#### Fragenkatalog Hersteller Kuhduschen/Vernebelungsanlagen

#### Anlage/Funktion

- Typenbezeichnung/Name hdt BKE01
- Welcher Druck? Wieviele Düsen können bedient werden/welche Länge der Leitung möglich?
   Zwischen 60-70bar / je nach verbauter Pumpen- und Düsengröße von 1 bis 150,300 und mehr / die Länge ist nicht entscheidend, die Höhenunterschiede machen den Druck.
- Düsen: Ein-/Zwei- o.Vierfachdüsen? bis 6-fach Verteiler oder Einzeldüsen in der Leitung (Steck-, wie Pressleitung) Welche Tröpfchengröße? Im Microbereich Wasserverbrauch? Von 1,5 bis 9l/h (Mehr möglich) Wirkungskreis/Radius? Je nach Aufbau/System. Die Zylinder machen rund 8m Radius. In manchen Fällen sind Einzeldüsen ratsamer. Druckentlastung gegen Nachtropfen? Natürlich. Zweimal. Einmal Entlastungsventil Pumpe und Anti-Tropfventil in der Düse selbst.
- Wie erfolgt die Steuerung? Welche Sensoren im Stall? Gibt es bestimmte
   Sprüh/Pausenzeiten? Kann die Anlage vollautomatisch laufen? Alles ist mit dem verbauten
   Regler möglich. Geregelt wird nach Temperatur und Feuchte.
- Ist eine Filteranlage vorhanden? Wenn ja, wieviele Stufen? Standard ist eine Stufe. Möglich ist dreistufig oder sogar Osmoseanlage.
- Wieviel Grad °C kann das System herunter kühlen? Je nach Umgebungsbedingungen hatten wir schon einmal Fälle, wo wir tatsächlich 10°C Kühlung erreichen konnten. Das sind allerdings Ausnahmen (die mutmaßlich jedoch häufiger werden). Im Schnitt 4 Kelvin.
- Ist eine Befeuchtung der Tiere gewünscht? Sicherlich gut für die Atemwege bei zu trockener Luft, sogar im Winter... Beimischung von ätherischen Ölen möglich. Ganz einfach durch standardmäßig verbauten Puffertank.

#### Montage

- Wie werden Schläuche/Verrohrung installiert? Entweder ganz einfach selber zusammengesteckt mittels Polyamid-Schlauch (bis 50 Düsen), oder mittels Edelstahl Pressleitung (Akkupresse erforderlich – M-Kontur). Zumeist ist es eine Kombination aus VA-Hauptleitung und PA-Stichleitungen.
- Sind Einheiten vormontiert? Ja
- Ist die Selbstmontage in Eigenleistung möglich? Ja (einfacher geht es mit dem Steckschlauch)
- Was bei Installation beachten? Gibt es bauliche/technische Voraussetzungen? Sind zB.
   Abstände wie Düse/Boden einzuhalten? Ja wie überall, dazu geben wir gerne telefonische Beratung. Auch Planungszeichnungen sind möglich.

## **Sonstiges**

- Kosten des Systems von ca. 4500 über 10.000€ und mehr je nach Anwendung.
- Welche Wartungen fallen an? In welchem Intervall? Kann das der Landwirt selbst machen?
   Eigentlich nur der (wenn überaupt) jährliche Ölwechsel (einfaches 15W40 Öl kein teures Hydrauliköl). Filter Spülen/wechseln. Düsen müssen öfters mal gereinigt werden, da sehr fein. Hier empfiehlt sich die Besorgung eines Ultraschall-Reinigungs-Gerätes (in vielen Onlineshops erhältlich). Wir geben dort gerne Empfehlungen welche Geräte.

- Können Zusatzstoffe z.B. Desinfektion/Insektenmittel/EM zudosiert werden? Ja.
- Firmenexpertise: Welche sonstigen Lüftungs-/Kühlungstechniken bietet das Unternehmen an? Niedrigenergie Lüftungsanlagen für Produktion, Prozesse, Industrie und Wellness mit eigener Luft-Luft-Wärmetauscher Manufaktur. 30 Jahre Erfahrung in der Tierbranche. 12 Jahre Expertise in der Industrie/Wellness.



Groweg 15-16 49356 Diepholz Fon 05441 99290 Fax 05441 99 29 29 Notdigget: 0171 / 203 53 63

Notdienst: 0171 / 203 53 63

E-mail: mail@stallklima.de Internet: hdt-technik.de + stallklima.de

# Die hdt abteilspezifische Befeuchtungskühlung



Unser neues adiabatisches Befeuchtungskühlungssystem hat mittlerweile einen langen Weg gemacht und ist von mehreren Versuchsanlagen zu einem vollumfänglichen Kühlungssystem zur Temperatur- und Feuchtigkeitsregulierung gereift.

Wir haben uns bei der Entwicklung unseres Systems, von dem Gedanken einer rein zentralen Kühlung verabschiedet um eine bessere Effizienz zu erreichen und kühlen nunmehr in allen Abteilen. Das hat den ganz einfachen Vorteil, dass wir weniger Wasser auf deutlich mehr Luft verteilen und so eine wesentlich höhere Effizienz erreichen.

Für die Nachrüstung bzw. als Stand-Alone Lösung empfehlen wir die Nutzung unseres HM3 Feuchtereglers, welcher samt der kompletten Elektronik vormontiert an der Kühlungsstation angebracht wird.

Die Kühlung besteht aus einer Zentraleinheit, der hdt-Befeuchtungskühlung BKE 01 mit HM-3 Feuchtigkeitsregler, welche alle notwendigen Komponenten – Pumpe, Motor, Steuerungseinheit sowie Ausgleichs- bzw. Dosierbehälter – an einem Gestell montiert vereint und dem Leitungssystem in die Abteile, welches aus Kunststoff-Hochdruckleitungen mit selbstabdichteten Verbindungen in Form von T-Stücken und Bögen realisiert wird. Einzig die zentrale Verteilungsleitung einmal durch im Zentralgang, wird teilweise noch aus VA erstellt. Standardmäßig kommt in der kleinsten Variante eine CAT Pumpe mit 7,5 l/min, 60 bar, bei 1420 U/min., 1,1 kW zum Einsatz. Werden größere Literleistungen notwendig, sind noch zwei größere Modelle möglich.

Der Ausgleichs- bzw. Dosierbehälter hat den entscheidenden Vorteil, dass die Pumpe sowohl für 10 als auch lediglich 3 Abteile genutzt werden kann, ohne dass die Pumpe überhitzt. Denn wir fahren mit dem – auch an Anlagen anderer Herkunft üblichen – Bypassventil nicht wieder direkt vor die Pumpe, sondern geben das durch die Beförderung durch die Pumpe aufgeheizte Wasser zunächst in den Ausgleichbehälter. Dieser füllt sich von selbst über einen Schwimmerschalter bei Bedarf auf.

In den Abteilen verwenden wir dann je nach Bedarf – 1,2 oder auch mal 3 – zylinderförmiger Düsenträger, die mit je 4 oder 6 Düsen bestückt sind. Das macht die Montage zum Selbstläufer, welche meist vollständig vom Kunden selbst ausgeführt werden kann.

Die Möglichkeit der Eigenmontage und die Tatsache, dass die zentrale Pumpeneinheit samt Regelung und sämtlicher elektronischer Bauteile (Motorschutz und Verkabelung, etc.) komplett vormontiert ist, macht die Anlage trotz ihrer Effizienz äußerst kostengünstig.

Auf unserer Internetseite können Sie hier <a href="http://www.stallklima.de/befeuchtung.html">http://www.stallklima.de/befeuchtung.html</a> noch weitere Informationen, Bilder und auch anschauliche Videos finden.



Groweg 15-16 49356 Diepholz Fon 05441 99290 Fax 05441 99 29 29 Notdienst: 0171 / 203 53 63

E-mail: mail@stallklima.de

Internet: hdt-technik.de + stallklima.de

Um die ideale Anzahl der Düsen zu ermitteln, berechnen wir diese Anhand der Wasseraufnahme der Luft und des Eintrags der Düsen.

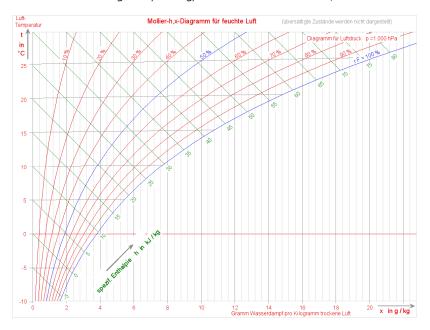
Die **Luftrate** im Abteil ergibt sich hierbei durch die Anforderungen Tiere über die Anzahl und das Art der Tiere.

Für die **Dichte** der Luft nehmen wir den Literaturwert von **1,2 kg/m³** bei 20°C.

Entscheidend ist nun die zu **erwartende Wasseraufnahme** mit einem realistischen Wert zu versehen. Es geht hier um die Masse an Wasser, die eine bestimmte Masse an Luft aufnehmen kann. Dabei ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Start- und Endfeuchtigkeit mit einem vernünftigen und realistischen Wert anzunehmen ist. Anhand unserer Erfahrungswerte rechnen wir mit einem Wert von **1,8 g/kg**. Das entspricht einer Anhebung der relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 50% auf 70% bei 20°C (siehe h-x-Diagramm). Um unterschiedlichen Gegebenheiten und Installationsarten gerecht zu werden, fügen wir zusätzlich noch einen **Wirkungsgrad** (Denn nicht 100% des Wassernebels wird von der Luft auch wirklich aufgenommen bzw. gelöst) von 0,8 hinzu. Diesen mit eingerechnet, landen wir bei **2,25 g/kg** Wasseraufnahme.

Die Literleistung der Düsen wird ausgelitert oder die Herstellerangabe benutzt.

Zum Schluss noch die eine Umrechnung von l/h auf g/h. Der Faktor ist hier 998,2 bei 20°C.



Die vollständige Rechnung lautet daher wie folgt:

Anzahl Düsen = (Luftrate Abteil) \* (Dichte Luft in kg/m³) \* (Erwartete Wasseraufnahme in g/kg) / (Literleistung Düsen in l/h) / (Wirkungsgrad ca. 0,8) / (Faktor Umrechnung l/h in g/h)

Für unser Beispiel nehmen wir einen Ferkelaufzuchtstall mit 10 x 200 Ferkelaufzuchtplätzen und berechnen die optimale Düsenanzahl. 200 Ferkel sollten bei einer Verdrängungslüftung mit 45 m³/h pro Tier versorgt werden.

Das alles führt zu folgender Rechnung:

$$9.000 \text{ m}^3/\text{h} * 1.2 \text{ kg/m}^3 * 1.8 \text{ g/kg} / 4.5 \text{ l/h} / 0.8 / 998 = 5.4 Düsen.$$

In der Praxis würden wir hier nun dazu raten je nach Schnitt der Abteile einen Düsenträger mit 6 Düsen oder zwei Düsenträger mit jeweils 3 Düsen und 1 Blinddüse zu installieren.

Der Vorteil bei dieser Installationsart liegt auf der Hand:

Wir verteilen ganz exakt die Menge an Wasser, die bei einer Abteilluftrate von 100% bei einer anzunehmenden Anhebung der relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 50% auf 70% zu erwarten sind.



Groweg 15-16 49356 Diepholz Fon 05441 99290 Fax 05441 99 29 29 Notdienst: 0171 / 203 53 63

E-mail: mail@stallklima.de

Internet: hdt-technik.de + stallklima.de

Insbesondere verteilt ein solches System, welches direkt im Tierbereich installiert wird, aber auch viel weniger Wasser auf ein wesentlich größeres Raumvolumen. Dadurch wird der Wirkungsgrad deutlich erhöht.

Alternative Installationen sprühen häufig nur zentral und entweder überhaupt nicht oder schlecht verteilt in die zentrale Zuluft ein. Dadurch kommt viel mehr Wasser auf viel weniger Luftvolumen, wodurch der Wirkungsgrad deutlich sinkt.





Für unseren Beispielstall mit 46 m Länge, 27 m Breite und 2000 Ferkelaufzuchtplätzen berechnen wir dann die notwendigen Leitungslängen und Verbindungsstücke für die Verrohrung im Abteil als Polyamid Hochdruckleitungen und VA Pressleitungen für die Verlegung im Zentralgang.

Die Kosten einer solchen Anlage lassen sich für einen bestimmten Fall schnell von uns ermitteln, wenn wir die Tierzahl und Ausmaßen des Stalles mitgeteilt bekommen. Wir erstellen für sie dann gerne ein persönliches Angebot. Im Folgenden möchten wir Ihnen anhand zweier Beispiele noch einmal ganz grob die Kosten pro Platz einer solchen Anlage aufzeigen:

Befeuchtungskühlung für einen 2000'er Ferkelaufzuchtstall mit 6 Düsen an einem Düsenträger pro Abteil mit 10 Abteilen á 200 Tieren:

## Insgesamt: 6200€ Netto – 3,10 € pro Ferkelaufzuchtplatz

Befeuchtungskühlung für einen 1100'er Endmaststall mit 8 Düsen an zwei Düsenträger pro Abteil mit 10 Abteilen á 110 Tieren:

## Insgesamt: 7100€ Netto – 6,45 € pro Endmastplatz

Bei weiteren Fragen, Anregungen oder Angebotsgesuchen, können Sie sich gerne jederzeit auch direkt an uns wenden.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr hdt-Team