

Vorwort zur 7. Auflage

Das Fach Lüftungs- bzw. Klimatechnik ist in der Ausbildung von Architekten und Bauingenieuren nur ein Teilgebiet im Gegensatz zur Ausbildung von Ingenieuren der Technischen Gebäudeausrüstung bzw. der Ver- und Entsorgungstechnik. Besonders die Lüftung und ihre Komponenten können einen nicht unerheblichen Einfluss auf die innere und äußere Gestaltung des Gebäudes bzw. des Raums, deren Nutzung und vor allem auf die Gewährleistung der Raumparameter sowohl im Winter als auch im Sommer haben.

Die moderne Technik des Lüftens, Heizens, Kühlens und Be- bzw. Entfeuchtens in Gebäuden ist und wird zukünftig bestimmt sein durch

- optimale Behaglichkeit für den Nutzer,
- Gewährleistung nutzungsspezifischer Parameter,
- Minimierung des energetischen Aufwands,
- Optimierung der Investitionskosten unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit und der Lebenszykluskosten (LCC),
- große Nutzungsvariabilität,
- rechnergestützte Berechnung von Lasten, Bedarf und Verbrauch,
- Berücksichtigung bauklimatischer Aspekte (d. h. dem Petzold'schen bauklimatischen Lehrsatz: „Erst klimagerecht bauen und dann bauwerksgerecht klimatisieren.“ folgend) sowie
- integrale technische Lösungen unter Einbeziehung der Gebäudeautomation und der Informationstechnologien.

Dabei wird es nicht „die technische Lösung“, sondern immer „Systemlösungen“ in Abhängigkeit vorgegebener Randbedingungen geben. Geprägt werden die modernen Systeme vor allem durch:

- Gewährleistung optimaler Nutzungsbedingungen unter Beachtung der Behaglichkeit und Raumströmung,
- Einsatz von Leistungselektronik,
- optimierte Gebäudeautomation,
- gesetzliche Vorgaben zur Minimierung des Energieverbrauchs – sowohl gebäude-seits als auch seitens der Anlagentechnik,

- Nutzung regenerativer (erneuerbarer) Energien und der Wärmerückgewinnung,
- Kraft-Wärme-Kopplung (Wärmepumpen) und
- Nutzung der Speicherung im Gebäude, in der Umwelt und in Systemen.

Eine Überarbeitung und Erweiterung der 6. Auflage erschien notwendig, um die konstruktiven Hinweise von Fachkollegen und von Lesern zu berücksichtigen, neue Erkenntnisse aus Praxis und Theorie einzuarbeiten sowie die neuen Normen und technischen Regeln infolge der Anpassung an die europäische Normung einschließlich der zum Teil geänderten Formelzeichen und Indizes aufzunehmen. Aus diesem Grund wurde eine kurze Übersicht über die veränderten Bezeichnungen aufgenommen. Infolge der europäischen Normung werden keine verbindlichen Werte, sondern Standard- und Orientierungswerte für die Dimensionierung von raumluftechnischen Anlagen ausgewiesen, die nicht mehr unbedingt als verbindlich zu werten sind, sondern als Grundlage für die vom Planer und Architekten bzw. Bauherrn u. a. in einem Pflichtenheft zu vereinbarenden bzw. vertraglich zu regelnden Parameter dienen.

Insbesondere durch die Harmonisierung der europäischen Normung im Zusammenhang sowohl mit der Bewertung der Behaglichkeit und den zahlreichen technischen Möglichkeiten, um diese zu gewährleisten, als auch mit der Umsetzung der europäischen Gebäudeeffizienzrichtlinie (EPBD) von 2010 in der Energieeinsparverordnung EnEV und der damit verbundenen energetischen Bewertung nach DIN V 18599 ist eine Erweiterung und Ergänzung der Grundlagen und der Klassifizierung erforderlich.

Mit dem vorliegenden Buch soll in anschaulicher Weise die Wechselwirkung zwischen der Lüftungstechnik des Gebäudes und dessen Nutzung so dargestellt werden, dass der Leser Zusammenhänge und physikalische Hintergründe erkennt, in einer frühen Bearbeitungsphase eines Projekts über Vorbemessungsverfahren verfügt und Abschätzungen über die Größenordnung z. B. der Kühllasten, Druckverluste, Luftvolumenströme, des Platzbedarfs und der Kosten der RLT-Zentralen und der zu erwartenden sommerlichen Raumluf temperatures vornehmen kann. Die Vorbemessungsverfahren sollen und dürfen nicht die exakten Berechnungsverfahren und -möglichkeiten (PC-Programme, Simulationsberechnungen) in den Planungsphasen und Entscheidungsprozessen ersetzen.

Bewusst wurde auf die Themen der „Kühllast“, der „Feuchten Luft“, des sommerlichen Wärmeschutzes, der Vorbemessung der Raumluf temperatures, der Aspekte der natürlichen (Freien) Lüftung und der „Raumströmung“ eingegangen, weil sich aus diesem Wissen Schlussfolgerungen sowohl für ein klimagerechtes Bauen und ein bauwerksgerechtes Klimatisieren als auch die Investitions- und Betriebskosten von RLT-Anlagen ableiten lassen. Die Aspekte der Behaglichkeit wurden zum besseren Verständnis durch ein Beispiel untersetzt.

Um einerseits neue und ergänzende Informationen zur Lüftungstechnik aufzunehmen und andererseits den Umfang des Buchs nicht zu vergrößern, wurden in einigen Kapiteln gegenüber der 6. Auflage Kürzungen und Komprimierungen vorgenommen.

Neue Lösungen in der Lüftungstechnik, wie z. B. hybride Lüftungssysteme, die Multisplittechnik, dezentrale Fassadenlüftungssysteme und alternative Kühlsysteme in Kopplung mit der Lüftung, werden komprimiert vorgestellt, wobei für detaillierte Aussagen auf die entsprechende aktuelle Fachliteratur verwiesen wird. Die Problematik der Schwimmhallenlüftung wird in dem Kapitel 8 behandelt, da diese sich sowohl von der Dimensionierung, der technischen Konzeption als auch der Anlagentechnik von den allgemein beschriebenen Lüftungstechnischen Systemen unterscheidet.

Produktionsgebäude benötigen heute sowohl zur Sicherung des erforderlichen Raumklimas für die Technologie als auch zur Minimierung der Schadstoffbelastung entsprechende RLT-Anlagen. Deshalb wurde ein ergänzender Text zur Lüftung industrieller Fertigungsstätten als Kapitel 9 aufgenommen. Unter Berücksichtigung der EnEV 2014 bzw. der EPBD 2010 wird die Inspektion von RLT-Anlagen ausführlicher behandelt.

Bei der Lüftung von Wohnungen wird sowohl auf die Herausforderungen im Zusammenhang mit der Behaglichkeit, den Lüftungsregularien und Feuchteschäden als auch auf Lösungen der kontrollierten Wohnungslüftung, insbesondere dezentrale Systeme, hingewiesen und praktische und juristische Erkenntnisse aus der Anwendung der DIN 1946-6 ergänzt bzw. die Darstellungen der Systemlösungen aktualisiert.

Bei Ausführungen zur Lüftungs- bzw. Klimatechnik erscheint ein Bezug zur Kälte-technik notwendig. Deshalb werden Aspekte der Kälteerzeugung, der Kälteanlagen, der alternativen Kühlprozesse und der Kälte- und Wärmespeicherung in gestraffter Form dargestellt. Auf neuartige Lösungen, wie den Einsatz von PCM (Latentspeicher) und die Anwendung von Schotterspeichern in Verbindung mit RLT-Anlagen und der Erdwärmennutzung, wird ausführlicher eingegangen.

Schallschutz und Brandschutz sind bei der Planung raumluftechnischer Anlagen immer zu beachten. Deshalb werden in zwei Grundlagenkapiteln wesentliche Aspekte behandelt und auf Richtlinien und Grundlagendokumentationen verwiesen (Kapitel 1.6 und 1.7).

Ein weiteres ergänzendes Kapitel zu speziellen Anwendungsgebieten widmet sich der Museumsklimatisierung (Kapitel 2.10).

Da durch die europäische Normung einige nationale Richtlinien abgelöst werden, aber deren Inhalte zum Teil nicht übernommen wurden, wird es als notwendig

erachtet, Bilder und Tabellen weiterhin aufzunehmen und zu zitieren, da sich diese in der Praxis in Deutschland bewährt haben und deren Angaben in Pflichtenheften auch vertraglich vereinbart werden können. Dieses betrifft vor allem die DIN EN 13779, die durch die DIN EN 16798-1 (Entwurf) und DIN EN 16798-3 ersetzt wurde.

Die nicht mehr gültigen Richtlinien werden im Literaturverzeichnis gesondert dokumentiert, da diese u. U. im Zusammenhang von Begutachtungen an Anlagenlösungen für bestimmte Lösungsansätze benötigt werden und auch über den Beuth-Verlag bezogen werden können. Allerdings sei darauf hingewiesen, dass durch die Anwendung von zurückgezogenen Normen keine Rechtssicherheit gegeben ist.

Für die aktive Mitgestaltung und Erstellung von Beiträgen gilt mein besonderer Dank den Herren Prof. Dr.-Ing. habil. J. Seifert und Dipl.-Ing. Lars Schinke, TU Dresden, Institut Energietechnik, LG Heizungs- und Raumluftechnik (Kapitel 1.2 und teilw. 2.2.8); den Herren Dipl.-Ing. H.-P. Thiele (Berlin) und Dr.-Ing. P. Vogel, INNIUS GTD GmbH (Kapitel 2.10, teilw.); Herrn Dr.-Ing. U. Arndt und seinem Koautor Herrn Dipl.-Wirt.-Ing. S. Schwarze, KKV Kälte-Klima-Umwelttechnik GmbH (Kapitel 3); den Herren Dipl.-Ing. (FH) Martin Baumeister, Dipl.-Ing. (FH) Rainer Flitz, Dipl.-Ing. (FH) Martin Lenz und Frau Dipl.-Ing. (FH) Sandra Schönberger, Fa. TROX GmbH (Kapitel 4); den Herren Dipl.-Ing. Tobias Lackmann und Dipl.-Ing. Ralph Berger, Fa. Menerga GmbH (Kapitel 8); Herrn Dipl.-Ing. D. Makulla, Fa. Caverion (Kapitel 9, teilw.).

Die Bereitstellung von Werksunterlagen und fotografischen Dokumentationen von namhaften Herstellern ermöglichte eine anschauliche Behandlung der Themen. Dafür sei ausdrücklich gedankt.

An der Erarbeitung der 7. Auflage hat Prof. Dr.-Ing. Mario Reichel aktiv mitgewirkt, um zukünftig eine Aktualisierung des Buchs zu gewährleisten.

Dem Verlag, insbesondere Herrn Hansemann, sei für die kooperative und konstruktive Zusammenarbeit gedankt.

Dresden

Prof. Dr.-Ing. Achim Trogisch

Prof. Dr.-Ing. Mario Reichel

Wichtiger Hinweis für die Leser

DIN EN 16798 liegt – außer DIN EN 16798 Teil 1 – als Weißdruck vor.

DIN EN 16798-1 ersetzt vorrangig DIN EN 15251 und z. T. DIN EN 13779. Der Weißdruck liegt gegenwärtig nur in der englischen Fassung vor.