

DIN EN 16282-1



ICS 97.040.99

**Einrichtungen in gewerblichen Küchen –
Elemente zur Be- und Entlüftung –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen einschließlich Berechnungsmethoden;
Deutsche Fassung EN 16282-1:2017**

Equipment for commercial kitchens –
Components for ventilation in commercial kitchens –
Part 1: General requirements including calculation method;
German version EN 16282-1:2017

Équipement pour cuisines professionnelles –
Éléments de ventilation pour cuisines professionnelles –
Partie 1: Exigences générales et méthode de calcul;
Version allemande EN 16282-1:2017

Gesamtumfang 36 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH)



Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 16282-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitskreis NA 040-05-02-04 AK „Einrichtung zum Be- und Entlüften gewerblicher Küchen“ im Arbeitsausschuss NA 040-05-02 AA "Großküchengeräte" im DIN-Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmgerät (FNH).

Diese Norm ist der erste Teil von acht Teilen und beinhaltet die allgemeinen Anforderungen an den Bau und Berechnungsgrundlagen für die Dimensionierung und Auslegung für Lüftungsanlagen in gewerblichen Küchen.

Diese Norm gilt nicht für Küchen im privaten Haushalt.

Diese Norm basiert auf VDI 2052 und der Normenreihe DIN 18869.

Diese Norm legt die allgemeinen Anforderungen wie ergonomische Aspekte in Bezug auf die Belüftung der Küche (Temperatur, Luftaspekte, Feuchtigkeit, Lärm usw.) inklusive der Berechnung des Luftstroms und der Prüfung fest.

Deutsche Fassung

Einrichtungen in gewerblichen Küchen —
Elemente zur Be- und Entlüftung —
Teil 1: Allgemeine Anforderungen einschließlich
Berechnungsmethoden

Equipment for commercial kitchens —
Components for ventilation in commercial kitchens —
Part 1: General requirements including
calculation method

Équipement pour cuisines professionnelles —
Éléments de ventilation pour cuisines
professionnelles —
Partie 1: Exigences générales et méthode de calcul

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Mai 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Symbole und Abkürzungen	6
4 Grundsätze der Küchenlüftung.....	7
5 Kücheneinteilung	7
6 Gestaltungsgrundlagen	8
6.1 Allgemeine Anforderungen.....	8
6.2 Wärme und Schadstofflasten.....	9
7 Ergonomische Anforderungen und Hygiene-Anforderungen.....	10
7.1 Thermische Behaglichkeit, Erträglichkeit	10
7.2 Raumlufttemperatur	10
7.3 Luftfeuchtigkeit im Raum	11
7.4 Luftgeschwindigkeit im Raum	11
7.5 Lärmschutz.....	12
7.6 Hygiene-Anforderungen	12
8 Grundlagen der Dimensionierung.....	12
8.1 Allgemeines.....	12
8.2 Vorläufige Berechnungen	13
8.2.1 Allgemeines.....	13
8.2.2 Methode zur Ermittlung des stündlichen Luftwechsels auf Basis der Küchengröße.....	13
8.2.3 Methode auf der Grundlage der Erfassungsgeschwindigkeit	13
8.2.4 Anhaltswerte für Nebenräume	14
8.3 Luftstromberechnung - detaillierte Methode.....	15
8.3.1 Thermikluftstrom	15
8.3.2 Erfassungsluftstrom für Erfassungseinrichtungen	16
8.3.3 Abluftvolumenstrom für Küchenlüftungshauben	17
8.3.4 Abluftvolumenstrom für Küchenlüftungsdecken	18
8.3.5 Kontrollrechnung.....	18
9 Zu- und Abluftsysteme.....	19
9.1 Abluftsysteme.....	19
9.2 Zuluftsysteme	19
9.3 Systemteile	19
9.3.1 Reinigung des Systems	19
9.3.2 Zu-und Abluftgeräte	19
9.3.3 Filter	20
9.3.4 Öffnungen für Außen- und Fortluftdurchlässe	20
10 Mit fossilen Brennstoffen betriebene Küchengeräte.....	20
Anhang A (normativ) Tabellen für die Berechnung	21
Anhang B (informativ) Luftführung im Raum	25

B.1	Grundströmungsformen	25
B.2	Mischströmung.....	25
B.2.1	Allgemeines	25
B.2.2	Gestaltungsmöglichkeiten:.....	25
B.3	Schichtströmung (Verdrängung)	26
B.3.1	Allgemeines	26
B.3.2	Gestaltungsmöglichkeiten.....	26
Anhang C (informativ) Berechnungsbeispiel.....		28
Literaturhinweise		33

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16282-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Die Aktivitäten der CEN/TC 156/WG 14, umfassen die Berechnung der Luftmenge und die Gestaltung und Prüfung der wichtigsten Komponenten der Lüftungsanlagen für gewerbliche Küchen.

Die Normenreihe EN 16282 *Einrichtungen in gewerblichen Küchen – Elemente zur Be- und Entlüftung* besteht aus:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen einschließlich Berechnungsmethoden*
- *Teil 2: Küchenlüftungshauben; Gestaltungs- und Sicherheitsanforderungen*
- *Teil 3: Küchenlüftungsdecken; Gestaltungs- und Sicherheitsanforderungen*
- *Teil 4: Luftdurchlässe; Gestaltungs- und Sicherheitsanforderungen*
- *Teil 5: Luftleitungen; Gestaltung und Dimensionierung*
- *Teil 6: Aerosolabscheider; Gestaltungs- und Sicherheitsanforderungen*
- *Teil 7: Einbau und Betrieb von stationären Feuerlöschanlagen*
- *Teil 8: Anlagen zur Aerosolnachbehandlung; Anforderungen und Prüfung*

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Anforderungen wie ergonomische Aspekte in Bezug auf die Belüftung der Küche (Temperatur, Luftaspekte, Feuchtigkeit, Lärm usw.) einschließlich einer Methode zur Berechnung der Luftströme fest.

Diese Europäische Norm gilt für Lüftungsanlagen in gewerblich genutzten Küchen, dazugehörige Bereiche und andere Installationen in der Lebensmittelverarbeitung, die für den gewerblichen Gebrauch bestimmt sind. Küchen sowie dazugehörige Bereiche sind spezielle Räume, in denen Speisen zubereitet, Geschirr/Geräte gewaschen bzw. gesäubert werden und Lebensmittel gelagert werden.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Küchenlüftungsanlagen, die für den Privathaushalt bestimmt sind.

Sofern nicht anders festgelegt, sollten die Anforderungen dieser Norm durch Begutachtung und/oder Nachmessen überprüft werden.

ANMERKUNG Bitte die mögliche Existenz zusätzlicher oder alternativer lokaler oder nationaler Vorschriften über Installation, Geräteanforderungen und Inspektion, Wartung und Betrieb beachten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokumentes erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 12792, *Lüftung von Gebäuden — Symbole, Terminologie und graphische Symbole*

EN 13779:2007, *Lüftung von Nichtwohngebäuden — Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme*

EN 16282-5:2017, *Einrichtungen in gewerblichen Küchen — Elemente zur Be- und Entlüftung — Teil 5: Luftleitungen; Gestaltung und Dimensionierung*

EN ISO 7730, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit (ISO 7730)*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe, Symbole und Abkürzungen nach EN 12792 und die Folgenden.

3.1 Begriffe

3.1.1

Erfassungsgeschwindigkeit

Geschwindigkeit des Luftstroms im freien Bereich zwischen dem unteren Teil der Erfassungseinrichtung und dem Küchengerät

3.1.2

sensible Wärmeabgabe

$\dot{Q}_s$

Wärme, die aus einer Temperaturveränderung resultiert und dadurch messbar ist

3.1.3

Gleichzeitigkeitsfaktor

φ

Quotient aus der tatsächlichen Leistungsaufnahme dividiert durch die Gesamtleistung der Geräte

3.1.4

Mischströmung

Luft, die sich aus zwei oder mehr Luftströmungen zusammensetzt

3.1.5

Abluft

aus dem Raum entnommene Luft (Unterdruck)

3.1.6

ACH

(en: air change per hour)

Luftwechsel je Stunde

3.1.7

ATD

(en: air terminal device)

Luftdurchlass

3.1.8

Aerosol

abgeschiedenes Gemisch aus Fett, Öl und Wasser

3.2 Symbole und Abkürzungen

a	Zuschlagsfaktor für den Ausspülgrad	-
b	Breite	m
D	Dampfabgabe	g/(h·kW)
d_{hydr}	hydraulischer Durchmesser	m
h_f	Höhe über Fertigfußboden	m
h_a	Gerätehöhe	m
h_d	Höhe zwischen der Erfassungseinrichtung und der Wärmequelle	m
k	empirisch ermittelter Koeffizient	$m^{4/3} \cdot W^{-1/3} \cdot h^{-1}$
L	Länge	m
q_m	Massenstrom	kg/h
P	aufgenommene Leistung	kW
ρ	Dichte	kg/m ³
$\dot{Q}_{S,K}$	konvektiv übertragener Anteil der sensiblen Wärmeleistung	W
$q_{v-t,ext}$	gesamter Abluftstrom der Haube	m ³ /h
r	Minderungsfaktor für Thermikluftstrom	-
U	freier Haubenumfang	m
q_{v-th}	thermischer Luftstrom	m ³ /h
q_v	Volumenluftstrom	m ³ /h
q_{v-ext}	Abluftstrom	m ³ /h
q_{v-com}	Ausgleichsluftstrom	m ³ /h
q_{v-cap}	Erfassungsluftstrom bei Küchenlüftungshauben	m ³ /h

$q_{v-th,ne}$	nicht erfasster thermische Luftstrom	m ³ /h
Δq_v	Differenzluftstrom	m ³ /h
q_{v-dir}	direkt in die Haube eingeblasener Zuluftstrom (Direktluft)	m ³ /h
v	Geschwindigkeit der Erfassungsluft	m/s
X_{ext}	absoluter Wassergehalt der Luft, Abluft	kg/kg _{dry air}
X_{sup}	absoluter Wassergehalt der Luft, Zuluft	kg/kg _{dry air}
φ	Gleichzeitigkeitsfaktor	-
$q_{v-th,ne}$	nicht erfasster thermischer Luftstrom	-

4 Grundsätze der Küchenlüftung

Das System muss sicherstellen, dass Gerüche, luftfremde Stoffe und Feuchtigkeit so abgeführt werden, dass die Raumluftqualität nicht negativ beeinflusst wird. Werden die Zu- und Abluftanlagen nach dieser Norm ausgeführt, gilt diese Anforderung bezüglich der Luftqualität als erfüllt.

Das Lüftungssystem muss in der Lage sein, das Aerosol von der Abluft zu trennen.

ANMERKUNG Zu- und Abluftanlagen sind in gewerblichen Küchen erforderlich, da:

- die Luft durch Gerüche, Fettbestandteile, gasförmige Verbrennungsprodukte und andere Partikel verunreinigt wird, gilt es, diese Verunreinigungen zu entfernen;
- die Raumluftqualität für die Gesundheit, Hygiene und Behaglichkeit der Menschen geeignet sein muss;
- die durch Konvektion und Strahlung in einem erheblichen Maße entstehende Wärme auf einem akzeptablen Niveau gehalten werden muss;
- die bei den verschiedensten Küchenprozessen entstehende Feuchtigkeit auf ein akzeptables Niveau gehalten werden muss;
- es erforderlich ist, die Luft in den Räumen durch einen Austausch mit Außenluft zu erneuern und behagliche oder vorgegebene Raumluftbedingungen einzuhalten.

5 Kücheneinteilung

Die Einteilung der Küchen erfolgt nach folgenden Merkmalen:

- räumliche Anordnung der Geräte;
- Art der Speisenzubereitung;
- Anzahl der je Mahlzeit zuzubereitenden Portionen;
- Vielfalt der zu fertigenden Speisen;
- Arbeitsablauf.

Die Küche muss nach Tabelle A.2 im normativen Anhang A eingeteilt werden.

Für die Zuordnung der Küche zur Speisenausgabe gibt es folgende Möglichkeiten:

- Küchen mit einer direkt angeschlossenen Speisenausgabe zum Speisenraum;
- Küchen mit einer getrennt angeordneten Speisenausgabe oder mit einer Verteilerküche;
- Küchen innerhalb von Speisenräumen ohne eine räumliche Abgrenzung, z.B. Imbissstuben usw.

Innerhalb der Küchen gibt es Bereiche mit speziellen Hygieneanforderungen. Diese sind zum Beispiel:

- Kalte Küche;
- Warme Küche;
- Fleischvorbereitung;
- Fischvorbereitung;
- Speisenausgabe.

6 Gestaltungsgrundlagen

6.1 Allgemeine Anforderungen

Küchen mit einer Gesamtanschlussleistung aller Wärme und Feuchtigkeit abgebenden Geräte über 25 KW sind mit einer Zu- und Abluftanlage auszuführen. Alle anderen Küchen müssen zumindest mit einem mechanischen Abluftsystem ausgeführt werden (Luftnachströmung kann akzeptiert werden).

ANMERKUNG 1 Bitte die mögliche Existenz von nationalen Vorschriften in Bezug auf Zu- und Abluftanlagen für Küchen beachten.

ANMERKUNG 2 Typische Küchengeräte, die eine signifikante Raumluftbelastung generieren:

- Spülmaschine;
- Mikrowelle/Toaster;
- Bain-Marie/Wärmeschrank;
- Induktionskochfeld/Keramikkochfeld;
- Konditor-/Bäckereibackofen;
- Heißluftdämpfer;
- Kochkessel/Kippkochkessel;
- Bratpfanne/Kippbratpfanne;
- Kochplatte mit Backofen;
- Griddleplatte;
- Fritteuse;
- Spießgrill;
- Grillautomat (Burger Förderband);
- Salamander/Steak Grill;
- Holzkohlegrill;
- Wok.

Zur Dimensionierung und zum Betreiben von Zu- und Abluftanlagen für Küchen müssen folgende Daten und Fakten zur Verfügung gestellt werden:

- Küchenart;
- Anzahl der je Mahlzeit zuzubereitenden Portionen;
- Betriebszeit;
- Raumgeometrie;
- bauphysikalische Daten der einzelnen Gebäudeteile;
- Art und Intensivität der Beleuchtung;
- Art der Geräte und Anschlusswerte;
- Aufstellung und Abmessungen der Geräte;
- Gleichzeitigkeit der Gerätenutzung.

ANMERKUNG 3 Um die erforderlichen Luftströme möglichst gering zu halten, ist es sinnvoll, wärmeabgebende Geräte in zusammenhängenden Gruppen oder entlang von Raumbegrenzungsflächen aufzustellen.

Wenn die Abluft oder Fortluft direkt mit dem Baukörper in Berührung kommt, muss sichergestellt sein, dass keine schädigenden Auswirkungen auf den Baukörper entstehen und keine dauerhafte Kondensation auftritt.

6.2 Wärme und Schadstofflasten

Die Schadstofflasten innerhalb der Küchen können variieren. Die gesamte Wärmebelastung erfolgt direkt durch Konvektion, Strahlung und latenter Wärme aufgrund der Erzeugung von Dampf und anderen gasförmigen Komponenten.

Strahlungsintensive Bereiche sind durch hohe Oberflächentemperaturen der Kochgeräte gekennzeichnet. Die auf die Anschlussleistung der Geräte bezogene direkte Wärme sowie die Abgabe von Wasserdampf sind für die einzelnen Geräte in Anhang A, für Normalbetrieb und eingeschränkten Betrieb angegeben. Für Geschirrspülmaschinen gelten die Werte in Tabelle A.3.

ANMERKUNG 1 Die Aufmerksamkeit des Anwenders dieser Norm wird auf die mögliche Existenz von nationalen Vorschriften oder Richtlinien bezüglich Belastungen durch Schadstoffe und Mikroorganismen gerichtet.

ANMERKUNG 2 Bei der Erhitzung von Lebensmitteln entstehen nahezu immer luftfremde Schadstoffe. Art und Menge werden vor allem durch den Fettgehalt und die Temperatur beeinflusst, wobei die entstehenden Pyrolyseprodukte gesundheitsschädliche Wirkungen haben.

Alle Arten von Geschirrspülmaschinen benötigen Abzugshauben oder Lüftungsdecken.

Um eine wirtschaftliche Auslegung von Zu- und Abluftsystemen zu erreichen, müssen die Werte aus Tabelle A.1 verwendet werden.

ANMERKUNG 3 Wenn die Außenluft warm und sehr feucht ist, kann es aus Gründen der Hygiene notwendig sein, die Zuluft zu kühlen. Eine bauliche Trennung von einzelnen Arbeitsbereichen in der Küche kann insbesondere dann notwendig sein, wenn unterschiedliche Anforderungen an Temperatur oder Hygiene bestehen.