

# Klima im Schweinestall – Zuluft - Tiergesundheit

Exkursion Fa. Knauf

**Raumberg-Gumpenstein 28.05.2019**

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft

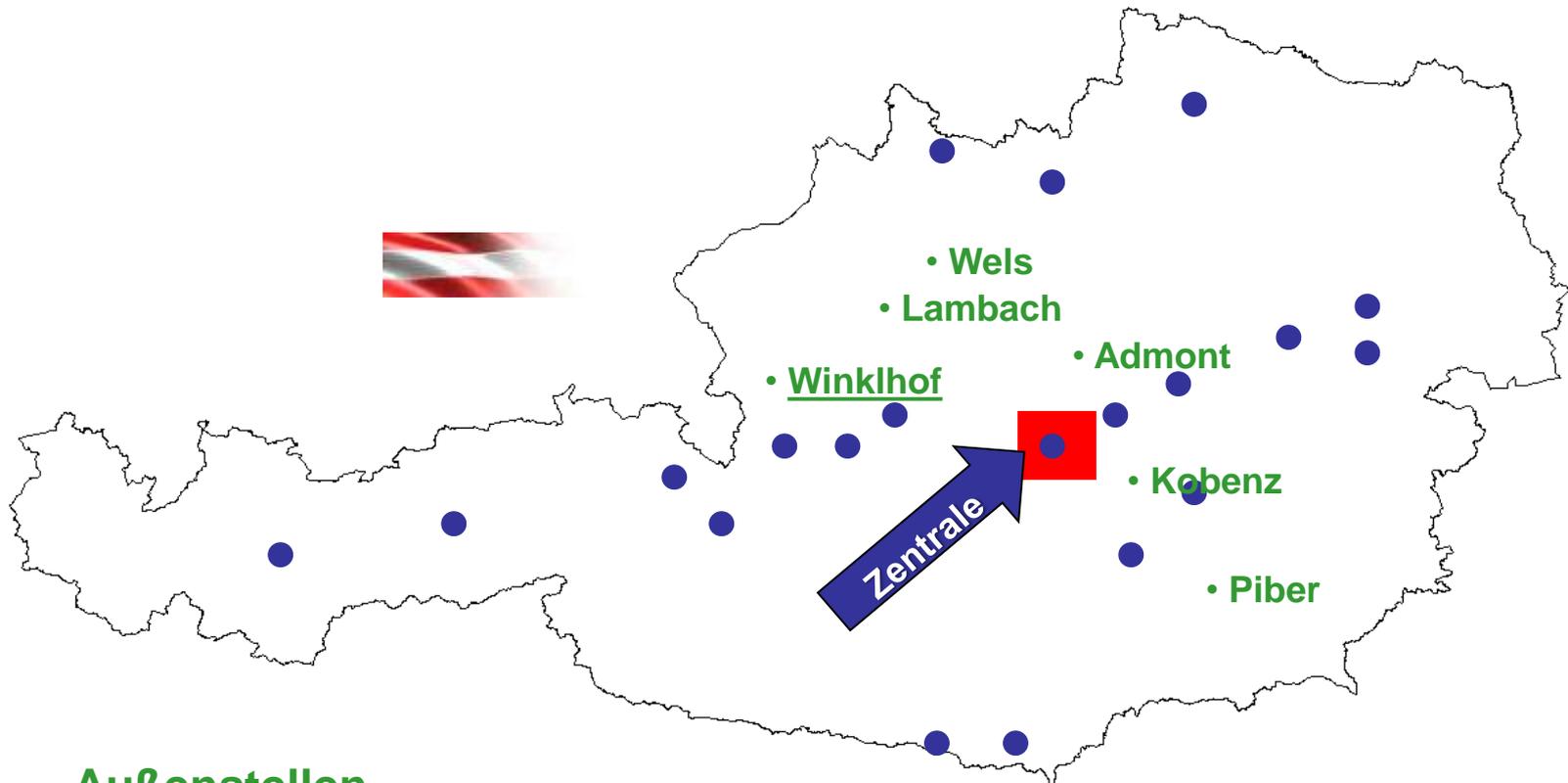
**Eine Dienststelle des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus**



# Dienststelle

- **Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (Landwirtschaftsministerium)**
- **4 Institute (Tierernährung, Pflanze, Technik, Bio)**
- **Lehranstalt (Matura bzw. Abitur)**
- **420 Studierende**
- **Ca. 320 Mitarbeiter**
- **Diplomanden, Dissertanten**
- **Zwei getrennte lw. Betriebe (Konventionell/Biologisch)**

# Forschungsstandorte der HBLFA



**Außenstellen**  
**Landwirtschaftliche Fachschulen**

# Ausstattung - Tierbestand

---

- **187 ha landwirtschaftliche Nutzfläche in Gumpenstein, Trautenfels, Wels, Lambach, Piber, Winklhof, Admont, Kobenz**
- **(davon ca 35 ha Exaktversuche)**
- **168,35 ha Wald**
- **rd. 5 ha Sonstige**
- **11,88 ha Gewässer inkl. Biotop und Teich**
- **240 Rinder (davon 98 Milchkühe)**
- **323 Schafe und Ziegen**
- **700 Schweine (davon 60 Zuchtsauen + Ferkel,**
- **2 Eber, Rest Mast)**
- **1000 Masthühner für Emissionsuntersuchungen**



## Abteilung Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen

---

- **Wiss. Projekte: Reduzierung von Emissionen u. Immissionen aus der Nutztierhaltung – Schwein - Geflügel**
- **Stellungnahmen und Gutachten bei Genehmigungsverfahren im Stallbau, im Speziellen bei Anrainerproblemen**
- **Teilnahme an Bauverhandlungen – Amtshilfeverfahren, wenn Probleme zu erwarten sind**
- **Stallklimauntersuchungen in der Praxis – Tierärzte – LWK – Tiergesundheitliche Probleme – Rinder – Schweine**



# Gesetzliche Grundlagen - Stallklima

---

- Rechtsnorm Bundestierschutzgesetz 2005:
- 1.ThVO, Anlage 2, 2.3.: In geschlossenen Ställen muss für einen dauernden und ausreichenden Luftwechsel gesorgt werden, **ohne** dass es im Tierbereich zu **schädlichen Zugluferscheinungen** kommt.
- 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.

# Ergebnisse wissenschaftlich - Projektablauf

---

- **Kontaktaufnahme durch und Kooperation mit der Fa. Schirnhöfer GesmbH.**
  - **Zertifizierter Schlacht- und Zerlegebetrieb mit Schlachtkörperbewertung durch den Veterinär**
- **Übermittlung von Betriebsdaten mit Prioritätenliste anhand der Befunddaten (schlechtesten Betriebe)**
- **Dateninhalt:**
  - Lungenveränderung – entzündung
  - **Brustfellentzündung**
  - **Lunge am Brustfell verwachsen**
  - **Bauchfellentzündung**
  - **Organe ohne besonderen Befund**



# Betriebsbesuche

---

- **Untersuchungszeitraum: 2006 – 2009**
- **1. Besuch unter Sommerbedingungen für 29 Betriebe**
- **Einsatz entsprechender Technik zur Untersuchung der Zuluftsysteme**
  - **Porenlüftung, Unterflur – Betriebsgang, Zuluftdecken, Fenster- und Türganglüftung**
- **Bei Detektion von Mängeln entsprechende Beratung zur Sanierung der Zuluftsysteme**
- **2. Besuch unter Winterbedingungen für ausgewählte Betriebe – nach Umsetzung der Sanierungsvorschläge**
- **Übermittlung der Schlachtkörperbeurteilung für insgesamt n = > 90000 Mastschweine aus 10 Betrieben**

# Erhobene Parameter

	Mp 1	Mp 2	Mp 3	Mp 4	Sollwerte
CO <sub>2</sub> □ ppm □ vol/%					max. 2000
NH <sub>3</sub> (ppm)					max. 20
H <sub>2</sub> S (ppm)					0
O <sub>2</sub> (vol%)					20,9
Temp im Tierbereich (°C)					22
rel LF im Tierbereich (%)					max 80
Temp. Boden (°C)					20
Temp Wand (°C)					20
Temp Decke (°C)					20
Temp Luft unter Decke (°C)					20
rel LF Deckenbereich (%)					max. 80
Luftg. min Tierbereich (m/sec)					0
Luftg. max Tierbereich (m/sec)					0,2

# Ergebnisse - Auswertung

Tabelle 2: Einteilung der Betriebe in Klassen nach Lüftungssystem und Mangel

Betrieb	Lüftungssystem	Mangel
B1	a	III
B2	a	III
B3	a	III
B4	a	III
B5	b	II
B6	c	III
B7	a	I
B8	c	III
B9	a	III
B10	c	III

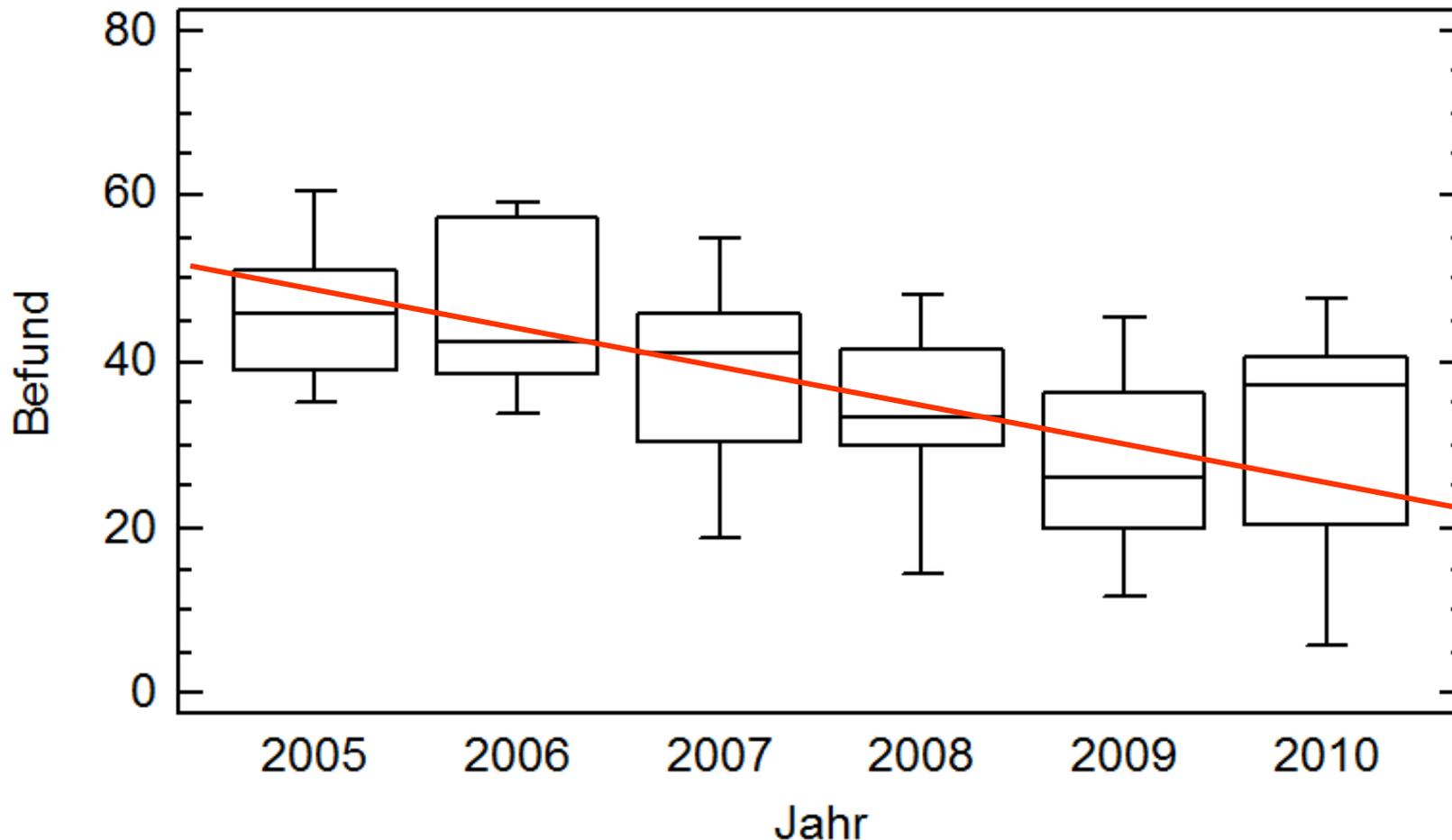
Lüftungssystem: a = Porendecke, b = Fensterlüftung, c = Strahl Lüftung

Mangel; I = Luftkurzschluss, II = hohe Raumtemperatur, III = Eintrag in die Gülle

# Ergebnisse Tiergesundheit - Lungenbefunde

Betrieb	Betriebsform	Lungen- befunde 2005 in %	Lungen- befunde 2006 in %	Lungen- befunde 2007 in %	Lungen- befunde 2008 in %	Lungen- befunde 2009 in %	Lungen- befunde 2010 in %
B1	Kombinierter Betrieb	55,37	57,72	39,02	48,10	42,88	40,55
B2	Kombinierter Betrieb	39,27	33,73	22,96	14,35	11,88	5,88
B3	Kombinierter Betrieb	35,00	43,63	42,66	43,14	14,88	15,41
B4	Mastbetrieb	36,53	35,79	19,02	21,21	22,86	37,62
B5	Kombinierter Betrieb	51,06	51,69	42,74	33,19	45,07	47,52
B6	Kombinierter Betrieb	46,41	38,50	30,51	33,62	19,61	27,32
B7	Mastbetrieb	41,38	41,44	39,07	29,88	20,85	20,36
B8	Kombinierter Betrieb	44,74	39,04	48,52	41,68	35,26	37,17
B9	Kombinierter Betrieb	48,68	59,17	54,94	32,51	36,13	43,83
B10	Kombinierter Betrieb	60,49	57,22	45,85	35,70	29,51	37,10

# Ergebnisse Tiergesundheit - Lungenbefunde



# Ergebnisse Tiergesundheit - Lungenbefunde

## Mehrfachvergleich der Lungenbefunde nach Jahren; Methode 95 % LSD

\* kennzeichnet eine statistisch signifikante Differenz

Kontrast	Sign.	Differenz	+/- Grenzen
2005 - 2006		0.210877	7.42214
2005 - 2007	*	7.87558	7.42214
2005 - 2008	*	12.0227	7.42214
2005 - 2009	*	19.1852	7.42214
2005 - 2010	*	15.2014	7.42214
2006 - 2007	*	7.6647	7.42214
2006 - 2008	*	11.8118	7.42214

Kontrast	Sign.	Differenz	+/- Grenzen
2006 - 2009	*	18.9743	7.42214
2006 - 2010	*	14.9906	7.42214
2007 - 2008		4.1471	7.42214
2007 - 2009	*	11.3096	7.42214
2007 - 2010		7.32585	7.42214
2008 - 2009		7.1625	7.42214
2008 - 2010		3.17875	7.42214
2009 - 2010		-3.98375	7.42214

**Die Jahre 2005-2006 unterscheiden sich signifikant von den Jahren 2007-2010!**



# Betrieb XY - Zentralgang

## Problem:

- **Ständig Husten und Ohrbrandnekrosen bei den Ferkeln, insbesondere in der Ferkelaufzucht**
- **„Habe alles an Medizinal durch, keine Veränderung erkennbar!“**

## Was ist die Ursache?

- **Alle Abdeckungen und Gitter im Zentralgang sind verdächtig!!**



= 1700m<sup>3</sup>/Tag  
hochangereicherte Falschlufft!

# Betrieb XY - Abferkelung

---



# Betrieb XY - Ferkelaufzucht

---



## Rückfrage nach 24 Monaten

---

- **Veterinär 1, Antwort vom 26.06.2016:**
  - „Die Betriebe haben sämtliche Sanierungsvorschläge umgesetzt, Falschlucht ist mittlerweile ausgeschlossen, deutlich verbessertes Stallklima! Zusätzlich wurde eine PRRS Sanierung durchgeführt“
  - **Medizinaleinsatz/Jahr verringerte sich von € 12.000,- auf € 2.800,- bis € 3.000,-**
- **Veterinär 2, Antwort vom 28.06.2016:**
  - „Veränderung von katastrophal auf sehr gut“
  - „Gesamtbild, insbesondere Atemwegs-erkrankungen stark reduziert“

# Schadgas Ammoniak - NH<sub>3</sub>

---

- Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass die Infektabwehr durch Ammoniakkonzentrationen von >50ppm (0,005 Vol.%) signifikant vermindert wird, wobei eine gestörte Zilienfunktion (staubpartikelreinigende Funktion < 5µm) 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.

# Erkenntnisse - Messungen



# Probleme versch. Lüftungssysteme

---

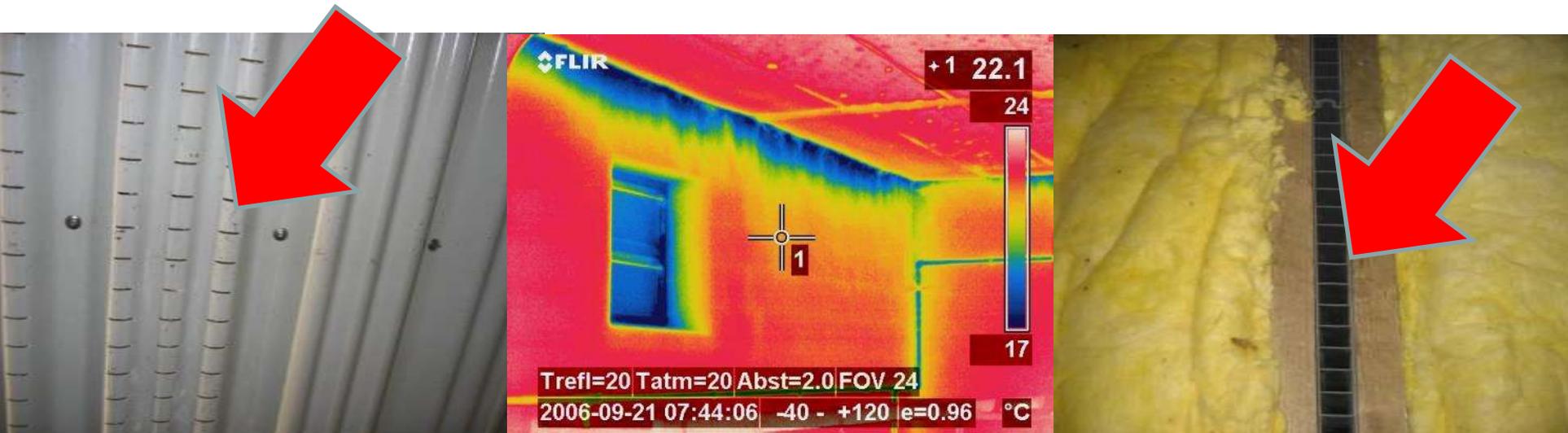
- **Loch- Rieseldecken:**
  - Schwere Turbulenzen, bis zu 2m/sec
  - Ungleichmäßige Verteilung im Abteil
  - Luftkurzschlüsse – Zuluft – Kamin!
  - Ohne Zuluftvorwärmung unzulässig!



# Probleme versch. Lüftungssysteme

## ● Porendecke:

- In Ö hauptsächlich vorkommendes System
- Mängelanfällig, ungleicher Luftdurchgang, Kurzschlüsse
- Bei ordnungsgemäßer Ausführung sicherstes System
- Schlitz- oder Lochanteil < 2%??
- Durch systembedingt höheren Unterdruck entstehen Falschlufströme



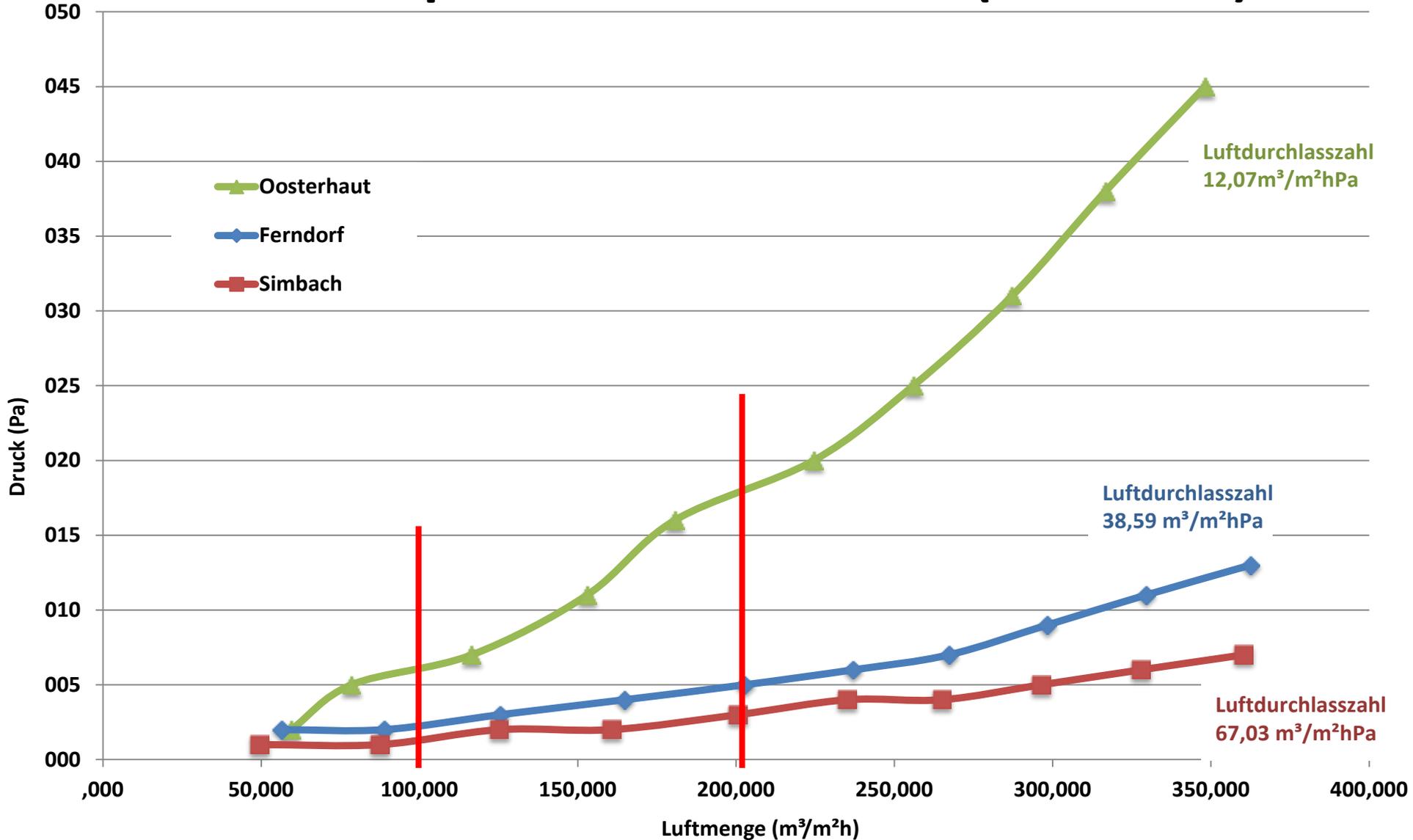
# Porenlüftung – Tragschichtmaterialien





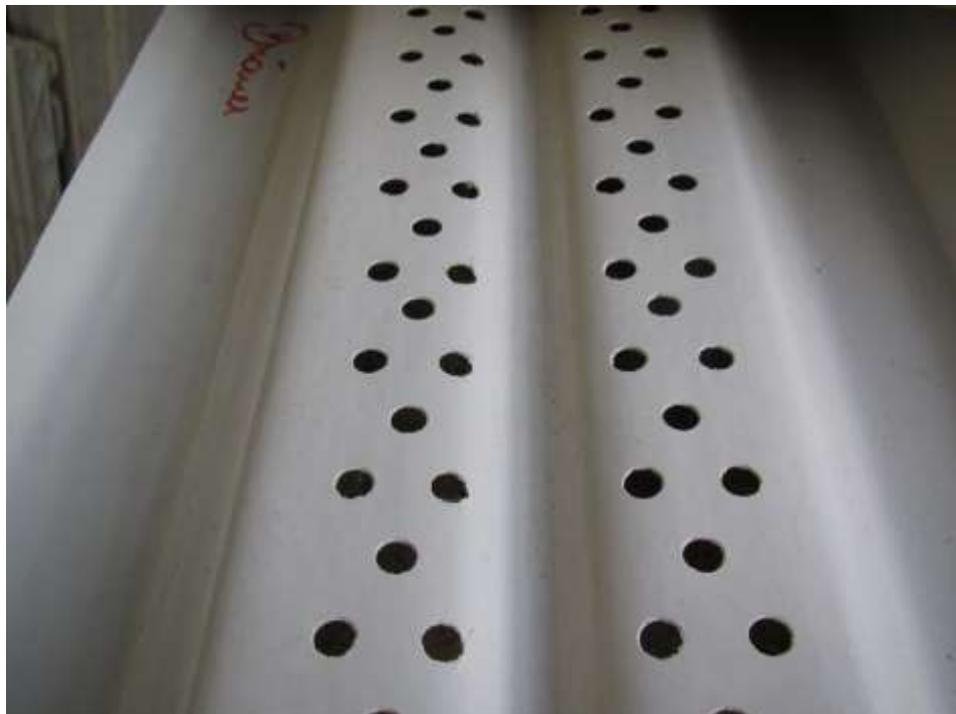
**Druckwiderstände!!**

# Holzwoleplatten – Fa. Knauf – (Heraklith)



# 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



# Ausführung Zuluftsysteme – pos. Beispiele

---

- Dichte Ausführung entlang der Wände



# Ausführung Zuluftsyste

---

- Dichte Ausführung um die Abluft



# Ausführung Zuluftsyste

---

- Porendecke mit Installationsöffnung = Standard in Österreich (konv.)



# Ausführung Zuluftsysteme

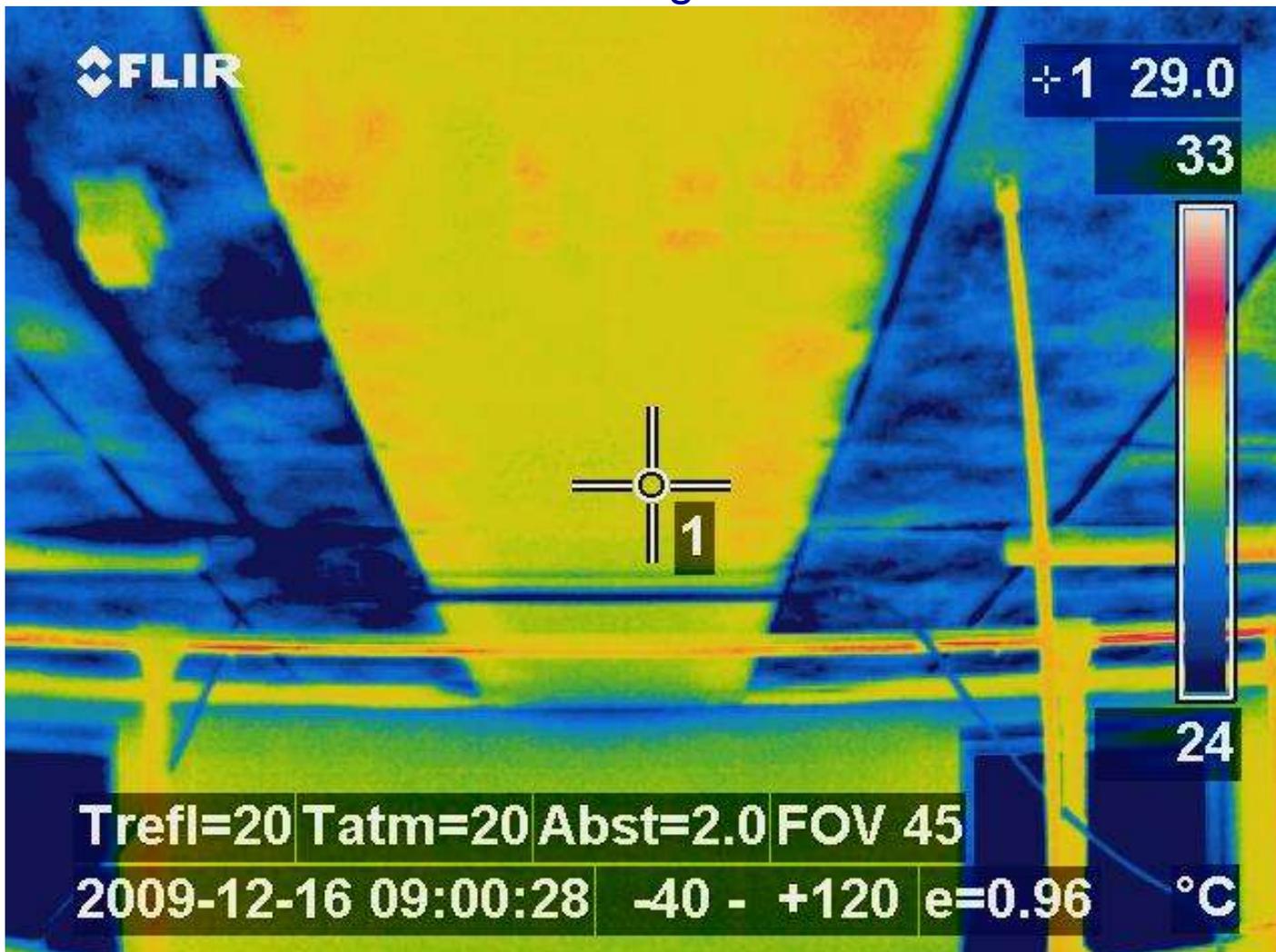
---

- Porendecke mit Installationsöffnung



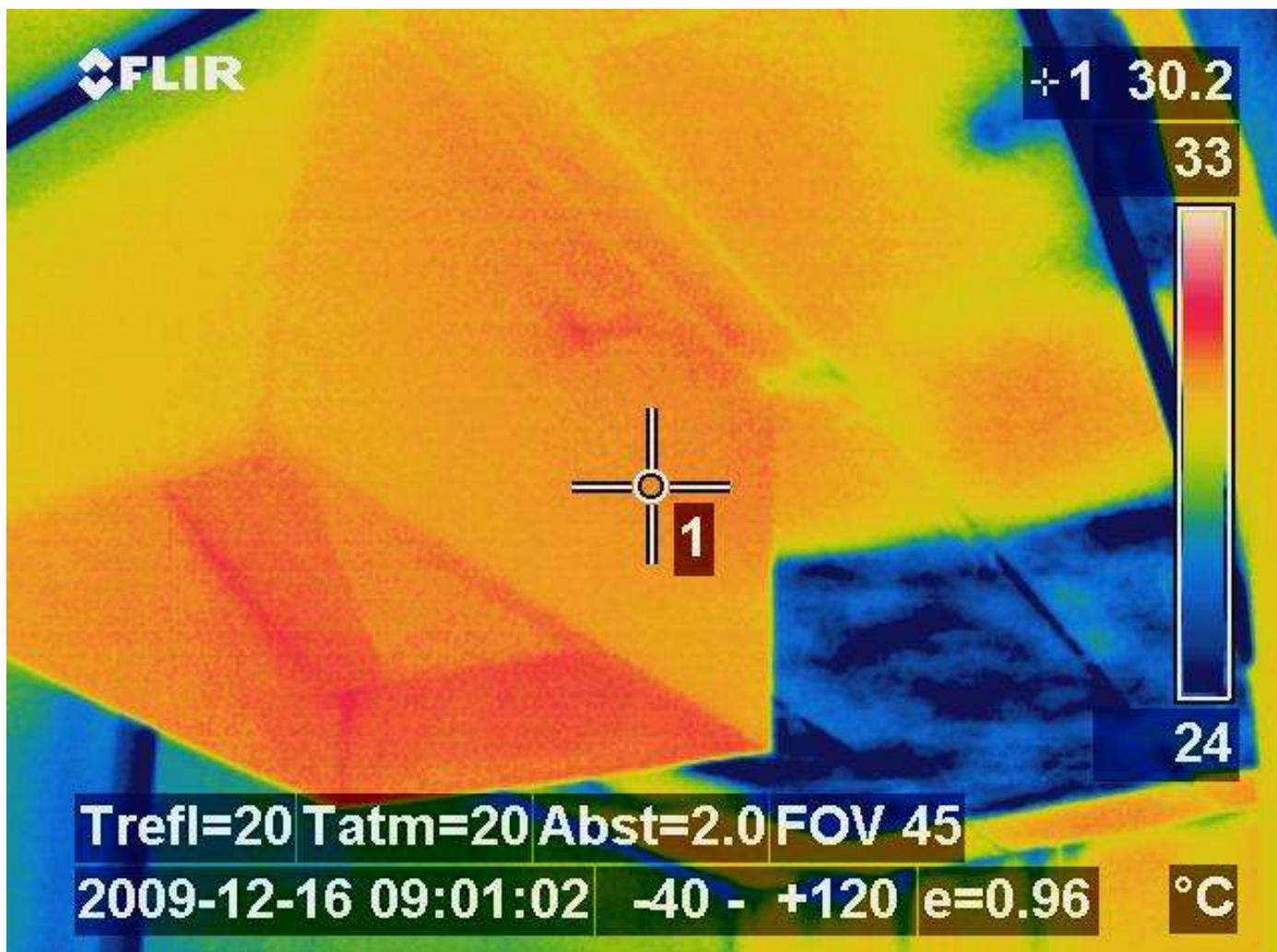
# Ausführung Zuluftsyste

- Porendecke mit Installationsöffnung



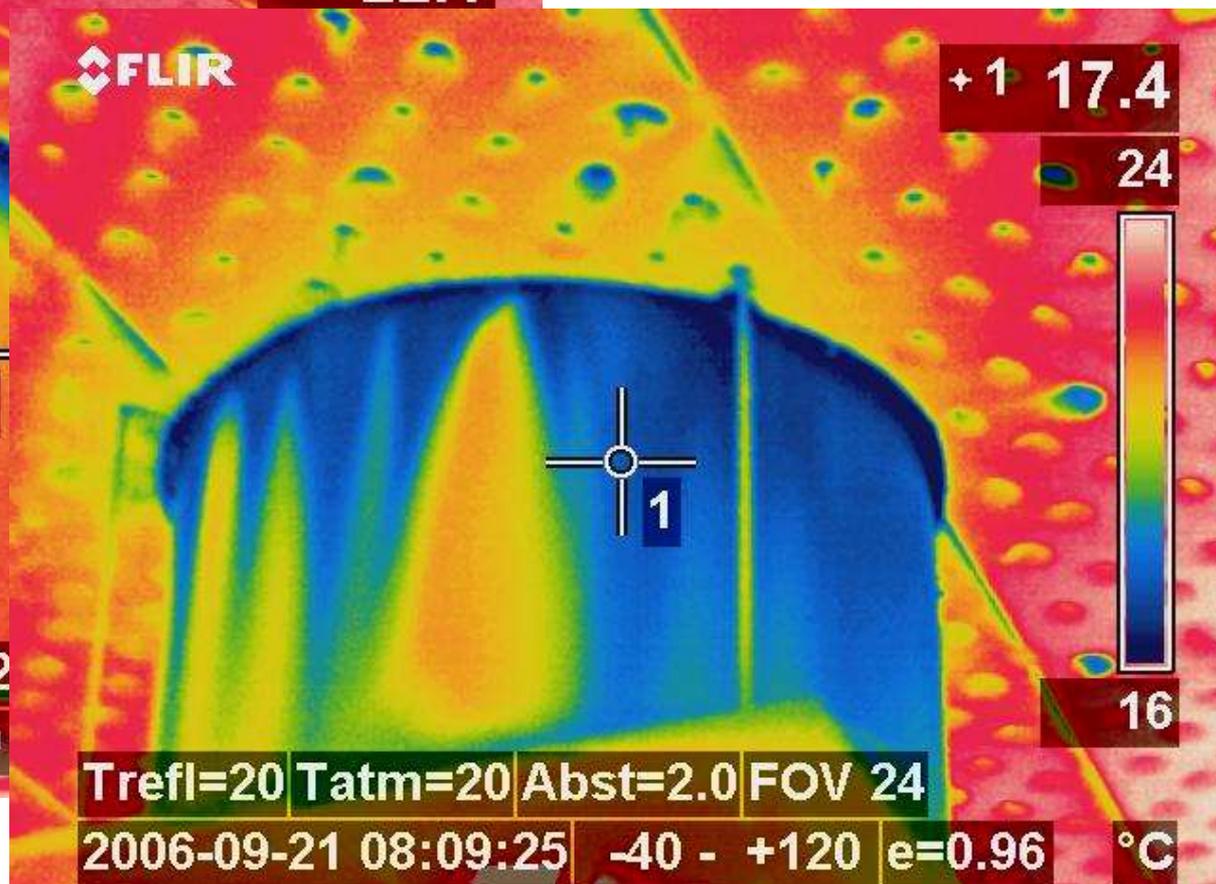
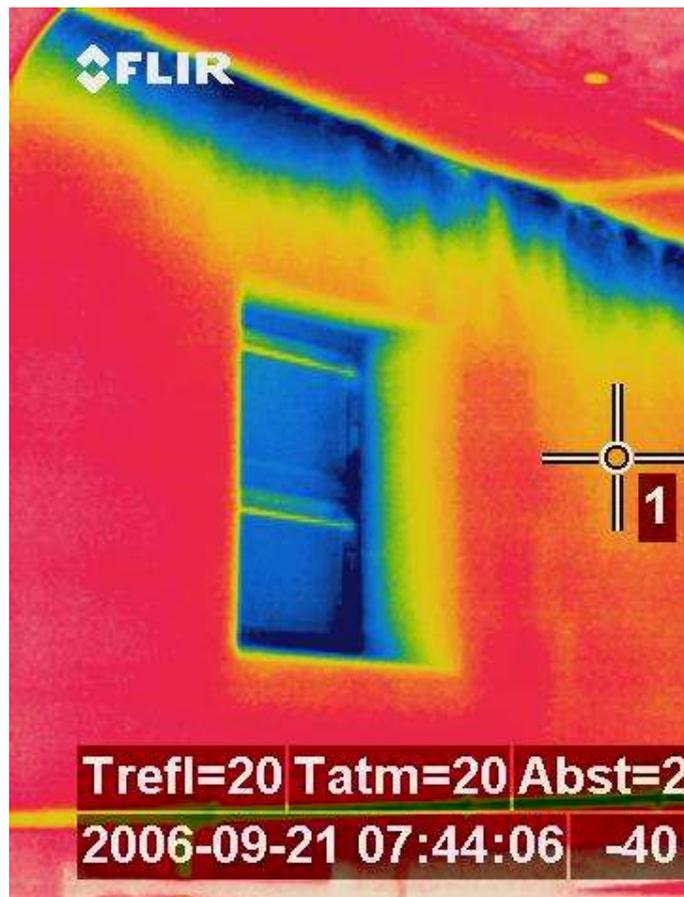
# Ausführung Zuluftsysteme

- Dichte Ausführung um die Abluft

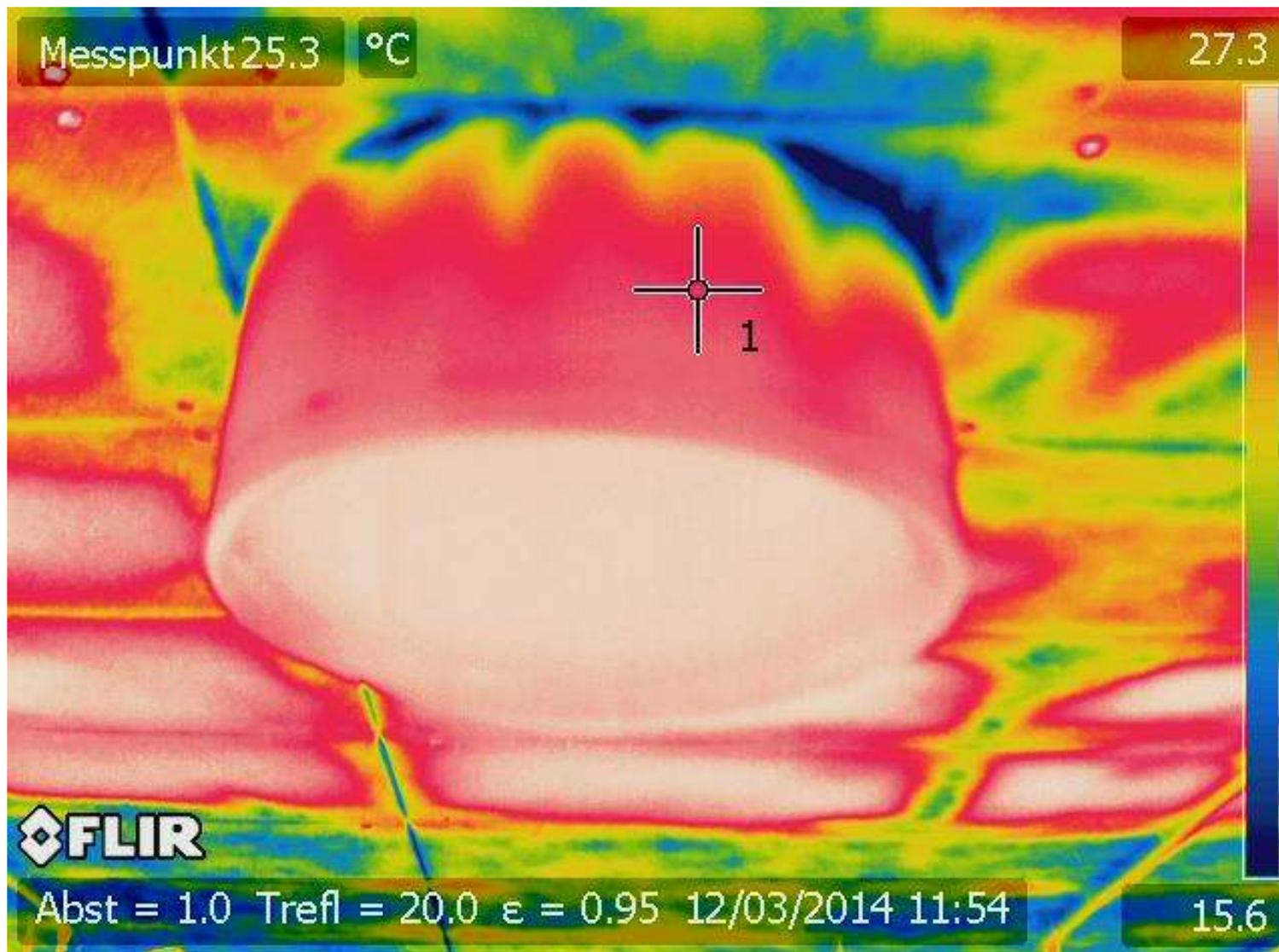


# Ausführung Zuluftsysteme

- Vermeiden von Falschlufteinträgen – Detektion mit Wärmebildkamera



# Beispiel X – Porendecke u. Ablufteinheit



# **Beispiel X – Porendecke u. Ablufteinheit?**

---



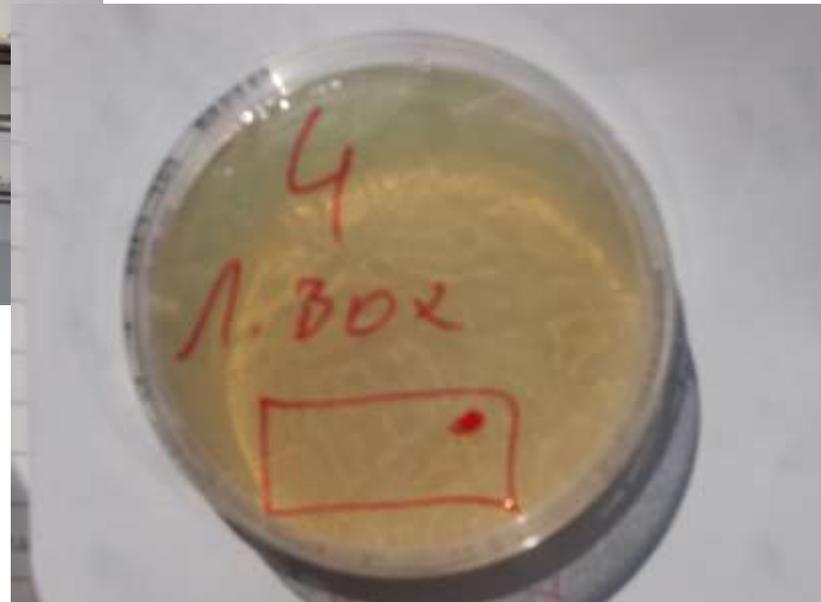
# Auswirkungen auf das Mastschwein

---

- **Gehemmte Infektabwehr durch erhöhte Schadgasgehalte**
  - **Gestörte Zilienfunktion, klinisch ab 20 ppm NH<sub>3</sub>**
  - **Zunehmende Tendenz zu Sekundärkrankheiten**
- **Die Symptome sind vielfältig**
  - **Sie reichen von Atemgeräuschen, verminderte Fresslust, niessen, husten bis zu Veränderungen am Gewebe und Entzündungen der Lunge**
- **Die Folge:**
  - **ist eine verlängerte Mastdauer, ca. € 20/MS bei 50% Lungenveränd.**
  - **vermehrte Notwendigkeit von medikamentösen Applikationen**
  - **in logischer Konsequenz eine verminderte Wirtschaftlichkeit**
- **Die Sanierung der Mängel hat unmittelbar zu erfolgen!**



**Keime?**







# Zusammenfassung

---

- **Die vorgefundenen Mängel auf den in diesem Projekt untersuchten Betrieben sind nicht untypisch für die Gesamtsituation in Ö.**
- **Sie sind oft leicht behebbar aber in ihrer negativen Auswirkung dramatisch schwerwiegend!**
- **Überraschend in der Auswertung ist die enorme Bandbreite zwischen >60% und <6% bei den negativen Befunden!**
- **Dies deutet auf ein enormes wirtschaftliches Potenzial in der Mast aber auch generell in der Schweinehaltung hin!**
- **Die Untersuchung verdeutlicht, dass viele „neue“ Stallungen mangelhaft zu beurteilen sind!**
- **Nicht zu vernachlässigen ist die Umweltwirkung (Anrainer) stallklimatischer Probleme in Kombination mit hohen Schadgasgehalten!**

# Danke für Ihren Besuch!

