

Werner Baade

Elektrische Lüftungs- und Raum- klimatechnik

Kleinanlagen



Verlag Technik Berlin

Inhaltsverzeichnis

1	Lüften und Klimatisieren – ist das ein Arbeitsgebiet für das Elektrohandwerk? (Vorteile, was ist zu beachten)	11
2	Richtiges Lüften – ein Kompromiß zwischen Energieeinsparung und optimalem Luftaustausch (Wärmeschutzverordnung)	16
2.1	Lüften mit mechanischen Systemen (Vorteile, Beratungsgespräch)	17
2.2	Einwendungen gegen Lüftungs- und Klimaanlage	19
3	Grundlagen der Lüftungs- und Klimatechnik	23
3.1	Physiologische Bedingungen (Wohlbefinden, Behaglichkeit, Luftbewegung, Luftfeuchtigkeit)	23
3.2	Bauschäden durch zu hohe Luftfeuchtigkeit und Taupunktunterschreitung	29
3.3	Beeinflussung der Luftfeuchtigkeit	30
3.4	Ausreichender Luftwechsel (CO ₂ -Konzentration, Schadstoffe, Mindestvolumenströme)	33
3.5	Erwärmung der Zuluft (benötigte Heizenergie)	38
3.6	Wärmerückgewinnung aus der Abluft (Wärmetauscher, Wärmepumpen)	39
3.7	Klimaanlagen und Klimatisierung (Unterschiede zum Lüften und Heizen, Kühllast, Heizen mit Klimageräten)	46

4	Lüftungstechnik	53
4.1	Freie Lüftungseinrichtungen (Fugen-, Fenster- und Schachtlüftungen)	53
4.2	Kontrollierte Lüftungssysteme (Gleich-, Über- und Unterdrucklüftungen)	57
4.3	Betriebsarten von Lüftungsanlagen (Zu-, Ab-, Umluft- und Mischluftbetrieb)	59
4.4	Luftführung und Anordnung der Luftaus- und einlässe	62
4.5	Komponenten für Lüftungsanlagen	63
4.5.1	Ventilatoren <i>(Volumenstrom, Förderdruck, elektrische Leistung)</i>	63
4.5.2	Filter für Lüftungsanlagen <i>(Einteilung, Druckverluste)</i>	70
4.5.3	Schalldämpfer, Telefonieschalldämpfer	74
4.5.4	Lufterhitzer	75
4.5.5	Außenwand-Verschlussklappen und Wetterschutzgitter	76
4.5.6	Luftin- und Luftauslässe <i>(Auswahl, Einstellung, Außenluft- und Brandschutzventile)</i>	77
4.5.7	Lüftungsleitungen <i>(Auswahl, Montage, Wärmedämmung)</i>	82
5	Planung von Lüftungsanlagen	86
5.1	Einzellüftungsanlagen	86
5.1.1	Lüftungssysteme mit Wand- und Fenster- ventilatoren <i>(Auswahl, Montage der Ventilatoren)</i>	87
5.1.2	Einzelentlüftungsanlagen über Einzelschächte	91
5.1.3	Entlüftungsanlagen als Einrohrsysteme <i>(Aufbau, Vorteile, Planung)</i>	93
5.1.4	Einzellüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung <i>(Funktion, Leistungsvermögen, Montage)</i>	99

5.2	Zentrallüftungsanlagen	102
5.2.1	<i>Planung einer kontrollierten Wohnungslüftung mit Zu- und Abluftsystem</i>	103
5.2.2	<i>Auswahl und Dimensionierung der Lüftungsleitungen (Druckverluste)</i>	115
5.2.3	<i>Einstellung der Zu- und Abluftventile</i>	116
5.2.4	<i>Inbetriebnahme einer kontrollierten Wohnungslüftung (Übergabe, Wartung)</i>	117
6	Druckverlustberechnungen an Lüftungsleitungen und -systemen	121
6.1	Einflüsse auf den Druckverlust (Strömungsgeschwindigkeit, Leitungsdurchmesser)	121
6.2	Ermittlung der Druckverluste (Widerstände, Widerstandsbeiwerte)	123
6.3	Anlagenplanung und Druckverlustberechnung an einer kontrollierten Wohnungslüftung	129
6.4	Berechnung der Einstellwerte der Zu- und Abluftventile	133
7	Geräte zur Raumklimatisierung (Beratung, Bauarten von Raumklimageräten)	137
7.1	Kompakt-Raumklimageräte	139
7.1.1	<i>Funktion</i>	139
7.1.2	<i>Einbau von Kompakt-Klimageräten</i>	140
7.2	Split-Raumklimageräte (Aufbau, Innen- und Außengeräte)	144
7.2.1	<i>Montage von Split-Klimageräten (Standortauswahl, Kältemittelleitungen, Wärmedämmung)</i>	147
7.2.2	<i>Evakuieren und Befüllen von Raumklimaanlagen mit Kältemittel</i>	152
7.3	Mobile Raumklimageräte	153
7.4	Dimensionierung von Raumklimageräten (Kühllastberechnung, Kühlleistung, Geräteauswahl)	158

8	Elektrische Installation von Lüftungs- und Klimaanlage	166
8.1	Anschluß von Lüftungssystemen und Raumklimageräten (Technische Anschlußbedingungen)	166
8.2	Leitungsbemessung und Leitungsschutz	168
8.3	Steuern und Regeln (Drehzahlsteuerung, Motorschutz, Trafosteller Phasenanschnittsteuerungen)	168
Anhang 1	Dokumentationen für den Kunden	172
Anhang 2	Fachausdrücke und ihre Definitionen	173
Anhang 3	Häufig verwendete Sinnbilder und Farbkennzeichnungen bei Lüftungs- und Klimaanlage	177
Anhang 4	Lieferadressen für Lüftungsanlagen und Raumklimageräte	178
Anhang 5	Formblätter zum Berechnen von Lüftungsanlagen und zur vereinfachten Kühllastberechnung	180
	Literaturverzeichnis	184
	Register	186