

Inhaltsverzeichnis

Vorworte	V
Vorwort zur zweiten Auflage	V
Vorwort zu Band 1, erste Auflage	VI
Vorwort zu Band 2, erste Auflage	VII
Grußwort zur ersten Auflage	VIII
Begriffe	XIX
Abkürzungen und Indizes	XXI
Formelzeichen	XXII

I Grundlagen und Berechnungen

I-1 Einführung, Geltungsbereich und Schutzziele von Lüftungsanlagen für gewerbliche Küchen	1
I-1.1 Was sind gewerbliche Küchen?	1
I-1.2 Ab welcher Küchengröße sind maschinelle Lüftungsanlagen vorzusehen?	1
I-1.3 Warum werden in gewerblichen Küchen Lüftungsanlagen benötigt? ..	2
I-2 Normen und Vorschriften	3
I-2.1 Arbeitsschutz	3
I-2.2 Nach welchen technischen Regeln richtig planen?	4
I-2.3 Weitere Regeln: Berufsgenossenschaft und Arbeitsstättenrichtlinien ...	6
I-2.4 Allgemein anerkannte Regeln der Technik	7

I-3	Grundlagen für die Planung	8
I-3.1	Grundlegende Anforderungen	8
I-3.2	Thermische Behaglichkeit, Lufttemperaturen	9
I-3.2.1	Strahlungswärme	11
I-3.2.2	Messung der Raumtemperatur	12
I-3.3	Lärmschutz	12
I-3.4	Anforderungen an die Hygiene	13
I-3.5	Weitere Hinweise	15
I-4	Luftströmungen in der Küche	16
I-4.1	Mischströmung	16
I-4.1.1	Horizontalauslässe	17
I-4.1.2	Deckendurchlässe	18
I-4.2	Schichtströmung	19
I-4.2.1	Luftdurchlässe an der Decke	20
I-4.2.2	Luftdurchlässe im Aufenthaltsbereich	21
I-5	Ermittlung der Luftvolumenströme für warme Küchen und vergleichbare Bereiche	23
I-5.1	Herleitung der Gleichungen zur Ermittlung der Thermikluftströme	23
I-5.1.1	Thermikluftstrom über einer punktförmigen Wärmequelle	24
I-5.1.2	Thermikluftströme über horizontalen Flächen	26
I-5.2	Thermikluftströme in Küchen	28
I-5.3	Gleichzeitigkeitsfaktor	32
I-5.4	Kontrollrechnung zum Schutz vor Kondensation	34
I-5.5	Berechnung der Abluftvolumenströme	36
I-5.5.1	Abluftvolumenströme bei der Verwendung von Küchenlüftungsdecken	36
I-5.5.2	Abluftvolumenströme bei der Verwendung von Küchenlüftungshauben	38
I-5.5.3	Abluftvolumenströme von nicht erfassten Geräten	40
I-5.5.4	Küchenlüftungshaube und -decken mit integrierter Luftzuführung	41
I-5.6	Anmerkung zur Luftvolumenstromberechnung	43

I-5.7	Unterschiede bei den Berechnungen nach VDI 2052 Blatt 1 und DIN EN 16282-1	44
I-5.7.1	Vergleich der Berechnungsmethoden für die Thermikluftströme	44
I-5.7.2	Vergleich der Berechnung der Luftvolumenströme	46
I-5.8	Küchengeräte mit integrierter Wrasenerfassungseinrichtung	48
I-5.9	Umluft in Küchen	50
I-6	Speiseausgaben- und Frontcooking-Bereiche	51
I-6.1	Überdruckanlagen	52
I-6.2	Luftschleieranlagen	54
I-7	Spülküchen und Spülmaschinen	57
I-7.1	Erforderliche Absaugflächen	57
I-7.2	Wärme- und Feuchtelasten	59
I-7.3	Be- und Entlüftung	60
I-7.3.1	Auslegung der Luftvolumenströme	61
I-7.3.2	Vorplanung	62
I-7.3.3	Konkretisierungsplanung	62
I-7.3.4	Feinplanung	64
I-8	Berechnung der Luftvolumenströme für Produktionsküchen	67
I-8.1	Anhaltswerte für die Vorplanung	68
I-8.2	Werte aus der Praxis	69
I-8.3	Anhaltswerte für Nebenräume	72
I-9	Angaben für die Berechnung der Luftvolumenströme	73
I-9.1	Tabellen und Erläuterungen	74
I-9.1.1	Geräte zum Garen, Kochen und Dämpfen	75
I-9.1.2	Geräte zum Grillen, Braten und Backen	77

I-9.1.3	Herde und Geräte zum Auftauen, Garen, Warmhalten, Kühlen und Verteilen	80
I-9.1.4	Geräte in der Speiseausgabe	81
I-9.1.5	Anmerkungen zu multifunktionalen Geräten	82
I-9.2	Anmerkungen zur Berechnung der Luftvolumenströme	85
I-9.3	Luftvolumenströme für Fritteusen	86
I-9.3.1	Berechnung des Abluftvolumenstroms nach Gleichung (I-5-13) zum Schutz vor Kondensation	87
I-9.3.2	Alternative Berechnung	87
I-9.3.3	Fazit	88
I-10	Rechenbeispiel 1: Volumenstromberechnungen für eine Küchenlüftungsdecke und für eine Küchenlüftungshaube	89
I-10.1	Berechnung des Abluftvolumenstroms für eine Küchenlüftungsdecke	89
I-10.1.1	Berechnung des Thermikluftstroms des Mittelkochblocks	90
I-10.1.2	Berechnung des Thermikluftstroms der beiden Heißluftdämpfer	92
I-10.1.3	Berechnung des Thermikluftstroms der beiden Kühlschränke	93
I-10.1.4	Berechnung des Gesamtabluftvolumenstroms der Küchenlüftungsdecke	94
I-10.2	Berechnung des Abluftvolumenstroms mit Küchenlüftungshauben....	94
I-10.2.1	Berechnung des Erfassungsluftstroms des Mittelkochblocks	94
I-10.2.2	Berechnung des Erfassungsluftstroms der beiden Heißluftdämpfer	95
I-10.2.3	Berechnung des Thermikluftstroms der beiden Kühlschränke	95
I-10.2.4	Berechnung des Ausgleichsvolumenstroms	96
I-10.2.5	Berechnung des Gesamtabluftvolumenstroms der Küche	96
I-10.3	Vergleich mit der Küchenlüftungsdecke	97
I-11	Rechenbeispiel 2: Sanierung einer Küche	97
I-11.1	Berechnung nach VDI-Richtlinie 2052 Blatt 1 und Euronorm DIN EN 16282-1	99
I-11.1.1	Berechnung nach VDI-Richtlinie 2052 Blatt 1, $\varphi = 0,7$	99
I-11.1.2	Berechnung nach Euronorm DIN EN 16282-1, $\varphi = 0,7$	100

I-11.1.3	Berechnung nach VDI-Richtlinie 2052 Blatt 1, $\varphi = 0,85$	100
I-11.1.4	Berechnung nach Euronorm DIN EN 16282-1, $\varphi = 0,85$	101
I-11.2	Berechnung auf Basis des tatsächlichen Kochbetriebs	102
I-11.3	Vergleich der Ergebnisse	104
I-11.4	Auslegung der Lüftungsanlage für Küche und Spülküche	105

II

Komponenten und Anlagen

II-1 Küchenlüftungshauben und Küchenlüftungsdecken

II-1.1	Anzuwendende Normen und Richtlinien	107
II-1.2	Ermittlung der Luftvolumenströme	107
II-1.3	Aerosolabscheider, Anordnung und Anzahl	108
II-1.4	Materialien	110
II-1.5	Ausführung des Korpus	110
II-1.6	Beleuchtungseinrichtungen	111
II-1.7	Reinigung	111
II-1.8	Anleitungen und Dokumentationen	112

II-2 Küchenlüftungshauben

II-2.1	Bauarten und Bauformen	113
II-2.2	Anforderungen	115
II-2.3	Hinweise für die Auslegung	119
II-2.4	Küchenlüftungshaube mit Zuluftbauteilen	119
II-2.5	Küchenlüftungsdecken, besondere Bauformen	120
II-2.5.1	Theken- oder Tresenhauben	120
II-2.5.2	Kondensationshauben	121
II-2.5.3	Düsenplattenabsaug	122
II-2.5.4	Randabsaughauben	123

II-2.6	Umlufthauben	123
II-3	Küchenlüftungsdecken	126
II-3.1	Bauarten und Bauformen	127
II-3.2	Anforderungen	130
II-3.3	Brandschutz und Hygiene bei offenen Bauarten	133
II-3.4	Reinigung und Inspektion bei offenen Bauformen	134
II-3.5	Besondere Bauformen	134
II-3.5.1	Küchenlüftungsdecken als Kondensationsdecken	134
II-4	Küchenlüftungshauben und -decken mit integrierter Zuluft einbringung und Induktionshauben	135
II-4.1	Küchenlüftungshauben und -decken mit integrierter Zuluft einbringung	135
II-4.2	Induktionshaube in der Praxis, Erfahrungen des Autors	135
II-4.3	Fazit Induktionshauben und -decken	141
II-5	Aerosolabscheider	142
II-5.1	Allgemeine Anforderungen und Flammdurchschlagsicherheit	142
II-5.2	Effizienz der Abscheidung	144
II-5.3	Geräuschimmissionen durch Aerosolabscheider	146
II-5.4	Aerosolabscheider in Sonderbauformen	147
II-6	Anforderungen an Luftleitungen und Komponenten	148
II-6.1	Luftleitungen, Luftverteilung und Brandschutz	148
II-6.1.1	Anforderungen an die Planung	148
II-6.1.2	Materialauswahl	150
II-6.1.3	Verwendung schwer entflammbarer Baustoffe	150

II-6.2	Luftdurchlässe für Zu- und Abluft	151
II-6.3	Reinigung von Küchenabluftanlagen	152
II-6.3.1	Reinigungsöffnungen	153
II-6.3.2	Reinigungskonzept.....	153
II-6.4	Feuerwiderstandsfähige Bekleidungen von Luftleitungen.....	154
II-6.4.1	Bekleidungen mit Kalziumsilikatplatten und Verwendbarkeitsnachweis.....	154
II-6.4.2	Bekleidungen aus Mineralwolle mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis ..	156
II-6.4.3	Bekleidungen nach DIN 4102-4	157
II-6.5	Brandschutzklappen	157
II-6.5.1	Brandschutzklappen für fetthaltige Küchenabluft.....	158
II-6.5.2	Brandschutzklappen für Spülküchen.....	161
II-6.6	Volumenstromregler.....	163
II-7	Messung von Luftvolumenströmen	166
II-7.1	Messung der Luftvolumenströme am RLT-Gerät.....	166
II-7.2	Messgeräte zur Volumenstrommessung	169
II-7.2.1	Flügelrad-Anemometer	169
II-7.2.2	Thermoanemometer.....	169
II-7.2.3	Staurohre.....	170
II-7.3	Messung in Luftleitungen.....	170
II-7.3.1	Leitungen mit rechteckigem Querschnitt.....	173
II-7.3.2	Leitungen mit kreisförmigem Querschnitt.....	176
II-7.4	Messungen an Luftdurchlässen	179
II-7.5	Messeinrichtungen in Küchenlüftungshauben und -decken	180
II-7.6	Messungen an Aerosolabscheidern	181
II-8	Inspektion und Reinigung	183
II-8.1	Inspektionsintervalle	183
II-8.2	Reinigungsplan und Reinigung.....	184

II-9 Anlagen und Einrichtungen zur Abluftnachbehandlung 185

II-9.1	Hinweise zu Ozon	187
II-9.1.1	Einheiten	187
II-9.1.2	Entstehung/Erzeugung	187
II-9.1.3	Konzentrationen in der Luft	187
II-9.1.4	Hinweise zum Arbeitsschutz	188
II-9.1.5	Ozon in Lüftungsanlagen	188
II-9.2	Ozongeneratoren	189
II-9.3	UV-C-Anlagen	190
II-9.4	Foto-Oxidationsanlagen.....	193
II-9.5	Plasmaanlagen	196
II-9.6	Mikrobiologische Aerosolnachbehandlung.....	199
II-9.7	Wassersprüheinrichtungen	200
II-9.8	Sicherheitstechnische Anforderungen	200

II-10 Stationäre Feuerlöschanlagen für Küchen 203

II-10.1	Wann müssen Feuerlöschanlagen eingebaut werden?	204
II-10.2	Anforderungen an Feuerlöschanlagen	204

III Planung, Montage, Bauordnungsrecht und Brandschutz 207**III-1 Anforderungen an die Planung und Montage 207**

III-1.1	Wer darf eigentlich RLT-Anlagen montieren?.....	208
III-1.2	Anforderungen an die Planung von RLT-Anlagen.....	209
III-1.3	Grundzüge einer wirtschaftlichen Planung.....	210
III-1.4	Außenluftansaugung und Außenluftleitung	210
III-1.5	Außenluftfilter	212

III-1.6	Abluftfilter	215
III-1.7	Ventilatoren	215
III-1.8	Wärmerückgewinnung	218
III-1.9	Zuluftteinbringung	220
III-1.10	Fortluftausblasung	220
III-1.11	Küchenräume ausreichend groß planen	222
III-1.11.1	Zugfreie Einbringung der Zuluft muss möglich sein	222
III-1.11.2	Sehr hohe Gerätedichte auf kleinster Fläche	222
III-1.11.3	Anforderungen an die Lüftungstechnik	223
III-1.11.4	Planung von Produktionsküchen unter Berücksichtigung der Lüftungstechnik	224
III-1.12	Bauordnungsrecht und Brandschutzkonzept	227
III-2	Anforderungen nach der Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie	229
III-2.1	Abluftleitungen von gewerblichen Küchen	230
III-2.2	Küchenabluftreinigungsanlagen mit brennbaren Baustoffen	231
III-2.3	Lüftungszentralen	232
III-2.4	Aufstellung von Küchenabluftgeräten	233
III-2.5	Ab- und Fortluftleitungen	234
III-2.5.1	Brandschutz	234
III-2.5.2	Leitungsführung im Freien	235
III-2.5.3	Mündungen von Lüftungsleitungen	236
III-2.6	Gasbetriebene Kochgeräte	236
III-2.7	Holzkohlegrills	237
Literatur		241
Stichwortverzeichnis		244