

Hannes Lütz*)

Energieeffizienz ...

... durch neue Planungsvorgaben aufgrund der DIN EN 13779 für Lüftungs- und Klimaanlage



CO₂-Sensoren, wie die der Command-Serie von Centraline, erfassen den exakten CO₂-Gehalt eines Raumes und bieten zudem formschöne Funktionalität.

Die neue DIN EN 13779 [2] für Lüftungs- und Klimaanlage ist eine der ersten europäischen Richtlinien, die auf Basis der „Energy Performance of Buildings Directive“ (EPBD) neue Ausführungsrichtlinien definiert. Diese Richtlinien geben Planern eine aktive Hilfestellung, wie die Forderungen der EPBD ausgeführt werden können. Insgesamt kann so die Energieeffizienz von Lüftungs- und Klimaanlage erheblich gesteigert werden.

Die allgemein formulierten Artikel [1] in der EPBD führen zu einer Vielzahl von technischen Konsequenzen für die Gebäudekonstruktion, Gebäudeausstattung und Gebäudeenergieversorgung. Sie haben Einfluss auf alle energieverbrauchenden Installationen wie Heizung, Lüftung, Warmwasser und auch auf elektrische Verbraucher, wie Licht und Ventilatoren. Besonders Lüftungsanlagen mit ihrem großen Energieverbrauch müssen an neue Regeln angepasst werden. Mit der DIN EN 13779 wurde hierfür ein neuer Standard geschaffen, der eine Antwort auf die Artikel 4 und 5 der EPBD darstellt und eine schnelle Wirkung auf den Energieverbrauch verspricht.

DIN EN 13779, ein neuer Standard für die Auslegung von Lüftungsanlagen

Mit Lüftungs- und Klimaanlage kann

- das Raumklima,
- die Raumluftqualität,
- die Raumluftfeuchte und
- die Akustik im Raum

unter Beachtung weiterer Einflüsse (wie Raumgröße, Beleuchtung oder Einrichtung) beeinflusst werden. Die DIN EN 13779 enthält detaillierte Festlegungen für die operative Temperatur, das Zugluftrisiko, die relative Raumluftfeuchte und die A-bewerteten Schalldruckpegel. Faktoren wie Luftmengen, Druckverluste, Temperatursollwerte, Raumluftqualität und eine flexible Regelung aller Parameter werden in dieser neuen DIN angesprochen. Die DIN EN 13779 beschreibt den Stand der Technik und ist damit im Zusammenwirken mit der Arbeitsstättenverordnung



*) Product Manager
Centraline c/o
Honeywell GmbH
D-7101 Schönaich
Fax:
(07031) 637-547
E-Mail:
hannes.luetz@
honeywell.com

den Beteiligten fixiert werden müssen: Gemeinsam sollen Planer und Bauherr die Betriebsparameter für die Lüftungs-/Klimaanlage festlegen. Dadurch wird die Verantwortung des Planers für die Einhaltung der Randbedingungen betont. Die Festlegung dieser Randbedingungen, wie Tages-temperatursollwert, Luftqualität, Luftmengen, elektrische Anschlussleistungen und Kanaldimensionen, ist ein Garant für eine maximal angepasste Betriebsbedingung, die auch den energiesparenden Einsatz zur Folge hat. Raumluftqualität und thermische Behaglichkeit bleiben dabei die Hauptfunktionen für die Anlagen. Die DIN EN 13779 definiert unterschiedliche Klassen für die Raumluftqualität. In Abhängigkeit von den ausschlaggebenden Verunreinigungsquellen in der Raumluft und unter Beachtung der Raumnutzung und der Nutzerforderungen lassen sich die allgemeinen Klassen dann vorzugsweise quantifizieren anhand der

- Kohlendioxid-Konzentration (in ppm),
- empfundenen Luftqualität (in decipol),
- personenbezogenen Luftvolumenströme,

von zentraler Bedeutung bei der Planung von Lüftungs- und Klimaanlage für Nichtwohngebäude.

Eine interessante Neuerung in der Norm ist die Tatsache, dass erstmals eine Zusammenarbeit zwischen Planer und Bauherr vorgeschrieben ist. Diese soll eine optimale Energieeffizienz der geplanten Klima- und Lüftungsanlagen gewährleisten, da alle wesentlichen Parameter bereits frühzeitig zwi-

Klassifizierung der spezifischen Ventilatorleistung:

Kategorie	P _{FSP} in WM ⁻³ s
SFP 1	< 500
SFP 2	500 - 750
SFP 3	750 - 1250
SFP 4	1250 - 2000
SFP 5	2000 - 3000
SFP 6	3000 - 4500
SFP 7	> 4500

Quelle: Tab. 9 der DIN EN 13779

Allgemeine Klassifizierung der Raumluftqualität (IDA):

Kategorie	Beschreibung
IDA 1	Hohe Raumluftqualität
IDA 2	Mittlere Raumluftqualität
IDA 3	Mäßige Raumluftqualität
IDA 4	Niedrige Raumluftqualität

Quelle: Tab. 5 der DIN EN 13779

CO₂-Gehalt in Räumen:

Kategorie	CO ₂ -Gehalt über dem Gehalt in der Außenluft in ppm	
	Üblicher Bereich	Standardwert
IDA 1	< 400	350
IDA 2	400 - 600	500
IDA 3	600 - 1000	800
IDA 4	> 1000	1200

Quelle: Tab. A.10 der DIN EN 13779

- bodenflächenbezogenen Luftvolumenströme oder
- Konzentrationen bestimmter Verunreinigungen.

Nutzer und Planer legen im Voraus die spezifische Ventilatorleistung der Anlage fest, um eine definierbare Größe für den Energieverbrauch zu erhalten.

Eine Hilfestellung für die Vorgehensweise bei der Planung und Abstimmung findet sich im Anhang der DIN.

Die spezifische Ventilatorleistung SFP

Für den Verbrauch elektrischer Energie durch den Lufttransport definiert die DIN EN 13779 die so genannte spezifische Ventilatorleistung. Sie bezeichnet die kombinierte Menge der von allen Ventilatoren im Luftverteilungssystem verbrauchten elektrischen Leistung, dividiert durch den Gesamtluftvolumenstrom durch das Gebäude bei Auslegungslasten in W/m³/s. Dabei ist sie abhängig von der Gleichzeitigkeit und dem tatsächlichen Verbrauch. Das heißt die Schaltbedingungen und auch die stufenlose Regelung gehen direkt in den spezifischen Verbrauch ein und ergänzen, in nicht zu vernachlässigender Weise, die Konstruktion der Anlage mit ihren kleineren Luftgeschwindigkeiten und geringeren Druckverlusten. Auch hier gilt die Devise:

Erste Institutionen, wie beispielsweise die Stadt Frankfurt am Main, verfahren bereits nach den Vorgaben der neuen Norm. Sie schreiben in ihren Planungsvorgaben für öffentliche Gebäude unter anderem die Raumluftqualität sowie variabel angetriebene Ventilatoren nach DIN EN 13779 vor.

Die Luftqualität

Verständlicherweise gilt auch hier, dass unnötiger Lufttransport und unnötige Heiz- und Kühlenergien vermieden werden müssen. Es ist daher unerlässlich, die Luftmassenströme bedarfsgerecht zu „organisieren“ und zu minimieren. Auch hier gibt die DIN EN 13779 vor, dass sich Nutzer und Planer auf eine Luftqualitätsstufe einigen (je nach Anforderung an die Räume), die dann von der Lüftungsanlage mit passender Regelung bereitgestellt werden muss. Hier sind die Klassen, die in der Tabelle 10, Anhang A der DIN angegeben sind, und die Art der Regelung nach Tabelle 6 gemeinsam festzulegen.

Auslegungswerte für die operative Temperatur in Bürogebäuden:

Bedingungen	Üblicher Bereich	Standardwert Auslegung
Winterbetrieb mit Heizung	19 bis 24°C	21°C (1)
Sommerbetrieb mit Kühlung	23 bis 26°C	26°C (2)

(1) bei Auslegungsbedingungen im Winter, Mindesttemperatur am Tag
 (2) bei Auslegungsbedingungen im Sommer, Höchsttemperatur am Tag

Quelle: Tab. 3 der DIN EN 15251 [3]

Mögliche Arten der Regelung der Raumluftqualität (IDA-C):

Kategorie	Beschreibung
IDA - C1	Die Anlage läuft konstant.
IDA - C2	Manuelle Regelung (Steuerung). Die Anlage unterliegt einer manuellen Schaltung.
IDA - C3	Zeitabhängige Regelung (Steuerung). Die Anlage wird nach einem vorgegebenen Zeitplan betrieben.
IDA - C4	Belegungsabhängige Regelung (Steuerung). Die Anlage wird abhängig von der Anwesenheit von Personen betrieben (Lichtschalter, Infrarotsensoren, usw.).
IDA - C5	Bedarfsabhängige Regelung (Anzahl der Personen). Die Anlage wird abhängig von der Anzahl der im Raum anwesenden Personen betrieben.
IDA - C6	Bedarfsabhängige Regelung (Gassensoren). Die Anlage wird durch Sensoren geregelt, die Raumluftparameter oder angepasste Kriterien messen (z.B. CO ₂ , Mischgas- oder VOC-Sensoren). Die angewendeten Parameter müssen an die Art der im Raum ausgeübten Tätigkeit angepasst sein.

Quelle: Tab. 9 der DIN EN 13779

Die Lufttemperaturen

Heiz- und Kühlenergie wird dann höchst effizient eingesetzt, wenn die Temperaturdifferenz zwischen innen und außen möglichst gering ist. Das bedeutet, dass Sollwerte nicht fix, sondern entspre-

chend der Außentemperatur gleitend vorgegeben werden sollten. Auch hier gilt es dabei, zuerst den Komfort zu bedienen und dann die sparsamste Lösung zu finden. Hierfür werden die in Tabelle 3 der DIN 15251 aufgeführten Temperaturen vorgeschlagen.

Die Regelung

Nicht zu unterschätzen ist die Auswirkung von cleveren Regelstrategien auf den Energieverbrauch – besonders die hier angesprochenen Techniken der bedarfsgeführten Lüftung mit ihren Potenzialen der Luftqualitätsregelung und der bedarfsgeführten Luftmengenregelung mithilfe von variablen Luftströmen. Hier sind Einsparpotenziale vorhanden, die weit über die Neuerrichtung von Lüftungsanlagen hinaus auch auf bestehende Gebäude angewandt werden können.

Moderne Planungssoftware, wie Coach von Centraline, stellt die erläuterten Regelstrategien für Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage zur Verfügung. Hierbei werden auch erneuerbare Energien wie Holzpellets oder Solar unterstützt.

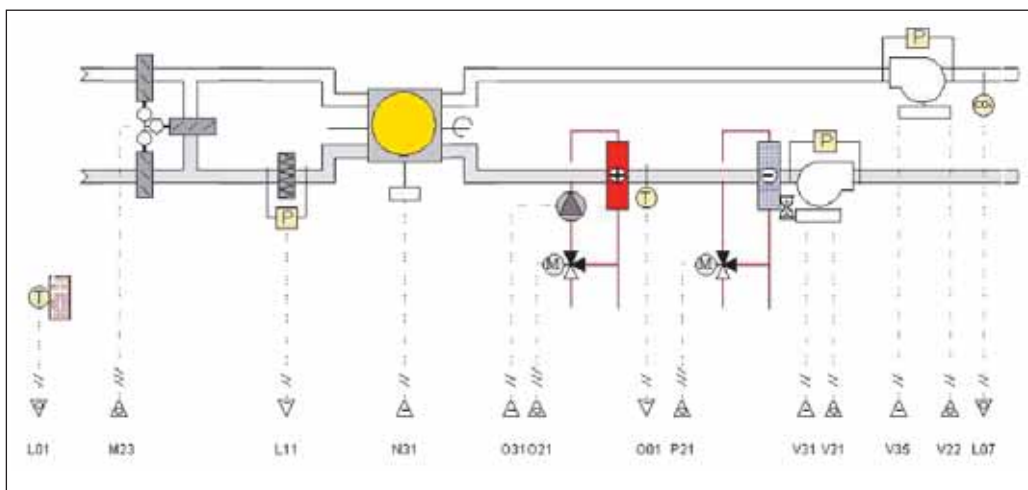
Bei Coach können diese Funktionen mit wenigen Mausklicks in die Planung und Ausführung übernommen werden. Die auf Knopfdruck verfügbare Anlagen-dokumentation beschreibt ausführlich, was im Hintergrund passiert.

Fazit

Eine konsequente Anwendung und Amortisationsrechnung für neue und bestehende Lüftungs- und Klimaanlage hilft, die ehrgeizigen Ziele zur Schonung der endlichen Ressourcen zu erreichen und den Komfort mit geringst möglichem Energieaufwand sicher zu stellen. Der Planer ist damit in der Verantwortung für die Funktionstüchtigkeit und den sparsamen Betrieb. Er hat darüber hinaus mit der DIN EN 13779 ein Instrument an die Hand bekommen, das es ihm ermöglicht, die kritischen Parameter im Voraus zusammen mit dem Nutzer festzulegen und diesen an der Entscheidung und der Funktion aktiv zu beteiligen. Unterstützung finden Fachplaner bei den Centraline-Partnern. Sie sind Regelspezialisten, umfassend im Bereich der neuen Verordnungen geschult und verfügen über ein breites Detailwissen. ■

Literatur:

- [1] „Energy performance of buildings directive“ vom 16.12.2002
- [2] DIN EN 13779: Lüftung von Nichtwohngebäuden – allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage, 2005, DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
- [3] DIN EN 15251 Bewertungskriterien für den Innenraum einschließlich Temperatur, Raumluftqualität, Licht und Lärm, DIN Deutsches Institut für Normung e. V.



Applikationsgraphik in Planungssoftware Coach.

KONTAKT

Centraline,
 c/o Honeywell GmbH
 Uwe Schlenker
 Böblinger Straße 17
 D-71101 Schönaich
 Telefon (07031) 637-551
 Fax (07031) 637-546
 info@centraline.com
www.shk-code.de
 SHK-Code-Nummer: 10407