

ALB-Fachveranstaltung
**„Genehmigungsrechtliche Fragen
zukunftsfähiger Tierhaltungsstandorte“**

Mittwoch, 24. März 2010

**Auswirkung des „Tierhaltungs-TÜV“ und Stand
der Prüfung von Abluftreinigungsanlagen**

Dipl.-Ing.agr. Sven Häuser, DLG e.V., Fachzentrum Landwirtschaft



Gliederung

1. „Tierhaltungs-TÜV“
 - Historie / aktuelle Situation
 - Aufgaben und Umsetzung der DLG-Prüfungen

2. Stand der Prüfung von Abluftreinigungsanlagen
 - Kenndaten geprüfter Systeme
 - Erfahrungen aus der DLG-Prüfung



Häuser – Tierhaltungs-TÜV und ARE -2-

„Tierhaltungs-TÜV“

Historie / aktuelle Situation

- Ermächtigungsgrundlage durch Änderung des Tierschutzgesetzes am 20.03.2009 (SPD und CDU/CSU)
- Einführung eines obligatorischen Prüf- und Zulassungsverfahrens für serienmäßig hergestellte Stallbausysteme dadurch möglich
- Für alle Tierarten / „Vorbild“ Schweiz
- **Im aktuellen Koalitionsvertrag zwischen CDU/CSU und FDP nicht enthalten**



Häuser – Tierhaltungs-TÜV und ARE -3-

„Tierhaltungs-TÜV“

Bewilligungsverfahren in der Schweiz (seit 1981)

- Stalleinrichtungen (*Fütterungs- u. Tränkeeinrichtungen, Bodenbeläge und Kotroste, Abtrennungen, Legenester*) müssen den Anforderungen einer tiergerechten Haltung entsprechen
- Bewilligungsstelle entscheidet über Zulassung / Kosten trägt der Antragsteller
- Bewilligung basiert auf Erfahrungen, Literatur, Stallbesuchen
- Ggf. praktische Prüfung durch eine „geeignete Stelle“
→ u.a. DLG-Testzentrum



Häuser – Tierhaltungs-TÜV und ARE -4-

DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel



Das Testzentrum umfasst
3,8 ha Gesamtfläche und
7.700 m² Gebäude.



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -5-

Praxisgerechte Prüfdienstleistungen

Forschung & Entwicklung

F&E-Test Unterstützung im laufenden Entwicklungsprozess,
Hilfestellung bei Prüfvorschriften, öffentliche Forschungsaufträge

FokusTest

Prüfungen für individuelle Aufgabenstellungen des Herstellers, z.B.
Systemvergleiche, Leistungsmessungen etc., „DLG-FokusTest“



SignumTest

Prüfungen mit Aussagen für den Endverbraucher, schließt
mit der Vergabe eines Prüfzeichens ab, „DLG-SignumTest“



Sicherheit & Zertifizierung

Normgerecht durchgeführt, z.B. nach Anhang IV der
Maschinenrichtlinie, gesetzlich geforderte Prüfungen
(Marktzulassung), z.B. ROPS, FOPS



Gütezeichen

Qualitätsuntersuchungen an Betriebs- & Futtermittel mit
Aussagen für den Landwirt und Hersteller



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -6-

DLG-Testzentrum - Produktpassung

Produktentwicklungsphasen

Aufgabenstellung
 Funktionsentwicklung
 Formentwicklung
 Entwicklungsmodell
 Prototyp
 0-Serie
 Vorserie
 Serie



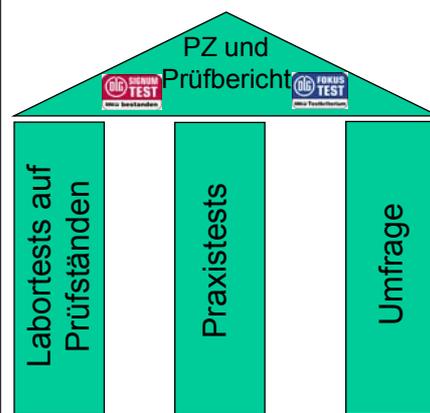
Prüfdienstleistungen

Normen / Vorschriften
 Beratung durch DPLF
 DLG F&E-Test
 DLG SicherheitsTest
 DLG ZertifizierungsTest
 DLG FokusTest
 DLG SignumTest, DLG-Gütezeichen



Häuser - Tierhaltungs-TüV und ARE -7-

Prüfungsgrundsätze



- Begleitet durch Prüfungskommission
- Neutral und unabhängig
- Prüfungsordnung und Produktprüfrahmen als Prüfungsgrundlage



Häuser - Tierhaltungs-TüV und ARE -8-

Ablauf einer DLG-Prüfung

Anmeldung zum DLG-Test

Anlieferung Prüfling
ans Testzentrum

Festlegung Einsatzbetrieb

Durchführung der Messungen
Testzentrum: Prüfstandtests,
Handhabung, Arbeitssicherheit

Einsatzbetrieb: Handhabung beim
täglichen Gebrauch, Tierverhalten

Erstellen des Prüfberichtes

Abstimmen Prüfbericht
mit PK

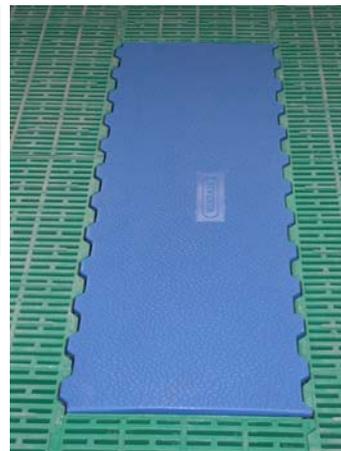
Kenntnisnahme Anmelder
(Recht auf Kommentierung laut
Prüfungsordnung)

Veröffentlichung Prüfbericht
(zum Download im Internet,
Druckversion auf Wunsch)



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -9-

praktisches Beispiel: Ferkelnestheizung



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -10-

Eignung und Technische Daten

✓ Aufnahme der Technische Daten:

- Abmessungen
- Gewicht (leer/gefüllt)

✓ Handhabung

Technische Daten

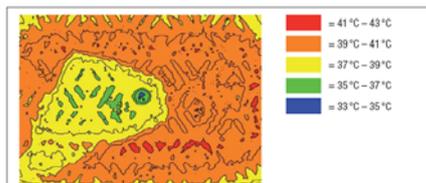
Art-Bezeichnung	•PREMIUM-THERME• Warmwasserplatte
Material	Kunststoff (Polypropylen Copolymer)
Farbe	orange (Rost: dunkelgrün)
Länge	600 mm
Breite	500 mm
Höhe	mittig 85 mm, außen 75 mm
Rastermaß	600 mm x 500 mm
Wasserinhalt	ca. 8 l
Gewicht (inkl. Wasser)	13,4 kg



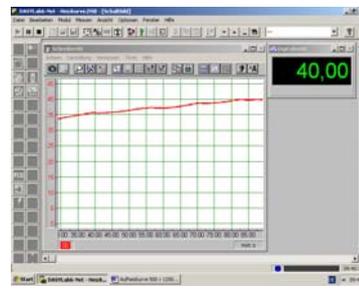
Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE - 11-

Prüfstandsuntersuchungen

- ✓ Überprüfung der Wärmeverteilung
- ✓ Ermittlung der Leistungsaufnahme bei unterschiedlichen Solltemperaturvorgaben



→ Wärmeleistung



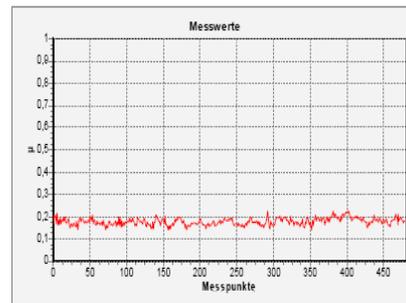
Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE - 12-

Prüfstandsuntersuchungen

Wärmeverteilung



Rutschfestigkeit



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -13-

Prüfstandsuntersuchungen

- ✓ Aufheiz- und Abkühlverhalten (Einzelplatte sowie Platten in Reihenschaltung)
- ✓ Betriebsverhalten
- ✓ Materialprüfungen (Haltbarkeit, Korrosionstests)
- ✓ Arbeitssicherheit (elektrische Sicherheit)
- ✓ Umweltsicherheit (Recycling)



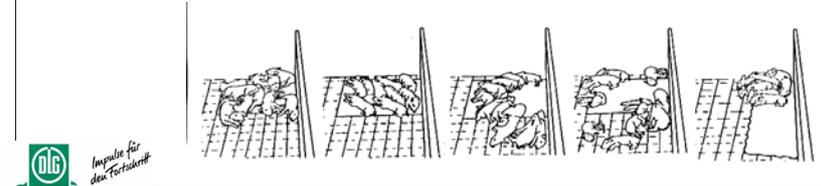
Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -14-

Tierbezogene Kriterien im praktischen Einsatz

Direkt- und Videobeobachtungen zur Beurteilung des Tierverhaltens:

- ✓ Gewöhnung der Tiere an die Platte
- ✓ Beurteilung des Liege- und Fortbewegungsverhaltens
- ✓ Beurteilungen von Gefahrenstellen für das Tier

Protokollierung und Auswertung der Beobachtungen



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -15-

Weitere Prüfkriterien im praktischen Einsatz

- ✓ Beurteilung der Einbau- und Montagefreundlichkeit
- ✓ Beurteilung der Bedienungsanleitung
- ✓ Beurteilung der Handhabung
- ✓ Beurteilung des R & D-Verhaltens
- ✓ Protokollierung von Verschleißerscheinungen und sonstigen Auffälligkeiten



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -16-

Veröffentlichung von Prüfergebnissen

✓ **DLG-Prüfbericht** mit Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

The image displays two DLG test reports side-by-side. The left report is for 'Brenntag GmbH & Co. KG, Ferkeleinschalung „Thermos-Plus“' (DLG-Prüfbericht 1543) and the right report is for 'PREMIUM-HEIZUNG GmbH, Warmwasserplatte „PREMIUM-THERME“' (DLG-Prüfbericht 1811F). Both reports include technical specifications, test results, and photos of the products. Below the reports are two logos: 'DLG SIGNUM TEST MM/W bestanden' and 'DLG FOKUS TEST MM/W Testkriterium'. At the bottom left is the DLG logo with the slogan 'Impulse für den Fortschritt'. To the right of the reports, the text '→ Entscheidungshilfe für Landwirt' is displayed.

Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -17-

Stand der Prüfung von Abluftreinigungsanlagen



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -18-

Maßnahmen zur Emissionsminderung

- Fütterungstechnik
- Haltungsmethoden und Management
- bauliche Maßnahmen
 - *Methoden zur Luftverbesserung im Stall*
- Abluftreinigung **als letzte** Maßnahme zur Standortsicherung



Häuser – Tierhaltungs-TgV und ARE -19-

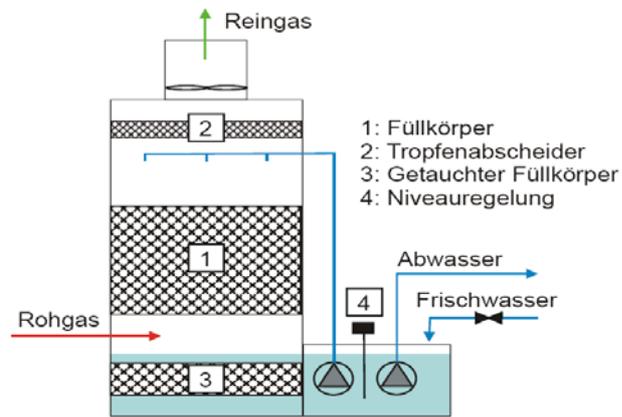
Historie

- Anforderungen aus Sicht des Immissionsschutzes
- DLG-Prüfung von Abluftreinigungssystemen
 - ausgehend von „Cloppenburg Leitfaden“
 - bundesweit anerkanntes Prüfverfahren
 - zur Absicherung von Abluftreinigungsanlagen in der Praxis
 - ➔ keine „Alibi-Anlagen“
 - ➔ nutzbringend für den Landwirt!



Häuser – Tierhaltungs-TgV und ARE -20-

Verschiedene Anlagentypen: Rieselbettreaktor im Saugbetrieb



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -21-

Verschiedene Anlagentypen: Rieselbettreaktor im Saugbetrieb

Filterflächenbelastung:	$\leq 4.200 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$
Filtervolumenbelastung:	$\leq 2.300 \text{ m}^3/\text{m}^3 \text{ h}$
Spez. Oberfläche, Füllkörper:	$240 \text{ m}^2/\text{m}^3$
pH-Wert:	6,5 – 7,5
Berieselung, permanent:	$\geq 2,2 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$
Abschlammung:	
- Variante a)	0,2 – 0,3 $\text{m}^3/\text{kg NH}_3$ -Eintrag (je MP Schwein ca. 0,73 m^3/a)
- Variante b)	Leitfähigkeit, Waschwasser < 15 mS/cm bei Einhaltung des pH-Wertes
Tropfenabscheider:	erforderlich
Getauchter Füllkörper:	empfohlen



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -23-

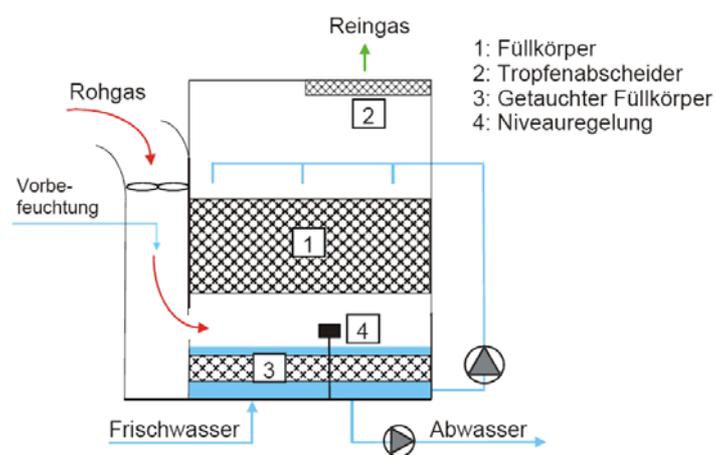
Verschiedene Anlagentypen: Rieselbettreaktor im Saugbetrieb

- Nachteile
 - Hohe Abschlämmrate (0,2 – 0,3 m³/kg NH₃-Eintrag)
 - Frischwasserverbrauch
 - Lagerkapazität, Ausbringkosten
 - Geringe Pufferkapazität bei Belastungstößen
- Vorteile
 - Geringer Steuer- und Regelaufwand
 - Geringer Platzbedarf
 - Modulbauweise



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -24-

Verschiedene Anlagentypen: Rieselbettreaktor im Druckbetrieb



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -25-

Verschiedene Anlagentypen: Rieselbettreaktor im Druckbetrieb

Filterflächenbelastung:	$\leq 2.000 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$
Filtervolumenbelastung:	$\leq 2.200 \text{ m}^3/\text{m}^3 \text{ h}$
Spez. Oberfläche, Füllkörper:	$240 \text{ m}^2/\text{m}^3$
pH-Wert:	6,5 – 7,5
Berieselung, permanent:	$\geq 0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$
Abschlammung:	
– Mastschweine	0,23 l/TP h (je MP Schwein ca. $2 \text{ m}^3/\text{a}$) bis 90 % Ammoniakabscheidung
– Ferkel	0,05 l/TP h
Tropfenabscheider:	erforderlich
Getauchter Füllkörper:	empfohlen



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -27-

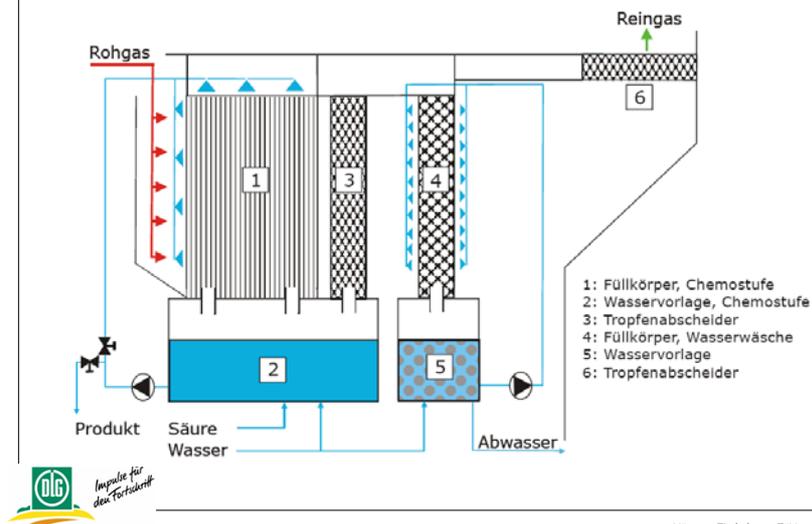
Verschiedene Anlagentypen: Rieselbettreaktor im Druckbetrieb

- Nachteile
 - Sehr hohe Abschlammraten
 - Abwasseranfall, Lagerung, Ausbringung
- Vorteile
 - Einfaches Verfahren
 - Geringer Druckverlust (25 Pa) durch geringe Filterflächenbelastung
 - Hohe Ammoniakabscheidung
 - Weitergehende Nitrifikation durch starke Verdünnung
 - Günstige Voraussetzungen für Denitrifikation



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -28-

Verschiedene Anlagentypen: Zweistufige Kombi-Anlage



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -29-

Verschiedene Anlagentypen: Zweistufige Kombi-Anlage

- Chemostufe
 - Filterflächenbelastung: $5.000 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$
 - Spez. Oberfläche, Füllkörper: $\geq 133 \text{ m}^2/\text{m}^3$
 - pH-Wert, zyklische Ansäuerung: $1,5 - 4$
 - Berieselung, intermittierend $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^3 \text{ h}$
 - Düsenanzahl je m^2 Filterfläche: 2
 - Komplette Abschlammung nach 5 Zyklen $\text{ca. } 0,15 \text{ m}^3/\text{d}^*$
 - Tropfenabscheider
- Wasserstufe
 - Filterflächenbelastung: $5.000 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$
 - Spez. Oberfläche, Füllkörper: $\geq 240 \text{ m}^2/\text{m}^3$
 - Berieselung, permanent $2,5 \text{ m}^3/\text{m}^3 \text{ h}$
 - Abschlammung $\text{ca. } 0,1 \text{ m}^3/\text{d}^*$
 - Tropfenabscheider



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -31-

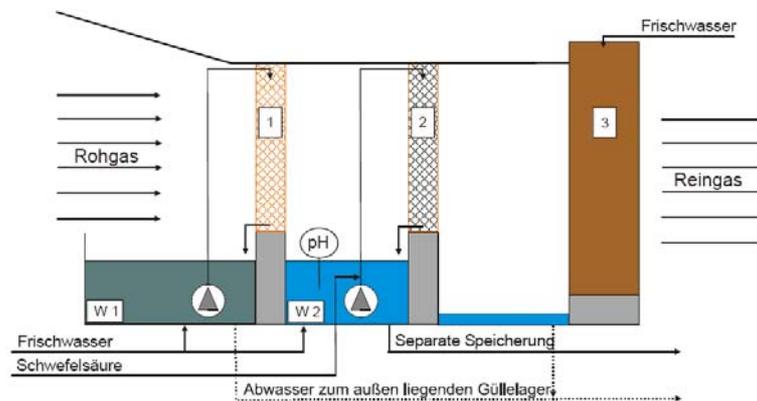
Verschiedene Anlagentypen: Zweistufige Kombi-Anlage

- Nachteile
 - Salzablagerungen auf den Lamellen durch intermittierende Berieselung möglich
 - Höhere Betriebskosten durch Säureeinsatz
 - Separate Lagerung des Ammoniumsulfates
- Vorteile
 - Hohe und sichere Ammoniakabscheidung durch Säureeinsatz
 - Sehr hoher Staubabscheidegrad
 - Geringer Waschwasseranfall



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -32-

Verschiedene Anlagentypen: Dreistufige Kombi-Anlage



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -33-

Verschiedene Anlagentypen: Dreistufige Kombi-Anlage

Filterflächenbelastung:	< 3.000 m ³ /m ² h
• Wasserstufe	
– Spez. Oberfläche, Füllkörper:	320 m ² /m ³
– Berieselung, permanent:	> 1,5 m ³ /m ³ h
– Abschlämmung, komplett:	4 x im Jahr
• Chemostufe	
– Spez. Oberfläche, Füllkörper:	320 m ² /m ³
– pH-Wert:	< 5
– Berieselung, permanent:	> 1,5 m ³ /m ³ h
– Abschlämmung, komplett:	4 x im Jahr
• Biofilter	
– Filtermaterial:	gerissenes Wurzelholz, 150 mm
– Schichtdicke:	0,6 m



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -35-

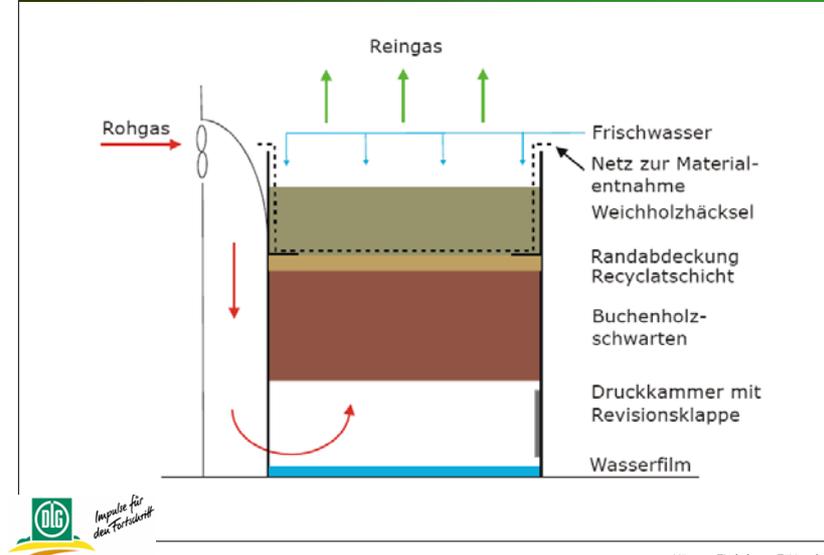
Verschiedene Anlagentypen: Dreistufige Kombi-Anlage

- Nachteile
 - Ungleichmäßige Anströmung der großflächigen Filterwände
 - Anzahl, Anordnung und Regelung der Ventilatoren
 - Abstand zur Filterwand
- Vorteile
 - Sehr gute Reinigungsleistungen
 - Hohe Pufferkapazität bei Belastungsschwankungen
 - Mäßiger Waschwasseranfall
 - mäßiger Druckverlust
 - mäßiger Säureverbrauch durch vorgeschaltete Wäsche mit teilweise biologischer Säurebildung (Nitrifikation)



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -36-

Verschiedene Anlagentypen: Einstufige Biofilter



Verschiedene Anlagentypen: Einstufige Biofilter



Verschiedene Anlagentypen: Einstufige Biofilter

Aufbau:

- 0,6 m Buchenholzscharwen
- 0,1 m Kunststoff-Recyclat
- Netz zur Aufnahme der Weichholzhackschnitzel
- mind. 0,25 m Weichholzhackschnitzel, beimpft
- Einzelmodule mit je 5 m² Filterfläche

• Befeuchtung:

- mit Frischwasser über Volumen- und Zeitsteuerung
- keine Rohgaskonditionierung

• Filterflächenbelastung:

- max. 440 m³/m²h
- Druckverlust (Filter) bis max. 150 Pa



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -39-

Verschiedene Anlagentypen: Einstufige Biofilter

• Nachteile

- Standzeit der Weichhölzer (oberste Schicht) 12 Monate
 - Wechsel durch eingenetzte Weichholzschicht schnell möglich
- Hoher Druckverlust (bis 150 Pa), bedingt durch hohe Filtervolumenbelastung und schnelle Materialzersetzung

• Vorteile

- Möglicherweise höhere Filterflächenbelastungen,
 - aber nur in Verbindung mit jährlichem Wechsel der aktiven Filterschicht
- Einfacher, modularer Aufbau
- Kein Waschwasseranfall (angestrebt)



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -40-

Prüfkriterien (Auszug)

- Technische Daten
- Abscheideleistung
(Geruch, Staub NH₃)
- Verbrauchswerte
(Wasser, Energie, Säure)
- Arbeitssicherheit
(physikalisch, chemisch)
- Umweltsicherheit
(Geräusche, Chemikalien)
- Dokumentation
- Betriebsverhalten
- Handhabung / Bedienung
- Bedienungsanleitung
- Wartungsaufwand



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -41-

Randbedingungen:

- Messungen erfolgen jeweils zwei Monate im Sommer und Winter
- Messungen erfolgen bei vollem Besatz und laufender Fütterung
- DIN 18910 (Klima in geschlossenen Ställen)



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -42-

Anlagenart	Nutzung	a) Aufstallung b) Entlüftung	Standardwerte für die Abscheidung von		
			Staub	Ammoniak	Geruch
Chemische Wäscher	Schweine, Rinder, Trockenkottlager	a) nicht eingestreut b) zentral/Halle	70 %	90 %	n. g.
Rieselbettreaktoren	Schweine, Rinder	a) nicht eingestreut b) zentral/Unterflur	70 %	70 %	k. R. w. 300 GE/m ³
Biofilter	Schweine, Rinder	a) nicht eingestreut b) dezentral	70 %	n. g.	k. R. w. 300 GE/m ³
2-stufige Kombinationen, z.B. - Wasserwäscher / chemischer Wäscher / - chemischer Wäscher / Rieselbettreaktor - chemischer Wäscher / Biofilter	Alle Tierarten - Schweine, - Rinder, - Geflügel - Trockenkottlager	a) nicht eingestreut b) zentral/Halle	> 70 %	90 %	k. R. w. und 300 GE/m ³
3-stufige Kombi-Anlage Wasserwäsche / chemische Wäsche / Biofilter	Alle Tierarten - Schweine - Rinder - Geflügel - Trockenlager	a) alle Fest-/ Flüssig- mistverfahren b) zentral/Halle	90 %	90 %	k. R. w. und 300 GE/m ³



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -43-

Anerkannte Abluftreinigungsverfahren:

Stand: März 2010

Firma	Verfahren	Anerkannter Anwendungsbereich	Anerkannte Parameter	Prüfung
RIMU	Rieselbettfilter	Schweinehaltung	Geruch, NH ₃ , Gesamtstaub	CLP
Dr. Siemers	3-stufig	Schweinehaltung	Geruch, NH ₃ , Gesamtstaub	CLP
Big Dutchman	3-stufig	Schweinehaltung	Geruch, NH ₃ , Gesamtstaub	CLP
UniqFill	2-stufig	Schweinehaltung	Geruch, NH ₃ , Gesamtstaub	DLG
Dorset	Rieselbettfilter	Schweinehaltung	Geruch, NH ₃ , Gesamtstaub	DLG
Hagola	Biofilter	Schweinehaltung	Geruch, Gesamtstaub	DLG
Devrie	Rieselbettfilter	Schweinehaltung	Geruch, NH ₃ , Gesamtstaub	DLG



→ Drei weitere Systeme vor Abschluss

Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -44-

Erfahrungen aus der DLG-Prüfung von ARE

Lüftungstechnik

- Vorgaben nach DIN 18910 (2004)
 - Luftmenge pro Tier (m³/h) nach Tabelle
 - 20 ppm NH₃ im Tierbereich
- Druckverlust für Stall **plus** Anlage
 - Gleichmäßige Anströmbedingungen
- Anlagenauslegung und Ventilatorauswahl



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -45-

Erfahrungen aus der DLG-Prüfung von ARE

Befeuchtung und Berieselung

- Gleichmäßige und ausreichende Befeuchtung der Filter
 - Taktzeiten
 - Düsenwahl bzw. Reinigung / Wartung
- Befeuchtungssysteme (teilweise unprofessionell)
- Dokumentation Wasserverbrauch



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -46-

Erfahrungen aus der DLG-Prüfung von ARE

Funktionalität und Arbeitssicherheit

- Regelmäßige Wartung
 - Wartungsvertrag
- Handhabung beim Filtermaterialaustausch / -wechsel
- Zugang zu wartungsbedürftigen Anlagenteilen
 - Erreichbarkeit von Düsen, etc.
- Ventilatoren, Wasserbecken und Säurelager (Arbeitsschutz)



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -47-

Erfahrungen aus der DLG-Prüfung von ARE

Elektronisches Betriebstagebuch

- Betriebsüberwachung und Behördenüberwachung
 - Luftmengen, Druckverlust
 - Wasserverbräuche
 - Temperaturverläufe (Klimacomputer)
- Qualifikation und Akzeptanz des Betreibers
 - tägliche Kontrolle und systematische Wartung



Häuser – Tierhaltungs-TüV und ARE -48-