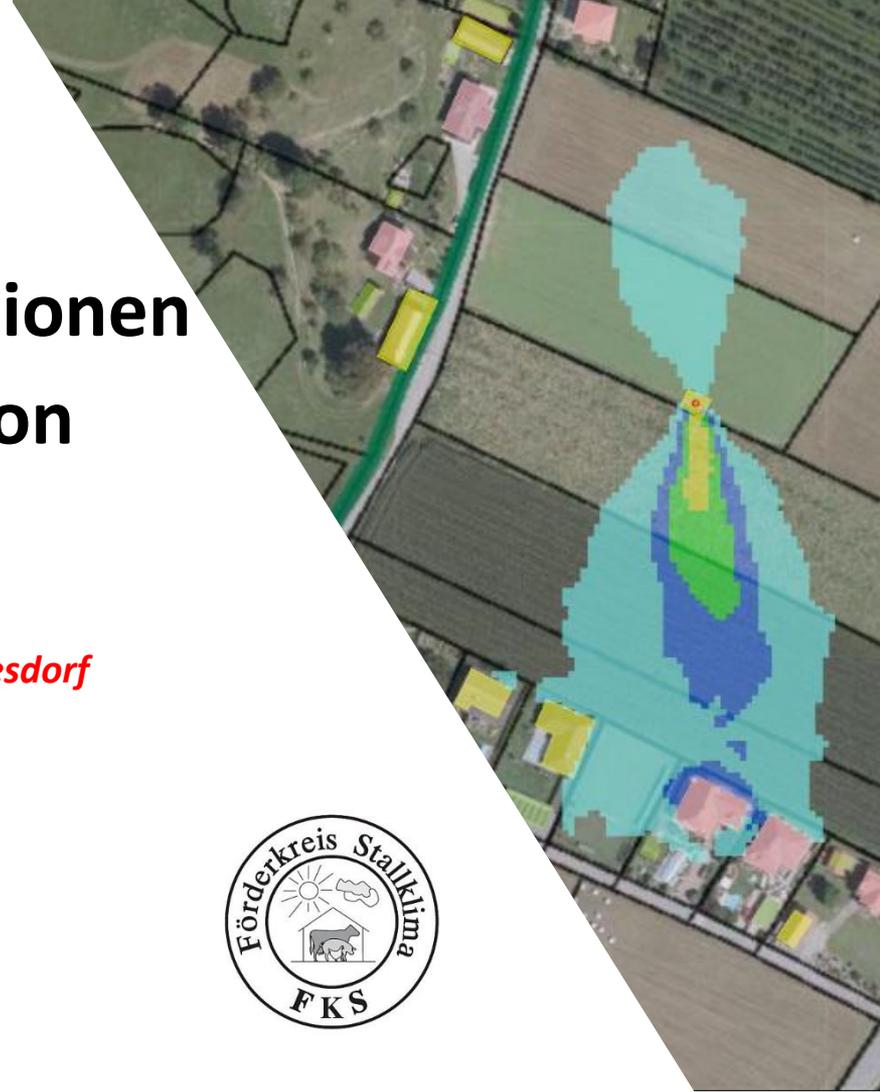


Erhebung von Geruchsemissionen in der Praxis zur Ableitung von Emissionsfaktoren

Tagung des Förderkreis Stallklima, 05. & 06.10.2023, Triesdorf

Michael Kropsch, Eduard Zentner
HBLFA Raumberg-Gumpenstein



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

Schweinebetriebe

2.2.1 Schweinebetrieb S1

Abbildung 5: S1 mit Markierung beprobten Abluftsa



- Beprobung: Abluft aus Zuchtsauen- und Ferkela
- Be- und Entlüftung: Zwangslüftung durch 3 Ven
- Abluftführung: 3 Kamine über Dach

2.2.2 Schweinebetrieb S2

Abbildung 6: S2 mit Markierung des unter den Kam
Quelle GIS Steiermark



- Beprobung: Abluft aus Zuchtsauen- und Abferk
- Be- und Entlüftung: Zwangslüftung durch 2 Ven
- Abluftführung: 3 Kamine über Dach

2.2.3 Schweinebetrieb S3

Abbildung 7: S3 mit Markierung der beprobten Abluftkamine; Quelle GIS Steiermark



- Beprobung: Abluft aus Zuchtsauen- und Ferkelaufzuchtteilen
- Be- und Entlüftung: Zwangslüftung durch zentrale Abluft über einen bzw. zwei Ventilatoren (geregelt nach Luftbedarf; während Probenahme war der zweite Kamin im westlichen Stallgebäude stets inaktiv)
- Abluftführung: ein bzw. zwei Kamin(e) über Dach

Legehennenbetriebe

Abbildung 6: L1 mit Markierung der Abluftkamine; Quelle GIS Steiermark



- Beprobung: nördliches Stallgebäude, 2. Kamin von Westen (Durchmesser = 80 cm)
- Belüftung: seitliche Zuluftklappen
- Entlüftung: 4 Kamine über Dach
- Anzahl der max. gehaltenen Tiere im beprobten Stallgebäude: 8600
- Fütterung & Tränke: 2-phasiges Futtermittel, Trinkwasserversorgung ad libitum
- Emissionsmindernde Maßnahmen: Kotbandbelüftung
- Einstreu: zu Beginn der Einstallung der Legehennen Holzspäne
- Auslauf: nein

Abbildung 7: L2 mit Markierung des Abluftkamins; Quelle GIS Steiermark



- Beprobung: nördliches Stallgebäude, westlicher Kamin (Durchmesser = 80 cm)
- Belüftung: seitliche Zuluftklappen/Wintergarten
- Entlüftung: 3 Kamine über Dach
- Anzahl der max. gehaltenen Tiere im beprobten Stallgebäude: 4000
- Fütterung & Tränke: 2-phasiges Futtermittel, Trinkwasserversorgung ad libitum
- Emissionsmindernde Maßnahmen: Wintergarten/Außenklima
- Einstreu: zu Beginn der Einstallung der Legehennen Holzspäne
- Auslauf: ja (bei Erhebungen Stall stets geschlossen, alle Tiere befinden sich im Gebäude)
- Entmistung: Festmist; durch Kotbänder, 1 - 2x pro Woche
- Kotlager: nein; Mist wird direkt in die betriebseigene Biogasanlage

Abbildung 8: L3 mit Markierung der Abluftkamine; Quelle GIS Steiermark



- Beprobung: nördlicher Bereich des Stalles, 1. Kamin von Osten (Durchmesser = 80 cm)
- Belüftung: seitliche Zuluftklappen
- Entlüftung: 5 Kamine über Dach & Wärmetauscher
- Anzahl der max. gehaltenen Tiere im beprobten Stallgebäude: 17.900
- Fütterung & Tränke: 2-phasiges Futtermittel, Trinkwasserversorgung ad libitum
- Emissionsmindernde Maßnahmen: Wärmetauscher, Kotbandbelüftung
- Einstreu: zu Beginn der Einstallung der Legehennen Holzspäne
- Auslauf: ja (bei Erhebungen Stall stets geschlossen, alle Tiere befinden sich im Gebäude)
- Entmistung: Festmist; alle 3 Tage
- Kotlager: ja; vollständig geschlossen; Ausbringung im Frühjahr

Mastbetriebe

Abbildung 9: M1 mit Markierung des Probennahmekamins; Quelle GIS



- Beprobung: westliches Stallgebäude, 4. Kamin von Norden (Durchmesser = 92 cm)
- Belüftung: seitliche Zuluftklappen
- Entlüftung: 7 Kamine über Dach & 4 stirnseitige Ventilatoren (an beiden Enden)
- Anzahl der max. gehaltenen Tiere im beprobten Stallgebäude: 39
- Fütterung & Tränke: 4-phasiges Futtermittel, Trinkwasserversorgung
- Emissionsmindernde Maßnahmen: ganzflächige Fußbodenheizung
- Einstreu: Strohpellets
- Auslauf: nein
- Entmistung: Festmist; nach jedem Mastdurchgang
- Kotlager: nein; Mist wird direkt in die betriebseigene Biogasanlage eingebracht



- Beprobung: 5. Kamin von Osten (Durchmesser = 92 cm)
- Belüftung: seitliche Zuluftklappen
- Entlüftung: 13 Kamine über Dach
- Anzahl der max. gehaltenen Tiere im beprobten Stallgebäude: 39
- Fütterung & Tränke: 3-phasiges Futtermittel, Trinkwasserversorgung
- Emissionsmindernde Maßnahmen: ganzflächige Fußbodenheizung
- Einstreu: Strohpellets
- Auslauf: nein
- Entmistung: Festmist; nach jedem Mastdurchgang
- Kotlager: überdacht und vollständig geschlossen

Abbildung 11: M3 mit Markierung des Probennahmekamins; Quelle GIS Steiermark



- Beprobung: 2. Kamin von Norden (Durchmesser = 92 cm)
- Belüftung: seitliche Zuluftklappen
- Entlüftung: 12 Kamine über Dach
- Anzahl der max. gehaltenen Tiere im beprobten Stallgebäude: 39.900
- Fütterung & Tränke: 3-phasiges Futtermittel, Trinkwasserversorgung ad libitum
- Emissionsmindernde Maßnahmen: Fußbodenheizung unter Tränken, Vernebelungsanlage
- Einstreu: Strohpellets
- Auslauf: nein
- Entmistung: Festmist; nach jedem Mastdurchgang
- Kotlager: nein; Mist wird direkt in die betriebseigene Biogasanlage eingebracht

Olfaktometrie zur Ableitung von Geruchsemissionsfaktoren



Olfaktometrie zur Ableitung von Geruchsemissionsfaktoren

Prüfprobe						
Projekt	Name	DGE7_4.Olfakt_161215				
	Versuchsleiter	MK				
Messergebnis						
	$Z_{ite,pan}$	1907				
	c_{od}	1907 GE_E/m^3 (32,8 dB) (*1)				
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				

(*1) Angabe in GEE/m^3 nur gültig, wenn die Rückführung auf die Europäische Referenzgeruchsmasse (EROM) nachgewiesen ist.

 GE/m^3 (Olfaktometrie)



 m^3/h (Abluftvolumen)



 GVE (Tierzahl & Alter)



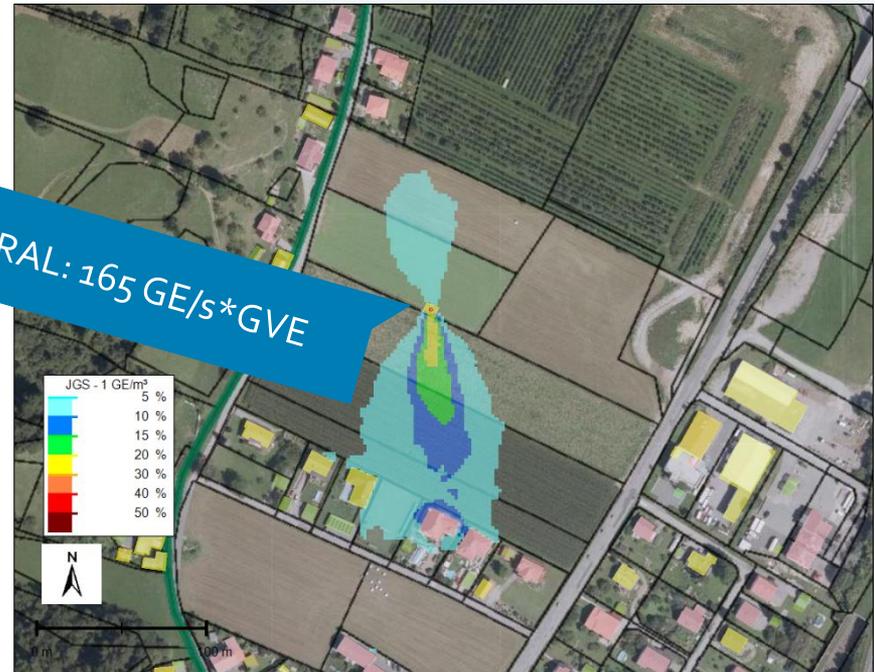
 $GE/s * GVE$

(Emissionsfaktor für
Ausbreitungsrechnung)

Emissionsfaktoren – für Ausbreitungsrechnung mit GRAL



Quelle: C. Prietl, LK Steiermark



Quelle: C. Prietl, LK Steiermark



• Emissionsfaktoren bis dato ...

Tab. 1 Empfohlene Emissionsfaktoren für Geruch

Tierart	Entmistung	Fütterung	Stalltechnik	GE/s/GVE
Mastschweine	Flüssigmist	einphasig	Vollspalten	140
Sauen mit Ferkel	Flüssigmist	einphasig	Vollspalten	50
Sauen ohne Ferkel	Flüssigmist	einphasig	Vollspalten	50
Ferkel bis 25 kg	Flüssigmist	einphasig	Vollspalten	200
Legehennen	Festmist	einphasig		100
Masthühner	Festmist	einphasig		200

● Emissionsfaktoren bis dato ...

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

faktoren für Geruch

Abstrichart	Fütterung	Stalltechnik	GE/s/GVE	
Flüssigmist	einphasig	Vollspalten	140	
Sauen mit Ferkel	Flüssigmist	einphasig	Vollspalten	50
Sauen ohne Ferkel	Flüssigmist	einphasig	Vollspalten	50
Ferkel bis 25 kg	Flüssigmist	einphasig	Vollspalten	200
Legehennen	Festmist	einphasig	100	
Masthühner	Festmist	einphasig	200	

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



• Sauen ohne Ferkel (bis dato 50 GE/s/GVE)

4.1 Sauen ohne Ferkel

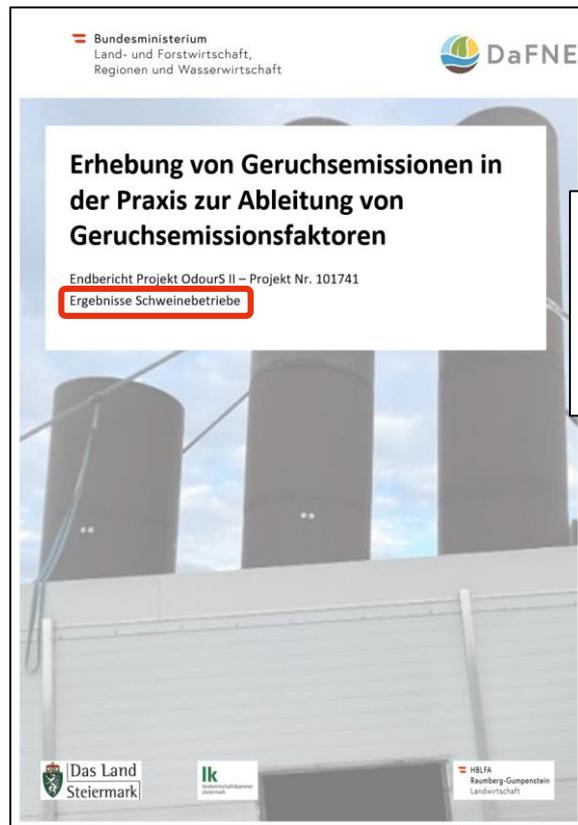
Die Analyse der Geruchsproben resultiert in einem mittleren Emissionsfaktor von **23 GE/s/GVE**, bei Verwendung des fixen GVE-Wertes für Sauen ohne Ferkel nach VDI 3894 Blatt 1 [4]. Bei Heranziehung des aktuellen Tiergewichtst bei Probenahme liegt der



• Sauen mit Ferkel (bis dato 50 GE/s/GVE)

4.2 Sauen mit Ferkel (Abferkelung)

Der Geruchsemissionsfaktor nach Ableitung gemäß VDI 3894 Blatt 1 [4], mit fixer mittlerer GVE/Tier, liegt bei **33 GE/s/GVE**; unter Heranziehung des aktuellen Gewichts der Tiere bei



● Ferkelaufzucht (bis dato 200 GE/s/GVE)

4.3 Ferkelaufzucht

Der Geruchsemissionsfaktor, abgeleitet nach VDI 3894 Blatt 1 [4], mit fixer mittlerer GVE/Tier, liegt bei **55 GE/s/GVE** unter Heranziehung des aktuellen Gewichts der Tiere zum Zeitpunkt



Eine Einrichtung des Bundesministeriums für
Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft



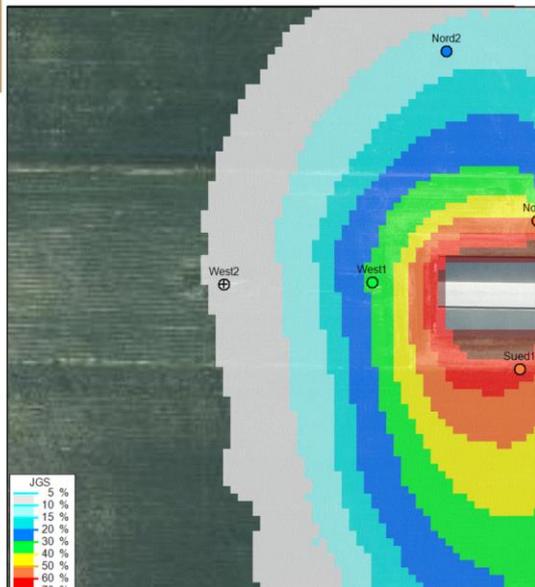


SaLu-T

Umfassende Untersuchung eines neuen
Tierwohlstall-Konzepts



Ermittlung der Geruch



im Zeitraum der Geruchserhebungen ergibt sich ein Wert, der
gleich zum Basisfaktor für Mastschweine von 140 C
ist dies eine Reduktion um nahezu 95%.

ABT15 – Luftreinhaltung

Projekt SaLu_T

Erhebungen der Geruchs- und Am-
moniakimmissionen in der Umge-
bung eines Tierwohlstalls für die
Schweinemast

