

# **VORLÄUFIGE RICHTLINIE ZUR BEURTEILUNG VON IMMISSIONEN AUS DER NUTZTIERHALTUNG IN STALLUNGEN**

|   |    |
|---|----|
| A ANWENDUNGSBEREICH .....   | 3  |
| B VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ANWENDUNG DER RICHTLINIE .....                        | 5  |
| C BESCHREIBUNG DES BEURTEILUNGSVERFAHRENS .....                                 | 6  |
| 1 ZIELE UND AUFBAU.....   | 6  |
| 2 ABSCHÄTZUNG DES EMITTENTEN .....  | 7  |
| 2.1 Begrenzungslinie .....  | 8  |
| 2.2 Berechnung der Geruchszahl .....  | 8  |
| 3 ABSCHÄTZUNG DER IMMISSIONSSITUATION .....                                     | 13 |
| 3.1 Meteorologische Ausbreitungsbedingungen .....                               | 13 |
| 3.2 Berücksichtigung der in der Raumordnung festgelegten<br>Flächenwidmung..... | 16 |
| 4 BERECHNUNG DER SCHUTZABSTÄNDE .....   | 17 |
| 5 VERGLEICHENDE STANDORTBEWERTUNG.....  | 18 |
| D DURCHFÜHRUNG DES BEURTEILUNGSVERFAHRENS .....                                 | 20 |
| 1 BESCHREIBUNG DER FORMBLÄTTER .....  | 20 |
| 1.1 Formblatt I: Bestimmung der Geruchszahl.....                                | 21 |
| 1.2 Formblatt II: Bestimmung des Schutzabstandes .....                          | 21 |
| 2 BERECHNUNGSSCHEMA.....  | 23 |
| 3 TABELLEN .....  | 24 |
| E GLOSSAR.....  | 32 |
| F LITERATUR .....   | 36 |
| G FORMBLÄTTER .....   | 37 |

# AUTOREN

A.Univ.-Prof.  
Dr. Günther Schaubberger  
(Leiter der Arbeitsgruppe)  
Institut für Medizinische Physik und Biostatistik  
Veterinärmedizinische Universität Wien

Dr. Johann Eder  
Umweltschutzkoordinator der  
Stadt Graz

Dipl.-Ing. Hans Fiebiger  
NÖ Landeslandwirtschaftskammer

Hofrat Univ.-Doz.  
Dr. Michael Köck  
Landeshygieniker der Steiermark

A.Univ.-Prof.  
Dr. Reinhold Lazar  
Institut für Geographie  
Universität Graz

Mag. Dr. Franz Pichler-Semmelrock  
Informationszentrale für Umweltschutz  
des Landeshygienikers für Steiermark

Dr. Martin Piringer  
Zentralanstalt für  
Meteorologie und Geodynamik, Wien

Dipl.-Ing. Theodor Quendler  
Österreichisches Institut für  
Raumplanung, Wien

Univ.-Lektor  
Dipl.-Ing. Manfred Swoboda  
NÖ Landeslandwirtschaftskammer

Dr. Gerald Thiemann  
Institut für Bakteriologie und Tierhygiene  
Veterinärmedizinische Universität Wien

Dipl.-Ing. Josef Teufelhart  
Gebietsbauamt Korneuburg  
Niederösterreichische Landesregierung

Korrigierte Auflage Oktober 2000

## A ANWENDUNGSBEREICH

Diese Richtlinie bildet die Grundlage zur Bewertung von luftgetragenen Emissionen aus der Nutztierhaltung und der sich daraus ergebenden Immissionen. Wasserrechtliche Belange sowie Belange der Abfallwirtschaft werden dadurch nicht berührt. Weiters sind durch die vorliegende Richtlinie die Emissionen bzw Immissionen von Lärm nicht abgedeckt. Die Richtlinie kann in der Projekt- und Bestandsbeurteilung von Gebäuden und Anlagen der Nutztierhaltung angewendet werden. Als Gegenstand der Projektbeurteilung gelten Planung, Abschätzung der Durchsetzbarkeit sowie Bauanträge, wobei darunter Neubau, Umbau, Erweiterung und Instandsetzung von Gebäuden und Anlagen für die Nutztierhaltung verstanden werden. Im Rahmen der Bestandsbeurteilung wird der Ist-Zustand im Hinblick auf die Emissionen aus der Nutztierhaltung und der daraus zu erwartenden Immissionen bewertet.

Die Abschätzung der Emissionen des zu beurteilenden Objektes erfolgt anhand der Tierart und Nutzungsrichtung, der Tierzahl und der landtechnischen Ausstattung. Für die Bewertung der sich daraus ergebenden Immissionen sind die Ausbreitungsbedingungen durch eine meteorologische Beurteilung und die, in der Raumordnung festgelegten Flächenwidmungen in eine Abstandsregelung eingebunden. Dies ist in einer umwelthygienischen Bewertung mit besonderer Berücksichtigung des Geruchs zusammengefaßt. Diese Einflußfaktoren sind Bestandteil eines empirisch verifizierten Modells, das auf die Übereinstimmung mit vorhandenen Situationen überprüft wurde. Damit wird die Festlegung von Mindestabständen zwischen Nutztierhaltungsbetrieben und Wohngebieten ermöglicht, wodurch ein weitgehender Schutz vor Immissionen aus der Nutztierhaltung zu erwarten ist.

Die Anwendung des Beurteilungsverfahrens hängt von der Widmungskategorie ab, in der sich der Emittent und/oder der Aufpunkt der Immission (Nachbar) befinden. In Landwirtschaftszonen ist die Nutztierhaltung prinzipiell möglich und ortsüblich, daher sind in diesen Zonen höhere Immissionen aus der Nutztierhaltung als in Wohngebieten zumutbar und ein weitgehender Immissionsschutz durch die Einhaltung von Mindestabständen nicht gerechtfertigt. Die Beurteilung des Objekts basiert in diesen Fällen auf einer Bewertung des Emittenten sowie den meteorologischen Ausbreitungsbedingungen am Standort des Emittenten.

Die Richtlinie bietet für alle Anwendungsfälle ein objektiv nachvollziehbares Kriterium zur quantitativen oder qualitativen Abschätzung des zu erwartenden Ausmaßes der Immission. Die Beurteilung der Zumutbarkeit hat im Anschluß daran zumeist durch ein medizinisches Gutachten zu erfolgen, das auf der immissionstechnischen und umwelthygienischen Beurteilung gemäß dieser Richtlinie basiert.

Als Instrument der Raumplanung bietet die Richtlinie die Möglichkeit, bei Änderungen der örtlichen Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung den entsprechenden Bestandsschutz durch Einhaltung von Schutzabständen gemäß dieser Richtlinie zu gewährleisten. Die berechtigten Schutzerfordernisse gelten nicht nur für benachbarte Wohngebiete gegenüber Immissionen aus der Nutztierhaltung, sondern auch für Standorte ansässiger Landwirte/Tierhalter gegenüber heranrückenden Wohngebieten.

## **B VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE ANWENDUNG DER RICHTLINIE**

Um die Richtlinie anwenden zu können, müssen folgende Voraussetzungen des zu beurteilenden Stalles erfüllt sein, worunter sowohl Angaben über das Objekt als auch zu erfüllende Bedingungen verstanden werden:

### **Projektunterlagen:**

Für eine Projektbeurteilung sind der Einreich- und Lageplan sowie die technische Beschreibung beizubringen. Darin müssen alle Angaben enthalten sein, die eine landtechnische Beurteilung im Sinne der Richtlinie ermöglichen.

### **Tierzahl:**

Für die Projektbeurteilung muß die Tierzahl angegeben werden. Liegen keine Angaben über die Tierzahlen vor, so ist die Tierzahl nach den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen bzw nach den einschlägigen Baumerkblättern des Österreichischen Kuratoriums für Landtechnik (ÖKL) festzulegen.

### **Gebäudehülle:**

Offenfrontstall und geschlossene Ställe, jedoch ohne Auslauf.

### **Lüftung:**

Bei mechanischen Lüftungen muß die Lüftungstechnische Anlage den einschlägigen Richtlinien entsprechen.

### **Entmistung:**

Sofern aufgrund der Art der Nutztierhaltung eine Miststätte erforderlich ist, sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

Flüssigmist: Lagerkapazität, sofern keine gültigen Vorschriften vorhanden sind, mindestens 4 Monate;

Festmist: Lagerkapazität, sofern keine gültigen Vorschriften vorhanden sind, mindestens 3 Monate, wobei ein Zwischenlager außerhalb der Hofstelle vorhanden sein muß; andernfalls ist das einschlägige ÖKL-Baumerkblatt heranzuziehen.

### **Fütterung:**

Für die Art des Futters, seine Lagerung und Aufbereitung müssen die gesetzlichen Bestimmungen erfüllt sein.

Sollten ein oder mehrere Voraussetzungen nicht erfüllt sein, so ist durch entsprechende Sachverständige das Projekt in Form einer Sonderbeurteilung zu behandeln. Dabei kann die Richtlinie als Grundlage zur Entscheidungsfindung dienen.

# **C BESCHREIBUNG DES BEURTEILUNGSVERFAHRENS**

## **1 ZIELE UND AUFBAU**

Das Ziel der Richtlinie ist die Abschätzung der Immission im Umkreis des Emittenten. Im ersten Schritt wird die räumliche Ausdehnung des Emittenten durch eine einhüllende Begrenzungslinie festgelegt. Daran anschließend wird die Größe des Emittenten anhand einer dimensionslosen Maßzahl, der Geruchszahl, bestimmt. Die Geruchszahl wird einerseits aus der Tierzahl, der Tierart und ihrer Nutzungsrichtung und andererseits aus der landtechnischen Bewertung des Objektes (Lüftungstechnische Ausstattung des Stalles, Entmistung und Fütterung) berechnet.

Geruchsimmissionen aus der Nutztierhaltung können in der Regel nur durch die olfaktometrische Bestimmung der Geruchsschwelle bei ausgewählten Wetterlagen bestimmt werden. Die Anwendung des Meßverfahrens ist daher nur bei bestehenden Stallobjekten möglich, nicht jedoch als Bestandteil der Projektbewertung. Außerdem können solche Punktmessungen in räumlicher und zeitlicher Hinsicht nicht die Grundlage für eine ganzjährige Beurteilung der Immissionssituation darstellen.

Neben der meteorologischen und geländeklimatologischen Beurteilung des Standortes des Objektes wird auch die in der Raumordnung festgelegte Flächenwidmung in die Beurteilung der Immissionssituation einbezogen. In die meteorologische Beurteilung geht die Häufigkeit der Windrichtung ein. Mit Hilfe der geländeklimatologischen Bewertung wird den lokalen Gegebenheiten und den dadurch bedingten lokalen Windsystemen des Standortes Rechnung getragen. Der rechtliche Anspruch auf Schutz vor Immissionen aus der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung läßt sich aus dem jeweiligen Verfahren ableiten, in dem die Richtlinie zur Anwendung gelangt. Der Umfang des Immissionsschutzes ergibt sich hingegen aus der Widmung des Gebietes, in dem sich der Emittent und/oder der Aufpunkt der Immission (Nachbar) befinden.

Die Abschätzung der Immission kann einerseits quantitativ durch Berechnung eines richtungsabhängigen Schutzabstandes oder andererseits

qualitativ anhand einer vergleichenden Standortbewertung erfolgen. Welche Verfahrensweise zur Anwendung kommt, ist primär von der Widmungskategorie abhängig, in der sich der Emittent (zu beurteilendes Stallobjekt) und/oder der Aufpunkt der Immission befindet. Falls der Emittent und/oder der Nachbar innerhalb einer Landwirtschaftszone liegen, so ist die Festlegung eines widmungsbezogenen Schutzabstandes gemäß dieser Richtlinie nicht gerechtfertigt. In diesem Fall erfolgt eine qualitative Beurteilung durch die vergleichende Standortbewertung. Ob Nachbarn in Wohngebieten ein Anrecht auf weitgehenden Schutz vor Immissionen von Nutztierhaltungsbetrieben, die in Landwirtschaftszonen liegen, durch die Einhaltung von Schutzabständen haben, ergibt sich aus den geltenden rechtlichen Bestimmungen. Außerhalb von Landwirtschaftszonen ist die Bestimmung eines Schutzabstandes jedenfalls zulässig.

Um das Beurteilungsverfahren durchführen zu können, müssen zumindest die Tierzahl, die Tierart und ihre Nutzungsrichtung bekannt sein. Darüberhinausgehende Informationen (Landtechnik, Meteorologie, Widmung) führen zu einer genaueren und in der Regel günstigeren Bewertung des Objektes aus der Sicht des Projektwerbers, da die zu berechnenden Faktoren multiplikativ verknüpft werden und im allgemeinen einen Wert kleiner 1 und im schlechtesten Fall den Wert 1 annehmen. Dies stellt einen wichtigen Grundsatz der Richtlinie dar.

## **2 ABSCHÄTZUNG DES EMITTENTEN**

Aus den Unterlagen für die Projekt- bzw Bestandsbeurteilung wird der Emittent quantitativ abgeschätzt, wobei der Geruch als Leitsubstanz angesehen wird. Da der Geruch, der durch die landwirtschaftliche Nutztierhaltung bedingt ist, für den Menschen ein hohes Belästigungspotential darstellt, wird vorausgesetzt, daß bei Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte für die Geruchstoffe zumeist auch jene für gasförmige (zB Ammoniak) und feste (zB Staub) Luftbeimengungen eingehalten werden können.

Der Emittent im Sinne dieser Richtlinie wird durch eine Begrenzungslinie umfaßt, die als Einhüllende aller jener Punkte verstanden wird, an denen die

Geruchsstoffe vom Stall bzw von Einrichtungen, die für den Betrieb erforderlich sind, freigesetzt werden.

Die Größe des Emittenten wird anhand der Geruchszahl abgeschätzt, die durch die Quellstärke und die räumlichen Randbedingungen festgelegt wird. Wenn der Stall aufgrund des Haltungssystems (zB Hausweide, Alping) nicht ständig belegt ist, kann dies entsprechend berücksichtigt werden.

## **2.1 Begrenzungslinie**

Die Begrenzungslinie ist für alle im jeweiligen Beurteilungsverfahren relevanten Objekte zu ermitteln. Dabei ist insbesondere zu prüfen, ob zum Stall gehörige Mistplätze oder offene Güllebehälter sowie die für Lagerung und Aufbereitung des Futters notwendigen Einrichtungen einzubeziehen sind.

Bei freier Lüftung bzw Schwerkraftlüftung stellen die Umriss des Stallgebäudes selbst oder zumindest eine Seitenfront (Fenster) die Begrenzungslinie dar. Bei mechanischer Lüftung legt die Verbindungslinie der Fortluftöffnungen die Begrenzungslinie fest. Bei nur einer Fortluftöffnung reduziert sich diese auf einen Punkt. Die Begrenzungslinie kann auch vieleckig sein, wobei einspringende Ecken unzulässig sind. Von diesem geschlossenen Kurvenzug der Begrenzungslinie aus werden die durch die Richtlinie berechneten Schutzabstände richtungsabhängig aufgetragen. Weiters wird von diesem Kurvenzug aus der bestehende Abstand des Emittenten zu seinen Nachbarn ermittelt.

## **2.2 Berechnung der Geruchszahl**

In die Geruchszahl  $G$  geht die tierspezifische Beurteilung über die Quantität und Qualität (Lästigkeit) des Geruchs sowie die landtechnische Beurteilung ein. Bei der tierspezifischen Bewertung werden die Tierzahl  $Z$  und der tierspezifische Geruchsfaktor  $f_T$  einbezogen. Die landtechnische Bewertung setzt sich aus den drei Bereichen Lüftung, Entmistung und Fütterung zusammen und ergibt den landtechnischen Faktor.

Die Geruchszahl  $G$  ist eine dimensionslose Maßzahl, die sich durch Multiplikation der Tierzahl  $Z$ , des tierspezifischen Faktors  $f_T$  und des landtechnischen Faktors  $f_{LT}$  ergibt:

$$G = Z \cdot f_T \cdot f_{LT}$$

Wenn im zu beurteilenden Objekt mehrere Tierarten bzw. Nutzungsrichtungen (Tab. 1) gehalten werden und/oder unterschiedliche landtechnische Haltungsbedingungen (zB verschiedene Entmistungssysteme) vorliegen, so ist die Geruchszahl  $G$  für jeden Bereich getrennt zu bestimmen. Anschließend werden diese Geruchszahlen summiert.

### **Tierspezifische Beurteilung**

Jede Tierart hat einen artspezifischen Geruch, der vom Menschen in unterschiedlicher Weise empfunden wird. Die Lästigkeit dieses artspezifischen Geruchs ist aber darüberhinaus auch noch mit der Nutzungsart und der damit verbundenen Intensität der Haltung verknüpft. Für diese beiden Gesichtspunkte wird ein Faktor eingeführt, der eine quantitative Abschätzung der Lästigkeit des Geruchs ermöglicht. Durch einen gemeinsamen Faktor für alle Tierarten und Haltungsbedingungen ist es möglich, auch landwirtschaftliche Haltungsformen mit verschiedenen Tierarten bzw. Nutzungsrichtungen zu beurteilen.

Eine erste tierspezifische Beurteilung des Stalles ohne Berücksichtigung der Landtechnik (Fütterung, Lüftung und Entmistung) ergibt sich einerseits aus der Tierzahl  $Z$  und andererseits aus der Tierart und ihrer landwirtschaftlichen Nutzung. Durch den tierspezifischen Faktor  $f_T$  (Tab. 1) werden unter Einbeziehung der Lebendmasse der Einzeltiere die Geruchsemissionen des Tieres erfaßt, die durch seinen Stoffwechsel bedingt sind. Dazu zählen die unmittelbar vom Tier abgegebenen Kot- und Harnmengen sowie jene Stoffwechselprodukte, die als Geruch über die Hautoberfläche sowie durch seine Atmung abgegeben werden.

### **Landtechnische Beurteilung**

Die landtechnische Beurteilung eines Betriebes umfaßt alle jene stalltechnischen Bereiche und betrieblichen Abläufe, die wesentlichen Einfluß auf die Entstehung von Geruchsstoffen haben. Dazu zählen die Lüftung und die Ent-

mistung des Stalles sowie die Fütterung. Jeder dieser Bereiche wird zunächst einer getrennten Bewertung unterzogen (Tab. 2 bis 4).

Die Lüftung des Stalles  $f_L$  wird anhand der Art der Lüftung (freie Lüftung bzw mechanische Lüftung) sowie durch die räumliche Lage der Fortluftöffnungen beurteilt. Bei der Entmistung  $f_E$  wird die Verweildauer des Mistes im Stall, die Manipulation und Lagerung des Mistes im bzw außerhalb des Stalles berücksichtigt. Die Ausbringung des Mistes auf landwirtschaftlich genutzte Flächen zum Zwecke der Düngung wird nicht in die Beurteilung einbezogen. Bei der Fütterung  $f_F$  werden in ähnlicher Weise wie bei der Entmistung die Lagerung, die eventuell notwendige Aufbereitung und Manipulation des Futters sowie sein Eigengeruch bewertet.

Der landtechnische Faktor  $f_{LT}$  ergibt sich durch die Addition der Werte für die Faktoren Lüftung  $f_L$  (Tab. 2), Entmistung  $f_E$  (Tab. 3) und Fütterung  $f_F$  (Tab. 4):

$$f_{LT} = f_L + f_E + f_F$$

Sollten vom Betrieb keine Informationen vorliegen, die eine landtechnische Beurteilung zulassen, so nimmt der landtechnische Faktor  $f_{LT}$  den Wert 1 an. Benützt ein und dieselbe Tiergruppe in Ställen mit Mehrflächen-Laufstallsystemen verschiedene Funktionsbereiche (zB Liege-, Futter-, Mistfläche), denen unterschiedliche landtechnische Faktoren zuzuordnen sind, so ist dieser Faktor  $f_{LT}$  für jeden Bereich separat zu bestimmen und anschließend als gewichtetes Mittel zu berechnen.

Für die Berechnung des landtechnischen Faktors haben die drei einzelnen Faktoren folgende Gewichtung:

|  | Maximum     | Minimum     |
|--|-------------|-------------|
| Lüftungstechnischer Faktor $f_L$           | 0.50        | 0.10        |
| Entmistungstechnischer Faktor $f_E$        | 0.30        | 0.10        |
| Fütterungstechnischer Faktor $f_F$         | <u>0.20</u> | <u>0.05</u> |
| Summe (= landtechnischer Faktor $f_{LT}$ ) | 1.00        | 0.25        |

In Ausnahmefällen besteht die Möglichkeit, Sondermaßnahmen im Bereich der Landtechnik (Lüftung, Entmistung und Fütterung), die geeignet sind, die Freisetzung von Geruchsstoffen nachhaltig und dauerhaft zu verhindern, durch die Abminderung des entsprechenden Faktors bzw des gesamten landtechnischen Faktors  $f_{LT}$  in die Bewertung einzubeziehen. Die Beurteilung

solcher Sondermaßnahmen muß durch einen entsprechenden Sachverständigen erfolgen, der auch die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit solcher Sondermaßnahmen eingehend begründen muß.

Im folgenden werden die Kriterien der Bewertung für die drei Faktoren der landtechnischen Ausstattung des Objektes erläutert.

Über die **Lüftung** kann ein wesentlicher Einfluß auf die Größe des Emittenten und damit auf die Immission in der näheren Umgebung des Stalles erfolgen. Dem wird durch das große Gewicht sowie die große Variationsbreite des Lüftungstechnischen Faktors  $f_L$  zwischen 0.10 und 0.50 Rechnung getragen.

Der Beurteilung der Lüftungstechnischen Anlage kommt daher große Bedeutung zu (Tab. 2). Die freie Lüftung (Fenster- und Schwerkraftlüftung) wird am ungünstigsten bewertet. Bei dieser Art von Lüftung wird der Massenstrom der Fortluft ausschließlich durch die Temperaturdifferenz zwischen Stallraum und Außenluft sowie durch den Winddruck beeinflusst. Dabei stellt der Stall durch seine Fenster- und Türöffnungen eine diffuse Quelle von Geruchsstoffen dar.

Bei der mechanischen Lüftung variiert der Lüftungstechnische Faktor in Abhängigkeit von der Höhe der Fortluftöffnung über First bzw. über Grund sowie der Austrittsgeschwindigkeit und der Austrittsrichtung. Die Lüftungstechnik wird umso günstiger beurteilt, je höher die Fortluftöffnung und je größer die Austrittsgeschwindigkeit ist. Damit soll erreicht werden, daß durch die mechanische Lüftung die Geruchsstoffe vorwiegend außerhalb der unmittelbaren Einflußzone des Gebäudes (Wirbelbildung) freigesetzt werden. Dadurch ist die Verdünnung der Geruchsstoffe in der Regel am größten und die Konzentration in der unmittelbaren Umgebung am kleinsten. Stallungen mit Fortluftöffnungen, die seitlich bzw. unterhalb des Firstes angebracht sind, werden ähnlich ungünstig wie die freie Lüftung beurteilt, da auch in diesen Fällen anzunehmen ist, daß die Geruchsstoffe innerhalb der Gebäudeeinflußzone freigesetzt werden.

Die **Entmistung**  $f_E$  (Tab. 3) wird sowohl nach Art des Entmistungssystems abgeschätzt als auch nach der Luftführung im Stall. Beim Entmistungssystem wird vor allem die Verweildauer des Mistes im Stall sowie die Verwendung von Einstreu erfaßt. Da die Lagerung des Mistes durch die Betriebsführung bedingt ist, wurde auch diese in die Bewertung einbezogen. Neben der Art

des Entmistungssystems (Festmist- oder Flüssigmistsystem) ist auch die Luftführung im unmittelbaren Bereich des Mistes innerhalb des Stallraumes für eine quantitative Erfassung von großer Bedeutung. Durch höhere Strömungsgeschwindigkeiten der Luft an der Grenzfläche des Mistes wird die Freisetzung von Geruchsstoffen wesentlich erhöht.

Spezielle Haltungsformen, Lüftungs- und Entmistungssysteme beim Geflügel erfordern eine gesonderte Erfassung gegenüber anderen Tierarten. Die Emissionen aus dem Mistbereich sind hier im wesentlichen von der Konsistenz des Geflügelkotes abhängig. Je trockener der Kot am Ort der Entstehung bzw bei der Lagerung ist, desto geringer sind die Emissionen daraus und umso günstiger wird das jeweilige Entmistungssystem eingestuft.

Bei den anderen Tierarten wird grundsätzlich zwischen Fest- und Flüssigmistsystemen unterschieden. Im Festmistbereich sind mechanische Systeme - insbesondere solche mit geschlossener Ausbringung - in ihrem Emissionsverhalten am günstigsten zu beurteilen. Bei der mobilen Entmistung (händisch, Frontlader, Hoftrac udgl) kommt es im wesentlichen auf das Entmistungsintervall, dh auf die Verweildauer des Mistes im Stall an. Verbleibt der Mist jedoch länger im Stall, so steigen aufgrund zunehmender Mistmengen, höherer Mistlagen und daraus resultierender Umsetzungsvorgänge die Emissionen, und es erfolgt daher eine entsprechende Anhebung der Faktoren.

Im Flüssigmistbereich führt jede Manipulation der Gülle zu zusätzlichen Emissionen. Daher erhält hier das ständige Umspülen mit unbelüfteter Gülle die schlechteste und das Aufstauen der Gülle mit periodischem Ablassen in eine geschlossene Grube die günstigste Bewertung.

Generell sind im Entmistungsfaktor nicht nur die Mistachse im Stall, sondern auch die Mistlagerung außerhalb des Stalles beinhaltet. Wird Festmist nicht im Hofbereich gelagert, sondern direkt aus dem Stall abtransportiert, so ist der Entmistungsfaktor um jenen Wert zu vermindern, welcher dem Anteil der Emission aus der Mistlagerung entspricht (siehe Fußnote 1 in Tab. 3; Abschlag von 0.08 bei fehlendem Mistlager).

Weiters wird das unterschiedliche Emissionsverhalten des Mistes bzw der Gülle in Abhängigkeit von der Art der Lüftung und der Luftführung im Stall berücksichtigt. Mit zunehmender Luftgeschwindigkeiten unmittelbar über der Mist- bzw Gülleoberfläche steigen auch die Emissionen. Das bedeutet, daß

bei mechanischen Lüftungsanlagen aus dem Mistbereich höhere Emissionen auftreten als bei freier Lüftung, da bei dieser Luftraten und Luftgeschwindigkeiten in der Regel niedriger sind. Bei mechanischen Lüftungssystemen wird unterschieden, ob die Luftführung im Stall oberflur oder unterflur erfolgt. Bei Unterflursystemen erfolgt die Luftführung der Abluft durch Spalten oder Roste unmittelbar im Bereich der Grenzfläche des Mistes bzw. der Gülle. Dadurch sind höhere Emissionen im Vergleich zur Oberflurabsaugung zu erwarten.

Bei der **Fütterung** (Tab. 4) werden nicht nur der Eigengeruch des Futters, sondern auch die Lagerung sowie die eventuell notwendige Aufbereitung des Futters in die Bewertung einbezogen. Die Fütterung hat innerhalb des landtechnischen Bereiches mit einem Höchstwert von 0.20 und einer Variationsbreite von 0.15 das geringste Gewicht.

Breifütterung und Flüssigfütterung mit der Trägersubstanz Wasser sowie Trockenfütterung mit Pellets, Getreide oder Schrot werden hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens als gleichwertig angesehen. Flüssigfütterungen mit anderen Trägersubstanzen sowie Silagen führen aufgrund ihres spezifischen Eigengeruchs zu höheren Emissionen, welche durch Erhöhung des Faktors  $f_F$  berücksichtigt werden.

### **3 ABSCHÄTZUNG DER IMMISSIONSSITUATION**

#### **3.1 Meteorologische Ausbreitungsbedingungen**

In die meteorologische Beurteilung gehen die Windverhältnisse direkt, die geländeklimatologischen Ausbreitungsbedingungen über die Orographie des umgebenden Geländes indirekt ein.

Zur Bestimmung der Windverhältnisse wird ein meteorologisches Gutachten (zB Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) eingeholt, das die Häufigkeit der am Ort des Nutztierhaltungsbetriebs auftretenden Windrichtungen, gemittelt über das Sommerhalbjahr, enthält, da eine mögliche Belästigung aus der Tierhaltung vorwiegend in dieser Jahreszeit

auftritt. Im allgemeinen werden die in diesem Gutachten angeführten Windrichtungen Schätzwerte sein, denen Beobachtungen aus nahegelegenen Klimastationen zugrundeliegen. Damit werden die großräumigen Windverhältnisse am Standort erfaßt.

Die geländeklimatologische Bewertung des umgebenden Geländes erfolgt danach, ob es sich um relativ ebenes Terrain, um Standorte am Hang oder in einem Tal handelt. Diese drei Bewertungsgruppen (Ebene-Hang-Tal) sind durch unterschiedliche Ausbreitungsbedingungen charakterisiert. Je nach Bewertungsgruppe sind die lokalen Windverhältnisse, deren Einfluß auf die Geruchstoffverdünnung durch die oben angeführte Windrichtungsverteilung nicht berücksichtigt wird, von unterschiedlicher Bedeutung. Diese Bewertung erfolgt richtungsabhängig.

An Standorten in relativ ebenem Terrain, auf Rücken oder Kuppen, die gut durchlüftet, zum Teil auch windexponiert sind (Tab. 5, Gruppe A), werden die Ausbreitungsverhältnisse in der Regel von den großräumigen Windverhältnissen dominiert. Diese Lagen werden daher günstig bewertet. Die Geruchstoffverdünnung wird allenfalls durch andere Objekte in der Umgebung des Stalles (außerhalb der Begrenzungslinie), zB Wohngebäude, andere Ställe, Nachbargebäude, aber auch Bewuchs (Baumreihen, Wald), herabgesetzt.

An Standorten am Hang (Tab. 5, Gruppe B) ist die Ausprägung eines lokalen Hangwindsystems zu erwarten. Tagsüber bilden sich bei Sonneneinstrahlung Hangaufwinde aus, begleitet von guter vertikaler und horizontaler Geruchstoffverdünnung. Die nächtlichen Hangabwinde sind durch den bodennahen Kaltluftabfluß bedingt. Die Geruchstoffverdünnung ist bei dieser Situation stark herabgesetzt, Geruchswahrnehmungen sind daher in Abhängigkeit von der Stärke der Geruchsemission auch über größere Distanzen möglich. Jene Richtungen in denen Hangabwinde dominieren, werden daher mit einem hohen Punktezuschlag (ungünstig) bewertet.

Für Talstandorte (Tab. 5, Gruppe C) sind Talein- und Talauswinde für die Bewertung ausschlaggebend. Das Talwindssystem bildet sich gleichzeitig zum Hangwindsystem aus, dh Taleinwinde wehen tagsüber talparallel flußaufwärts, Talauswinde nachts talparallel flußabwärts. Die Geruchstoffverdünnung bei den nächtlichen Talauswinden ist ähnlich ungünstig wie jene bei den Hangabwinden. In Talauswindrichtung sind Geruchswahrnehmungen in Abhängigkeit von der Stärke der Geruchsemission auch über größere Distanzen möglich. Jene Richtungen in

denen Talauswinde dominieren, werden daher mit einem hohen Punktezuschlag (ungünstig) bewertet. In besonders engen Tälern werden Talauswinde wegen des Kanalisierungseffekts der Strömung noch ungünstiger bewertet.

Hangstandorte können unter Umständen auch durch ein Talwindssystem, Talstandorte unter Umständen auch durch ein Hangwindssystem beeinflusst werden. Ersteres ist der Fall, wenn es sich um den ein Tal (zB alpines Längstal) begrenzenden Hang handelt, letzteres, wenn es sich um eine Talrandlage bzw Hangfußlage handelt. In beiden Fällen werden die abwärts bzw auswärts gerichteten "Sekundärwinde" mit einem geringeren Punktezuschlag versehen als die standortspezifischen "Primärwinde".

Überschreitet an einem Hang- oder Talstandort die Häufigkeit von Windstille (Calmenhäufigkeit) die in dieser Richtlinie festgelegten Grenze von 30 % (Tab. 5), so erfolgt für alle Richtungen ein Punktezuschlag. Bei diesen wind-schwachen Lagen wird die Richtung der Geruchsstoffausbreitung zeitlich und räumlich besonders variabel und die Verfrachtung der Geruchsstoffe im allgemeinen ungenügend sein. Eine Vorhersage betroffener Gebiete ist dabei nicht möglich, sodaß ein Punktezuschlag richtungsunabhängig erfolgt.

Die Punktezahl für die Gruppen B und C gibt den Einfluß der Lokalwinde wieder. Die Angabe erfolgt für die Windherkunftsrichtung analog zur Windhäufigkeit. Ist für eine bestimmte Richtung Hangab- oder Talauswind bestimmt worden, weht der Hangauf- bzw der Taleinwind definitionsgemäß in die entgegengesetzte Richtung.

Für Hang- und Tallagen werden aufgrund der skizzierten Vorgangsweise im allgemeinen vier Windrichtungen mit Punkten bewertet werden. Die Punkte für die dazwischenliegenden, nicht bewerteten Richtungen werden durch Mittelwertbildung gewonnen.

Die Punkte für die Windhäufigkeit und die Geländebewertung werden richtungsabhängig addiert. Die Punktesumme wird dem meteorologischen Faktor  $f_M$  zugeordnet (Tab. 6).

### **3.2 Berücksichtigung der in der Raumordnung festgelegten Flächenwidmung**

Die Aufgabe der örtlichen Raumordnung besteht unter anderem in der Unterteilung der Gebiete nach ihrem unterschiedlichen Schutzanspruch vor Immissionen. Dies erfolgt durch die Festlegung von Widmungs- und Nutzungskategorien in den Flächenwidmungs- und Bebauungsplänen. Ein genereller Immissionsschutz ist somit bereits dadurch gegeben, daß je nach Widmungs- und Nutzungsart nur bestimmte Gebäude- und Betriebstypen in einem Gebiet zulässig sind. Dieser widmungsbezogene Immissionsschutz ist der Maßstab für die örtliche Zumutbarkeit von Belästigungen, dh der Anspruch auf Schutz vor Immissionen in einem Wohngebiet ist wesentlich höher als in einer Landwirtschaftszone und in dieser wiederum höher als im Grünland anzusetzen.

Dieser abgestufte Schutz vor Immissionen in den einzelnen Widmungs- und Nutzungskategorien erfolgt in dieser Richtlinie durch die Bemessung der widmungsbezogenen Schutzabstände anhand der in den Bundesländern geltenden Flächenwidmungsplänen.

Da in den einzelnen Bundesländern erhebliche Abweichungen bei der Bezeichnung der einzelnen Widmungs- und Nutzungskategorien bestehen, ist eine Zuordnung der jeweils adäquaten Immissionsschutzfaktoren für die einzelnen Widmungs- und Nutzungskategorien vorzunehmen (Tab. 7 und 8). Diese Zuordnung erfolgt in Anlehnung an die ÖAL-Richtlinie Nr. 21, Blatt 5, "Schalltechnische Grundlage für die örtliche und überörtliche Raumplanung".

Der Raumordnungsfaktor  $f_R$  ist dem Grundsatz der Richtlinie entsprechend bei Gebieten mit höchstem Schutzanspruch mit 1.0 am größten. In diesen Fällen wird der Schutzabstand durch den Raumordnungsfaktor nicht verringert. Bei Gebieten mit geringeren Schutzansprüchen wurden diese Faktoren mit 0.7 bzw 0.5 festgesetzt.

Die widmungsabhängige Bewertung gemäß Tab. 7 ist in allen Windrichtungen vorzunehmen.

Innerhalb und gegenüber Landwirtschaftszonen, in denen landwirtschaftliche Nutztierhaltung grundsätzlich zulässig ist, sieht die Richtlinie keine Festlegung für den Raumordnungsfaktor vor. Die Beurteilung des Ausmaßes der Immissionen erfolgt in diesen Gebieten aufgrund einer vergleichenden

Standortbewertung. Anhand der widmungsbedingten typischen und üblichen Auswirkungen der Nutztierhaltung in Landwirtschaftszonen werden mit Hilfe dieses qualitativen Kriteriums die zu erwartenden Immissionen beurteilt.

## 4 BERECHNUNG DER SCHUTZABSTÄNDE

Unter dem Schutzabstand  $S$  versteht man jene richtungsabhängige Entfernung, bei der ein weitgehender Schutz vor Immissionen aus der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung zu erwarten ist. Basierend auf der Geruchszahl  $G$ , die eine Abschätzung des Emittenten darstellt, wird unter Einbeziehung der meteorologischen und geländeklimatologischen Ausbreitungsbedingungen  $f_M$  sowie des widmungsbezogenen Immissionsschutzes  $f_R$  dieser Schutzabstand mittels folgender Beziehung berechnet:

$$S = 25 f_M f_R \sqrt{G}$$

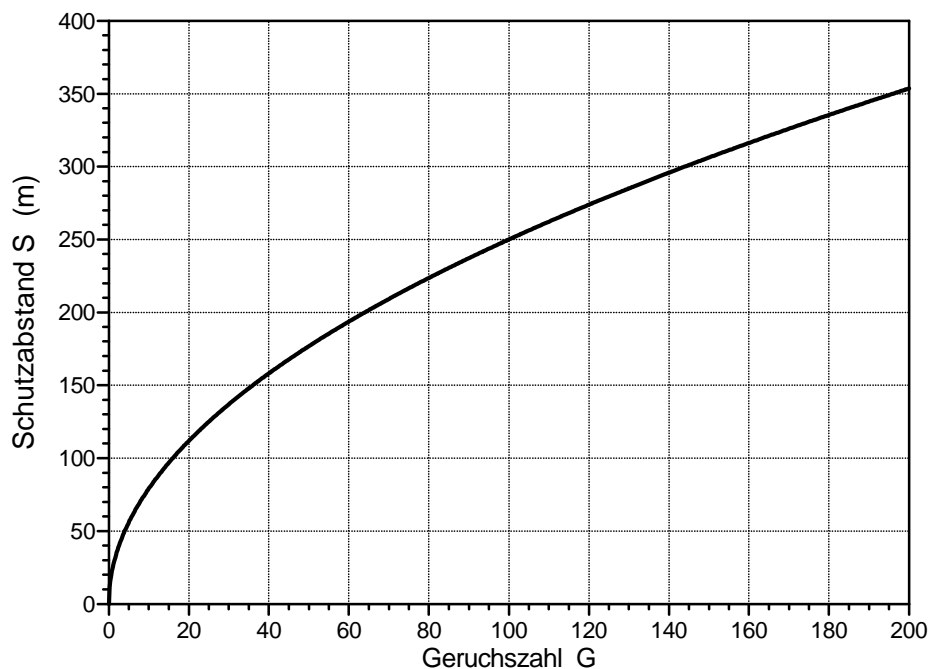


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen der Geruchszahl  $G$  und dem Schutzabstand  $S$  unter der Annahme, daß der meteorologische Faktor  $f_M = 1$  sowie der Raumordnungsfaktor  $f_R = 1$  sind. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, so kann der tatsächliche Schutzabstand  $S$  durch Multiplikation des hier dargestellten Schutzabstandes mit den beiden Faktoren  $f_M$  und  $f_R$  berechnet werden. (So ergibt sich zB für eine Geruchszahl  $G=100$  aus dieser Abbildung ein Schutzabstand  $S=250\text{m}$ , der durch Berücksichtigung des meteorologischen Faktors  $f_M=0.8$  und des Raumordnungsfaktors  $f_R=0.7$  um  $f_M \cdot f_R = 0.56$  auf einen endgültigen Schutzabstand  $S = 0.56 \cdot 250 \text{ m} = 140 \text{ m}$  reduziert wird.)

Der Zusammenhang zwischen Geruchsemission und Schutzabstand ist nicht linear (Abb. 1). Nimmt die Geruchszahl also um den Faktor  $F$  zu, so vergrößert sich der Schutzabstand lediglich um  $\sqrt{F}$ .

Besteht ein Nutztierhaltungsbetrieb aus mehreren Objekten, muß diese Vorgangsweise für jedes Stallobjekt des Nutztierhaltungsbetriebes, das Verfahrensgegenstand ist, durchgeführt werden. Anschließend werden die Schutzabstände für jedes Stallobjekt maßstabsgetreu im Einreichplan eingetragen, wobei von der Begrenzungslinie des Stallobjekts aus der Schutzabstand eingezeichnet wird. Auf diese Weise entsteht eine Schutzabstandsfläche um das Stallobjekt. Besitzt das Stallobjekt bloß eine einzige vertikale Abluftöffnung, so ist der Schutzabstand von diesem Punkt aus zu bemessen.

## **5 VERGLEICHENDE STANDORTBEWERTUNG**

In Landwirtschaftszonen ist die Nutztierhaltung prinzipiell zulässig und üblich. Es sind daher in diesen Zonen höhere Immissionen als in Wohngebieten zumutbar und ein weitgehender Immissionsschutz durch die Einhaltung von Mindestabständen nicht gerechtfertigt. Weiters ist in Landwirtschaftszonen häufig eine sehr dichte bis geschlossene Verbauung anzutreffen, sodaß die Anlagen für die Nutztierhaltung direkt an der Grundstücksgrenze zum Nachbarn bzw in geringster Entfernung zu dieser situiert sind. Da das Recht des Nachbarn auf Schutz vor Immissionen generell an dessen Grundgrenze beginnt, würde die Anwendung des Schutzabstands in derartigen Situationen dazu führen, daß selbst in Landwirtschaftszonen, welche seitens der Raumordnung primär für diese Nutzung bestimmt sind, jegliche Nutztierhaltung unmöglich wäre.

Andererseits sind Belästigungen aus der Nutztierhaltung auch in Landwirtschaftszonen nur in begrenztem Ausmaß zulässig, dh, daß auch in solchen Zonen weder das ortsübliche Ausmaß an Immissionen überschritten werden darf, noch unzumutbare Immissionen auftreten dürfen.

Die Richtlinie bietet für diese Widmungs- und Nutzungskategorie ein objektiv nachvollziehbares Kriterium zur qualitativen Beurteilung. Die vergleichende Standortbewertung kann sich entweder auf die Abschätzung des Emittenten

anhand von Tierart, Nutzungsrichtung, Tierzahl und der landtechnischen Ausstattung durch die Geruchszahl G alleine stützen, oder auch bei Bedarf die meteorologischen Ausbreitungsbedingungen in die Beurteilung einbeziehen.

Für Projektbeurteilungen, bei denen durch Umbau, Erweiterungen und Instandsetzung von Gebäuden und Anlagen die Emissionseigenschaften verändert werden, kann anhand der Gegenüberstellung der Situation vor und nach der beantragten Maßnahme eine schlüssige Beurteilung erfolgen.

Bei Bedarf können den durch die Richtlinie erhobenen Kriterien des Projekts ähnlich gelagerte Fälle in zeitlicher und/oder räumlicher Hinsicht gegenübergestellt werden und aus diesem Vergleich heraus eine gutachterliche Beurteilung erfolgen.

In vielen Fällen ist es möglich durch den Vergleich des eingereichten Projektes mit räumlich vergleichbaren Nutztierhaltungen, die zu erwartende Immission für die Nachbarn zu beurteilen. Unter der Vergleichbarkeit ist dabei insbesondere auf die Lage der Vergleichsobjekte in derselben Widmungskategorie zu achten sowie auf eine ähnliche orographische Lage der Objekte. Ob die Projektbeurteilung durch den Vergleich mit benachbarten Emissionen aus der Nutztierhaltung beurteilt wird, oder ob ähnliche Situationen (in Hinsicht auf Widmungskategorie und orographische Lage) aus der Umgebung herangezogen werden, hängt vor allem von der landwirtschaftlichen Struktur des Gebietes ab. Der unmittelbare Vergleich mit Emittenten in der Nachbarschaft bietet die Möglichkeit, durch die Erstellung von Emissionskatastern die durch das zu beurteilende Objekt zu erwartenden Immissionen im Vergleich mit den übrigen Immissionen in eine sachverständige Beurteilung einzubeziehen.

## **D DURCHFÜHRUNG DES BEURTEILUNGSVERFAHRENS**

Die unabdingbare Voraussetzung für die Durchführung des Beurteilungsverfahrens sind jene Informationen, die zur Quantifizierung des Emittenten durch die Geruchszahl  $G$  unbedingt erforderlich sind. Das sind Tierzahl  $Z$  sowie Tierart und ihre Nutzungsrichtung zur Bestimmung des tierspezifischen Geruchsfaktors  $f_T$  (Tab. 1). Wenn keine Informationen für die landtechnische Beurteilung oder für Teilbereiche davon vorliegen, ist für den jeweiligen Faktor der höchste Wert aus der entsprechenden Tabelle (Tab. 2 bis 4) einzusetzen. Dies gilt analog für die meteorologische Beurteilung und den aus der Raumordnung abgeleiteten widmungsbezogenen Immissionsschutz.

Die Durchführung des Beurteilungsverfahrens ist nicht nur für die Bestimmung des Schutzabstandes notwendig, sondern auch als Grundlage für die vergleichende Standortbewertung.

Zur Unterstützung bei der Anwendung der Richtlinie wurden die beiden Formblätter entwickelt, die die Durchführung des Beurteilungsverfahrens erleichtern. Zusätzlich wird die Handhabung dieser Formblätter in einer Anleitung zusammengefaßt.

### **1 BESCHREIBUNG DER FORMBLÄTTER**

Zur übersichtlichen Durchführung des Beurteilungsverfahrens wurden zwei Formblätter entwickelt. Das Formblatt I dient der Bestimmung der Geruchszahl  $G$ , das Formblatt II der Berechnung des Schutzabstandes  $S$ . In der folgenden Anleitung wird knapp beschrieben, was in die einzelnen Spalten der Formblätter einzusetzen ist. Zur Erläuterung ist ein Fallbeispiel angeführt.

## 1.1 Formblatt I: Bestimmung der Geruchszahl

| Spalte | Erläuterung   |
|--------|---|
| (1)    | Tierart und Nutzungsrichtung gemäß Tab. 1 (zB <i>Geflügel - Hühnermast</i> )  |
| (2)    | Tierzahl Z der Tierart und Nutzungsrichtung aus Spalte (1) ( $Z = 10\ 000$ )  |
| (3)    | Tierspezifischer Faktor $f_T$ gemäß Tab. 1 der Tierart und ihrer Nutzungsrichtung aus Spalte (1) ( $f_T = 0.010$ )  |
| (4)    | Bewertung der Lüftung des Betriebszweiges gemäß Tab. 2; Ermittlung des Lüftungstechnischen Faktors $f_L$ ( $f_L = 0.25$ )   |
| (5)    | Bewertung der Entmistung des Betriebszweiges gemäß Tab. 3, Ermittlung des entmistungstechnischen Faktors $f_E$ ( $f_E = 0.19$ )   |
| (6)    | Bewertung der Fütterung des Betriebszweiges gemäß Tab. 4, Ermittlung des fütterungstechnischen Faktors $f_F$ ( $f_F = 0.05$ )   |
| (7)    | Landtechnischer Faktor $f_{LT}$ : Summe der drei landtechnischen Bewertungen gemäß Spalten (4), (5) und (6) ( $f_{LT} = 0.25 + 0.19 + 0.05 = 0.49$ )  |
| (8)    | Geruchszahl $G_i$ : Produkt der Tierzahl Z (Spalte 2) mit dem tierspezifischen Faktor $f_T$ (Spalte 3) und dem landtechnischen Faktor $f_{LT}$ (Spalte 7) ( $G_i = 10\ 000 \cdot 0.010 \cdot 0.49 = 49$ ) |

Die Spalten (1) bis (8) sind für jede Tierart und Nutzungsrichtung des Stallgebäudes, das Verfahrensgegenstand ist, auszufüllen. Die Geruchszahl G ist als Summe der Geruchszahlen  $G_i$  aus Spalte (8) zu bestimmen.

## 1.2 Formblatt II: Bestimmung des Schutzabstandes

| Spalte | Erläuterung   |
|--------|---|
| (1)    | Schutzabstand S [m]: Berechnung des Schutzabstands unter der Voraussetzung, daß $f_M = 1$ und $f_R = 1$ sind (Abb. 1) ( $S = 25 \cdot \sqrt{49} = 175m$ )   |
| (2)    | Windherkunftsrichtung: Richtung, aus der der Wind kommt, betrachtet vom Standort des Stallobjekts aus   |
| (3)    | Windhäufigkeit (%): Die Punkteanzahl ist gleich der maximalen prozentuellen Häufigkeit der 8 Windrichtungen für das Sommerhalbjahr laut meteorologischem Gutachten (zB <i>richtungseinheitlich 15 %</i> , dh 15 Punkte für jede Richtung) |

- (4) Geländeklimatologische Bewertung gemäß Tab. 5: erfolgt bei den Kategorien B und C nach den Falllinien von Hängen und Tälern (Windherkunftsrichtung = Fallinie); Punkte für Zwischenrichtungen werden durch Interpolation ermittelt, weshalb die erste Zeile am Ende des Formblattes nochmals angeführt wird (*zB richtungseinheitlich 10 Punkte*)
- (5) Punktesumme aus den Spalten (3) und (4) (*Punktesumme =  $10 + 15 = 25$  Punkte*)
- (6) Meteorologischer Faktor  $f_M$  gemäß Tab. 6: Zuordnung der Punktesumme aus Spalte (5) zu  $f_M$  (*25 Punkte ergeben  $f_M = 0.7$  für alle Richtungen*)
- (7) Richtung des Schutzgebietes: Richtung des zu schützenden Gebietes, betrachtet vom Standort des Stallobjekts aus; entgegengesetzt zur Windherkunftsrichtung
- (8) Raumordnungsfaktor  $f_R$  gemäß Tab. 7 für jede Richtung aus Spalte (6) (*zB richtungseinheitlich  $f_R = 0.7$* )
- (9) Multiplikation von  $f_M$  (Spalte 6) und  $f_R$  (Spalte 8) ( *$0.7 \cdot 0.7 = 0.49$  für alle Richtungen*)
- (10) Schutzabstand S [m]: Berechnung des Schutzabstands unter der Voraussetzung, daß  $f_M$  und  $f_R$  gemäß Formblatt II bestimmt wurden; Multiplikation von Spalte (1) und Spalte (9) ( *$S = 0.49 \cdot 175m = 86m$  für alle Richtungen*)

Im allgemeinen werden  $f_M$  mit der Windherkunftsrichtung und  $f_R$  mit der Richtung des Schutzgebiets variieren; damit wird auch der Schutzabstand gemäß Spalte (10) von der Richtung abhängig sein.

## 2 BERECHNUNGSSCHEMA

Das Berechnungsschema dient einer vereinfachten Anwendbarkeit der Richtlinie. Die hier angeführten Berechnungsschritte wurden bereits ausführlich beschrieben.

- 1 Ermittlung der Tierzahlen  $Z_i$  (für alle Tierarten und Nutzungsrichtungen sowie für unterschiedliche landtechnische Ausstattungen, wobei dieser Hinweis auch für die folgenden Berechnungsschritte gilt)
- 2 Ermittlung der dazugehörigen tierspezifischen Geruchsfaktoren  $f_{T,i}$  (Tab. 1)
- 3 Ermittlung der landtechnischen Faktoren  $f_{LT,i}$  aus Lüftung  $f_{L,i}$  (Tab. 2), Entmistung  $f_{E,i}$  (Tab. 3) und Fütterung  $f_{F,i}$  (Tab. 4):

$$f_{LT,i} = f_{L,i} + f_{E,i} + f_{F,i}$$

- 4 Ermittlung der Geruchszahl  $G_i$  für die einzelnen Tierarten

$$G_i = Z_i f_{T,i} f_{LT,i}$$

sowie aus der Summe der einzelnen Tierarten und der jeweiligen Haltungsbedingungen:

$$G = \sum_{i=1}^n G_i$$

- 5 Ermittlung des meteorologischen Faktors  $f_M$  (laut meteorologischem Gutachten) und der geländeklimatologischen Beurteilung des Standortes
- 6 Ermittlung des Raumordnungsfaktors  $f_R$  (Widmungs- und Nutzungskategorien des Emittenten und/oder der Nachbarschaft)
- 7 Ermittlung des Schutzabstandes  $S$  [m] (siehe Abb. 1)

$$S = 25 f_M f_{IS} \sqrt{G}$$

- 8 Richtungsabhängige Berücksichtigung des Schutzabstandes, gemessen von der Begrenzungslinie aus

### 3 TABELLEN

Tabelle 1: Tierspezifischer Geruchsfaktors  $f_T$  in Abhängigkeit von der Tierart und der Nutzungsrichtung (Formblatt I)

| <b>Tierart</b>  | <b>Nutzungsrichtung</b>                            | <b><math>f_T</math></b> |
|-----------------|--|-------------------------|
| <b>Schweine</b> |  |                         |
|                 | Vormast und Zuchtläufer (Lebendmasse bis ca 60 kg) | 0.16                    |
|                 | Endmast und Zuchtläufer (Lebendmasse ab ca 60 kg)  | 0.30                    |
|                 | Vor- und Endmast (kontinuierliche Mast)            | 0.23                    |
|                 | Eber, Zuchtsauen, Muttersauen mit Ferkeln          | 0.33                    |
|                 | Ferkel, abgesetzt (Lebendmasse bis ca 30 kg)       | 0.10                    |
| <b>Geflügel</b> |  |                         |
|                 | Legehennen, Elterntiere                            | 0.010                   |
|                 | Hühnermast   | 0.010                   |
|                 | Truthühner (Lebendmasse bis ca 6 kg)               | 0.017                   |
|                 | Truthühner (Lebendmasse ab ca 6 kg)                | 0.030                   |
|                 | Gänse, Enten                                       | 0.020                   |
| <b>Rinder</b>   |  |                         |
|                 | Kühe   | 0.17                    |
|                 | Milchmastkälber                                    | 0.25                    |
|                 | Kälber und Jungvieh (Lebendmasse bis ca 100 kg)    | 0.10                    |
|                 | Kälber und Jungvieh (Lebendmasse ab ca 100 kg)     | 0.15                    |
|                 | Mastrinder   | 0.18                    |
| <b>Schafe</b>   |  |                         |
|                 | Jung-, Eltern- und Masttiere                       | 0.05                    |
|                 | Muttertiere einschließlich Lämmer                  | 0.08                    |
| <b>Ziegen</b>   |  |                         |
|                 | Jung-, Eltern- und Masttiere                       | 0.10                    |
|                 | Muttertiere einschließlich Kitze                   | 0.16                    |
| <b>Pferde</b>   |  |                         |
|                 | Jung- und Kleinpferde                              | 0.12                    |
|                 | Pferde   | 0.17                    |

Tabelle 2: Lüftungstechnischer Faktor  $f_L$  als Bestandteil der landtechnischen Beurteilung (Formblatt I)

| Lüftung  | $f_L$  |        |      |
|--|--|--------|------|
| <b>Freie Lüftung</b> (Fensterlüftung und Schwerkraftlüftung)   | 0.50   |        |      |
| <b>Mechanische Lüftung</b>   | Höhe der Fortluftöffnung h<br>über Grund (m) |        |      |
|  | h<5  | 5=h<10 | h=10 |
| Fortluftöffnung unterhalb des Firsts:<br>vertikale Austrittsgeschwindigkeit v:   |  |        |      |
| v < 3m/s   | 0.45   | 0.40   | 0.35 |
| 3 m/s = v < 7 m/s  | 0.40   | 0.35   | 0.30 |
| v = 7 m/s  | 0.35   | 0.30   | 0.25 |
| Fortluftöffnung zwischen 0 m und 1,5 m über First:<br>vertikale Austrittsgeschwindigkeit v:  |  |        |      |
| v < 3m/s   | 0.40   | 0.35   | 0.30 |
| 3 m/s = v < 7 m/s  | 0.33   | 0.28   | 0.23 |
| v = 7 m/s  | 0.25   | 0.20   | 0.15 |
| Fortluftöffnung mehr als 1,5 m über First:<br>vertikale Austrittsgeschwindigkeit v:  |  |        |      |
| v < 3m/s   | 0.30   | 0.25   | 0.20 |
| 3 m/s = v < 7 m/s  | 0.25   | 0.20   | 0.15 |
| v = 7 m/s  | 0.20   | 0.15   | 0.10 |
| Fortluftöffnung unterhalb des Firsts mit<br>horizontaler Austrittsgeschwindigkeit > 1m/s   | 0.45   | 0.45   | 0.45 |
| Sondermaßnahmen im Bereich der Lüftungstechnik, die geeignet sind, die Geruchsemission nachhaltig zu verringern, sind entsprechend zu berücksichtigen. |  |        |      |

Tabelle 3: Entmistungstechnischer Faktor  $f_E$  als Bestandteil der land-technischen Beurteilung (Formblatt I)

| <b>Entmistung</b>  | <b><math>f_E</math></b>      |          |           |
|--|------------------------------|----------|-----------|
| <b>Gefügel</b>   |                              |          |           |
| Bodenhaltung <sup>1</sup>  |                              |          |           |
| Freie Lüftung  |                              |          | 0.28      |
| Mechanische Lüftung  |                              |          | 0.30      |
| Batteriehaltung  |                              |          |           |
| mit Kotbandbelüftung:  |                              |          |           |
| Dungstätte mit Überdachung   |                              |          | 0.17      |
| Dungstätte ohne Überdachung  |                              |          | 0.21      |
| Kotkeller  |                              |          | 0.19      |
| ohne Kotbandbelüftung:   |                              |          |           |
| Dungstätte mit Überdachung   |                              |          | 0.23      |
| Dungstätte ohne Überdachung  |                              |          | 0.27      |
| Kotkeller  |                              |          | 0.25      |
| Schrapper mit Flüssigkotlagerung   |                              |          | 0.30      |
| Sonstige Systeme (Volieren, Legenester etc)  |                              |          | 0.25      |
| <b>Schweine, Rinder, Schafe, Ziegen und Pferde</b>   |                              |          |           |
|  | Art der Luftführung im Stall |          |           |
|  | frei                         | oberflur | unterflur |
| <hr/>  |                              |          |           |
| Festmistsysteme  |                              |          |           |
| Mechanische Entmistung   |                              |          |           |
| geschlossene Ausbringung   | 0.10                         | 0.12     | 0.15      |
| offene Ausbringung   | 0.15                         | 0.17     | 0.20      |
| Mobile Entmistung <sup>1</sup>   |                              |          |           |
| Entmistungsintervall täglich   | 0.15                         | 0.17     | ----      |
| bis 2 Wochen   | 0.18                         | 0.20     | ----      |
| 2 bis 4 Wochen   | 0.21                         | 0.23     | ----      |
| monatlich und länger   | 0.23                         | 0.25     | ----      |
| Flüssigmistsysteme mit geschlossenem Behälter <sup>2</sup>   |                              |          |           |
| Stauverfahren  | 0.13                         | 0.15     | 0.20      |
| Fließmistverfahren   | 0.16                         | 0.18     | 0.23      |
| Umspülverfahren  | 0.20                         | 0.22     | 0.27      |
| <hr/>  |                              |          |           |
| Sondermaßnahmen im Bereich der Entmistung, die geeignet sind, die Geruchsemission nachhaltig zu verringern, sind entsprechend zu berücksichtigen.  |                              |          |           |
| <hr/>  |                              |          |           |
| 1 Falls der Festmist nicht im Hofbereich gelagert wird und unmittelbar auf ein Zwischenlager außerhalb des Hofbereiches transportiert wird, kann für diesen Faktor ein Abschlag von 0.08 vorgenommen werden. |                              |          |           |
| 2 Bei offenem Güllelager ist zum angegebenen Wert 0.03 zu addieren.  |                              |          |           |
| <hr/>  |                              |          |           |

Tabelle 4: Fütterungstechnischer Faktor  $f_F$  als Bestandteil der landtechnischen Beurteilung (Formblatt I)

| <b>Fütterung</b>   | <b><math>f_F</math></b> |
|--|-------------------------|
| <b>Breifütterung</b>   | 0.05                    |
| <b>Flüssigfütterung</b> in Abhängigkeit der Trägersubstanz:  |                         |
| Wasser   | 0.05                    |
| Molke, Magermilch  | 0.10                    |
| diverses   | 0.20                    |
| <b>Trockenfütterung:</b>   |                         |
| Pellets, Getreide, Schrot  | 0.05                    |
| Kornsilage und Anwelk-Grassilage (TS > 30%)  | 0.05                    |
| Maissilage und andere Silagen  | 0.10                    |
| Sondermaßnahmen im Bereich der Fütterungstechnik, die geeignet sind, die Geruchsemission nachhaltig zu verringern, sind entsprechend zu berücksichtigen. |                         |

Tabelle 5: Geländeklimatologische Bewertung des Stallobjekts in Abhängigkeit von seiner orographischen Lage (Formblatt II)

| Lage des Stallobjektes  | Punkte           |      |
|---|------------------|------|
|   | Calmenhäufigkeit |      |
|   | ≤30%             | >30% |
| A gut durchlüftete, auch windexponierte Standorte wie Ebenen, Rücken- und Kuppenlagen (besonders im östlichen Flachland und im nördlichen Alpenvorland) sowie alle Standorte, die nicht als Hang- oder Talstandort gemäß B oder C einzuordnen sind. |                  |      |
| A1 kein Bewuchs oder keine Bebauung in unmittelbarer Nähe des Stallobjektes   | 0                | 10   |
| A2 in Folge von Bewuchs und/oder Bebauung in unmittelbarer Nähe des Stallobjektes herabgesetzte Durchlüftung  | 10               | 20   |
| B Hangstandorte (Objekt am Hang) Neigung des Hanges größer als 5°, Höhendifferenz zur Talsohle größer als 50 m  |                  |      |
| - Hangabwind (Windherkunftsrichtung in Fallinie)  | 40               | 60   |
| - Hangaufwind (entgegengesetzte Richtung zum Hangabwind)  | 0                | 20   |
| - Talauswind (Windherkunftsrichtung flußaufwärts talparallel und rechtwinkelig zum Hangabwind)  | 20               | 30   |
| - Taleinwind (entgegengesetzte Richtung zum Talauswind)   | 0                | 10   |
| C Talstandorte (Objekt am Talboden)   |                  |      |
| C1 Breite Sohlentäler (Talsolebreite größer als 500 m) und Talsohlen inneralpiner Becken (zB Klagenfurter Becken):  |                  |      |
| - Hangabwind (Windherkunftsrichtung in Fallinie)  | 20               | 30   |
| - Hangaufwind (entgegengesetzte Richtung zum Hangabwind)  | 0                | 10   |
| - Talauswind (Windherkunftsrichtung flußaufwärts talparallel und rechtwinkelig zum Hangabwind)  | 40               | 60   |
| - Taleinwind (entgegengesetzte Richtung zum Talauswind)   | 0                | 20   |
| C2 Enge Sohlentäler (Talsolebreite kleiner als 500 m) mit Talflanken steiler als 10° und relativen Höhenunterschieden größer als 100 m, ferner Standorte in Muldentälern (speziell im südöstlichen Alpenvorland):                                   |                  |      |
| - Hangabwind (Windherkunftsrichtung in Fallinie)  | 20               | 30   |
| - Hangaufwind (entgegengesetzte Richtung zum Hangabwind)  | 0                | 10   |
| - Talauswind (Windherkunftsrichtung flußaufwärts talparallel und rechtwinkelig zum Hangabwind)  | 50               | 70   |
| - Taleinwind (entgegengesetzte Richtung zum Talauswind)   | 0                | 20   |

Tabelle 6: Überführung der Punktesumme aus der meteorologischen Bewertung in den meteorologischen Faktor  $f_M$  (Formblatt II)

| <b>Punkte</b> | <b><math>f_M</math></b> |
|---------------|-------------------------|
| 0 - 10        | 0.6                     |
| 11 - 30       | 0.7                     |
| 31 - 50       | 0.8                     |
| 51 - 70       | 0.9                     |
| > 70          | 1.0                     |

Tabelle 7: Gebiete bzw Widmungskategorien, für die der Raumordnungsfaktor  $f_R$  festgelegt ist

| <b>Gebiet bzw. Widmungskategorie</b>                                     | <b>Nutzungsstruktur und spezielle Hinweise im Hinblick auf die Geruchsemission</b>  | <b>Widmungsspezifische Auswirkungen</b>   | <b><math>f_R</math></b> |
|--|---|---|-------------------------|
| <b>Bauland</b>   |   |   |                         |
| 1 Kur- und Fremdenverkehrsgebiete, Wohngebiet, reine Wohngebiete         | im allgemeinen keine Geruchs-, Lärm- und/oder Staubbelastung zulässig, allerdings kein Anspruch auf absolute Immissionsfreiheit - Gebiete mit hohem Schutzanspruch                                  | hinreichend großer Abstand zum Schutz vor Geruchs-, Lärm- und/oder Staubimmissionen   | 1.0                     |
| 2 Wohngebiet, allgemeine, erweiterte Wohngebiete                         | umwelthygienisch ähnliche Situation wie bei Bauland 1, gegenüber mäßiger Intensität und Häufigkeit sowie zeitlich begrenzten Immissionen de facto weniger sensibel - mäßige Immissionen tolerierbar | Abstand zum Schutz vor Immissionen niedriger als bei Kategorie 1  | 0.7                     |
| 3 Geschäfts- und Kerngebiete, gemischte Baugebiete, Betriebsbau- gebiete | gewerbliche Nutzung gleichrangig neben Wohnnutzung, auch Standort für land- und forstwirtschaftliche Betriebe - folglich höherer Störpegel (Intensität, Dauer und Häufigkeit) zulässig und zumutbar | Abstand zum Schutz vor Immissionen deutlich niedriger als bei Kategorie 1 bzw 2   | 0.5                     |
| 4 Sondergebiete bzw. Sondernutzungen zB Zweitwohngebiete                 | entsprechend den Sonderwidmungen  | Schutzabstände gemäß den spezifischen Widmungsfestlegungen und Objekten und dem jeweils vorgesehenen Immissionsschutz in Analogie zur Baulandnutzung der Kategorien 1 bis 3 | 0.5 bis 1.0             |

Tabelle 8: Gebiete bzw Widmungskategorien, für die der Raumordnungsfaktor  $f_R$  nicht festgelegt ist

| Gebiet bzw. Widmungskategorie  | Nutzungsstruktur und spezielle Hinweise im Hinblick auf die Geruchsemission  | Widmungsspezifische Auswirkungen  |
|--|--|---|
| <b>Bauland</b>   |  |   |
| 5 Dorfgebiete, Agrargebiete, land- und forstwirtschaftliche Mischgebiete   | neben den Baulichkeiten land- und forstwirtschaftlicher Betriebe auch nichtlandwirtschaftliche Wohngebäude und dafür erforderliche Nahversorgungseinrichtungen, Nutztierhaltung in der gebietsüblichen Weise ohne Einschränkung zulässig | in der Regel keine Angaben über Schutzabstände;<br>Bewertung des Nutztierhaltungsbetriebes primär anhand der vergleichenden Standortbewertung |
| 6 Industriegebiete   | Industrielle Nutzung, Gebiete mit hoher Emission, keine besonderen Schutzansprüche.  | keine Angabe über Schutzabstände  |
| 7 Sondergebiete bzw Sondernutzungen im Grünland, zB landwirtschaftliche Wohnbebauung, Sportstätten, Friedhöfe, Parkanlagen | entsprechend den Sonderwidmungen   | in der Regel keine Angabe über Schutzabstände   |
| <b>Grünland</b>  |  |   |
| Alle Flächen, die nicht als Bauland oder als Verkehrsfläche gewidmet sind.   | Die jeweils spezifischen Grünlandnutzungsarten sind im Flächenwidmungsplan ausgewiesen.  | in der Regel keine Angaben über Schutzabstände; Bewertung des Nutztierhaltungsbetriebes primär anhand der vergleichenden Standortbewertung    |

## E GLOSSAR

### Abluft:

Jene Luftmasse, die aus dem Stallraum abgeführt wird.

### Begrenzungslinie:

Außenbegrenzung, die alle relevanten Emissionsquellen eines Stallobjektes umschließt und von der aus die berechneten richtungsabhängigen Schutzabstände gemessen werden.

### Calme(n):

Windstille. Nach ÖNORM M 9440 für Zwecke der Ausbreitungsrechnung Windgeschwindigkeit  $< 0,8$  m/s (Ansprechgeschwindigkeit vieler Anemometer).

### Emission:

Emissionen sind von einer Anlage ausgehende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen. Luftverunreinigungen sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe.

### Emittent: (siehe Emission)

### Entmistung:

Unter Entmistung wird hier die Art des Entmistungssystems verstanden, wobei die Verweildauer des Mistes im Stall, die Verwendung von Einstreu, die Lagerung des Mistes sowie die Luftführung im Stall berücksichtigt wird.

### Festmist: (siehe Mist)

### Flüssigmist: (siehe Mist)

### Fortluft:

Jene Luftmasse, die aus dem Stallgebäude nach einer eventuell vorgenommenen thermodynamischen Behandlung nach außen abgeführt wird.

#### Fütterung:

Unter Fütterung wird der Eigengeruch des Futters, die Lagerung sowie die eventuell notwendige Aufbereitung des Futters verstanden.

#### Geruch:

Tritt in der Nutztierhaltung als Stoffgemisch auf. Er stammt überwiegend von den Ausscheidungen der Tiere. Tierausscheidungen, die den geringeren Teil der Geruchsstoffe ausmachen, sind je nach Körpervolumen und -oberfläche von dem verwendeten Futter und von den Temperatur- und Feuchteverhältnissen im Stall abhängig. Bei der Futteraufbereitung, Futterlagerung und Futterentnahme entstehen Geruchsstoffe besonders bei der Verwendung von Abfällen und geruchsintensiven Futtermitteln. Bei der Lagerung von Fest- und Flüssigmist entstehen Geruchsstoffe, die sich unter anaerobem Abbau vermehrt bilden.

#### Geruchszahl G:

Dimensionslose Maßzahl zur Abschätzung der Emission von nutztierhaltenden Betrieben mit besonderer Berücksichtigung des Geruchs. Die Geruchszahl ist das Produkt aus der Tierzahl Z, dem tierspezifischen Faktor  $f_T$  und dem landtechnischen Faktor  $f_{LT}$ .

#### Immission:

Immissionen sind auf Menschen sowie Tier, Pflanzen oder andere Sachen einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.

#### Landtechnik:

Die in der Richtlinie zu beurteilende landtechnische Ausstattung eines Betriebes umfaßt alle jene stalltechnischen Bereiche und betrieblichen Abläufe, die wesentlichen Einfluß auf die Entstehung von Geruchsstoffen haben. Dazu zählen die Lüftung, die Entmistung des Stalles sowie die Fütterung.

#### Landwirtschaftszone:

Oberbegriff für Nutzungs- und Widmungskategorien, die vornehmlich als Standort land- und forstwirtschaftlicher Betriebe vorgesehen sind.

#### Lüftung:

Die Lüftung des Stalles hat einerseits die Aufgabe den Tieren eine ausreichende Luftqualität durch eine entsprechende Frischluftzufuhr zu gewährleisten und andererseits die Anforderungen der Tiere an die thermische Umwelt zu erfüllen. Durch den Transport der Abluft mit den Geruchsstoffen aus dem Stall hat die Lüftung einen wesentlichen Einfluß auf die Größe des Emittenten. Die Auslegung der Lüftungstechnischen Anlage muß den einschlägigen Richtlinien entsprechen.

#### Mist:

Unterscheidung in Fest- und Flüssigmist. Festmist besteht aus Kot, Harn und Einstreu. Die davon abfließende Flüssigkeit wird als Jauche bezeichnet. Unter der geschlossenen Ausbringung von Festmist wird ein Verfahren verstanden, bei dem der frisch aus dem Stall verbrachte Festmist von unten oder von der Seite in die Mistmiete eingebracht wird. Dadurch wird die bestehende Oberfläche der Mistmiete nicht zerstört und deckt den frischen Festmist ab. Bei der offenen Ausbringung von Festmist wird auf die bestehende Mistmiete der jeweils frisch aus dem Stall verbrachte Festmist aufgeschichtet. Bei Flüssigmist bleibt die Mischung von Kot und Harn, evtl. mit Futterresten, Einstreu und Wasser bestehen. Das Kriterium von Flüssigmist ist die Pumpfähigkeit.

#### Nutztierhaltung:

Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere mit dem Ziel der wirtschaftlichen Nutzung.

#### Nutzungsrichtung:

Landwirtschaftliche Kategorie, die das Ziel und den Zweck der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung beschreibt (zB Mast, Zucht).

#### Offenfrontstall:

Die landwirtschaftlichen Nutztiere befinden sich in dreiseitig umschlossenen Gebäuden. An einer Seite ist das Gebäude offen. Im Winter kann diese Öffnung gegebenenfalls verkleinert bzw verschlossen werden.

#### ÖKL:

Österreichisches Kuratorium für Landtechnik

#### Schutzabstand S:

Unter dem Schutzabstand S versteht man jene richtungsabhängige Entfernung, bei der ein weitgehender Schutz vor Immissionen aus der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung gewährleistet wird.

#### Sommerhalbjahr:

nach ÖNORM M 9440 der Zeitraum vom 1. April bis zum 31. Oktober eines Jahres.

#### Sondermaßnahmen:

Maßnahmen und Verfahren, die geeignet sind, die Geruchsemission in einem abschätzbaren Ausmaß zu reduzieren. Sondermaßnahmen sind in den drei Bereichen der Landtechnik möglich: Bei der Lüftung (zB Biofilter), bei der Entmistung (zB Olygolyse) und bei der Fütterung (zB Futterzusätze). Sondermaßnahmen müssen durch einen entsprechenden Sachverständigen beurteilt werden, wobei die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit eingehend begründet werden muß.

#### Stallungen:

Gebäude, die der Haltung landwirtschaftlicher Nutztiere dienen.

#### Widmungskategorien (Widmungsarten):

Im allgemeinen die in den einzelnen Raumordnungsgesetzen der Länder im Hinblick auf die Flächenwidmungsplanung festgelegten Widmungs- bzw Nutzungsarten; im Rahmen der Richtlinie im Hinblick auf den widmungsspezifischen Immissionsschutz gesondert definierte Gebiete.

#### Windgeschwindigkeit (Windstärke):

Die von einem mechanischen oder elektrischen Anemometer über eine bestimmte Zeit (10 Minuten) registrierte Windgeschwindigkeit. Die gebräuchlichsten Einheiten für die Windgeschwindigkeit stehen in folgendem Zusammenhang:

$$1 \text{ m/s} = 1.94 \text{ kn} = 3.6 \text{ km/h}$$

## Windrichtung:

In der Meteorologie jene Richtung, aus der der Wind kommt (Windherkunftsrichtung), bestimmt in 10 m Höhe über dem Boden. Ist - bei kleinen Windgeschwindigkeiten - die Windrichtung nicht eindeutig zu bestimmen (z. B. anhand einer Windfahne), spricht man von "umlaufendem Wind". Die Zuordnung von Windrichtung und Grad erfolgt folgendermaßen:

|                     |                      |                  |                       |
|---------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| Nord (N)<br>0°/360° | Nordost (NO)<br>45°  | Ost (O)<br>90°   | Südost (SO)<br>135°   |
| Süd (S)<br>180°     | Südwest (SW)<br>225° | West (W)<br>270° | Nordwest (NW)<br>315° |

## F LITERATUR

- CIGR Commission International du Génie Rural (1984): Climatization of animal houses. Scottish Farm Building Investigation Unit, Aberdeen.
- CIGR Commission International du Génie Rural (1994): Aerial Environment in Animal Housing. Concentration in and Emission from Farm Buildings. CEMAGREF, Rennes.
- DIN 18910 (1992): Wärmeschutz geschlossener Ställe. Beuth Verlag, Berlin.
- Koller J., Schmidlin A. (1988): Empfehlungen für Mindestabstände von Tierhaltungsbetrieben. FAT-Berichte Nr. 350, Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, Tänikon.
- Krause K.H. (1992): Gegenüberstellung unterschiedlicher Immissionsprognoseverfahren. In: Geruchs- und Schadgasemissionen aus der Tierhaltung. Arbeitspapier 174, KTBL.
- Meroney R.N. (1982): Turbulent diffusion near buildings. In: Plate E.J. (Ed.): Engineering Meteorology. Elsevier, Amsterdam.
- Nielsen, V.C., Voorburg, J.H. und P. L'Hermite: Volatile emissions from livestock farming and sewage operation. Elsevier applied science, London-New York, 1988.
- ÖKL-Anleitung Stallklima - Österreichisches Kuratorium für Landtechnik, Wien, 1983.
- Oldenburg, J. (1989): Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung. KTBL-Schrift 333. Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt.
- ÖNORM M9440 (1982): Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre. Ermittlung von Schornsteinhöhen und Berechnung von Immissionskonzentrationen. Österreichisches Normungsinstitut, Wien.
- Paduch M. (1988): Present state of VDI-guide-lines on odour assessment. In: Nielsen, V.C., Voorburg, J.H. und P. L'Hermite (Eds): Volatile emissions from livestock farming and sewage operation. Elsevier applied science, London-New York.
- Schirz S. (1989): Handhabung der VDI-Richtlinien 3471 Schweine und 3472 Hühner Emissionsminderung der Tierhaltung. KTBL Arbeitspapier Nr.126: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt.
- TA Luft (1986): Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. GMBI 1986 Nr. 7.
- VDI 3471 (1986): Emissionsminderung Tierhaltung - Hühner. Beuth Verlag, Berlin.
- VDI 3472 (1986): Emissionsminderung Tierhaltung - Schwein. Beuth Verlag, Berlin.
- VDI 3473 (1994): Emissionsminderung Tierhaltung - Rinder Geruchsstoffe. Beuth Verlag, Berlin.
- VDI 3782 Part 4 (1991): Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre. (Entwurf) Beuth Verlag, Berlin.
- VDI 3940 (1991): Bestimmung der Geruchsstoffimmission durch Begehungen. Beuth Verlag, Berlin.

# G FORMBLÄTTER

## Formblatt I: Bestimmung der Geruchszahl G

| (1)<br>Tierart und<br>Nutzungsrichtung               | (2)<br>Tierzahl<br>$Z$ | (3)<br>Tierspezifischer<br>Faktor<br>$f_T$ | (4)<br>Lüftungstech.<br>Faktor<br>$f_L$ | (5)<br>Entmistungstech.<br>Faktor<br>$f_E$ | (6)<br>Fütterungstech.<br>Faktor<br>$f_F$ | (7)<br>Landtech.<br>Faktor<br>$f_{LT} = f_L + f_E + f_F$ | (8)<br>Geruchszahl<br>$G_i$ |
|--|------------------------|--|---|--|---|--|-----------------------------|
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
|  |                        |  |   |  |   |  |                             |
| Summe G der Geruchszahlen aller Betriebszweige $G_i$ |                        |  |   |  |   |  |                             |

## Formblatt II: Bestimmung des Schutzabstandes S

| (1)<br>Schutz-<br>abstand<br>für $f_M=1$<br>und $f_S=1$ | (2)<br>Wind-<br>herkunfts-<br>richtung | (3)<br>Wind-<br>häufigkeit<br>[%] | (4)<br>Gelände-<br>klimatolog.<br>Bewertung | (5)<br>Punkte-<br>summe aus<br>(3) und (4) | (6)<br>Meteorolog.<br>Faktor<br>$f_M$ | (7)<br>Richtung des<br>Schutz-<br>gebiets | (8)<br>Raumordnungs-<br>faktor<br>$f_R$ | (9)<br>Produkt aus<br>$f_M$ (6) und<br>$f_R$ (8) | (10)<br>Schutz-<br>abstand<br>S<br>[m] |
|---|--|-----------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|---|--|--|
|   | N                                      |                                   |   |  |                                       | S   |   |  |  |
|   | NO                                     |                                   |   |  |                                       | SW  |   |  |  |
|   | O                                      |                                   |   |  |                                       | W   |   |  |  |
|   | SO                                     |                                   |   |  |                                       | NW  |   |  |  |
|   | S                                      |                                   |   |  |                                       | N   |   |  |  |
|   | SW                                     |                                   |   |  |                                       | NO  |   |  |  |
|   | W                                      |                                   |   |  |                                       | O   |   |  |  |
|   | NW                                     |                                   |   |  |                                       | SO  |   |  |  |
|   | N                                      |                                   |   |  |                                       | S   |   |  |  |

Meteorologische Beurteilung