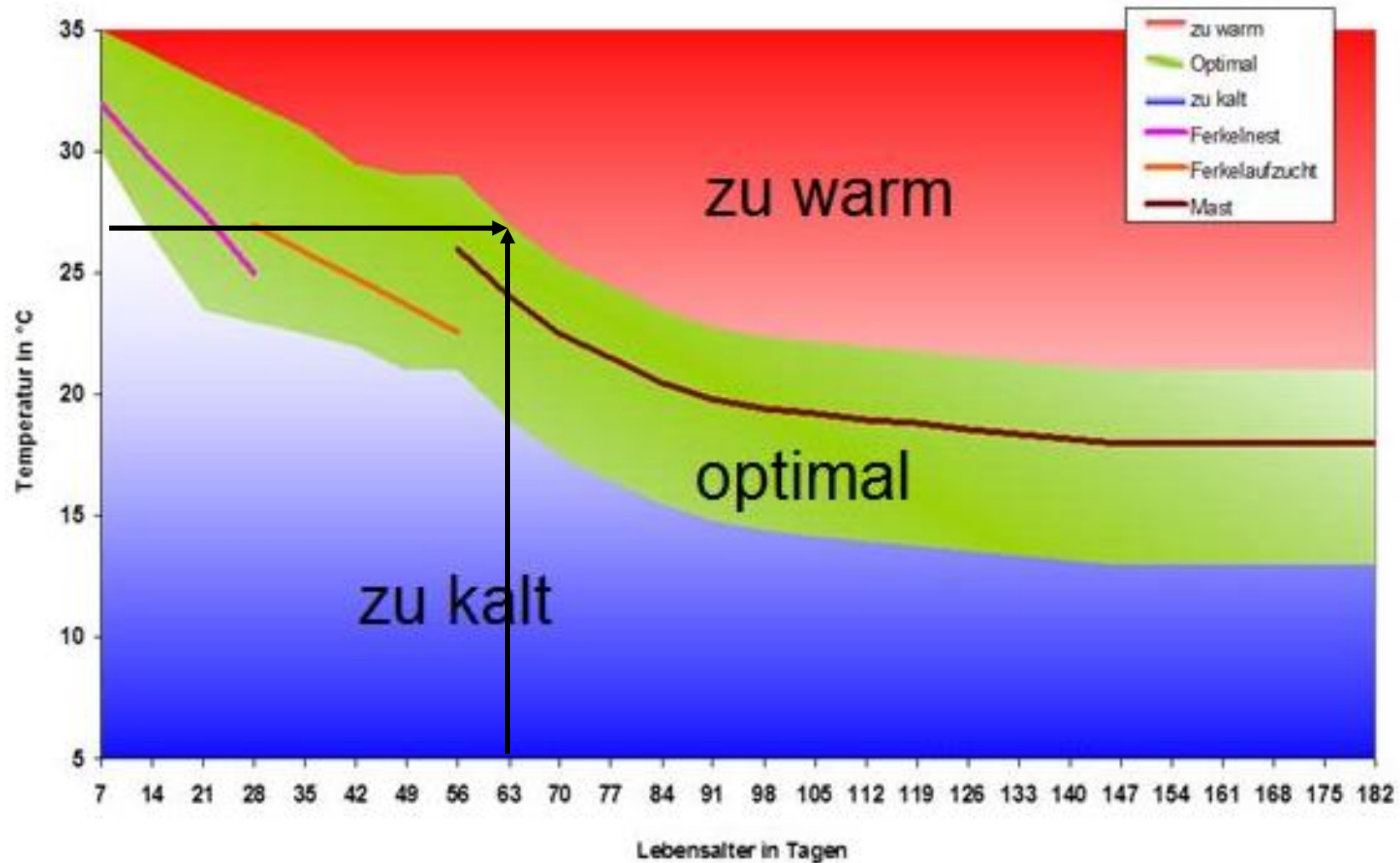


# Kühlen im Schweinestall

- Wann haben Schweine Hitzestress?
- Folgen von Hitzestress
- Maßnahmen zu Vermeidung von Hitzestress
- Funktionsprinzip der Verdunstungskühlung
- Niederdruckkühlung
- Hochdruckkühlung
- Kostenvergleich
- Ihre Fragen!

# Komfortzone Schwein



# Schweine können nicht schwitzen

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

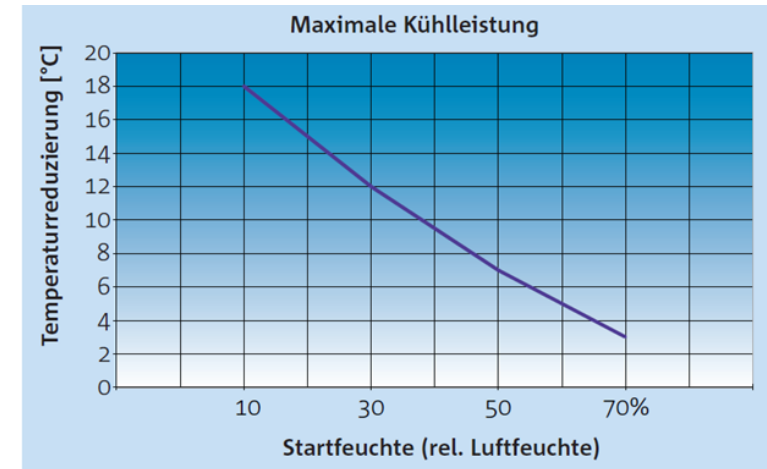
Laktierende Sauen fressen nicht mehr so viel. Die Milchleistung geht zurück und in der Folge die Saugferkelzunahmen und Absetzgewichte.

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

Die Mastschweine haben eine verminderte Futteraufnahme und weniger Zunahmen

# Kühlen im Schweinestall

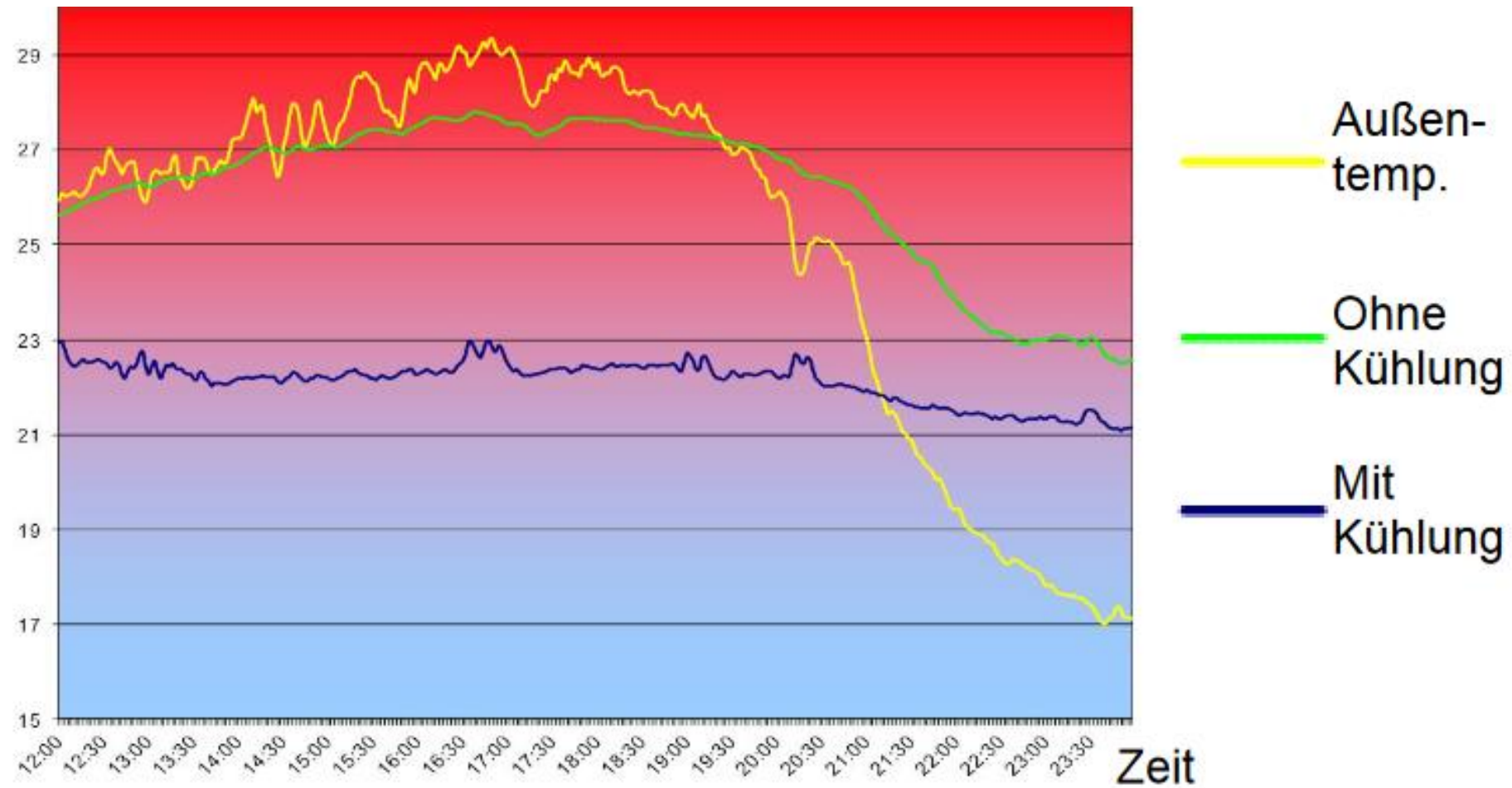
- Wasser verdunstet -  
die erforderliche Energie wird der Luft entzogen
  - Temperatur nimmt ab
  - Sehr energieeffizient
  
- Kühleffekt ist begrenzt durch  
max. relative Luftfeuchtigkeit



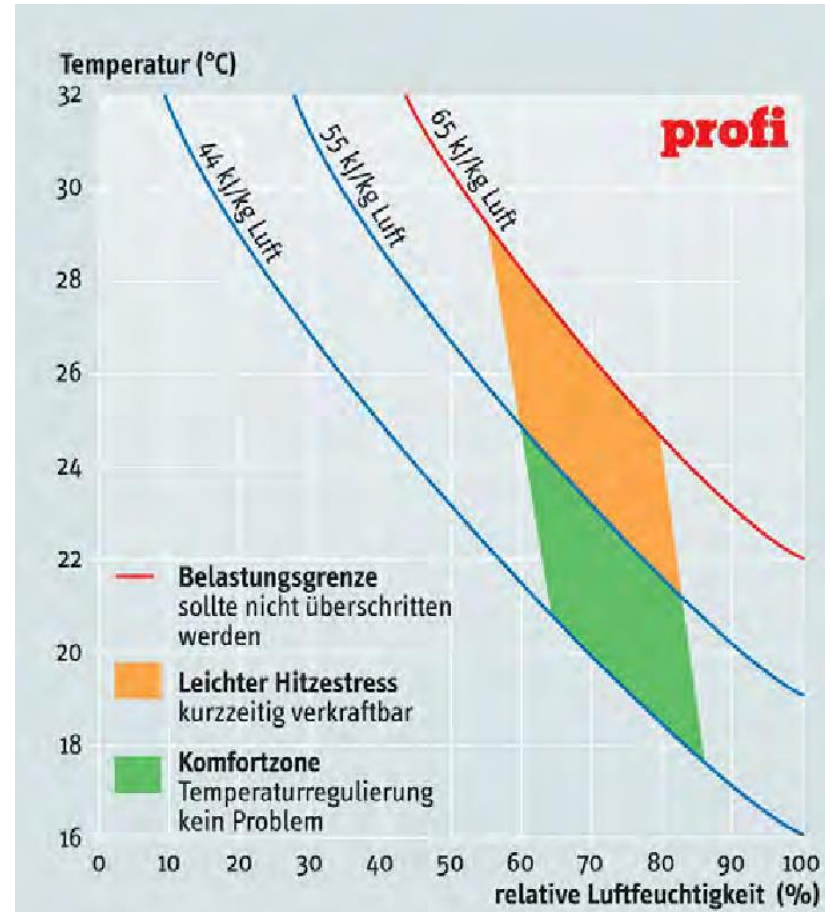
Maximale Kühlleistung

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

# Kühleffekt über Wasservernebelung



# Kühlen im Schweinestall



# 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
Druckleitung	PVC 25 mm	Edelstahl 12 mm
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

# Niederdruckkühlung

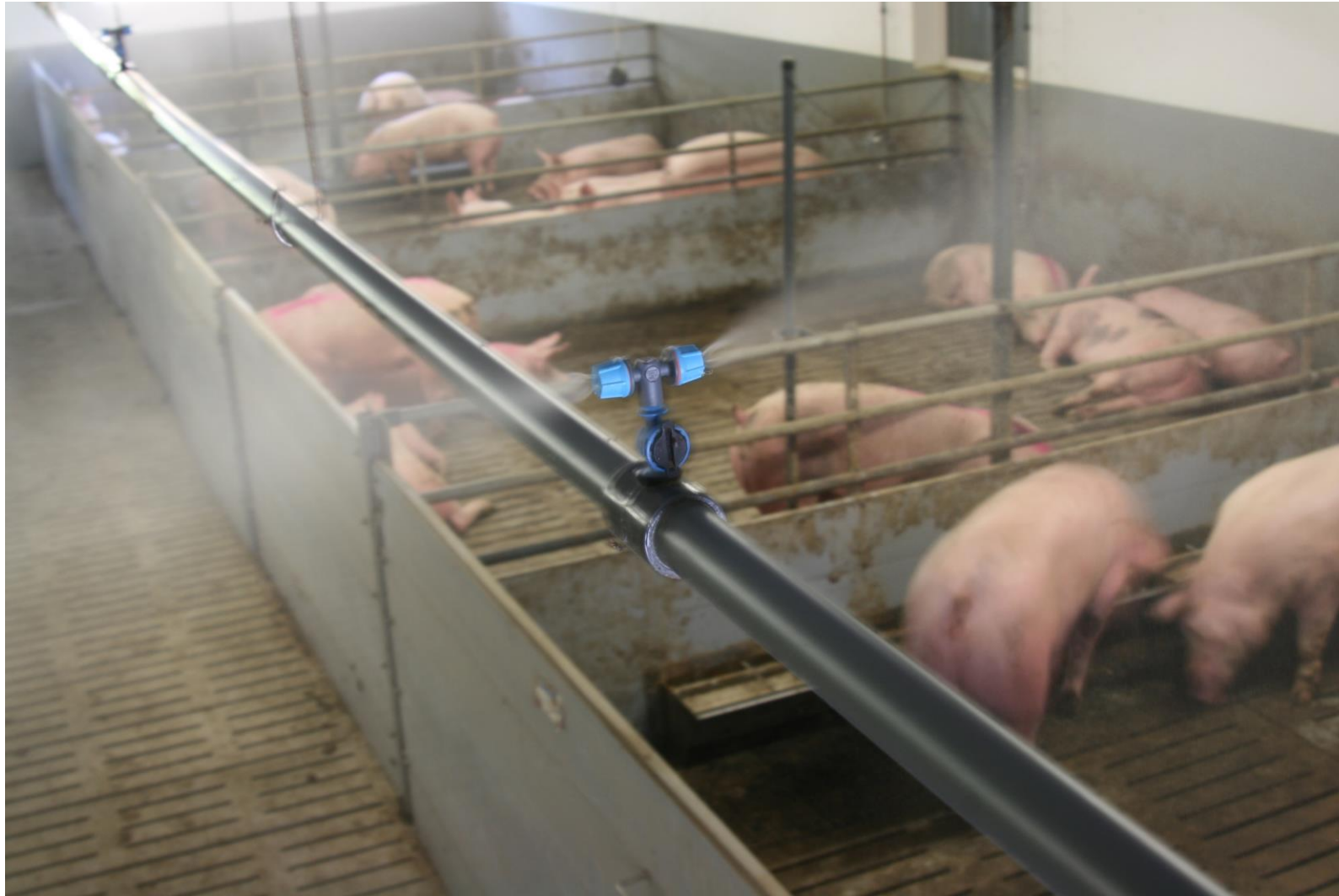
- Vernebelung des Wassers
- Hohe Kühlleistung
- Temperaturfühler steuert
- Tiere werden nicht nass
- Druckentlastung und Tropfstopp für konstant hohen feinen Tropfen
- Ideale Aufrüstung zur Einweichenanlage
- Desinfektion möglich



# Bauteile Niederdruckkühlung



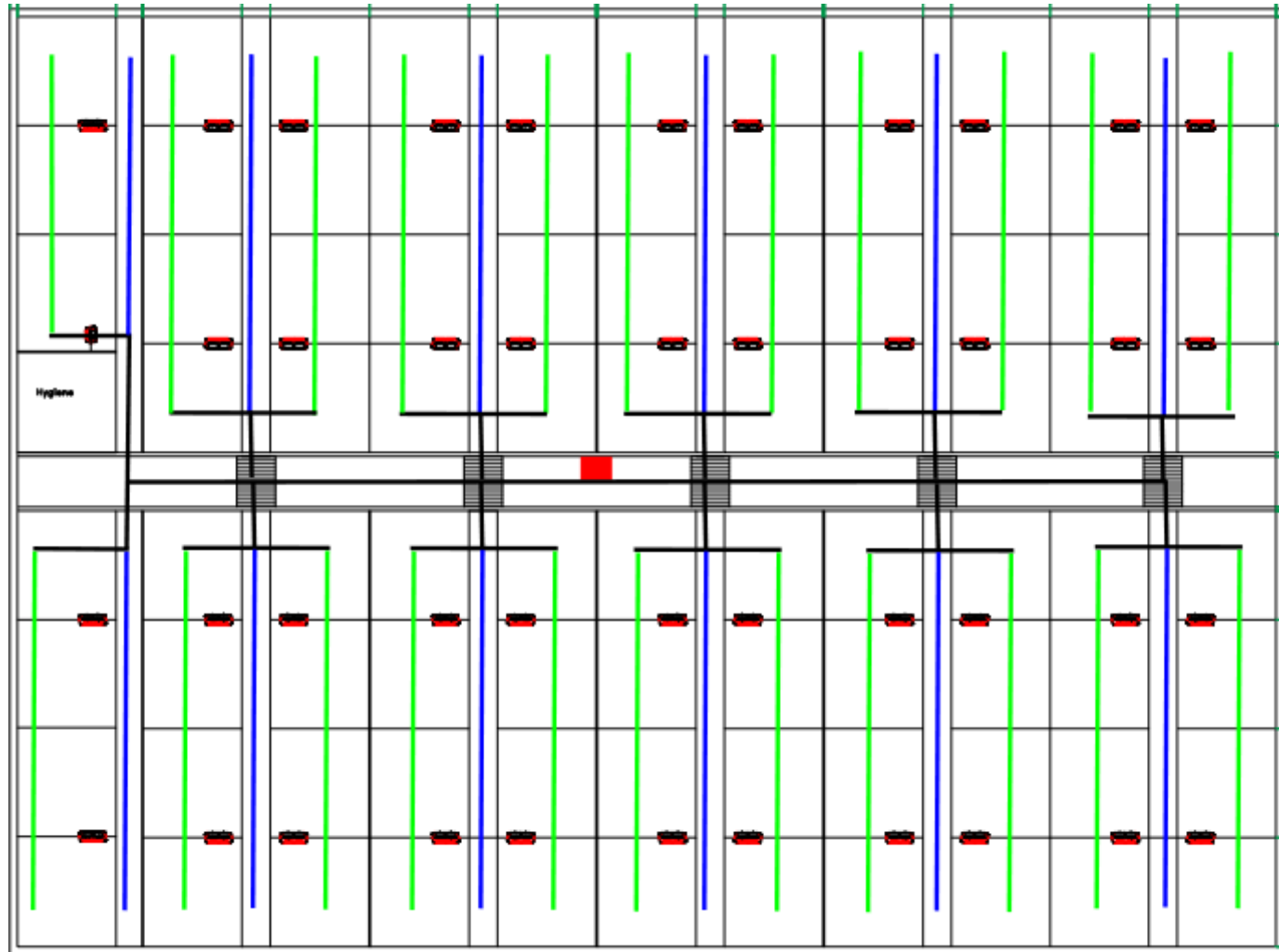
# Bauteile Niederdruckkühlung



# Bauteile Niederdruckkühlung



# Niederdruckkühlung im 2.000er Maststall





# Niederdruckkühlung im 2.000er Maststall



# Niederdruckkühlung im 2.000er Maststall

	Einweichanlage	Kühl- und Einweichanlage	Kühl- und Einweichanlage und Desinfektion
Einweichautomat Kühlautomat	260 €	550 €	550 €
Druckentlastungsset		260 €	260€
Druckrohr 25mm	500 €	700 €	700 €
Kugelhähne, Verbindung	400 €	400 €	400 €
Einweichdüsen Kühldüsen	500 €	500 € 800€	500 € 800 €
Filter, Magnetventil	160 €	160 €	160 €
Befestigungsmaterial	600 €	1.000 €	1.000 €
Deswagen, Anschlüsse			1.500 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>2.920 €</b>	<b>4.370 €</b>	<b>5.870 €</b>

# Hochdruckkühlung

- Sehr feine Vernebelung des Wassers
- Hohe Kühlleistung
- Je feiner der Nebel, desto effizienter die Verdunstungskühlung
- Tiere bleiben trocken
- Kurze Sprühintervalle beugen einem zu hohen Anstieg der Luftfeuchtigkeit vor
- Temperaturfühler steuert, Feuchtefühler begrenzt
- Staubbindeprogramm zur Reduzierung von Atemwegsprobleme

# Bauteile Hochdruckkühlung





# Hochdruckkühlung



# 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**

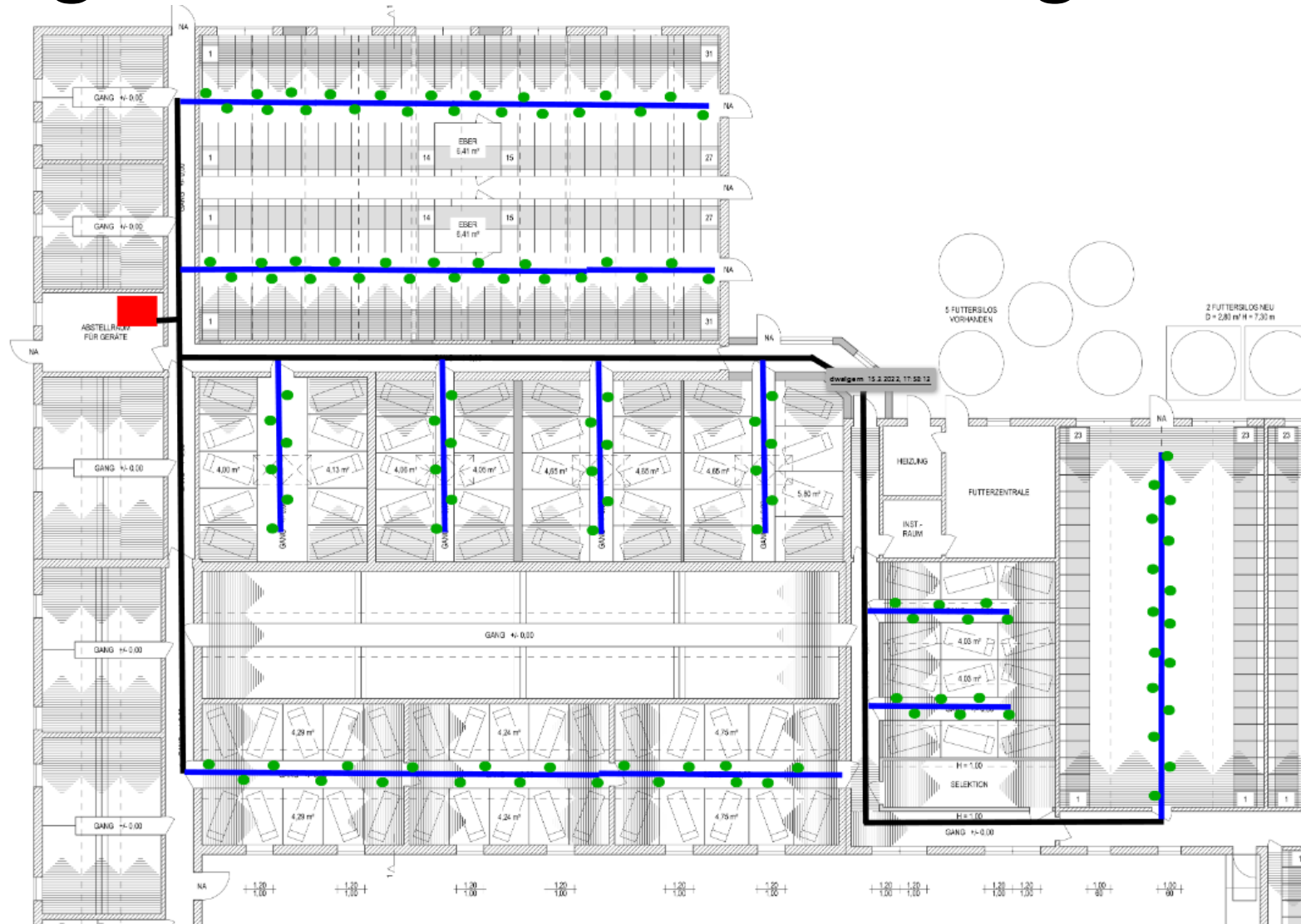
---

- 05 **Volle Futteraufnahme** im Sommer

---

- 06 **Entlastung** der Sauen **im Abferkelstall**

# Planung einer Hochdruckkühlung



# Planung einer Hochdruckkühlung

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

# Kühlen im Schweinestall





# Kühlen im Schweinestall

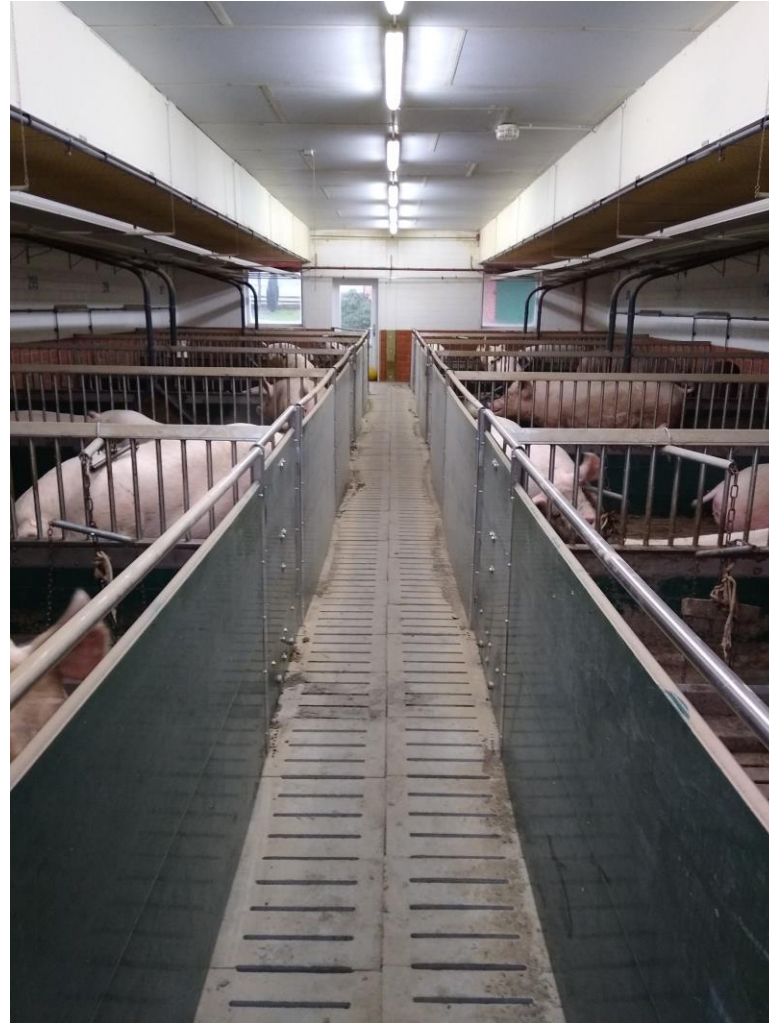


# Kühlen im Schweinestall



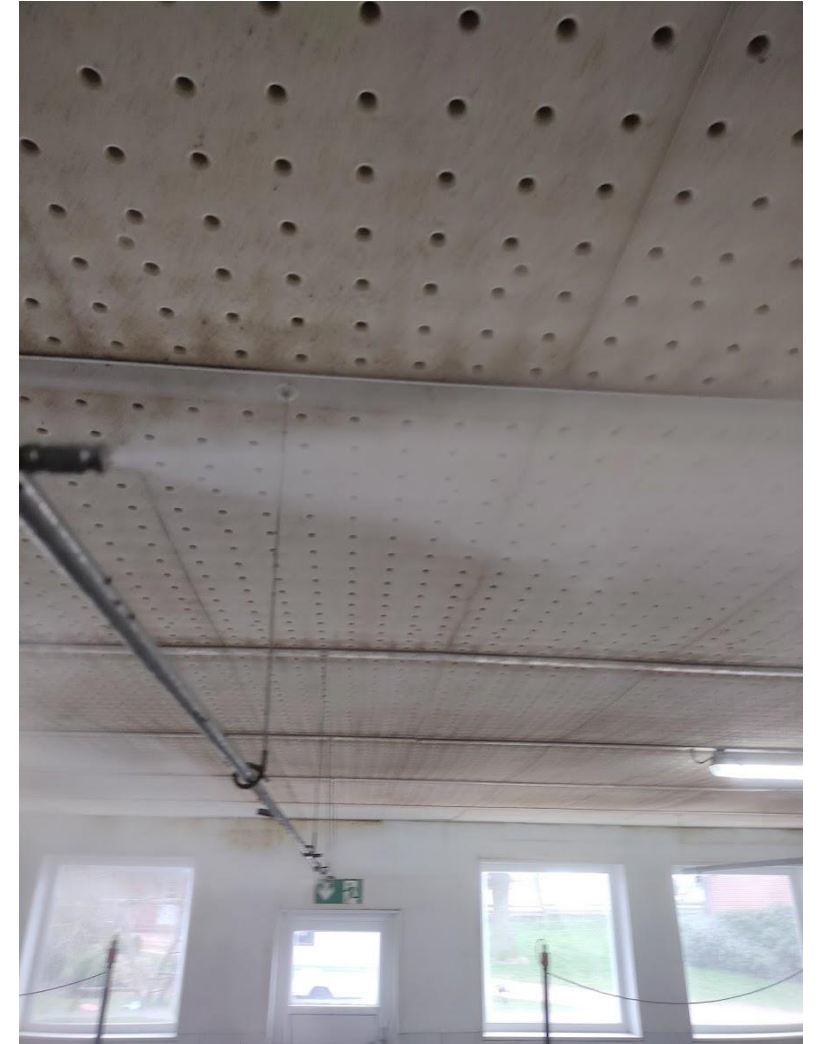


# Kühlen im Schweinestall

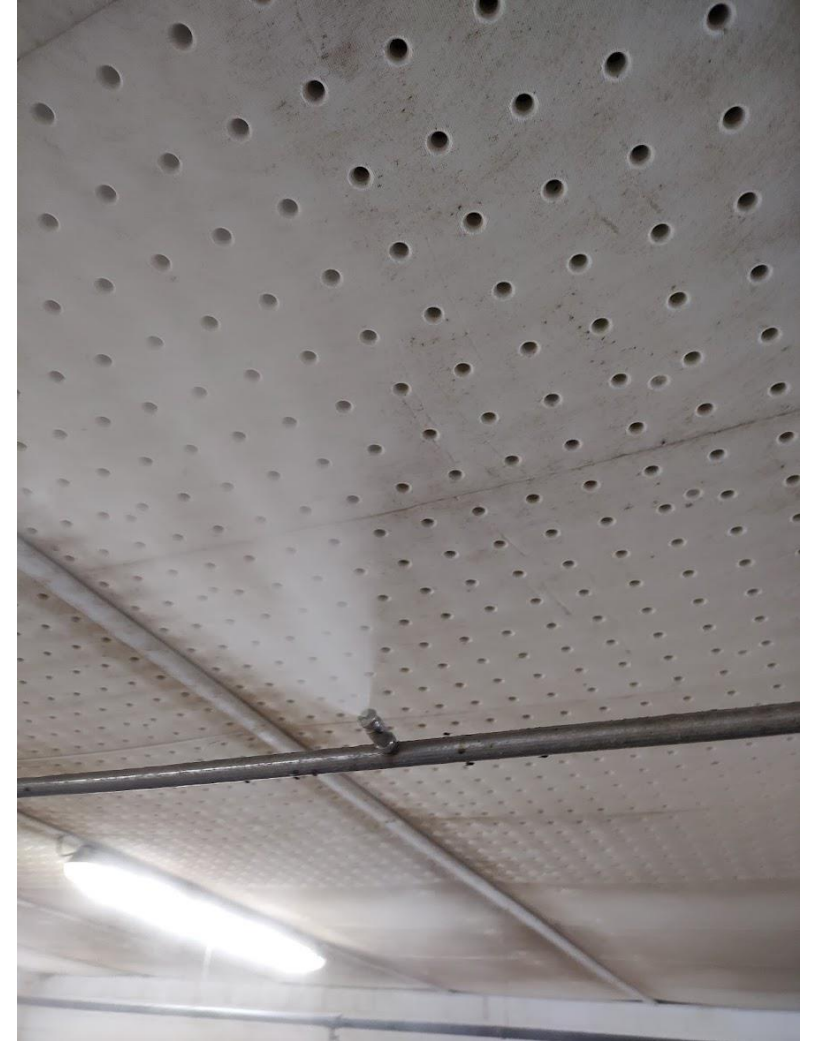




# Kühlen im Schweinestall



# Kühlen im Schweinestall



# Fazit

- 01 Schweine **leiden** unter Hitze
- 02 Niederdruck- und Hochdruckkühlungen **kappen Temperaturspitzen**
- 03 **Futter** wird **weiter** aufgenommen – **Leistungen** bleiben **stabil**
- 04 Im **Abferkelstall** gibt's **kein Hitzestress** mehr
- 05 **Umrauscher** im Sommer **reduziert**
- 06 **Ihre Fragen!**