

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	XXV
Abkürzungen und Indizes	XXVII
Formelzeichen	XXVIII
I Grundlagen und Berechnungen	1
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	Luftsleieranlagen	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	107
II-1	Küchenlüftungshauben und Küchenlüftungsdecken	107
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	113
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	Küchenlüftungshauben, besondere Bauformen	120
II-2.5.1	Theken- oder Tresenhauben	120
II-2.5.2	Kondensationshauben	121
II-2.5.3	Düsenträgerabsaug	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 Zulufteinbringung und Induktionshauben	135
II-4.1	Küchenlüftungshauben und -decken mit integrierter Zulufteinbringung	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 Flamm durchschlagsicherheit.....	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 ..	157
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	Wassersprühseinrichtungen	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	Zuluft einbringung	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.....		245