

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Emissionen und Immissionen aus
Tierhaltungsanlagen
Methode zur Abstandsbestimmung
Geruch

VDI 3894

Blatt 2 / Part 2

Emissions from and impacts of livestock operations
Method to determine separation distances
Odour

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.
Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*The draft of this guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).
The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*



Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note	2
Einleitung	2	Introduction	2
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Begriffe	5	2 Terms and definitions	5
3 Formelzeichen und Abkürzungen	6	3 Symbols and abbreviations	6
4 Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Geruchsmissionen.	8	4 Calculation methods for the determination of odour impacts.	8
4.1 Beschreibung des Modells	8	4.1 Description of the model	8
4.2 Abstandsbestimmung	11	4.2 Distance determination	11
4.3 Bestimmung von Geruchsstundenhäufigkeiten	14	4.3 Determination of odour hour frequencies	14
4.4 Tierartspezifische Bewertung der Geruchsstundenhäufigkeit.	16	4.4 Species-specific evaluation of odour hour frequency.	16
5 Weitere Möglichkeiten der Ermittlung von Geruchsmissionen.	17	5 Other possible methods of odour impact determination.	17
Anhang A Standardwerte für die Tierlebendmasse	19	Annex A Standard values for live body masses	19
Anhang B Geruchsstoffemissionsfaktoren	20	Annex B Odorant emission factors	21
Anhang C Beispielrechnung Rinderhaltung	23	Annex C Example calculation cattle housing.	23
Anhang D Beispielrechnung Schweinehaltung	29	Annex D Example calculation pig housing	29
Anhang E Beispielrechnung gemischter Tierbestand.	33	Annex E Example calculation for a mixed herd	33
Anhang F Beurteilung von Geruchsstundenhäufigkeiten und tierartspezifische Bewertung	37	Annex F Evaluation of odour hour frequencies and species-specific assessment.	37
Anhang G Abstandsdiagramme	40	Annex G Distance diagrams.	40
Anhang H Eingangsdaten des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000	50	Annex H Initial data of the dispersion model AUSTAL2000.	50
Schrifttum.	52	Bibliography	52

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltschutztechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3: Emissionsminderung II

This is a preview. Click here to purchase the full publication.

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3894.

Einleitung

Die Richtlinien VDI 3894 Blatt 1 und Blatt 2 ersetzen die Richtlinien VDI 3471, VDI 3472, VDI 3473 Blatt 1 (Entwurf) und VDI 3474 (Entwurf).

Die Richtlinie VDI 3894 Blatt 1 beschreibt den Stand der Haltungstechnik und der Maßnahmen zur Emissionsminderung bei der Haltung von Schweinen, Rindern, Geflügel und Pferden. Darüber hinaus enthält die Richtlinie Konventionswerte für die Emissionen von Geruchsstoffen, Ammoniak und Staub aus Tierhaltungsanlagen, die für deren immissionschutzrechtliche Beurteilung mittels Ausbreitungsrechnungen benötigt werden.

Die vorliegende Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 beschreibt eine vereinfachte Methode zur Beurteilung von Geruchs(stoff)immissionen aus Tierhaltungsanlagen mithilfe einer Abstandsregelung, die die bisherigen Abstandsregelungen der vorgenannten Richtlinien ersetzt.

Die Abstandsregelung der vorliegenden Richtlinie wurde entsprechend dem heutigen Kenntnis- und Normungsstand aus der Auswertung von Geruchsuntersuchungen auf der Emissions- und Immissionsseite [1; 2; 3] sowie wissenschaftlichen Erkenntnissen entwickelt. Auf dieser Basis wurde aus den Ergebnissen einer Vielzahl von Ausbreitungsrechnungen mit dem Modell AUSTAL2000 [4] bei standardisierten Quellen für verschiedene Ausbreitungsbedingungen und aus Erfahrungen mithilfe eines Regressionsansatzes die Methode zur Abstandsbestimmung hergeleitet. Die so ermittelten Abstände entsprechen bestimmten Geruchsstundenhäufigkeiten im Umfeld von Tierhaltungsanlagen, auf deren Grundlage die

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI Notices (www.vdi-richtlinien.de).

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

A catalogue of all available parts of this series of guidelines can be accessed on the internet at www.vdi.de/3894.

Introduction

The guidelines VDI 3894 Part 1 and Part 2 replace the guidelines VDI 3471, VDI 3472, VDI 3473 Part 1 (Draft), and VDI 3474 (Draft).

The guideline VDI 3894 Part 1 describes the state of the art in housing technique and emission reduction measures in pig, cattle, poultry, and horse housing. In addition, the guideline includes conventional values for the emission rate of odour, ammonia, and dust from livestock operations, which are required for their evaluation with regard to legal regulations concerning pollution impacts based on dispersion calculations.

The present guideline VDI 3894 Part 2 describes a simplified method for the evaluation of odour impacts from livestock operations with the aid of a distance determination method which replaces the former distance rules of the above-mentioned guidelines.

The distance determination method of the present guideline was developed according to current knowledge and standards based on the evaluation of odour measurements on the emission and impact side [1; 2; 3] as well as scientific insights. On this basis, the distance determination method was derived from the results of numerous dispersion calculations with the aid of the model AUSTAL2000 [4] with standardised sources for different dispersion conditions and from experiences, for which a regression approach was used. The distances determined with the aid of this method correspond to certain odour hour frequencies in the environment of livestock operations, as a function of which the pollution impact situation

Immissionssituation beurteilt werden kann. Durch diese Vorgehensweise wird eine weitgehende Konsistenz zwischen den Ergebnissen der vereinfachten Ermittlung von Geruchsstundenhäufigkeiten auf der Basis der Abstandsbetrachtung und den Ergebnissen der Ausbreitungsberechnung nach TA Luft und GIRL erreicht.

Mit der Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 wird eine Grundlage geschaffen, um Anlagen für die Nutztierhaltung nach einer vereinfachten Methode zu beurteilen.

1 Anwendungsbereich

Zielsetzung

Die vorliegende Richtlinie ist eine im Vergleich zu Ausbreitungsrechnungen vereinfachte Methode für die Beurteilung von Geruchsimmissionen im Umfeld von Tierhaltungsanlagen, deren Abstände bestimmten Geruchsstundenhäufigkeiten entsprechen. Der Abstand ergibt sich aus der festzulegenden Schutzwürdigkeit des zu beurteilenden Immissionsorts, der durch die Häufigkeit von Geruchswahrnehmungen repräsentiert wird.

Mit der Richtlinie ist es möglich,

- Abstände für bestimmte Geruchsstundenhäufigkeiten oder
- für gegebene Abstände die zu erwartende Geruchsstundenhäufigkeit zu ermitteln.

Die Richtlinie beruht auf einer vereinfachten, schematischen Betrachtung der Emissions-, Standort- und Ausbreitungsbedingungen, was in vielen Fällen ausreichen kann.

Für die in dieser Richtlinie gewählten Eingangsdaten der Ausbreitungsrechnung (siehe Anhang H) sowie des gegebenen Geltungsbereichs kann eine konservative Beurteilung angenommen werden. Dies gilt auch für die Art der Abluftableitung, denn bei der Herleitung des Abstandsmodells wurden Annahmen getroffen, durch die trotz der Komplexität der Einflussbedingungen die Anwendung des Abstandsmodells im Praxisfall in der Regel eine konservative Einschätzung der Immissionssituation liefert. Die Richtlinie liefert den Abstand, bei dem die gewählte Geruchsstundenhäufigkeit mit hinreichender Sicherheit eingehalten wird.

Die vorliegende Richtlinie wendet sich an Personen und Institutionen, die sich mit Gerüchen aus Tierhaltungen und deren Beurteilung befassen, z.B. Planer, Berater, Landwirte, Bau-, Immissionsschutzbehörden, Gerichte und Sachverständige.

can be evaluated. This approach provides a high degree of consistency of the results of the simplified determination of odour hour frequencies based on distance determination and the results of the dispersion calculations according to TA Luft (Clean Air Directive) and GIRL.

The guideline VDI 3894 Part 2 provides the basis for the evaluation of livestock operations with the aid of simplified methods.

1 Scope

Objective

As compared with dispersion calculations, the present guideline is a simplified method for the evaluation of odour impacts in the environment of livestock operations, whose distances correspond to certain odour hour frequencies. The distance results from the determined protection worthiness of the individual location of pollution impact to be evaluated, which is represented by the frequency of odour perception.

With the aid of this guideline, it is possible to determine

- distances for certain odour hour frequencies or
- odour hour frequencies to be expected for given distances.

This guideline is based on a simplified, schematic consideration of the emission, location, and dispersion conditions, which may be sufficient in many cases.

For the initial data of the dispersion calculation and the given scope chosen in this guideline (cf. Annex H), a conservative evaluation can be assumed. This also applies to the kind of exhaust air evacuation because the assumptions made for the derivation of the distance model generally guarantee that the application of the distance model provides a conservative assessment of the emission impact situation in practice despite the complexity of the influencing conditions. The guideline determines the distance at which the chosen odour hour frequency will not be exceeded with sufficient certainty.

The present guideline is relevant for persons and institutions who deal with odours from livestock operations and their evaluation, e.g. planners, advisors, farmers, construction and environmental protection authorities, courts, and experts.

Die Richtlinie kann in folgenden Fällen als Hilfsmittel zur Beurteilung der Geruchsimmissionen angewendet werden:

- zur Auswahl geeigneter Standorte für geplante Tierhaltungsanlagen,
- zur Ermittlung ausreichender Abstände zwischen bestehenden Tierhaltungsanlagen und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Rahmen der Bauleitplanung und Einzelbauvorhaben,
- bei der Errichtung oder Änderung von Tierhaltungsanlagen gegenüber schutzbedürftigen Nutzungen wie Wohnhäusern,
- bei Konfliktsituationen zwischen Tierhaltungsanlagen und z.B. Anwohnern aufgrund von Geruchsbelästigungen,
- bei der Entscheidung über den Einsatz von emissionsmindernden Maßnahmen.

Geltungsbereich

Im Rahmen der Methode zur Abstandsbestimmung werden die Geruchsstoffemissionen berücksichtigt, die von der Tierhaltungsanlage ausgehen. Eine Tierhaltungsanlage kann einen einzelnen Stall, mehrere Ställe, auch unterschiedlicher Bauart und Nutzungsrichtung, Nebeneinrichtungen zur Lagerung der Exkremente oder Silagen sowie Auslauflächen und Laufhöfe umfassen (siehe VDI 3894 Blatt 1). Auslauflächen und Laufhöfe sind zusammen mit den Stallanlagen zu beurteilen. Die Freilandhaltung von Nutztieren kann mit dieser Methode zur Abstandsbestimmung nicht beurteilt werden.

Der Geltungsbereich der Methode zur Abstandsbestimmung wird aufgrund der bei der Herleitung getroffenen Annahmen (siehe Anhang H) beschränkt auf:

- Quellstärken von 500 GE/s bis 50000 GE/s
- Windrichtungshäufigkeiten h_w der für die Abstandsbestimmung relevanten Sektoren bis zu 60 % (bei einer 36-teiligen Windrose)
- Geruchsstundenhäufigkeiten von 7 % bis 40 %
- Abstände von 50 m oder mehr, die sich aus dieser Methode ergeben
- Einzelanlagen im Sinne der vorliegenden Richtlinie. Kumulierende Wirkungen von umliegenden Anlagen können nur bedingt berücksichtigt werden.

Wird der Geltungsbereich nicht eingehalten oder der Richtlinienabstand unterschritten, ist der konservative Charakter für die damit berechneten Abstände nicht mit hinreichender Sicherheit gewährleistet und es sind weitergehende Prüfungen durchzuführen (siehe Abschnitt 5).

The guideline can be applied as an aid for the evaluation of odour impacts in the following cases:

- the choice of suitable locations for planned livestock operations,
- the determination of sufficient distances between existing livestock operations and planned buildings requiring protection in development planning and individual construction projects,
- the construction or alteration of livestock operations in the vicinity of buildings in need of protection, such as residential buildings,
- in conflict situations between livestock operations and residents, for example, due to offensive odour,
- in the decision about the application of emission control measures.

Area of application

The method of distance calculation considers the odorant emissions produced by the livestock operation. A livestock operation can include one single livestock building, several livestock buildings, whose design and utilisation may be different, adjacent facilities for the storage of excrement and silage, and yards as well as paddocks (cf. VDI 3894 Part 1). Yards and paddocks must be evaluated together with the livestock buildings. The free-range husbandry of farm animals cannot be evaluated with the aid of this method of distance determination.

Due to the assumption made in the derivation (cf. Annex H), the area of application of the distance determination method is limited to:

- source strengths of 500 to 50000 OU/s
- wind direction frequencies h_w of the sectors relevant for distance determination up to 60 % (in a 36-part wind rose)
- odour hour frequencies from 7 % to 40 %
- distances of 50 m or more as a result of this method
- single operations as defined by this guideline. Cumulating effects of surrounding plants' operations can only be considered to a limited extent.

If the area of application is not observed or if the minimum distance determined by the guideline is not kept, the conservative character is not guaranteed with sufficient certainty for the distances calculated based on this guideline, and more detailed investigations are necessary (cf. Section 5).

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffe:

Abluftschacht

Geführte (gefasste) Quelle mit einem definierten Emissionsort.

Abstands bemessungspunkt

Schwerpunkt aller individuellen Emissionsschwerpunkte, die nach der jeweiligen Quellstärke gewichtet werden.

AUSTAL2000

Lagrangesches Ausbreitungsmodell nach den Vorgaben der TA Luft, erweitert zur Bestimmung der Geruchsstundenhäufigkeit. [4]

Belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit

Produkt aus der Geruchsstundenhäufigkeit und dem tierartspezifischen Gewichtungsfaktor (nach GIRL).

Emission

Übertritt luftverunreinigender Stoffe in die offene Atmosphäre. [VDI 2450 Blatt 1]

Anmerkung: Der Begriff „Emission“ wird über die Definition hinausgehend als allgemeine Kennzeichnung der übertretenden luftverunreinigenden Stoffe selbst benutzt. Die Emissionsquelle kann an der Ausbreitung der luftverunreinigenden Stoffe aktiv oder passiv beteiligt sein, z.B. aktiv durch Ausstoßen oder passiv durch Diffusion. Eine Gesamtheit von technischen Einrichtungen und Quellen, die luftverunreinigende Stoffe emittieren, wird als *Emittent* bezeichnet. Der Begriff „offene Atmosphäre“ schließt physisch abgegrenzte Teilräume, wie Maschinenhallen, Offenhallen oder geschlossene Anlagen zur Tierintensivhaltung bewusst aus.

Emissionsquelle

Austrittsstelle von Emissionen in die Atmosphäre (z.B. Abluftschacht, Firstöffnung, Seitenwandöffnung, Laufhof, Mistlager).

Geruchsstoffimmission (Geruchsimmission)

Im Immissionsbereich vorhandene Geruchsstoffe, die bei ausreichender Konzentration von den Rezeptoren (Mensch) wahrgenommen werden können.

Anmerkung 1: In der deutschen Verwaltungspraxis hat es sich eingebürgert die Benennung Geruchsimmission synonym zu verwenden (z.B. GIRL – Geruchsstoffimmissionsrichtlinie). In dieser Richtlinie wird die Benennung Geruchsstoffimmission verwendet; Ausnahme sind Zitate aus der Gesetzgebung.

Anmerkung 2: Geruch ist eine durch Geruchsstoffe ausgelöste Empfindung.

Geruchsstunde

Unter einer Geruchsstunde wird eine positiv bewertete Einzelmessung verstanden. Eine Einzelmessung ist dann positiv zu bewerten, wenn der ermittelte Zeitanteil mit eindeutig erkennbarem Geruch einen bestimmten, vorher festzulegenden Prozentsatz erreicht oder überschreitet. [VDI 3940 Blatt 1]

2 Terms and definitions

For the purposes of this guideline, the following terms and definitions apply:

Outlet air opening

Opening with a defined point of emission.

Distance reference point

Focus of all individual emission foci weighted with the individual source strength.

AUSTAL2000

Lagrange dispersion model according to the regulations of TA Luft (Technical Instructions on Air Quality Control), which was extended for the determination of odour hour frequency. [4]

Odour hour frequency relevant for offensiveness

Product of odour hour frequency and the species-specific weighting factor (according to GIRL).

Emission

Release of air-born pollution into the open atmosphere. [VDI 2450 Part 1]

Note: Beyond the definition, the term “emission” is used as a general term denominating the released air-polluting substances themselves. The emission source can actively or passively participate in the dispersion of the air-polluting substances, e.g. actively through discharge or passively through diffusion. An entirety of technical installations and sources which emit air-polluting substances is termed *emission source*. The term “open atmosphere” deliberately excludes physically limited subspaces, such as machinery halls, open halls, or closed intensive livestock farming operations.

Emission source

Releasing point for emissions into the atmosphere (e.g. exhaust air shaft, ridge opening, side wall opening, paddock, dung store).

Odour impact (odours substances in ambient air)

Odours with a sufficient concentration at the immission area, so that they can be perceived by the receptors (human).

Note 1: The note only applies to the German text.

Note 2: Odour is a sensation caused by odorous substances.

Odour hour

A positively evaluated single measurement is termed an odour hour. A single measurement must be evaluated positively if the measured stretch of time characterized by clearly perceptible odour reaches or exceeds a previously determined percentage. [VDI 3940 Part 1]

Geruchsstundenhäufigkeit

Prozentualer Anteil eines Jahres, in dem Geruchsimmissionen auftreten.

Isoplethe

Linie gleichen Zahlenwerts einer Größe, die von zwei weiteren Parametern abhängt (Isolinie).

Quellstärke

Geruchsstoffstrom, der sich aus der Summe eines tierspezifischen und eines flächenspezifischen Anteils zusammensetzen kann.

Transmission

Alle Vorgänge, in deren Verlauf sich räumliche Lage und Verteilung der luftverunreinigenden Stoffe in der offenen Atmosphäre unter dem Einfluss von Bewegungsphänomenen oder infolge weiterer physikalischer sowie chemischer Effekte ändern. [VDI 2450 Blatt 1]

Anmerkung: Änderungen der räumlichen Lage der luftverunreinigenden Stoffe werden bewirkt durch das Strömungsverhalten der Atmosphäre und die auf diese Stoffe wirkenden äußeren Kräfte, z.B. Gravitation.

Änderungen der räumlichen Verteilung werden ebenfalls durch das Strömungsverhalten der Atmosphäre, durch äußere Kräfte sowie durch physikalische und chemische Umsetzungen bewirkt.

Transportrichtung

Richtung, in der sich die Emissionen ausbreiten.

Beispiel: Windrichtung West (270°) entspricht einer Transportrichtung Ost (90°).

Windrichtungshäufigkeit

Häufigkeit in %, mit der der Wind aus einem 10°-Sektor einer 36-teiligen Windrose weht.

Zusatzabstand

Abstand zwischen dem Abstandsbemessungspunkt AP (identisch mit Emissionsschwerpunkt ES der gesamten Anlage) und der am weitesten entfernten äußeren Begrenzung der Austrittsfläche der Emission in die offene Atmosphäre.

Anmerkung: Bei einer Einzelquelle entspricht der Emissionsschwerpunkt ES dem Abstandsbemessungspunkt AP.

3 Formelzeichen und Abkürzungen

Formelzeichen

In dieser Richtlinie werden die nachfolgend aufgeführten Formelzeichen verwendet:

Formelzeichen	Benennung
<i>A</i>	emittierende Fläche
<i>a</i>	Faktor der Abstandsfunktion (angegeben mit drei signifikanten Stellen)
<i>b</i>	Exponent der Abstandsfunktion (angegeben mit drei signifikanten Stellen)

Odour hour frequency

Percentage of time stretches which exceeds the odour concentration threshold which defines the odour hour.

Isopleth

Line of identical numerical value of a quantity which depends on two other parameters (isoline).

Source strength (odour emission rate)

Odorant flow rate which can be composed of the sum of an animal-specific and an area-specific portion.

Transmission

All processes during which the spatial position and distribution of airborne pollution in the open atmosphere change under the influence of motional phenomena or due to other physical and chemical effects. [VDI 2450 Part 1]

Note: Changes in the spatial position of the air-polluting substances are caused primarily by turbulent diffusion of the atmosphere and the external forces acting on these substances, e.g. gravitation.

Changes in spatial distribution are also caused by the flow behaviour of the atmosphere, external forces, as well as physical and chemical transformation.

Transport direction

Direction into which emissions spread.

Example: Wind direction west (270°) corresponds to a transport direction east (90°).

Wind direction frequency

Occurrence of wind in a 10°-sector of a 36-part wind rose, in %.

Additional distance

Distance between the distance reference point AP (identical with the emission focus ES of the entire plant) and the farthest external limitation of the release area of the emission into the open atmosphere.

Note: In a single source, the emission focus ES corresponds to the distance reference point AP.

3 Symbols and abbreviations

Symbols

The following symbols are used throughout this guideline:

Symbol	Term
<i>A</i>	odour release surface
<i>a</i>	factor of the distance funktion (quoted in three significant digits)
<i>b</i>	exponent of the distance funktion (quoted in the three significant digits)

Formelzeichen	Benennung
d_r	Zusatzabstand
f	tierartspezifischer Gewichtungsfaktor
f_{ges}	belästigungsrelevanter Gewichtungsfaktor
h_b	belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit in %
h_G	Geruchsstundenhäufigkeit in %
h_W	Windrichtungshäufigkeit in ‰
i	Laufindex
j	Laufindex
k	Laufindex
L	charakteristische Länge
M_T	mittlere Tiermasse in GV
m_T	Einzeltiermasse in GV
$m_{T,Mittel}$	mittlere Tiermasse einer Haltingsperiode in GV
N	Anzahl der Tierplätze
n	Laufindex
Q	Quellstärke in GE/s
q_A	flächenspezifischer Geruchsstoffemissionsfaktor in GE/(s · m ²)
q_T	tierspezifischer Geruchsstoffemissionsfaktor in GE/(s · GV)
R	Richtlinienabstand (angegeben in ganzen Metern), gemessen vom Emittenten in Transportrichtung
R	Index für Rinderhaltung
S	Index für Schweinehaltung
t	Zeit
t_a	Ausstallzeit
t_e	Einstallzeit
Δt	Mastdauer ($\Delta t = t_a - t_e$)
x	Abszissenwert der Quelle
y	Ordinatenwert der Quelle
z_0	Rauigkeitslänge

Abkürzungen

In dieser Richtlinie werden die nachfolgenden aufgeführten Abkürzungen verwendet:

AKS	Ausbreitungsklassenstatistik
AP	Abstandsbemessungspunkt
ES	Emissionsschwerpunkt
ES _{ges}	Emissionsschwerpunkt gesamt
ES _i	Emissionsschwerpunkt Einzelobjekt
GE	europäische Geruchseinheit
GV	Großvieheinheit, 1 GV \cong 500 kg Tierlebensmasse
NBR	Nationaler Bewertungsrahmen

Symbol	Term
d_r	additional distance
f	species-specific weighting factor
f_{ges}	weighting factor relevant for odour offensiveness
h_b	odour hour frequency relevant for offensiveness, in %
h_G	odour hour frequency, in %
h_W	wind direction frequency, in ‰
i	consecutive index
j	consecutive index
k	consecutive index
L	characteristic length
M_T	mean body mass, in livestock units (LU)
m_T	individual body mass of the animals, in LU
$m_{T,Mittel}$	mean body mass of a husbandry period, in LU
N	number of animal places
n	number
Q	source strength, in OU/s
q_A	area-specific odour emission factor, in OU/(s · m ²)
q_T	animal-specific odour emission factor, in OU/(s · LU)
R	guideline distance (indicated in full metres), measured from the odour emission source in the direction of transport
R	index for cattle
S	index for pigs
t	time
t_a	beginning of the fattening period
t_e	end of the fattening period
Δt	duration of the fattening period ($\Delta t = t_a - t_e$)
x	abscissa value of the source
y	ordinate value of the source
z_0	roughness length

Abbreviations

The following abbreviations are used throughout this guideline:

AKS	dispersion class statistics
AP	distance reference point
ES	emission focus
ES _{ges}	overall emission focus
ES _i	emission focus of the individual object
OU	European odour unit
LU	livestock unit, 1 LU \cong 500 kg live body mass
NBR	national evaluation frame