



HBLFA

Raumberg-Gumpenstein

Landwirtschaft

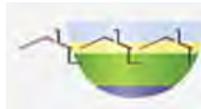
Geruchsuntersuchungen in der Praxis bei Schwein und Geflügel – neue Erkenntnisse aus Österreich

16. Infoveranstaltung „Umweltverträglich Wirtschaften“

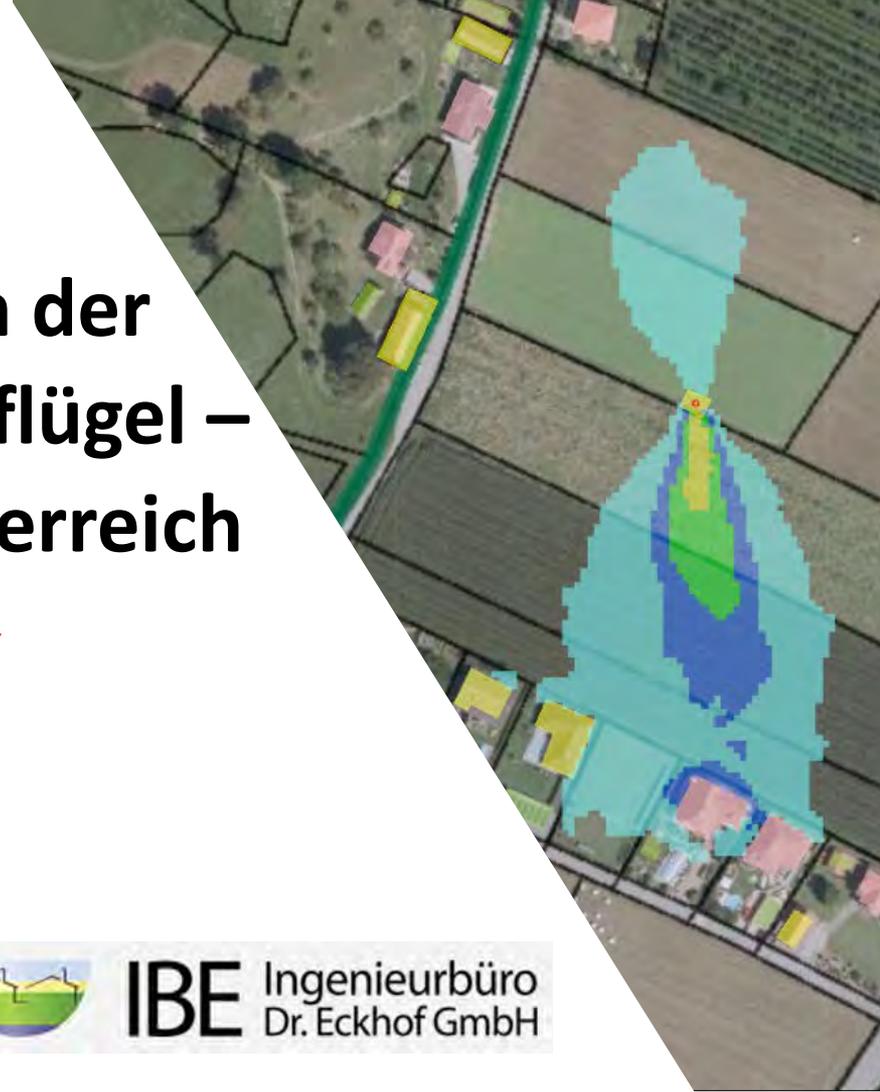
Berlin, 27./28.04.2023

Michael Kropsch, Eduard Zentner

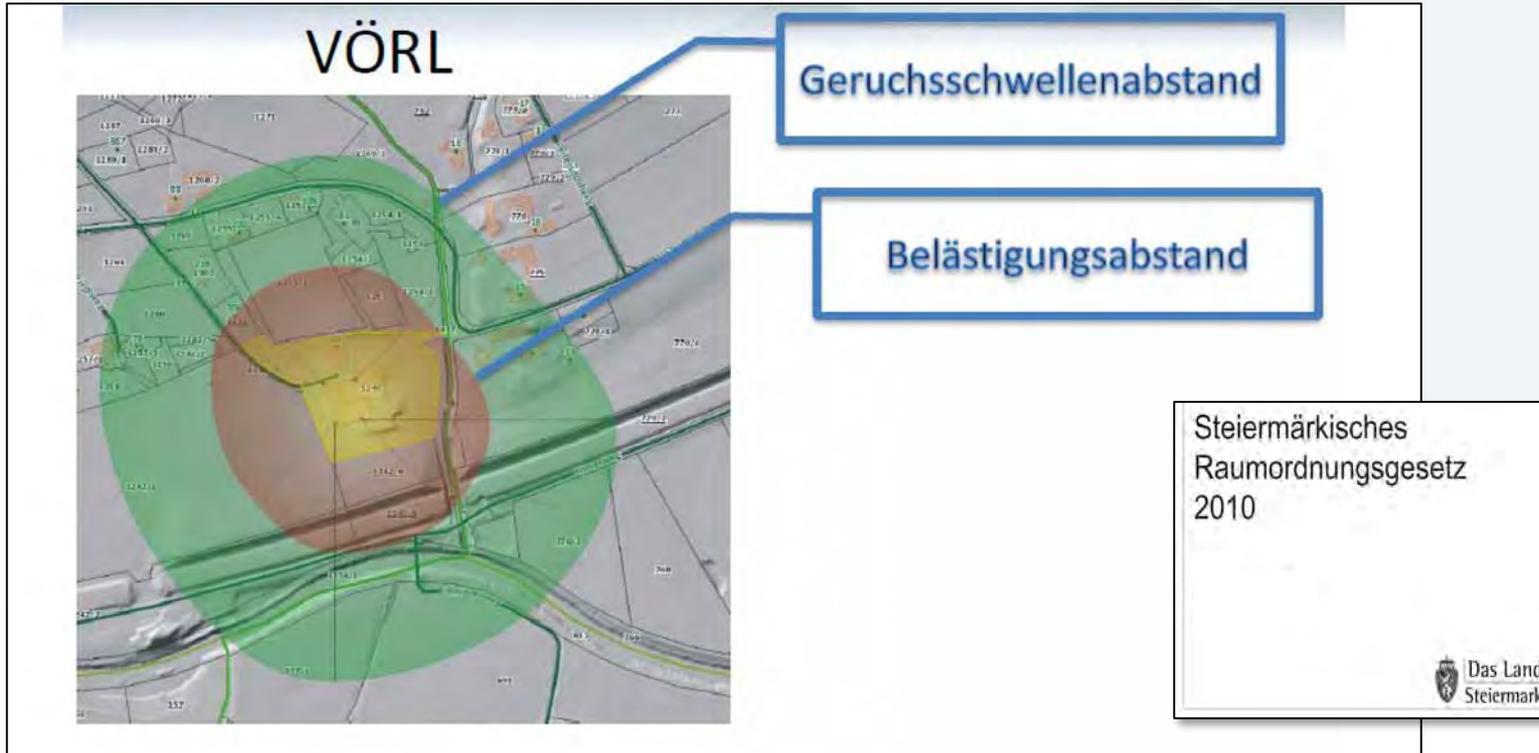
HBLFA Raumberg-Gumpenstein



IBE Ingenieurbüro
Dr. Eckhof GmbH



Hintergrund

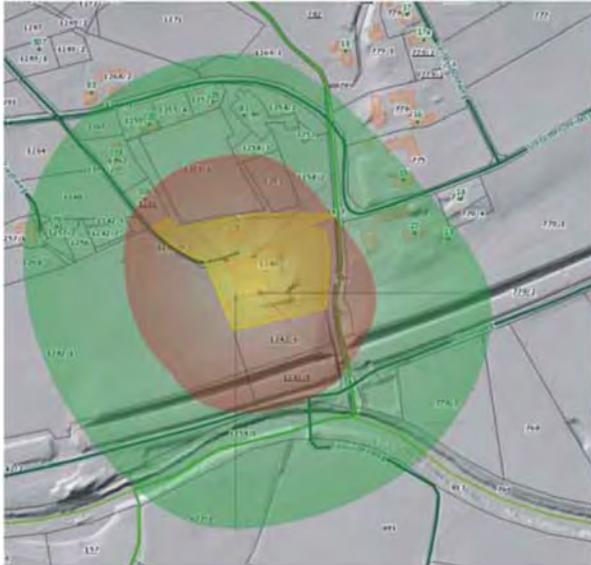


Hintergrund

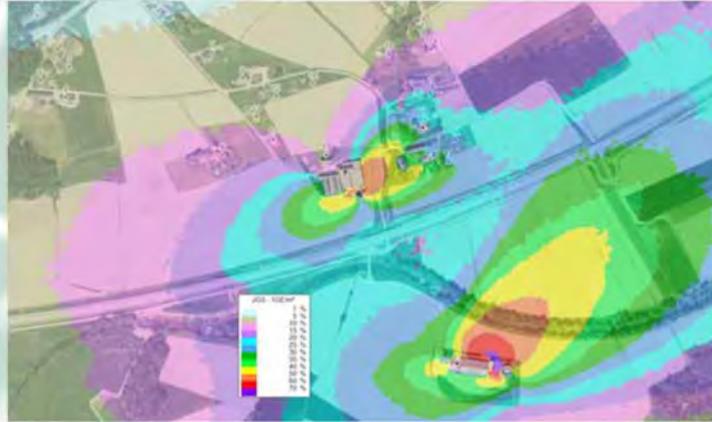


Hintergrund

VÖRL



GRAL



Hintergrund

VÖRL

GRAL

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.

Hintergrund

VÖRL

RIS

Steiermärkisches Raum

(1) Im Entwurf von Tierhaltungsbetrieben sind die Jahresgeruchsstunden der Schweinehaltung darzustellen. Die Geruchszonendarstellung ist die Entwicklung für die Entwicklung der Geruchszonen festzulegen.

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

ABT15 – Luftreinhaltung

Geruchsemissionen aus der Tierhaltung

Bericht Nr. Lu-01-2021



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
Legenhennen	Festmist	einphasig	Vollspalten	100
Masthühner	Festmist	einphasig	Vollspalten	200

Gerüchen aus der Tierhaltung sowie aus der Rinderhaltung, die bei der Geruchszonendarstellung zu berücksichtigen. Die Geruchszonendarstellung ist in 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

Schweinebetriebe

2.2.1 Schweinebetrieb S1

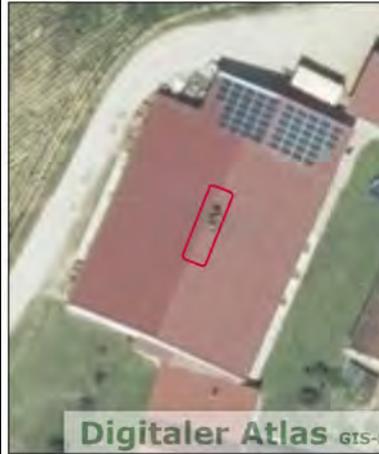
Abbildung 5: S1 mit Markierung beprobten Abluftsaugers



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

2.2.2 Schweinebetrieb S2

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



- Beprobung: Abluft aus Zuchtsauen- und Abferkelteilen
- Be- und Entlüftung: Zwangslüftung durch 2 Ventilatoren
- 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 Probenahmekamins; 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: 39.900
- Fütterung & Tränke: 4-phasiges Futtermittel, Trinkwasserversorgung ad libitum
- Emissionsmindernde Maßnahmen: ganzflächige Fußbodenheizung unter Tränken, Vernebelungsanlage
- 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: 39.900
- Fütterung & Tränke: 3-phasiges Futtermittel, Trinkwasserversorgung ad libitum
- Emissionsmindernde Maßnahmen: ganzflächige Fußbodenheizung unter Tränken, Vernebelungsanlage
- Einstreu: Strohpellets
- Auslauf: nein
- Entmistung: Festmist; nach jedem Mastdurchgang
- Kotlager: überdacht und vollständig geschlossen

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

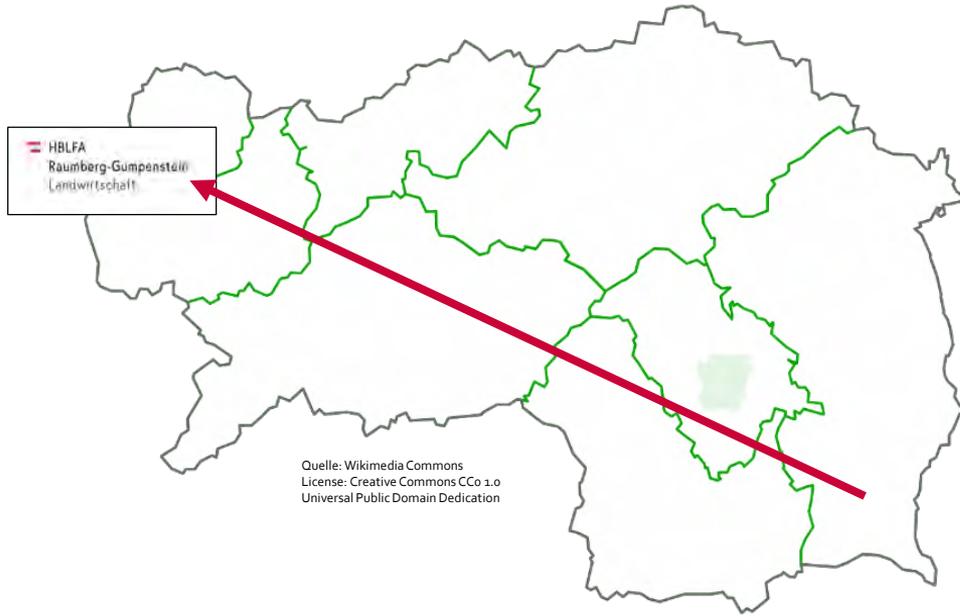


- Beprobung: 2. Kamin von Norden (Durchmesser = 92 cm)
- Belüftung: seitliche Zuluftklappen
- Entlüftung: 12 Kamine über Dach
- Anzahl der max. gehaltenen Tiere im beprobten Stallgebäude: 39.900
- Fütterung & Tränke: 3-phasiges Futtermittel, Trinkwasserversorgung ad libitum
- Emissionsmindernde Maßnahmen: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

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

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

 GE/m^3 (Olfaktometrie)



 m^3/h (Abluftvolumen)



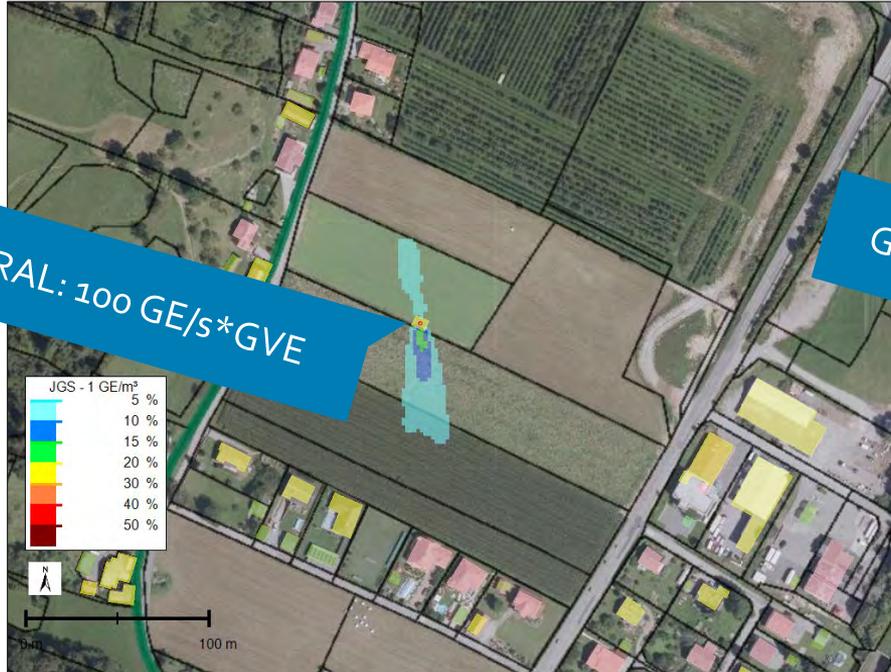
 GVE (Tierzahl & Alter)



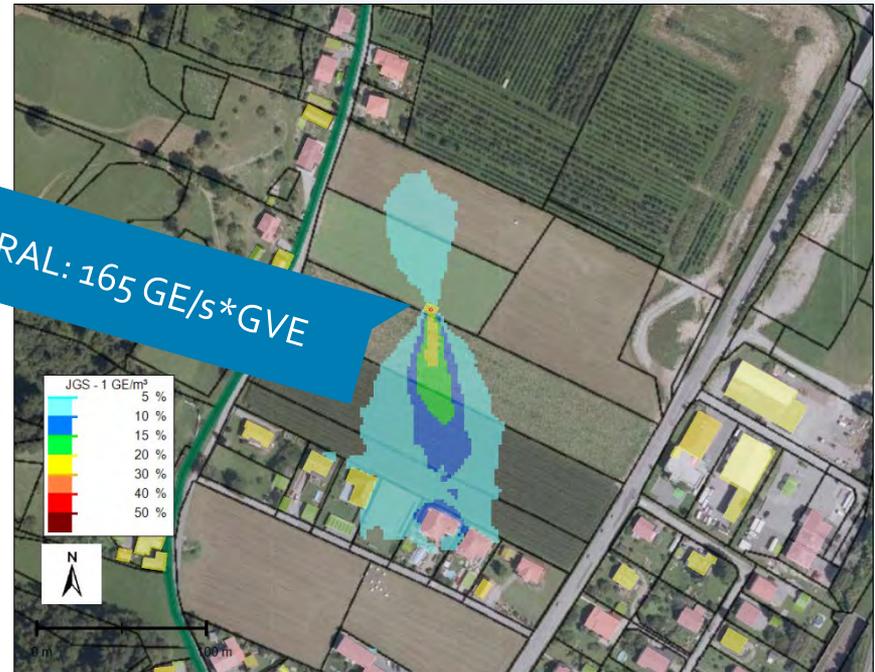
$GE/s * GVE$

(Emissionsfaktor für
Ausbreitungsrechnung)

Emissionsfaktoren – für Ausbreitungsrechnung mit GRAL



Quelle: C. Prietl, LK Steiermark



Quelle: C. Prietl, LK Steiermark

Emissionsfaktoren bis dato ...

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

Abstrahlung	Fütterung	Stalltechnik	GE/s/GVE
Flüssigmist	einphasig	Vollspalten	140
Sauen mit Ferkel	Flüssigmist	einphasig	50
Sauen ohne Ferkel	Flüssigmist	einphasig	50
Ferkel bis 25 kg	Flüssigmist	einphasig	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

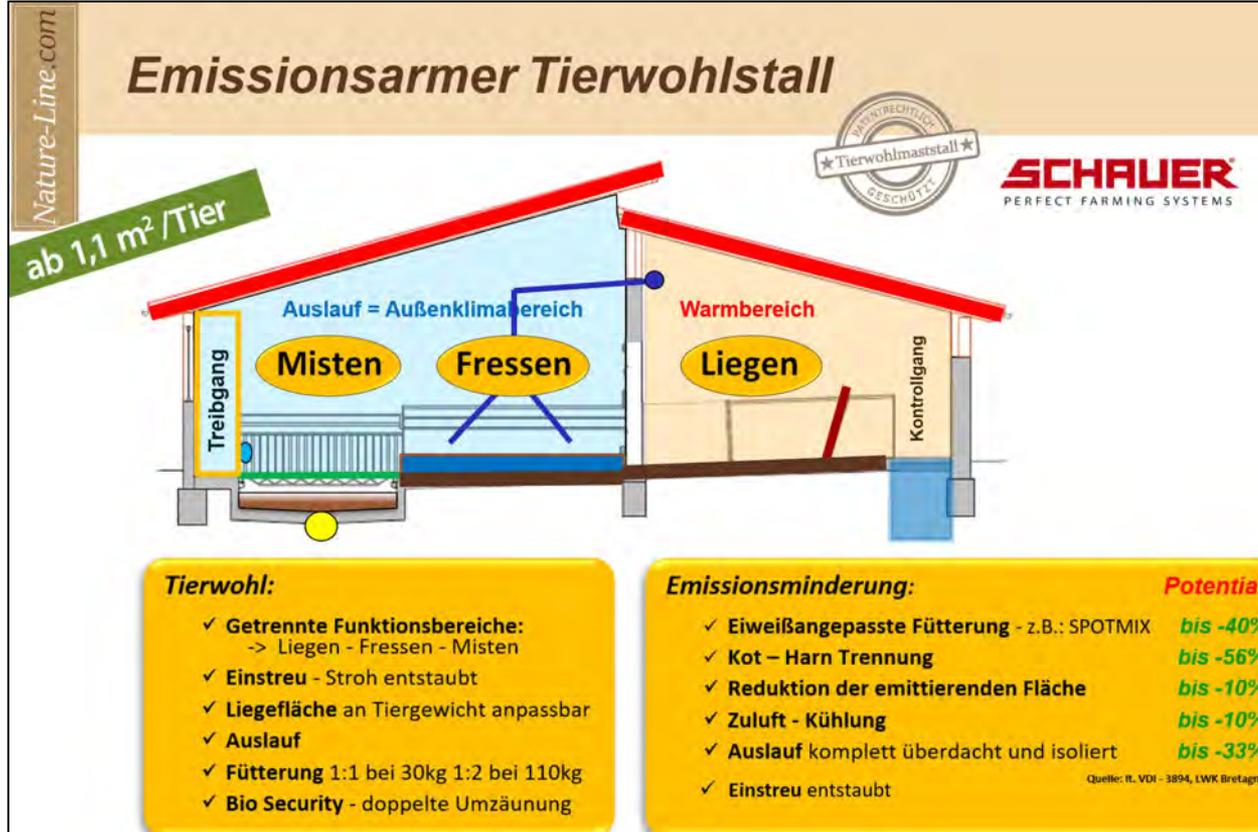


● Ferkelaufzucht (bis dato 200 GE/s/GVE)

4.3 Ferkelaufzucht

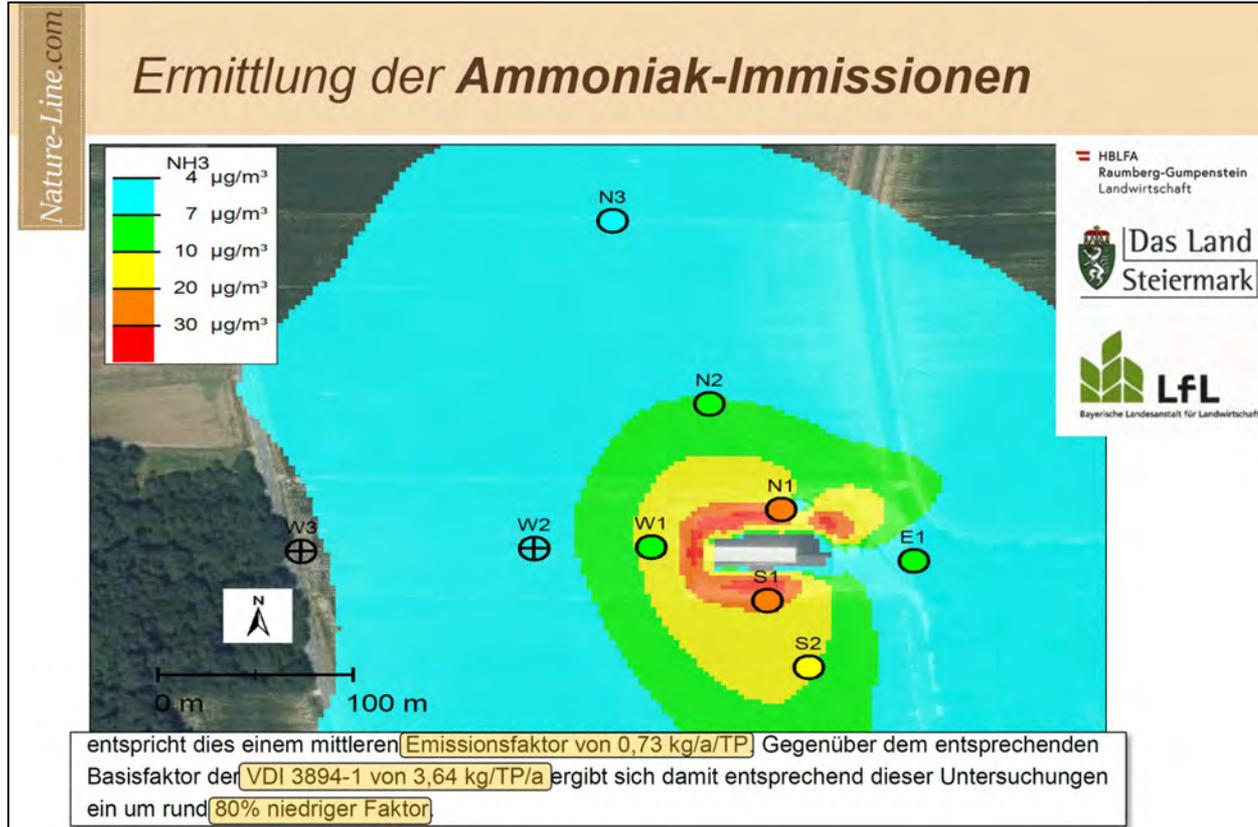
Der Geruchsemissionsfaktor, abgeleitet nach VDI 3894 Blatt 1 [4], mit fixer mittlerer GVE/Tier, liegt bei **55 GE/s/GVE** unter Heranziehung des aktuellen Gewichts der Tiere zum Zeitpunkt





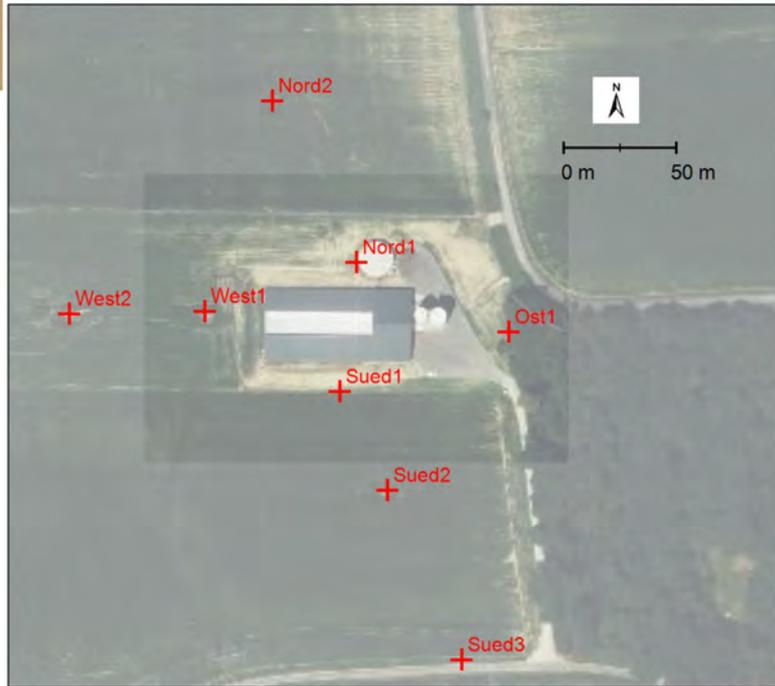
Ermittlung der *Ammoniak-Immissionen*





Nature-Line.com

Ermittlung der Geruchs-Immissionen

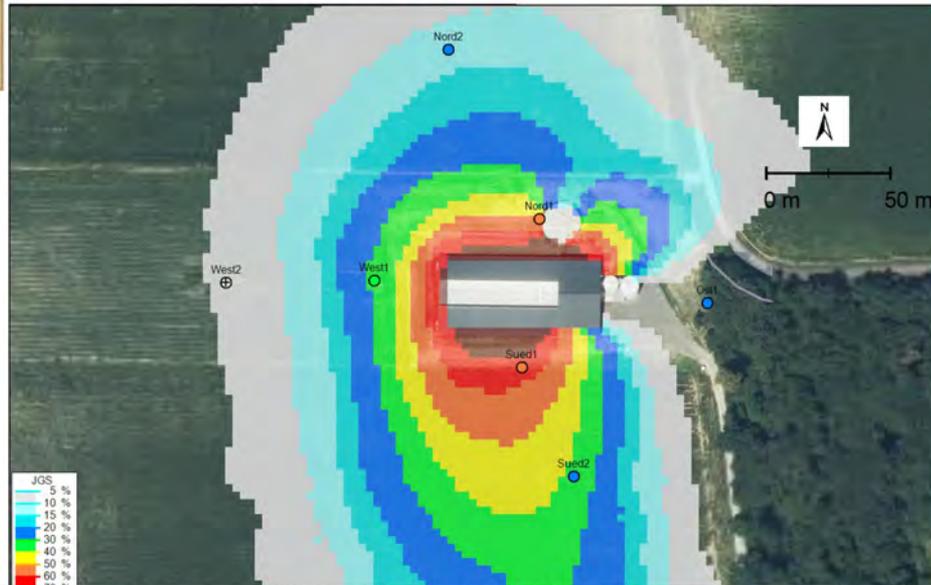


HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft



Nature-Line.com

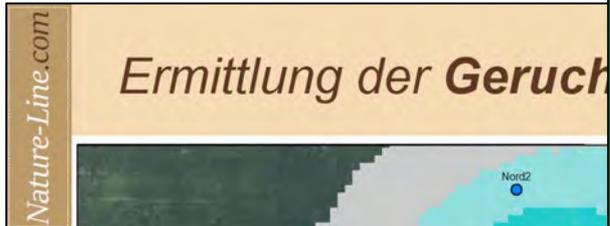
Ermittlung der Geruchs-Immissionen



HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft



im Zeitraum der Geruchserhebungen ergibt sich ein **Emissionsfaktor von rund 8 GE/GVE/s**. Im Vergleich zum Basisfaktor für **Mastschweine von 140 GE/GVE/s** (Amt der Stmk. Landesregierung, 2021) ist dies eine **Reduktion um nahezu 95%**.



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

