

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Richter, Dipl.-Ing. Thomas Ender,
Dr.-Ing. Ralf Gritzki, Dr.-Ing. Thomas Hartmann
TU Dresden, Institut für Thermodynamik
und Technische Gebäudeausrüstung

Bewertung von dezentralen, raumweisen Lüftungsgeräten für Wohngebäude sowie Bestim- mung von Aufwandszahlen für die Wärmeübergabe im Raum infolge Sanierungsmaßnahmen

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Literaturrecherche.....	7
2.1	Vorgehensweise.....	7
2.2	Dezentrale Lüftungsgeräte.....	7
2.3	Wärmeübergabe im Raum.....	11
3	Dezentrale Lüftungsgeräte.....	13
3.1	Modellbildung.....	13
3.1.1	Gebäude.....	13
3.1.2	Anlagentechnik.....	15
3.1.3	Nutzung.....	17
3.1.4	Simulationswerkzeuge.....	21
3.2	Ganzheitliche Bewertung.....	23
3.2.1	Energiebilanz.....	23
3.2.2	Raumluftqualität.....	39
3.2.3	Lüftungseffektivität und thermische Behaglichkeit.....	50
3.2.4	Weitere Kriterien.....	64
3.3	Vorschlag zur Festlegung von Kennwerten.....	68
3.3.1	DIN V 4701-10- Algorithmus für dezentrale Lüftungsgeräte.....	68
3.3.2	DIN V 4701-10- Praktikabilität für dezentrale Lüftungsgeräte.....	72
3.3.3	Konsequenzen für die Bewertung von Sanierungsmaßnahmen.....	74
4	Wärmeübergabe im Raum in Folge von Sanierungsmaßnahmen. . . .	75
4.1	Problemstellung.....	75
4.2	Modellbildung.....	78
4.2.1	Allgemeines.....	78
4.2.2	Raum.....	79
4.2.3	Anlagentechnik.....	80
4.2.4	Nutzung.....	81
4.2.5	Simulationswerkzeuge.....	88
4.3	Freie Heizflächen / Heizkörper.....	89
4.3.1	Bautechnische Einflussgrößen.....	89
4.3.2	Anlagentechnische Einflussgrößen.....	98
4.4	Integrierte Heizflächen / Fußbodenheizung.....	112
4.5	Vorschlag zur Festlegung von Kennwerten.....	113

5	Zusammenfassung.....	115
6	Anhang.....	123
	A: Lüftungsgeräte: Nutzungsprofile im Simulationsmodell.....	123
	B: Lüftungsgeräte: Lüftungseffektivität / thermische Behaglichkeit.....	126
	<i>B1: Summative Behaglichkeit für vertikale Ebene in Raummitte.....</i>	<i>126</i>
	<i>B2: Summative Behaglichkeit für horizontale Ebene in 0,6 m Höhe.....</i>	<i>127</i>
	<i>B3: PMV für vertikale Ebene in Raummitte.....</i>	<i>128</i>
	<i>B4: PMV für horizontale Ebene in 0,6 m Höhe.....</i>	<i>129</i>
	<i>B5: PPD für vertikale Ebene in Raummitte.....</i>	<i>130</i>
	<i>B6: PPD für horizontale Ebene in 0,6 m Höhe.....</i>	<i>131</i>
	<i>B7: Zugluftrisiko DR für vertikale Ebene in Raummitte.....</i>	<i>132</i>
	<i>B8: Zugluftrisiko DR für vertikale Ebene bei $x = 0,45$ m (Lüftungsgerät)....</i>	<i>133</i>
	<i>B9: Zugluftrisiko DR für horizontale Ebene in 0,1 m Höhe.....</i>	<i>134</i>
	<i>B10: Zugluftrisiko DR für horizontale Ebene in 0,6 m Höhe.....</i>	<i>135</i>
	<i>B11: Zugluftrisiko DR für horizontale Ebene in 1,1 m Höhe.....</i>	<i>136</i>
	<i>B12: Lufttemperatur für vertikale Ebene in Raummitte.....</i>	<i>137</i>
	<i>B13: Lufttemperatur für vertikale Ebene bei $x = 0,45$ m (Lüftungsgerät).</i>	<i>138</i>
	<i>B14: Lufttemperaturverlauf in Raummitte.....</i>	<i>139</i>
	<i>B15: Lufttemperaturverlauf bei $x = 0,45$ m (Lüftungsgerät).....</i>	<i>140</i>
	C: Wärmeübergabe - Sollwerteinstellung am TRV.....	141
	D: Wärmeübergabe - Wandaufbauten.....	143
	E: Wärmeübergabe - Vorschlag zur DIN 4701-12 (Entwurf).....	145
7	Quellenverzeichnis.....	146