

Hitzestress bei Schweinen - Baulich technische Lösungsmöglichkeiten

Thomas Heidenreich^{1*}

An rund 1600 bis 1800 Stunden im Jahr übersteigt die Außentemperatur 20 °C. Je nach Auslegung der Lüftung können dann im Stallinneren bereits Temperaturen von 23 - 25 °C erreicht werden. Der thermoneutrale Bereich endet bei wachsenden Schweinen über 70 kg nach Angaben von HUYNH aber bereits bei etwa 23 °C. Ab etwa 25 °C reduzieren die Tiere die Futtermittelaufnahme; damit einhergehend sinkt auch die tägliche Zunahme. Das bedeutet, dass bei Temperaturen ab 25 °C eine Kühlung bei Sauen und Mastschweinen sinnvoll ist, um Leistungsdepressionen zu mindern. (Abbildung 1).

Je nachdem wie hoch und wie lange die Wärmebelastung auf die Tiere einwirkt, ist entsprechend mit Leistungsdepressionen bzw. Verlusten zu rechnen. Diese sind bei

- Saugferkeln: erhöhte Erdrückungsverluste,
- Aufzuchtferkeln und Mastschweinen: sinkende Zunahmen,
- Sauen: reduzierte Ovulation, Umrauschen, kleinere Würfe,
- Eber: schlechtere Spermaqualität.

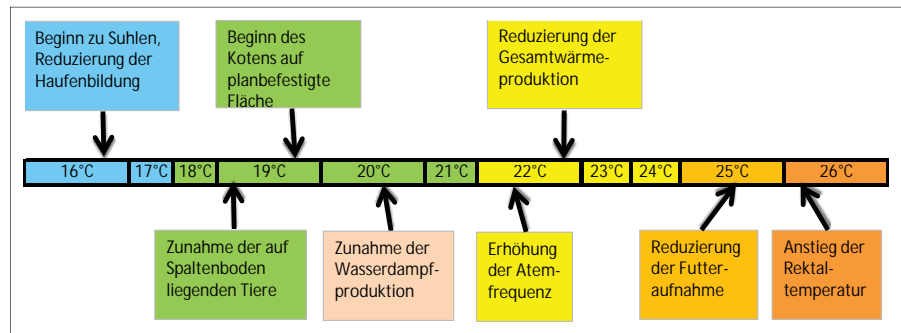


Abbildung 1: Thermoverhalten von Mastschweinen (70 kg) nach HUYNH 2005

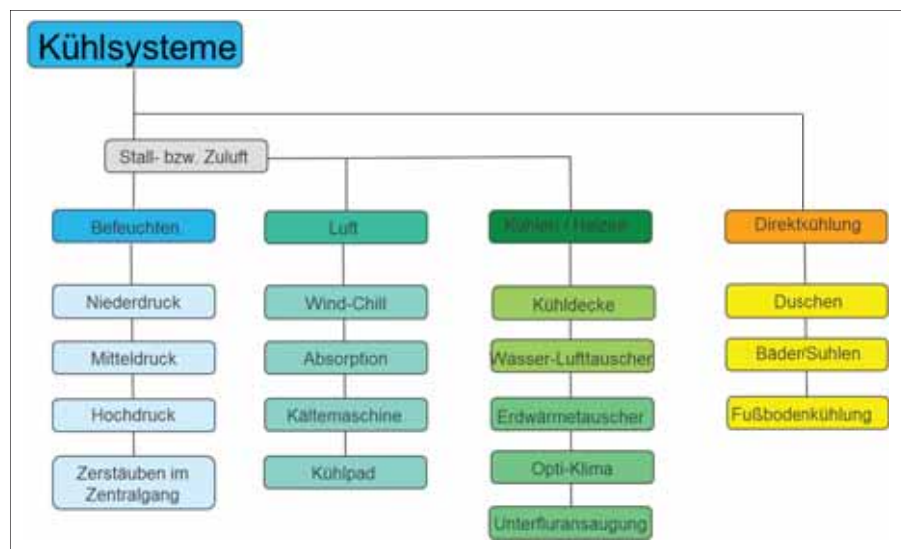


Abbildung 2: Übersicht Kühlsysteme, nach BREDE 2010, ergänzt

Auf dem Markt gibt es verschiedene Möglichkeiten zur Kühlung. Eine Übersicht möglicher Kühlsysteme zeigt *Abbildung 2*. Allerdings sind nicht alle der aufgezeigten Systeme in der Praxis effektiv und ökonomisch sinnvoll einsetzbar. Die Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme zeigt *Tabelle 1*.

Die Hochdruckvernebelung und das Zerstäuben von Wasser an den Lufteinlässen zum Zentralgang sind häufig eingesetzte Systeme und lassen sich meist auch gut nachrüsten, ebenso der Einbau oder Einsatz von Kühlpads. Bei diesen Systemen ist auch eine entsprechende Feuchtesteuerung notwendig. Problematisch ist die Nutzung dieser Systeme bei Wetterlagen mit bereits hohen Außenluftfeuchtigkeiten. Dann ist die Wirksamkeit stark eingeschränkt oder die Nutzung gar nicht möglich (*Bilder 1 und 2*).



Bild 1: Hochdruckbefeuchtung (Quelle: Werkbild Fa. Möller)

¹ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Abteilung Tierische Erzeugung, Am Park 3, D-04886 KÖLLITSCH

* Ansprechperson: Thomas HEIDENREICH, E-mail: thomas.heidenreich@smul.sachsen.de



Tabelle 1: Vor- und Nachteile verschiedener Kühlsysteme

Nr.	System	Vorteile	Nachteile
1	Niederdruckvernebelung	preiswertes System	Vernässung des Stalles und der Tiere
2	Mitteldruckvernebelung	preiswertes System	Vernässung des Stalles und der Tiere
3	Hochdruckvernebelung	gute Nutzung der Verdunstungskälte	preisintensiver als 1 und 2, gute Wasserqualität notwendig, Grenzen durch relative Luftfeuchte
4	Zerstäuben im Zentralgang	gute Nutzung der Verdunstungskälte	nicht überall einsetzbar, gute Wasserqualität notwendig
5	Wind-Chill	einfaches System	problematisch wegen Erkältungsgefahr
6	Absorptionskälte	gute Abkühlmöglichkeiten	zu teuer, Biogasabwärme notwendig
7	Kältemaschine	gute Abkühlmöglichkeiten	zu hohe Energiekosten
8	Kühlpad	relativ einfaches System, gut nachrüstbar	Energie und Reinigungsaufwand, Grenzen durch relative Luftfeuchte
9	Kühldecke	gut nachrüstbar	sehr hoher Wasserbedarf, Genehmigungsfähigkeit?
10	Wasser-Lufttaucher	gut nachrüstbar	sehr hoher Wasserbedarf, Genehmigungsfähigkeit?
11	Erdwärmetauscher	guter Wirkungsgrad, kaum erhöhter Energieaufwand, im Winter Vorheizung der Luft	hohe Investitionen, meist nur bei Neubau oder umfassender Rekonstruktion möglich
12	Optiklimastall	guter Wirkungsgrad, kaum erhöhter Energieaufwand, im Winter Vorheizung der Luft	hohe Investitionen, nur bei Neubau möglich
13	Unterflurzuluft	guter Wirkungsgrad, kein erhöhter Energieaufwand, im Winter Vorheizung der Luft	hohe Investitionen, meist nur bei Neubau oder umfassender Rekonstruktion möglich
14	Duschen	gut nachrüstbar	erhöhter Gülleanfall, praktische Handhabung?
15	Bäder/Suhlen	natürliches Kühlsystem	erhöhter Platzbedarf, Hygieneproblem
16	Fußbodenkühlung	gute Direktkühlung	hohe Investitionen, hoher Wasserbedarf

Systeme, die die Erdwärme nutzen, ziehen zwar hohe Investitionskosten nach sich, haben aber den Vorteil, dass sie im Sommer sehr gut zum Kühlen der Luft geeignet sind und meist auch keine zusätzliche Energie sowie Wasser benötigen. Bei guter Dimensionierung erreichen sie eine Abkühlung der Zulufttemperatur von 4 - 8 K bei Außentemperaturen von über 30 °C, was es ermöglicht, die Stalltemperaturen unter 30 °C zu halten, ohne dass eine Erhöhung der Luftfeuchtigkeit stattfindet. Gleichzeitig dienen sie im Winter zum Vorheizen und Erhöhung der Zulufttemperatur von ebenfalls 4 - 8 K. Ein weiterer Vorteil dieser Systeme sind die geringen Wartungskosten (Bilder 3 und 4).



Bild 2: Kühlpad (Quelle: Pflanz/Trem)

Kühlsysteme wie Kühldecke oder Wasser-Luftkühler lassen sich zwar meist gut nachrüsten, haben aber einen sehr hohen (Grund-)Wasserbedarf. Um eine optimale Kühlung zu erreichen, sind je Kubikmeter geförderte Luft zwischen 0,1 und 0,25 Liter Wasser notwendig (Bild 5).

Bei guter Auslegung erreichen die genannten Kühlsysteme eine Abkühlung der Luft von etwa 4 - 5 Kelvin bei einer Außentemperatur von 30 °C. Bei allen Systemen, bei denen die Zuluft gekühlt wird ist es auch wichtig zu beachten, dass dann jeweils die Lüftungsanlage entsprechend eingestellt wird. Bei der o.g. Abkühlung ist eine Luftratenabsenkung um etwa 25 % zu empfehlen. Dies spart zum einen Energie, zum anderen erhöht es auch den Wirkungsgrad der Tauschersysteme.



Bild 3: Unterflurzuluftkanal (Quelle: Geißler)



Bild 4: Erdwärmetauscher (Quelle: LSZ Boxberg)



Bild 5: Kühldecke (Quelle: Jais)