

Lebensmittelhygiene  
**Lüftungseinrichtungen**  
 für Lebensmittelverkaufsstätten  
 Anforderungen, Prüfung

**DIN**  
**10505**

ICS 67.020; 91.140.30

Deskriptoren: Lebensmittelhygiene, Lüftungseinrichtung, Verkaufsstätte, Anforderung, Prüfung

Food hygiene — Ventilation equipment for sales arrangements of foodstuffs — Requirements, testing

Hygiène alimentaire — Equipement de ventilation pour des arrangements de vente des produits alimentaires — Exigences, essai

**Vorwort**

Diese Norm wurde vom Normenausschuß Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte, Arbeitskreis "Abtrennung von nicht allseitig geschlossenen Lebensmittelverkaufsstätten" im Arbeitsausschuß "Lebensmittelhygiene", erarbeitet. In den letzten Jahren wurden bei der Gestaltung von Verkaufsstätten sowie beim Verkauf von Lebensmitteln interessante neue Wege beschritten. So entstanden u. a. die in der Norm DIN 10505 angesprochenen marktoffenen oder straßenoffenen Verkaufsstätten, in denen vorwiegend offene, unverpackte Lebensmittel angeboten werden. Bei einer solchen Angebotsform ist besonders darauf zu achten, daß die Lebensmittel vor nachteiligen Einflüssen jeder Art (z. B. Mikroorganismen, Gerüche, Stäube) geschützt werden.

Die Norm beschreibt hierfür technische Lösungsmöglichkeiten sowie im Abschnitt 1 wichtige Entscheidungskriterien (z. B. Lebensmittelangebot, örtliche Lage, Immissionen am Standort) dafür, ob überhaupt und welche Lüftungstechnischen Maßnahmen notwendig sind.

Die Anhänge A, B und C sind informativ.

**1 Anwendungsbereich**

Diese Norm soll eine Hilfestellung bei der Entscheidung sein, ob bei nicht allseits umschlossenen Lebensmittelverkaufsstätten (z. B. markt- und straßenoffene Lebensmittelverkaufsstätten) im Einzelfall unter Berücksichtigung aller örtlichen Gegebenheiten Lüftungstechnische Maßnahmen zur Sicherstellung der Lebensmittelhygiene zweckmäßig oder notwendig sind.<sup>1)</sup>

Für diesen Fall werden technische Lösungsmöglichkeiten zur Planung, Konstruktion und Ausführung von Lüftungseinrichtungen aufgezeigt, die hilfreich dafür sein sollen, in derartigen Verkaufsstätten Bedingungen für die räumliche Abtrennung zu erreichen, die den lebensmittelhygienischen Vorschriften entsprechen. Diese Maßnahmen stellen einen dem allseitig umschlossenen Raum hygienisch gleichwertigen Schutz dar.

Bei der Entscheidung, ob und welche Lüftungstechnischen Maßnahmen notwendig sind, ist zu beachten, welche Lebensmittel hergestellt, behandelt und in den Verkehr gebracht werden. Besonderes Augenmerk ist auf unverpackte, offene Lebensmittel wie

- Frischfleisch
- Hackfleischprodukte<sup>2)</sup>
- Frischfisch und Fischerzeugnisse
- Feinkostsalate
- Speiseeis
- Backwaren mit nicht durcherhitzten Füllungen und Auflagen (z. B. Cremetorten)

zu richten.

Für die Entscheidung über die Lüftungstechnischen Maßnahmen ist weiter zu beachten, daß nachteilige Einflüsse, einschließlich solcher in gesundheitlicher Hinsicht, aufgrund der örtlichen Lage, der Immissionen und Emissionen am Standort, vermieden werden, und daß ein für die Beschäftigten zuträgliches Raumklima geschaffen wird.<sup>3)</sup>

**2 Normative Verweisungen**

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 1946-2

Raumluftechnik — Gesundheitstechnische Anforderungen (VDI-Lüftungsregeln)

<sup>1)</sup> Vom Anwendungsbereich ausgenommen sind fliegende Bauten im Sinne der jeweiligen Ländervorschriften und andere Lebensmittelverkaufsstätten im Gewerbe nach Schaustellerart (siehe DIN 10500).

<sup>2)</sup> Die Hackfleisch-Verordnung § 11 ist einzuhalten.

<sup>3)</sup> Die Verordnung über Arbeitsstätten § 28, Absatz 1 und 2, ist einzuhalten.

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenausschuß Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

#### DIN 10500

Lebensmittelhygiene — Verkaufsfahrzeuge für leicht verderbliche Lebensmittel — Hygieneanforderungen, Prüfung

#### DIN 10501-1

Lebensmittelhygiene — Verkaufsmöbel — Verkaufskühlmöbel für gefrorene und tiefgefrorene Lebensmittel sowie Speiseeis — Hygieneanforderungen, Prüfung

#### DIN 10501-2

Lebensmittelhygiene — Verkaufsmöbel — Verkaufskühlmöbel für gekühlte Lebensmittel — Hygieneanforderungen, Prüfung

#### DIN 10501-3

Lebensmittelhygiene — Verkaufsmöbel — Verkaufsbehälter für Lebensmittel, die bei Umgebungstemperatur feilgeboten werden — Hygieneanforderungen, Prüfung

#### DIN 10501-4

Lebensmittelhygiene — Verkaufsmöbel — Verkaufswärmemöbel für heißgehaltene Lebensmittel — Hygieneanforderungen, Prüfung

#### DIN 10503

Lebensmittelhygiene — Begriffe

#### DIN EN 779

Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumluftechnik — Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 779 : 1993 + AC : 1994

#### VDMA 24186-0<sup>4)</sup>

Leistungsprogramm für die Wartung von lufttechnischen und anderen technischen Ausrüstungen in Gebäuden — Übersicht und Gliederung, Nummernsystem, Allgemeine Anwendungshinweise

#### VDMA 24186-1<sup>4)</sup>

Leistungsprogramm für die Wartung von lufttechnischen und anderen technischen Ausrüstungen in Gebäuden — Lufttechnische Geräte und Anlagen

#### VDI 2082<sup>4)</sup>

Raumluftechnik für Geschäftshäuser und Verkaufsstätten

Lebensmittelhygiene-Verordnungen der Bundesländer<sup>5)</sup>

Arbeitsstättenrichtlinie 5 Lüftung (ASR 5)<sup>5)</sup>

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung-ArbStättV)<sup>6)</sup>

Hackfleisch-Verordnung vom 10. Mai 1976 (BGBl. I. S. 1186) zuletzt geändert am 24. Juli 1992 (BGBl. I. S. 1412)<sup>5)</sup>

### 3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen nach DIN 10503 sowie die folgenden.

#### 3.1 Marktoffene Lebensmittelverkaufsstätten (auch Shop in Shop)

Marktoffene Lebensmittelverkaufsstätten sind räumlich von der übrigen Verkaufsfläche und vom Kundenraum nicht allseitig abgetrennte Abteilungen oder Ladengeschäfte (Shop in Shop). Die Abtrennung kann durch

<sup>4)</sup> Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

<sup>5)</sup> Zu beziehen durch: Deutsches Informationszentrum für technische Regeln (DITR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

<sup>6)</sup> BGBl. I 1975, S. 729, zuletzt geändert 01.08.1983, BGBl. I. S. 1057

Trennwände, selbstschließende Türen sowie durch Verkaufsmöbel (Ladentheken) erfolgen, die ergänzt durch eine von der Decke herabgezogene Schürze (Verblendung) sowie eine hygienisch einwandfreie und ausreichende Überdruckbelüftung oder Luftschleieranlage, die auch mit einer Verblendung ergänzt werden kann, ein dem allseitig umschlossenen Raum gleichwertigen Schutz darstellen.

#### 3.2 Straßenoffene Lebensmittelverkaufsstätten

Straßenoffene Lebensmittelverkaufsstätten sind räumlich nicht allseitig von der Umgebung umschlossene abgetrennte Abteilungen oder Ladengeschäfte. Die Abtrennung kann durch eine oder mehrere Trennwände (z. B. Schiebe- oder Falttürenelemente) und selbstschließende Türen erfolgen, die mit ausreichenden lufttechnischen Einrichtungen ergänzt werden.

Die Art der gewählten Lüftungseinrichtung muß einer der Lösungen nach 4.3 entsprechen.

#### 3.3 Verkaufsmöbel

Verkaufsmöbel sind technische Einrichtungen zum Vorrätighalten und zur Präsentation der Lebensmittel vor der Abgabe an den Verbraucher (siehe DIN 10501-1 bis DIN 10501-4). Verkaufsmöbel können bei ausreichender Überdruckhaltung im Verkaufsmöbel selbst als ausreichender Schutz angesehen werden. Der Überdruck ist sinngemäß nach 4.2.2 und die Filterqualität nach 5.2 sicherzustellen.

### 4 Anforderungen

#### 4.1 Allgemeines

Bei der Wahl, Bemessung und Ausstattung der Lüftungseinrichtungen für Lebensmittelverkaufsstätten sind die Grundforderungen aller Hygienevorschriften zu beachten. Es ist dabei der Gefahr einer ekelerregenden oder sonst nachteiligen Beeinflussung von Lebensmitteln vorzubeugen, um eine einwandfreie Beschaffenheit der Lebensmittel bis zur Abgabe an den Verbraucher sicherzustellen.

Folgende Einflußgrößen sind zu beachten:

- Örtliche Lage, Immission und Emission am Standort  
Bebauungsdichte der nächsten Umgebung, Verkehrsbelastung (z. B. Auto-, Straßenbahn-, Bus- oder Fußgängerverkehr), Verkehrsfrequenz, Ampelanlagen, Nachbarschaftsbelegung (z. B. Stallungen, Dunglegen, Futtersilos, Chemische Reinigungen, lack- und Lösungsmittelverarbeitende Betriebe), Himmelsrichtung, Windangriff, Erdreicheinfluß, Begrünungsanlagen in Fußgängerzonen, stetige oder stoßweise hohe Kundenfrequenz im Ladengeschäft.

- Innere Belastung und Ausstattung der Lebensmittelverkaufsstätten

Wärmequellen, Grill, Backöfen, Kühlmöbel, maschinelle Einrichtungen, Kombinationsgeschäfte mit lebensmittelfremden Betrieben (z. B. Zeitungs-, Tabakartikel-, Blumen-, Schuhreparatur-, Friseur- oder Kosmetikgeschäften), Klimatisierung (Luftbe- oder -entfeuchtung).

#### 4.2 Bautechnische Anforderungen an marktoffene Lebensmittelverkaufsstätten

##### 4.2.1 Werkstoffe

Die Auswahl der Werkstoffe erfolgt in Anlehnung an DIN 10500.

#### 4.2.2 Überdruckanlagen in marktoffenen Lebensmittelverkaufsstätten

Überdruckanlagen in Lebensmittelverkaufsstätten in Verbindung mit Verblendungen sind mit Außenluft und/oder Mischluft zu betreiben. Die Abströmgeschwindigkeit der Überdruckbelüftung im Bereich der Durchreiche sollte

$$v \leq 0,2 \text{ m/s}$$

bei Höhen der Abströmquerschnitte von max. 60 cm betragen.

Aus Gründen der Thermik darf bei verringerten Höhen der Abströmquerschnitte die Luftgeschwindigkeit linear verringert werden nach:

$$v = \frac{v_{\max}}{a_{\max}} \cdot a \quad (1)$$

Hierin bedeuten:

- $v$  minimale Luftgeschwindigkeit in der Abströmfläche, in m/s
- $v_{\max} = 0,2 \text{ m/s}$
- $a$  Höhe zwischen Unterkante Schürze (z.B. aus Glas) bis Oberkante Verkaufsmöbel, in cm
- $a_{\max} = 60 \text{ cm}$

Die Verblendung muß in der Vertikalen in dem Bereich von der Vorderkante bis zur Mitte der Übergabefläche liegen. Die Bedienungsöffnung darf eine lichte Höhe von maximal 60 cm haben.

Bei Anlagen mit Mischluftbetrieb ist mindestens der Umluftanteil mit Schwebstoffiltern der Klasse S zu reinigen.

Im Fall von Lösungsmittelimmissionen (z.B. an Tankstellen) kann ein Aktivkohlefilter erforderlich werden.

Die Temperatur der Überdruckzuluft sollte der Raumtemperatur nach VDI 2082 angeglichen werden.

Die Grenzbedingungen gelten nur für einen geschlossenen Kammerbereich.

Zuschläge bei Undichtigkeiten und bei Fortluft, z.B. bei Ablufthauben, sind im Volumendurchfluß zu berücksichtigen.

Die Dimensionierung der Überdruckanlagen erfolgt nach folgender Berechnungsgrundlage:

$$\dot{V} = H \cdot v \quad (2)$$

Hierin bedeuten:

- $\dot{V}$  erforderlicher Volumendurchfluß, in m<sup>3</sup>/s
- $v$  Luftgeschwindigkeit in der Abströmfläche, in m/s.
- $H$  Abströmquerschnittsfläche, in m<sup>2</sup>; sie berechnet sich nach folgender Berechnungsgrundlage:

$$H = a \cdot l \quad (3)$$

Hierin bedeuten:

- $a$  Höhe (Maß zwischen Unterkante Schürze bis Oberkante Verkaufsmöbel), in m
- $l$  Thekenlänge, in m

Die Berechnungsgrundlagen beziehen sich auf gerade Verkaufsmöbelkonstruktionen. Bei im Grundriß gewinkelten oder geschwungenen Verkaufsmöbeln ist sicherzustellen, daß die Luftgeschwindigkeiten in der Abströmfläche dem örtlich unterschiedlichen Strömungsverhalten jeweils angepaßt werden.

#### 4.2.3 Luftschleier in marktoffenen Lebensmittelverkaufsstätten

Für geschwungene und gewinkelte Verkaufsmöbel sind reine Überdruckanlagen weniger geeignet. Stattdessen sollten Luftschleieranlagen oder Kombinationen aus Luftschleiern und Überdrucksystemen verwendet werden.

Bei Luftschleiern dürfen gegebenenfalls Umluftsysteme verwendet werden.

Die Trennwirkung wird durch einen Luftschleier erzielt, wobei dieser einmal durch Strömungsleitschaufeln oder durch spezielle Lüftungsschlitze geführt wird. Diese Luftschleiersysteme müssen genau mit den Verkaufsmöbeln in einer Flucht verlaufen, um die Verkaufsmöbelhöhe als Trennvorrichtung mitnutzen zu können.

Es ist darauf zu achten, daß der Luftschleier nicht in die Verkaufsmöbel hineinbläst, sondern auf den Außenbereich der Verkaufsmöbelschräge. Um dies sicherzustellen, ist gegebenenfalls ein geringer Überdruck in der Zone der Bedienungsseite aufzubauen.

Die Luftschleiertemperatur muß der Umgebungstemperatur angeglichen sein. Luftschleiersysteme (Weitwurfdüsen und Schlitzauslässe) erzielen ihre Trennwirkung nur bis zu einer Wurfweite von max. 1,6 m (Wurfweite = Maß vom Luftauslaß bis Verkaufsmöbelschräge).

**Tabelle 1: Beispiel für Mindestausblasgeschwindigkeiten  $v_0$  in m/s bei verschiedenen Ausblaswinkeln und  $h/H$ -Verhältnissen**

| $h/H$ | $v_0$               |                     |
|-------|---------------------|---------------------|
|       | $\alpha = 85^\circ$ | $\alpha = 80^\circ$ |
| 0,01  | 11                  | 8                   |
| 0,02  | 8                   | 6                   |
| 0,05  | 4                   | 3                   |

$v_0$  Ausblasgeschwindigkeit des Luftschleiers  
 $h$  Ausblassechlitzebreite  
 $H$  Höhe zwischen Ausblasöffnung bis Oberkante Verkaufsmöbel  
 $\alpha$  Ausblaswinkel

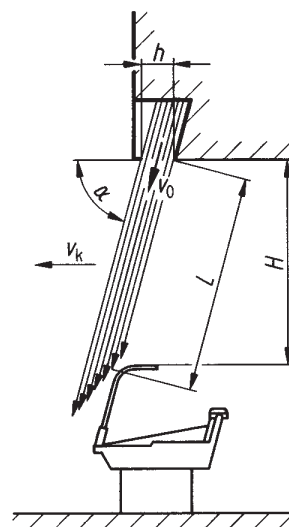


**Bild 1: Querschnitt einer Verkaufsstätte mit Luftschleieranlage**