

# 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 $\theta_i$ der Stallluft .....	20
Tabelle 3	— Schweineställe; Temperatur $\theta_i$ der Stallluft .....	20
Tabelle 4	— Geflügelställe; Temperatur $\theta_i$ der Stallluft .....	21
Tabelle 5	— Pferdeställe; Temperatur $\theta_i$ 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 $\theta_R$ der an den Stall grenzenden Räume .....	25
Tabelle 11	— Kategorien und Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit des Erdreiches $\lambda_E$ 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 $\theta_s$ 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 Gesamtwärmeproduktion für Mastschweine (Mittelwert für den jeweiligen Gewichtsabschnitt).....	37
Tabelle A.3	— Tierartspezifische Gradienten in der Formel A.3 zur Korrektur der Gesamtwärmeproduktion 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
--------	------------------------------	----