

Ermittlung von Geruchsemissionsfaktoren in der Praxis für Schwein und Geflügel

Fachtagung Emissionsbeurteilung in der Nutztierhaltung, 28.03.2023

Projektleitung: Michael Kropsch (HBLFA Raumberg-Gumpenstein)

Auftraggeber: Amt der Steiermärkischen Landesregierung

Projektlaufzeit: 01.11.2021 – 01.05.2023



Motivation



Motivation

RIS

§ 27

Steiermärkisches Raumordnungsgesetz

Tierhaltungsbetriebe

(1) Im Entwicklungsplan des örtlichen Entwicklungskonzeptes sind in Gebieten mit Tierhaltungsbetrieben Geruchszonen ersichtlich zu machen, in denen die Häufigkeit von Jahresgeruchsstunden bei Gerüchen aus der Geflügelhaltung das Ausmaß von 25 % sowie aus der Schweinehaltung das Ausmaß von 45 % überschreitet. Mischgerüche sind bei der Geruchszonendarstellung zu berücksichtigen. Entwicklungspotentiale für Gebiete mit baulicher Entwicklung für Wohnen, Zentrum, Tourismus und Ferienwohnen dürfen nur außerhalb dieser Geruchszonen festgelegt werden.

(2) Im Flächenwidmungsplan sind in Gebieten mit Tierhaltungsbetrieben Geruchszonen ersichtlich zu machen, in denen die Häufigkeit von Jahresgeruchsstunden bei Gerüchen aus der Geflügelhaltung das Ausmaß von 15 %, aus der Schweinehaltung das Ausmaß von 25 % sowie aus der Rinderhaltung das Ausmaß von 40 % überschreitet. Mischgerüche sind bei der Geruchszonendarstellung zu berücksichtigen. Überdies sind in einem Deckplan die Jahresgeruchsstunden in 10 %-Schritten beginnend mit 5 % darzustellen.

Motivation

ABT15 – Luftreinhaltung

Geruchsemissionen aus der Tierhaltung

Bericht Nr. Lu-01-2021

RIS

Steiermärkisches Raum

(1) Im Entwurf von Tierhaltungsbetrieben sind die Jahresgeruchsstunden bei Schweinehaltung die Geruchszonendarstellung zu entwickeln für die Geruchszonen festgelegt.

(2) Im Flächenwert zu machen, in denen ein Ausmaß von 15 %, ein Ausmaß von 40 % überdies sind in einer darzustellen.

Tab. 1 Empfohlene Emissionsfaktoren für Geruch

Tierart	Entmistung	Fütterung	Stalltechnik	GE/s/GVE
Mastschweine	Flüssig	einphasig	Vollspalten	140
Sauen mit Ferkel	Flüssig	einphasig	Vollspalten	50
Saugferkel	Flüssig	einphasig	Vollspalten	50
Ferkel	Flüssig	einphasig	Vollspalten	200
Legen	Flüssig	einphasig	Vollspalten	100
Masthühner	Flüssig	einphasig	Vollspalten	200



Gerüchen aus der Tierhaltung... % sowie aus der Rinderhaltung... zonendarstellung zu berücksichtigen. 10 %-Schritten beginnend mit 5 %

Betriebe

- 3 Zuchtsauen- und
3 Ferkelaufzuchtbetriebe
- 3 Geflügelmast- und
3 Legehennenbetriebe
- rd. 6 Erhebungen je Betrieb
- Erhebungen im Jahresverlauf



Quelle: Wikimedia Commons
License: Creative Commons Namensnennung
Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 international



Quelle: Wikimedia Commons
License: Creative Commons Attribution 3.0 Unported

Status Quo – VOR Projektstart

- Untersuchungen bei **Mastgeflügel** z. T. älter als 10 Jahre
- Keine Untersuchungen von **Legehennen** in Österreich
- Keine Untersuchungen bei **Zuchtsauen** in Österreich
- Keine Untersuchungen in der **Ferkelaufzucht** in Österreich
- **Stand der Technik** hat sich geändert
 - Stallbau
 - Fütterung
 - Emissionsminderung

Am Beginn steht die Probenahme



Probenahme Geflügelbetriebe



Probenahme Geflügelbetriebe



Probenahme Geflügelbetriebe



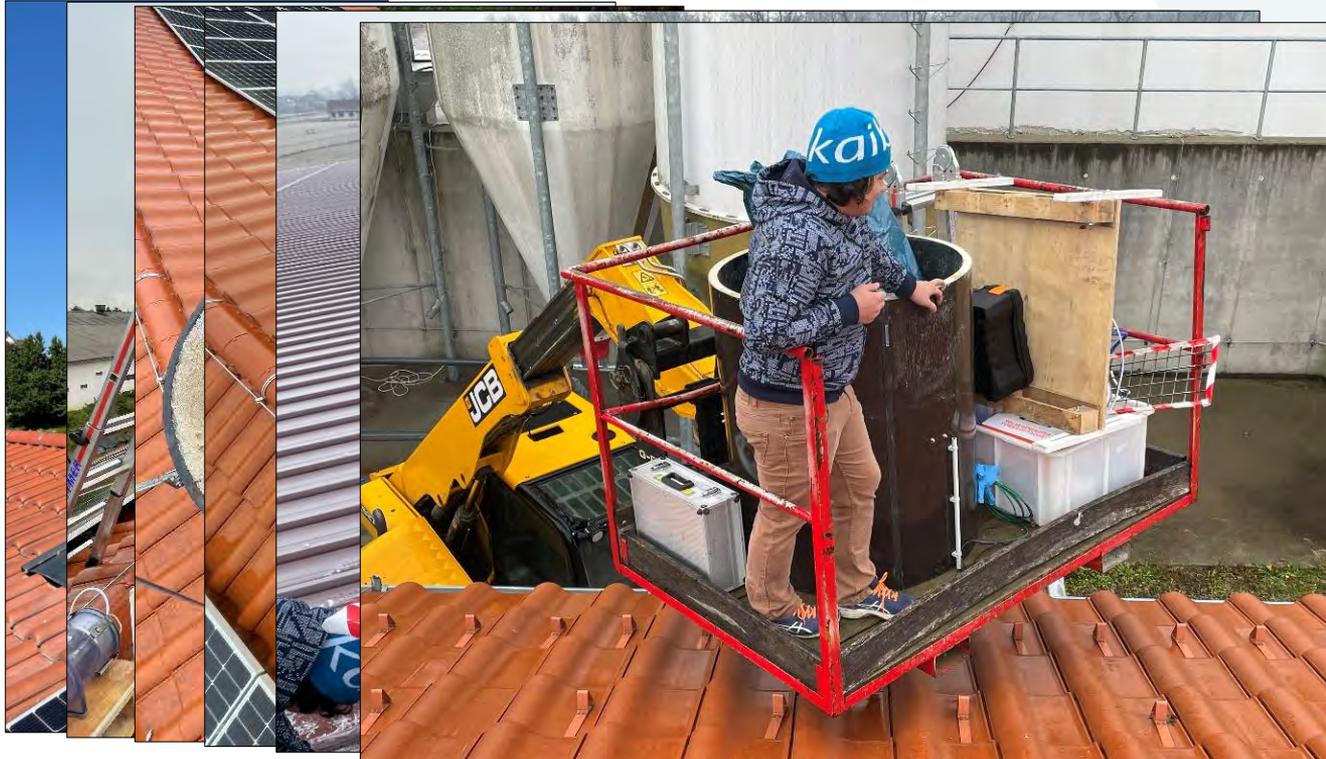
Probenahme Geflügelbetriebe



Probenahme Geflügelbetriebe



Probenahme Geflügelbetriebe



Probenahme Schweinebetriebe



Probenahme Schweinebetriebe



Probenahme Schweinebetriebe



Probenahme Schweinebetriebe



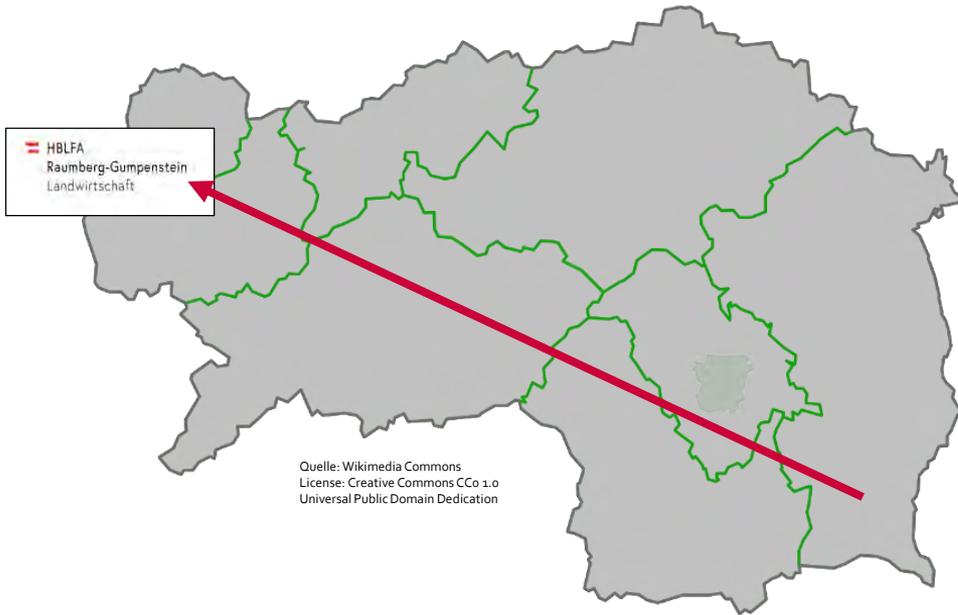
Probenahme Schweinebetriebe



Probenahme Schweinebetriebe



Olfaktometrie zur Ableitung von Geruchsemissionsfaktoren



Quelle: Wikimedia Commons
License: Creative Commons CC0 1.0
Universal Public Domain Dedication

Olfaktometrie zur Ableitung von Geruchsemissionsfaktoren



Quelle:
Lizen:
Unive

Olfaktometrie zur Ableitung von Geruchsemissionsfaktoren



 HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Quelle:
Licen
Unive

Olfaktometrie zur Ableitung von Geruchsemissionsfaktoren

Prüfprobe						
Projekt	Name	DGE7_4.Olfakt_161215				
	Versuchsleiter	MK				
Messergebnis						
	Z _{lte,pan}	1907				
	c _{od}	1907 GE _E /m ³ (32,8 dB) ^(*)				
Prüfer	Durchg. 1	ΔZ	Durchg. 2	ΔZ	Durchg. 3	ΔZ
MAS	2643	1,4	2643	1,4	1376	-1,4
BHEI	2643	1,4	2643	1,4	2643	1,4
HAI	1376	-1,4	1376	-1,4	1376	-1,4
ZWS	2643	1,4	1376	-1,4	1376	-1,4
Prüfer	Ref.-Fehler	Null.-Fehler/-Anzahl				
MAS		0 / 6				
BHEI		0 / 6				
HAI		0 / 6				
ZWS		0 / 6				

^(*) Angabe in GEE/m³ nur gültig, wenn die Rückführung auf die Europäische Referenzgeruchsmasse (EROM) nachgewiesen ist.

■ GE/m³ (Olfaktometrie)



■ m³/h (Abluftvolumen)



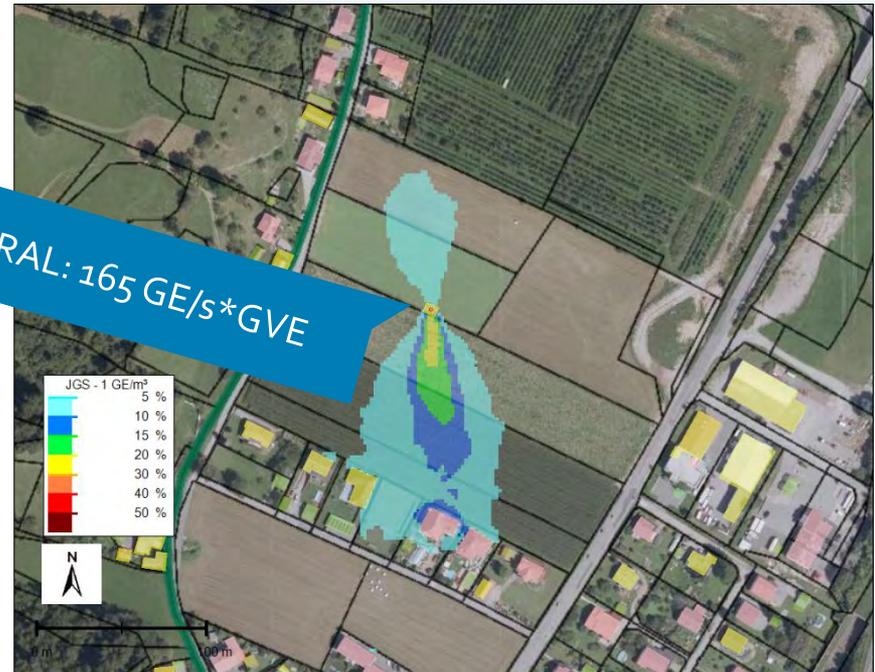
■ GVE (Tierzahl & Alter)



■ GE/s * GVE

(Emissionsfaktor für
Ausbreitungsrechnung)

Emissionsfaktoren – für Ausbreitungsrechnung mit GRAL



Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

DaFNE

4.1 Legehennenbetriebe

Die Analyse der Geruchsproben resultiert in einem mittleren Emissionsfaktor von **10 GE/s/GVE**, bei Verwendung des fixen GVE-Wertes für Legehennen nach VDI 3894 Blatt 1

4.2 Mastgeflügelbetriebe

Der Geruchsemissionsfaktor nach Ableitung gemäß VDI 3894 Blatt 1 [4] mit fixer mittlerer GVE/Tier liegt bei **41 GE/s/GVE**, unter Heranziehung des aktuellen Gewichts der Tiere bei

Das Land Steiermark

ik
Landesinstitut für
Inhaltsstoffe

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

ABT15 – Luftreinhaltung

Geruchsemissionen aus der Tierhaltung

Bericht Nr. Lu-0

NEU



Das Land Steiermark

... ein paar Worte noch zur GV(E)

- GV(E) = Großvieheinheit
- **Umrechnungsschlüssel** zum Vergleich ...
- ... verschiedener Nutztiere aufgrund ihres **Lebendgewichts**
- 1 GV(E) entspricht **500 kg**

GV(E) als Basis für Emissionsberechnungen

Prüfprobe						
Projekt	Name Versuchsleiter		DGE7_4.Olfakt_161215 MK			
Messergebnis						
	Z _{lte,pan}	1907				
	c _{od}	1907 GE _E /m ³ (32,8 dB) ^(*)				
Prüfer	Durchg. 1	ΔZ	Durchg. 2	ΔZ	Durchg. 3	ΔZ
MAS	2643	1,4	2643	1,4	1376	-1,4
BHEI	2643	1,4	2643	1,4	2643	1,4
HAI	1376	-1,4	1376	-1,4	1376	-1,4
ZWS	2643	1,4	1376	-1,4	1376	-1,4
Prüfer	Ref.-Fehler	Null.-Fehler/-Anzahl				
MAS		0 / 6				
BHEI		0 / 6				
HAI		0 / 6				
ZWS		0 / 6				

^(*) Angabe in GEE/m³ nur gültig, wenn die Rückführung auf die Europäische Referenzgeruchsmasse (EROM) nachgewiesen ist.

■ GE/m³ (Olfaktometrie)



■ m³/h (Abluftvolumen)



■ **GVE** (Tierzahl & Alter)



■ **GE/s * GVE**
(Emissionsfaktor für
Ausbreitungsrechnung)

GV-Definition - VDI 3894 Blatt 1

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2011

VDI 3894 Blatt 1 / Part 1 – 75 –

Anhang A Großvieheinheiten-Schlüssel (GV-Schlüssel)

Zur Berechnung der Tierlebensmasse in GV gibt Tabelle A1 Standardwerte vor, die in Abhängigkeit von Produktionsverfahren und Rasse abweichen können. Bei der Schweinehaltung beziehen sich die

Annex A Livestock unit key (LU key)

Table A1 shows standard values for the calculation of live animal mass in LU, which can vary depending on production technique and race. In pig husbandry, the values are based on live animal mass or final fat-

Tabelle A1. Standardwerte für die Tierlebensmasse

Tierart Produktionsrichtung	Mittlere Tierlebensmasse in GV/Tier ²	Geflügel	
Schwein			
Mastschweine (25 kg bis 110 kg)	0,13	Legehennen	0,0034
Mastschweine (25 kg bis 115 kg)	0,14	Junghennenaufzucht (bis 18. Woche)	0,0014
Mastschweine (25 kg bis 120 kg)	0,15	Masthähnchen (bis 35 Tage)	0,0015
Niedertragende und leere Sauen, Eber (150 kg)	0,30	Masthähnchen (bis 42 Tage)	0,0020
Sauen mit Ferkeln (bis 10 kg)	0,40	Masthähnchen (bis 49 Tage)	0,0024
Sauen mit Ferkeln (bis 14 kg)	0,45	Entenaufzucht (Pekingenten)	0,0013
Sauen mit Ferkeln (bis 18 kg)	0,50	Entenmast (Pekingenten)	0,0038
Aufzuchtferkel (bis 15 kg)	0,02	Flugentenaufzucht	0,0012
Aufzuchtferkel (bis 25 kg)	0,03	Flugentenmast	0,0050
Aufzuchtferkel (bis 30 kg)	0,04	Truthühneraufzucht	0,0022
Jungsauen (bis 90 kg)	0,12	Truthühnermast, Hennen	0,0125
		Truthühnermast, Hähne	0,0222
		Truthühnermast, gemischtgeschlechtlich	0,016

... die „andere“ GV(E)

L 227/18

DE

Amtsblatt der Europäischen Union

31.7.2014

DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) Nr. 808/2014 DER KOMMISSION

vom 17. Juli 2014

mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)

... die „andere“ GV(E)

L 227/22

DE

Amtsblatt der Europäischen Union

31.7.2014

Artikel 9

Umrechnung von Einheiten

(1) Soweit Verpflichtungen im Rahmen der Artikel 28, 29 und 34 der Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 in anderen als den in Anhang II der genannten Verordnung vorgesehenen Einheiten ausgedrückt werden, können die Mitgliedstaaten Zahlungen auf Basis dieser anderen Einheiten berechnen. In diesem Falle tragen die Mitgliedstaaten dafür Sorge, dass die in dem genannten Anhang festgesetzten jährlichen Höchstbeträge, die für eine ELER-Förderung in Frage kommen, eingehalten werden.

(2) Außer im Falle von Zahlungen für die in Artikel 28 Absatz 10 Buchstabe b der Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 genannten Verpflichtungen zur Zucht lokaler Rassen, die gefährdet sind, der landwirtschaftlichen Nutzung verloren zu gehen, können Zahlungen im Rahmen der Artikel 28, 29 und 34 der genannten Verordnung nicht je Großvieheinheit gewährt werden.

Die Sätze für die Umrechnung der diversen Tierkategorien in Großvieheinheiten sind in Anhang II festgesetzt.

... die „andere“ GV(E)

L 227/22	DE	L 227/52	DE	Amtsblatt der Europäischen Union	31.7.2014
		ANHANG II			
		Sätze für die Umrechnung der Tierbestände in Großvieheinheiten (GVE) gemäß Artikel 9 Absatz 2			
<p>(1) Soweit Verpflichtungen in Anhang II der ge Zahlungen auf Basis dies in dem genannten Anha halten werden.</p> <p>(2) Außer im Falle vo genannten Verpflichtung gehen, können Zahlunge gewährt werden.</p> <p>Die Sätze für die Umrec</p>		Bullen, Kühe und sonstige Rinder über zwei Jahre, Equiden über sechs Monate		1,0 GVE	
		Rinder von sechs Monaten bis zwei Jahre		0,6 GVE	
		Rinder unter sechs Monaten		0,4 GVE	
		Schafe und Ziegen		0,15 GVE	
		Zuchtsauen > 50 kg		0,5 GVE	
		Sonstige Schweine		0,3 GVE	
		Legehennen		0,014 GVE	
		Sonstiges Geflügel (*)	0,03 GVE		

... die „andere“ GV(E)

- ... ist **nicht** mit der eingangs genannten **ident!**
- ... wird auch als **Vieheinheit bezeichnet**
- ... Berechnung erfolgt nach dem **Futterbedarf** der Tiere
- ... führt zur Definition landwirtschaftlicher und gewerblicher Tierhaltung – wichtig für **Bemessung der Steuerlast!**

GV(E) vs. GV(E)

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2011		VDI 3894 Blatt 1 / Part 1	- 75 -																																																		
<p>Anhang A Großvieheinheiten-Schlüssel (GV-Schlüssel)</p> <p>Zur Berechnung der Tierlebensmasse in GV gibt Tabelle A 1 Standardwerte vor, die in Abhängigkeit von Produktionsverfahren und Rasse abweichen können. Bei der Schweinehaltung beziehen sich die</p>		<p>Annex A Livestock unit key (LU key)</p> <p>Table A1 shows standard values for the calculation of live animal mass in LU, which can vary depending on production technique and race. In pig husbandry the values are based on live animal mass or fat</p>																																																			
<p>Tabelle A1. Standardwerte für die Tierlebensmasse</p>		<p>L 227/52 DE Amtsblatt der Europäischen Union 31.7.2014</p> <p>ANHANG II</p> <p>Sätze für die Umrechnung der Tierbestände in Großvieheinheiten (GVE) gemäß Artikel 9 Absatz 2</p>																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tierart Produktionsrichtung</th> <th>Mittlere Tierlebensmasse in GV/Tier²⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Schwein</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mastschweine (25 kg bis 110 kg)</td> <td>0,13</td> </tr> <tr> <td>Geflügel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Legehennen</td> <td>0,0034</td> </tr> <tr> <td>Junghennenaufzucht (bis 18. Woche)</td> <td>0,0014</td> </tr> <tr> <td>Masthähnchen (bis 35 Tage)</td> <td>0,0015</td> </tr> <tr> <td>Masthähnchen (bis 42 Tage)</td> <td>0,0020</td> </tr> <tr> <td>Masthähnchen (bis 49 Tage)</td> <td>0,0024</td> </tr> <tr> <td>Entenaufzucht (Pekingenten)</td> <td>0,0013</td> </tr> <tr> <td>Entenmast (Pekingenten)</td> <td>0,0038</td> </tr> <tr> <td>Flugentenaufzucht</td> <td>0,0012</td> </tr> <tr> <td>Flugentenmast</td> <td>0,0050</td> </tr> <tr> <td>Truthühneraufzucht</td> <td>0,0022</td> </tr> <tr> <td>Truthühnermast, Hennen</td> <td>0,0125</td> </tr> <tr> <td>Truthühnermast, Hähne</td> <td>0,0222</td> </tr> <tr> <td>Truthühnermast, gemischtgeschlechtlich</td> <td>0,016</td> </tr> </tbody> </table>	Tierart Produktionsrichtung	Mittlere Tierlebensmasse in GV/Tier ²⁾	Schwein		Mastschweine (25 kg bis 110 kg)	0,13	Geflügel		Legehennen	0,0034	Junghennenaufzucht (bis 18. Woche)	0,0014	Masthähnchen (bis 35 Tage)	0,0015	Masthähnchen (bis 42 Tage)	0,0020	Masthähnchen (bis 49 Tage)	0,0024	Entenaufzucht (Pekingenten)	0,0013	Entenmast (Pekingenten)	0,0038	Flugentenaufzucht	0,0012	Flugentenmast	0,0050	Truthühneraufzucht	0,0022	Truthühnermast, Hennen	0,0125	Truthühnermast, Hähne	0,0222	Truthühnermast, gemischtgeschlechtlich	0,016	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Bullen, Kühe und sonstige Rinder über zwei Jahre, Equiden über sechs Monate</td> <td>1,0 GVE</td> </tr> <tr> <td>Rinder von sechs Monaten bis zwei Jahre</td> <td>0,6 GVE</td> </tr> <tr> <td>Rinder unter sechs Monaten</td> <td>0,4 GVE</td> </tr> <tr> <td>Schafe und Ziegen</td> <td>0,15 GVE</td> </tr> <tr> <td>Zuchtsauen > 50 kg</td> <td>0,5 GVE</td> </tr> <tr> <td>Sonstige Schweine</td> <td>0,3 GVE</td> </tr> <tr> <td>Legehennen</td> <td>0,014 GVE</td> </tr> <tr> <td>Sonstiges Geflügel (*)</td> <td>0,03 GVE</td> </tr> </tbody> </table>			Bullen, Kühe und sonstige Rinder über zwei Jahre, Equiden über sechs Monate	1,0 GVE	Rinder von sechs Monaten bis zwei Jahre	0,6 GVE	Rinder unter sechs Monaten	0,4 GVE	Schafe und Ziegen	0,15 GVE	Zuchtsauen > 50 kg	0,5 GVE	Sonstige Schweine	0,3 GVE	Legehennen	0,014 GVE	Sonstiges Geflügel (*)	0,03 GVE
Tierart Produktionsrichtung	Mittlere Tierlebensmasse in GV/Tier ²⁾																																																				
Schwein																																																					
Mastschweine (25 kg bis 110 kg)	0,13																																																				
Geflügel																																																					
Legehennen	0,0034																																																				
Junghennenaufzucht (bis 18. Woche)	0,0014																																																				
Masthähnchen (bis 35 Tage)	0,0015																																																				
Masthähnchen (bis 42 Tage)	0,0020																																																				
Masthähnchen (bis 49 Tage)	0,0024																																																				
Entenaufzucht (Pekingenten)	0,0013																																																				
Entenmast (Pekingenten)	0,0038																																																				
Flugentenaufzucht	0,0012																																																				
Flugentenmast	0,0050																																																				
Truthühneraufzucht	0,0022																																																				
Truthühnermast, Hennen	0,0125																																																				
Truthühnermast, Hähne	0,0222																																																				
Truthühnermast, gemischtgeschlechtlich	0,016																																																				
Bullen, Kühe und sonstige Rinder über zwei Jahre, Equiden über sechs Monate	1,0 GVE																																																				
Rinder von sechs Monaten bis zwei Jahre	0,6 GVE																																																				
Rinder unter sechs Monaten	0,4 GVE																																																				
Schafe und Ziegen	0,15 GVE																																																				
Zuchtsauen > 50 kg	0,5 GVE																																																				
Sonstige Schweine	0,3 GVE																																																				
Legehennen	0,014 GVE																																																				
Sonstiges Geflügel (*)	0,03 GVE																																																				

Warum erzähle ich Ihnen das ...

RICHTLINIE 2010/75/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 24. November 2010

über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung)

(Neufassung)

(Text von Bedeutung für den EWR)

ANHANG I

Kategorien von Tätigkeiten nach Artikel 10

- 6.6. Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen
- a) mit mehr als 40 000 Plätzen für Geflügel
 - b) mit mehr als 2 000 Plätzen für Mastschweine (Schweine über 30 kg) oder
 - c) mit mehr als 750 Plätzen für Säue.

Warum erzähle ich Ihnen das ...



Revision of the Industrial Emissions
Directive (IED)

Scope extension - livestock

*European Commission
DG Environment - Industrial Emissions Unit (C.4)*

WPE, 12 July 2022

Warum erzähle ich Ihnen das ...



Revision of the Industrial Emissions Directive
Scope extension

European Commission
DG Environment - Industrial Emissions

EUROPÄISCHE KOMMISSION

Straßburg, den 5.4.2022
COM(2022) 156 final
ANNEXES 1 to 3

ANHÄNGE

des

Vorschlags für eine
RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES
zur Änderung
der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom
24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und
Verminderung der Umweltverschmutzung) und der Richtlinie 1999/31/EG des Rates
vom 26. April 1999 über Abfalldeponien

Warum erzähle ich Ihnen das ...



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

ANHANG II

„ANHANG Ia

Tätigkeiten gemäß Artikel 70a

1. **Haltung von Rindern, Schweinen oder Geflügel in Anlagen mit 150 Großvieheinheiten (GVE) oder mehr.**
2. Haltung der folgenden Tiere in beliebiger Kombination: Rinder, Schweine, Geflügel in Anlagen mit 150 GVE oder mehr.

Straßburg, den 5.4.2022
COM(2022) 156 final

ANNEXES 1 to 3

ANHÄNGE

des

Vorschlags für eine

RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

zur Änderung

der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) und der Richtlinie 1999/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien

Warum erzähle ich Ihnen das ...

Scope widening – Livestock (1/9)

150 Livestock Units (LSU) threshold: an equivalence unit for various species of animals. 1 LSU is the **grazing equivalent of one adult dairy cow producing 3 000 kg of milk annually**, without additional concentrated foodstuffs. In practice, it corresponds to (Annex II of Commission Implementing Regulation 808/2014)

Animals type	Conversion rate	LSU	Number of animals
Bulls, cows and other bovine animals over 2 years and equine animals over 6 months	1,0	150	150
Bovine animals from 6 months to 2 years	0,6	150	250
Bovine animals below six months	0,4	150	375
Breeding sows over 50 kg	0,5	150	300
Other pigs	0,3	150	500
Laying hens	0,014	150	10 714
Other poultry*	0,03	150	5 000

**For this category conversion rates may be decreased, taking into account scientific evidence to be explained and duly justified in the RDPs (Rural*

6.6 Intensivhaltung oder -aufzucht von Geflügel oder Schweinen

- a) mit mehr als 40 000 Plätzen für Geflügel
- b) mit mehr als 2 000 Plätzen für Mastschweine (Schweine über 30 kg) oder
- c) mit mehr als 750 Plätzen für Säue.

GV(E)

Richtlinien zur
Emissionsbeurteilung
Tiergewicht



GV(E)

Richtlinien der
Europäischen Kommission
Futterbedarf, Steuerlast