

SaLuT - multifunktionaler Lösungsansatz zu Tierwohl und Emissionen in der Schweinemast

Eduard Zentner



agridea

ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DES LÄNDLICHEN RAUMS
DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'ESPACE RURAL
SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA E DELLE AREE RURALI
DEVELOPING AGRICULTURE AND RURAL AREAS



Schweizerische Vereinigung für ländliche Entwicklung
Association suisse pour le développement rural
Associazione svizzera per lo sviluppo rurale
Associazion svizra per il svilup rural



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF
Agroscope



ALB-CH

Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für landwirtschaftliches Bauen und Hoftechnik
Association Suisse pour la construction agricole
Associazione Svizzera per la costruzione agricola
Assoziaziun Svizra per la costrucziun agricola

www.agridea.ch | info@agridea.ch

Lindau Eschikon 28 | CH-8315 Lindau | T +41 (0)52 354 97 00
Lausanne Jordils 1 | CP 1080 | CH-1001 Lausanne | T +41 (0)21 619 44 00
Cadenazzo A Ramél 18 | CH-6593 Cadenazzo | T +41 (0)91 858 19 66
ISO 9001 | IQNet



SaLuT – multifunktionaler Lösungsansatz zu Tierwohl und Emissionen in der Schweinemast?

Agroscope, Tänikon 8.-9.11.2022

Abteilung Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen

HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

EIP-SaLuT – multifunktionaler Lösungsansatz zu Tierwohl und Emissionen in der Schweinemast?

Warum mit Fragezeichen versehen?

- Schweinehaltung mit Außenklima war über Jahrzehnte betreffend Emissionen und auch Immissionen negativ bewertet
- Dies resultierte insbesondere aus Untersuchungen zur Sommersituation auf planbefestigten Flächen (Suhlebildung bei Temperaturen $>25^{\circ}$) und den diffusen, bodennahen Emissionen
- Diese Thematik tangiert mit der NEC Richtlinie aktuell ein weiteres, brisantes und vieldiskutiertes Fachgebiet
- Die Frage nach einem multifunktionalen Lösungsansatz umfasst aber einen ganzen Katalog an offenen Fragen und vieldiskutierten Themen!
- Die Tierhaltung braucht einen umfassenden und neuen Ansatz (Vollspaltenverbot), Wechselwirkungen müssen bei neuen Systemen zur Sicherheit aller Beteiligten untersucht sein!

Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

Themenauflistung

- Ländlicher Raum – Erhaltung der Betriebe u. Strukturen – nat. Eigenversorgung
- Invest- und Funktionssicherheit in der Tierhaltung – Vollspaltenverbot!
- Emissionen – Immissionen (Geruch, Lärm, Gase, Feinstaub, Keime)
- Alternativen zur Abluftreinigung
- Tierwohl(initiative) – Tierschutz – Konsument - Vermarktung
- Tiergesundheit – Antibiotikadiskussion?
- Beschäftigungsmaterial, Schwanz kupieren
- Stallbau- und Energiekosten – Deckungsbeitrag - Wirtschaftlichkeit
- Biosecurity - ASP
- Lüftungsausfall – Notlüftung
- Verbesserte Raumordnung – Kennzahlen - wo sind Stallungen noch möglich
- **Was braucht das Tier???**

EIP Agri SaLuT - Strategie

- Das neue Stallkonzept soll eine zukunftsfähige Alternative zu den bisherigen Warmställen in der konventionellen Schweinemast darstellen!
- Es soll alle bisher anerkannten emissionsmindernden Maßnahmen integrieren und bereits im Tierbereich ansetzen!
- Es soll die erforderlichen Standards zum Tierwohl bestmöglich integrieren und insbesondere eine völlig neue Produktionskette für Selbstvermarkter bieten!
- Es soll betriebs- als auch arbeitsstechnisch kein Nachteil gegenüber herkömmlichen Stallungen entstehen!
- Der Stall soll energetisch mit einem Minimum auskommen!
- Neben den herkömmlichen Baumaterialien wie Beton, Kunststoff und Dachpaneelen soll verstärkt der Einsatz von Holz geprüft werden!
- Projektbeginn 2018
- Projektdauer 2 Jahre

EIP Agri Projektschiene = Landwirt - Firmen - Wissenschaft

EIP-SaLuT : Kooperationspartner - Untersuchungsparameter

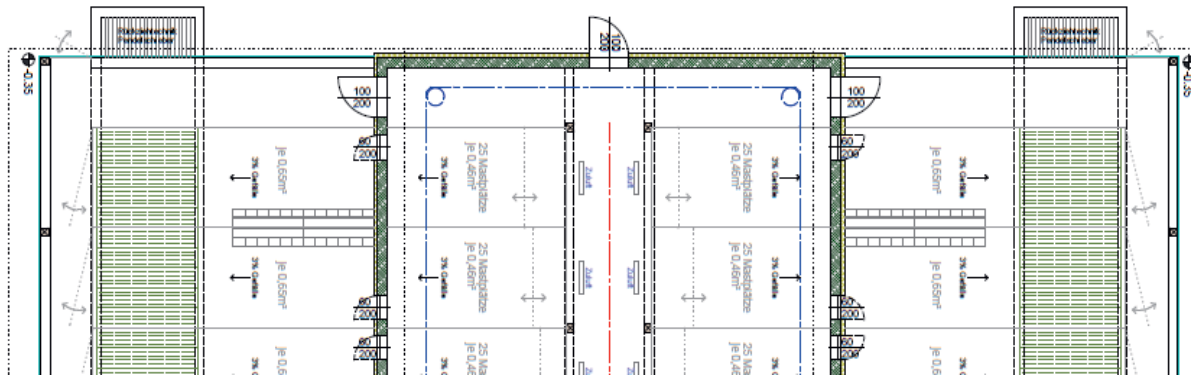
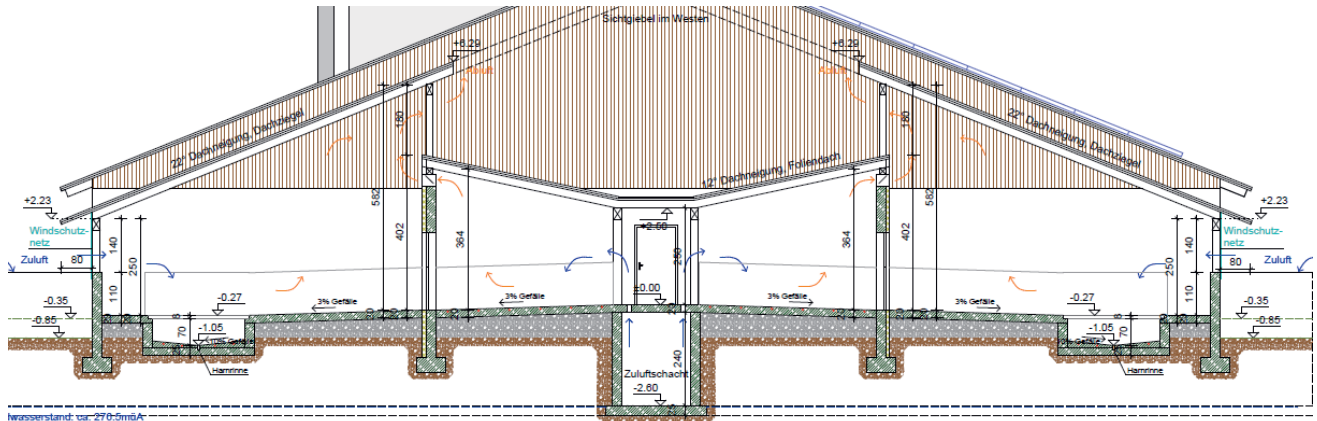
- **HBLFA – Höhere Bundeslehr- und forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein**
 - Wissenschaftliche Projektleitung
 - Geruchsemissionen Tierbereich
 - Tierwohlevaluierung - Ethologie
 - Lärmemissionen
 - Feinstaubemissionen
 - Stallklimaparameter, Temperaturen und rel. Luftfeuchte
 - Betriebswirtschaftliche Betrachtung
 - Futtermittel- und Wirtschaftsdüngeruntersuchung
 - Meteorologie
- **ÖGUT – Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik**
 - Administrative Projektleitung
- **Fam. Neuhold – www.steirerei.st**
 - Landwirt – Selbstvermarktung - Bauwerber

EIP Agri SaLuT – Kooperationspartner - Untersuchungsparameter

- **Schauer Agrotronic GmbH mit Fa. Lorber&Partner**
 - Konzepterstellung, Stallplanung und Stalleinrichtung
- **Fachstelle für Tierhaltung und Tierschutz**
 - Tierwohlevaluierung
- **TÜV Austria**
 - Durchführung der Geruchs-Rasterbegehungen
- **Land Steiermark A15**
 - Auswertung der Geruchs-Rasterbegehungen und Ammoniakbelastung
- **LfL – Landesanstalt für Landwirtschaft Bayern**
 - Ammoniak- und Stickstoffdepositionsmessungen
- **DLG – Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft**
 - F-TIR Schad- bzw. Fremdgasmessungen im Tierbereich
- **Med. Universität Graz – Diagnostik und Forschungszentrum für Molekulare BioMedizin**
 - Luftkeim- und Bioaerosolmessungen

EIP Agri SaLuT – Aktueller Stand

- Tierwohlstall errichtet und in Vollbetrieb seit November 2020, Quelle: Lorber&Partner



Weiterbildungskurs für Baufachleute

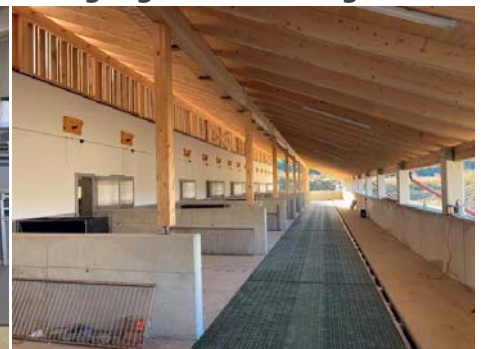
E. Zentner, B. Heidinger

EIP Agri SaLuT – Aktueller Stand

- Untersuchungen seit November 2020

Bewegungs- Ausscheidungsbereich Temperierter Ruhebereich

Bewegungs- Ausscheidungsbereich



Unterflurschieber u.
Harnableitung

Unterflur - Zuluftführung

Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

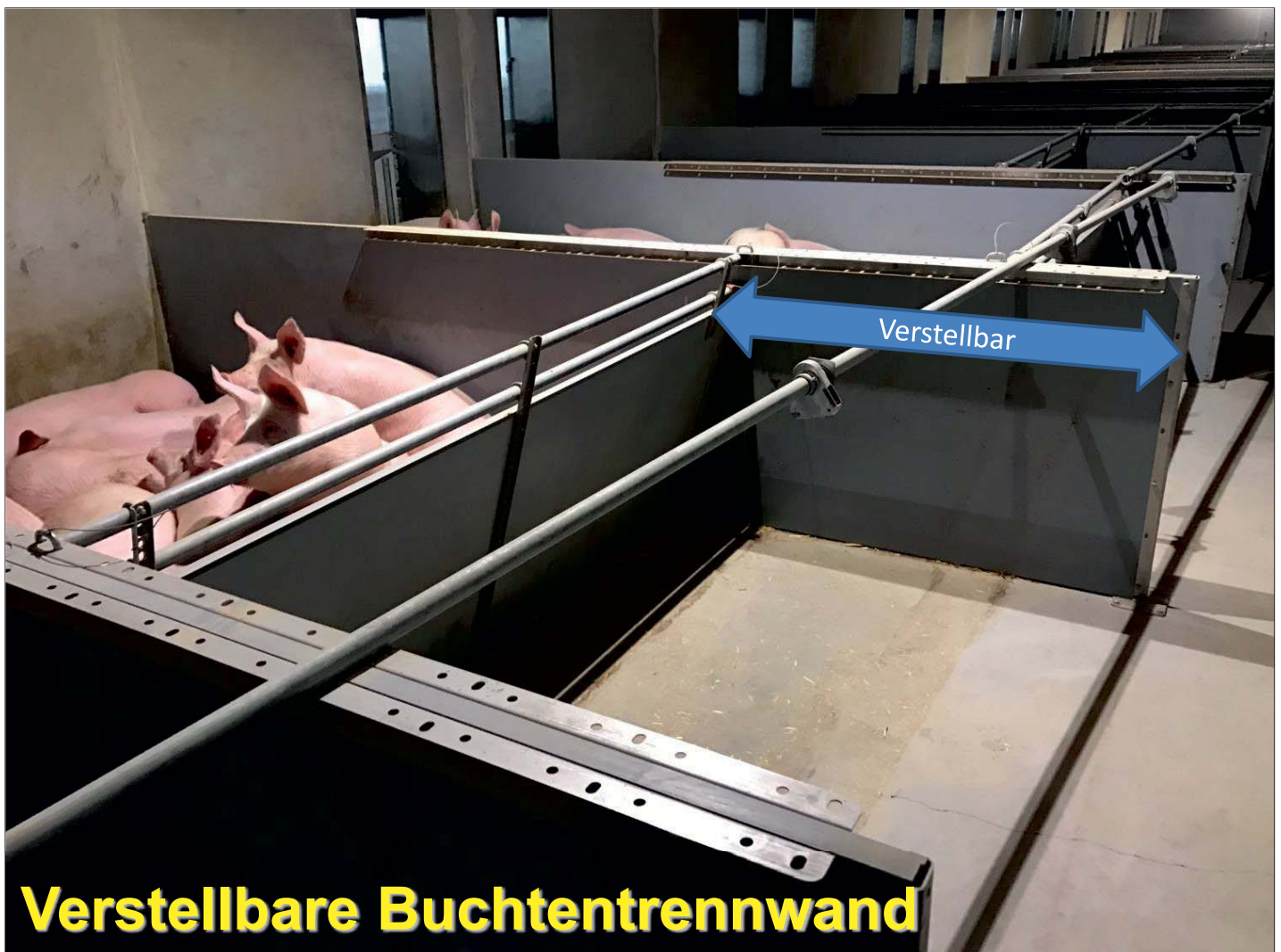
EIP Agri SaLuT - Gestaltungsgrundlagen und -elemente

Ansatz: Funktionstrennung! (3-Flächenbucht)

- **Stallinnenraum = Ruhebereich:**
 - abgedunkelt, Dämmerlicht
 - planbefestigter Betonboden, beheizbar (Erdwärme), eingestreut (Komfort & Beschäftigung)
 - Liegefläche an Tiergewicht anpassbar (verstellbare Buchtenrückwand)
 - Unterflurzuluft → im Winter vorkonditioniert, im Sommer KÜHLUNG!!!
- **Außenbereich:**
 - planbefestigter Bereich = Aktivitätsbereich/Futterraufnahme:
 - TROCKEN-Fütterung
 - Beschäftigung (Luzernepellets)
 - Spaltenbereich = Ausscheidungsbereich:
 - Kunststoffspalten (Kotdurchgang & Trittsicherheit), Unterflurschrapper/ Harnrinne
 - Gittertrennwände (Revierabgrenzung/Markierverhalten/Sozialkontakt)
 - Tränken (Feuchtigkeit regt zum Kot-/Harnabsatz an)

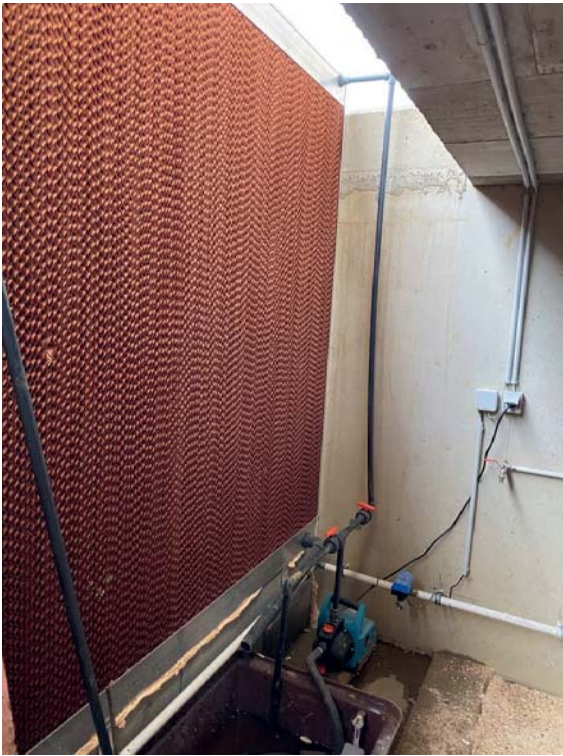
Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger



EIP Agri SaLuT – Aktueller Stand

- Be- und Entlüftungssystem – Zuluftkühlung aus unserer Sicht unerlässlich
- Zuluft wechselbar oder beidseitig aus Norden und Süden



Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

EIP Agri SaLuT – Aktueller Stand

- Ein derartiges Stallsystem braucht eine Konditionierung der Zuluft



Zuluftführender Vollspalten im Bedienungsgang

Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

EIP Agri SaLuT – Aktueller Stand

- Je geringer die Zuluftgeschwindigkeit desto besser die Konditionierung



Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

EIP Agri SaLuT – Aktueller Stand

- Regelbare Abluftelemente in den Außenklimabereich



Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

EIP Agri SaLuT – Aktueller Stand

- Automatisierte und entstaubte Einstreu

Entstaubungsanlage

Im Detail

Ballenauflöser



Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

EIP Agri SaLuT – Aktueller Stand

MW_PM-Numbers_with vs. without Straw

Quelle: I. Mösenbacher-Molterer



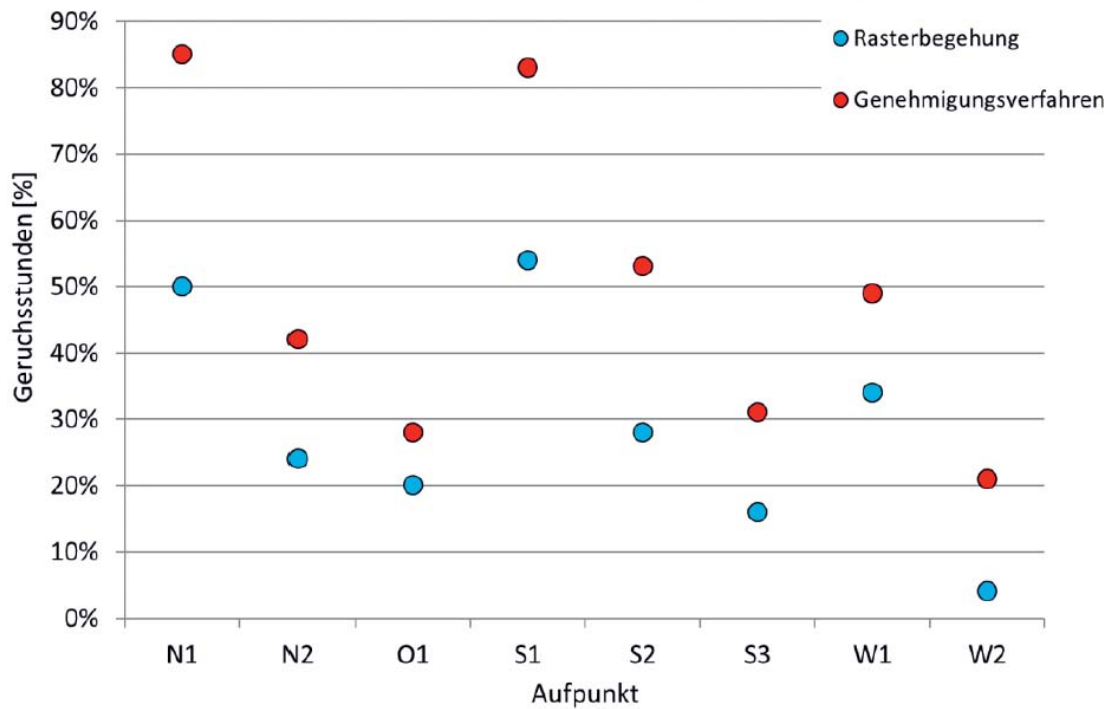
Minderung >80% über alle Partikelgrößen!

Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

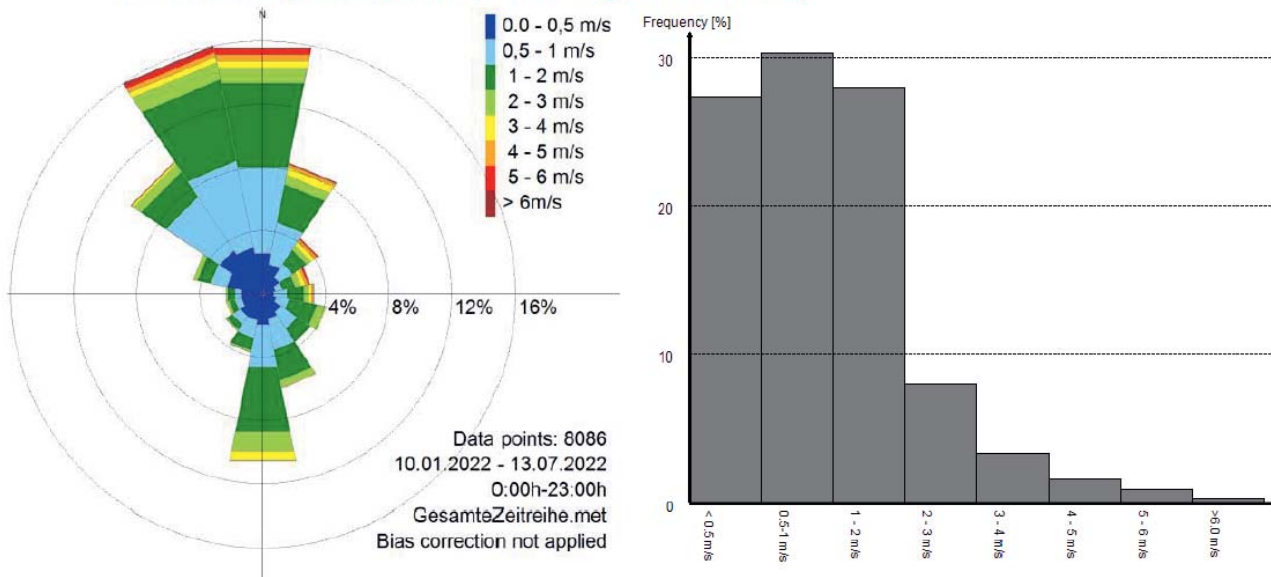
EIP Agri SaLuT – Prognostizierte Jahresgeruchstunden laut Ausbreitungsmodellierung versus Geruchsbegehung

Abb. 20 Vergleich der erhobenen Geruchshäufigkeiten auf Basis der Feldbegehungen mit den prognostizierten Häufigkeiten aus dem Einreichprojekt (Bachler, 2019)



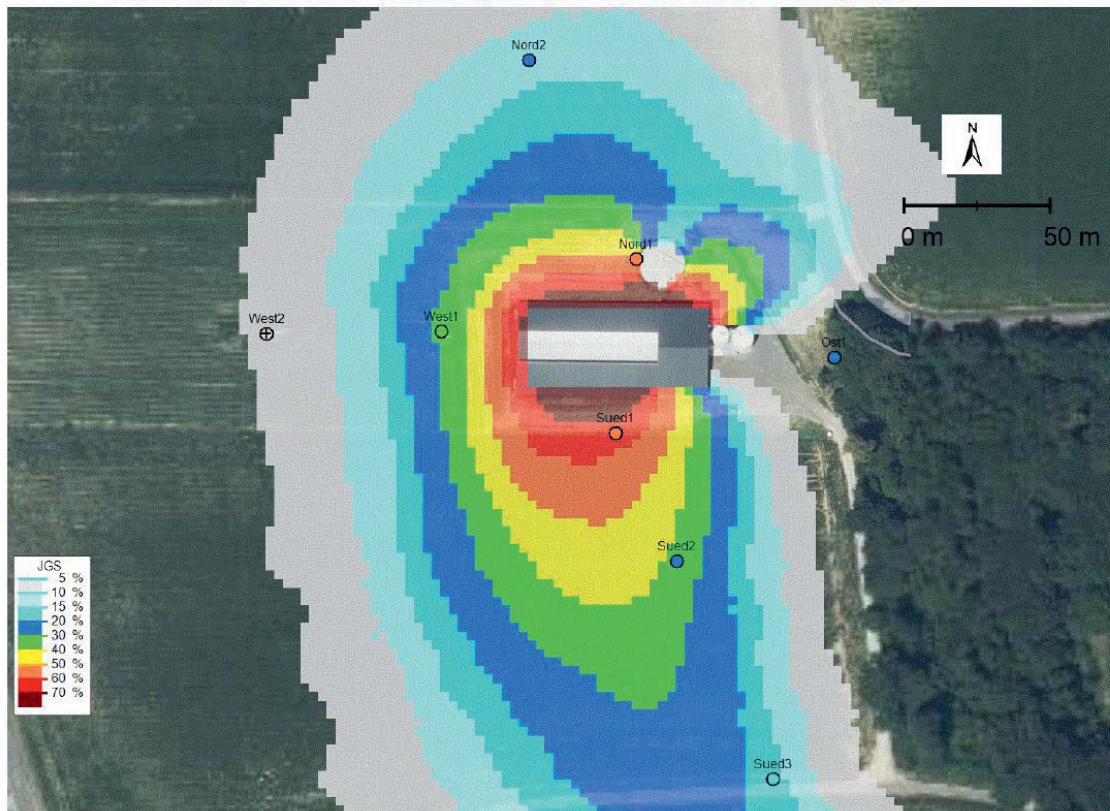
EIP Agri SaLuT – Windherkunfts- und Windgeschwindigkeitsverteilung

Abb. 27 Gemessene Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung in 8 m Höhe über Grund an der Hofstelle (Oben: gesamt, Mitte: Tag, Unten: Nacht)



EIP Agri SaLuT: Geruch - Ausbreitungsmodellierung nach GRAL

Abb. 31 Ergebnis der Ausbreitungsberechnung für eine mittlere Emissionsfracht von 3,5 MGE/h und Vergleich mit den bei der Rasterbegehung erhobenen Geruchshäufigkeiten

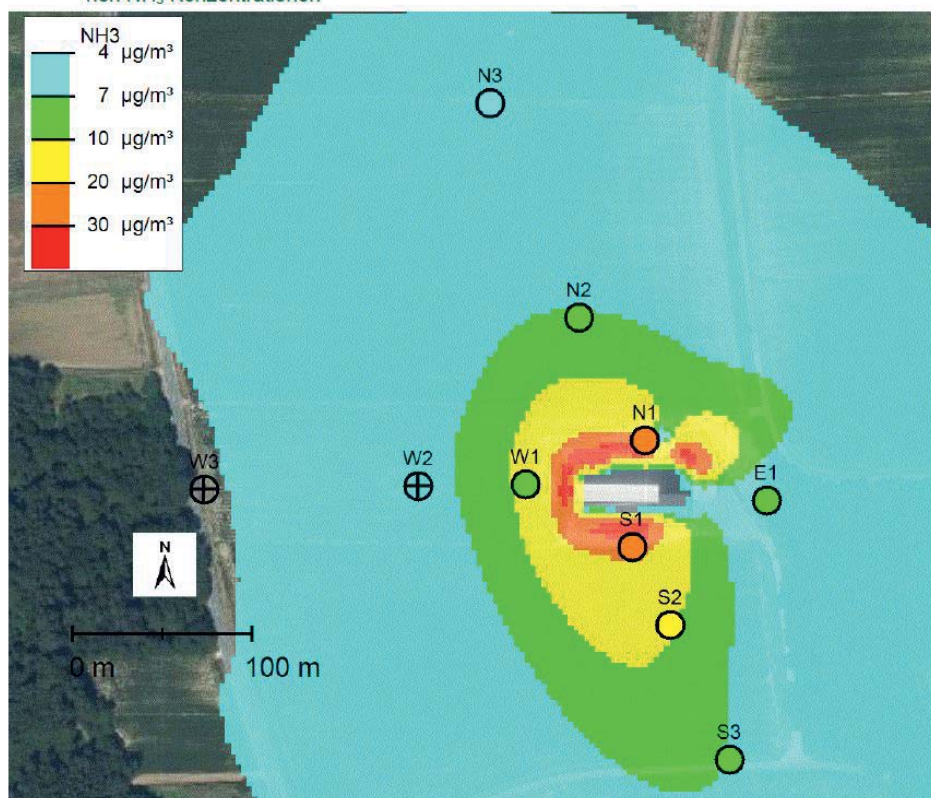


Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

EIP Agri SaLuT: Ammoniak - Ausbreitungsmodellierung nach GRAL

Abb. 35 Vergleich der modellierten NH_3 Immissionsbelastung für eine mittlere Emissionsfracht von 0,07 kg/h und einer durchschnittlichen Hintergrundbelastung von $4,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit den gemessenen NH_3 Konzentrationen



Weiterbildungskurs für Baufachleute

E. Zentner, B. Heidinger

EIP Agri SaLuT – Ergebnisse

- Ausgehend von 850 Mastschweinen mit durchschnittlich 75 kg (30/120)
- Max. Kühleffekt und Vorwärmung (Winter) liegt bei etwa 9K

- Geruchsbegehung nach EN16841-1 vom 10.01. bis 12.07.2022

- VDI 3894/1 = 50 GE/GVE/s
- Richtlinie Stmk. = 140 GE/GVE/s
- SaLuT = 8 GE/GVE/s

- Ammoniakmessungen (Passivsammler)

- VDI 3894/1 = 3,64 kg/Tierplatz/a
- SaLuT = 0,73 kg/Tierplatz/a



Zusammenfassung

- Untersuchungen laufen noch bis 12/2022
- Endbericht Mitte 2023
- Vorliegende Ergebnisse liegen über unseren Erwartungen
- Tiergesundheitlich positive Auswirkung zu erwarten
- Keine Leistungseinbußen zum Vollspalten-Warmstall
- Erfahrungen des Landwirts als wichtiger Bestandteil einer Gesamtaussage
- Rassenspezifisches Verhalten beobachtbar
- Betriebswirtschaftliche Betrachtung unter Berücksichtigung der Fördermaßnahmen wird entscheidend für künftige Entwicklung!!

