



## „Lüftungssysteme und -einstellungen“

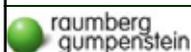
Straden 08.11.2012

E. Zentner - Abteilung Stallklimattechnik und Nutztierschutz  
Eine Dienststelle des Lebensministeriums



## Gliederung

- **Abteilungsaufgaben**
- **Aktuelle Ergebnisse**
- **Problematik**
  - **Zuluftsysteme**
  - **Luftverteilung im Stall**
  - **Abluftsysteme**
- **Probleme in der Praxis**
- **Zusammenfassung**



E. Zentner

## **Abteilung Stallklimotechnik und Nutztierschutz**

---

- Forschungsaktivitäten (mit Universitäten)
- Stallklimauntersuchungen in der Praxis – Tierärzte – LWK – Tiergesundheitliche Probleme
- Reduzierung von Emissionen u. Immissionen
- Immissionsberechnungen – Geruch
- Stellungnahmen und Beurteilungen bei Genehmigungsverfahren, im Speziellen bei Anrainerproblemen
- Teilnahme an Bauverhandlungen wenn Probleme zu erwarten sind
- Erste Konsequenzen für Betriebe!!
- Rinderhaltung!?



## **Untersuchung von Futterzusätzen**

---

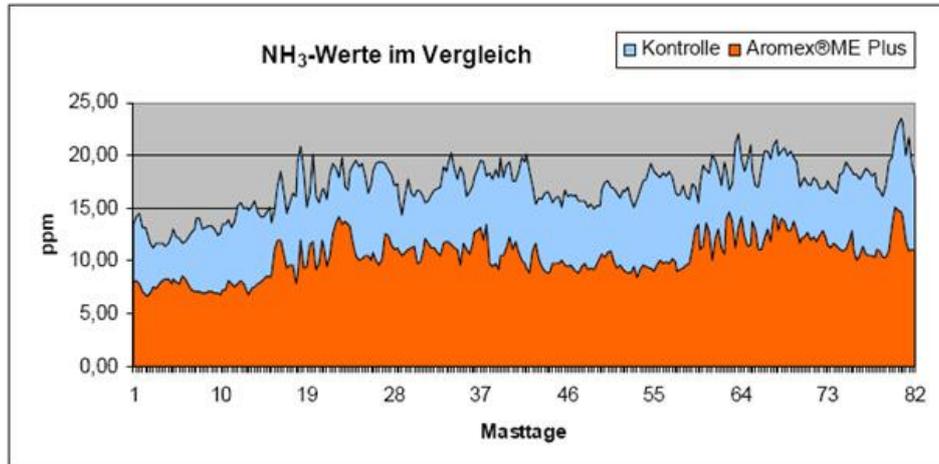
### **Ansatz Verbesserung im Stall (Optimum):**

- Mehrere Produkte getestet
- Ansatz (Enzym) Urease Hemmer
- Ansatz Eiweißreduktion mit Kompensator
- Positive und negative!! Ergebnisse
  - Produktseite
  - Firmenseite
- Verlangen sie unabhängige Berichte von Futtermittelfirmen!! AGES!
- Weitere Anfragen aus dem Schweinebereich!

## Emissionsreduktion im Tierbereich

### Futterzusatz Aromex ME+® - Delacon

- Geruch und Ammoniak – 25 bis 30%



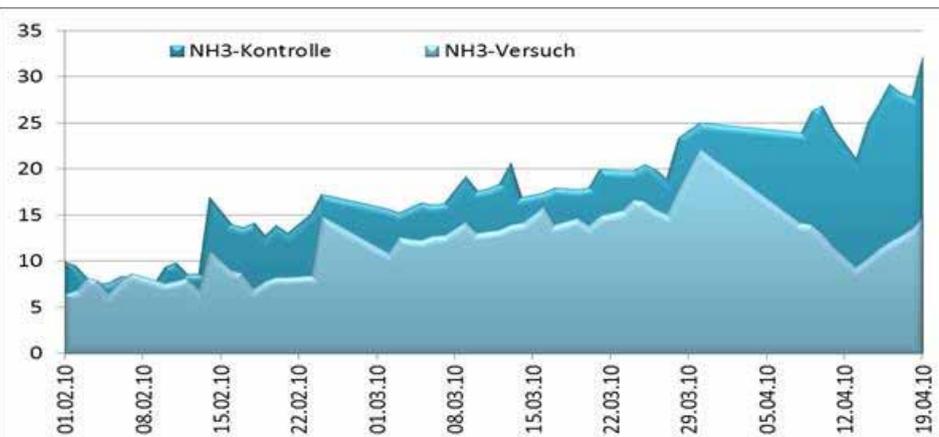
raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Emissionsreduktion im Tierbereich

### Futterzusatz Fresta F+® - Delacon

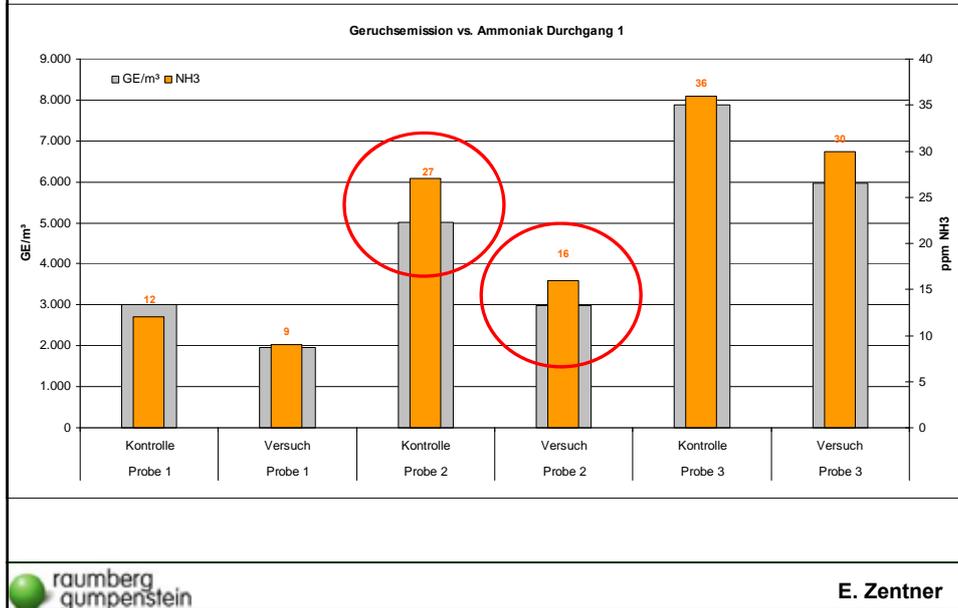
- Geruch und Ammoniak – 25 bis 30%



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

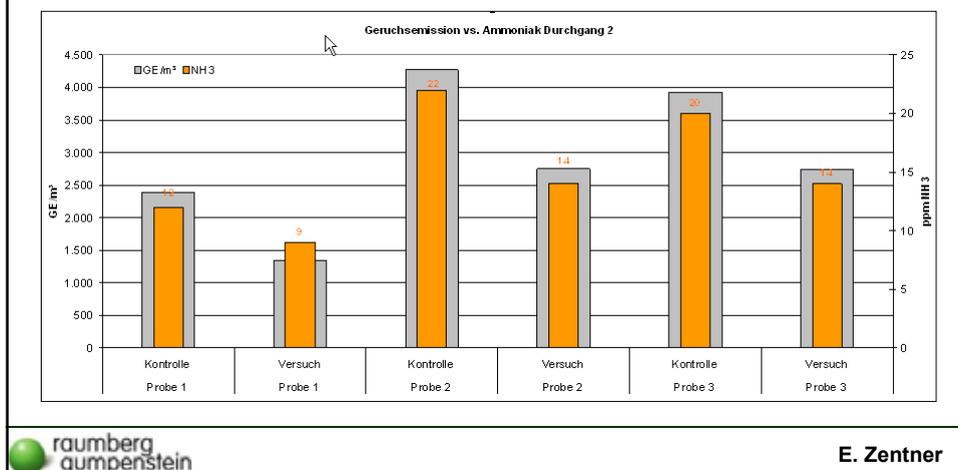
## Enzym Urease, Aktivitätsminderer - Fa. Delacon



## Emissionsreduktion im Tierbereich

Futterzusatz nat. add. 0,2® - APC (Gleisdorf) – Eiweißred.

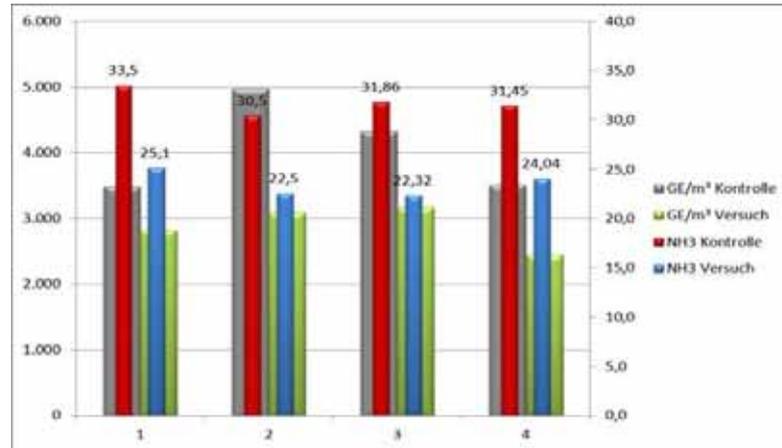
● Geruch und Ammoniak – 25 bis 35%



## Emissionsreduktion im Tierbereich

### Phytogener Futterzusatz Fa. Biomin - P.E.P. MGE®

- Geruch und Ammoniak – 25 bis 30 (36)%



## Projekt leise Ventilatoren in der Schweinehaltung

- Problematik der zentralen Abluft im verbauten Gebiet!
- Lärmarme „Owlet“ Ventilatoren vorhanden
  - keine Firmenfreigabe von Ziehl Abegg für die Tierhaltung
- Einjährige Prüfung im Praxiseinsatz auf Verschmutzung, Energieverbrauch und Lärmimmission
- Alle Vorgaben erfüllt!
- Einsatz möglich im verbauten Gebiet!
- Vorsicht bitte im Bauverfahren mit unnötigen Vorschriften!



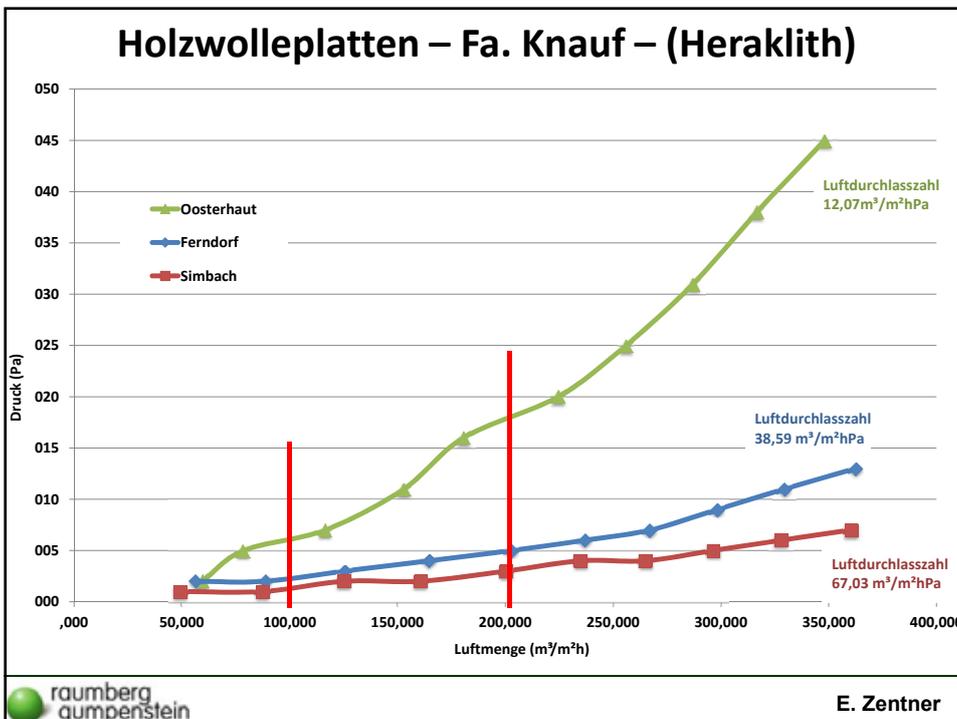
 raumberg  
gumpenstein

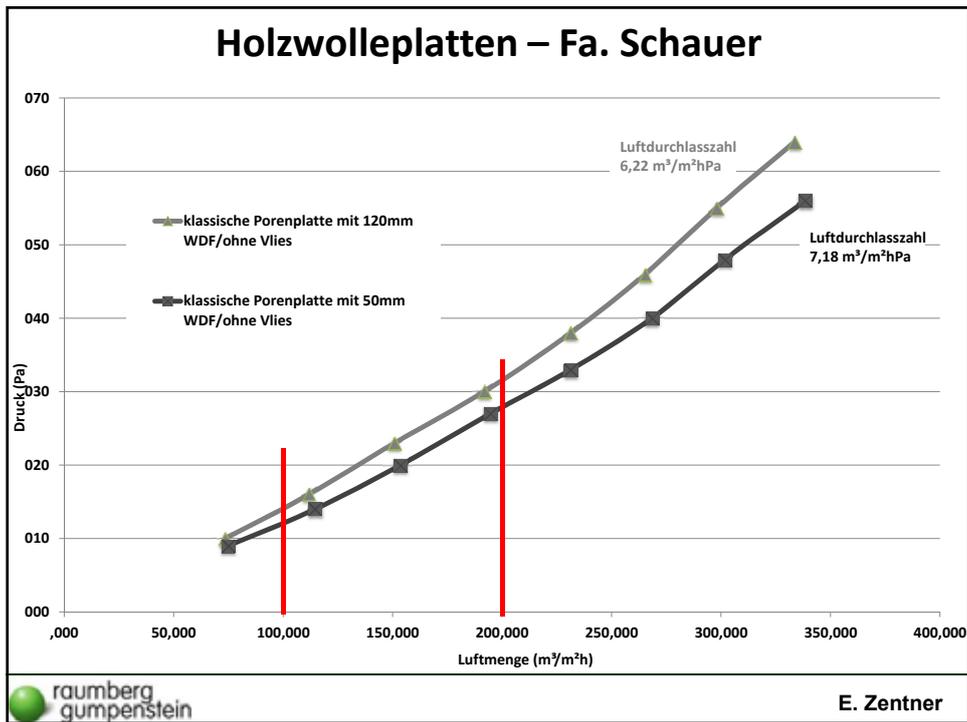
E. Zentner

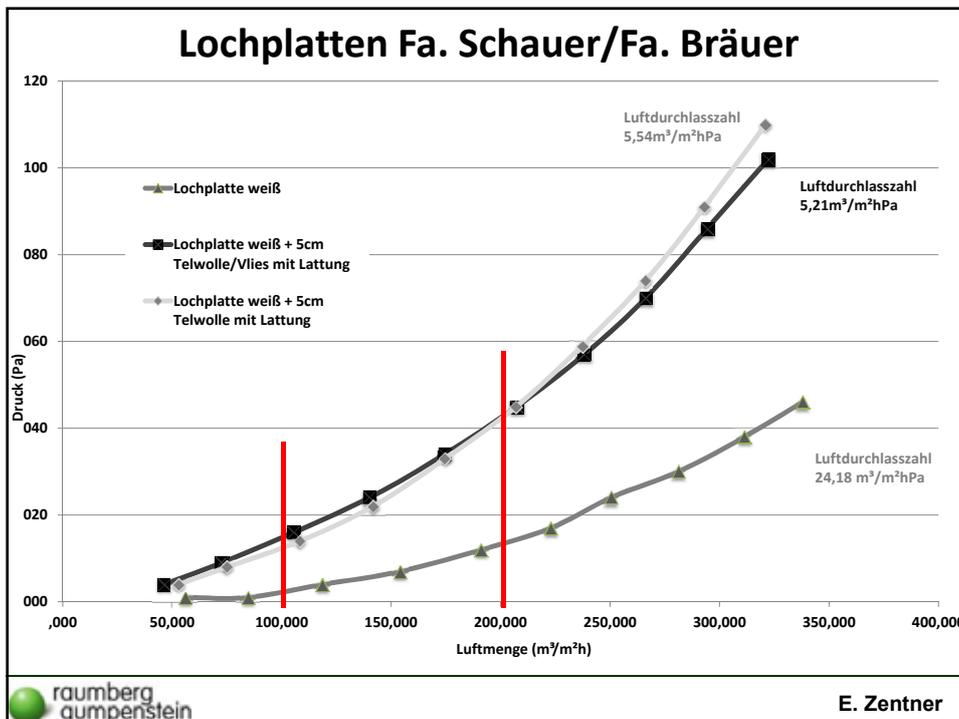
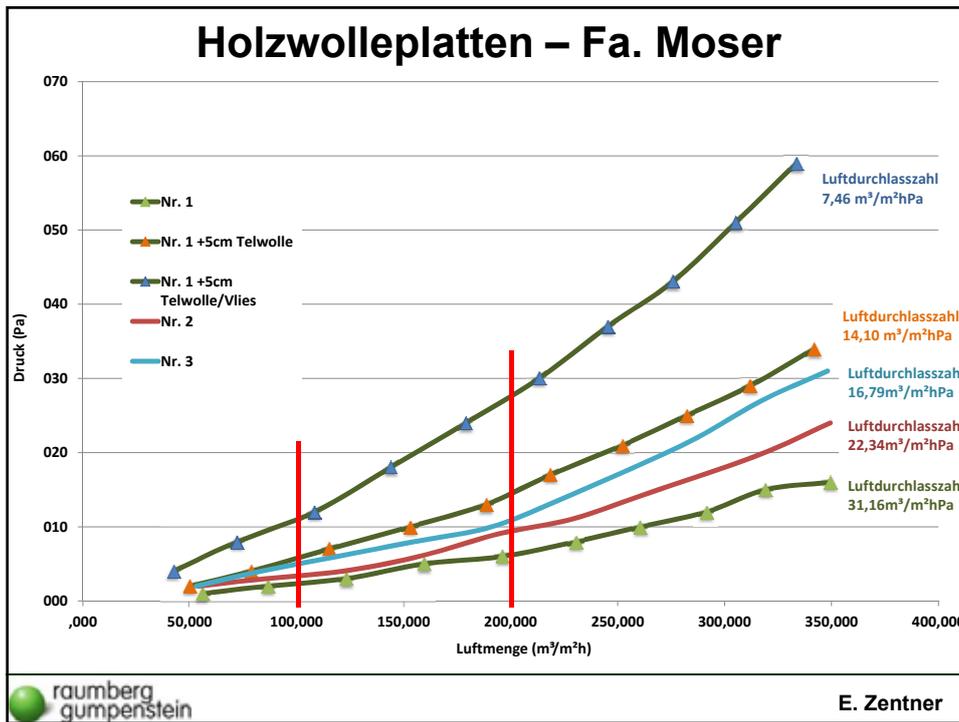


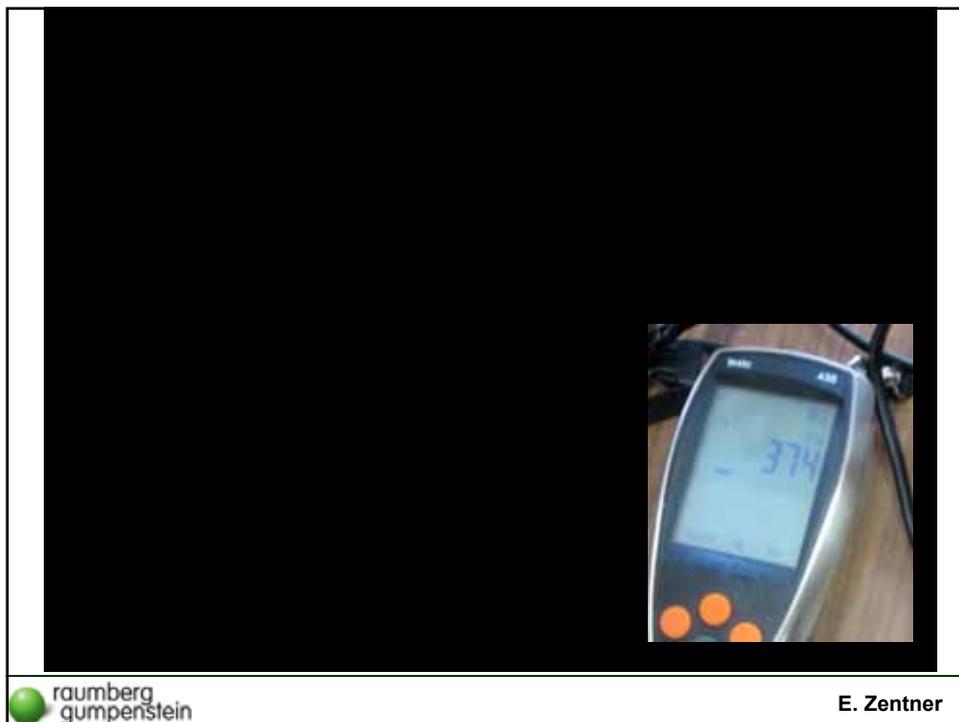
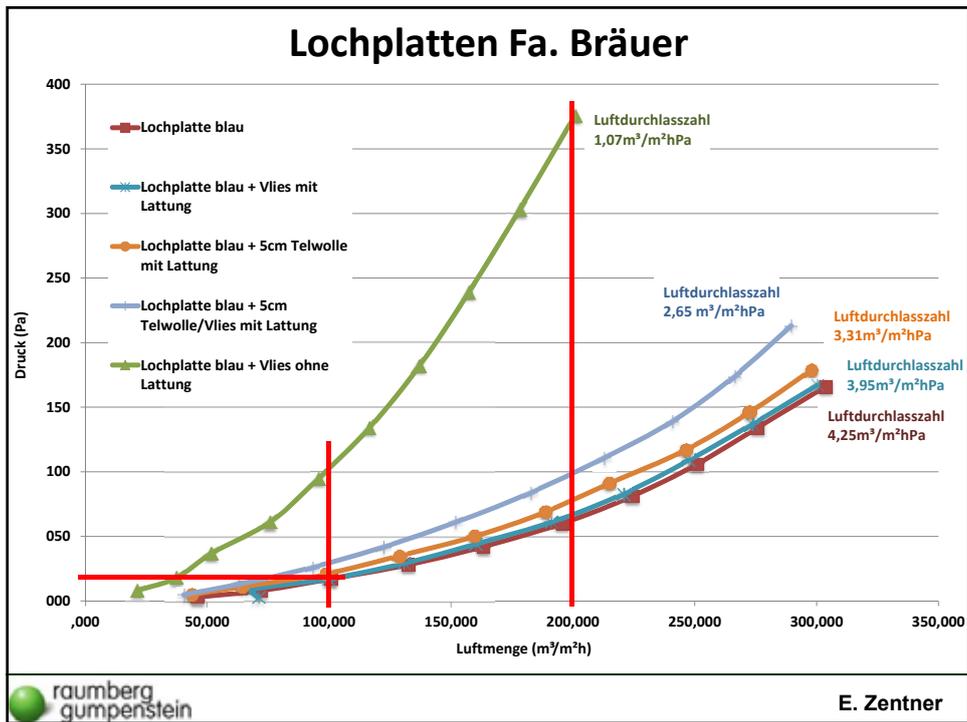
 raumberg  
gumpenstein

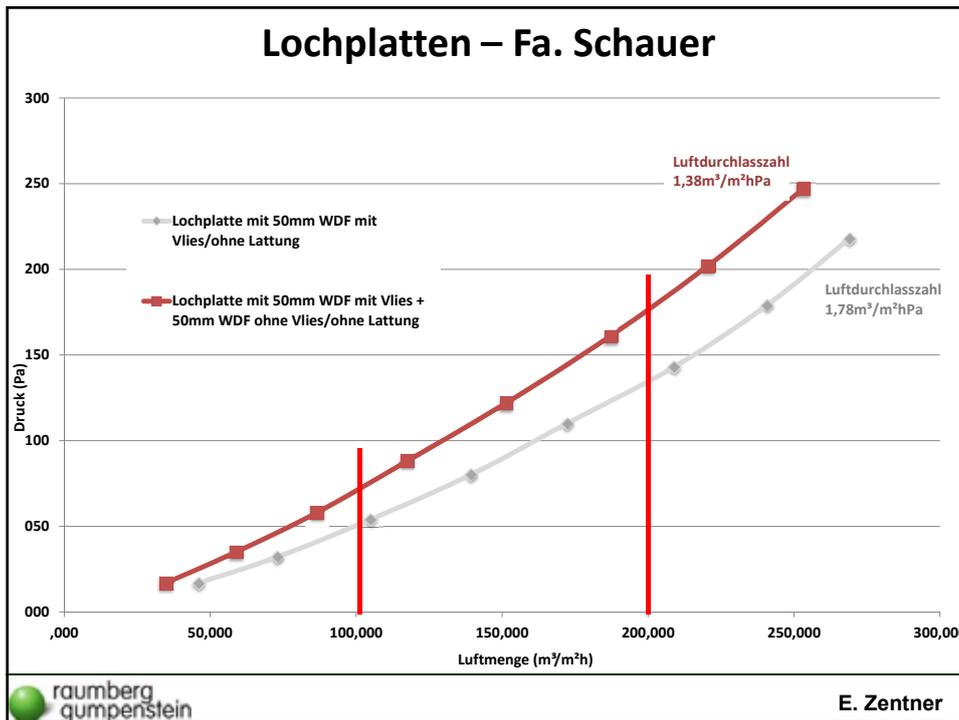
E. Zentner











### Luftführender Anteil der versch. Produkte

Produkt	Zuluftführender Anteil in %/m <sup>2</sup>
Trapezdecke Kunststoff gelocht	5,4
Schönhammer Backstop Kunststoff gelocht	2,6
Polystyrol geschäumt gelocht unbeschichtet	0,9
Styropor gelocht beschichtet	2,6




raumberg gumpenstein E. Zentner

## Erkenntnisse dieser Untersuchungen

---

Völlig unterschiedliche Luftdurchlässigkeiten mit Auswirkungen auf den Jahresenergieverbrauch!

Verlangen sie von den Lüftungsfirmen:

- Ein Schreiben, in dem die erforderlichen Sommerluftraten in Kombination mit den gelieferten Ventilatoren gewährleistet werden!
- Zertifikate über die Luftdurchlässigkeit von Dämmfilzen!
- Produktkatalog ist in Vorbereitung!

## Stallklima im Bundestierschutzgesetz

---

Mindestanforderungen für die Haltung von Schweinen:

- In geschlossenen Ställen müssen natürliche oder mechanische Lüftungsanlagen vorhanden sein.
- Diese sind dauernd entsprechend zu bedienen oder zu regeln und so zu warten, dass ihre Funktion gewährleistet ist.
- In geschlossenen Ställen muss für einen dauernden und ausreichenden Luftwechsel gesorgt werden,
  - ohne dass es im Tierbereich zu schädlichen Zuglufterscheinungen kommt!!

## Stallklima im Bundestierschutzgesetz

---

### Mindestanforderungen für die Haltung von Schweinen:

- **TSchG. § 18, Abs. 5.: Die Luftzirkulation, der Staubgehalt der Luft, die Temperatur, die relative Luftfeuchtigkeit und die Gaskonzentration (.....) müssen in einem Bereich gehalten werden, der für die Tiere unschädlich ist!!!**

## Empfehlungen Mast

---

### Temperaturen:

- Woche 1: 25 °C
- Woche 2 bis 3: 24 °C
- Woche 4 bis 6: 24 °C ≥ 22 °C
- Woche 6 bis 10: 22 °C ≥ 20 °C
- Woche 10 bis 14: 20 °C ≥ 19 °C
- Ab Woche 14: 19 °C

### Rel. Feuchte:

- 60 bis 80%

## Empfehlungen Einstellen!

### Temperaturen:

- 2° über Ausstalltemperatur Ferkelaufzucht
- Transport???
- Spalten trocknen und vorwärmen auf 20°
- Fühler kontrollieren!
  - Drift bis zu 4K (4 Grad Abweichung)
  - Position
- Temperaturen in kleinen Schritten absenken!

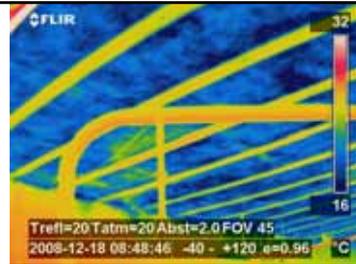




## Status in der Praxis

Tiergesundheitl. Problembetriebe

- Ca. 40 Betriebsbesuche/Jahr
- 90% entsprechen nicht dem BTSG
  - Zugluft
  - Keine Frischluft
  - Falsche Temperaturen
  - Falsche Einstellung der Regelung
  - Defekte Technik
  - Falsches Lüftungssystem
  - Keine angepasste Fütterung – Phasen - Multiphasenfütterung
  - Grund: Unwissenheit der Betreiber, falschen Informationen, Zeitmanagement??



## Status in der Praxis

- Veterinär mutiert zum Klimaexperten – Tiergesundheit
- Warum? Wenn er die Wirkung auf die Tiere behandeln kann – dann wird er auch die Ursachen bzw. Lösungen kennen!!
- Betreiber: Richtwerte bezüglich Temperaturen, rel. Feuchte und Schadgase werden sogar bewusst nicht eingehalten. Endmast im Winter bei >25 Grad Celsius?
- Damit entstehen krankheitsfördernde Bedingungen durch verminderte Luftraten. Dies führt zu:
  - hohen Schadgasgehalten, die das Gewebe der Luftwege und der Lunge schädigen
  - hoher Keimbelastung der Stallluft
  - hohen Staubbelastungen
  - Auftreten von Sekundär- bzw. Folgekrankheiten
  - Anrainerproblemen!!

## Behörde leert Stallungen – Juni 2009 – Widmung Freiland!



## Aufgaben der Stalllüftung

- Zugluftfreie Frischluftversorgung der Tiere
- Abtransport von:
  - Feuchtigkeit
  - Schadgasen, insbesondere:
    - Kohlendioxid <math><3000\text{ppm}</math>
    - Ammoniak <math><20\text{ppm}</math>
    - Schwefelwasserstoff <math><5\text{ppm}</math>
- Abführung der Tierwärme im Sommer, 0,5kw/Sau
- Ausgleich von großen Temperaturunterschieden im Raum



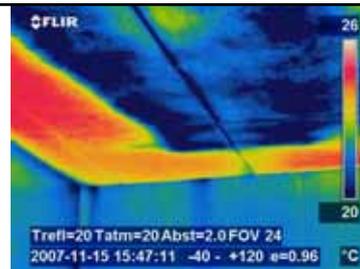
## Klimatisierung Sollzustand

### Oberflurzuluft:

- So großflächig als möglich
- Niedrige Eintrittsgeschwindigkeit
- Bandbreite an Temperaturen
- Keine Zuluft entlang der Wände!
- Angepasste Zulufttemperaturen - Hitze - Kälte

### Unterflurzuluft

- Nahe am Tier
- Vorwärmen der Zuluft
- Frischluft???



## Welches Lüftungssystem?

- Unzahl an Systemen am Markt
- Jedes Lüftungssystem funktioniert zufriedenstellend, wenn alle notwendigen Details berücksichtigt werden und ein systemkonformer Betrieb erfolgt.
- Es geht daher nicht um die Frage: Welches System ist am besten?
- Sondern:
  - Bei welchem System ist das Gesundheitsrisiko für die Tiere im Falle einer FEHLBEDIENUNG oder Fehlfunktion am niedrigsten?
- Problem in Österreich: keine Prüfung der Systeme notwendig – alles wird verkauft und eingebaut!



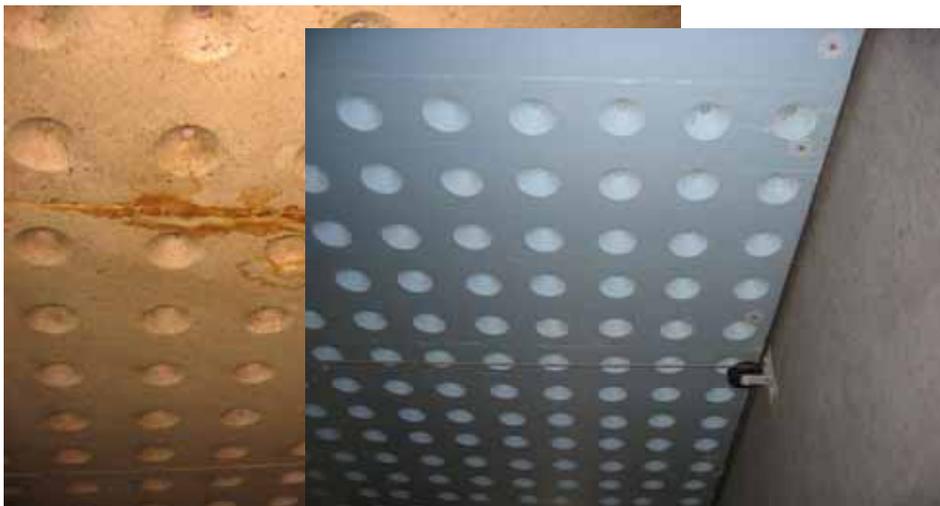
## ACC Schirm (Geflecht)

- Funktioniert nicht ohne Heizung!



## Lochdecken

- Funktioniert nicht ohne Heizung! Mangel?



## Porendecken

- **Funktioniert ohne Heizung!**



 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Schönhammer Backstop Lüftungsdecke

- **Funktioniert nicht ohne Zuluftvorwärmung!**



 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Zuluftsysteme - Probleme



rauberg  
gumpenstein

E. Zentner

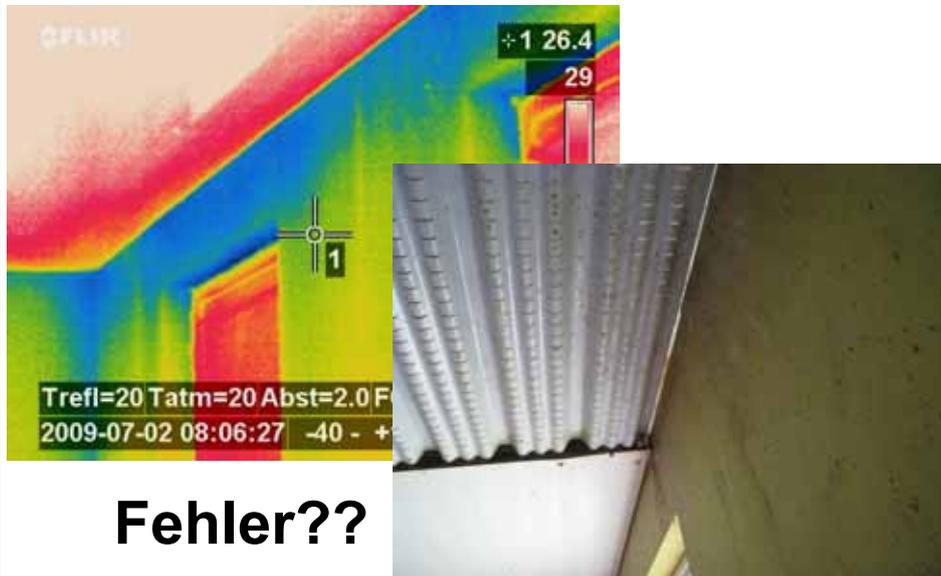
## Porendecke – Feuchteintrag!!



rauberg  
gumpenstein

E. Zentner

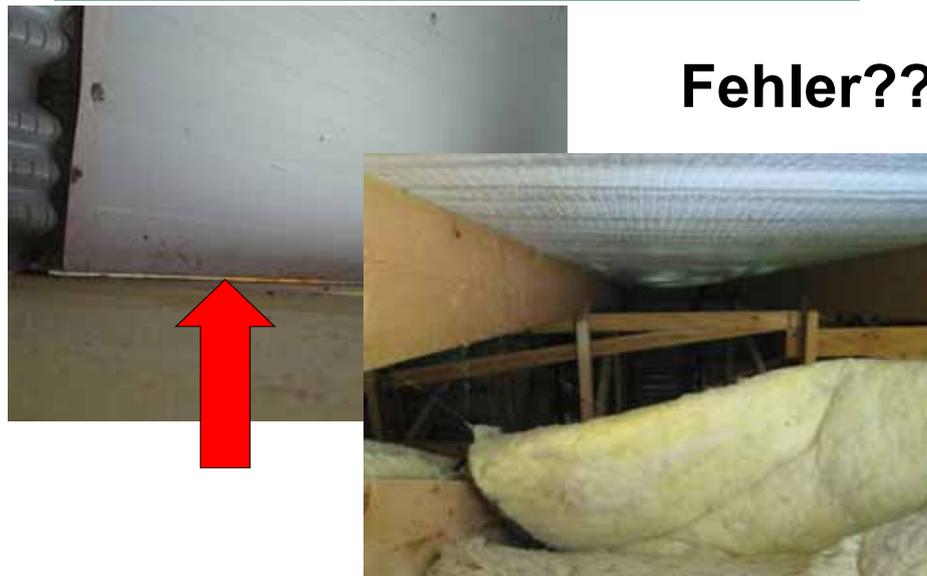
## Aktuelle Untersuchungen



rauberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Aktuelle Untersuchungen

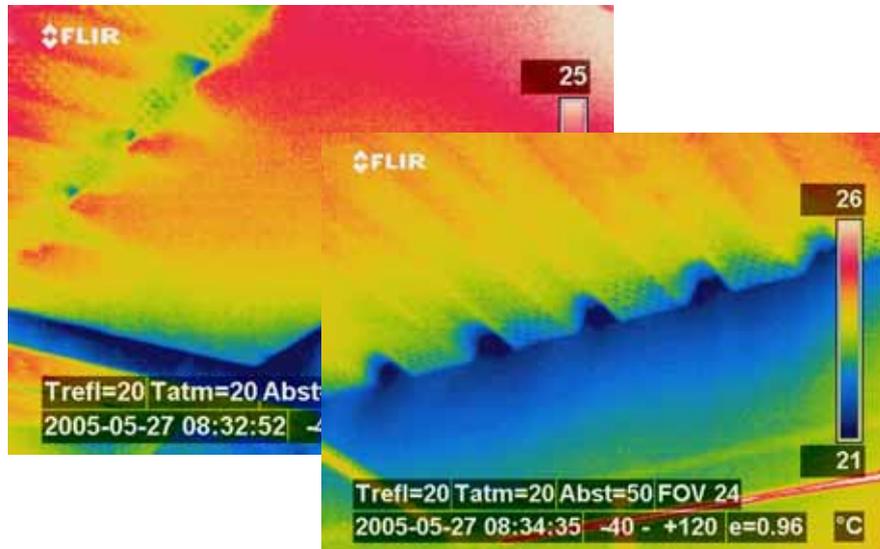


rauberg  
gumpenstein

E. Zentner



## Luftkurzschlüsse zur Außenwand

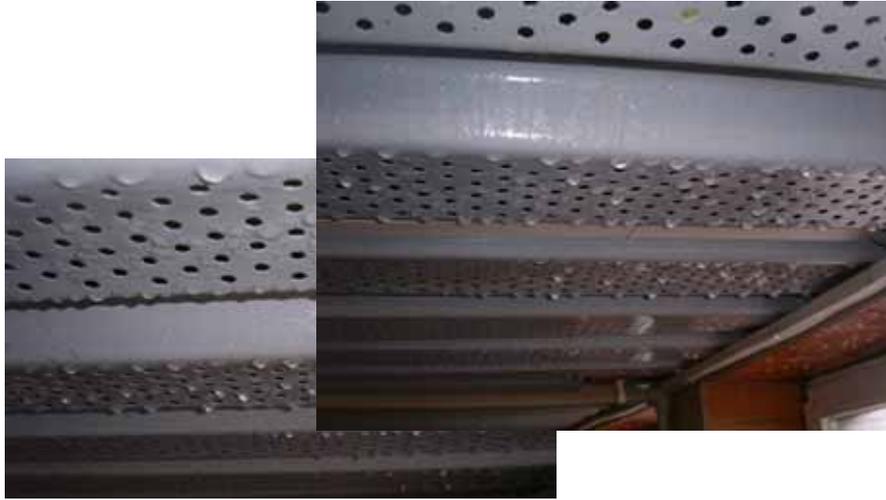


## Problembewusstsein schaffen!!

- **Bioaerosole im Stall:**
  - Gase, Gerüche, Stäube (PM 10 u. PM 2,5), Mikroorganismen und Toxine
  - > 130 Spurengase in der Stallluft identifiziert
  - Großteil weist osmogene Eigenschaften auf
  - Gefahr bei Ammoniak, Kohlenmonoxid, Schwefelwasserstoff
- **Keimflora in der Stallluft:**
  - 60% Staphylokokken
  - 30 % an Pilzen



## Kondenswasser – Undichtheiten an Wand



 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner



 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Ausführung Zuluftsysteme



Fehler??



raumberg  
gumpenstein

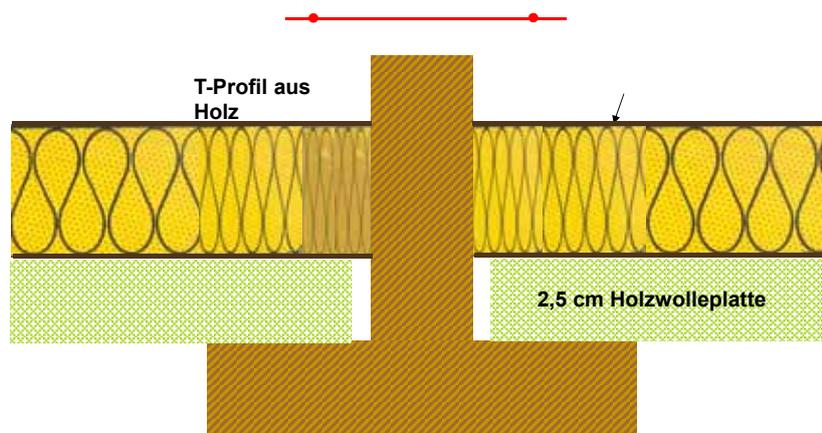
E. Zentner

## Positionierung der Heizung

Heizung an der Wand kompensiert Mängel!



## Porenlüftung – Ausführung der Dämmung



## Porenlüftung – Dämmung



## Literatur

### Optimalwerte in Warmställen der Haltungsabschnitte (DIN 18910)

Haltungsstufe	Aufstellungsform	Optimalbereich Temperatur (°C)
Deckstall	Strohlos, Kastenstand Einstreu	16 – 20 14 – 16
Wartestall	Strohlos, Gruppen Einstreu, Gruppen	17 – 20 15 – 18
Abferkelstall	Strohlos Einstreu	22 – 18 20 – 16
Ferkelnest	Strohlos Einstreu,	28 – 22 24 – 18
<b>Maststall</b>	<b>Strohlos</b>	<b>18 - 24</b>

# Kühlwirkung durch Cool Pads

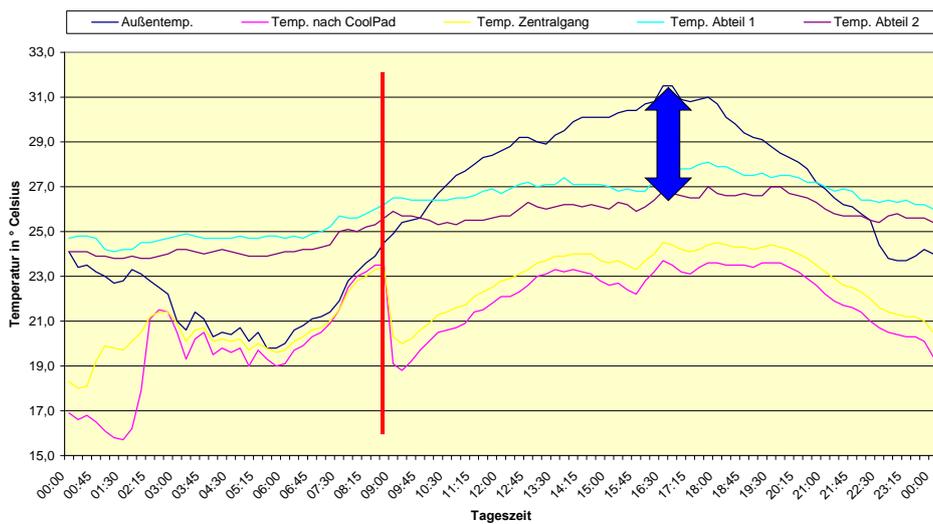


raumberg gumpenstein

E. Zentner

# Kühlwirkung durch Cool Pads

Temperaturverlauf



raumberg gumpenstein

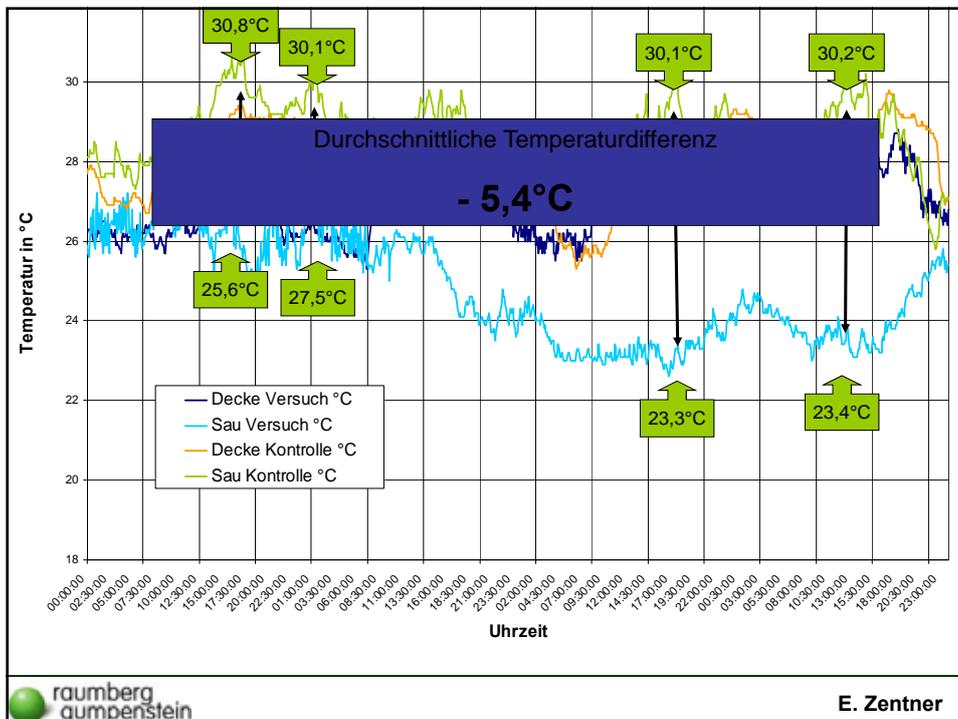
E. Zentner

# Kühlwirkung Hochdruckvernebelung



rauberg  
gumpenstein

E. Zentner



rauberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Hochdruckaggregat nahezu auf jedem Betrieb vorhanden!

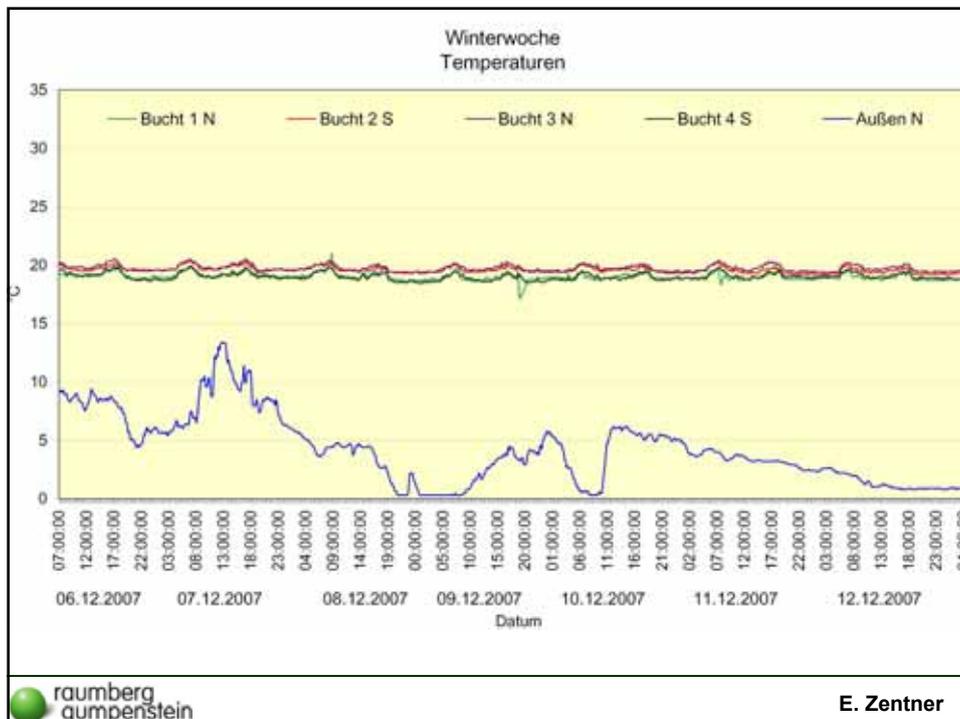
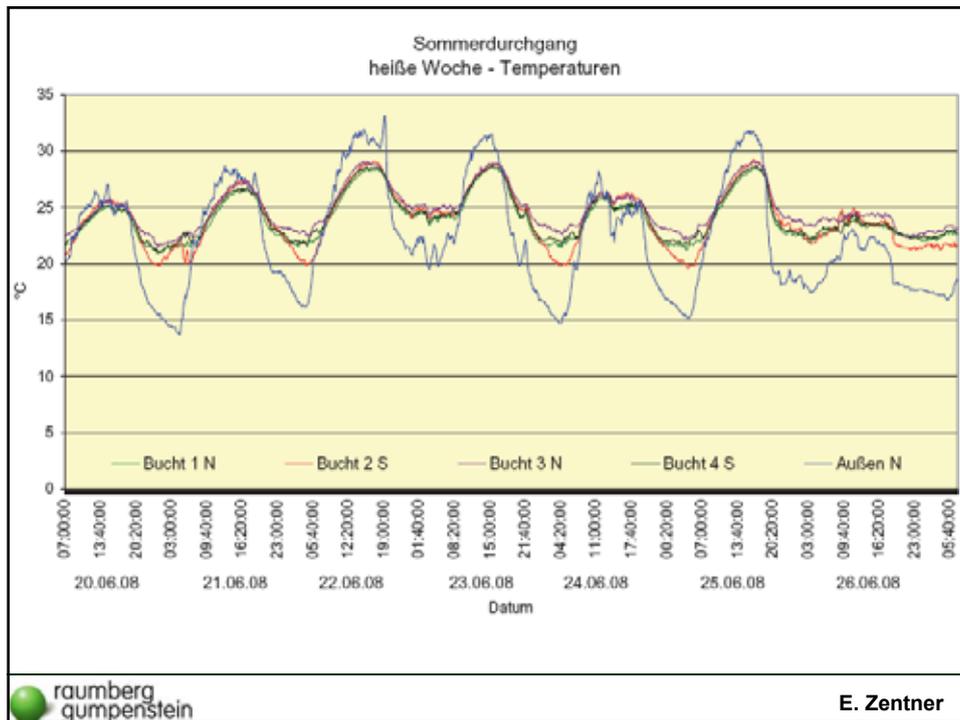
---



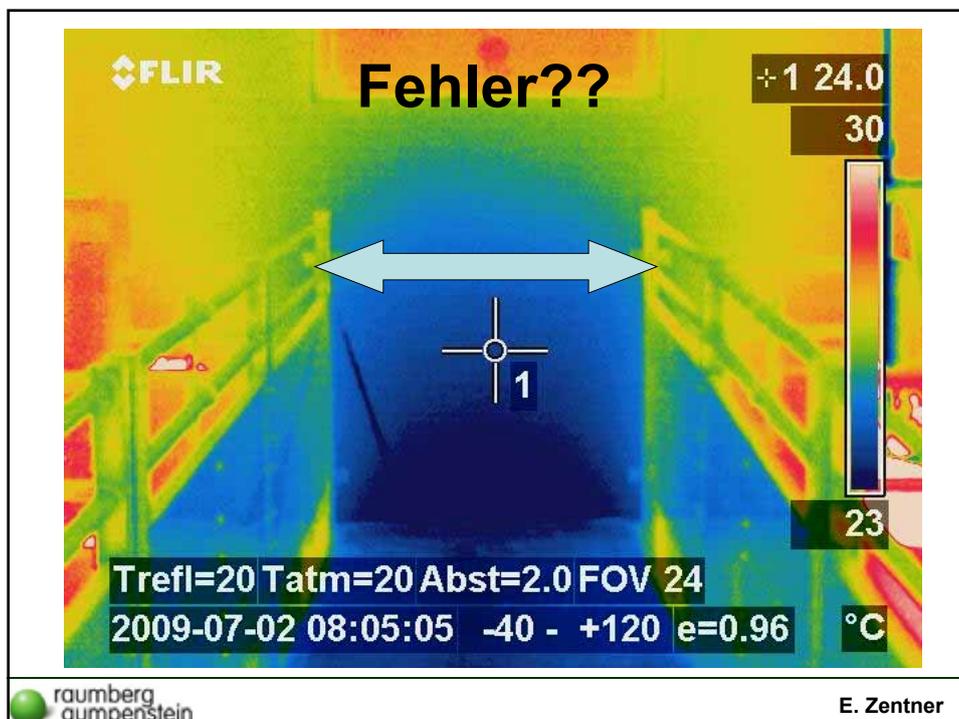
## Strömungsbild – Nasenlüftung!!

---





**Problem Kaltluftabfall in den Güllebereich  
Emissionstechnisch ohne Heizung nicht zulässig!**

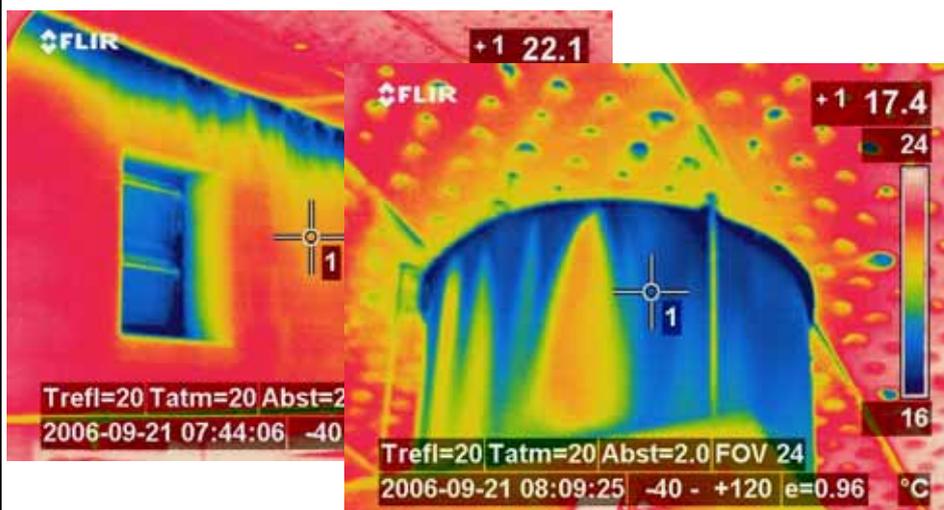


## Unterflur – Zuluft - Frischluft



## Ausführung Zuluftsysteme

- Vermeiden von Falschlufteinträgen



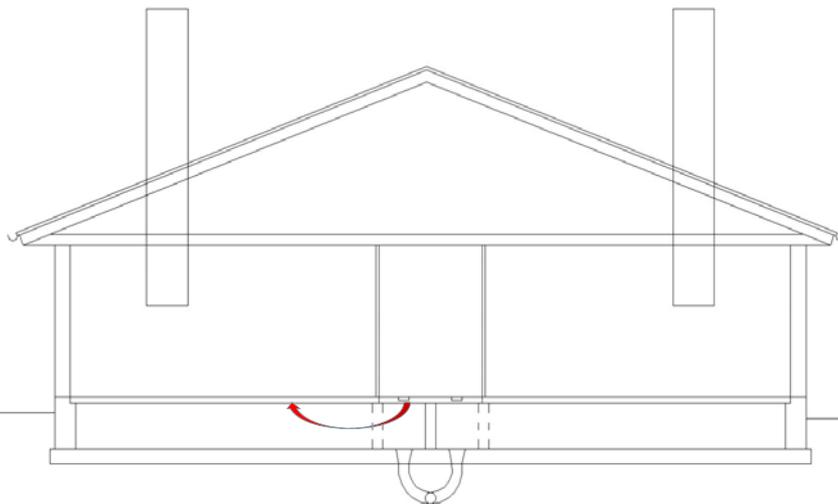
## Ausführung Zuluftsysteme

- Vermeiden von Falschlufteinträgen – 40% Energieverluste



## Schwere Mängel an Zuluftsystemen

- Luftkurzschlüsse – Falschlufteinträge aus der Gülle



## Schwere Mängel an Zuluftsyste<sup>m</sup>en



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Grenzwerte f. Schadgase



	MAK – Werte	CIGR (1984)	Empfehlung
NH <sub>3</sub>	50 ppm	20 ppm	20 ppm
CO <sub>2</sub>	5000 ppm	3000 ppm	2000 – 3000 ppm
H <sub>2</sub> S	10 ppm	0,5 ppm	0 ppm
CO	10 ppm	10 ppm	0 ppm

## Ausführung Zuluftsysteme – pos. Beispiele

- Dichte Ausführung entlang der Wände



## Ausführung Zuluftsyste~~m~~e

- Dichte Ausführung um die Abluft

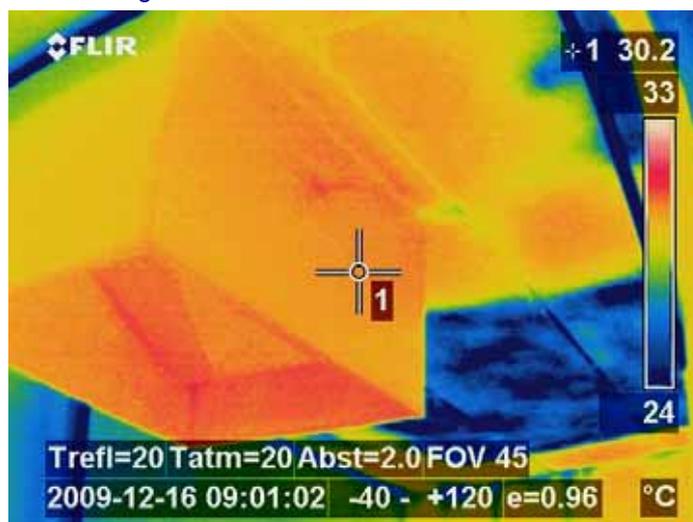


raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Ausführung Zuluftsyste~~m~~e

- Dichte Ausführung um die Abluft



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Ausführung Zuluftsysteme

- Porendecke mit Installationsöffnung



 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Ausführung Zuluftsysteme

- Porendecke mit Installationsöffnung

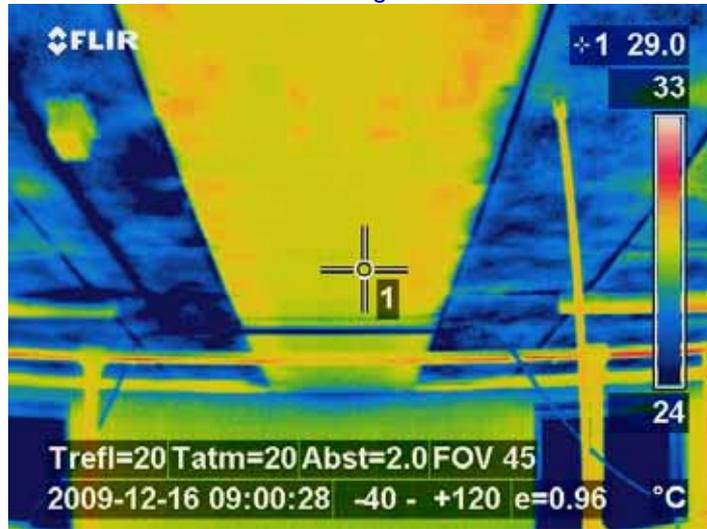


 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Ausführung Zuluftsysteme

- Porendecke mit Installationsöffnung



## Positionierung - Temperaturfühler

Fehler??



## **Undichte Zuluftelemente - Winter!**



 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## **Positionierung Temperaturfühler!**



 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Luftverteilung - Fensterlüftung

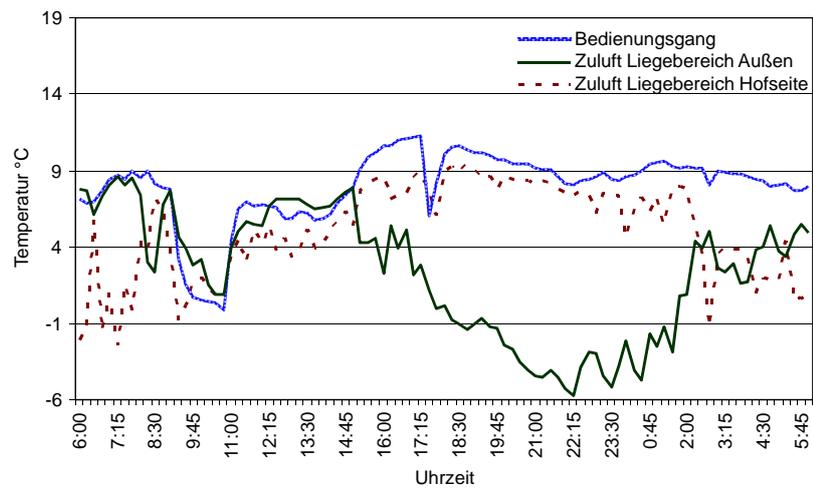
Fehler??



rauberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Temperaturverlauf an der Wand – Liegebereich!



rauberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Zuluftsysteme – was ist zu beachten!

- So großflächig als möglich
- Teilfläche erhöht Eintrittsgeschwindigkeit und Unterdruck
- Undichtheiten entlang der Wände und um den Abluftschacht absolut vermeiden
- Lochdecken und Systeme ohne Dämmung nur mit Zuluftvorwärmung zu betreiben – Kondenswasser, Hygiene
- Luftwalzen mit Kaltlufterinträgen in den Güllebereich vermeiden
- Achtung bei Positionierung von Heizquellen entlang der Wände und Frischluft am Gang - Walzenbildung

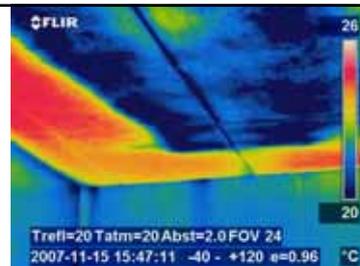
## Klimatisierung Sollzustand

### Oberflurzuluft:

- So großflächig als möglich
- Niedrige Eintrittsgeschwindigkeit
- Bandbreite an Temperaturen
- Keine Zuluft entlang der Wände!
- Angepasste Zulufttemperaturen - Hitze - Kälte

### Unterflurzuluft

- Nahe am Tier
- Vorwärmen der Zuluft
- Frischluft???



## Abluftführung

- Grundsatzentscheidung
  - Einzel- oder
  - Zentralabsaugung
- Frage ob Wärmetauscher ja/nein
- Klärung der Anrainerfrage
  - Keine Probleme = Einzelabsaugung möglich
  - Probleme zu erwarten = Zentralabsaugung
    - Hoher Ausblaspunkt
    - Hohe Ausblasgeschwindigkeit



## Ausführung zentrale Abluft

- Absolute Dichtheit in den Dachraum
- Verwendung von Nut – Feder Platten oder H – Profilen
- Rechtwinkelige Umlenkungen vermeiden
- Alle Kanten gerundet oder umgelenkt
- Druckverluste in die Ventilatoranschaffung einrechnen
- Gruppenschaltung mit Bypassklappe zur Gewährleistung von hohen Abluftgeschwindigkeiten



## Ausführung zentrale Abluft

---

- Exakte Einbindung der Ventilatoren
- Je > Kanal desto < Widerstände = Energiekosten
- Ableitung von Feuchtigkeit - Begehbar



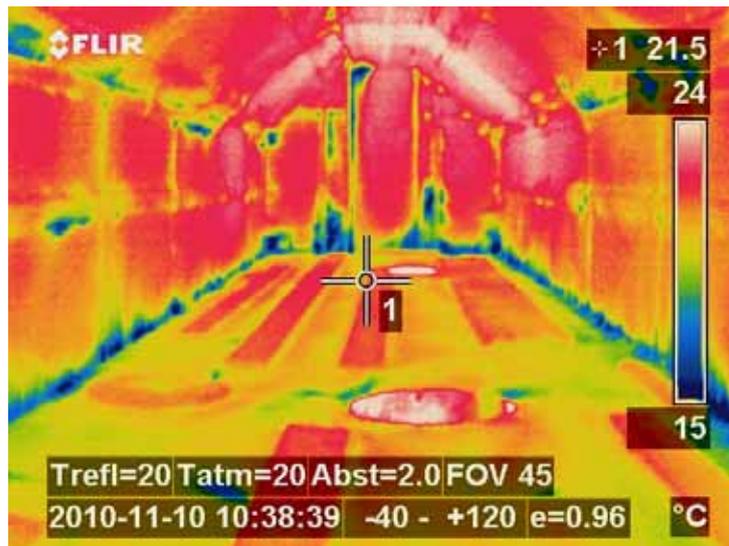
## Ausführung zentrale Abluft

---





## Ausführung zentrale Abluft



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Ausführung zentrale Abluft



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Kaminabdeckung bei mech. Lüftung??



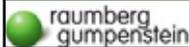
raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Reduktionsmaßnahme: Entfernen der Kaminabdeckung



Simulation bei voller Lüfterleistung



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Verbesserungspotenzial durch Maßnahmen an der Abluft

### ZIEL:

- Abluft möglichst ungehindert mit hoher Geschwindigkeit in höherliegende Luftschichten verfrachten
- punktuelle Verfrachtung und schnellstmögliche Verdünnung der geruchsintensiven Stallluft
- Anteil an Calmen (Windstille) ist in 5m Höhe doppelt so hoch wie in 10m Höhe



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Verbesserungs- und Entwicklungspotenzial durch Maßnahmen an der Abluft

### Ortschaft Stefansdorf OÖ:

- 2007 aussichtslose Situation für 5 Betriebe wegen angeblicher Anrainerprobleme!
- Bestandsreduktion statt Erweiterung!
- Umstellung laut Tierschutzgesetz für Zuchtsauenhaltung nicht möglich!
- Bestandsaufnahme und Aufzeigen von Verbesserungspotenzial!
- 4 jähriger Prozess mit positivem Ausgang – Erweiterung für alle Betriebe möglich!!





 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner



 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner



## Gruppensteuerung, absolute Verfrachtung!



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Diffusor am Ablufschacht



- Erhöhung der Querschnittsfläche
- reduziert die Abluftgeschwindigkeit
- Druckverluste verringert = Zunahme des Luftvolumenstroms und geringerer Energieverbrauch
- Vermischung Abluft – Frischluft durch Öffnungen an der Unterseite des Diffusors
- Bei Einsatz eines Diffusors ist die Ablufteinheit um 1 Meter zu erhöhen! (DLG)

	Ablufkamin	Diffusor
Durchmesser in Meter	0,82	1,3
Fläche in m <sup>2</sup>	0,53	1,33

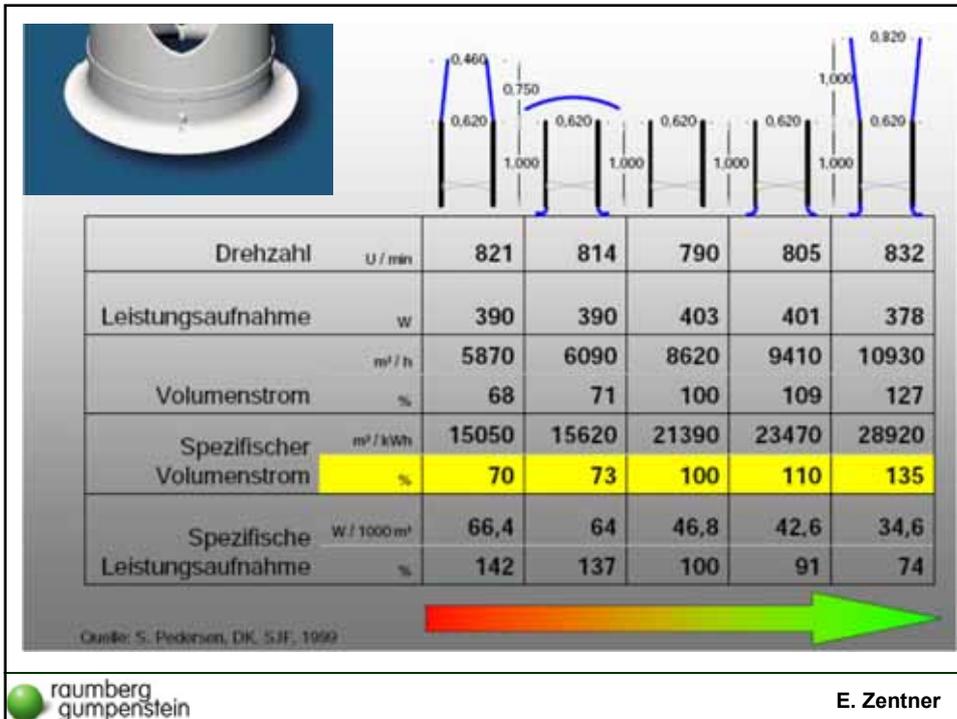
raumberg  
gumpenstein

E. Zentner



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Baubehördlich geschlossener Betrieb in der Stmk.



Ventilatorleistung	Mit Diffusor		Ohne Diffusor	
	Teillast	Volllast	Teillast	Volllast
Abluftgeschwindigkeiten in m/sec	2	2,2	2,7	8,4



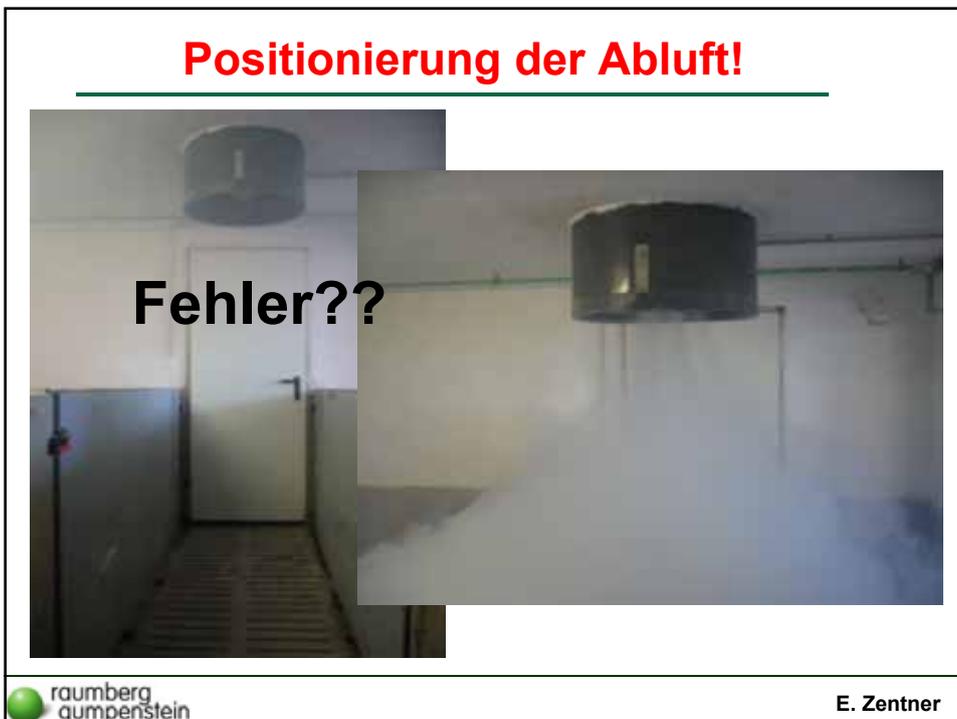
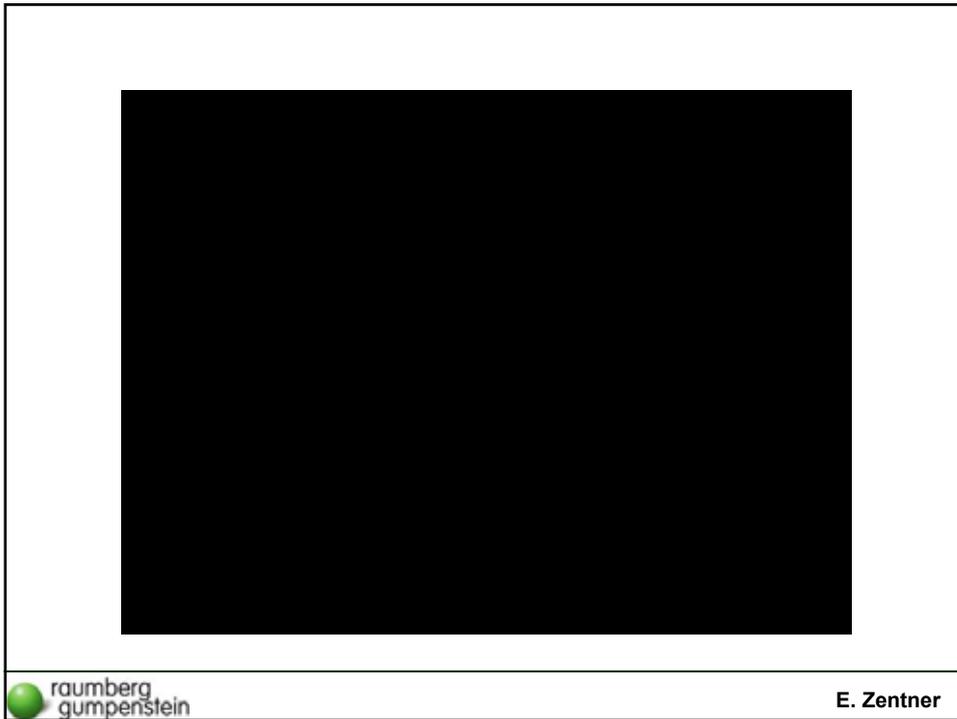
E. Zentner

## Reduktionsmaßnahme Diffusor

- Bruch der Abluffahne unmittelbar an der Austrittskante



E. Zentner



## **Zusammenfassung Abluft**

---

- **Begehbar und beleuchtet zur Reinigung und Kontrolle**
- **Absolute Dichtheit des Systems gewährleisten**
  - **Ansonsten Luft - Unterversorgung der Tiere**
- **Verlagerung der Keim- und Schadgasbelasteten Abluft in hohe Luftschichten**
- **Keine Diffuser**
- **Keine Weitwurfdüsen**
- **Keine Bypasslüfter**
- **Keine Kaminabdeckungen**

## **Eine moderne Klimatisierung braucht:**

---

- **den Eintrag einer**
  - **nicht vorbelasteten Zuluft**
  - **entsprechend temperierten Zuluft**
  - **Zuluft die zugluftfrei und ohne hohe Geschwindigkeiten in den Tierbereich eindringen kann**
- **eine Regelung oder Steuerung die der Landwirt versteht und bedienen kann**
- **den Einbau von geprüfter Lüftungs- und Ventilationstechnik**
  - **keine Experimente auf einzelnen Betrieben**
  - **klare Vorgaben an die ausführenden Firmen**
  - **eine verpflichtende Überprüfung bei Erstinbetriebnahme ab gewissen Größenordnungen!?**

## Zusammenfassung

- **Enorme tiergesundheitliche Probleme, vor allem in der Schweinehaltung!**
- **Ausführungsmängel insbesondere bei neuen Stallungen!**
- **Grundlegende Kenntnisse werden nicht beachtet und an den Landwirt vermittelt!**
- **In Ö darf alles verkauft und eingebaut werden!?**
- **Eine Prüf- bzw. Fachstelle, diese ist im BTSG 2005 festgeschrieben, wird derzeit eingerichtet!**
- **Eine technische Abnahme von neuen Stallungen ist anzustreben!**
- **Dies würde Vorteile für den Landwirt, die Tiere und nicht zuletzt für die Umwelt mit sich bringen!**

## Verbesserte Abluft = verbesserte Hygiene

Tab. 2: Aerogen übertragbare Mikroorganismen und Viren bei Huhn und Schwein (WATHES 1994)

Bakterien	Pilze
Bordetella bronchiseptica	Coccidioides immitis
Brucella suis	Cryptococcus neoformans
Corynebacterium equi	Histoplasma farcinorum
Erysipelothrix rhusiopathiae	<b>Protozoa</b>
Escheria coli	Toxoplasma gondii
Haemophilus gallinarus	<b>Rickettsia</b>
Haemophilus parasuis	Coxiella burnetii
Haemophilus pleuropneumoniae	<b>Viren</b>
Listeria monocytogenes	African swine fever
Leptospira pomona	Avian encephalomyelitis
Mycobacterium arium	Avian leukosis
Mycobacterium tuberculosis	Foot-and-mouth disease
Mycoplasma gallisepticum	Fowl plague
Mycoplasma hyorhinus	Hog cholera
Mycoplasma suis pneumoniae	Inclusion body rhinitis
Pasteurella multocida	Infectious bronchitis of fowls
Pasteurella pseudotuberculosis	Infectious laryngotracheitis of fowls
Salmonella pullorum	Infectious nephrosis of fowls
Salmonella typhimurium	Infectious porcine encephalomyelitis
Staphylococcus aureus	Marek's disease
Streptococcus suis tye II	Newcastle disease
<b>Pilze</b>	Ornithosis
Aspergillus flavus	Porcine enterovirus
Aspergillus fumigatus	Swine influenza
Aspergillus nidulans	Transmissible gastroenteritis of swine
Aspergillus niger	

## Stallseitig im Tierbereich (Quelle KTBL)



- Bedarfsgerechte Eiweißversorgung, bis - 40%
- Futter-/Güllezusätze - 20 bis - 50%
- Einsatz von Säuren (Benzoe) in der Fütterung, bis - 40%
- Luftgeschwindigkeit im Tierbereich, - 10 bis - 50%
- Temperaturen - Stallklima, bis - 20%
- Luftwechsel – Luftrate – Stalkühlung bis - 25%
- Zuluftkonditionierung bis - 25%
- Teilunterflurabsaugung (15%) und Filter bis - 40%
- Versprühen von Öl und Wasser, für Staub bis - 90%

## Schadgas Ammoniak - $\text{NH}_3$

- Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass die Infektabwehr bei Schweinen durch Ammoniakkonzentrationen von 50ppm (0,005 Vol.%) signifikant vermindert wird, wobei eine gestörte Zilienfunktion (staubpartikelreinigende Funktion  $< 5\mu\text{m}$ ) vermehrt zu Atemwegserkrankungen durch Bakterien, Viren und Parasiten, führt.
- Bereits ab einem Ammoniakgehalt von 20ppm (0,002 Vol.%) werden klinische Symptome wie Reizhusten und gerötete Schleimhäute (Lidbindehäute, Nase) festgestellt. Ammoniak stellt für den Organismus in entsprechend hohen Konzentrationen ein starkes Zell- bzw. Atemgift dar.

Quelle: Prof. M. Schuh 2010

## Staubreduktion in der Abluft

- Untersuchung eines Wärmetauschers – Typ WVTL 480 der Fa. Schönhammer auf die Staubbindung und Partikelkonzentration in der Abluft
- Durchgeführt auf einem Praxisbetrieb - Abteil mit 1850 Ferkel durch die Uni. Bonn Prof. Büscher
- Sommerlufrate 76.000m<sup>3</sup>/Std
- Heizleistung 110 kW
- **Partikelklassen in  $\mu\text{m}$  1,0 bis 20,0**
- **Bindung PM<sub>Gesamt</sub> 52,5%**
- **Bindung > PM  $\mu\text{m}$  5,0 = 80%**



## Aktuelle Fälle aus der Praxis!!

- **Neuer Maststall > 1000 MS**
- **Back Stop**



- **1200 ppm CO<sub>2</sub>**
- **79 ppm NH<sub>3</sub>**
- **2ppm H<sub>2</sub>S**





raumberg  
gumpenstein

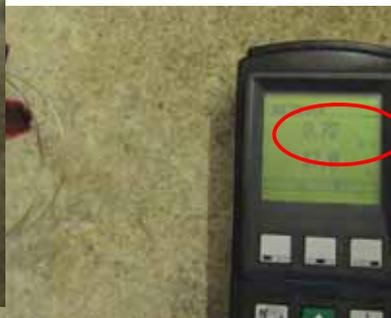
E. Zentner

## Aktuelle Untersuchungen

### ● Neuer Maststall 400 Mastschweine



● 36m<sup>3</sup>/Std. Falschluff je  
Öffnung x 2 Öffnungen  
= 200.000 m<sup>3</sup> je  
Abteil/Mastdurchgang



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

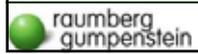
## Vorschreibungen durch die Behörde!

- Neuer Schweinestall neben Vierkanter mit zentraler Abluft
- Zentrale Abluft im alten und neuen Stallgebäude
- Alle Kamine müssen auch im Winter mit hoher Geschwindigkeit betrieben werden!??
- Lüftungsfirma verkauft zusätzlich Weitwurfdüsen
- Anrainerbeschwerden bezüglich Geruch und Lärm
- Antrag auf Amtshilfeverfahren an Raumberg – Gumpenstein
- Erschütternde Erkenntnisse aus der Untersuchung!





• **Überdruck im Abluftkamin – Schubumkehr!**



E. Zentner



E. Zentner



rauberg  
gumpenstein

E. Zentner

## **Aktuelle Untersuchungen!**

- Abluft unter First inkl. Diffusor??
- Übertragung von Krankheitserregern innerhalb des Stalles, Ferkelaufzucht in Abferkelung, erhöhte Emissionen!



rauberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Aktuelle Untersuchungen!

- Abluft unter First inkl. Diffusor??
- Übertragung von Krankheitserregern innerhalb des Stalles, Ferkelaufzucht in Abferkelung, erhöhte Emissionen!



raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

### Betriebsbesuch 12/2010

280 Zuchtsauen

- Warmstall mit Auslauf
- Veritables Gesundheitsproblem
- Flüssigmist – Slalomsystem
- Eingebautes Rührwerk
- 3 x täglich zur Vermeidung von Sinkschichten
- stationäre Gasmessung:

	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
Normalbetrieb		
Stelle 1	0	4
Stelle 2	0	4
Stelle 3	0	6
Stelle 4	0	6
Stelle 5	0	14
Rührwerk 5 Min. in Betrieb		
Stelle 1	36	36
Stelle 2	16	112
Stelle 3	32	50
Stelle 4	44	110
Stelle 5	64	145
Rührwerk 15 Min. in Betrieb		
Stelle 1	40	114
Stelle 2	18	64
Stelle 3	36	122
Stelle 4	52	153
Stelle 5	56	170
Angaben in ppm		

raumberg  
gumpenstein

E. Zentner

## Aussichten

- Entwurf VDI Richtlinie 3894
  - Neufassung der VDI Richtlinien 3471 und 3472 sowie Inhalte der nie frei gegebenen Entwürfe der VDI Richtlinien 3473 und 3474
  - Positive Bewertung geringer Zuluftgeschwindigkeiten
  - Niedrige Raumtemperaturen, Zuluftkühlung
- Vermehrtes Augenmerk auf impulsarme Zuluftsysteme
- Lochdecken, Strahlöffnungen und Betriebsgangöffnungen ohne Zuluftvorwärmung sind als negativ zu beurteilen
  - Sowohl tiergesundheitslich als auch emissionstechnisch!
- Im Fall von gutachterlicher Beurteilung kann Schadenersatzforderung auf die Lüftungsfirmen zukommen!
- Alternative Zuluftführung für Rinderstallungen in der Wintersituation notwendig – Sensibilisierung der Beratung und Bauwerber!

## Zusammenfassung

- Ausreichend Techniken zur Emissionsminderung im Tierbereich
- Völlig unnötige Emissionen aus der Schweine- aber auch aus der Rinderhaltung!
- Ausführungsmängel insbesondere bei neuen Stallungen!? Kaltlufteintrag, hohe Schadgasgehalte und sinkende Luftfeuchte sind Wegbereiter für Sekundärkrankheiten – Endzündungen im Respirationstrakt! Erregerspektrum abrufbar!
- Emissionen – Reflex im Bauverfahren, Probleme durch emittierenden Stall und Auslauf, Wirtschaftsdüngerlagerung und –ausbringung werden vakant!
- Unmittelbare Sanierung von Mängel kennt nur Gewinner!
- Frage: Gestaltet die Landwirtschaft in der Emissionsminderung sinnvoll mit oder kommen entspr. Vorgaben durch die Politik?
- Profitiert das Tier, LW und Umwelt oder nur die Umwelt?

[www.raumberg-gumpenstein.at](http://www.raumberg-gumpenstein.at)



 raumberg  
gumpenstein

E. Zentner