

# Stallkühlung in Mast- und Sauenställen

## Herzlich Willkommen zu unserem Seminar!

Gleich geht's los, um 19:01! Vorab starten wir eine kleine Umfrage.  
Schreiben Sie Ihre Fragen jetzt und auch während des Seminars gern in den Chat.

Waschplatte oder Waschwanne? 2 Praktiker berichten	Stallkühlung in Mast- und Sauenställen 2 Praktiker berichten	Jetzt Geld in der Schweinemast verdienen – Markt und Reaktion	Raufutter – Leistungserhöhung
Montag, 13.02.23	Dienstag, 14.02.23	Mittwoch, 15.02.23	Donnerstag, 16.02.23
19:00 Uhr	19:00 Uhr	19:00 Uhr	19:00 Uhr



Jetzt **anmelden** für die nächsten Termine unter **[www.meier-brakenberg.de](http://www.meier-brakenberg.de)**

# Stallkühlung in Mast- und Sauenställen



# Stallkühlung in Mast- und Sauenställen

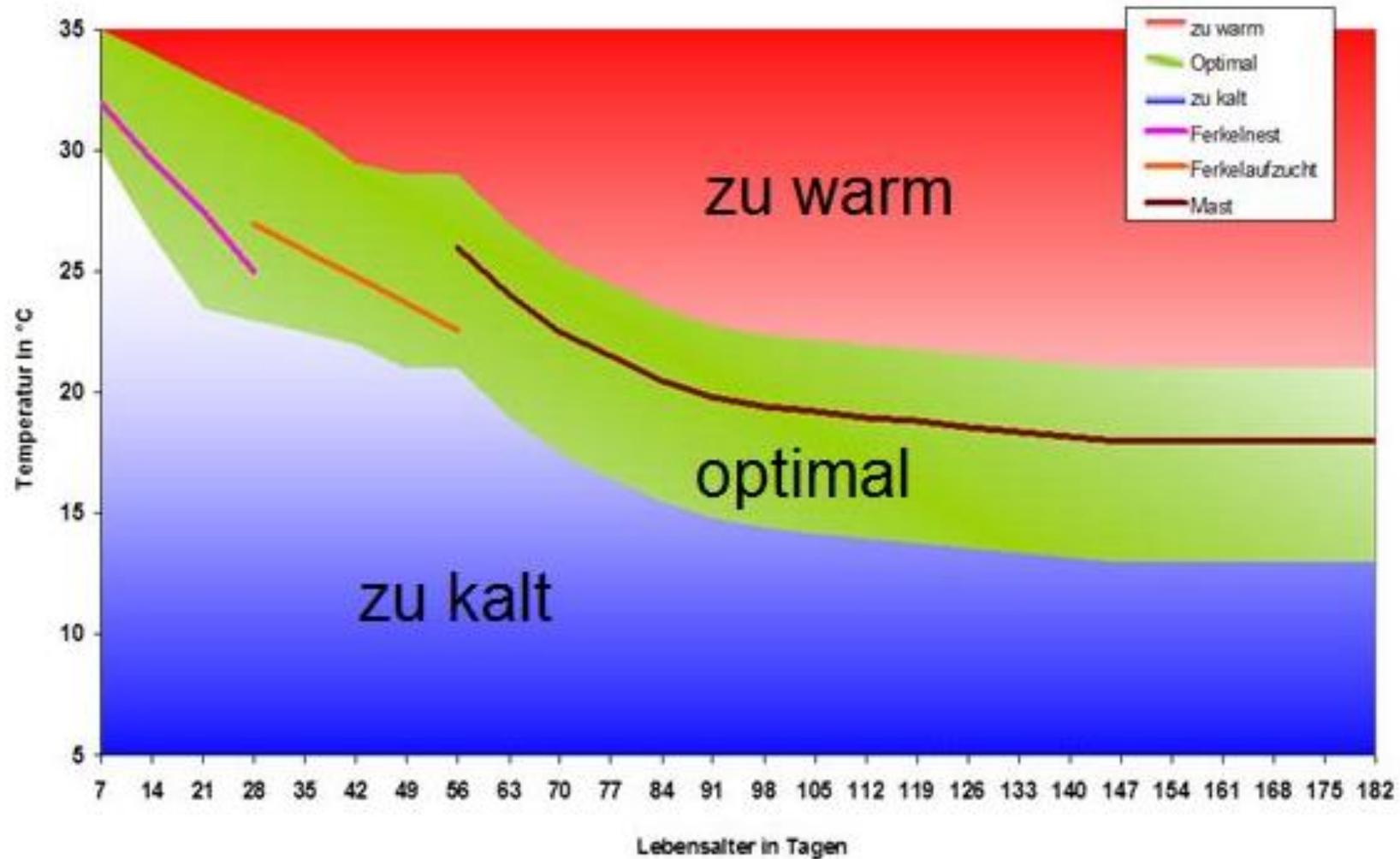
- Komfortzone Schwein
- Folgen von Hitzestress
- Maßnahmen zur Vermeidung von Hitzestress
- Funktionsprinzip der Verdunstungskühlung
- Kostenvergleich und Voraussetzungen
- Betriebseinblick Maststall
- Betriebseinblick Sauenstall
- Ihre Fragen!

# Komfortzone Schwein

## Optimaler Temperaturbereich für Schweine

Ferkel bei Geburt	33 bis 35°C
Ferkel 2 Wochen	28 bis 30°C
Ferkel 4 Wochen	26 bis 28°C
Ferkel 8 Wochen	22 bis 24°C
Ferkel 12 Wochen	18 bis 22°C
Jungsau, tragende und leere Zuchtsau	15 bis 20°C
Laktierende Zuchtsau	12 bis 18°C
Mastschwein 25 bis 80 kg	18 bis 22°C
Mastschwein 80 bis 110 kg	15 bis 18°C

# Komfortzone Schwein



# Folgen von Hitzestress

Schweine: eingeschränkte Kühlungsmechanismen, können nicht schwitzen und ihren Körper mit Verdunstungskälte kühlen

Laktierende Sauen fressen nicht mehr so viel. Die Milchleistung geht zurück und in der Folge die Saugferkelzunahmen und Absetzgewichte.

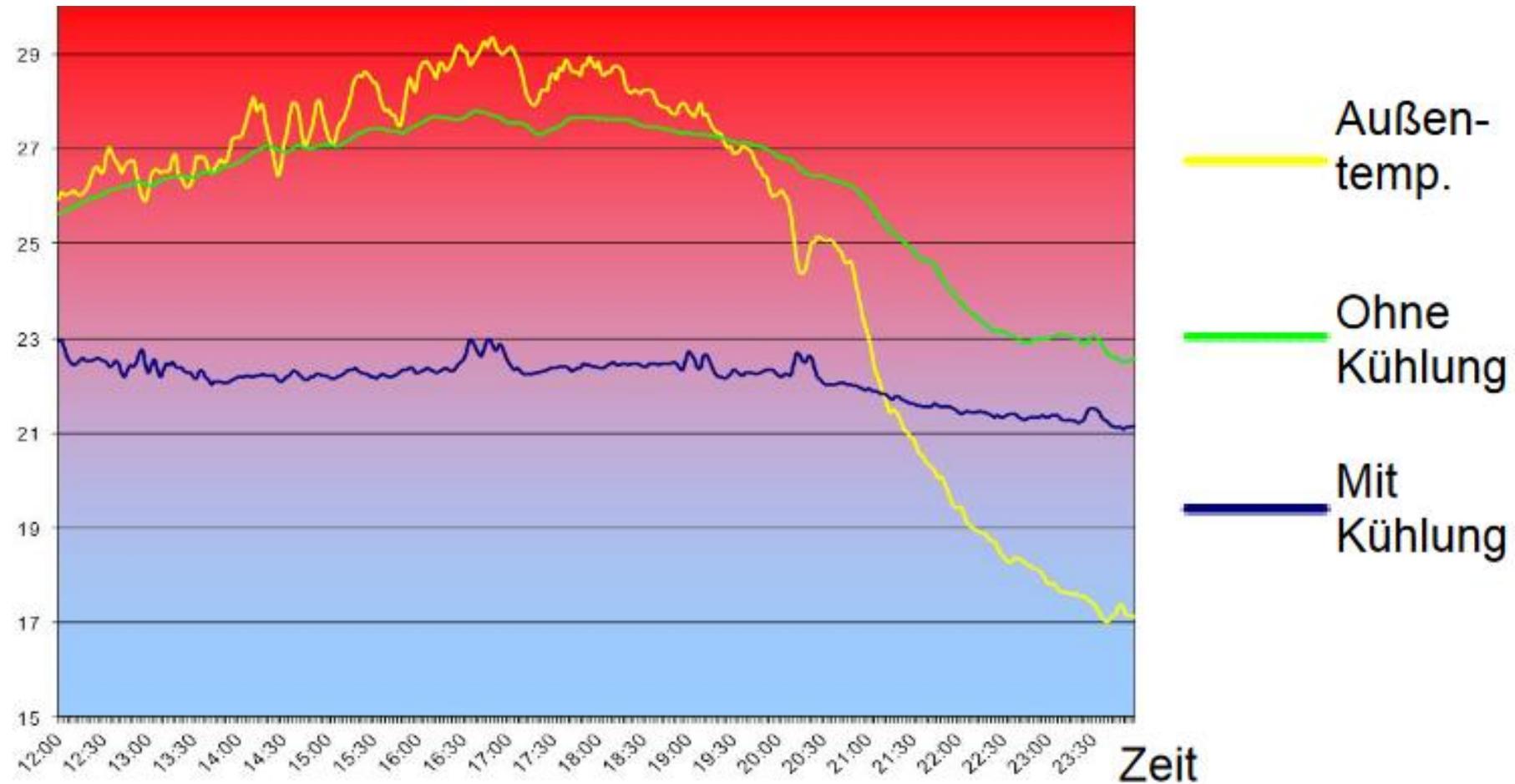
Die Sauen rauschen nach dem Decken um, weil sich die befruchteten Eizellen schlecht einnisten.

Die Mastschweine haben eine verminderte Futteraufnahme und weniger Zunahmen

# Folgen von Hitzestress

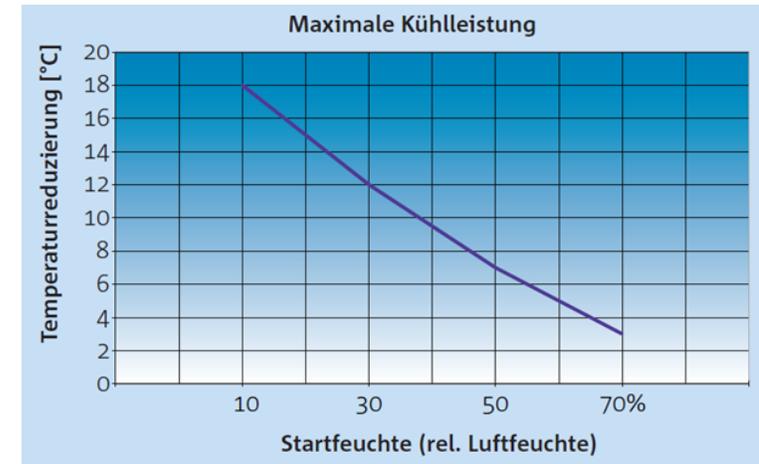
Schweine leiden - Und jetzt?

# Kühleffekt über Wasserverdunstung



# Kühleffekt über Wasserverdunstung

- Wasser verdunstet -  
die erforderliche Energie wird der Luft entzogen
  - Temperatur nimmt ab
  - Sehr energieeffizient
  
- Kühleffekt ist begrenzt durch  
max. relative Luftfeuchtigkeit



Maximale Kühlleistung				
Starttemperatur	36°C	36°C	36°C	36°C
Startfeuchte	10%	30%	50%	70%
Endtemperatur	18°C	24°C	29°C	33°C
Endfeuchte	85%	85%	85%	85%
Kühlleistung	18°C	12°C	7°C	3°C

# Kühlsysteme im Vergleich

	Einweich- und Kühlanlage	Hochdruckkühlung
Pumpe	Vorhandener Wasserdruck	Hochdruckpumpe
Arbeitsdruck	3,5 – 7 bar	70 bar
Düsenausstoß	6 l/min	5,8 l/min
Tröpfchengröße	60 µm	5 µm
Druckleitung	PVC 25 mm	Edelstahl 12 mm
Wasserfilter	60 Micron	20, 10, 5, 1 Micron
Düsen mit Rückschlagventil	Serie	Serie
Druckentlastungsventil	Serie	Serie
Kühlleistung	3 – 5° C	5 – 10° C
Feuchtefühler	-	✓
Staubbindeprogramm	-	✓

# Kühlsysteme im Vergleich

	Einweich- und Kühlanlage	Hochdruckkühlung
Filter	 A wall-mounted water treatment system featuring a grey cylindrical filter, a red control box with a digital display and buttons, and various pipes and valves.	 A horizontal manifold with four purple filter housings, each containing a white filter cartridge, mounted on a blue background.
Pumpe		 A blue industrial pump unit with a control panel on top, including a pressure gauge and a red emergency stop button, and a fan grille on the side.

# Kühlsysteme im Vergleich

	Einweich- und Kühlanlage	Hochdruckkühlung
Düsen		
Steuerung		

# Kühlsysteme im Vergleich

	Einweich- und Kühlanlage	Hochdruckkühlung
Sprühbild	 A photograph showing a long, narrow pig pen with metal railings. A large black pipe runs along the ceiling, with several blue nozzles spraying water downwards. The floor is covered with piglets.	 A photograph showing a similar pig pen setup. The ceiling is equipped with high-pressure cooling fans that create a misty atmosphere. The floor is covered with piglets.

# Kühlsysteme im Vergleich

Investitionskosten für einen 2.000er Stall

	Einweich- und Kühlanlage	Hochdruckkühlung
Einweichautomat/ Kühlautomat	550 €	675 €
Druckentlastungsset	260 €	313 €
Druckrohr	700 €	1.500 €
Kugelhähne, Verbindung	400 €	760 €
Einweichdüsen	500 €	
Kühldüsen	800 €	1.206 €
Filter, Magnetventil	160 €	589 €
Befestigungsmaterial	1.000 €	254 €
Deswagen, Anschlüsse	1.500 €	
<b>Gesamtkosten</b>	<b>5.870 €</b>	<b>8.683 €</b>

# Kühlsysteme im Vergleich

Jährliche Kosten bei 500 h Laufzeit

	Einweich- und Kühlanlage	Hochdruckkühlung
<b>Variable Kosten</b>		
Wasser (2 €/m <sup>3</sup> )	48 €	100 €
Strom (0,3 €/kWh)	38 €	90 €
Unterhaltung (2 % von AK)	47 €	141 €
Gesamt laufende Kosten	134 €	331 €
<b>Fixe Kosten</b>		
AfA (12 Jahre)	196€	588 €
Zinsansatz (1,50 %)	14 €	42 €
Gesamt Fixkosten	249 €	748 €
<b>Gesamtkosten / Jahr</b>	<b>344 €</b>	<b>961 €</b>

# Planung einer Hochdruckkühlung

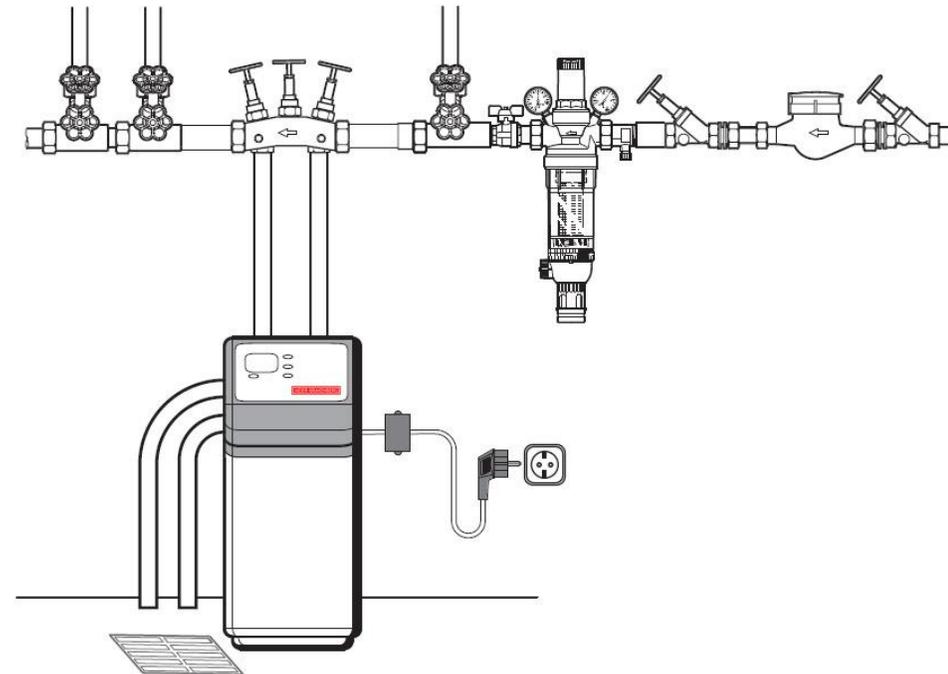
## Wasserqualität

	Einheit	Grenzwert
pH-Wert		6,5 – 9,5
Gesamthärte (Ca + Mg)	mmol/l	1,8
Sulfat	mg/l	240
Nitrat	mg/l	50
Chlorid	mg/l	250
Eisen	mg/l	0,2

Erreicht die Wasserversorgung diese Werte nicht, kann eine Wasseraufbereitung vorgeschaltet werden. Bei sehr hartem Wasser kommt ein Ionenaustauscher vor die Anlage.

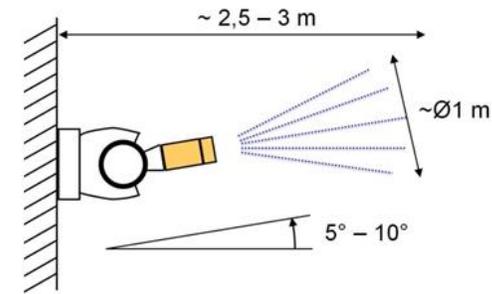
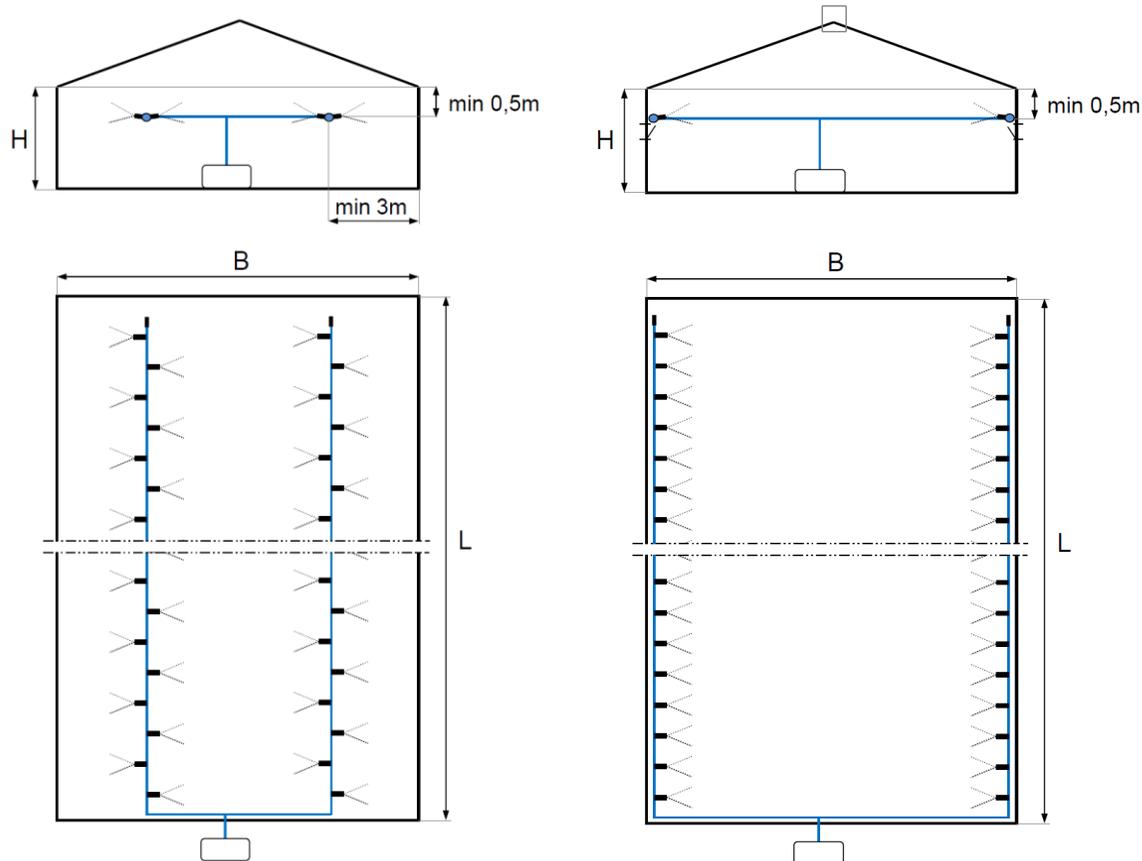
# Planung einer Hochdruckkühlung

Ionentauscher zur Enthärtung von Wasser

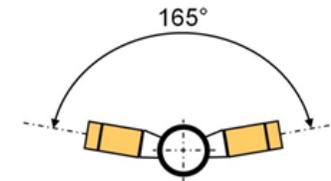


# Planung einer Hochdruckkühlung

Düsenanordnung: ideal mit der Luftströmung



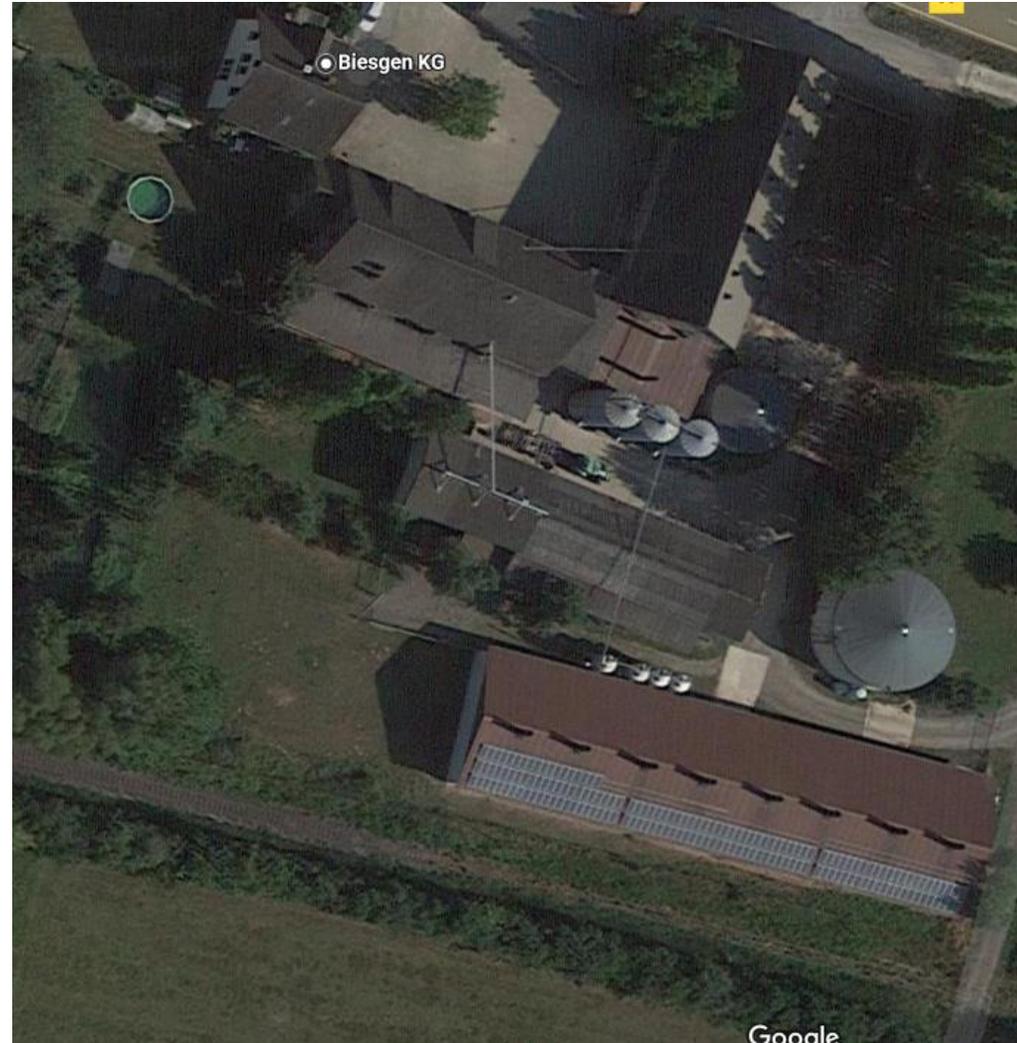
Seitliche Zuluft oder Porenlüftung



Porenlüftung oder Türganglüftung

# Planung einer Hochdruckkühlung

Betrieb Biesgen



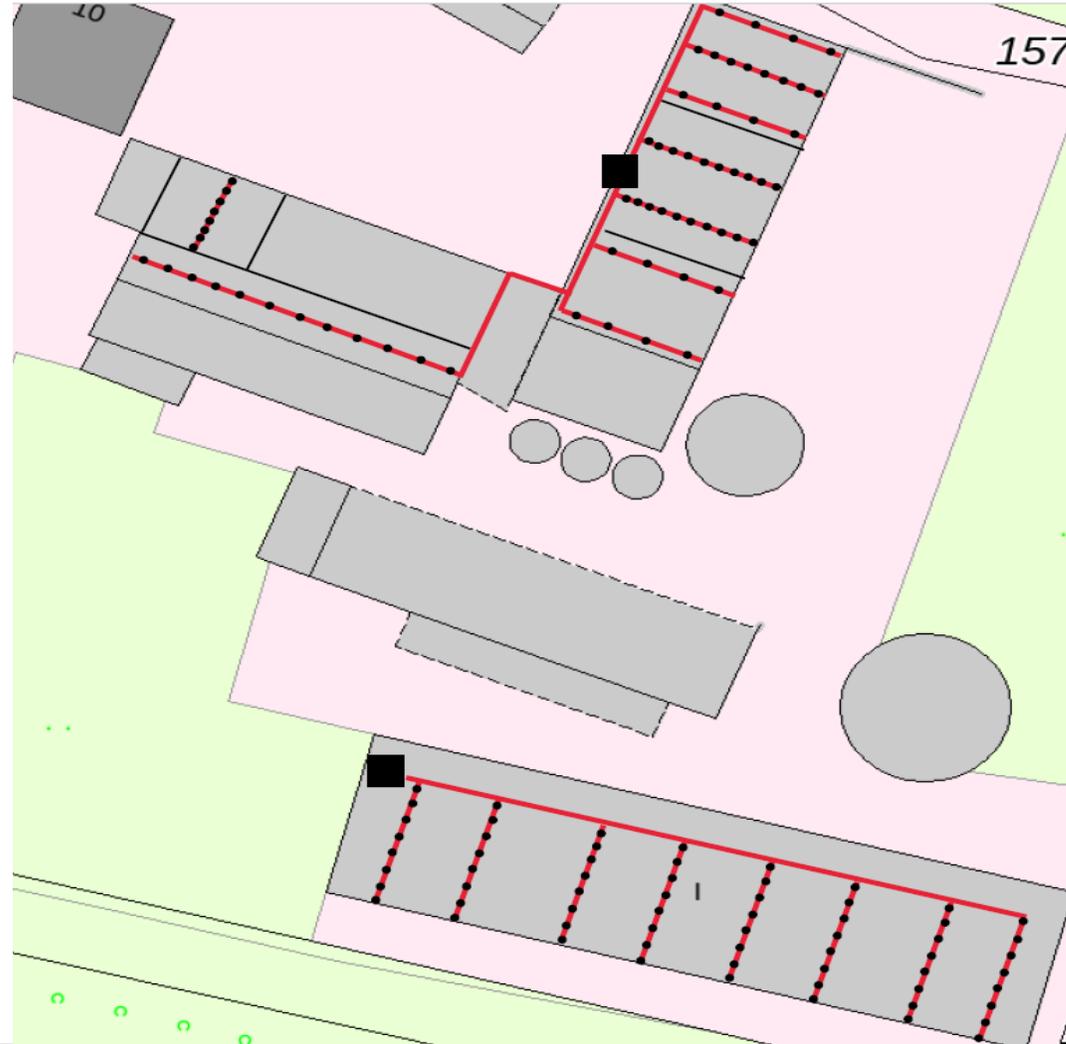
# Planung einer Hochdruckkühlung

Anforderung Betrieb Biesgen, 1.500 Mastschweine

- 01 Optimale Umgebung der Tiere
- 02 **Glättung** der Temperaturen
- 03 Verbesserung des **Raumklimas**
- 04 **Optimales Tierwohl in Alt- und Neubäuden**

# Planung einer Hochdruckkühlung

Betrieb Biesgen



# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Biesgen



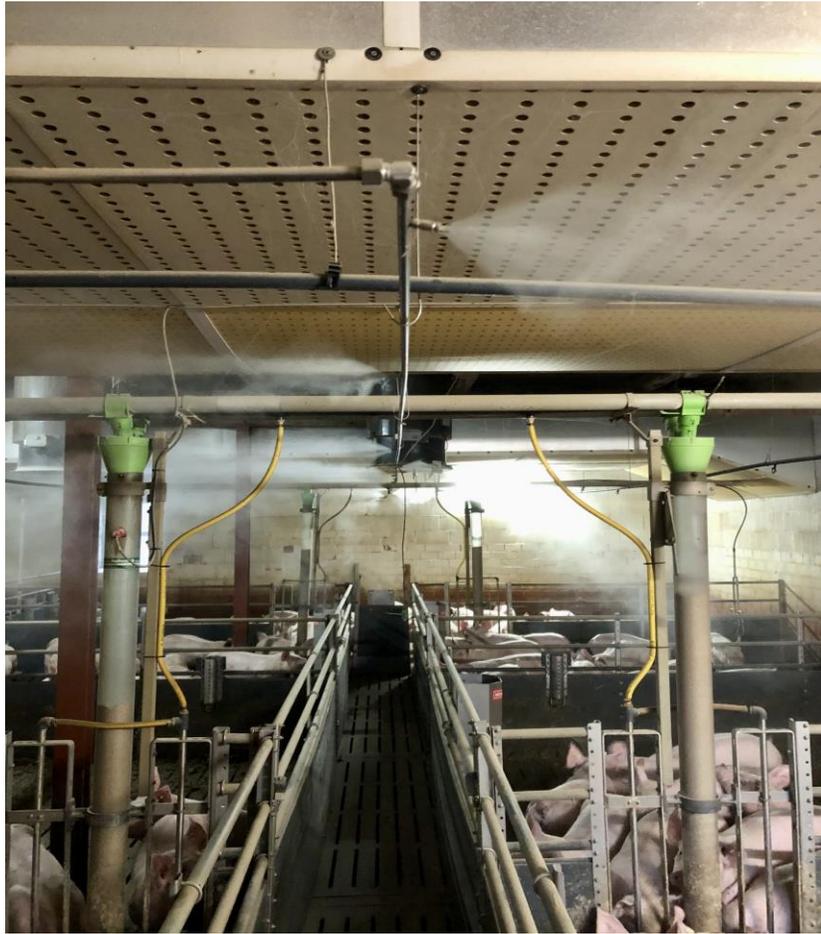
# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Biesgen



# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Biesgen



# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Biesgen



# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Biesgen



# Planung einer Hochdruckkühlung

Betrieb Biesgen

	Kosten
Pumpeneinheit	3.340,00 €
Klimasteuerung mit Fühler	1.350,00 €
Leitungen 246 m	1.998,48 €
Filtereinheit	890,00 €
Düsen 227 Stück	1.520,90 €
Befestigung, Kleinteile	5.271,72 €
<b>Gesamt</b>	<b>14.371.10 €</b>

# Planung einer Hochdruckkühlung

Betrieb Schulz



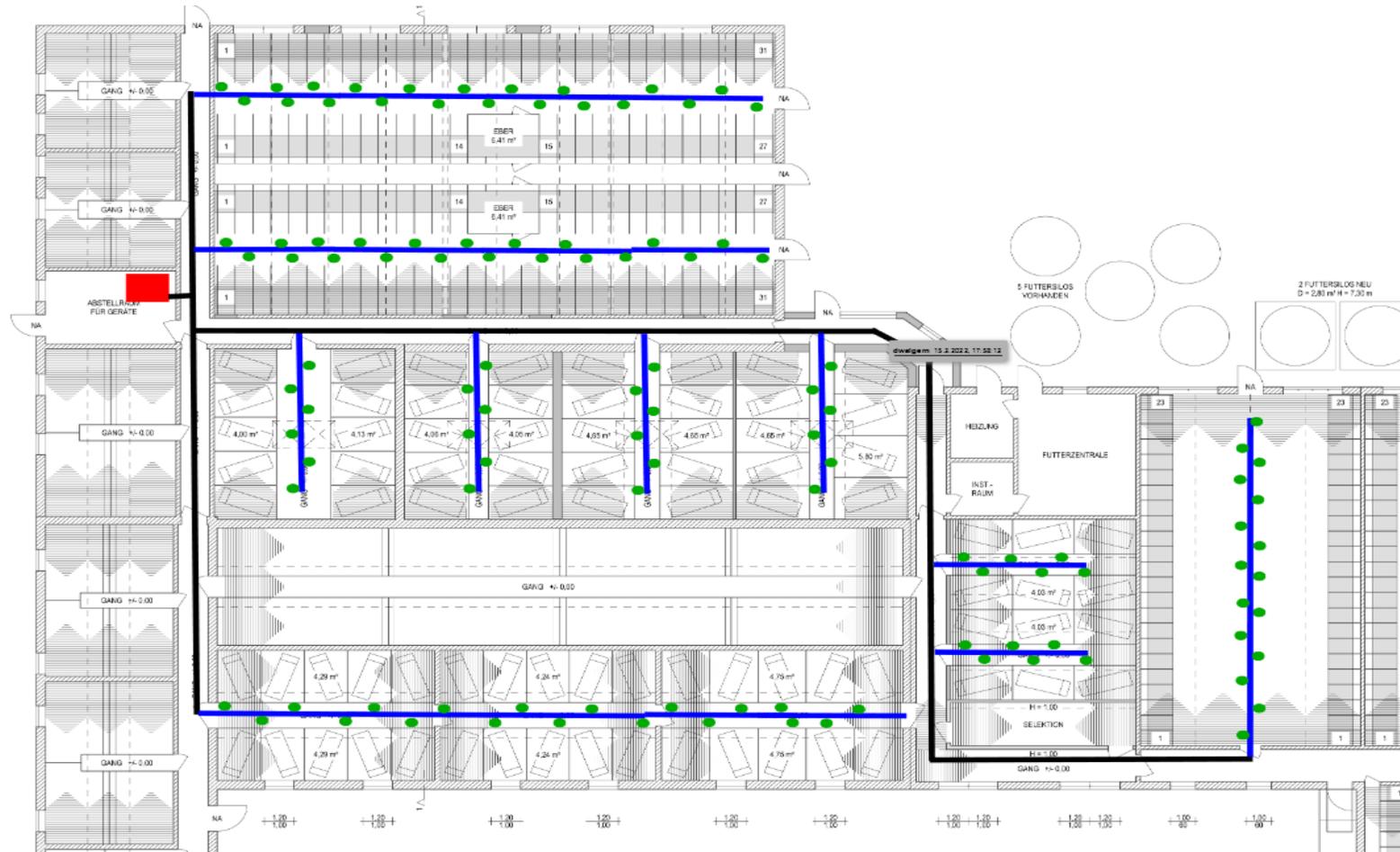
# Planung einer Hochdruckkühlung

Anforderung für Betrieb Schulz mit 330 Sauen

- 01 15 tote Sauen im Sommer 2018
- 02 Wunsch **keine Verluste** mehr im Sommer zu haben
- 03 **Glättung** der Temperaturen
- 04 Verbesserung des **Raumklimas**
- 05 **Volle Futteraufnahme** im Sommer
- 06 **Entlastung** der Sauen **im Abferkelstall**

# Planung einer Hochdruckkühlung

Betrieb Schulz



# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Schulz



# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Schulz



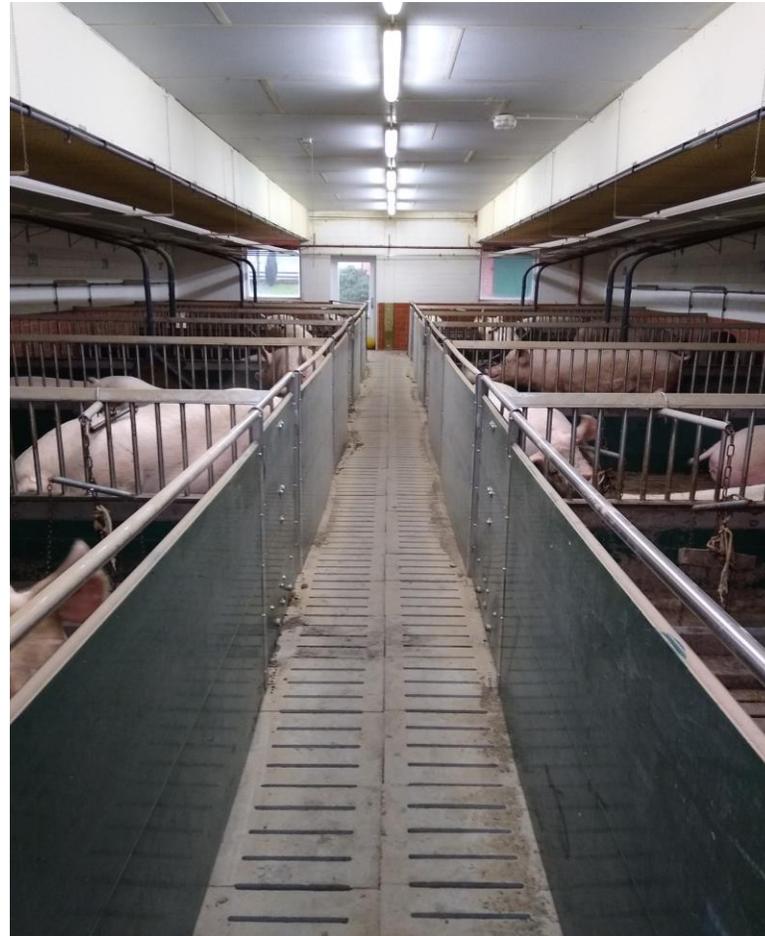
# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Schulz



# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Schulz



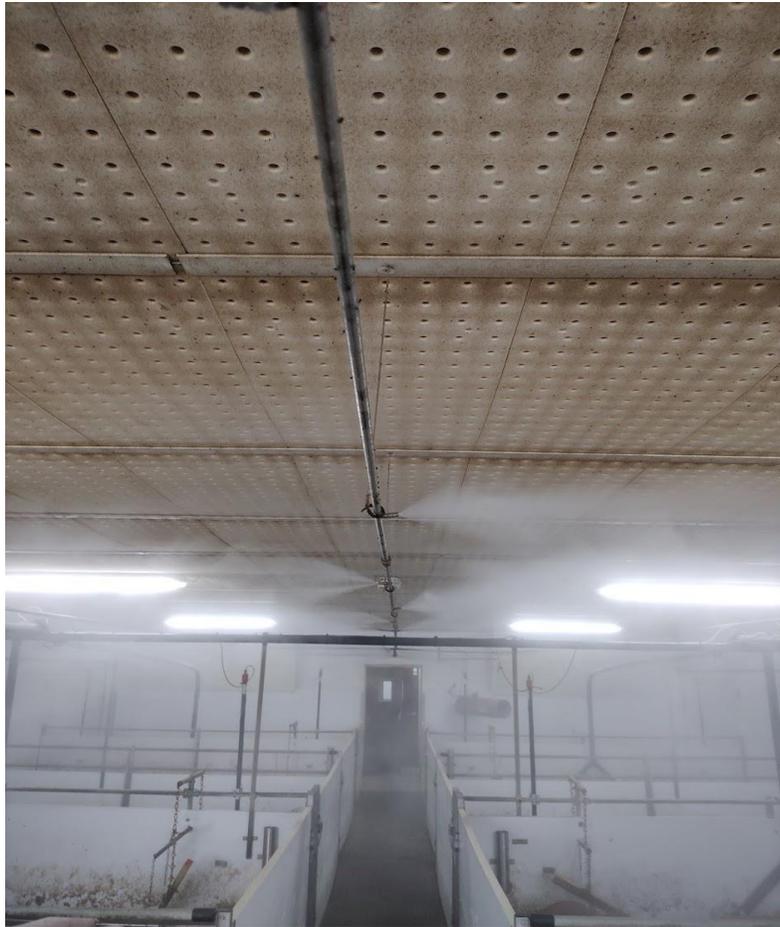
# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Schulz



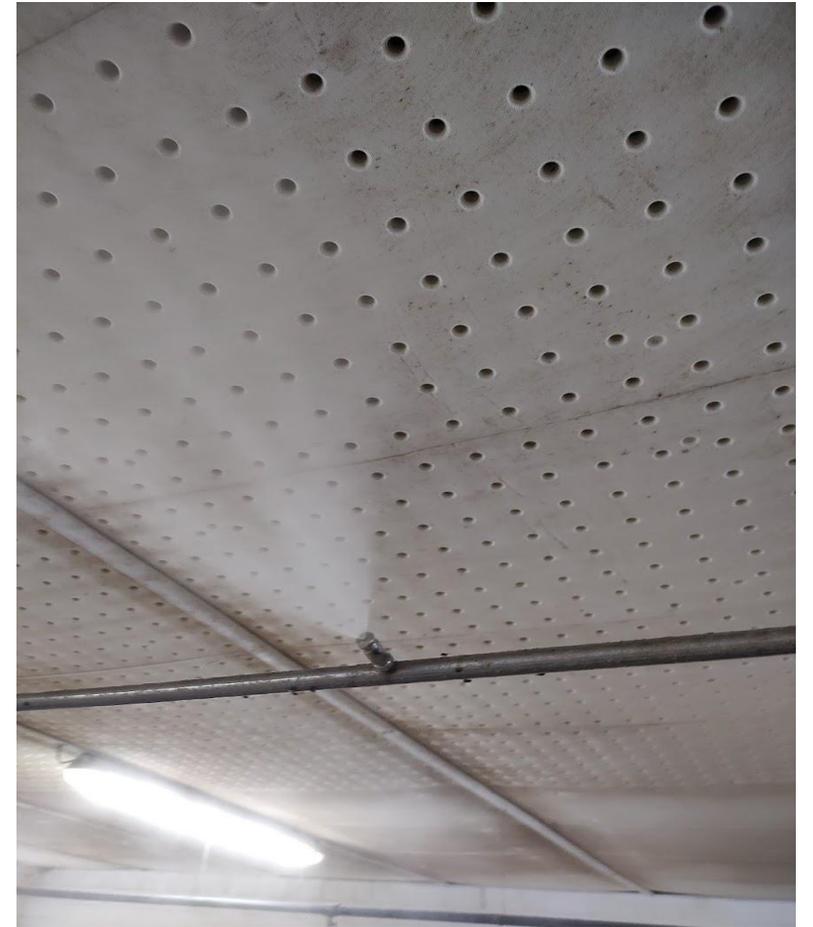
# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Schulz



# Kühlen im Schweinestall

Betrieb Schulz



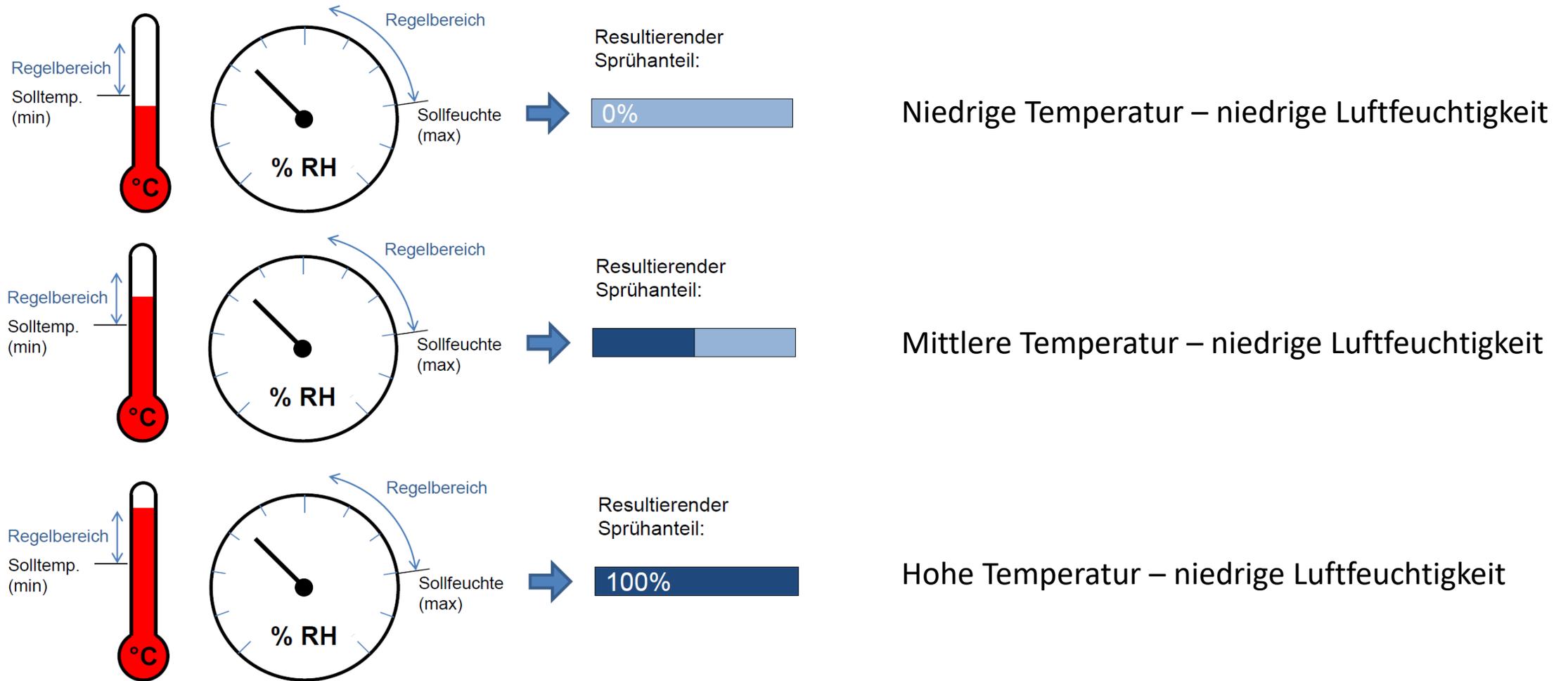
# Planung einer Hochdruckkühlung

Betrieb Schulz

	Kosten
Pumpeneinheit	1.900,00 €
Klimasteuerung mit Fühler	1.000,00 €
Leitungen 312 m	3.500,00 €
Filtereinheit	450,00 €
Düsen 206 Stück	1.300,00 €
Befestigung, Kleinteile	800,00 €
<b>Gesamt</b>	<b>8.950,00 €</b>

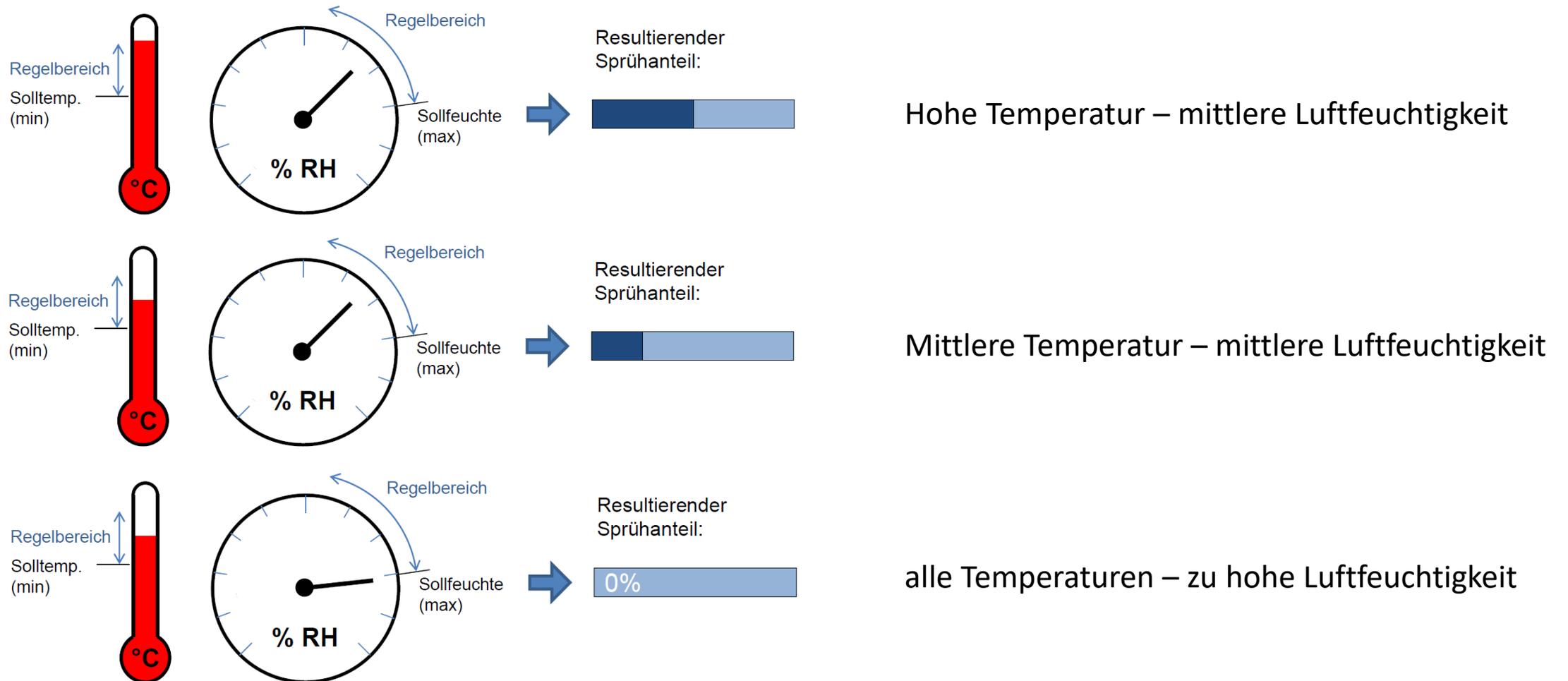
# Planung einer Hochdruckkühlung

Regelweise MBTouchControl: automatisierte Regelung des Sprühanteils



# Planung einer Hochdruckkühlung

Regelweise MBTouchControl: automatisierte Regelung des Sprühanteils



# Für eine lange Lebensdauer

## Wartung

- Ölwechsel jährlich , alle 500 h (Hochdruckpumpenöl WB0011-03)
- Alle 1.000 h Dichtungen wasserseitig und Ventile
- Regelventil prüfen
- Wasserfilter prüfen, 1 x jährlich tauschen
- Kann selbst oder durch uns erfolgen
- Sprühbildänderung: Düsen ins Entkalkerbad/Essigsäurebad
- Haltbarkeit: Anlagen seit 20 Jahren verbaut – keine bekannt, die nicht mehr läuft

# Fazit

- 01 Schweine **leiden** unter Hitze
- 02 Niederdruck- und Hochdruckkühlungen **kappen Temperaturspitzen**
- 03 **Futter** wird **weiter** aufgenommen – **Leistungen** bleiben **stabil**
- 04 Im **Stall** gibt's **kein Hitzestress** mehr
- 05 **Wirtschaftlichkeit** geht nach **oben**
- 06 **Ihre Fragen!**

# Kühlen im Schweinestall

## Vielen Dank für Ihre Teilnahme am Seminar!

Sehr gerne sprechen Sie uns für Fragen, Kritik und Anregungen an [wolfgang.meier@meier-brakenberg.de](mailto:wolfgang.meier@meier-brakenberg.de) oder 05262/99399-0

Waschplatte oder Waschwanne? 2 Praktiker berichten	Stallkühlung in Mast- und Sauenställen 2 Praktiker berichten	Jetzt Geld in der Schweinemast verdienen – Markt und Reaktion	Raufutter – Leistungserhöhung
Montag, 13.02.23	Dienstag, 14.02.23	Mittwoch, 15.02.23	Donnerstag, 16.02.23
19:00 Uhr	19:00 Uhr	19:00 Uhr	19:00 Uhr



Jetzt **anmelden** für die nächsten Termine unter [www.meier-brakenberg.de](http://www.meier-brakenberg.de)