

EIP-AGRI Projekt SaLu_T

Stallklima und Emissionen aus einem Schweinemast-Tierwohlstall



E. Zentner, I. Mösenbacher-Molterer, B. Heidinger, M. Kropsch, C. Auinger, D. Öttl, C. Fritz, H. Galler

Neue Ansätze in der Schweinehaltung

Science day Raumberg-Gumpenstein, 09.01.2025


Fragen an die Gruppe

- **Irdning und Umgebung**
- **Bundesländer?**
- **Lw. Betrieb?**
 - Rind?
 - Schwein?
 - Geflügel?


Abteilung Tierhaltungssysteme, Technik u. Emissionen

- Seit 1991 in Raumberg-Gumpenstein
- Forschungsprojekte im Bereich Emissionen und Tierwohl
 - Ausnahmslos praxisrelevant mit Mehrfachnutzen
 - ProSau, SaLuT, Ibest, Ibest+, NEC,
- Bundesweit Betriebsbesuche bei schweren tiergesundheitlichen Problemen (Veterinär), ca. 800 Betriebe: Rind, Schwein, Geflügel
- Bundesweit Thematik Anrainerprobleme im Bauverfahren
- Mitglied in zahlreichen nationalen u. internationalen Arbeitsgruppen: VDI, KTBL, DIN, BVT, ÖKL,
- Ca. 750 Vorträge
- Seit 4 Jahren an der VetMedUni München – Tiergesundheit - Studienbeirat

Betriebsbesuche 2024

- DAX_Rinderklima_OOE
- Dornetshuber_Rinderbau_OOE
- Egger_Rinderimmi_Aigen_Stmk
- Elbe_gefluegelbrand_Ktn
- Empersdorf_Amtshilfe_Tieber_Schweineimmi
- Erschwendner_Rinderhitze_Sbg
- Falkinger_Rinderklima_OOE
- Fallbacher_Schweineimmi_NOE
- Fritz_Ziegenimmi_Tirol
- Gangl_Schweineimmi_Stmk
- Gapp_Rinderimmi_Tirol
- Gasser_Rinderhitze_CH
- Gemeinde_Altaussee_ROG
- Gurt_Schweineimmi_Stmk
- Haas_Stallbau_OOE
- Hollaus_Rinderklima_Slbg
- Huber_Kitzer_Rinderbau_Stmk
- Kaltenhauser_Rinderimmi_Tirol
- Klampfer_Gefluegel_UVP_Stmk
- Kraler_Rinderbau_Tirol
- Kremesberg_VetMedUni_Rinderklima_NOE
- Lackner_Rinderklima_Salzburg
- Lebenbauer_Schweineimmi_NOE
- Mayerhofer_Rinderklima_Slbg
- Mayr_Rinderimmi_Tirol
- Medau_Schweineklima_NOE
- Michelitsch_Kaelbergesundheit_Stmk
- Moser_Gefluegelklima_OOE
- Neuer Ordner
- Noehammer_Schweineklima_OOE
- Patz_Rinderklima_Stmk
- Pemmer_Schweineimmi_NOE
- Reinisch_Schweineimmi_Stmk
- Reisinger_Kaelberklima_Stmk
- Reiter_Rinderklima_Slbg
- Rumpf_Schweinebau_Stmk
- Schartner_Pferde_Flaewi_Stmk
- Schindlbacher_Rinderklima_Stmk
- Schoeggel_gefluegelimmi_Stmk
- Schuster_Schweinebau_VwG
- Spielhofer_Schweineimmi_Stmk
- Stumpf_Gefluegelimmi_Stmk
- Thonhauser_Kaelberklima_Ktn
- Tieber_Schweineimmi_Stmk
- Tiefenbacher_Berger_Rinderimmi_Stmk
- Tippl_Kaelberklima_Stmk
- Vet_Med_Kremesberg_Rinderklima_NOE
- Voelkl_Schweineimmi_NOE
- WagnerLaermimmi_OOE
- Wallner_Schweineimmi_Ktn
- Weratschnig_Rinderklima_Ktn
- Wilfing_Schweineimmi_BGLD
- Winter_Gefluegelimmi_Stmk
-  Betriebe_Salzburg

Vorträge 2024

- Agrarkreis_LJ_Oesterreich
- Bauernbund_Lang_Exkursion_Vortrag
- Bauernzeitung_Artikel
- Bio Austria_Vortrag_Rinderhitze
- BioAustria_Artikel_Stallklima_Rind
- Broschuere_KalbRose
- BTU_Tagung_
- EEAP Kongress Florenz
- Elite_Hitzestress_Rind
- Exkursion_FS_Imst_Rinderklima
- Exkursion_VedMed
- Exkursion_Weiz_Stallbau
- Exkursionen
- Foerderkreis_Stallklima
- Fortbildungen
- Gefluegelwirtschaft_Forschungsstall
- Institutssitzung
- Interview_Feder_Gefluegel
- Junge_Landwirtschaft_Agrarpolitik
- Kalb_rose_Schulung
- Klauentiertagung_Klima
- KTBL_Bonn
- LARK_Holz_Stallbau
- LFI_klimafit_Rind
- LFI_klimafit_Schwein
- LJ_NOE_Tierwohl_Emissionen
- LK_Kaernten_Schweinetag
- LK_NOE_Rinderhitze_Webinar
- LK_OOE_Stallklima_Rind
- LK_Stmk_Luftbroschuere
- MasterClass_Vorwort
- Messe_Wels_Agro
- Modell_Steiermark_Eigenversorgung
- OEKL_Bio_Mastgefluegel_Schriftenreihe
- OEKL_Film_klimafitte_LW
- ORF_Klimafitte_Tierhaltung
- Rinderhitze_TopAgrar
- SBS_Schweinefachtag_BAugesetz_Hatzendorf
- Science_day_extern_Juni
- Science_day_Februar
- Science_day_Juni
- Science_day_Sept
- St_Andrae_Rindertag
- Stallklima_Biogefluegel
- Strickhof_Schweiz_Hitzestress_Rind
- SUS_Salut
- Tagungsteilnahmen
- TTU
- Vetmed_Uni-Studiengang
- VetMedUni_Exkursion
- VetUniMuenchen
- Viehwirtschaftliche Tagung
- Welser_Messe_Salut
- Wintertagung_Gefluegel
- Wintertagung_Schwein
-  Gefluegel_Forschungsstall_Gumpenstein_2024
-  Vorlage Folien TTU

Industrielle Massentierhaltung in Ö? Konsument informiert?

Russland: 25000 Mastschweine

Deutschland: 50000 Legehennen

China: 1.200000 Mastschweine/a



Aktuelle Ergebnisse aus Raumberg-Gumpenstein

- **PIGAIR:**
 - Auftrag und finanziert Land Stmk.
 - „*Abluftreinigung in der Schweinehaltung*“ 2019-2021, abgeschlossen!
- 3 Teilberichte
- 1 Zusammenfassung
- Online verfügbar



Vorgeschichte zu EIP-AGRI Salut

- Abluftreinigung (3 Techniken) in Gumpenstein 2 Jahre untersucht
 - Großes Reduktionspotenzial (85 – 95%)
- Massiver Betreuungsaufwand erforderlich
- Als end of pipe Lösung keine Generallösung heimischer Strukturen!
- **Allein aus wirtschaftlichen Gründen in Ö nicht Stand der Technik!**



Themenauflistung

- Ländlicher Raum – Erhaltung der Betriebe u. Strukturen – nat. Eigenversorgung
- Invest- und Funktionssicherheit in der Tierhaltung – Vollspaltendiskussion!???
- Emissionen – Immissionen (Geruch, Lärm, Gase, Feinstaub, Keime)
- Alternativen zur Abluftreinigung mit tatsächlicher Verbesserung im Tierbereich
- Tierwohl(initiative) – Tierschutz – Konsument – Vermarktung – (AMA – NGOs)
- Tiergesundheit – Antibiotikadiskussion?
- Beschäftigungsmaterial, Schwanz kupieren
- Stallbau- und Energiekosten – Deckungsbeitrag – Wirtschaftlichkeit - Förderungen
- Biosecurity - ASP
- Lüftungsausfall – Notlüftung – Blackout – Ausfälle – Verendungen?
- Raumordnung – Kennzahlen - wo sind Stallungen in welchen Abständen noch möglich?
- **Was braucht das Tier??? Wer bezahlt die Kosten bzw. die Rechnung???**

EIP-SaLuT : Kooperationspartner - Untersuchungsparameter

- **HBLFA – Höhere Bundeslehr- und forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein - BML**
 - Wissenschaftliche Projektleitung
 - Geruchsemissionen Tierbereich
 - Tierwohlevaluierung – Ethologie - Verschmutzungen
 - 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 und Fa. Lorber&Partner GmbH**
 - Konzepterstellung, Stallplanung und Staller- und -einrichtung
- **Fachstelle für Tierhaltung und Tierschutz, BMG**
 - Tierwohlevaluierung
- **TÜV Austria**
 - Organisation zur Geruchs-Rasterbegehungen
- **Land Steiermark A15**
 - Auswertung der Geruchs-Rasterbegehungen und Ammoniakbelastung
- **LfL – Landesanstalt für Landwirtschaft Bayern**
 - Ammoniak- und Stickstoffdepositionsmessungen; HBLFA (Corona)
- **DLG – Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft**
 - F-TIR Schad- bzw. Fremdgasmessungen im Tierbereich; HBLFA (Corona)
- **Med. Universität Graz – Diagnostik und Forschungszentrum für Molekulare BioMedizin**
 - Luftkeim- und Bioaerosolmessungen

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 ein baubehördlich genehmigungsfähiges Haltungssystem darstellen.
- Es soll betriebs- als auch arbeitstechnisch kein großer Nachteil gegenüber herkömmlichen Stallungen entstehen!
- Der Stall soll lüftungstechnisch mit einem Minimum an Energie auskommen!
- Neben den herkömmlichen Baumaterialien wie Beton, Kunststoff und Dachpaneelen soll verstärkt der Einsatz von Holz geprüft werden! CO₂ Fußabdruck Stallbau?
- Geplanter Projektbeginn 2018, Projektdauer 2 Jahre
- **Einspruch im Bauverfahren durch NGO`s – höchstgerichtliche Entscheidung notwendig**

**2 Jahre im Bauverfahren durch NGO`s verzögert!
Es braucht in Ö keine Nutztiere!**

Bewegungs- Ausscheidungsbereich



Unterflurschieber u.
Harnableitung

Temperierter Ruhebereich



Unterflur - Zuluftführung

Bewegungs- Ausscheidungsbereich



Unterflurschieber u.
Harnableitung

Ein derartiges Haltungssystem braucht für die Funktionalität eine Konditionierung der Zuluft, insb. Kühlung



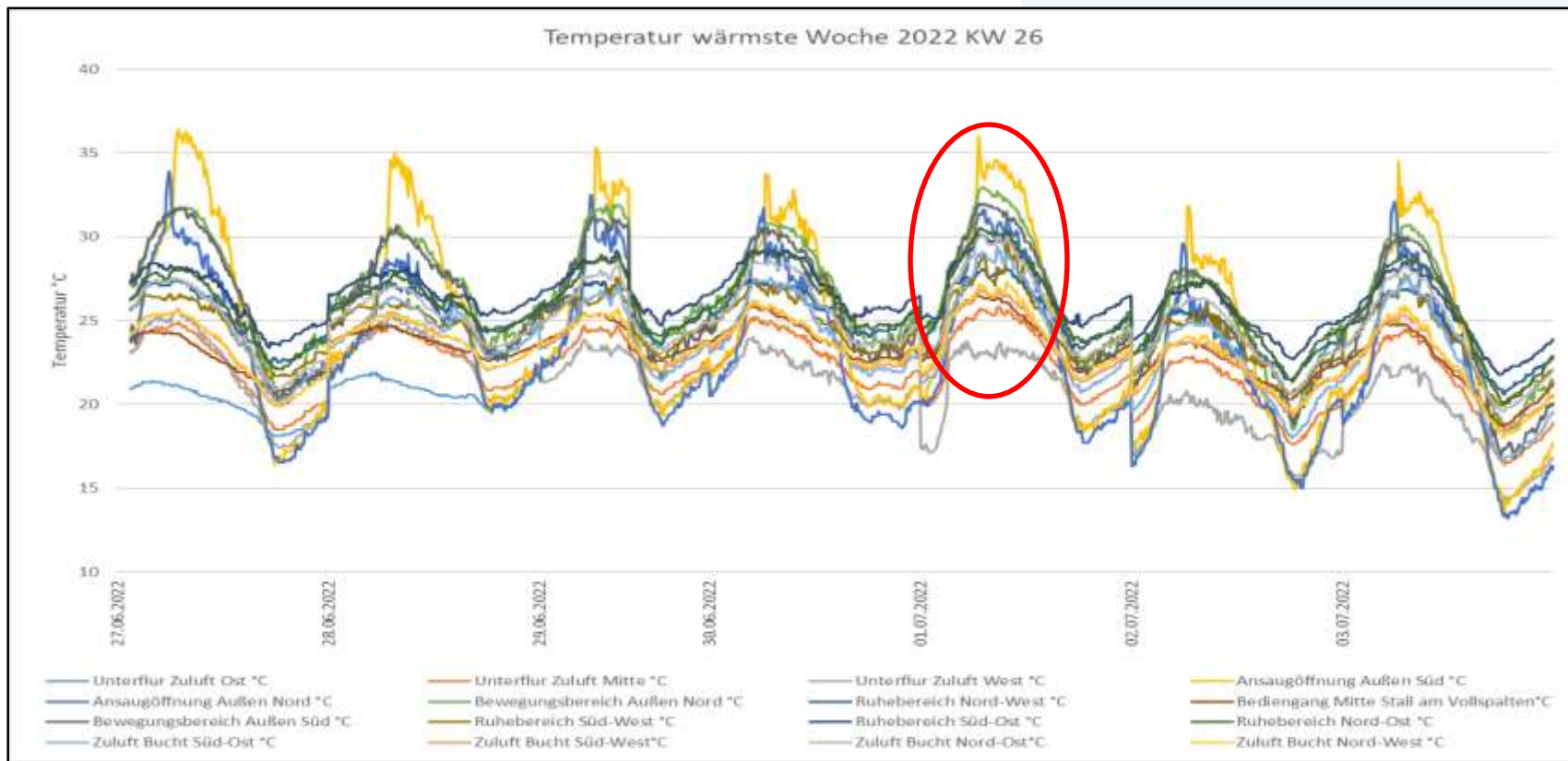
Zuluftführender Vollspalten im Bedienungsgang

EIP Agri SaLuT - Gestaltunggrundlagen und -elemente

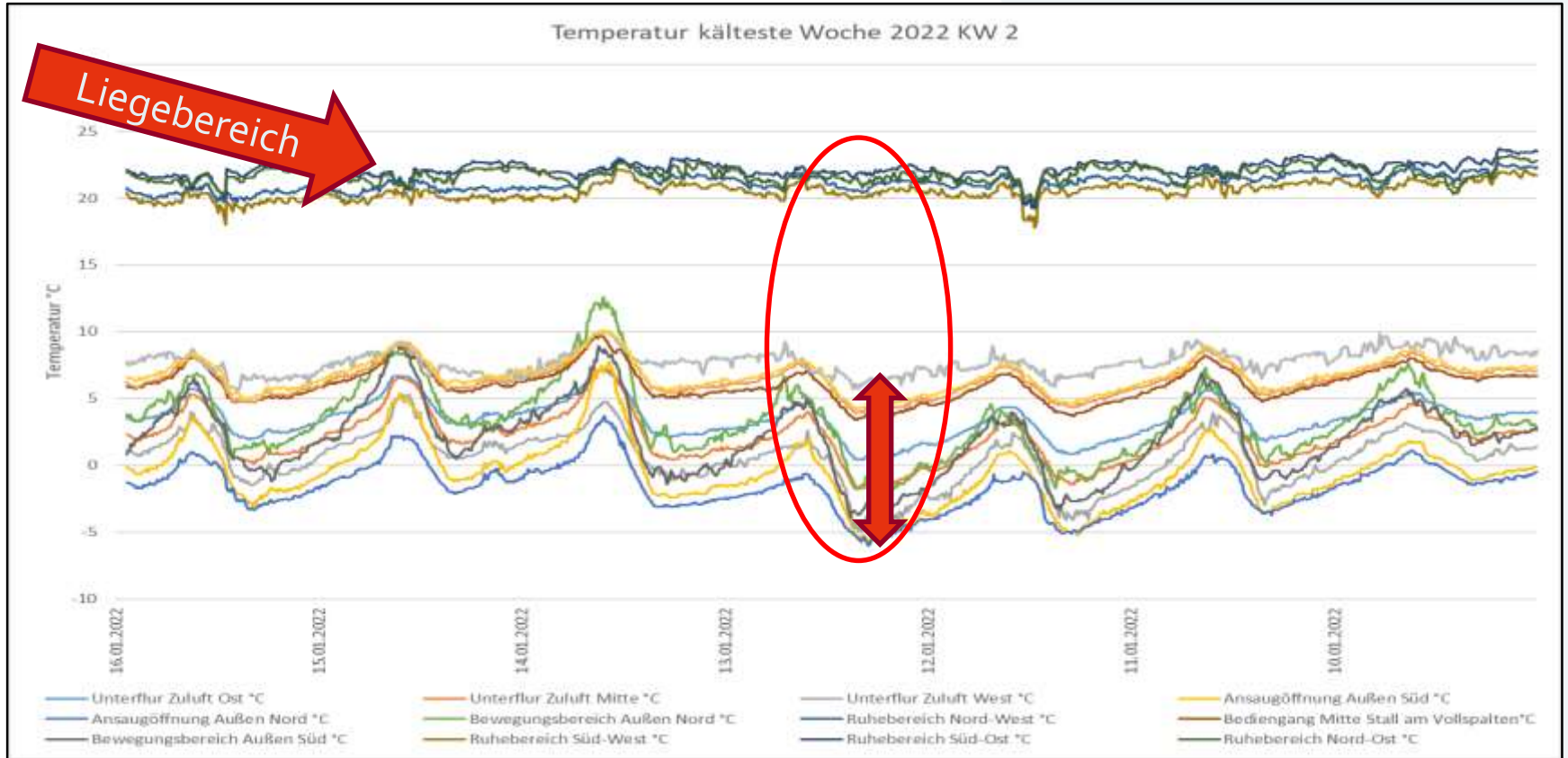


- Je geringer die Zuluftgeschwindigkeit desto besser die Konditionierung

Kühleffekt im Sommer bei bis zu 10,3 Kelvin (14)



Konditionierung im Winter bei 12,3 Kelvin bis luftführenden Gangboden



Entmistung

- Kot – Harn Trennung
- Kot wird durchgetreten und abgeschoben
- Harn fließt über Gefälle in geschlossenen Behälter

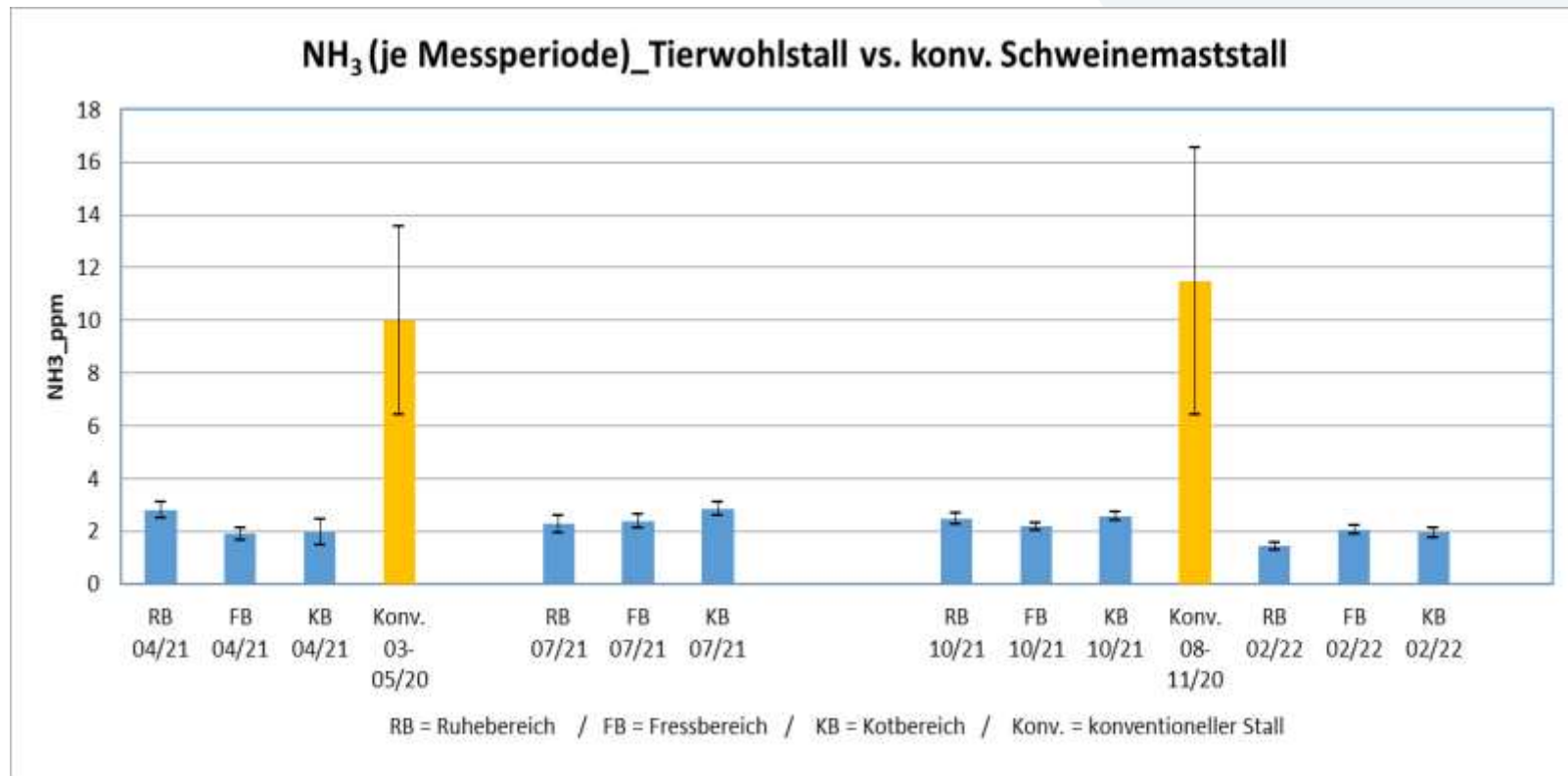
Ausscheidungsbereich - Kunststoffrost



Abschiebebereich – Unterflur - beschichtet



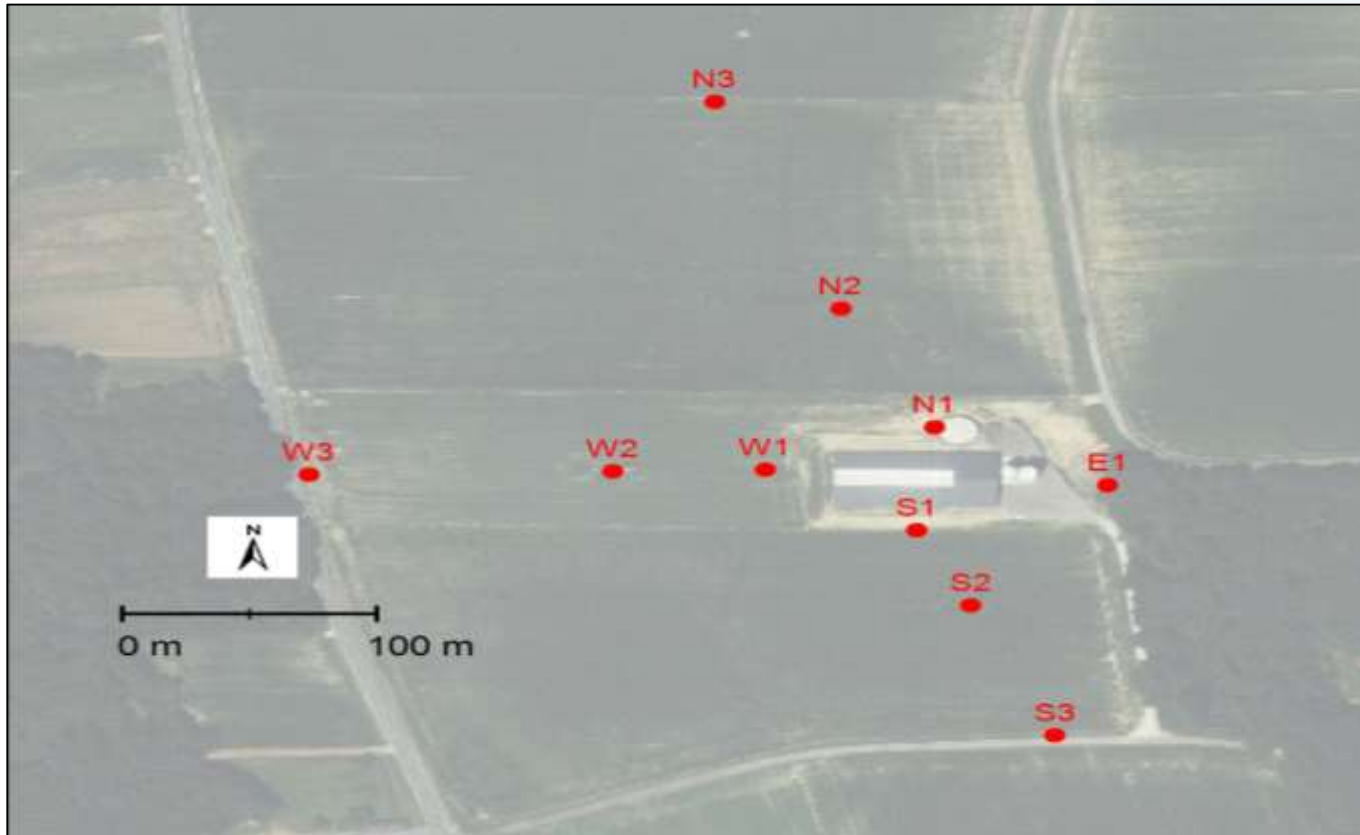
Ammoniak - Emissionen



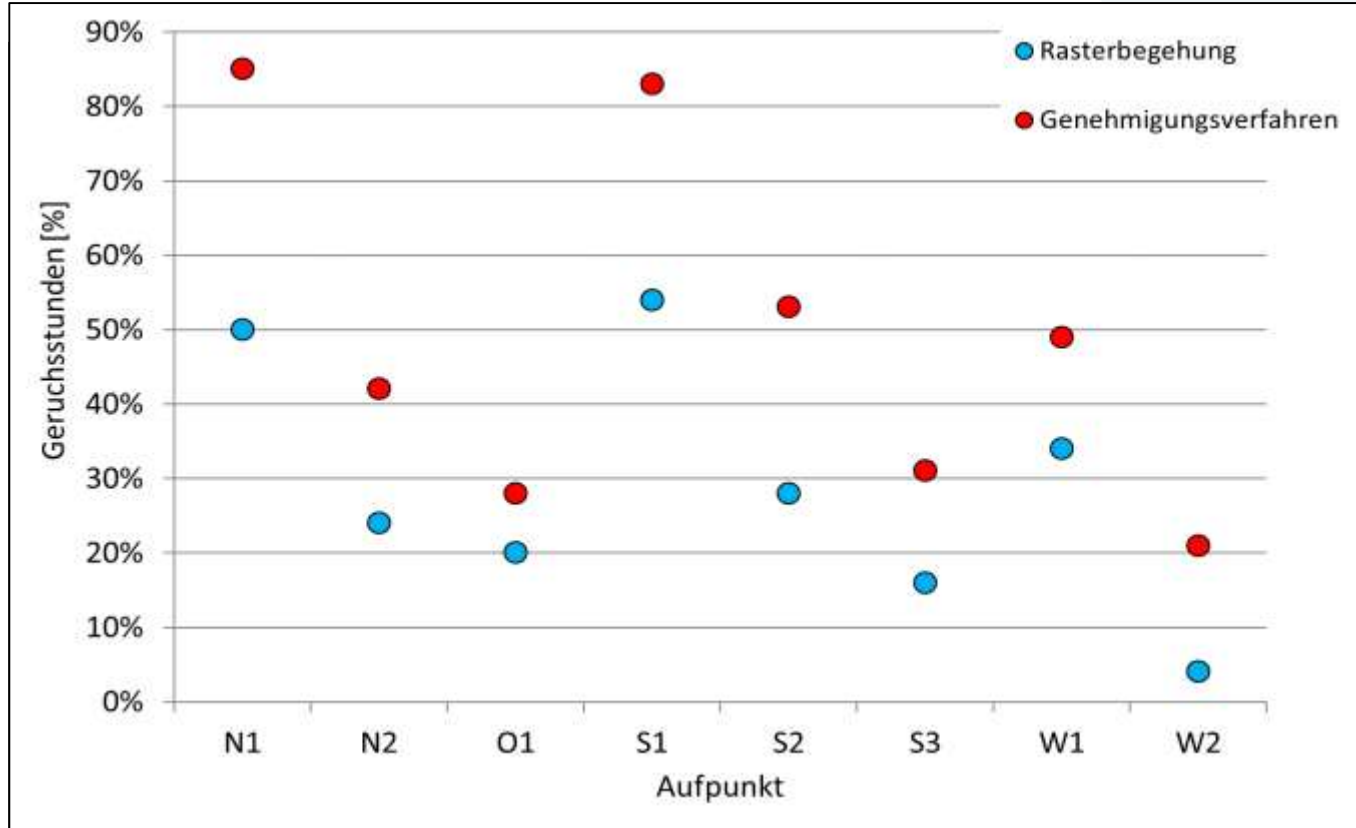
Ammoniak - Immission



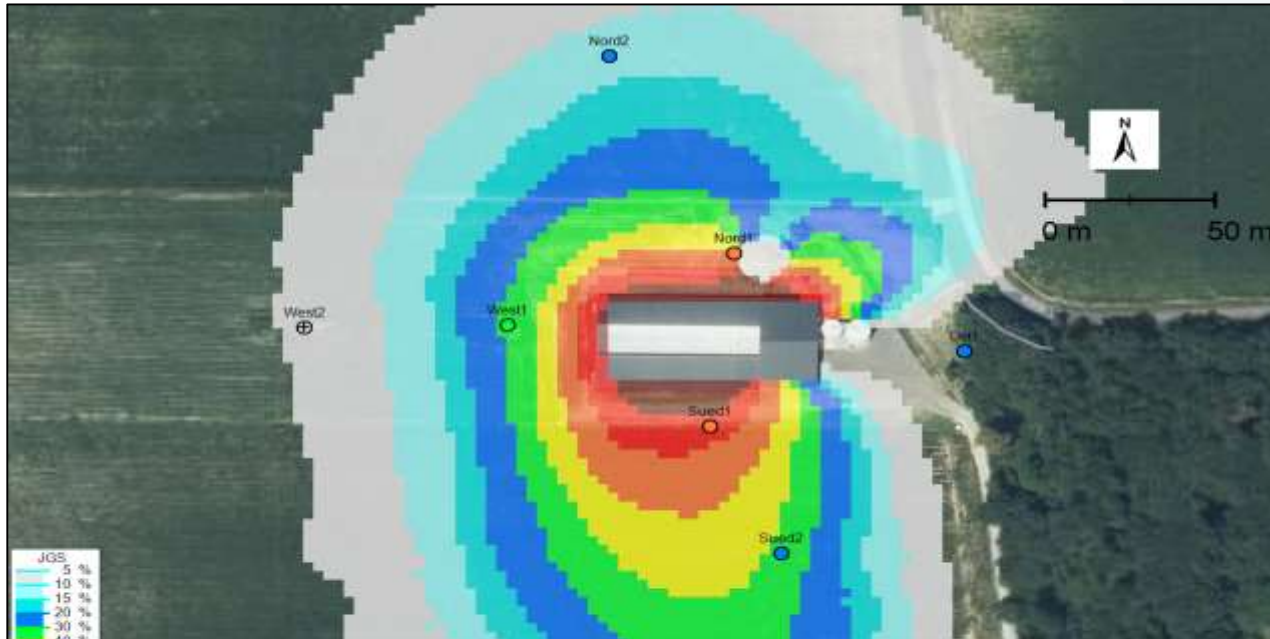
Ammoniak-Immissionen



Geruch - Immissionen



Geruch - Immissionen



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%.

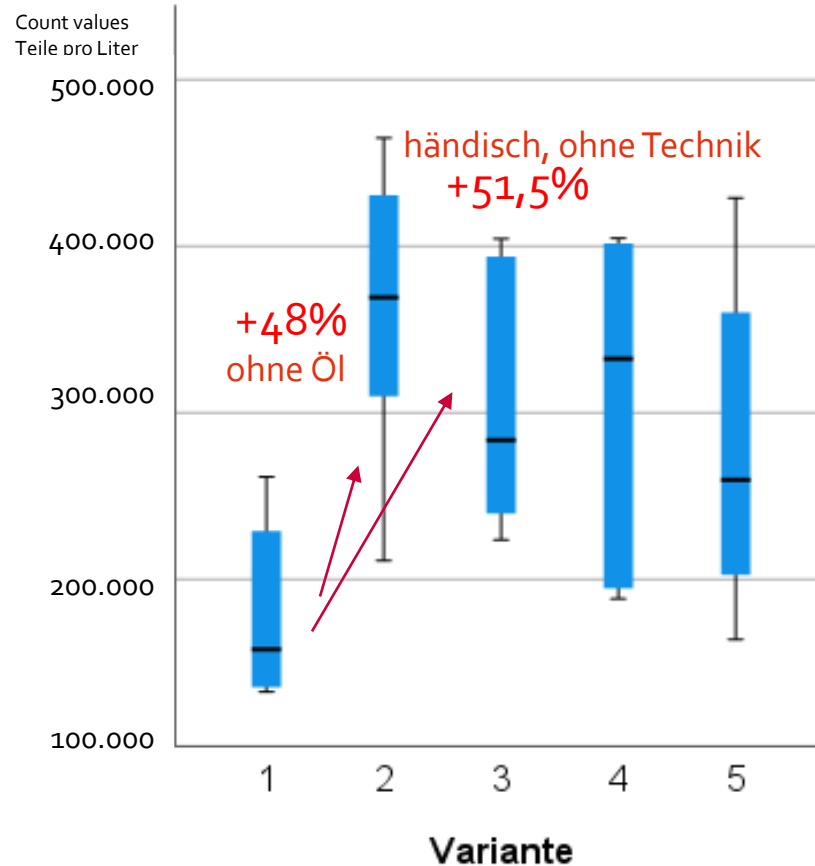
Staub - Emissionen



Einfluss Variante

- 1 = Strohmatic + Öl
- 2 = Strohmatic ohne Öl
- 3 = Einstreu händisch ohne Öl
- 4 = Einstreu händisch + Öl
- 5 = Strohmatic ohne
Entstaubung ohne Öl

count values

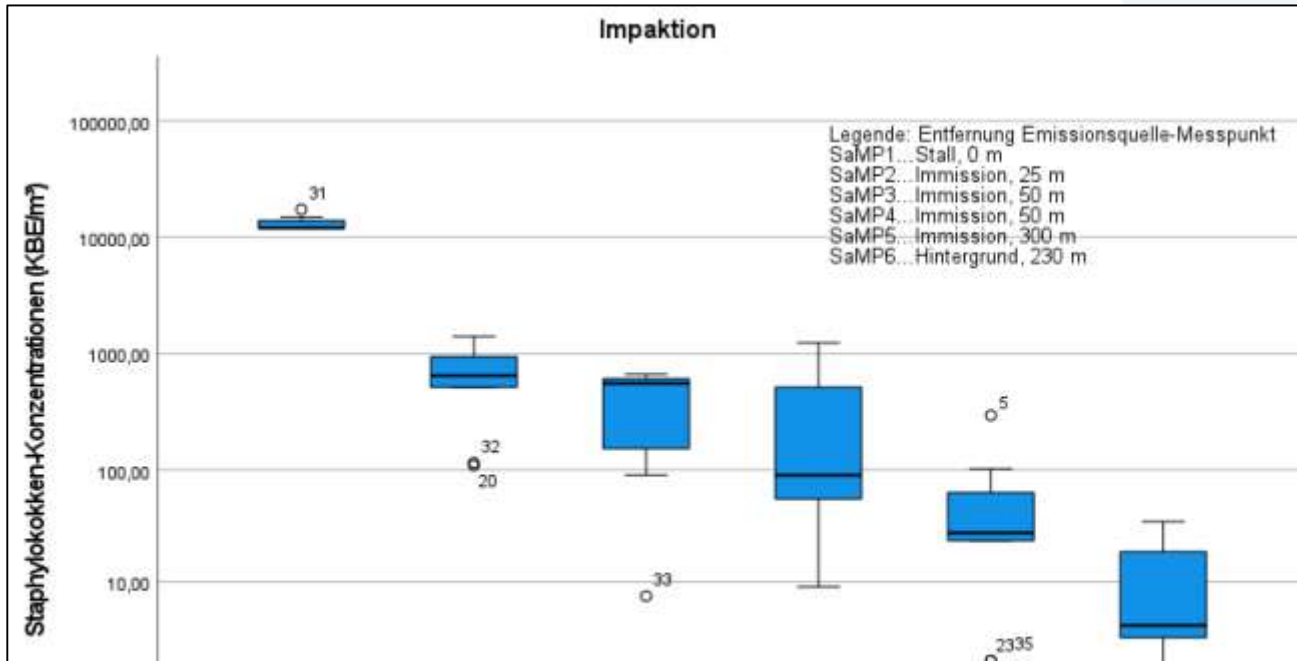


var.	mean value in parts/ltr.
1	165 797
2	320 921
3	341 821
4	304 734
5	263 061

Bioaerosole



Bioaerosole – Istsituation vor dem Bau u. nach Inbetriebnahme



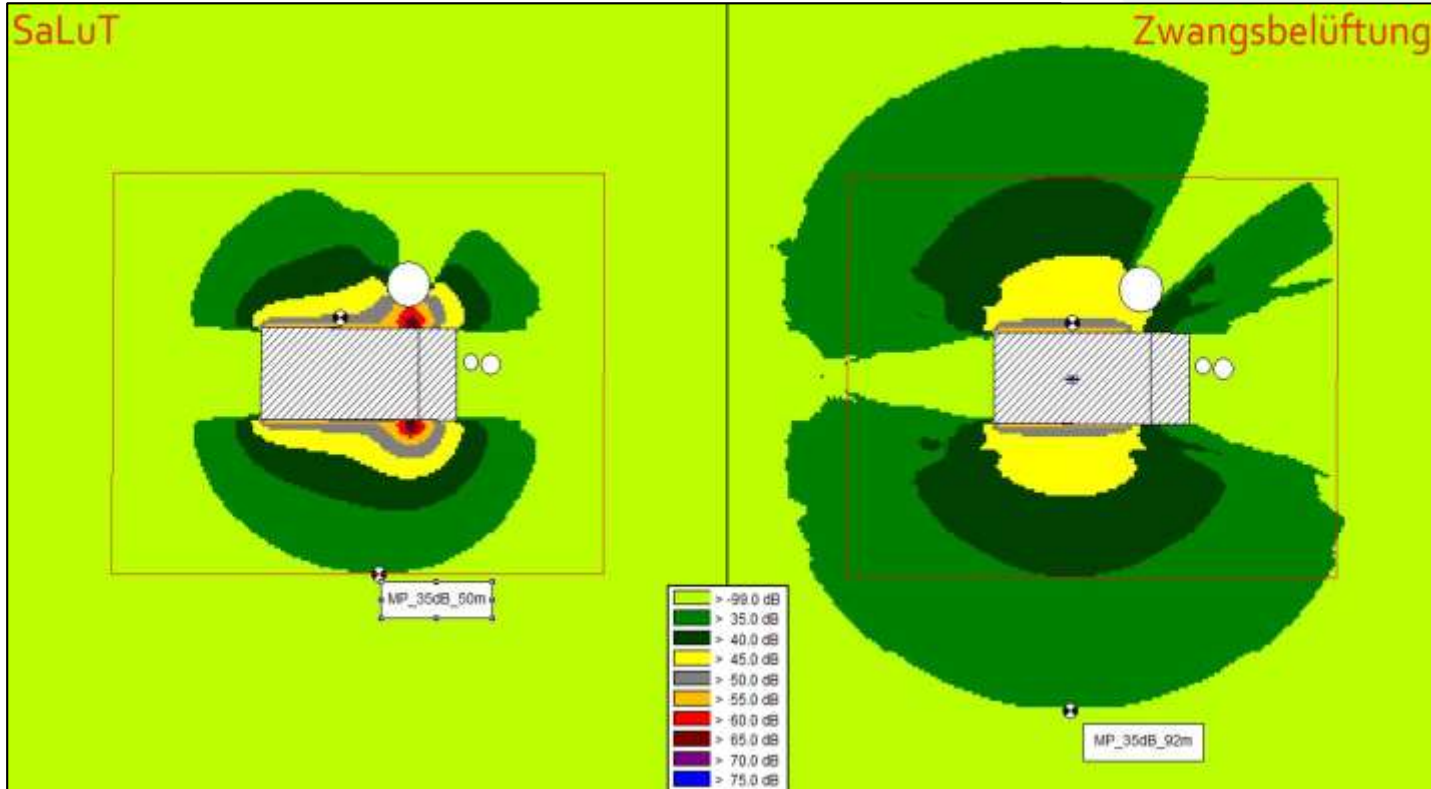
Aufgrund des **Verdünnungseffektes** ... welcher selbst im **Nahbereich** ... Faktoren zwischen **$10^3/10^4$** annimmt, ist mit **keinen relevanten Zusatzimmissionen** zu rechnen.

Schalltechnische Untersuchung



Mittelung dieser Schalleistungspegel resultiert in einem mittleren Schalleistungspegel pro Mastschwein, im Auslaufbereich des Tierwohlstalls, von $L_{WA,1 \text{ Schwein-Ma,SaLu,T}} = 60,9 \text{ dB}$.

Schalltechnische Untersuchung



Zusammenfassung EIP-Agri SaLu_T

- Stall 4 Jahre in Vollbetrieb – nur Buchtenweises Rein-Raus, entgegen aller Voraussagen keine hygienischen Probleme, zahlreiche Preise gewonnen, Baukosten rund € 1200,-/MP,
- Emissionsminderung für Ammoniak bei 80%, für Geruch bei >90%, Faktoren bereits in Verwendung!!
- Entstaubung der automatisierten Stroheinstreu unerlässlich
- Diese Maßnahme zur Vermeidung von Suhlebildung und Verschmutzungen im Liegebereich ist nach der Kot-Harntrennung (Güllefrei) der maßgebliche Minderungseffekt – Kühlwirkung >10 Kelvin
- Der in Beton ausgeführte luftführende Unterbau puffert nicht nur die Temperatur sondern mit der Verwendung von Holz zusätzlich und vor allem auch die Feuchte, So und Wi!
- Mit 3100 ppm CO₂ bei 8 Grad Außentemperatur ausreichend Frischluftzufuhr für 850 Mastschweine auch **ohne mechanische Ventilation** gegeben



Herzlichen Dank für die
Aufmerksamkeit!

Abteilung Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen
eduard.zentner@raumberg-gumpenstein.at