

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREEmissionsminderung
SchlachtbetriebeEmission control
Slaughterhouses

VDI 2596

Ausz. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard 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	5	1 Scope	5
2 Normative Verweise	5	2 Normative references	5
3 Begriffe	5	3 Terms and definitions	5
4 Rechtliche Rahmenbedingungen	9	4 Legal framework	9
5 Technik	15	5 Technology	15
5.1 Rinder- und Schweineschlachtbetriebe	15	5.1 Cattle and pig slaughterhouses	15
5.2 Geflügelschlachtbetriebe	32	5.2 Poultry slaughterhouses	32
5.3 Sonstige technische Aggregate/Anlagen	39	5.3 Ancillary systems	39
6 Emissionsquellen	40	6 Emission sources	40
6.1 Gerüche	40	6.1 Odours	40
6.2 Lärm oder Schallemissionen	43	6.2 Noise or sound emissions	43
6.3 Bioaerosole	45	6.3 Bioaerosols	45
7 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ableiten der Emissionen	47	7 Measures for the prevention, reduction, and discharge of emissions	47
7.1 Organisation und Verfahrenstechnik	47	7.1 Organisational and engineering measures	47
7.2 Verfahren der Abgasreinigung	54	7.2 Exhaust gas treatment techniques	54
7.3 Ableitung der Abgase	62	7.3 Exhaust gas discharge	62
7.4 Minderung von Bioaerosolen	62	7.4 Control of bioaerosol emissions	62
8 Beschränkung der Immissionen und Reduzierung der Emissionen	63	8 Limitation of ambient air impacts and emission control	63
8.1 Allgemeines	63	8.1 General	63
8.2 Geruch	63	8.2 Odour	63
8.3 Lärm	65	8.3 Noise	65

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss

Fachbereich Umweltschutztechnik

Inhalt	Seite
9 Auswirkungen auf andere Umweltmedien und deren Minderungsmöglichkeiten	68
9.1 Allgemeines	68
9.2 Einsatz von Wasser	68
9.3 Abwasser	69
9.4 Verwertung der anfallenden tierischen Nebenprodukte.	69
9.5 Abfälle nach Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)	69
9.6 Verringerung des Einsatzes von Betriebs- und Hilfsmitteln	69
10 Energieeffizienz/Energiemanagement	72
10.1 Allgemeines	72
10.2 Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz.	74
10.3 Energiemanagementsysteme (EnMS)	74
10.4 Beispiele für Maßnahmen zur Verringerung des Energieverbrauchs und Steigerung der Energieeffizienz	78
11 Messen der Emissionen und Immissionen	87
11.1 Messen der Emissionen	87
11.2 Messen der Immissionen	89
Anhang Konkrete Ausführungsbeispiele von Schlachtstraßen	90
Schrifttum	93
Benennungsindex englisch – deutsch	96

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

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

Weitere aktuelle Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2596.

Einleitung

Seit den 1960er-Jahren ist die Anzahl der von den Städten – vor allem in den bevölkerungsdichten Gebieten – geführten kommunalen Schlachtbetriebe sehr stark zugunsten der in den Schlachtvieh-

Contents	Page
9 Impacts on other environmental media and control measures	68
9.1 General	68
9.2 Water use	68
9.3 Waste water.	69
9.4 Utilisation of animal by-products	69
9.5 Wastes subject to the KrWG	69
9.6 Reducing auxiliary media usage	69
10 Energy efficiency/energy management.	72
10.1 General	72
10.2 Energy efficiency improvement measures	74
10.3 Energy management systems (EnMS).	74
10.4 Examples of measures to minimise energy use and improve energy efficiency	78
11 Emission and ambient air measurements	87
11.1 Emission measurements	87
11.2 Ambient air measurements	89
Annex Examples of typical slaughter line configurations.	90
Bibliography	93
Term index English – German	96

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard 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 standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

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

Further current information is available on the Internet at www.vdi.de/2596.

Introduction

Since the 1960s, the number of municipal slaughterhouses – especially in densely populated areas – has drastically declined with a concomitant increase in slaughterhouses sited in rural livestock production

erzeugergebieten liegenden Schlachtbetrieben zurückgegangen. Damit hat sich auch die Technik in wesentlichen Vorgängen geändert. In den kommunalen Schlachtbetrieben wurde teilweise in mehreren für die jeweilige Tierart (Rinder, Kälber, Schafe, Schweine) bestimmten Einzelschlachtständen geschlachtet. Für Pferde waren gesonderte Räume oder Hallen mit speziellen technischen Einrichtungen vorhanden.

In den weitestgehend rationalisierten modernen Schlachtbetrieben werden die genannten Tierarten überwiegend in nach Rindern und Schweinen getrennten Betriebsteilen geschlachtet. Vielfach sind Schlachtbetriebe heute auf die Schlachtung von Rindern oder Schweinen spezialisiert.

Geflügelschlachtbetriebe sind in der Regel für die Schlachtung nur einer Tierart ausgestattet. Die Technologie ist allerdings für alle Tierarten sehr ähnlich. Der Unterschied liegt in der Berücksichtigung von Größe und Eigenart der Tiere.

Tabelle 1 bis Tabelle 3 geben einen Überblick über die in Deutschland im Jahre 2017 vorhandenen Schlachtbetriebe und die jährlichen Schlachtmengen pro Tierart.

areas. This trend has also been accompanied by changes in the technology of the main unit operations. In the past, some municipal slaughterhouses used the booth slaughter system where slaughtering took place in several individual booths specifically designed for the respective livestock species (cattle, calves, sheep, pigs). Separate rooms or halls with special technical facilities were available for horses.

Most of the largely mechanised modern slaughterhouses have two separate slaughter lines for cattle and pigs. In many cases, slaughterhouses these days specialise in either cattle or pig slaughtering.

Poultry slaughterhouses are normally designed for slaughtering one species only. Although the technology for the individual animal species is similar, there are differences to account for the size and the characteristic features of the individual species.

Table 1 to Table 3 to present an overview of the slaughterhouses operated in Germany in 2017 and the associated yearly throughputs per animal species.

Tabelle 1. Schlachtungen von Rindern und Schweinen in Deutschland im Jahr 2017 ^{a)}

	Anzahl der Schlachtbetriebe ^{b)}	Jährliche Schlachtmengen ^{c)} in Mio. Stück	Schlachtgewicht in kg
Rindvieh (ohne Kälber)	98 (einschließlich Kälber)	3,275	200 bis 450
Kälber		0,337	80 bis 160
Schweine (inklusive Sauen)	135	59,393	70 bis 200

^{a)} Schlachtbetriebe, die nach der 1. FleischgesetzDurchführungsverordnung meldepflichtig sind; das heißt Schlachtbetriebe, die mehr als 75 Rinder oder mehr als 200 Schweine pro Woche schlachten – ohne Kleinschlachtstätten, wie selbst schlachtende Metzgereien
Ende August 2018 gab es in Deutschland insgesamt 4862 nach Verordnung (EG) Nr. 853/2004 für die Schlachtung von Rindern, Schweinen, Schafen und Einhufern zugelassenen Betriebe.

^{b)} Da manche Betriebe für mehrere Tierarten meldepflichtig sind, ist die Spaltensumme größer als die Gesamtzahl der meldepflichtigen Betriebe.

^{c)} Schlachtungen in Deutschland insgesamt ohne Hausschlachtungen, einschließlich der Schlachtungen in nicht meldepflichtigen Betrieben (Quellen: Statistisches Bundesamt, www.destatis.de)

Table 1. Number of cattle and pigs slaughtered in 2017 ^{a)}

	Number of slaughterhouses ^{b)}	Yearly throughput ^{c)} in million animals	Carcase weight in kg
Cattle (excluding calves)	98 (including calves)	3,275	200 to 450
Calves		0,337	80 to 160
Pigs (including sows)	135	59,393	70 to 200

^{a)} slaughterhouses having a reporting duty under the 1st Ordinance Implementing the Federal Meat Act, i.e. facilities slaughtering more than 75 cattle or more than 200 pigs per week, excluding small-scale slaughter operations such as butchers slaughtering themselves
At the end of August 2018, there were 4862 slaughterhouses approved under Regulation (EC) No. 853/2004 to slaughter cattle, pigs, sheep, and solipeds.

^{b)} As some facilities have a reporting duty for several animal species, the column total is higher than the total number of facilities subject to reporting obligations.

^{c)} total slaughters in Germany excluding home slaughter, but including slaughters in operations not subject to reporting obligations (source: Federal Statistical Office of Germany, www.destatis.de)

Tabelle 2. Anzahl der Geflügelschlachtereien in Deutschland ^{a)}

Art der Geflügelschlachtung	Durchschnittliche Anzahl der Betriebe im Jahr 2017 ^{b)}
Jungmasthühner	89 (76 bis 100)
Suppenhühner	49 (44 bis 57)
Enten	39 (15 bis 101)
Gänse	36 (4 bis 101)
Truthühner/-hähne	53 (43 bis 78)
Gesamt	266

^{a)} gemäß Daten des Statistischen Bundesamtes mit Stand 13. April 2018 (www.destatis.de), zusammengestellt von Marktinfo Eier & Geflügel (MEG)

^{b)} Der Klammerausdruck zeigt die saisonal bedingte Bandbreite der aktiven Betriebe im Jahr 2017. Die Zahlen zu den Schlachtstätten haben nur eine begrenzte Aussagekraft, da einige große Betriebe schätzungsweise 75 % der Tiere schlachten.

Table 2. Number of poultry slaughterhouses in Germany ^{a)}

Type of poultry slaughtered	Average number of facilities in 2017 ^{b)}
Broiler chicken	89 (76 to 100)
Stew hens	49 (44 to 57)
Ducks	39 (15 to 101)
Geese	36 (4 to 101)
Turkey hens/cock	53 (43 to 78)
Total	266

^{a)} according to data of the Federal Statistical Office of Germany, status 13 April 2018 (www.destatis.de), compiled by Marktinfo Eier & Geflügel (MEG)

^{b)} The figures in brackets show the range of active facilities in 2017, taking into account seasonal production. The validity of the data on slaughterhouses is limited as some large facilities slaughter some 75 % of the animals.

Tabelle 3. Geflügelschlachtungen in Deutschland ^{a)}

Geflügelart	Gewerbliche Schlachtungen im Jahr 2017		Durchschnittsgewicht
	in Mio. Stück	in Tonnen	in kg
Hähnchen	etwa 599,7	970643	1,6
Puten	etwa 35,1	465598	13,3
Suppenhühner	etwa 31,3	38922	1,2
Enten	etwa 16,3	35998	2,2
Gänse	etwa 0,6	2920	4,9
Gesamt	etwa 683	1514204	–

^{a)} gemäß Daten des Statistischen Bundesamtes mit Stand 13. April 2018 (www.destatis.de), zusammengestellt von Marktinfo Eier & Geflügel (MEG)

Table 3. Poultry slaughter in Germany ^{a)}

Poultry type	Commercial poultry slaughter in 2017		Average weight
	in million animals	in tonnes	in kg
Broilers	about 599,7	970643	1,6
Turkeys	about 35,1	465598	13,3
Stew hens	about 31,3	38922	1,2
Ducks	about 16,3	35998	2,2
Geese	about 0,6	2920	4,9
Total	about 683	1514204	–

^{a)} according to data of the Federal Statistical Office of Germany, status 13 April 2018 (www.destatis.de), compiled by Marktinfo Eier & Geflügel (MEG)

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie beschreibt detailliert die Prozesse in Schlachtbetrieben für Rinder, Schweine und Geflügel einschließlich der prozessbedingten Vor- und Nachbereitung, die dabei entstehenden Emissionen (hauptsächlich Gerüche) in die Atmosphäre sowie deren Minderungsmöglichkeiten nach dem Stand der Technik. Aussagen zur Fleischzerlegung nach der Schlachtung sind nicht enthalten.

Die Richtlinie kann analog für Schlachtbetriebe für kleine Wiederkäuer (z. B. Schafe) und gegebenenfalls für Schlachtbetriebe, die gemäß der 4. BImSchV keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedürfen, neben den Anforderungen durch das BImSchG und die TA Luft im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung herangezogen werden.

Sie ist für Schlachtbetriebe für Pferde nicht relevant. Pferde werden heutzutage in Deutschland nur noch in geringer Stückzahl und meist in kleinen spezialisierten Betrieben geschlachtet.

Diese Richtlinie wendet sich in erster Linie an Betreiber, Behörden und Sachverständige.

1 Scope

This standard describes in detail the process operations of slaughterhouses for cattle, pigs and poultry including the process-specific upstream and downstream unit operations, the resulting emissions to the atmosphere (mainly odours) along with state-of-the-art control measures. The meat cutting operations after the actual slaughter process are not the subject of this standard.

Along with the requirements of the German Air Pollution Control Act (BImSchG) and the German Technical Instructions for Air Pollution Control (TA Luft), this standard can be used *mutatis mutandis* as a basis for the air quality impact assessment of facilities slaughtering small ruminants (e. g. sheep) and, where applicable, slaughterhouses exempt from a BImSchG permit under the 4. BImSchV.

It does not apply to equine slaughterhouses. In Germany, horses are slaughtered in only small numbers these days and usually in small specialised equine slaughterhouses.

This standard primarily addresses operators of slaughterhouses, authorities, and experts.