

Mit zahlreichen  
Berechnungsbeispielen

**LESEPROBE**

Jürgen Dorenburg

## Lüftung von Produktionshallen mit hoher Wärme- und Schadstoffbelastung

Berechnung der

- ▷ Schichtlüftung für die Praxis
- ▷ Wärme- und Stoffbelastungen im Arbeitsbereich
- ▷ freien Lüftung

**3. vollständig überarbeitete  
und erweiterte Auflage 2024**



BERATEN + PLANEN

**CCIBUCH**

# Auszug aus dem Inhalt

## Formelzeichen

### 1. Raumluftströmungen in Produktionshallen

- 1.1 Die Luftführungsarten Verdrängen, Mischen und Schichten
- 1.2 Anwendungsgrenzen der Mischlüftung

....

### 2. Wärmeabgabe von Flächen durch freie Konvektion

- 2.1 Konvektive Wärmeübergangskoeffizienten

### 3. Thermikströme in isothermer Umgebung

- 3.1 Vertikale Flächen
- 3.2 Horizontale Flächen
- 3.3 Linienförmige Wärmequellen

### 4. Thermikströme bei Temperaturschichtung

- 4.1 Temperaturverläufe über die Hallenhöhe
- 4.2 Punktförmige Wärmequellen und horizontale Rechtecke mit  $l / b < 3$

....

### 5. Anwendungsbeispiele

### 6. Wertung der Berechnungsverfahren ohne und mit Temperaturschichtung

### 7. Addition von Thermikströmen

- 7.1 Addition über die Wärmebilanz der Wärmestromquellen
- 7.2 Berücksichtigung der Wechselwirkung von Thermikströmen

### 8. Beeinflussung der Thermikströme

- 8.1 Reduzierung von Thermikströmen
- 8.2 Behandlung der Fortluft aus Maschinenkühlern, Erfassungseinrichtungen und Antriebsmotoren

....

### 9. Praxisbeispiel Berechnung der Lüftung einer Produktionshalle mit hoher thermischer Belastung

....

### 10. Belastungen im Arbeitsbereich

- 10.1 Stoffgrenzwerte im Arbeitsbereich  
Belastung durch Kühlschmierstoffe  
Allgemeiner Staubgrenzwert ASGW

....

### 11. Wärmelasten

- 11.1 Wärmelasten in Produktionshallen
- 11.2 Wärmeübergang durch Strahlung

### 12. Luftführungsunabhängige Berechnung der Zu- und Abluftströme

- 12.1 Berechnung nach Wärmelasten, Vergleich mit Misch- und Schichtlüftung

....

- 12.3 Anwendungsbeispiel

### 13. Mindestgröße des Abluftstroms

....

### 19. Bedarfsgerechte Regelung einer Schichtlüftung

### 20. Freie Lüftung

- 20.1 Funktion und Anwendungsgrenzen
- 20.2 Grundlagen der Berechnung
- 20.3 Anwendungsbeispiel

### 21. Übungen zum Selbststudium

- 21.1 Auslegung einer Produktionshalle
- 21.2 Lösungen

### 22. Zusammenfassung

### Anhang ...

# Lüftung von Produktionshallen mit hoher Wärme- und Schadstoffbelastung

## Auszug aus dem Vorwort

Die nun vorliegende dritte Auflage des Buchs wurde gegenüber der zweiten nochmals weitgehend überarbeitet und um einige Sachverhalte erweitert. Eingeflossen sind wieder Anregungen aus dem Teilnehmerkreis der zahlreichen Schulungen zum Thema Lüftung von Produktionshallen, die der Verfasser seit Erscheinen der ersten Auflage in 2016 durchgeführt hat, ebenso wie Erfahrungen aus seiner Tätigkeit als Dienstleister zur Berechnung der Lüftungen von Produktionshallen.

Grundlage einer effizienten Hallenlüftung ist die Auslegung des Zuluftstroms nach den tatsächlich fortzuführenden Lasten. Das erfordert exakte Berechnungen. Die gängige Praxis Zuluftströme nach Erfahrungswerten abzuschätzen stellt damit kein geeignetes Vorgehen dar. Diese Methode führt in der Regel zu deutlich überdimensionierten Zuluftströmen, die, durch den nichtlinearen Zusammenhang zwischen Ventilatorleistung und Fördervolumenstrom, zu überproportional hohen, unnötig eingesetzten Energieaufwänden führen. So zieht bereits ein um 10% überdimensionierter Zuluftstrom einen nutzlos eingesetzten Energieanteil von 25% nach sich (s. Kapitel 16).

Zur Auslegung der Lüftung von Produktionshallen gibt es keine gesetzlichen Vorgaben. Wer hofft im Gebäudeenergiegesetz (GEG) fündig zu werden, muss im §2 lesen: „Der Energieeinsatz für Produktionsprozesse in Gebäuden ist nicht Gegenstand dieses Gesetzes“. Das schließt die Anwendung auf die Lüftung von Produktionshallen ausdrücklich aus.

.....

Für die alltägliche Projektarbeit weisen sie aber Unzulänglichkeiten auf. So werden für das Lastabfuhrprinzip Schichten Gleichungen angegeben, die nur die Berechnung von Thermikströmen an vertikalen und über horizontalen Flächen, das heißt quaderförmigen Maschinen, zulassen.

.....

Diese Vorgaben stellen die Leitlinien dieses Fachbuchs dar. Es bietet eine praxisorientierte Auswahl an Inhalten, auf deren Grundlage sich die vielschichtigen Anforderungen an die Lüftung von Produktionshallen erfüllen lassen. Die Gesetzmäßigkeiten werden in ausführlicher Form hergeleitet. Sind zu ihrem Verständnis Rückgriffe auf andere Fachgebiete nötig, werden diese im erforderlichen Umfang mitbehandelt. Besonderer Wert wird auf die Darstellung der physikalischen Hintergründe gelegt.

.....

In der Praxis stellen sich Maschinen häufig komplexer dar als in der Theorie behandelt. Sie müssen dann, geeignet vereinfacht, so berechenbar gemacht werden, dass die Genauigkeit der Ergebnisse nur unwesentlich beeinflusst wird. Das wird an konkreten Beispielen gezeigt.

Mit vielen Anwendungsbeispielen, sowie anhand der Nachrechnung der Lüftung einer Halle mit Spritzgussmaschinen werden die analytisch beschriebenen Verfahren angewandt und ausführlich dargestellt.

Möge dieses Fachbuch dazu beitragen, dass Lüftungen von Produktionshallen nach den tatsächlich fortzuführenden Lasten ausgelegt werden und nicht auf Abschätzungen mit Erfahrungswerten beruhen.

# Lüftung von Produktionshallen mit hoher Wärme- und Schadstoffbelastung

Jürgen Dorenburg

3. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage August 2024

Format: 17 x 24 cm

Umfang: ca. 350 Seiten

Ausführung: gebunden, mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen Formeln

Ladenpreis: 74,- € (zzgl. Versandkosten)

Titelbild: © industrieblick/stock.adobe.com

Erscheinungstermin: voraussichtlich August 2024

Der Titel ist auch als e-Book erhältlich:

cci Dialog GmbH

## Zielgruppe:

Das Buch wendet sich an Studierende und Berufsanfänger, aber auch an die Fachleute der Lüftungs- und Klimatechnik, die ihre Kenntnisse auffrischen und wachhalten wollen, an Fachleute der Lüftungs- und Klimatechnik, TGA-Fachplaner, Anlagenbauer und Betreiber, Hersteller, Technische Überwachungsvereine

## Autor: Dipl.-Ing. Jürgen Dorenburg

Dipl.-Ing Jürgen Dorenburg studierte Physik und Maschinenbau an der TH Darmstadt. Nach Stationen bei der GEA Luftkühlergesellschaft Bochum, der GEA do Brasil Sao Paulo und Inter-Uhde Sao Paulo war er Geschäftsführer der Hoval Klimatechnik Deutschland. Seit 2012 ist er selbstständig tätig im Bereich der Konzeption, Messung und Berechnung der Lüftung von Produktionshallen. Er ist Autor mehrerer Fachbücher und Schulungsreferent im Bereich der Hallenlüftung.



Das vollständige Programm eigener Titel und eine exklusive Fachbuchauswahl finden Sie unter [cci-dialog.de](http://cci-dialog.de).

cci Buch ist eine Marke der cci Dialog GmbH.