

DIN 18910:2017-08 (D)

Wärmeschutz geschlossener Ställe - Wärmedämmung und Lüftung - Planungs- und Berechnungsgrundlagen für geschlossene zwangsbelüftete Ställe

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole, Abkürzungen, Formelzeichen und Indizes.....	8
5 Anforderungen.....	9
5.1 Temperatur und relative Luftfeuchte der Stallluft.....	9
5.2 Kohlenstoffdioxidgehalt der Stallluft	10
5.3 Stalllüftung	10
5.4 Schutz der Bauteile gegen Feuchte	10
6 Berechnungsgrundlagen.....	10
6.1 Stallbesatz.....	10
6.2 Wasserdampf- und Kohlenstoffdioxidmassenstrom sowie Wärmestrom.....	11
6.3 Temperatur und relative Luftfeuchte der Außenluft im Winter.....	11
6.4 Temperatur der Luft der an den Stall grenzenden Räume	11
6.5 Kohlenstoffdioxidgehalt der Außenluft	11
6.6 Luftdruck.....	11
6.7 Oberflächenkondensat	12
6.8 Wärmetechnische Bemessungswerte.....	12
7 Berechnungsverfahren zur Bemessung der Lüftungsanlage und der Wärmedämmung.....	12
7.1 Allgemeines.....	12
7.1.1 Lüftung im Winter	12
7.1.2 Lüftung im Sommer	12
7.1.3 Wärmedämmung.....	13
7.2 Bemessung des Luftmassenstroms.....	13
7.2.1 Luftmassenstrom im Winter	13
7.2.2 Luftmassenstrom im Sommer	14
7.2.3 Umrechnung von Luftmassenstrom auf Luftvolumenstrom	15
7.3 Bemessung der Wärmedämmung.....	15
7.4 Berechnung der Wärmeströme	16
7.4.1 Lüftungswärmestrom im Winter.....	16
7.4.2 Transmissionswärmestrom.....	16
7.5 Bilanzierung der Wärmeströme.....	19
7.5.1 Aufstellung der Wärmestrombilanz.....	19
7.5.2 Zulässiger Transmissionswärmestrom in Ställen ohne Heizung	19
Anhang A (informativ) Beispielhafte Berechnung der tierphysiologischen Daten.....	31
A.1 Berechnungsmethode der tierphysiologischen Daten.....	31
A.1.1 Allgemeines	31
A.1.2 Schritt 1: Berechnung der Gesamtwärmeproduktion	31
A.1.3 Schritt 2: Korrektur der Gesamtwärmeproduktion auf Umgebungstemperatur.....	32
A.1.4 Schritt 3: Berechnung der sensiblen Wärmeproduktion	32

A.1.5	Schritt 4: Berechnung der latenten Wärmeproduktion zur Bestimmung der Wasserdampfabgabe.....	32
A.1.6	Schritt 5: Berechnung der Kohlenstoffdioxidproduktion	33
	Literaturhinweise	42

Tabellen

Tabelle 1	— Übersicht verwendeter Zeichen, Bedeutung der Einheiten im Sinne dieser Norm	8
Tabelle 2	— Rinderställe; Temperatur θ_i der Stallluft	20
Tabelle 3	— Schweineställe; Temperatur θ_i der Stallluft	20
Tabelle 4	— Geflügelställe; Temperatur θ_i der Stallluft	21
Tabelle 5	— Pferdeställe; Temperatur θ_i der Stallluft	21
Tabelle 6	— Rinderställe - Wasserdampf- und Kohlenstoffdioxidmassenstrom sowie Wärmeströme	22
Tabelle 7	— Schweineställe - Wasserdampf- und Kohlenstoffdioxidmassenstrom sowie Wärmeströme	23
Tabelle 8	— Geflügelställe - Wasserdampf- und Kohlenstoffdioxidmassenstrom sowie Wärmeströme	24
Tabelle 9	— Pferdeställe - Wasserdampf- und Kohlenstoffdioxidmassenstrom sowie Wärmeströme	25
Tabelle 10	— Temperaturen θ_R der an den Stall grenzenden Räume	25
Tabelle 11	— Kategorien und Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit des Erdreiches λ_E nach DIN EN ISO 13370.....	25
Tabelle 12	— Wärmedurchgangskoeffizient der Bodenplatte U_0	26
Tabelle 13	— Wasserdampfgehalt und Dichte der Luft im Sättigungszustand bei 1 000 hPa	28
Tabelle 14	— Taupunkttemperatur θ_s in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte	29
Tabelle 15	— Temperaturdifferenz $\Delta\theta_{Zul}$ zwischen Stall- und Außenluft im Sommer	29
Tabelle 16	— Wasserdampf- und Kohlenstoffdioxidmassenstrom für verschiedene Brennstoffe.....	29
Tabelle A.1	— Kalkulationsvorgaben für die Ableitung der tierphysiologischen Daten.....	34
Tabelle A.2	— Fütterungsfaktor F zur Berücksichtigung der Fütterung bei der Formel A.2 Gesamt-wärmeproduktion für Mastschweine (Mittelwert für den jeweiligen Gewichtsabschnitt).....	37
Tabelle A.3	— Tierartspezifische Gradienten in der Formel A.3 zur Korrektur der Gesamt-wärmeproduktion für alle Tierarten	37
Tabelle A.4	— Beispielhafte Planungswerte für Luftvolumenströme in Rinderställen.....	38
Tabelle A.5	— Beispielhafte Planungswerte für Luftvolumenströme in Schweineställen.....	39
Tabelle A.6	— Beispielhafte Planungswerte für Luftvolumenströme in Geflügelställen	40
Tabelle A.7	— Beispielhafte Planungswerte für Luftvolumenströme in Pferdeställen	41

Bilder

Bild 1	— Wintertemperaturkarte.....	30
--------	------------------------------	----