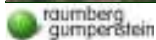




„Tiergesundheitlich relevante Mängel an der Zu- und Abluft mit Auswirkung auf die Emission und Immission von Stallungen“

09.11.2010 Schloss Seggau

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

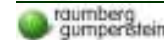


Kundentagung Tierklinik St. Veit

Gliederung



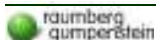
- **Abteilungsaufgaben**
- **Problematik**
 - **Zuluftsysteme**
 - **Luftverteilung im Stall**
 - **Abluftsysteme**
- **Probleme in der Praxis**
- **Zusammenfassung**



Kundentagung Tierklinik St. Veit

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!!**



Kundentagung Tierklinik St. Veit

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!!**



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Stallklima im Bundestierschutzgesetz

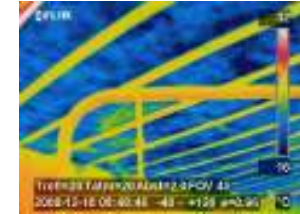
Mindestanforderungen für die Haltung von Schweinen:

- 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!!!

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

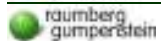
Behörde leert Stallungen – Juni 2009 – Widmung Freiland!



Aufgaben der Stalllüftung

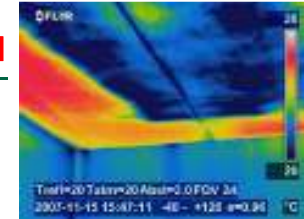


- Zugluftfreie Frischluftversorgung der Tiere
- Abtransport von:
 - Feuchtigkeit
 - Schadgasen, insbesondere:
 - Kohlendioxid
 - Ammoniak
 - Schwefelwasserstoff
- Abführung der Tierwärme im Sommer
- Ausgleich von großen Temperaturunterschieden im Raum



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Klimatisierung Sollzustand

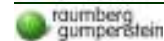


Oberflurzuluft:

- 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???

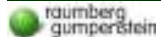


Kundentagung Tierklinik St. Veit

Welches Lüftungssystem?

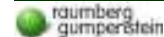


- Unzahl an Systemen am Markt
- Jedes Lüftungssystem funktioniert zufriedenstellend, wenn alle notwendigen Details berücksichtigt werden und ein systemkonformer Betrieb erfolgt.
- Es geht daher nicht um die Frage: Welches System ist am besten?
- Sondern:
 - Bei welchem System ist das Gesundheitsrisiko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



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Zuluftsysteme - Probleme



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Porendecke – Feuchteintrag!!

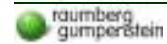


Kundentagung Tierklinik St. Veit

Aktuelle Untersuchungen



Fehler??



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Aktuelle Untersuchungen



Fehler??



Kundentagung Tierklinik St. Veit

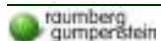
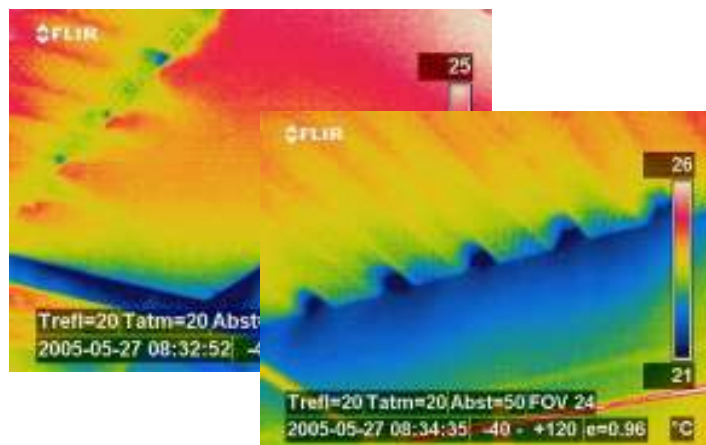


Fehler??

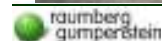


Kundentagung Tierklinik St. Veit

Luftkurzschlüsse zur Außenwand



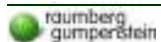
Kundentagung Tierklinik St. Veit



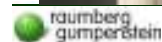
Kundentagung Tierklinik St. Veit

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



Kundentagung Tierklinik St. Veit

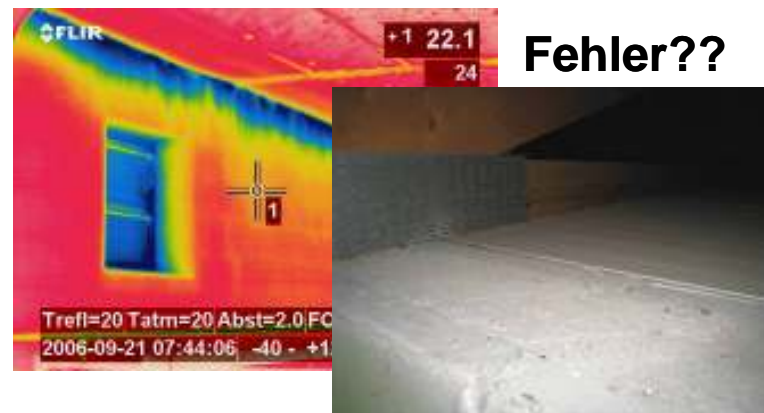


Kundentagung Tierklinik St. Veit

Kondenswasser – Undichtheiten an Wand

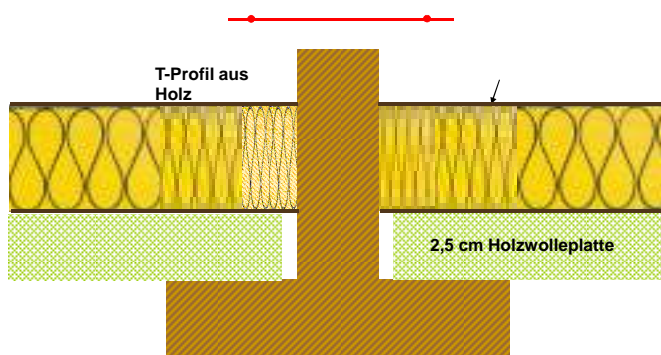


Ausführung Zuluftsyste



Fehler??

Porenlüftung – Ausführung der Dämmung



Porenlüftung – Dämmung



Literatur

Optimalwerte in Warmställen der Haltungsabschnitte (DIN 18910)

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



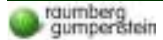
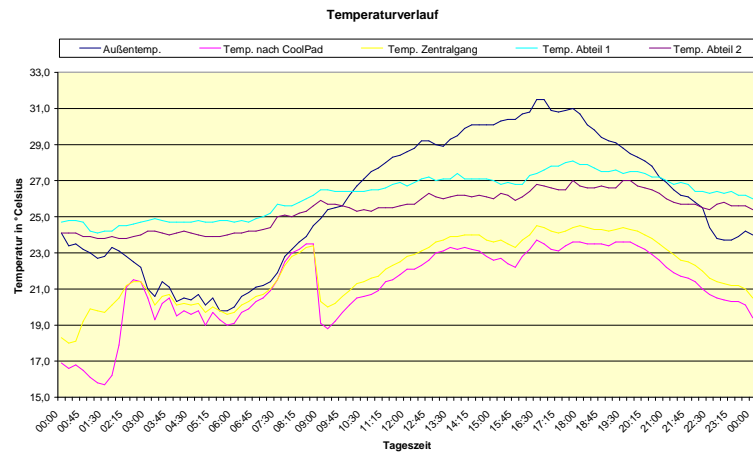
Kundentagung Tierklinik St. Veit

Kühlwirkung durch Cool Pads

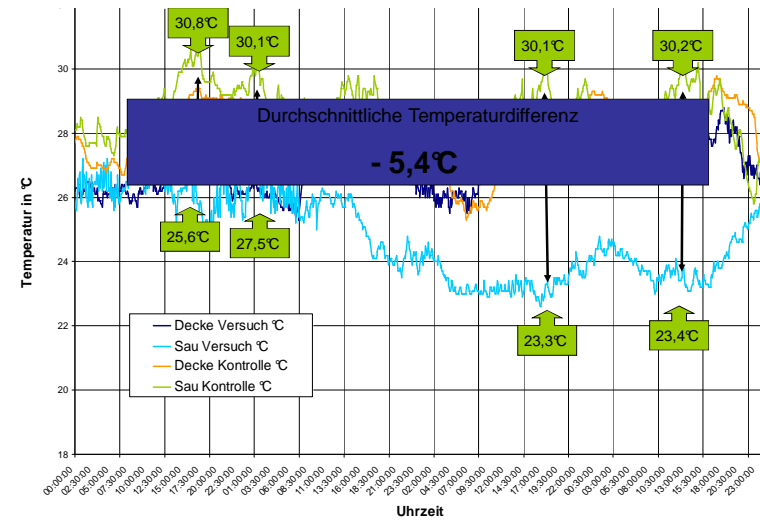


Kundentagung Tierklinik St. Veit

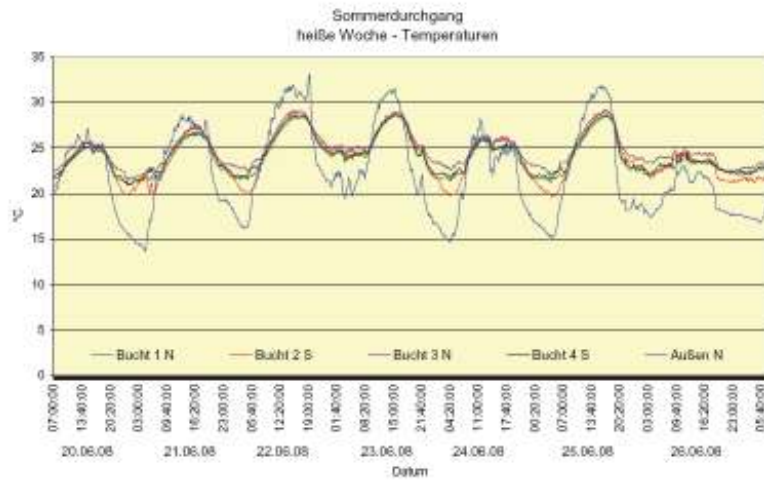
Kühlwirkung durch Cool Pads



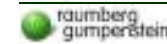
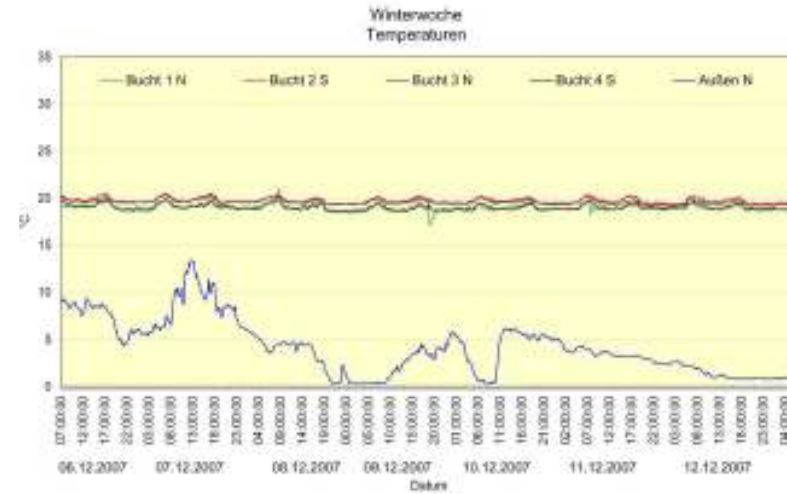
Kundentagung Tierklinik St. Veit



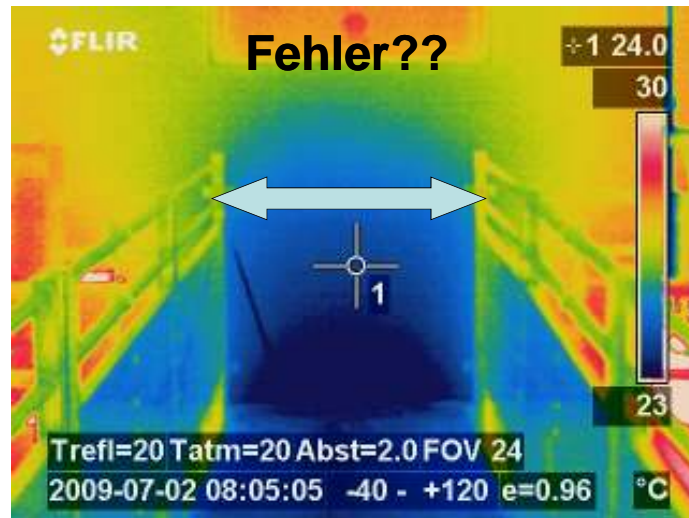
Kundentagung Tierklinik St. Veit



Kundentagung Tierklinik St. Veit

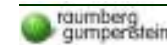


Kundentagung Tierklinik St. Veit



Kundentagung Tierklinik St. Veit

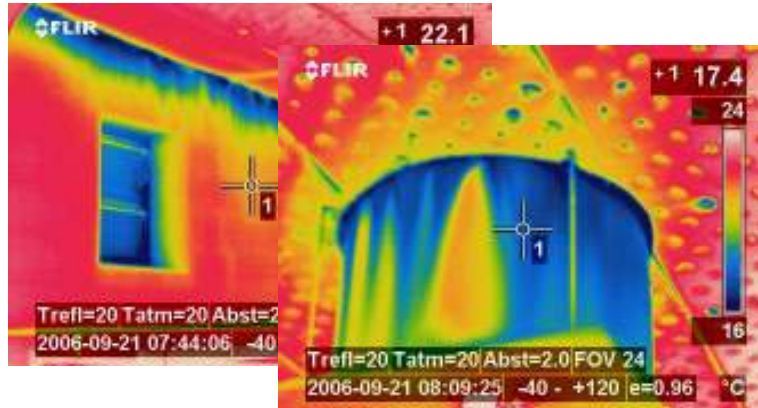
Unterflur – Zuluft - Frischluft



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Ausführung Zuluftsyste

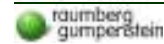
- Vermeiden von Falschlufteinträgen



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Ausführung Zuluftsyste

- Dichte Ausführung entlang der Wände



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Ausführung Zuluftsyste

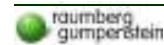
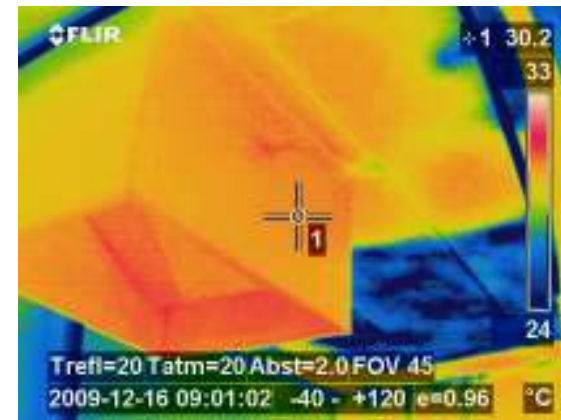
- Dichte Ausführung um die Abluft



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Ausführung Zuluftsyste

- Dichte Ausführung um die Abluft



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Ausführung Zuluftsyste

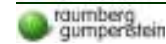
- Porendecke mit Installationsöffnung



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Ausführung Zuluftsyste

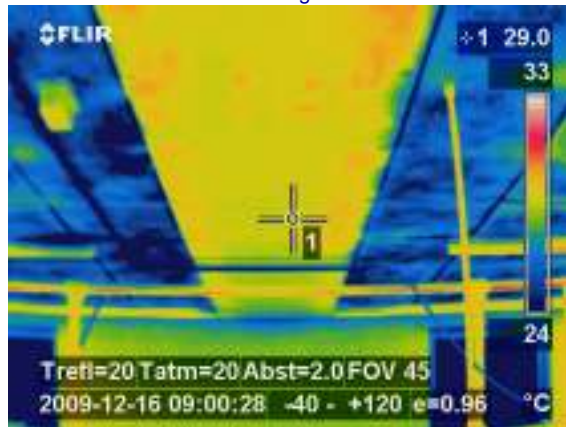
- Porendecke mit Installationsöffnung



Kundentagung Tierklinik St. Veit

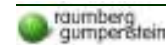
Ausführung Zuluftsyste

- Porendecke mit Installationsöffnung



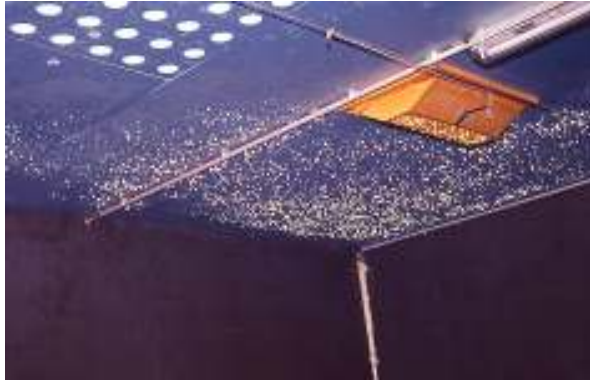
Kundentagung Tierklinik St. Veit

Positionierung - Temperaturfühler



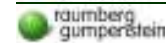
Kundentagung Tierklinik St. Veit

Undichte Zuluftelemente - Winter!



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Positionierung Temperaturfühler!



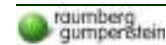
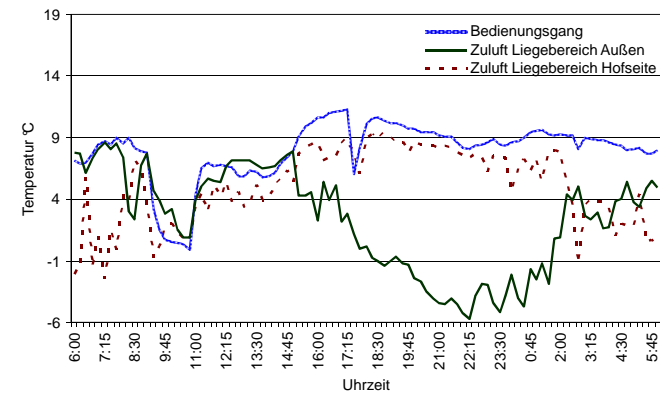
Kundentagung Tierklinik St. Veit

Zuluft über Fenster im Winter!



Kundentagung Tierklinik St. Veit

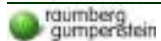
Temperaturverlauf an der Wand – Liegebereich!



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Zuluftsysteme – was ist zu beachten!

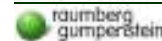
- So großflächig als möglich
- Teilfläche erhöht Eintrittsgeschwindigkeit und Unterdruck
- Undichtheiten entlang der Wände und um den Abluftschacht absolut vermeiden
- Lochdecken und Systeme ohne Dämmung nur mit Zuluftvorwärmung zu betreiben – Kondenswasser, Hygiene
- Luftwalzen mit Kaltlufteinträgen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



Kundentagung Tierklinik St. Veit

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

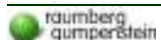


Kundentagung Tierklinik St. Veit

Ausführung zentrale Abluft



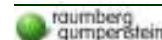
- Absolute Dichtheit in den Dachraum
- Verwendung von Nut – Feder Platten oder H – Profilen
- Rechtwinkelige Umlenkungen vermeiden
- Alle Kanten gerundet oder umgelenkt
- Druckverluste in die Ventilatoranschaffung einrechnen
- Gruppenschaltung mit Bypassklappe zur Gewährleistung von hohen Abluftgeschwindigkeiten



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Ausführung zentrale Abluft

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



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Ausführung zentrale Abluft



raumberg gumperstein

Kundentagung Tierklinik St. Veit



raumberg gumperstein

Kundentagung Tierklinik St. Veit

Ausführung zentrale Abluft



raumberg gumperstein

Kundentagung Tierklinik St. Veit

Kaminabdeckung bei mech. Lüftung??



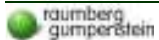
raumberg gumperstein

Kundentagung Tierklinik St. Veit

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

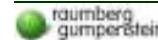


raumberg
gumperstein

Kundentagung Tierklinik St. Veit

Höhe des Emissionspunktes - Quellhöhe

- Ziel: Verlagerung der Abluft in permanent winddurchströmte Schichten – diffuse Quellen vermeiden
- Stark verbesserte Situation für die unmittelbaren Anrainer und benachbarten Betriebe aus hygienischer Sicht



raumberg
gumperstein

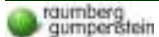
Kundentagung Tierklinik St. Veit

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)

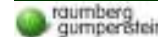


	Ablufkamin	Diffusor
Durchmesser in Meter	0,82	1,3
Fläche in m ²	0,53	1,33



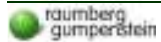
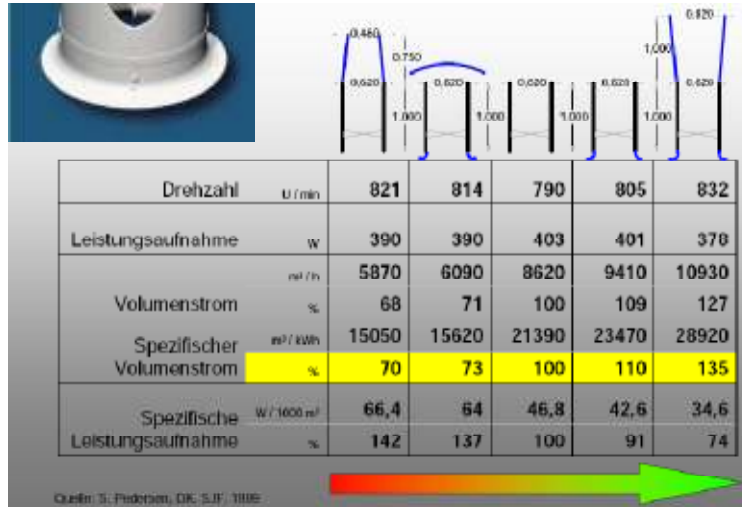
raumberg
gumperstein

Kundentagung Tierklinik St. Veit



raumberg
gumperstein

Kundentagung Tierklinik St. Veit

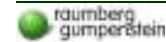


Kundentagung Tierklinik St. Veit

Baubehördlich geschlossener Betrieb in der Stmk.



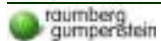
	Mit Diffusor		Ohne Diffusor	
Ventilatorleistung	Teillast	Vollast	Teillast	Vollast
Abluftgeschwindigkeiten in m/sec	2	2,2	2,7	8,4



Kundentagung Tierklinik St. Veit

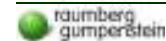
Reduktionsmaßnahme Diffusor

- Bruch der Abluffahne unmittelbar an der Austrittskante



Kundentagung Tierklinik St. Veit

Positionierung der Abluft!



Kundentagung Tierklinik St. Veit

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!?

Aktuelle Fälle aus der Praxis!!



- 1200 ppm CO₂
- 79 ppm NH₃
- 2 ppm H₂S

Grenzwerte f. Schadgase

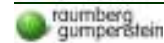


	MAK – Werte	CIGR (1984)	Empfehlung
NH ₃	50 ppm	20 ppm	20 ppm
CO ₂	5000 ppm	3000 ppm	2000 – 3000 ppm
H ₂ S	10 ppm	0,5 ppm	0 ppm
CO	10 ppm	10 ppm	0 ppm

Falschluff über die Gülle



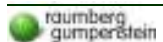
Kundentagung Tierklinik St. Veit



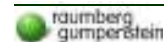
Kundentagung Tierklinik St. Veit

Vorschreibungen durch die Behörde!

- Neuer Maststall neben Vierkanter mit zentraler Abluft
- Behörde des Landes OÖ schreibt ganzjährig hohe Ausblasgeschwindigkeit und Weitwurfdüsen vor
- Alle Kamine müssen auch im Winter mit hoher Geschwindigkeit betrieben werden!??
- Anrainerbeschwerden bezüglich Geruch und Lärm
- Antrag auf Amtshilfeverfahren an Raumberg – Gumpenstein
- Erschütternde Erkenntnisse aus der Untersuchung



Kundentagung Tierklinik St. Veit



Kundentagung Tierklinik St. Veit



Zusammenfassung

- Enorme tiergesundheitliche Probleme, vor allem in der Kälber- bzw. Jungviehhaltung!
- Ausführungsmängel insbesondere bei neuen Stallungen!
- Grundlegende Kenntnisse werden nicht beachtet und an den Landwirt vermittelt!
- In Ö darf alles verkauft und eingebaut werden!?
- Eine Prüfstelle, diese ist im BTSG 2005 festgeschrieben, wurde nie 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!

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

