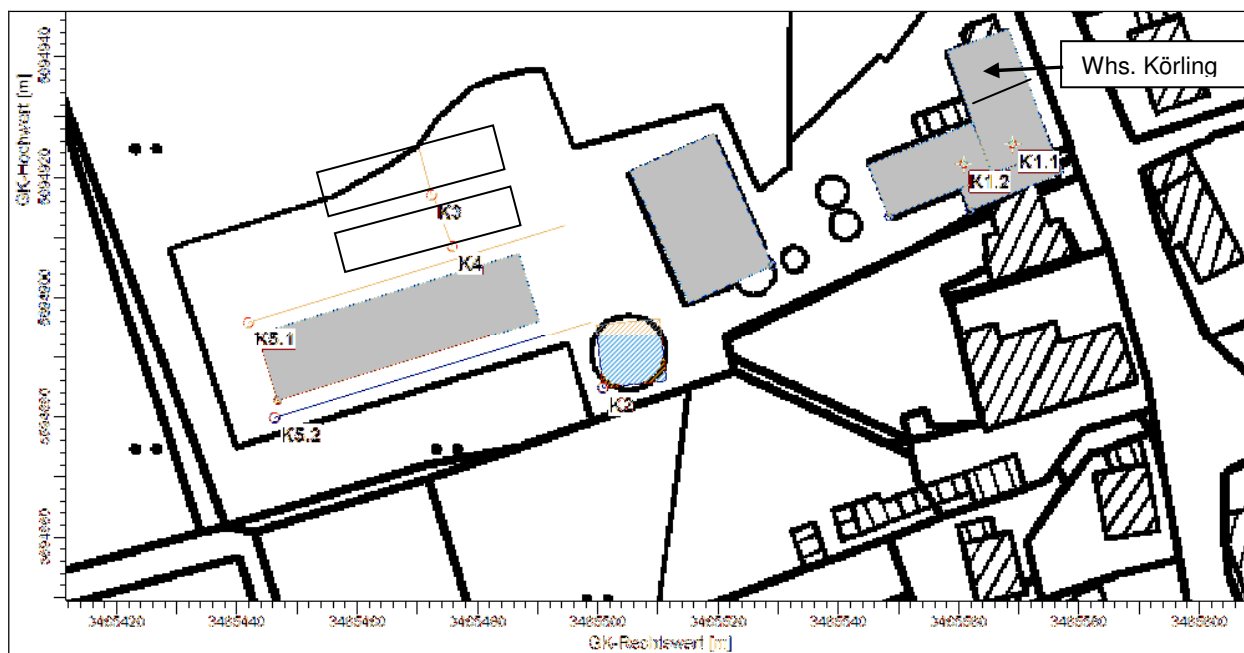


Abbildung 3: Lageplan der Betriebseinheiten und Abluftaustritte des Betriebes Körling im Plan-Zustand

3.3.1 Ist-Zustand

Der Betrieb Körling hält seine Tiere in der vorhandenen Stallung, die sich direkt an das Wohnhaus des Betriebes anschließt. Der Stall wird über Fenster und Türen gelüftet. Es ist eine Betondecke in das Stallgebäude eingezogen, in die zwei Schächte für zusätzliche Luftaustausch (Schwerkraftlüftung) eingelassen sind, welche derzeit aber nicht benutzt werden. Weiterhin befinden sich in einer Ecke der Maschinenhalle noch Jungtiere auf Stroh die über Fenster und Tore belüftet werden. Die Tierhaltung Körling erfolgt im Flüssigmistsystem und die Lagerung in einem vorhandenen Güllehochbehälter. Die in der Betriebseinheit K1 mögliche Tierhaltung und die Jungtiere in der Maschinenhalle werden als derzeitiger Bestand (Ist-Zustand) angenommen.

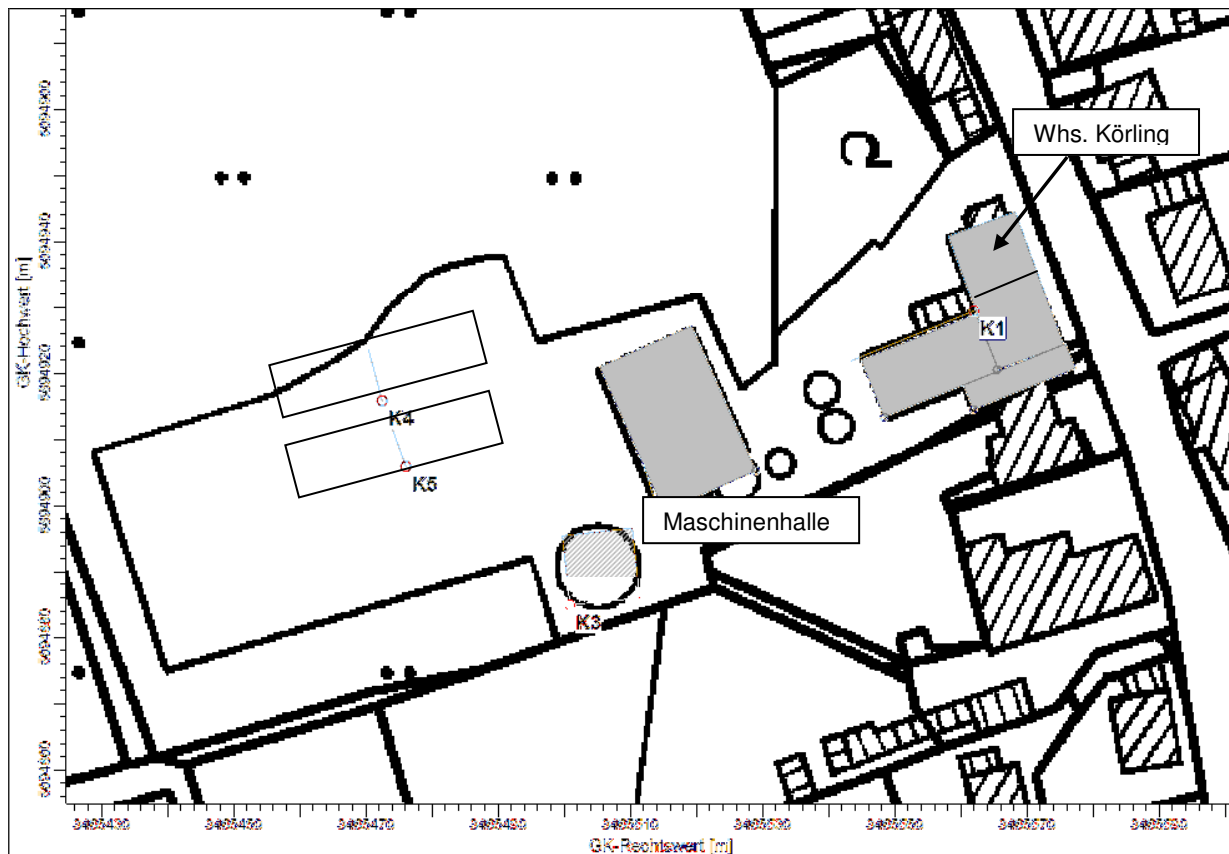


Abbildung 4: Lageplan der Betriebseinheiten und Abluftaustritte des Betriebes Körling im Ist-Zustand (Darstellung skizzenhaft ergänzt)

3.3.2 Plan-Zustand

Der Betrieb Körling möchte seinen Tierbestand erweitern, jedoch ist das in der vorhandenen Stallung am Wohnhaus nicht möglich. Um die Entwicklungsmöglichkeit des Betriebes Körling in den Bebauungsplan einzubeziehen, wurde in dem Ortstermin eine realistische Erweiterung auf insgesamt 65 produzierende Milchkühe mit Nachzucht festgelegt. Es wird ein neuer Offenstall für die Milchkuhhaltung und die Haltung eines Teils des Jungvieh (1-2 Jährig) geplant. Die vorhandene Stallung soll weiterhin für Jungvieh (bis zu 1 Jahr) genutzt werden. In der Maschinenhalle werden keine Tiere mehr gehalten. Durch die baulichen Gegebenheiten und der Geländegliederung ist ein Stallneubau nur in der Nähe der geplanten Wohnbebauung möglich. Die Planungen der Erweiterungsabsichten befinden sich auf Eigentumsflächen des Betriebes Körling innerhalb des Abschnittes 2 der zur Bebauung zu überplanenden Fläche.

Um die Immissionssituation, insbesondere für die direkte Nachbarschaft nicht zu verschlechtern, wird folgende Möglichkeit eingeplant. Der Betrieb Körling hält in der vorhandenen Stallung nur noch eine geringe Tierzahl an Rindern (vg. Tabelle 1). Weitere Tierhaltungen finden nicht statt. Diese werden über die vorhandenen Schächte entlüftet, welche derzeit verschlossen und damit nicht in Funktion sind. In diesen Schächten würden dann Ventilatoren eingebaut um eine Verfrachtung der Emissionen in höhere Luftschichten als derzeit bei der Fenster-Tür-Lüftung zu erzielen (vgl. Kap. 5.1).

Für die Lagerung der Silagen (Mais und Gras), ist aufgrund besserer technischer Ausstattung von geringeren Geruchsemissionen auszugehen.

Tabelle 1: Betriebseinheiten (BE), Tierbestände, Ablufttechniken und die gutachterliche Bewertung der Ableitbedingungen

BE	Tierplatz-zahl	Ist-Zustand: Belegung, Lüftungstechnik	Tierplatz-zahl	Plan-Zustand: Belegung, Lüftungstechnik
K1	30 15 15 15 2 2	Milchkühe Kälber weibl. Nachzucht 0,5-1 Jahr weibl. Nachzucht 1-2 Jahre Ziegenböcke Ziegen Fenster-Tür-Lüftung, Ansatz als vertikale Flächenquelle	15 2 20	Kälber Mastrinder weibl. Nachzucht 0,5 - 1 Jahr Abluftableitung über 2 Schächte, keine Gruppenschaltung. Austrittshöhe 1,5 m über First bei 11 m über Erdboden. Ansatz als Punktquellen ohne Überhöhung
Maschinen-halle	5	männl. Jungvieh 0,5-1 Jahr Fenster-Tür-Lüftung, Ansatz als vertikale Flächenquelle	-	keine Tierhaltung
K2 (GB)	133 m ²	Güllehochbehälter mit natürlicher Schwimmdecke, Ansatz als horizontale Flächenquelle	-	- keine Änderungen -
K3	8m x 2,5m	Anschnittfläche Silage (Mais) Ansatz als vertikale Flächenquelle	-	Bau einer neuen Fahrsiloanlage
K4	8m x 2,5m	Anschnittfläche Silage (Gras) Ansatz als vertikale Flächenquelle	-	Bau einer neuen Fahrsiloanlage
K5 (neu)	-	-	65 5 25	Milchkühe Trockene Milchkühe / Rinder weibl. Nachzucht 1-2 Jahre Offenstall, Ansatz als zwei vertikale Flächenquellen

4 Ausbreitungsrechnung

4.1 Wetterdaten und Strömungsverhältnisse

Bei der Wahl der Wetterdaten und der Beurteilung der möglichen Einflüsse auf die Wetter- und Strömungsbedingungen ist der Verhältnismäßigkeit im Einzelfall Rechnung zu tragen. Im Verhältnis zu Beurteilungen allein auf der Grundlage von Abstandsregelungen erfolgt durch den Einsatz von Ausbreitungsrechnungen eine wesentlich differenziertere Untersuchung und Beurteilung von Emissionen und Immissionen. Damit gehen einher ein bereits erheblich größerer Aufwand sowie eine scheinbar in jeder Hinsicht höhere Genauigkeit. Die Entstehung und Wirkung von Gerüchen bleibt jedoch nur begrenzt erfassbar, so dass der Aufwand für Prognosen in einem vertretbaren Verhältnis bleiben muss. Das betrifft insbesondere die nachfolgenden Aspekte.

Wesentliches Kriterium für die Prognose von Geruchsimmissionen ist die Verteilung der Windrichtungen. Für die Berechnungen werden die Wetterdaten der Station Lüdenscheld eingesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass sich die durch die großräumige Luftdruckverteilung ergebende vorherrschende Windrichtungsverteilung für den Standort qualitativ nicht anders darstellt, als an dem Standort, an dem die Wetterdaten gemessen worden sind. Die Häufigkeitsverteilung der *Strömungsrichtungen* der eingesetzten Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) zeigt Abbildung 5.

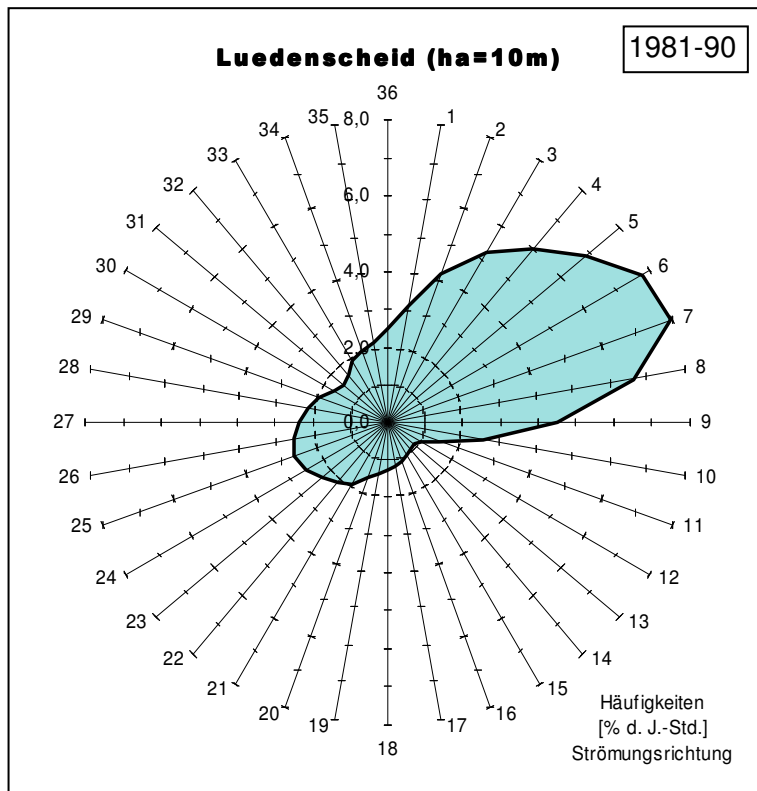


Abbildung 5:
Windhäufigkeitsverteilung
aus der verwendeten Ausbrei-
tungsklassenstatistik
(dargestellt ist die Strömungsrichtung = entgegengesetzt der Windrichtung)

Die Geländegliederung könnte im vorliegenden Fall maßgeblichen Einfluss auf die kleinräumlichen Wetterdaten haben. Darüber hinaus ist der Nahbereich zu beurteilen, sodass die Berechnung der Gebäudeumströmung sinnvoll ist. Daher wird AUSTAL 2000 im Modus „komplexes Gelände“ verwendet und dadurch ein individuelles Windfeld für die Geländegliederung und die Gebäudeumströmung erstellt.

Die Turbulenz durch die Oberflächengestalt im Beurteilungsgebiet wird für die Ausbreitungsrechnung durch die Rauigkeitslänge (z_0) berücksichtigt. Die Rauigkeitslänge ist in Klassen eingeteilt. Das CORINE-Kataster (Rauigkeitslängenkataster für Deutschland) gibt für das vorliegende Beurteilungsgebiet die mittlere Rauigkeitslängenkategorie von 0,5 m an. Unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung des Plangebietes korrespondiert dieser Rauigkeitslängewert augenscheinlich mit den Gegebenheiten vor Ort. Dabei wurde berücksichtigt, dass das Plangebiet einer Bebauung zugeführt wird. Bei Berechnungen mit Gebäudeumströmung ist der z_0 -Wert ohne die Flächenanteile der Gebäude zu bestimmen. Im vorliegenden Fall handelt es

sich jedoch um nur sehr wenige Gebäude, sodass der Einfluss auf die z_0 -Wert- Berechnung vernachlässigbar ist und daher keine Änderungen des z_0 -Wert vorgenommen wurde.

4.2 Emissionsquellen und Ausbreitungsrechnung (Eingabedaten)

Die für die Ausbreitungsrechnung eingesetzten Werte sind tabellarisch im Anhang 2 aufgeführt. Sie sind das Ergebnis der gutachterlichen Einschätzung der Bedingungen des vorliegenden Einzelfalls und deren Verwendung für den Einsatz in der Ausbreitungsrechnung. Nachfolgend werden die im Anhang 2 gemachten Angaben, die sich im Zusammenhang mit der Ausbreitungsrechnung nicht selbst erklären, beispielhaft für die Spalte 7 erläutert³:

- In Zeile 4 ist der Name der Anlage / des Betreibers angegeben; alle rechts davon befindlichen Spalten gehören zu diesem Namen.
- In Zeile 5 steht die Bezeichnung der Quelle, hier „K1.1“. Sie wurde aus dem Anfangsbuchstaben des Betriebes und der Nummer der Betriebseinheit zusammengesetzt.
- In Zeile 10 ist die Tiermasse angegeben, von der die Quellstärkenberechnung abhängt. Wenn Flächenquellen zu berechnen sind, wird hier die Ausdehnung der Fläche in der Einheit „m²“ angegeben.
- In Zeile 11 der spezifische, d. h. auf die Tiermasse bezogene Geruchsmassenstrom wird aus Literaturangaben abgeleitet. Bei Flächenquellen ist passend zu Zeile 10 ein Wert in der Einheit „GE/(s m²)“ angegeben.
- In Zeile 13 steht der Geruchsmassenstrom (= Quellstärke) in Geruchseinheiten pro Sekunde, hier „62“. Er errechnet sich aus Zeile 10 x Zeile 11 oder aus der Summe der Geruchsmassenströme aus den Teilen dieser Quelle. Dieser Wert findet sich auch im Ergebnisprotokoll der Berechnung wieder.
- In Zeile 14 bis 17 finden sich nur Berechnungen, wenn auch für Ammoniak Ausbreitungsrechnungen durchgeführt werden.
- In Zeile 18 wird der Typ der Quelle angegeben. Je nach Typ sind weitere Angaben zur Ausdehnung der Quelle notwendig, die im Detail dem entsprechenden Berechnungsprotokoll im Anhang 3 entnommen werden können.
- In Zeile 19 steht die Anzahl der Schächte. Diese Angabe hat im vorliegenden Fall keine Relevanz, da keine der Quellen mit einer Abgasfahnenüberhöhung angesetzt wurde.
- In Zeile 20 wird eine für die Quellenausdehnung häufig relevante Angabe gemacht. Daraus ergibt sich der Wert für den AUSTAL2000-Parameter „c_q“ (vertikale Ausdehnung einer Quelle).
- In Zeile 21 ist die bauliche Auslasshöhe angegeben.
- In Zeile 22 ist die Quellhöhe angegeben. Dieser Wert ist abhängig von der vertikalen Ausdehnung. (Quellhöhe + Ausdehnung der Quelle = bauliche Auslasshöhe)
- In Zeile 23 wird ein Hinweis darauf gegeben, ob im Durchschnitt von einer ständigen Emission ausgegangen werden kann. Z. B. können bei Weidegängen vom Einzelfall abhängig auch weitgehend emissionsfreie Zeiträume vorliegen.
- In Zeile 24 bis 28 sind die Koordinaten der Quellen angegeben.

³ Hinweis zum besseren Verständnis zur Entstehung der Daten in der Tabelle: In Spalte 1 ist durch ein „x“ gekennzeichnet, dass die Daten dieser Zeilen in die Tabelle eingegeben wurden. D.h. alle anderen Daten werden dann durch Formeln und Bezüge berechnet.
In fettgedruckten Zeilen stehen Werte, die unmittelbar in die Ausbreitungsrechnung eingehen. Die Parameterbezeichnung, die sich auch im Berechnungsprotokoll wiederfindet, ist in Spalte 3 angegeben.

Abbildung 6 zeigt die Aufrasterung der Gebäude für die Erstellung des individuellen Windfeldes und die Höhenlinien des Geländes.

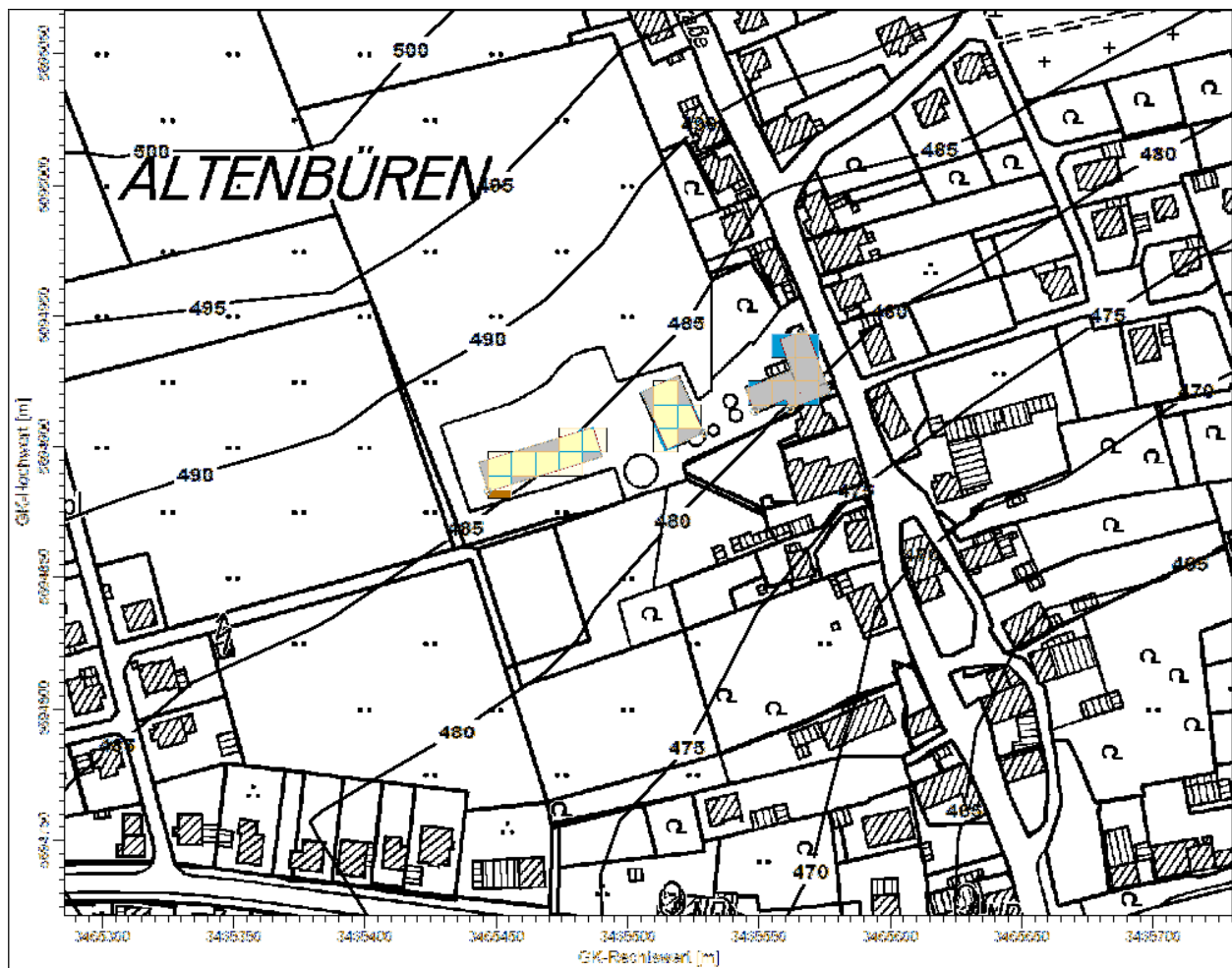


Abbildung 6: Lage der Gebäude und Darstellung der Höhenlinien für die individuelle Windfeldberechnung

5 Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind nachfolgend in Form von Isoplethen⁴ dargestellt. Diese Form der Darstellung entspricht nicht den Vorgaben der GIRL, die die Auswertung und Darstellung von Geruchsimmissionen in Beurteilungsflächen (Rasterflächen) vorsieht. Sie dient nicht der Bewertung der Immissionen im Einzelnen, sondern ermöglicht eine anschauliche Übersicht über die Gesamtsituation und eine Plausibilitätsprüfung: Aufgrund der bodennahen Emissionsquellen liegen die höchsten Geruchshäufigkeiten an den Quellen selbst. Von dort nehmen die Geruchshäufigkeiten mit zunehmender Entfernung ab. Die Ausdehnungen der Isoplethen spiegeln die Windrichtungsverteilung wider und zeigen damit die Abhängigkeit der Immissionssituation von der Windrichtungsverteilung.

⁴ Isoplethen (das „th“ wird einfach „t“ gesprochen): Linien gleicher Häufigkeiten, hier Geruchshäufigkeiten.

5.1 Ist-Plan-Vergleich

Die zu berücksichtigende Möglichkeit einer Erweiterung der Tierhaltung ist wie in Kapitel 3.2 aufgeführt bezüglich des Immissionsschutzes auch von der vorhandenen Standortsituation abhängig. Bezogen auf die vorhandene Bebauung wird nachfolgend die Ist- und die Plan-Situation als Isoplethendarstellung der jeweiligen Belastung ohne die tierartspezifische Gewichtung dargestellt, mit einer nachfolgenden gutachterlichen Einschätzung.

5.1.1 Ist-Situation

Abbildung 7 zeigt, dass die Belastung, die im Nahbereich bei ca. 35 % d.J.-Std. beginnt und bereits in geringer Entfernung deutlich abnimmt.

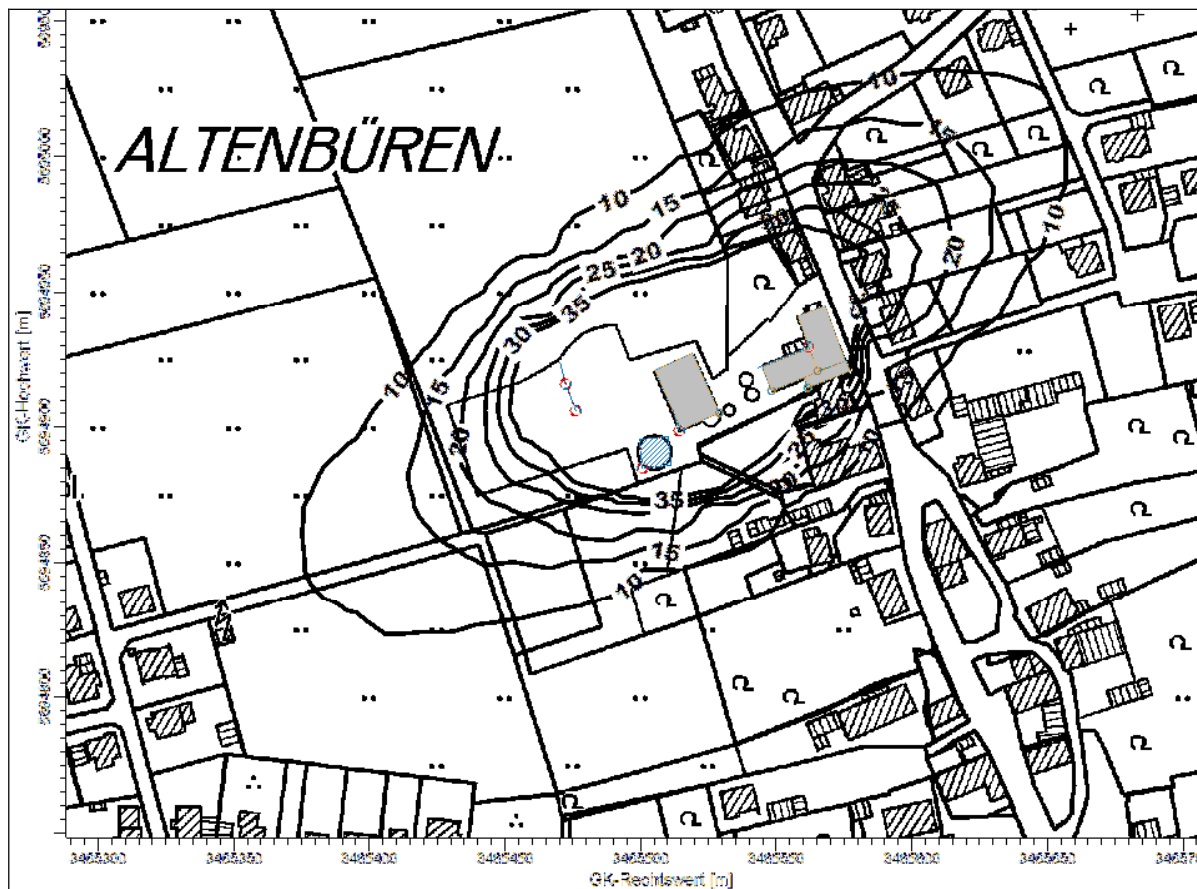


Abbildung 7: Isoplethendarstellung der Belastung des Betriebes Körling Ist-Situation
(ohne tierartspezifische Gewichtung)

Für das Plangebiet (zukünftig Wohnbebauung) zeigen die Isoplethen Geruchsstundenhäufigkeiten von unter 20 % d.J.-Std. (Prozent der Jahresstunden) im Abschnitt 1 des Plangebietes (Abbildung 2). Unter Berücksichtigung einer Betrachtungsweise mit tierartspezifischen Gewichtung liegen die Immissionen innerhalb nach der Geruchsimmissions-Richtlinie zulässigen Bereiches.

Für den Abschnitt 2 wird dieser Richtwert vor allem auf der Hofstelle des Betriebes Körling und an der direkt südlich an diesen Betrieb angrenzenden Fläche nicht eingehalten. Innerhalb des Abschnitts 2 weiter südlich vom Betrieb Körling entfernt, ist eine Nutzung als Wohngebiet möglich. Hierbei ist zu beachten, dass sich auf Grund der geplanten Bebauung der Gebietscharak-

ter der vorhandenen Bebauung an der Kreuzbergstraße nicht verändert. Derzeit ist dieser Bereich als Dorfgebiet zu charakterisieren, für das der Richtwert der GIRL eingehalten wird.

5.1.2 Plan-Situation

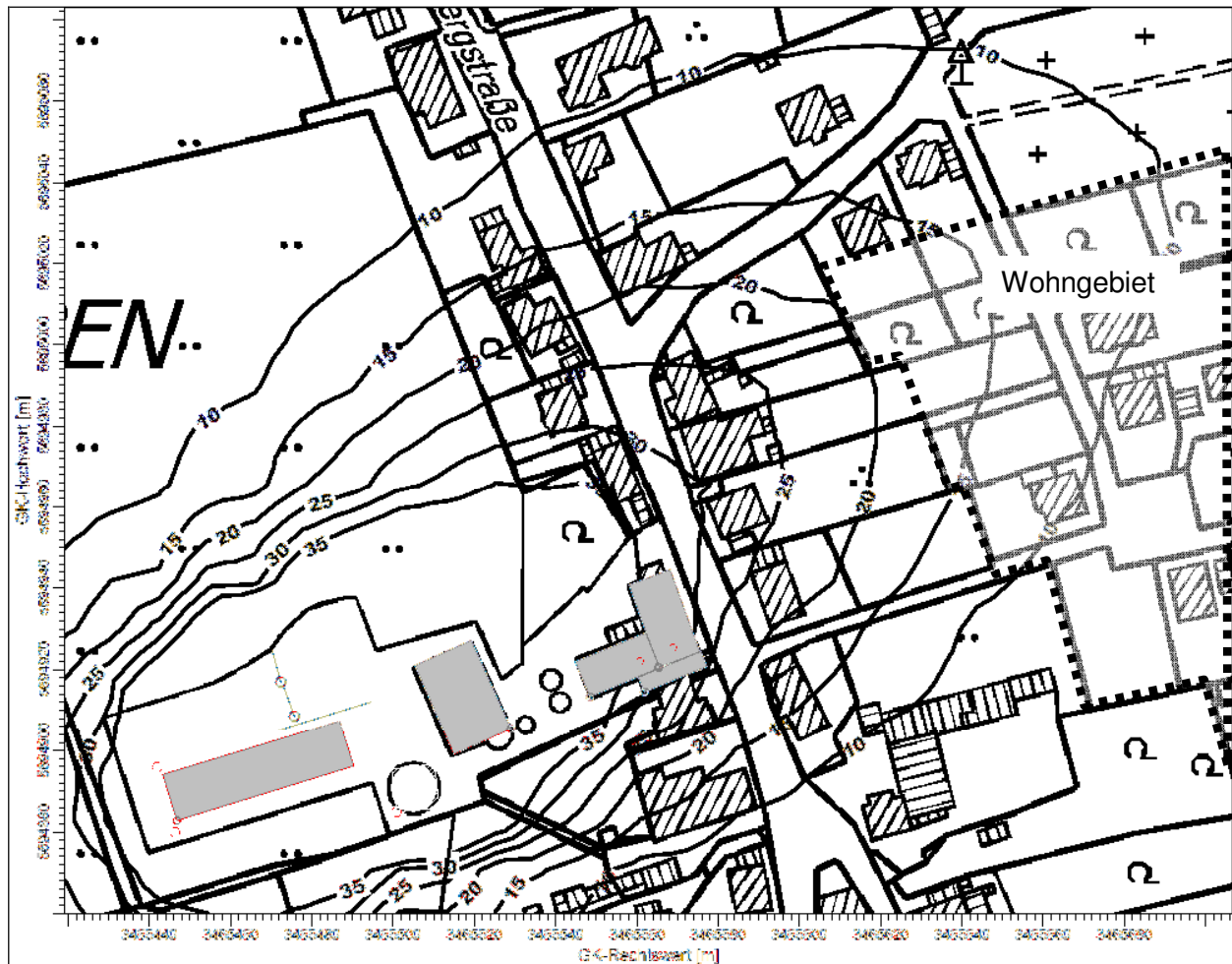


Abbildung 8: Isoplethendarstellung der Belastung des Betriebes Körling in der Plan-Situation mit der Abluftableitung über zwei Schächte (ohne tierartspezifische Gewichtung)

Die Betrachtung der Abbildung 8 erfolgt nach der jeweiligen Gebietscharakterisierung. Die Bebauung die sich an der Kreuzbergstraße befindet, ist als Dorfgebiet zu charakterisieren und die weiter östlich stehenden Wohnhäuser befinden sich im Wohngebiet.

Bei der Betrachtung der Wohnbebauung im Wohngebiet zeigen die Isoplethen der Geruchsstundenhäufigkeiten ein Prognoseergebnis von unter 20 % d.J.-Std. Bei der Berücksichtigung der tierartspezifischer Gewichtung (hier nur Rinder; $f_{\text{gesamt}} = 0,5$) wird der Richtwert der GIRL für Wohn- und Mischgebiete eingehalten.

Bei der Betrachtung der Wohnbebauung an der Kreuzstraße zeigen die Isoplethen der Geruchsstundenhäufigkeiten, bis auf dem nördlichen von Körling sich befindendem Nachbarwohnhaus, ein Prognoseergebnis von unter 30 % d.J.-Std. Bei der Berücksichtigung der tierartspezi-

fischer Gewichtung (hier nur Rinder; $f_{\text{gesamt}} = 0,5$) wird der Richtwert der GIRL für Dorfgebiete eingehalten.

Ein Ist-Plan-Vergleich ist daher nur für das Wohnhaus nördliche des Betriebes Körling zu betrachten. Dieser Vergleich zeigt, dass es an dem Nachbarwohnhaus direkt nördlich des Betriebes Körling zu leichten Verringerungen der Geruchsstundenhäufigkeiten kommt. Jedoch nicht zur Einhaltung der Richtwerte für Dorfgebiete von 15 % d.J.-Std. Da diese zu erwarten war, wurde diese Problematik bei dem Termin vor Ort besprochen. Es ist bei der vorherrschenden Situation von einer Ortsüblichkeit von bis zu 20 % d.J.-Std. auszugehen. Weiterhin handelt es sich hier um einen in den Begründungen und Auslegungshinweisen der GIRL genannten Einzelfall, bei dem ein Wert von bis zu 20 % d.J.-Std. angenommen werden kann. Diese Geruchsstundenhäufigkeiten werden eingehalten.

Da es sich bei diesem Ist-Plan-Vergleich um die Betrachtung der grundsätzlichen Erweiterungsmöglichkeit handelt, wurde hier auf eine Ergebnisdarstellung in Rasterflächen verzichtet. Durch die Verbesserung an dem nördlichen Wohnhaus des Nachbarn und der Erkenntnis, dass bei den übrigen Wohnhäusern der Richtwert für Wohn- oder Dorfgebiete (je nach Gebietscharakterisierung) eingehalten wird, ist von einer Zulässigkeit der Erweiterung auszugehen. Mit dieser Ausgangssituation wird die Erweiterung und deren Auswirkung auf das Plangebiet nachfolgend betrachtet.

5.2 Bewertung der Plangebietsflächen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Plansituation in Rasterflächen im Anhang 4 dargestellt, wie es die GIRL für die Bewertung von Geruchsimmissionen vorsieht. Aufgrund der Standortssituation wurde dazu eine Rasterkantenlänge von 20 m gewählt.⁵ Damit wird der geringen Entfernung zwischen Emissionsquellen und Beurteilungspunkt Rechnung getragen.

Mit Einführung der überarbeiteten GIRL durch Ministerialerlass vom 14.10.2008 soll die Bewertung der Belastungen mit tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren erfolgen. Dazu muss für die einzelnen Immissionsorte jeweils ein Faktor f_{gesamt} bestimmt werden.

Für die Tierart Rind ist der Faktor $f_{\text{Rind}} = 0,5$ zu verwenden. In dem Beurteilungsgebiet sind als Emissionsquellen nur die Rinderhaltung des Betriebes Körling zu beachten. Daher beträgt der Faktor $f_{\text{gesamt}} = 0,5$. Weitere Prognoseberechnungen sind in diesem Fall daher nicht notwendig.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Prognoseberechnung und unter Berücksichtigung der Erweiterungsabsichten des Betriebes Körling ergeben sich folgende belästigungsrelevanten Kenngrößen IG_b in der Einheit Prozent der Jahresstunden (% d.J.-Std.) für die einzelnen Immissionsorte. Es werden nur die in Abbildung 9 benannten Rasterflächen bewertet, da diese sich in der Nähe der geplanten Stallerweiterung befinden und dort höhere Immissionen als in weiter entfernten Rasterflächen erwartet werden.

⁵ Es handelt sich hier um die Rasterkantenlänge für die Geruchsauswertung. Das Berechnungsgitter ist davon unabhängig und den Berechnungsprotokollen zu entnehmen.

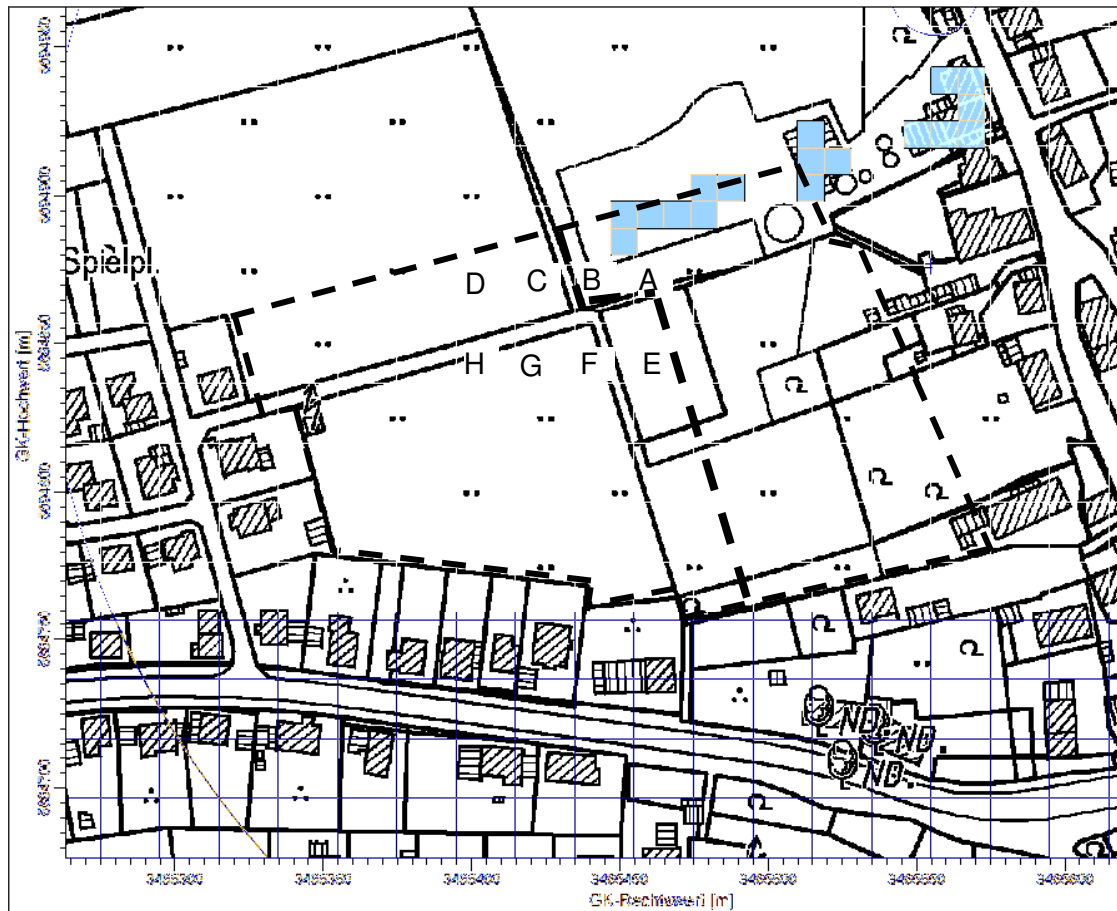


Abbildung 9: Bennung der Rasterflächen der betrachteten Immissionsorte

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Prognoseberechnung ergeben sich folgende belastungsrelevante Kenngrößen IG_b für die einzelnen Immissionsorte.

A:

$IG = 44,2 \text{ \% d.J.-Std.}$

$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}} = 44,2 \times 0,5 = 22 \text{ \% d.J.-Std.}$

B:

$IG = 38,5 \text{ \% d.J.-Std.}$

$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}} = 38,5 \text{ \%} \times 0,5 = 19 \text{ \% d.J.-Std.}$

C:

$IG = 25,0 \text{ \% d.J.-Std.}$

$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}} = 25,0 \text{ \%} \times 0,5 = 13 \text{ \% d.J.-Std.}$

D:

$IG = 21,3 \text{ \% d.J.-Std.}$

$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}} = 21,3 \text{ \%} \times 0,5 = 11 \text{ \% d.J.-Std.}$

E:

$IG = 18,3 \% \text{ d.J.-Std.}$

$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}} = 18,3 \% \times 0,5 = \mathbf{9 \% \text{ d.J.-Std.}}$

F:

$IG = 20,8 \% \text{ d.J.-Std.}$

$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}} = 20,8 \% \times 0,5 = \mathbf{10 \% \text{ d.J.-Std.}}$

G:

$IG = 20,6 \% \text{ d.J.-Std.}$

$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}} = 20,6 \% \times 0,5 = \mathbf{10 \% \text{ d.J.-Std.}}$

H:

$IG = 19,5 \% \text{ d.J.-Std.}$

$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}} = 19,5 \% \times 0,5 = \mathbf{10 \% \text{ d.J.-Std.}}$

Bei den betrachteten Immissionsorten (Rasterflächen) handelt es sich um unbebaute Fläche, die zukünftig den nordöstlichen Rand der geplanten Wohnbebauung bilden soll (Bauabschnitt 1). Es wird in diesem Randbereich bis zu 22 % d.J.-Std. als belastungsrelevante Kenngrößen IG_b prognostiziert. Die Ergebnisse bedeuten, dass der Richtwert der GIRL für Wohngebiete im Randbereich der geplanten Wohnbebauung nicht über die gesamte Fläche eingehalten wird und die Bebauungsplanung dadurch entsprechend eingeschränkt ist.

Die Einschränkung richtet sich nach der IG_b für die einzelnen Rasterflächen. Um nicht jede Rasterfläche einzeln rechnerisch aufzuführen, wird in Abbildung 10 IG_b farblich dargestellt.

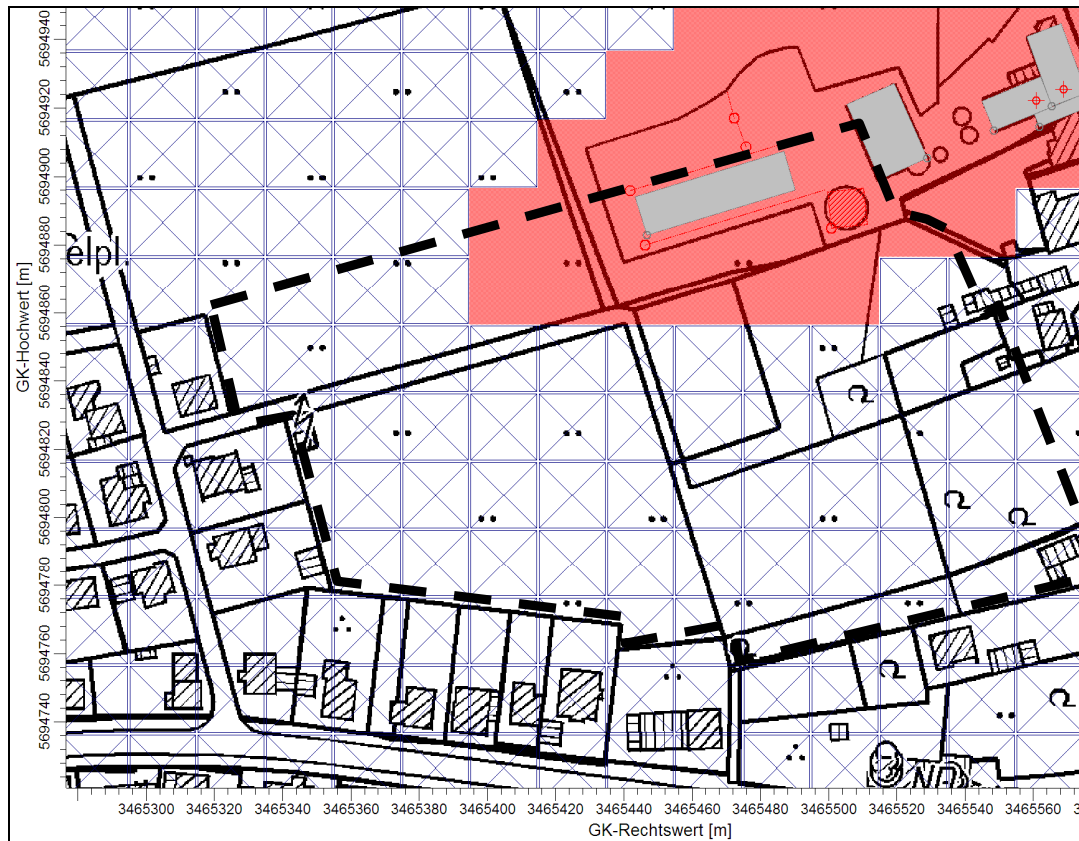


Abbildung 10: Farbliche Kennzeichnung der Rasterflächen

Dunkel unterlegte Rasterflächen halten den Richtwert der GIRL für Wohngebiete mit 10% d.J.-Std. nicht einhalten und sind daher für die Nutzung als Wohngebiet nicht geeignet.

- Ende der textlichen Ausführung -

Grundlagen zu Immissionsprognosen

Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000

November 2008

Anzahl Seiten: 9

erarbeitet durch:

Dipl.-Ing. Martin Kamp

Nevinghoff 40
48147 Münster
Tel.: 0251/2376-365

 Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

Inhalt

- 1 Verwendete Unterlagen
- 2 Einführung
- 3 Eingabeparameter
 - 3.1 Wetterdaten
 - 3.2 Strömungsbedingungen (Topographie)
 - 3.3 Koordinatensysteme und AUSTAL2000, AustalView
- 4 Quellenparameter
 - 4.1 Abgasfahnenüberhöhung
 - 4.1.1 Prinzip
 - 4.1.2 Entlüftungstechniken und Ableitbedingungen
 - 4.1.3 Parameter in AUSTAL2000
 - 4.2 Luftraten in der Tierhaltung
 - 4.3 Ersatzquellensysteme

1 Verwendete Unterlagen

Auflistung der im Gutachten und diesem Anhang verwendeten Unterlagen/Literatur:

BlmSchG

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. September 2002 (BGBl. I, S. 3830); zuletzt geändert: 23.10.2007 (BGBl. I Nr. 53 S. 2470)

BauGB

Baugesetzbuch vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414)

BauNVO

Baunutzungsverordnung vom 23.01.1990 (BGBl. S. 132)

4. BlmSchV

Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 14.03.1997 (BGBl. I, S. 504), zuletzt geändert am 23.10.2007 (BGBl. I Nr. 53 S. 2470)

TA Luft

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24. Juli 2002, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt vom 30. Juli 2002 (GMBL. Heft 25 – 29, S. 511 – 605)

TA Luft 1986

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 27. Februar 1986 (GMBL. S. 95); seit 1.8.2002 durch aktuelle TA Luft abgelöst

Richtlinie VDI 3471

Emissionsminderung Tierhaltung - Schweine, Juni 1986

Richtlinie VDI 3472

Emissionsminderung Tierhaltung - Hühner, Juni 1986

Richtlinie VDI 3473/1E

Emissionsminderung Tierhaltung - Rinder Geruchsstoffe, Blatt 1 Entwurf November 1994

Richtlinie VDI 3474E

Emissionsminderung Tierhaltung Geruchsstoffe, Entwurf März 2001

KTBL-Arbeitspapier 126

Handhabung der Richtlinien VDI 3471 Schweine und VDI 3472 Hühner; Schirz, St.; Darmstadt 1989

Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)

Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008. Erarbeitet durch die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), in Nordrhein-Westfalen zur Anwendung empfohlen durch Erlass des MUNLV NRW vom 14.10.2008 (Az.: V-3-8851.4.4/Ke)

KTBL-Schrift 333

Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung; Oldenburg, J.; Darmstadt 1989

Programm AustalView ab Version 5

Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft 2002 unter Verwendung des Referenzmodells AUSTAL2000, auch für Gerüche nach Geruchsimmissions-Richtlinie. Copyright © 2001-2008 ArguSoft GmbH & Co. KG, Mechnich.

AUSTAL2000 (Referenzmodell)

jeweils aktuelle Version, zuletzt Version 2.3.6-WI-x, Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2007; Copyright (c) Janicke Consulting, Dunum, 1989-2007

Richtlinie VDI 3788/1

Umweltmeteorologie - Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre - Grundlagen, Juli 2000

Richtlinie VDI 3782/3

Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre - Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Juni 1985

KTBL-Schrift 447

Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen, Ein Wegweiser für die Praxis; KTBL, Darmstadt, 2006.

Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, August 2004

Merkblatt 56

Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und Geruchsimmissions-Richtlinie, Landesumweltamt NRW, Essen, 2006

Richtlinie VDI 3783/13E

Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, Blatt 13 Entwurf Dezember 2007

Abstandregelung für Rinderhaltung NRW

Erlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW) an die Umweltverwaltungen NRW: Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Tieren gemäß Nr. 7.1 der 4. BImSchV – Rinder- und Kälberhaltung gemäß Nr. 7.1 e, f bzw. ee und ff, AZ.: V-4-8851.7.1 vom 13.07.2007

2 Einführung

Mit der Novellierung der TA Luft im Jahr 2002 erfolgte die Umstellung vom Fahnenmodell nach Gauß¹ auf das Partikelmodell nach Lagrange², konkretisiert durch das Referenzmodell AUSTAL2000 (frei verfügbare Software des Umweltbundesamtes bzw. Umweltministeriums). Berechnungen zur Geruchsausbreitung waren in der Software zunächst nicht vorgesehen. Seit September 2004 wurde die Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000 durch den Stoff „odor“ (Geruch) erweitert. Die dazu durchgeführten Modifikationen wurden mit den Anforderungen der GIRL abgestimmt.

Die „Immissionsprognose“ ist Teil eines „Gutachtens“. Während die Immissionsprognose in erster Linie wertfreie Ergebnisse liefern soll, findet bei einer Begutachtung eine Bewertung der Ergebnisse vor dem Hintergrund der Aufgabenstellung statt. Aufgrund der Komplexität der Prognostik ist der Übergang zwischen Immissionsprognosen und Gutachten fließend. Die „Ausbreitungsrechnung“ bezeichnet nur den eigentlichen Vorgang der Durchführung einer Berechnung, hier mit AUSTAL2000.

¹ Gauß, Carl Friedrich, deutscher Mathematiker und Physiker, 1777-1855. Gaußsche (Normal-) Verteilung, die Verteilung einer stetigen Zufallsgröße, bei der die Wahrscheinlichkeitsdichte die Verteilung einer Glockenkurve hat.

² Lagrange, Joseph de, französischer Mathematiker, 1736-1813. Lagrangesche Bewegungsgleichungen der Mechanik für ein System von Massenpunkten.

Die hier vorgelegten Informationen dienen als Grundlage für das Verständnis der Immissionsprognosen, speziell für den Bereich der Landwirtschaft/Tierhaltung. Weitere, allgemeingültige Informationen sind den einschlägigen Vorschriften wie Richtlinien und Merkblättern zu entnehmen (vgl. Kap. 1).

3 Eingabeparameter

Im Zusammenhang mit der TA Luft sind Prognosen der zu erwartenden Immissionskonzentration und -deposition notwendig, um die Einhaltung der Immissionswerte zu prüfen. Dazu sind je nach Schadgas Jahres-, Tages-, und/oder Stundenmittelwerte zu berechnen. Für die Prognose von Gerüchen im Rahmen einer Bewertung nach GIRL sind stattdessen Immissionshäufigkeiten bezogen auf die Anzahl der Stunden eines Jahres relevant.

3.1 Wetterdaten

Die Wetterdaten finden im Gegensatz zum Gaußmodell nicht in Form von Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS) Eingang in die Berechnungen, sondern durch so genannte Zeitreihen (abgekürzt „AKTerm“ oder „AKT“).³ In einer Zeitreihe ist für jede Stunde eines Jahres die Wettersituation durch Werte für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Ausbreitungsklasse sowie ggf. weiteren Parametern angegeben. Beide Formen der Wetterdaten können mit AUSTAL2000 verwendet werden und haben jeweils Vor- und Nachteile.

Ein Vorteil der AKTerm ist, dass nicht nur die Ausbreitungsbedingungen (Wetterdaten), sondern auch Emissionen über ein Jahr stundengenau angegeben und damit in die Prognose eingehen können. Für Emissionen aus der Tierhaltung sind solche detaillierten Informationen jedoch nicht verfügbar oder ein bestimmtes Emissionsverhalten wiederholt sich nicht in der dafür notwendigen Regelmäßigkeit. Der Vorteil der AKS ist die bessere, langfristige Repräsentativität, denn die Statistik setzt sich aus Daten von i.d.R. 10 Jahren zusammen.

Für den Einsatz von AKS fordert die TA Luft, dass am Standort der Anlage die Häufigkeit von Windgeschwindigkeiten (Stundenmittelwerte) mit weniger als 1 m/s nicht 20 % der Jahresstunden erreichen. Nach Auskunft des Deutschen Wetterdienstes (DWD)⁴ sind in NRW nicht nur bei den Wetterstationen, sondern auch bei der individuellen Prüfung von Standorten weniger als 20 % der Jahresstunden ermittelt worden. Die Forderung der TA Luft zielt in erster Linie auf stärker gegliedertes Gelände ab, in welchem es in Tallagen zu Problemen durch häufig geringe Windgeschwindigkeiten und damit kritischen, undefinierten Ausbreitungssituationen kommen kann. Die Anforderung der Einhaltung von maximal 20 % ist damit in Gebieten NRWs im Regelfall erfüllt.

Wird AUSTAL2000 ohne die Berücksichtigung der individuellen Strömungsbedingungen verwendet (vgl. Kap. 3.2), dann ist die Anemometerposition innerhalb des Rechengebietes beliebig bzw. muss nicht explizit angegeben werden, denn das Strömungsfeld ist im gesamten Rechengebiet gleich (homogen). Wird AUSTAL2000 stattdessen im Modus „Komplexes Gelände“ verwendet, müssen Koordinaten im Rechengebiet für die Anemometerposition angegeben werden. Die Position kann einen erheblichen Einfluss auf die Prognoseergebnisse haben. Die Windbedingungen an der Position sollten möglichst gut mit dem Standort übereinstimmen, an dem die Wetterdaten gemessen wurden. In der Regel bedeutet dies einen möglichst wenig beeinflussten Bereich.

3.2 Strömungsbedingungen (Topographie)

Die Turbulenz durch die Topographie (Oberflächengestalt) im Beurteilungsgebiet wird für die Ausbreitungsrechnung flächendeckend durch die Rauigkeitslänge (z_0) berücksichtigt. Zusammen mit dem Referenzmodell AUSTAL2000 steht ein Rauigkeitslängenkataster⁵ zur Verfügung, aus dem durch die Angabe von Gauß-Krüger-Koordinaten die zu verwendende Rauigkeitslänge entnommen werden kann.

³ Trotzdem können z.B. zur Berechnung eines Jahresmittelwertes auch AKS verwendet werden. Diese AKS werden programmiert von AUSTAL2000 zu synthetischen Zeitreihen aufgelöst und damit für das Lagrangemodell verfügbar gemacht.

⁴ Auskunft des DWD fernmündlich am 7.3.2005

⁵ Rauigkeitslängenkataster (CORINE-Kataster): Daten zur Bodenbedeckung der Bundesrepublik Deutschland des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden. (CORINE: CoORDination of INformation on the Environment). Klassifizierung zitiert in der TA Luft, Tabelle 14.

Zur Berücksichtigung individueller Strömungsbedingungen kann der Einsatz eines Strömungsmodells sinnvoll sein. Durch die Verwendung eines Strömungsmodells kann zum Einen der Einfluss der Geländegliederung berücksichtigt werden (AUSTAL2000-Modus „komplexes Gelände“). Zum Anderen kann die Umströmung von Gebäuden im Nahbereich individuell berechnet werden (automatisch im Modus „komplexes Gelände“, wenn Gebäudeparameter angegeben sind). Die Verwendung eines Strömungsmodells wird der eigentlichen Ausbreitungsrechnung vorgeschaltet⁶ und bedeutet einen erheblichen Aufwand⁷, so dass die Verhältnismäßigkeit bei Vorhaben in der Landwirtschaft nur in Ausnahmefällen gegeben ist. Darüber hinaus ist die Möglichkeit eines sachgerechten Einsatzes für jeden Einzelfall zu prüfen, d.h. nicht jede Situation und Konstellation kann durch den Einsatz des Strömungsmodells simuliert werden bzw. führt auch nicht zwangsläufig zu genaueren/belastbareren Ergebnissen.

3.3 Koordinatensysteme und AUSTAL2000, AustalView

Durch AUSTAL2000 selbst und zusätzlich durch die Verwendung für die GIRL kommen verschiedene Gitter bzw. Raster mit Koordinatenangaben gleichzeitig zur Anwendung:

Gauß-Krüger-Koordinaten:

Werden in Austal2000 nur für die Bestimmung der Rauigkeitslänge verwendet. In AustalView kann ein Projekt vollständig in Gauß-Krügerkoordinaten angelegt werden, d. h. in Darstellungen mit Lageplänen können diese Koordinaten als Randmaß angegeben werden.

lokales Koordinatensystem:

Auf dem Lageplan frei definiert und Bezugsgrundlage für alle weiteren Koordinatenangaben in Austal2000. Auf dieses Koordinatensystem beziehen sich alle Angaben in Austal2000 (log-Datei).

Berechnungsgitter /-netz:

In diesem (dreidimensionalen) Gitter wird die Ausbreitung der Geruchsstoffe berechnet.

Auswertungsraster:

Nach GIRL ist die Beurteilung in Flächen notwendig. Dazu wird ein Auswertungsraster definiert, dass eine größere Kantenlänge besitzt, d.h. gröber als das Berechnungsgitter ist. Die Immissionswerte dieses Auswertungsrasters errechnen sich als Mittelwerte aus den darunter liegenden Flächenwerten aus dem Berechnungsgitter. Die Auswertung bezieht sich auf die unterste Gitterebene, d.h. einer Referenzhöhe von 1,5 m.

4 Quellenparameter

Um Eingabedaten für Ausbreitungsberechnungen zusammenzustellen, sind Vorberechnungen notwendig, wie z.B. die Berechnungen des Geruchsmassenstromes (Quellstärke). Die einzelnen Berechnungen werden im Gutachten erläutert. Nachfolgend werden Grundlagen dazu angeführt.

Durch die Festlegung der Quellengeometrie wird das Emissionsverhalten der Abgasfahne beeinflusst. Einflussfaktoren sind die Austrittstemperatur, die Austrittsgeschwindigkeit, der Quelldurchmesser und der Volumenstrom. Die Form der Quelle (Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquelle) hat ebenfalls einen Einfluss. Von diesen Daten hängt die sogenannte Abgasfahnenüberhöhung ab, die sich stark auf die Verdünnung der Abluft in der Atmosphäre auswirken kann.

Für Quelhöhen unter 10 m über Erdboden, wie sie in der Landwirtschaft sehr häufig vorkommen, gibt AUSTAL2000 im Protokoll einer Berechnung die Hinweise „Die Höhe h_q der Quelle (...) beträgt weniger als 10 m.“ und „WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m. Die im Folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!“ Dadurch wird nicht die Anwendbarkeit von AUSTAL2000 bzw. des Modells in Frage gestellt, sondern lediglich mitgeteilt, dass nach Nr. 5.5.2 der TA Luft „der

⁶ Als „TALdia.exe“ in AUSTAL2000 integriert

⁷ Mehraufwand u.a.: Beschaffung der Daten als digitales Geländemodell, ggf. manuelle Digitalisierung von Strömungshindernissen, erhöhte Rechnerkapazitäten, erhöhte Speicherkapazitäten, besonders hoher Aufwand für Plausibilitätsprüfungen, besonders hoher Aufwand zur Darstellung der zusätzlichen Informationen/Ergebnisse.

Schornstein (...) mindestens eine Höhe von 10 m über der Flur“ haben soll. Diese Anforderung der TA Luft widerspricht häufig den praktischen Bedingungen in der Landwirtschaft.

4.1 Abgasfahnenüberhöhung⁸

4.1.1 Prinzip

Das Prinzip der Abgasfahnenüberhöhung ist in Abbildung 1 dargestellt. Die grundsätzliche Relevanz bei Ausbreitungsrechnungen wird an einem vereinfachten Rechenbeispiel deutlich: Bei einem Volumenstrom von ca. 14000 m³/h (für in etwa 250 Mastschweine mit mittlerem Gewicht), einem Schachtdurchmesser von 0,57 m und einer Austrittsgeschwindigkeit von im Mittel ca. 7 m/s ergibt sich eine Abgasfahnenüberhöhung Δh von fast 5 m (bei einer angenommenen atmosphärischen Windanströmungsgeschwindigkeit von 3 m/s). Vereinfacht bedeutet das, dass die Schachtbauhöhe in den Berechnungen im Durchschnitt um fast 5 m höher wirksam ist, als sie baulich ausgeführt ist. Das gewählte Beispiel ist zwar fiktiv - denn es handelt sich um Durchschnittswerte, so dass der Volumenstrom z.B. vom Belüftungssystem des Stalles abhängt und außerdem nicht tatsächlich durch nur einen Schacht entlüftet würde -, jedoch können durch Zentralentlüftungen und Gruppenschaltungen (s.u.) solche Bedingungen gewährleistet werden.

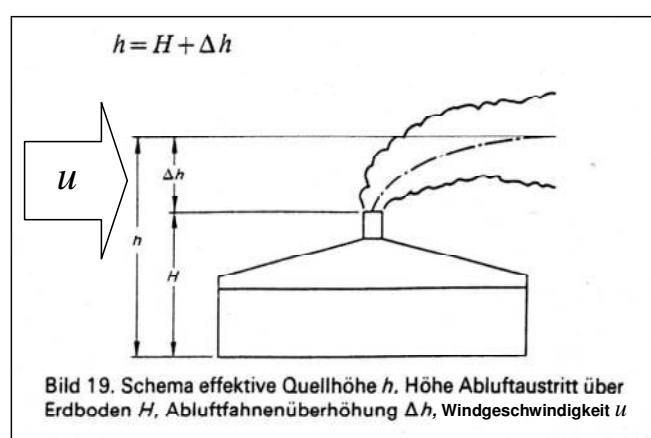


Abbildung 1: Prinzip der Abgasfahnenüberhöhung (Literaturquelle: VDI 3471, ergänzt)

4.1.2 Entlüftungstechniken und Ableitbedingungen

Die Ansätze jeder einzelnen Quelle im Gutachten richten sich nach den individuellen Bedingungen vor Ort und basieren auf den aktuellen Erkenntnissen aus Fachkreisen. Zu unterscheiden sind der thermische und mechanische Teil der Abgasfahnenüberhöhung. Die thermische Überhöhung wird durch den Wärmestrom (Volumenstrom und Wärmeinhalt) hervorgerufen, die mechanische durch die Austrittsgeschwindigkeit. Die „Stabilität“ beider Überhöhungsanteile hängt vom Durchmesser der Quelle ab. Je größer der Durchmesser, desto stabiler die Überhöhung. Folgende Elemente der Abluftableitung bei Stallanlagen wirken sich auf die Abgasfahnenüberhöhung aus:

- Zentralentlüftung
- Gruppenschaltung von Ventilatoren/Schächten⁹
- Gemeinsamer Austrittspunkt von Schächten

Bei einer Zentralentlüftung wird die Entlüftung der einzelnen Stallbereiche (Abteile) durch Klappen geregelt (im Gegensatz dazu erfolgt bei dezentraler, d.h. so genannter „abteilweiser Entlüftung“, die Regelung primär durch die Leis-

⁸ Der Begriff „Abgas“ in „Abgasfahne“ ist für die Tierhaltung nicht korrekt, denn es handelt sich hier um Atmungsluft für Tiere (und betreuende Menschen) und nicht um ein Prozessabgas z. B. im Sinne der TA Luft. Daher wird in der Regel der Begriff „Abluft“ (Abluftableitung, Abluftführung, Entlüftung etc.) verwendet. Bei der Fahnenüberhöhung handelt es sich jedoch mit dem Begriff „Abgasfahnenüberhöhung“ um einen Fachterminus, auf den u. a. die Richtlinie VDI 3782 Bezug nimmt. Er wird daher in diesem Zusammenhang beibehalten.

⁹ Die Abluft aus Tierställen ist zu unterscheiden von Abgasen, die durch Schornsteine oder Kamine abgeleitet werden. Bei letzteren handelt es sich in der Regel um Abgase bzw. Rauchgase aus Verbrennungsprozessen. Daher wird bei Tierställen von Schächten gesprochen. Bei Zwangsentlüftungen wird in der Regel ein Schacht mit einem Ventilator betrieben.

tungseinstellung des Ventilators). Nach Außen in die Atmosphäre wird ein einziger Gesamtvolumenstrom geleitet (im Gegensatz dazu treten bei abteilweiser Entlüftung einzelne Volumenströme verteilt nach außen).

Bei einer Gruppenschaltung werden alle Ventilatoren, die einen Gesamtvolumenstrom erzeugen, so miteinander kombiniert (in „Gruppen“ zusammengestellt), dass für die verschiedenen Luftleistungen nur die Anzahl notwendiger Ventilatoren betrieben wird. Die Schaltung berücksichtigt dabei, dass Ventilatoren einen optimalen Leistungsbereich haben. Die optimal laufenden Ventilatoren leisten also den Grundbedarf des notwendigen Volumenstromes und ein Ventilator liefert den Rest. Das bedeutet, dass unabhängig von der gerade benötigten Luftleistung immer nur ein Ventilator nicht voll läuft. Der dabei für die Abgasfahnenüberhöhung wichtige Effekt ist, dass nur einer der Ventilatoren nicht die maximale Abluftaustrittsgeschwindigkeit liefert. Alle anderen laufen dagegen im Optimum und damit mit einer hohen Austrittsgeschwindigkeit. Wird dagegen ein Stallabteil durch mehr als einen Ventilator entlüftet, können diese in Gruppe geschaltet werden, ohne dass es sich um eine Zentralentlüftung handelt.

Ein gemeinsamer Austrittspunkt von Schächten spielt eine Rolle bei der thermischen Überhöhung. Liegen die Schächte nah genug beieinander, dann wirken diese wie ein einziger Volumenstrom, setzen sich jedoch aus den Volumenströmen der einzelnen Schächte zusammen. Da die thermische Überhöhung von der Größe des Volumenstroms (bzw. Wärmestroms) abhängt, werden auf diese Weise verbesserte Überhöhungen erreicht. Als Orientierung dafür, ob bei einzelnen Schächten ein gemeinsamer Volumenstrom vorliegt, wird beispielsweise im Leitfaden zur TA Luft von Baden-Württemberg als Zitat der LAI¹⁰ angegeben, dass des 5-fache Mündungsdurchmesser als Abstand zwischen den einzelnen Schächten nicht überschritten sein darf.

4.1.3 Parameter in AUSTAL2000

Das Emissionsverhalten der zu einer Zentralentlüftung gehörenden Schächte ist durch Gruppenschaltungen so komplex, dass es in der Ausbreitungsrechnung nicht durch einzelne Quellen für jeden Ventilator/Schacht, sondern nur durch die Modellierung einer Ersatzquelle wiedergegeben werden kann. Diese Ersatzquelle muss so parametrisiert sein, dass eine sachgerechte Wirkung simuliert wird. Dies wird i.d.R. erreicht, wenn die folgenden Eingangsparameter in AUSTAL2000 die angegebenen Werte verwendet werden:

- **vq**: eine realistische mittlere Austrittsgeschwindigkeit¹¹
→ maximal 8 bis 10 m/s
- **qq**: ein Wärmestrom, berechnet mit einem realistischen mittleren Volumenstrom
→ 47 % der Sommerlufrate bei relativ gleichmäßigem Tierbesatz/-gesamtweg (vgl. Kap. 4.2)
- **dq**: ein realistischer Ersatzquellendurchmesser
→ konservativer Ansatz: der bauliche Durchmesser nur einer der Schächte, die in Gruppe geschaltet sind

Bei Entlüftungen von Tierställen hat die thermische Überhöhung bei Zentralentlüftungen mit zentralem Austrittspunkt einen wesentlich größeren Überhöhungseffekt als die Austrittsgeschwindigkeit (auch bei im Mittel relativ hohen Austrittsgeschwindigkeiten von z.B. 10 m/s ist dies der Fall). Das Ausmaß der Überhöhung hängt von den Windgeschwindigkeiten ab (wirken im rechten Winkel auf den senkrecht nach oben ausströmenden Abluftstrom, vgl. Abbildung 1): Je höher die Windgeschwindigkeit, desto geringer die Überhöhung.

Die thermische Überhöhung findet im Vergleich zur mechanischen über einen längeren Zeitraum bzw. in einer größeren Entfernung vom Austrittspunkt statt (zudem hat die thermische Überhöhung i.d.R. auch ein entsprechend höheres Ausmaß). Daraus ergibt sich, dass bei der Modellierung einer Ersatzquelle (vgl. Kap. 4.3) im Einzelfall zwischen der thermischen und mechanischen Überhöhung unterschieden werden kann. Bei relativ niedrigen Auslasshöhen über First kann die mechanische Überhöhung bereits stattgefunden haben, wenn die Abluftfahne in den Leewirbel

¹⁰ LAI: Länderausschuss für Immissionsschutz, heute „Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz“

¹¹ realistische Austrittsgeschwindigkeit: bei Gruppenschaltungen kann von Austrittsgeschwindigkeiten bei den einzelnen Ventilatoren von mindestens 8 m/s ausgegangen werden, i.d.R. deutlich höher. Einer der Ventilatoren läuft individuell geregelt und daher zeitweise auch unter 8 m/s. Ist für einen Gesamtvolumenstrom nur eine geringe Leistung des Regelventilators notwendig, dann liegt zwar für diesen Schacht nur eine geringere Austrittsgeschwindigkeit vor, jedoch auch ein geringerer Volumenstrom, so dass die Auswirkungen verhältnismäßig gering sind. Die übrigen Ventilatoren liefern Volllast, also auch optimale Austrittsgeschwindigkeit.

sog des Gebäudes gerät und an einer weiteren Überhöhung durch den Wärmeinhalt (thermischer Anteil) gehindert wird. Durch die Setzung der entsprechenden Parameter in der Ausbreitungsrechnung können die Auswirkungen dieser Bedingungen simuliert werden.

Eine vollständig wirksame Abgasfahnenüberhöhung ist i.d.R. erst zu erwarten, wenn die Auslasshöhe mindestens 10 m über Grund und 3 m über Firstniveau, die Austrittsgeschwindigkeit im Durchschnitt mindestens 7 m/s beträgt und durch Strömungseinflüsse im Umkreis keine nachteilige Beeinflussung besteht. Bei der Festlegung dieser Randbedingungen handelt es sich um eine Konvention.

4.2 Luftraten in der Tierhaltung

Die Volumenströme von Tierhaltungsanlagen schwanken unter anderem in Abhängigkeit von der Jahreszeit. In der Tabelle finden sich Angaben aus dem KTBL-Arbeitspapier 126 darüber, wie sich die Luftraten über ein Jahr verteilen. Die Austrittsgeschwindigkeiten hängen von der Auslegung der Lüftung im Einzelfall ab (Verhältnis von Volumenstrom zu Durchmesser am Auslass). Bei den Angaben der Austrittsgeschwindigkeiten in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** handelt es sich um ein typisches Beispiel.

Beispiel einer Verteilung der Luftraten und daraus berechneten Jahresmittelwerten (u.a. aus: KTBL-Arbeitspapier 126)

Betriebszustände	Leistung	Jahresstunden		Leistung X % der Jahresstd.	Austrittsgeschw. X % der Jahresstd.	Austrittsgeschw. X % der Jahresstd.
Luftrate	% vom Max.	%	<i>h</i>	% %	m/s	% m/s
Sommerluftrate	100	10	876	1000	14,5	145
Hohe Luftrate	80	20	1752	1600	11,6	232
Mittlere Luftrate	40	40	3504	1600	5,8	232
kleine Luftrate	20	20	1752	400	4,0	80
Mindestluftrate	10	10	876	100	2,0	20
gewichtete Jahresmittelwerte				4700%/ 100% = <u>47%</u>		709m/s / 100% = <u>7 m/s</u>

Aus den Angaben folgt, dass für den Einsatz in Ausbreitungsberechnungen in vielen Fällen ein mittlerer Volumenstrom von ca. 47 % der Sommerluftrate auszugehen ist, der im Durchschnitt mit 7 m/s ausströmt.

Die Daten können von den entsprechenden Angaben in den Antragsunterlagen (Antragsformulare) abweichen, da dort z.T. Angaben zur Auslegung der Lüftung bzw. zur möglichen Leistung der gewählten Ventilatoren gemacht werden. Für die Immissionsprognose jedoch sind die tatsächlichen Betriebszustände bzw. der Jahresdurchschnitt maßgeblich. Darüber hinaus müssen die Planungsdaten der Antragsunterlagen unter Umständen (z.B. bei Gruppenschaltungen von Ventilatoren/Abluftschächten) in der Weise aufbereitet werden, dass ein sachgerechter Einsatz für das Prognosemodell gegeben ist (vgl. Kap. 4.1).

4.3 Ersatzquellensysteme

Durch die Aufbereitung der Lüftungsdaten und bei Verzicht auf die Verwendung eines individuell berechneten Windfeldes (d.h. ohne Gebäudeumströmung), kann ein so genanntes Ersatzquellensystem modelliert werden. Das bedeutet, dass ersatzweise Daten für eine Quelle angegeben werden, durch die ein möglichst realitätsnahes bzw. sachgerechtes Abströmungsverhalten erzeugt wird. Die Notwendigkeit eines solchen Ersatzquellensystems wurde bereits in Kap. 4.1 angesprochen. Ein weiterer Anlass kann beispielsweise durch Randbedingungen vorgegeben sein, durch die eine Abgasfahnenüberhöhung nicht wirksam wird. Dann sind u.a. Austrittsgeschwindigkeit und Volumenstrom auf den Wert „0“ zu setzen bzw. als Eingabeparameter gar nicht anzugeben, obwohl die Quelle in der Realität tatsächlich eine Austrittsgeschwindigkeit und einen Volumenstrom besitzt.

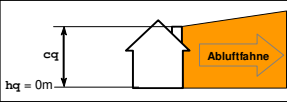
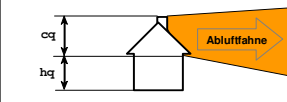
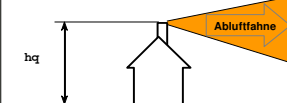
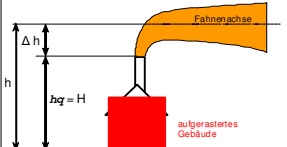
Darüber hinaus kann es notwendig sein, das Gegenteil einer Abgasfahnenüberhöhung zu berücksichtigen. Dies ist der Fall, wenn ein so genannter „down-wash“-Effekt vorliegt: Die Abgasfahne wird durch Wirbelzonen des Gebäudes, auf der sich die Quelle befindet, nach unten Richtung Boden gezogen. Besteht formal eine Punktquelle z.B. als Schachtmündung über Dach, ist ein dafür häufig eingesetztes Ersatzquellensystem der Ansatz einer senkrecht ausgerichteten und waagrecht ausströmenden Linienquelle. Diese Quellenformation simuliert ersatzweise das diffuse Abströmen eines down-wash.

Zu der Modellierung von Ersatzquellensystemen geben das Merkblatt 56 und der Richtlinienentwurf VDI 3783/13E Empfehlungen. Bei der VDI-Richtlinie handelt es sich noch um einen Entwurf, zu dem insbesondere hinsichtlich der Fragestellungen zu Ersatzquellensystemen Einwendungen eingegangen sind. Ginge man strikt nach den dort angegebenen Empfehlungen vor, dann würde man eine sprunghafte Verbesserung der Immissionssituation in dem Moment erhalten, in dem die (wichtigsten) Vorgaben der TA Luft erfüllt sind. Mündet nämlich beispielsweise ein Abluftschacht nur 1,5 m über Firstniveau (bei 10m über Erdboden und durchschnittlich 7 m/s Austrittsgeschwindigkeit), dann würde eine vertikale Linienquelle anzusetzen sein. Wird dieser Schacht um 1,5 m erhöht, dann ist er als Punktquelle mit voller Abgasfahnenüberhöhung anzusetzen, wodurch sich die Immissionssituation schlagartig erheblich verändert / verbessert. Dieser „harte“ Übergang ist tatsächlich vor Ort nicht gegeben.

Sachgerecht sind zwar die Bedingungen für eine volle Abgasfahnenüberhöhung, jedoch sehr konservativ sind die Bedingungen, für die der Ansatz als vertikale Linienquelle empfohlen wird. Stattdessen müssen die Übergänge von diffuser, bodennaher Abströmung bis hin zur optimalen Abströmung, bei der die volle Abgasfahnenüberhöhung wirksam wird, „weicher“ modelliert werden. In der tabellarischen Übersicht sind die Abströmbedingungen und deren prinzipielle Umsetzung in die Ausbreitungsrechnung zusammengefasst. Die dort angegebenen Parametrisierungen korrespondieren zudem mit den Richtlinien VDI 3471 und VDI 3472, die für Schachtmündungen ab 1,5 m über Firstniveau eine hohe Punktebewertung vergeben. Bereits zur damaligen Zeit der Entwicklung dieser Richtlinien war bekannt, dass solche Ableitbedingungen merklich günstige Auswirkungen haben. Diese Bedingungen erfüllen den Stand der Technik und wurden daher in entsprechenden Situationen gefordert. Der Stand inzwischen vorliegender Erkenntnisse ist, dass mit 1,5 m nicht die optimalen, aber nach wie vor günstige Bedingungen erreicht sind.

Die Erfahrung zeigt, dass auch bei 3 m über Firstniveau die Abgasfahne von Gebäudeumströmungen beeinflusst wird. Daher kann bei Prognoseberechnung mit Punktquellen und vollständiger Abgasfahnenüberhöhung die Berechnung der individuellen Gebäudeumströmung mit dem integrierten diagnostischen Windfeldmodell notwendig sein. Die Wahl zwischen den Ansätzen der Quellengeometrien ist Gutachtertätigkeit und kann nur im Einzelfall vor Ort diskutiert werden. Die wichtigsten Parameter dazu sind im Gutachten unter der Betriebesbeschreibung dokumentiert.

Übersicht über Ansätze von Ersatzquellen

Schachtmündung	Abströmverhalten	Umsetzung/Modellierung für die Ausbreitungsrechnung	Schematische Darstellung der Fahne
unter Firstniveau	diffuse Abströmung, bodennah	vertikale Linienquelle, Ausdehnung (cq) vom Boden ($hq = 0$) bis zur baulichen Auslasshöhe	
unter 1,5 m des Firstniveaus	diffuse Abströmung	vertikale Linienquelle, $hq = \text{ca. } 0,5 \times \text{bauliche Auslasshöhe}$. Keine Parameter, die zu einer Überhöhung führen ($vq = 0$; $qq = 0$; $dq = 0$).	
1,5 bis 3 m über Firstniveau	teilweise diffuse Abströmung	Punktquelle. Gegebenenfalls mit mechanischer Überhöhung, d. h. Angabe von dq und vq ($qq = 0$). Entspricht Stand der Technik nach VDI.	
ab 3 m über Firstniveau	„ideale“ Abströmung, Fahnenausbildung nach Richtlinie VDI 3782/3	Punktquelle. Überhöhung entsprechend AUSTAL2000, d. h. Angabe von dq , vq und qq . AUSTAL2000-Rechnung mit Individuellem Windfeld (Gebäudeumströmung)	

- Ende -

Grundlagen zu Geruchsbeurteilungen:

- Abstandregelungen (VDI; TA Luft)**
- Bewertung nach GIRL**

November 2008

Anzahl Seiten: 8

erarbeitet durch:

Dipl.-Ing. Martin Kamp

Nevinghoff 40
48147 Münster
Tel.: 0251/2376-365

 Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

Inhalt

- 1 Verwendete Unterlagen
- 2 Einführung
- 3 Bewertungssysteme
 - 3.1 VDI-Richtlinien
 - 3.2 TA Luft
 - 3.3 Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)
 - 3.3.1 Bewertung nach GIRL
 - 3.3.2 Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft
 - 3.3.3 Irrelevanzkriterium
 - 3.3.4 Genauigkeit von Immissionsprognosen für Gerüche
 - 3.3.5 Beurteilungsraster (Auswertungsraster)
- 4 Quellstärken

1 Verwendete Unterlagen

Auflistung der im Gutachten und diesem Anhang verwendeten Unterlagen/Literatur:

BlmSchG

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. September 2002 (BGBl. I, S. 3830); zuletzt geändert: 23.10.2007 (BGBl. I Nr. 53 S. 2470)

BauGB

Baugesetzbuch vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414)

BauNVO

Baunutzungsverordnung vom 23.01.1990 (BGBl. S. 132)

TA Luft

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 24. Juli 2002, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt vom 30. Juli 2002 (GMBL. Heft 25 – 29, S. 511 – 605)

Richtlinie VDI 3471

Emissionsminderung Tierhaltung - Schweine, Juni 1986

Richtlinie VDI 3472

Emissionsminderung Tierhaltung - Hühner, Juni 1986

Richtlinie VDI 3473/1E

Emissionsminderung Tierhaltung - Rinder Geruchsstoffe, Blatt 1 Entwurf November 1994

Richtlinie VDI 3474E

Emissionsminderung Tierhaltung Geruchsstoffe, Entwurf März 2001

KTBL-Arbeitspapier 126

Handhabung der Richtlinien VDI 3471 Schweine und VDI 3472 Hühner; Schirz, St.; Darmstadt 1989

Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)

Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008. Erarbeitet durch die Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), in Nordrhein-Westfalen zur Anwendung empfohlen durch Erlass des MUNLV NRW vom 14.10.2008 (Az.: V-3-8851.4.4/Ke)

Alte Fassung der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)

Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in der Fassung vom 21. September 2004 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 21. September 2004 des Länder-Ausschuss für Immissionsschutz, eingeführt zur Nutzung als Erkenntnisquelle mit Erlass des MUNLV NRW vom 20.10.2004 (Az.: V-4-8851.4.4)

KTBL-Schrift 333

Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung; Oldenburg, J.; Darmstadt 1989

AUSTAL2000 (Referenzmodell)

jeweils aktuelle Version, zuletzt Version 2.3.6-WI-x, Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2007; Copyright (c) Janicke Consulting, Dunum, 1989-2007

Richtlinie VDI 3788/1

Umweltmeteorologie - Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre - Grundlagen, Juli 2000

KTBL-Schrift 447

Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen, Ein Wegweiser für die Praxis; KTBL, Darmstadt, 2006.

Merkblatt 56

Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und Geruchsimmissions-Richtlinie, Landesumweltamt NRW, Essen, 2006

Abstandregelung für Rinderhaltung NRW

Erlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW) an die Umweltverwaltungen NRW: Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Tieren gemäß Nr. 7.1 der 4. BImSchV – Rinder- und Kälberhaltung gemäß Nr. 7.1 e, f bzw. ee und ff, AZ.: V-4-8851.7.1 vom 13.07.2007

2 Einführung

Die hier dargelegten Informationen dienen als Grundlage für das Verständnis der Bewertung von Gerüchen, speziell für den Bereich der Landwirtschaft/Tierhaltung. Weitere, allgemeingültige Informationen sind den einschlägigen Vorschriften wie Richtlinien und Merkblättern zu entnehmen (vgl. Kap. 1).

3 Bewertungssysteme

3.1 VDI-Richtlinien

Zur Geruchsbeurteilung landwirtschaftlicher Betriebe mit Tierhaltung gegenüber nichtlandwirtschaftlicher Bebauung zur Wohnnutzung wird auf die VDI-Richtlinien Emissionsminderung Tierhaltung (Richtlinien VDI 3471, VDI 3472 und VDI 3473/1E) zurückgegriffen. Im März 2001 wurde ein Entwurf der Richtlinie VDI 3474E vorgelegt, der eine Weiterentwicklung der vorgenannten Richtlinien darstellt. Sie behandelt die in der Praxis besonders relevanten Nutztierarten. Diese Richtlinie befindet sich derzeit in der Überarbeitung zu einer Neufassung.

Durch die VDI-Richtlinien wird der Stand der Technik weiter konkretisiert. Dies schlägt sich insbesondere durch die Bewertung der Haltungstechnik etc. mit einem Punktesystem in diesen Richtlinien nieder. Damit verknüpft sind die Richtlinienabstände, die in sofern Anforderungen an die Vorsorge für den Einzelfall stellen. Jedoch wird gleichzeitig durch solche Abstände eine Schutzwirkung beschrieben. Vorsorgeanforderungen dienen der allgemeinen Minderung von Emissionen insgesamt und gehen bei Einzelfallbetrachtungen über den notwendigen Schutz hinaus. Durch die Verknüpfung von Vorsorge und Schutz durch die Richtlinienabstände wird davon ausgegangen, dass bei der Einhaltung der Abstände auch der Schutz vor erheblichen Belästigungen eingehalten ist.

Die in den VDI-Richtlinien niedergelegten Maßstäbe sind das Ergebnis langjähriger Forschungs- und Gutachtenarbeit und vor Gericht als antizipierte Sachverständigengutachten anerkannt. Die genannten Richtlinien werden in der Rechtsprechung je nach vorliegendem Fall jedoch nicht als abschließende Erkenntnisquelle angesehen, gegebenenfalls sind zusätzlich auch andere, von den Richtlinien nicht erfasste Besonderheiten der örtlichen Situation mit in die Bewertung einzubeziehen.

Eine Sonderbeurteilung wird vorgenommen, wenn die Richtlinienabstände nicht eingehalten werden oder wenn bei besonderen örtlichen Gegebenheiten trotz Einhaltung der Richtlinienabstände erhebliche Belästigungen nicht ausgeschlossen werden können. Grundlage einer solchen Sonderbeurteilung ist zumeist eine Ausbreitungsrechnung. Bei

der Ausbreitungsrechnung wird die Geruchsthematik durch die Komponenten Emission (= Abgabe an der Quelle), Transmission (= Ausbreitung und Verteilung in der Atmosphäre) und Immission (= Einwirkung) erfasst. Die Immission ist weiter zu differenzieren in Exposition (= Belastung) und Wirkung (= Belästigung). Ziel ist letztendlich die Prüfung der Anforderungen des BImSchG, ob die unzulässige „erhebliche Belästigung“ durch Gerüche ausgeschlossen werden kann. Berechnet werden als Immission die Auftretungshäufigkeiten für Gerüche (erkennbare Anlagengerüche) im Umfeld eines Emittenten. Das dann für eine Begutachtung angewandte Beurteilungs- und Bewertungssystem basiert auf der Geruchsimmissions-Richtlinie (vgl. Kap. 3.3).

3.2 TA Luft

Analog zu den o.g. VDI-Richtlinien enthält die TA Luft eine Abstandsregelung, in Kurvendiagrammen unterschieden zwischen Schweine- und Geflügelhaltungen. Diese Abstandsdiagramme sind aus den VDI-Richtlinien abgeleitet worden. Der ermittelte Mindestabstand ist gegenüber Wohnbebauung (i.S. der Baunutzungsverordnung BauNVO) einzuhalten. Wohnnutzungen mit anderem Charakter, z.B. in Dorflagen oder im Außenbereich, werden dadurch nicht geregelt. Der Abstand kann durch Minderungsmaßnahmen¹ an der Anlage unterschritten werden.

Für Rinderhaltungen ist mit Ministerialerlass vom 13.7.2007 (vgl. Kap. 1) eine Anwendung der TA Luft-Abstände in die Verwaltungspraxis eingeführt worden. Durch Geruchsäquivalenzfaktoren, ähnlich der Richtlinien VDI 3473/1E und VDI 3474E, ist die Abstandskurve für Schweinehaltungen auch für Rinderhaltungen verwendbar.

3.3 Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)

Die GIRL liegt seit 2008 in einer Neufassung vor, durch die Geruchsimmissionen, die von bestimmten Tierarten hervorgerufen werden, einer zusätzlichen Bewertung unterzogen werden. Nachfolgend wird auf die Belange in der GIRL eingegangen, die in Geruchsgutachten für Tierhaltungen häufig relevant sind.

3.3.1 Bewertung nach GIRL

Die zu bewertende Belastung ist die Immissions-Gesamtbelastung (IG), die sich aus der Summe der Immissions-Vorbelastung (IV) und Immissions-Zusatzbelastung (IZ) zusammensetzt. D.h. nicht nur die Immissionen durch den zu beurteilenden Betrieb, sondern auch andere, auf das Beurteilungsgebiet einwirkende Betriebe müssen mit einbezogen werden. Die Ermittlung der Vorbelastung durch Ausbreitungsrechnung ist gleichrangig mit Rasterbegehungen (= Messungen) anwendbar. Letztere bedürften eines Erhebungsumfanges von 104 bzw. 52 Begehungen über einen repräsentativen Zeitraum (1 Jahr bzw. ½ Jahr). Der mit Begehungen dieser Art verknüpfte zeitliche und finanzielle Aufwand zur Ermittlung der Vorbelastung ist im landwirtschaftlichen Bereich zumeist nicht angemessen. Da die Zusatzbelastung ausschließlich durch Ausbreitungsrechnungen ermittelt werden kann, werden regelmäßig alle Belastungen durch Ausbreitungsrechnung prognostiziert.

Die nachfolgend angegebenen Richtwerte der GIRL sind mit dem Mess- und Ermittlungsverfahren der GIRL verknüpft. Dazu gehört die Definition der Häufigkeiten mit Geruchswahrnehmen² mit „Geruchswahrnehmungen als Häufigkeit der Stunden eines Jahres“ als Maßeinheit. Diese so genannten „Geruchsstundenhäufigkeiten“ werden als relative Zahlenwerte oder in Prozent der Jahresstunden („% d.J.-Std.“) angegeben. Diese Festlegung bedeutet, dass bereits eine Bewertung vorgenommen wird: die Bewertung der Belästigungswirkung von Gerüchen. Denn wenn in 10 % einer Zeitstunde Gerüche wahrnehmbar sind, dann ist das Kriterium einer Geruchsstunde erfüllt, d.h. die ge-

¹ Minderungsmaßnahmen: Primäre Maßnahmen sind z.B. Art der Mistlagerung, der Abluftführung, der Fütterung. Sekundäre Maßnahmen sind Abluftreinigungsmaßnahmen, wie z.B. (Bio-) Filter, (Bio-) Wäscher oder Kombinationssysteme. Der Grad der Minderung muss nachweisbar sein.

² Geruchswahrnehmungen liegen per Definition bei Geruchsstoffkonzentrationen ab 1 GE/m³ vor (GE = Geruchseinheit).

samte Stunde wird als positiv gemessene Geruchsstunde gewertet. Das Konzept hinter dieser Festlegung ist vereinfacht wiedergegeben, dass einige wenige Geruchseindrücke in der Erinnerung eine größere Belastung widerspiegeln. Treten beispielsweise an einem Nachmittag auf der Terrasse beim Kaffeetrinken gelegentlich (entsprechend Definition mindestens 10 % der Aufenthaltszeit) Gerüche eines benachbarten Schweinestalls auf, dann hat man den gesamten Nachmittag mit mehr oder weniger intensivem Schweinegeruch in Erinnerung.

Zur Bewertung der Ergebnisse einer Ausbreitungsrechnung bzw. einer Begehung werden die Richtwertsetzungen der GIRL verwendet, die verschiedene Gebietsstrukturen berücksichtigen. Als Immissionsrichtwerte sind festgelegt

- | | |
|--|----------------|
| – für Wohn- und Mischgebiete | 10 % d.J.-Std. |
| – für Gewerbe- und Industriegebiete | 15 % d.J.-Std. |
| – für Dorfgebiete (nur bei Gerüchen aus Tierhaltungen) | 15 % d.J.-Std. |

Aus diesen Angaben errechnen sich für z.B. 15 % d.J.-Std.: jahresdurchschnittlich $0,15 \times 24 \text{ Std./Tag} = 3,6 \text{ Std./Tag}$. Diese 3,6 Std./Tag bedeuten jedoch nicht, dass jede Minute oder bei jedem Atemzug über 3,6 Std. Gerüche wahrgenommen werden, sondern es reicht, wenn nur durchschnittlich in 10 % dieses Zeitraumes Gerüche wahrgenommen wurden. Dieses Beispiel ist zur Veranschaulichung vereinfacht mit gleichmäßigen Mittelwerten gerechnet worden. Tatsächlich sind auch unregelmäßigere Verteilung der Geruchswahrnehmungen zu erwarten, d.h. eben nicht jeden Tag 3,6 Std.

Für einzelne Wohnhäuser im Außenbereich ist kein Richtwert aufgeführt. Jedoch wird in der Begründung und den Auslegungshinweisen zur GIRL für Punkt Nr. 3.1 „Zuordnung der Immissionswerte“ unter anderem darauf hingewiesen, dass im Außenbereich ein Wert bis zu 25 % d.J.-Std. (von Tierhaltungen) heranzuziehen ist.

3.3.2 Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft

Ende 2006 wurde eine umfangreiche wissenschaftliche Untersuchung durch den Bericht „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“³ abgeschlossen. Die Untersuchung erstreckte sich über mehrere Jahre und bestand aus systematischen Geruchsbegehungen (nach GIRL-Vorgaben) und Belästigungsbefragungen. Wesentliche Erkenntnisse sind u.a.:

Das Belästigungspotenzial unterscheidet sich nach der Art der Gerüche, also der Tierart. Konkret wurde folgende Reihenfolge der tiertspezifischen Gerüche festgestellt, beginnend mit dem geringsten Belästigungspotenzial: Rinder - Schweine⁴ - Geflügel. Die Ergebnisse wurden mit den Untersuchungen verglichen, die zu den bisherigen Richtwerten in der GIRL geführt haben. Dieser Vergleich bestätigt die Erfahrungen aus der Praxis, dass - bis auf Geflügel-Gerüche - häufig ein geringeres Belästigungspotenzial von den Tierhaltungsgerüchen ausgeht.

Es besteht eine Ortsüblichkeit von Geruchsimmissionen und der Relevanz für die Belästigung. Unterschieden wurden Anwohner nach ihrer Wohndauer im Geruchseinflussbereich (über 10 Jahren: „Alteingesessene“; unter 10 Jahren: „Zugezogene“). Bei den Alteingesessenen treten als Grund für eine Belästigungssituation Geruchsimmissionen aus Tierhaltungen signifikant in den Hintergrund, spielen also eine weniger bedeutende Rolle. Auch diese Erkenntnis entspricht den grundsätzlichen Erfahrungen aus der Praxis.

³ Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätenprofilen. Materialien 73. Landesumweltamt NRW (heute „Landesamt für Natur Umwelt, und Verbraucherschutz“, LANUV), Essen 2006.

⁴ Gilt nur bis zu einer Bestandsgröße von ca. 5000 Mastschweineplätzen. Bei größeren Beständen zeigen die Untersuchungsergebnisse deutliche Abweichungen der Belästigungsreaktion der Betroffenen, so dass für solche Tierbestände kein bzw. der Gewichtungsfaktor $f = 1,0$ zu verwenden ist.

Aufgrund dieser Erkenntnisse wurde die GIRL überarbeitet und liegt in der Fassung 2008 vor. Neu eingeführt wurden „tierspezifischen Gewichtungsfaktoren“ (f_{Tierart}), mit denen die - ebenfalls neu eingeführte - „belastungsrelevante Kenngröße“ (belastungsrelevante Gesamtbelastung IG_b) berechnet wird. Die Berechnungsvorschrift ist der GIRL zu entnehmen. Notwendig sind dazu zusätzliche Ausbreitungsrechnungen, deren Anzahl von der Anzahl sich unterscheidender Gewichtungsfaktoren abhängt, die in der zu beurteilenden Immissionssituation vorliegen. Für jede Rasterfläche des Beurteilungsrasters kommt ein individueller Gewichtungsfaktor f_{gesamt} zu Anwendung. Die belastungsrelevante Gesamtbelastung IG_b errechnet sich aus $IG_b = f_{\text{gesamt}} \times IG$.

Über diese in der GIRL neue belastungsrelevante Bewertungsmethodik hinaus sind weitere Änderungen und Ergänzungen vorgenommen worden. Insbesondere die Landwirtschaft bzw. Tierhaltungen betreffende Ausführungen finden sich in der Begründung und den Auslegungshinweisen zur GIRL 2008.

3.3.3 Irrelevanzkriterium

Wird ein Richtwert überschritten, dann ist eine Anlage trotzdem genehmigungsfähig, wenn ihre Geruchseinwirkungen als irrelevant zu bewerten sind (Irrelevanzkriterium). Dabei ist in der GIRL und durch ihre Begründung und ihren Auslegungshinweisen klargestellt, dass sich das Irrelevanzkriterium auf die Zusatzbelastung bezieht und diese Zusatzbelastung die gesamte Anlage, d.h. vorhandene einschließlich neue/geplante Emissionsquellen umfasst. Diese Definition steht damit teilweise im Widerspruch zur Definition der Zusatzbelastung in der TA Luft. Der Wert der zulässigen Irrelevanz nach GIRL beträgt maximal 2 % d.J.-Std.

Der Grundgedanke der Irrelevanzregelung ist, dass bei Überschreiten einer zulässigen Gesamtbelastung in der Regel davon auszugehen ist, dass ein nur sehr geringer Beitrag durch eine Anlage diese Überschreitungssituation nicht maßgeblich beeinflusst, sondern eine oder mehrere andere Anlagen als Hauptverursacher wirken. Die Gesamtbelastung kann also nicht nachhaltig günstig beeinflusst werden, indem Anlagen mit einem irrelevanten Beitrag die Genehmigung versagt wird.

Für die Praxis bedeutet dieses Kriterium zunächst, dass als erster Schritt eine Prüfung auf Irrelevanz vorgenommen werden kann und bei Einhaltung des Irrelevanzkriteriums keine weiteren Prüfungsschritte notwendig sind. Prognosen der Gesamtbelastung sind dann in der Regel entbehrlich.

Allerdings liegt dem Ansatz der Irrelevanz zugrunde, dass nicht der Fall vorliegt, bei dem eine Vielzahl von Anlagen auf z.B. ein Wohnhaus einwirken, wodurch der Richtwert der GIRL überschritten wird und dabei trotzdem jede Anlage nur einen „irrelevanten“ Beitrag zur Gesamtbelastung leistet. Ist eine solche Situation im Einzelfall zu vermuten, ist zusätzlich zur Irrelevanzprüfung die gesamte Immissionssituation zur Beurteilung und Bewertung hinzuzuziehen.

3.3.4 Genauigkeit von Immissionsprognosen für Gerüche

Die Ergebnisse von Ausbreitungsberechnungen für Gerüche erwecken den Eindruck einer Genauigkeit, die in der Realität nicht gegeben ist. Eine Fülle von Daten gehen als Zahlenwerte in die Berechnung ein, die daraus Ergebnisse mit beliebiger Rechengenauigkeit liefert. Diese Genauigkeit beruht jedoch nur auf der zugrunde liegenden Mathematik. Die für die Praxis anzuwendende Genauigkeit richtet sich nach der Genauigkeit der Richtwertangaben. Die GIRL gibt Richtwerte als relative Häufigkeit von Geruchsstunden an (z.B. „0,10“, entspricht 10 % d.J.-Std.). Für die Auswertung legt sie fest, relative Geruchsstundenhäufigkeiten entsprechend der Angabe der Richtwerte mit nur 2 Stellen

hinter dem Komma anzugeben und Berechnungsergebnisse entsprechend zu runden (bei der Angabe in der besser lesbaren Einheit „Prozent“ bedeutet dies, dass keine Nachkommastelle angegeben wird).

Die Darstellung der Ergebnisse soll in Beurteilungsflächen (Rasterflächen) und nicht in Punkten bzw. nicht durch Isoplethen erfolgen. Damit verbunden ist eine Mittelwertbildung, durch die dem Umstand Rechnung getragen werden soll, dass sich Gerüche weder punktgenau verhalten noch prognostizieren lassen. Jedoch treten auch bei der Darstellung in Flächen Probleme auf. So können Rasterflächen mit Geruchshäufigkeiten von z.B. 9 % d.J.-Std. und 11 % d.J.-Std. unmittelbar nebeneinander liegen. Ist für dieses Beispiel der Richtwert von 10 % d.J.-Std. zugrunde zu legen, dann wäre die Zulässigkeit von Geruchsimmissionen durch die Trennungslinie der beiden Rasterflächen bestimmt. D.h. auf der einen Seite der Linie lägen formal keine erheblichen Geruchsbelästigungen vor und nur wenige Meter weiter auf der anderen Seite der Linie lägen die Geruchsimmissionen bereits so hoch, dass sie nicht mehr zulässig wären. Diese nicht sachgerechte Beurteilung kann durch die Nr. 5 der GIRL (Beurteilung im Einzelfall) aufgefangen werden, indem Ergebnisse vor dem Hintergrund des Einzelfalles beurteilt werden, bevor eine abschließende Aussage getroffen wird.

3.3.5 Beurteilungsraster (Auswertungsraster)

Aus Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 liegen die Ergebnisse in einem - in der Regel relativ feinmaschigen - Berechnungsgitter vor. Für die nach GIRL notwendige Beurteilung von Flächen wird ein Auswertungsraster (= Beurteilungsraster) definiert, dass eine größere Kantenlänge als das Berechnungsgitter besitzt. Bei Geruchsbeurteilungen (Rastermessungen) ergeben sich aus dem Beurteilungsraster die Messpunkte.

Ergänzend zu AUSTAL2000 steht für das Auswertungsraster das Zusatzprogramm „A2KArea“ zur Verfügung, dass entsprechend den Anforderungen der GIRL definiert werden kann.⁵ Die GIRL schreibt die Ausrichtung des Rasters am Emissionsschwerpunkt der Anlage vor, jedoch ist der Rechtsprechung zu entnehmen, dass sich die Ausrichtung daran orientieren muss, dass eine sachgerechte Bewertung des Immissionsortes (Wohnhaus) erfolgt. Letzteres erscheint auch deshalb konsequenter, weil die GIRL die Gesamtbelastung bewertet und dabei nicht einen Anlagenbezug besteht, wie dies bei Abstandsbetrachtung nach VDI-Richtlinien oder der TA Luft der Fall ist.

Nach Punkt 4.4.3 der GIRL sind als Beurteilungsflächen für die auftretenden Immissionen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes mit einer Seitenlänge von 250 m zu verwenden. Die Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen zu erwarten sind, damit der Mittelwertbildung für eine Beurteilungsfläche eine nicht zu große Spannweite zugrunde liegt. Bei der Anwendung der Ausbreitungsrechnung im landwirtschaftlichen Bereich werden Betriebe mit - im Vergleich zu z.B. Industriebetrieben - niedrigen Auslasshöhen bis ca. 15 m bewertet. Aus diesem Grund sind hier höhere Immissionen insbesondere in Entfernungen bis ca. 400 m mit einer relativ ungleichmäßigen Verteilung zu erwarten, die durch ein 250 m-Raster nicht sachgerecht beurteilt werden kann. Daher wird häufig eine deutliche Verkleinerung des Rasters gewählt. Insbesondere bei Prognosen für den Nahbereich sind kleinere Rasterkantenlängen notwendig. Darüber hinaus kann im Rahmen der Einzelfallbeurteilung auch die Darstellung und Bewertung von Isoplethen⁶ hilfreich sein.

Dient eine Geruchsimmissionsprognose der Beurteilung des Nahbereichs bei niedrigen, ggf. diffusen Quellen, dann sind die für den Regelfall empfohlenen Vorgaben der GIRL zur Rasterflächengröße wenig sachgerecht. Mit geringer werdender Entfernung zur Quelle erhöht sich der Gradient, d.h. die Immissionsbelastung nimmt mit geringer werden-

⁵ Die Fa. ArguSoft, Mechernich, bietet mit dem Programm AustalView eine Software an, mit der die Bedienung von AUSTAL2000 einschließlich A2KArea erleichtert wird. Diese Software wird bei für das vorliegende Gutachten verwendet.

⁶ Isoplethen (das „th“ wird einfach „t“ gesprochen): Linien gleicher Häufigkeiten, hier Geruchshäufigkeiten.

der Entfernung im Verhältnis immer stärker zu. Darüber hinaus können die Abströmungsbedingungen in Quellennähe eine starke Änderung der Immissionskonzentrationen bzw. -häufigkeiten verursachen. Durch die Mittelwertbildung für eine Rasterfläche könnten solche Effekte bei großen Rasterflächen zu stark verschmiert werden. Die beste Einschätzung der Immissionssituation ist durch die Darstellung und Betrachtung von Isoplethen gegeben. Dieser Einschätzung muss dann eine sachgerechte Beurteilung folgen, die sich nicht allein nach dem trennscharfen Verlauf von Isoplethen richtet.

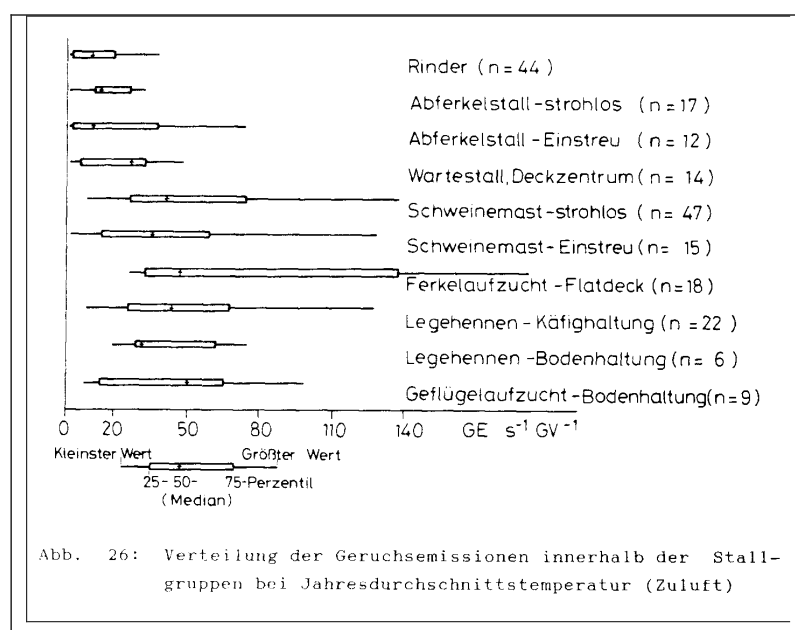
4 Quellstärken

Für die Quellstärken in Ausbreitungsrechnungen werden Literaturangaben und aktuelle Erkenntnisse aus Wissenschaft, Forschung und Verwaltung herangezogen, die sich in der Praxis bewährt haben und die auf die jeweils vorliegende Situation übertragbar sind. Maßgebliche Grundlage ist hier die KTBL-Schrift 333, aus der die in der Abbildung wiedergegebene Datenübersicht stammt und aus der eine Festlegung von Geruchsemissionsfaktoren für den Landkreis Cloppenburg vom 5.9.2005 hervorgegangen ist. Bei den Angaben handelt es sich um spezifische Geruchsemissionen verschiedener Tierarten und Haltungsformen, angegeben in der Einheit „GE/(GV s)“:

1 GE = 1 Geruchseinheit; 1 GV = 1 Großvieheinheit (= 500 kg Tierlebensmasse); s = Sekunde

Mit dem durchschnittlichen Tiergewicht der Tiere, die in einem Stall entlüftet werden, wird durch Multiplikation mit dem spezifischen Emissionsfaktor der Geruchsmassenstrom einer Quelle errechnet.

Im Bereich der Geruchsmesstechnik in Kombination mit der Vielfältigkeit der Einflüsse bei der Entstehung von Gerüchen (in der Tierhaltung) entstehen große Variationsbreiten. Der Abbildung kann dies durch die Angaben des jeweils kleinsten und größten Wertes sowie des 25- und 75-Perzentil entnommen werden. Das 50-Perzentil (Median) liefert einen für solche Datengrundlagen stabilen Mittelwert. Er ist deshalb die Basis bei der Festlegung der Emissionsfaktoren. Um letztlich auch dem Gleichbehandlungsgrundsatz im Rahmen der Begutachtungen in Genehmigungsverfahren Rechnung zu tragen, finden Konventionen Anwendung, d.h. es bestehen pauschale Festlegungen zwischen Gutachtern und Behörden, die sich in der Praxis bewährt haben. Die im Einzelfall verwendeten Emissionsfaktoren sind dem Gutachten, i.d.R. dem Anhang mit der Eingabedatentabelle, zu entnehmen.



spezifische Geruchsemissionen
(Literaturquelle: KTBL-Schrift 333)

- Ende -

Vorberechnungen für Eingabedaten
zur Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL 2000 (nach TA Luft 2002)

Emissions-
schwerpunkt

Projekt: Körling/Siedlung														
Berechnung: Plan														
2	Ein- gabe	Austal 2000	Maßeinheit											
3	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	X Betrieb / Emittent		-											
5	X Bezeichnung der Quelle (Stall, BE)		-	-->	-->	K1.1	K1.2	K2	K3	K4	-->	-->	-->	K5
6	X Kommentare, Hinweise					Änderung								Neu. Boxenlaufstall
7	X Tierart		-	Kälber	Rinder	Summen	weibl. JV 0,5-1 J	Güllehoch- behälter	Silage, Mais	Silage, Gras	Milchkühe	Milchkühe (trocken)	weibl. JV 1-2J	Summen
8	X Tierplatzzahl		[1]	20	2	-	20	13 m Durchm	8,0 m	8,0 m	65	5	25	-
9	X GV-Schlüssel m _T /Tier		[GV/Tier]	0,19	1,20	-	0,40	-	2,5 m	2,5 m	1,20	1,20	1,20	-
10	mittlere Tiermasse m _T		[GV]	3,8	2,4	6,2	8,0	133 m²	20 m²	20 m²	78,0	6,0	30,0	114,0
11	X spezifischer Geruchsmassenstrom		[GE/(s GV)]	10	10	-	10	1 GE/s/m²	3 GE/s/m²	6 GE/s/m²	10	10	10	-
12	Geruchsmassenstrom		[MGE/h]	0,137	0,086	0,223	0,288	0,478	0,216	0,432	2,808	0,216	1,080	4,104
13	Geruchsmassenstrom	odor	[GE/s]	38	24	62	80	133	60	120	780	60	300	1140
14	X spezifischer Ammoniakmassenstrom		[kg NH ₃ / (TP a)]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	X Minderungsfaktor Ammoniak		[1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Jahresmassenstrom einschl. Minderung		[Mg/a]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Ammoniakmassenstrom einschl. Minderg.	nh3	[g/s]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	X Quellentyp (Punkt, Linie, Fläche, Volumen)		-	-	-	Punkt (Gebäude)	Punkt (Gebäude)	Fläche, horiz.	Fläche, vert.	Fläche, vert.	-	-	-	Fläche, vertikal
19	X Anzahl Schächte		[1]	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
20	X Ausdehnung der Quelle	cq	[m]	-	-	11,0	11,0	0,0	2,5	2,5	-	-	-	7,0
21	X bauliche Auslasshöhe		[m]	-	-	11,0	11,0	4,0	2,5	2,5	-	-	-	7,0
22	Quellhöhe	hq	[m]	-	-	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	-	-	-	0,0
23	X Emissionszeit		[h/a]	-	-	8760	8760	8760	8760	8760	-	-	-	8760
24	X Einbeziehen für Emissionsschwerpunkt?		[j oder n]	-	-	j	j	j	j	j	-	-	-	j
25	x-Koord.	xq	[m]	-	-	-22	-53	-67	-97	-88	-	-	-	-22
26	y-Koord.	yq	[m]	-	-	-5	-29	-43	-28	-37	-	-	-	-5
27	X x-Koord. Gauß-Krüger		[m]	-	-	3465545	3465514	3465500	3465470	3465479	-	-	-	3465545
28	X y-Koord. Gauß-Krüger		[m]	-	-	5694922	5694898	5694884	5694899	5694890	-	-	-	5694922

Anhang 2

2008-10-20 15:00:11 -----

TalServer:E:\AustalView-Daten\Koerling\Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.3.6-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2007
Copyright (c) Janicke Consulting, Dunum, 1989-2007

Arbeitsverzeichnis: E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb

Erstellungsdatum des Programms: 2007-03-17 10:34:11

Das Programm läuft auf dem Rechner PC10536.

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

```
> ti "Koerling" 'Projekt-Titel
> gx 3465567.00 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5694927.00 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 0 'Qualitätsstufe
> as "..\LUED8190.aks" 'AKS-Datei
> xa 338.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1396.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 9 18 36 72 144 'Zellengröße (m)
> x0 -246 -462 -642 -1074 -1506 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 40 40 26 26 26 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -254 -434 -542 -974 -1838 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 40 40 26 26 26 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "E:\AustalView-Daten\Koerling\DGM5\DGM5 Koerling.grd" 'Gelände-Datei
```

--	K1.1	K1.2	K2	K3	K4	K5.1	K5.2
> xq	2.01	-6.16	-66.13	-94.58	-91.18	-125.01	-120.67
> yq	-1.64	-4.88	-42.17	-10.05	-18.50	-31.15	-47.16
> hq	10.50	10.50	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> aq	0.00	0.00	10.63	0.00	0.00	0.00	0.00
> bq	0.00	0.00	10.63	8.00	8.00	55.00	55.00
> cq	0.00	0.00	0.00	2.50	2.50	7.00	7.00
> wq	0.00	0.00	6.01	15.28	20.18	-73.47	-73.16
> vq	0.00	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
> qq	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
> sq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
> lq	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
> rq	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
> odor	62	80	133	60	120	570	570

Gebäudekoordinaten

> xb	-1.52	-18.53	-5.12	-37.97	-120.13
> yb	-6.47	-13.66	-12.56	-21.75	-44.24
> ab	10.81	18.64	16.72	23.92	45.49
> bb	21.54	9.30	4.00	15.20	11.70
> cb	10.00	8.00	8.00	6.00	7.00
> wb	19.54	21.95	21.93	114.17	16.58

===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 10.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1!

>>> Dazu noch 16 weitere Fälle!

>>> Die Kriterien der TA Luft (Anhang 3, Absatz 10) zur Anwendbarkeit

>>> eines diagnostischen Windfeldmodells sind nicht erfüllt.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	18.0	21.0	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							

Festlegung des Rechnernetzes:

dd	9	18	36	72	144
x0	-246	-462	-642	-1074	-1506
nx	40	40	26	26	26
y0	-254	-434	-542	-974	-1838
ny	40	40	26	26	26
nz	7	22	22	22	22

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.24 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.26 (0.21).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.30 (0.26).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.27 (0.26).
CORINE: z0-gk.dmna(e6fc79ad) wird verwendet.
CORINE: Mittlerer Wert von z0 ist 0.540 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=13.0 m verwendet.

1: LUEDENSCHIED
2: 1981-1990
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=10060
In Klasse 2: Summe=17110
In Klasse 3: Summe=48693
In Klasse 4: Summe=14609
In Klasse 5: Summe=6145
In Klasse 6: Summe=3374
Statistik ..\LUED8190.aks mit Summe=99991.0000 normalisiert
Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für odor
TMT: Datei E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb/odor-j00z01 beschrieben.
TMT: Datei E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb/odor-j00s01 beschrieben.
TMT: Datei E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb/odor-j00z02 beschrieben.
TMT: Datei E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb/odor-j00s02 beschrieben.
TMT: Datei E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb/odor-j00z03 beschrieben.
TMT: Datei E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb/odor-j00s03 beschrieben.
TMT: Datei E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb/odor-j00z04 beschrieben.
TMT: Datei E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb/odor-j00s04 beschrieben.
TMT: Datei E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb/odor-j00z05 beschrieben.
TMT: Datei E:/AustalView-Daten/Koerling/Koerling-Plan04-IZ-Gel-Geb/odor-j00s05 beschrieben.
=====

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

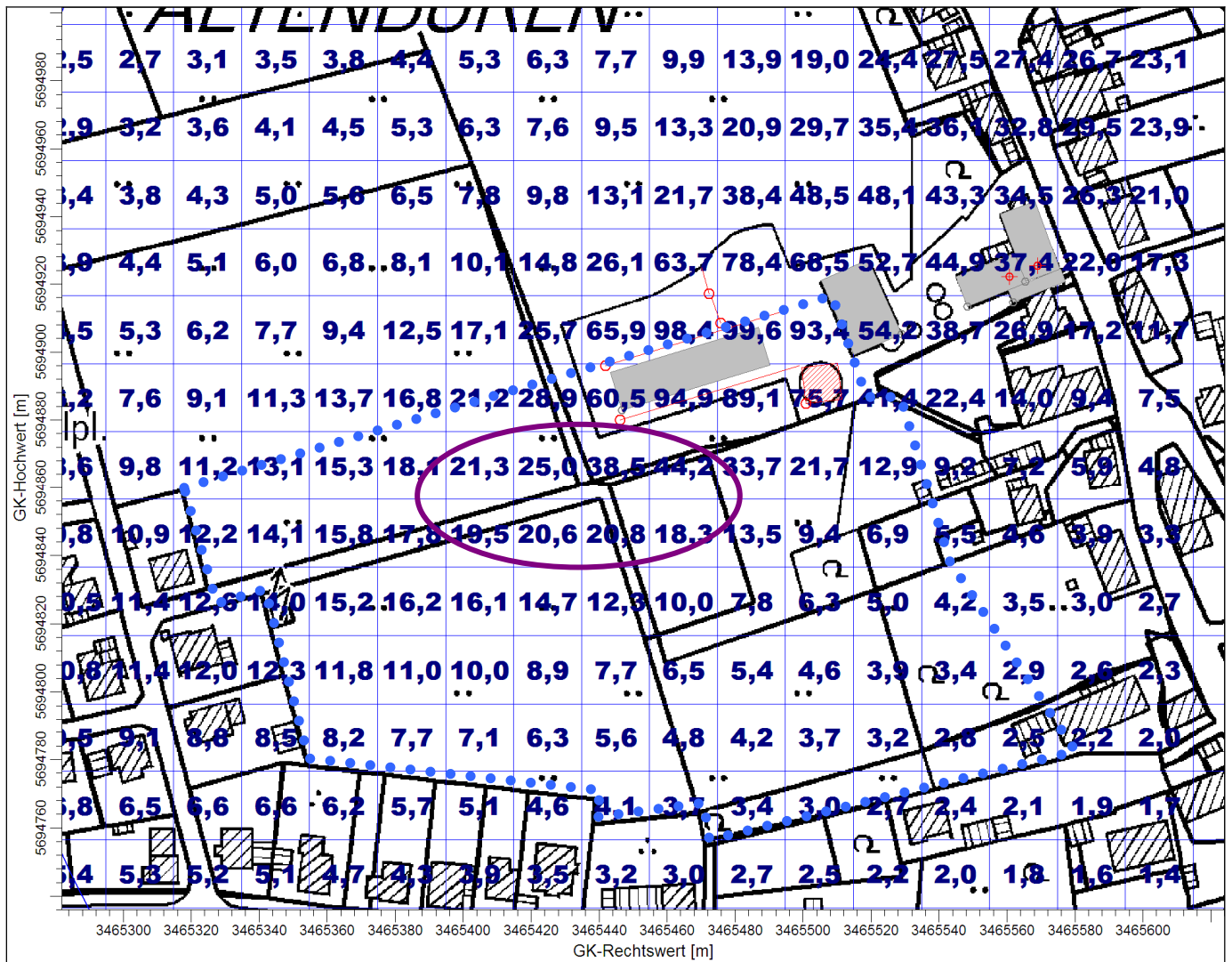
WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

=====

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.00) bei x= -116 m, y= -25 m (1: 15, 26)
=====

2008-10-21 09:30:12 AUSTAL2000 ohne Fehler beendet.



Projekt: Betrieb Koerling / Wohnbebauung

Ausbreitungsrechnung mit Austal2000
(Software: AustalView, Fa. Argusoft)

Belastung durch den Betrieb Körling nach GIRL (ohne tierartspezifische Faktorisierung) (Geruchshäufigkeiten in Prozent der Jahresstunden)

eingenordete Karte

LUB NRW GmbH
Bearbeiter: Beckmann