

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Emissionen und Immissionen aus  
Tierhaltungsanlagen  
Haltungsverfahren und Emissionen  
Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde  
Emissions and immissions from  
animal husbandries  
Housing systems and emissions  
Pigs, cattle, poultry, horses

VDI 3894

Blatt 1 / Part 1

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
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>1 Scope . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2 Begriffe . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>2 Terms and definitions . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>3 Stand der Haltungstechnik bei Nutztieren . . . . .</b>	<b>9</b>	<b>3 State of the art in farm animal housing techniques . . . . .</b>	<b>9</b>
3.1 Haltungsverfahren . . . . .	9	3.1 Housing techniques . . . . .	9
3.2 Entmistungsverfahren . . . . .	26	3.2 Demanuring techniques . . . . .	26
3.3 Lüftungsverfahren . . . . .	30	3.3 Ventilation techniques . . . . .	30
3.4 Fütterung und Tränke . . . . .	33	3.4 Feeding and watering . . . . .	33
3.5 Lagerung von Fest- und Flüssigmist, Geflügelkot . . . . .	34	3.5 Storage of solid and liquid manure, poultry dung . . . . .	34
<b>4 Vermeidung und Minderung von Emissionen 36</b>		<b>4 Avoidance and reduction of emissions . . . . . 36</b>	
4.1 Umweltrelevante Emissionen aus Tierhaltungsanlagen . . . . .	36	4.1 Environmentally relevant emissions from animal housing facilities . . . . .	36
4.2 Prozessintegrierte Maßnahmen zur Emissionsminderung für Geruch und Ammoniak . . . . .	39	4.2 Process-integrated measures for the emission reduction of odour and ammonia . . . . .	39
4.3 Emissionsmindernde Maßnahmen für staubförmige Emissionen . . . . .	52	4.3 Emission-reducing measures for dustlike emissions . . . . .	52
4.4 Emissionsmindernde Maßnahmen für Lachgas und Methan . . . . .	56	4.4 Emission-reducing measures for laughing gas and methane . . . . .	56
4.5 Weitere Minderungsmaßnahmen . . . . .	57	4.5 Other reduction measures . . . . .	57
<b>5 Maßnahmen zur Beeinflussung der Immissionssituation . . . . .</b>	<b>59</b>	<b>5 Measures for the improvement of the immission situation . . . . .</b>	<b>59</b>
5.1 Standortwahl . . . . .	59	5.1 Choice of location . . . . .	59
5.2 Ableitbedingungen . . . . .	59	5.2 Exhaust conditions . . . . .	59

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltschutztechnik

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

	Seite
<b>6 Emissionen</b> . . . . .	60
6.1 Konventionswerte für Emissionsfaktoren . . . . .	60
6.2 Sonstige Emissionen . . . . .	74
<b>Anhang A</b> Großvieheinheiten-Schlüssel (GV-Schlüssel) . . . . .	75
<b>Anhang B</b> Minderungspotenziale. . . . .	77
Schrifttum . . . . .	80
Benennungsindex englisch – deutsch . . . . .	83

	Page
<b>6 Emissions</b> . . . . .	60
6.1 Conventional values for emission factors . . . . .	60
6.2 Other emissions . . . . .	74
<b>Annex A</b> Livestock unit key (LU key) . . . . .	75
<b>Annex B</b> Reduction potential. . . . .	79
Bibliography . . . . .	80
Term index English – German. . . . .	83

**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](http://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](http://www.vdi.de/3894).

**Einleitung**

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.

Sie liefert wesentliche Informationen, die zur immissionsschutzrechtlichen Beurteilung von Tierhaltungsanlagen auf der Grundlage von Abstandsregelungen (VDI 3894 Blatt 2) und Ausbreitungsrechnungen benötigt werden. Damit unterstützt die Richtlinie sowohl die Anwendung der TA Luft als auch das Dokument zur Beschreibung der „Besten Verfügbaren Techniken in der Intensivtierhaltung“ (BREF) [1].

Die Richtlinie ist die Neufassung der Richtlinien VDI 3471 und VDI 3472. Die Neufassung ersetzt auch die Richtlinienentwürfe VDI 3473 Blatt 1 und

**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](http://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](http://www.vdi.de/3894).

**Introduction**

Guideline VDI 3894 Part 1 describes the current state of the art in housing techniques and emission reduction measures in pig, cattle, poultry, and horse husbandry. In addition, the guideline contains conventional values for the emissions of odorants, ammonia, and dust from animal husbandries.

It provides important information required for the immission-legal evaluation of animal husbandries based on distance regulations (VDI 3892 Part 2) and spreading calculations. Thus, the guideline supports both the application of TA Luft (Technical Instructions on Air Quality) and the document for the description of the “Best available techniques in intensive animal husbandry” (BREF) [1].

The guideline is the revised version of the guidelines VDI 3471 and VDI 3472. This revised version replaces the draft guidelines VDI 3473 Part 1 and

VDI 3474 und berücksichtigt den „Nationalen Bewertungsrahmen zur Beschreibung des Standes der Technik bei Tierhaltungsverfahren“ [2].

Die Überarbeitung der Richtlinien wurde erforderlich, weil sich seit 1986 der Stand des Wissens und der Technik zur Nutztierhaltung sowie zur Emissionsminderung weiter entwickelt hat. Außerdem sind die Anforderungen an den Immissionsschutz gestiegen. Bei Tierhaltungsanlagen steht nicht mehr nur allein der Schutz der Anwohner vor Geruchsbelästigungen im Mittelpunkt gesetzlicher Regelungen. Aufgrund internationaler Vereinbarungen, wie dem UN/ECE-Protokoll zur Bekämpfung von Versauerung, Eutrophierung und bodennahem Ozon [3] und der Richtlinie über nationale Emissionshöchstgrenzen für bestimmte Luftschadstoffe (NEC-Richtlinie), muss die Tierhaltung einen wesentlichen Beitrag zur Minderung der Ammoniakemissionen, die zu über 90 % von der Landwirtschaft verursacht werden, leisten. Darüber hinaus ist die Tierhaltung eine Quelle für Partikelemissionen, die auch biologische Komponenten (u. a. Keime und Endotoxine) enthalten und daher als Bioaerosole (VDI 4255 Blatt 2) bezeichnet werden. Außerdem werden aus der Nutztierhaltung Methan und Distickstoffmonoxid als klimawirksame Spurengase emittiert, die ebenfalls minimiert werden sollten.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gilt für Anlagen zur Haltung von Schweinen, Rindern, Geflügel und Pferden. Als Emissionsquellen werden berücksichtigt:

- Ställe, in denen die Tiere untergebracht sind
- Nebeneinrichtungen zur Lagerung und Behandlung von Fest- und Flüssigmist sowie Geflügelkot und zur Lagerung bzw. Aufbereitung bestimmter Futtermittel (insbesondere Silagen)
- Flächen außerhalb von Ställen, auf denen sich die Tiere bewegen können (Auslaufflächen, Laufhöfe)

**Die Richtlinie gilt nicht für die Freilandhaltung von Tieren.** Sie beschreibt den derzeitigen Stand der Technik von Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen in Tierhaltungsanlagen und die damit verbundenen Emissionen (Geruchsstoffe, Ammoniak, Staub, Methan und Distickstoffmonoxid). Sie gibt Hinweise, wie diese Emissionen vermieden und vermindert werden können.

**Die Ausbringung von Fest- und Flüssigmist auf landwirtschaftlichen Flächen wird in dieser Richtlinie nicht behandelt, da diese keine Anlagen gemäß § 3 Abs. 5 Nr. 3 BImSchG sind.**

VDI 3474 and considers the “National framework evaluation guidelines for the description of the state of the art in animal housing techniques” [2].

The revision of the guidelines became necessary because knowledge and techniques in farm animal husbandry and emission reduction have developed since 1986. In addition, immission protection requirements have grown. Legal regulations for animal housing facilities no longer exclusively focus on the protection of residents against odour pollution. Based on international agreements, such as the UN/ECE protocol to abate acidification, eutrophication, and ground-level ozone [3], and the maximum emission limit directive for certain pollutants (NEC Directive), animal husbandry must make a considerable contribution towards the reduction of ammonia emissions, 90 % of which are caused by agriculture. Moreover, animal husbandry is also a source of particle emissions, which also contain biological components (such as germs and endotoxins) and are therefore termed bioaerosols (VDI 4255 Part 2). Additionally, farm animal housing emits methane and dinitrogen monoxide as climatically relevant gases, which should also be minimized.

## 1 Scope

This guideline applies to facilities for the housing of pigs, cattle, poultry, and horses. The following sources of emissions are considered:

- housing facilities for animals
- adjacent facilities for the storage and treatment of solid and liquid manure as well as poultry dung and facilities for the storage and processing of certain feedstuff (in particular silage)
- areas outside of animal housing facilities where the animals can move freely (paddocks, cattle yards)

**The guideline does not apply to the free-range husbandry of animals.** It describes the current state of the art of techniques, equipment, and modes of operation in animal housing facilities as well as the emissions caused by them (odorants, ammonia, dust, methane, and dinitrogen monoxide). In addition, it shows how these emissions can be avoided and reduced.

**The spreading of solid and liquid manure on agricultural areas is not covered by this guideline because they are not considered facilities as defined in § 3 (5) No. 3 BImSchG (Federal Immission Control Act).**

Die Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 wird eine spezifische Abstandsregelung für *Geruchsstoffimmissionen*, die eine Beurteilung der Immissionssituation ermöglicht und mit deren Hilfe der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Gerüche sichergestellt werden kann, beschreiben.

Guideline VDI 3894 Part 2 will describe a specific distance regulation for *odorant immissions*, which allows the immission situation to be evaluated and guarantees protection against harmful environmental impacts caused by odours.