

Mit Ausgabedatum Juli 2005 ist DIN V 18 599 [1] ohne vorherigen Entwurf als Vor-norm veröffentlicht worden. Mit ihr soll zunächst die energetische Bewertung von Nichtwohngebäuden zur Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie erfolgen, später auch die von Wohngebäuden. Offensichtlich haben TGA-Planer für die Anwendung der Norm die beste Ausgangslage. Zuvor gibt es aber noch viele offene Fragen, wie eine Analyse von Teil 3 „Nutzenergiebedarf zentraler RLT-Anlagen“ zeigt.

DIN V 18 599 deckt mit einer Matrix von 46 Anlagenkombinationen viele der praktisch vorkommenden Anlagenschaltungen zur Berechnung des Nutzenergiebedarfs für das Heizen, Kühlen, Be- und Entfeuchten in zentralen RLT-Anlagen ab

Bemerkungen zur DIN V 18 599 auf Basis von Teil 3 Normenwerk für TGA-Planer

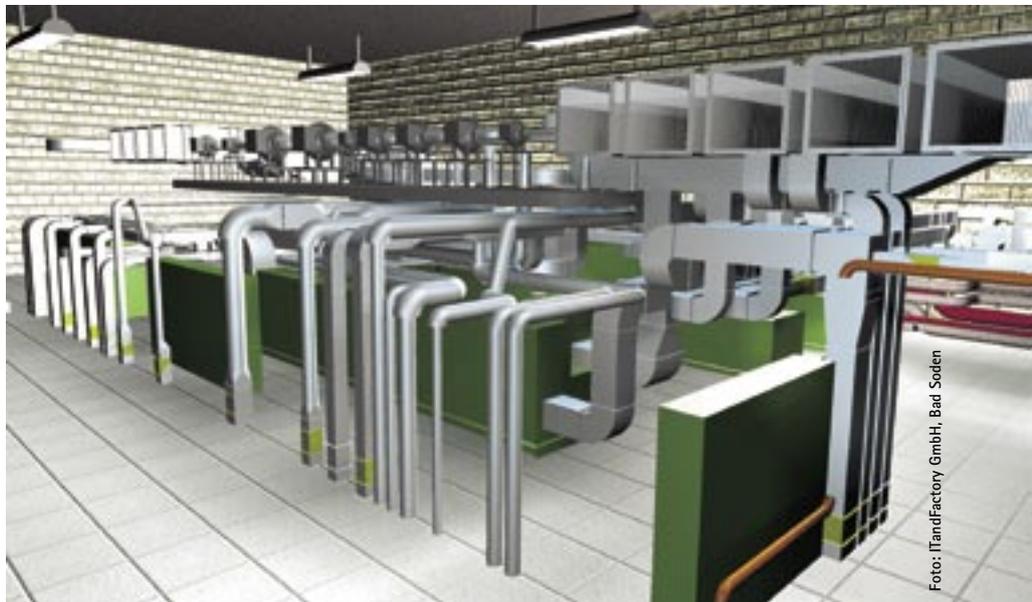


Foto: ITandFactory GmbH, Bad Soden

Mit Spannung wurde in den letzten Monaten die Veröffentlichung von DIN V 18 599 [1] erwartet, die von engagierten Fachleuten in sehr kurzer Zeit erstellt wurde. Ohne die Norm ist die energetische Bewertung von Nichtwohngebäuden, einschließlich der erweiterten Betrachtung von Kühlung, Lüftung und Beleuchtung zur Bestimmung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verordnungsrechtlich nicht möglich. Zusammen so dick wie ein Leitzordner stellen die zehn Teile von DIN V 18 599 das Berechnungsverfahren dar, um mit einer erweiterten Energieeinsparverordnung (EnEV) die Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamteffizienz von Gebäuden (EU-Gebäuderichtlinie) umzusetzen.

Ziel der eigentlich bis Anfang 2006 umzusetzenden EU-Gebäuderichtlinie und damit von DIN V 18 599 ist es für bestehende und neu zu errichtende Gebäude u. a.

- den Endenergieverbrauch zu verringern und
- den Energiebedarf zu bewerten.

Welchen Endenergiebedarf ein (Bestands-) Gebäude einschließlich der Anlagentechnik haben darf, wird später in der noch zu novellierenden EnEV vorgegeben. Wichtig ist die Unterscheidung von Bedarf und Verbrauch. Weil DIN V 18 599 keine Differenzierung anbietet, ist sie hier ersatzweise nach DIN EN 12831 [3] vorgenommen (eine ausführliche Beschreibung findet sich in [6]):

- Bedarf ist eine unter bestimmten Annahmen ermittelte Größe, die über die Größenordnung des zu erwartenden Energieverbrauchs Auskunft geben kann.
- Verbrauch ist zusätzlich zum Bedarf eine Funktion der Nutzung des Gebäudes und der klimatischen Bedingungen.

Deshalb wird der Verbrauch als gemessene Größe nahezu immer ungleich zum theoretisch ermittelten Bedarf sein. Um den

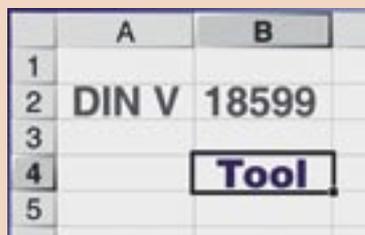
Energiebedarf zu bewerten, werden Bezugsgrößen oder Normative benötigt. Eine Möglichkeit dazu ist ein Energieausweis, der mit der EnEV schon für neu zu errichtende Gebäude (ohne Klimatechnik, Beleuchtung und größere Raumlufttechnik) auszustellen ist. Der Energieausweis soll die energetische Qualität eines Gebäudes einordnen und einen allgemein verständlichen Vergleich des Gebäudes als Ganzes, d. h. Architektur, Bautechnik und gebäudetechnische Ausrüstung, ermöglichen. Der Energieausweis kann deshalb nur einen informativen, aber keinen reglementierenden Charakter besitzen.

Um die Vielfalt der Einflussgrößen bei der Bewertung einzuschränken, werden mittlere meteorologische Randbedingungen (z. B. Außenlufttemperatur, Solarstrahlung) und Standardnutzungsbedingungen determiniert. Der Energieausweis gibt Energiebedarfswerte an, die u. a. nach unterschiedlichen Bereichen, wie Heizung, Warmwasser, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung, elektrischen Hilfsenergien ausge-

Kurzmeldungen zur 18 599

Fraunhofer IBP

+++ Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik bietet ein Excel-Berechnungstool einschließlich Handbuch für Berechnungen nach DIN V 18 599 an. Das Programm ist die bislang einzige Möglichkeit Auswirkungen der neuen Norm zu quantifizieren. Der kostenlose Download steht auf: www.ibp.fraunhofer.de/wt/normen.html +++



ZUB Kassel

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Abteilung Wärmetechnik bietet über die Projektgruppe Kassel Schulungsmaßnahmen zur DIN V 18 599 an (die nächste am 6. Oktober). Schulungen werden auch für das Excel-Berechnungstool angeboten (die nächste am 7. Oktober). www.zub-kassel.de +++

wiesen und primärenergetisch bewertet werden können. Aufgaben, Ziele und Aussagen zur Gestaltungsmöglichkeit eines Energieausweises (bisher als Energiepass bezeichnet) wurden in [4] vorgenommen.

DIN V 18 599

Mit DIN V 18 599 kann die energetische Qualität eines Gebäudes bewertet werden. Bild 1 verdeutlicht die Zuordnung für ein Gebäude und Bild 2 den Bilanzraum für eine Gebäudezone. Die Berechnungsalgorithmen beurteilen alle Energiemengen, die zu der Heizung, der Warmwasserbereitung, der raumlufttechnischen Konditionierung und der Beleuchtung von Gebäuden notwendig sind. DIN V 18 599 soll

- die gegenseitige Beeinflussung von Energieströmen berücksichtigen,
- auf planerische Konsequenzen hinweisen,
- eine neutrale Bewertung unabhängig vom Nutzerverhalten und lokalen Klimadaten ermöglichen,
- den langfristigen Energiebedarf (nicht Energieverbrauch) für Gebäude oder Gebäudeteile (Zone) ermitteln,
- sowohl eine mit teilweise festgelegten Randbedingungen als auch ein allgemeine, ingenieurmäßige Energiebedarfsbilanzierung vornehmen und
- die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien abschätzen.

Nach der ersten Durchsicht und der Auseinandersetzung mit den anderen Teilen zeigt sich, dass innerhalb der Norm die Formelzeichen und die Indizes nicht konsequent einheitlich sind. Zudem weichen sie von europäischen Normen und von Fachnormen der Heizungs- und Lüftungstechnik ab. Beispielsweise wird der Energiebedarf in DIN V 18 599 mit „Q“ bezeichnet, während DIN EN 13 779 [2] dafür „E“ verwendet und in DIN EN 12 831 mit „Q“ eine Energiemenge charakterisiert wird. Bis zu drei aneinander gereihte Indizes mit englisch-, französisch- und deutschsprachiger Herkunft sind nicht gerade anwenderfreundlich. Es bleibt zu hoffen, dass die endgültige Norm diese Umstände korrigiert.

Normenausschuss

+++ Zurzeit wird an einem Teil 11 zur DIN V 18 599 mit Beispielen gearbeitet. | Des Weiteren sollen so schnell wie möglich Korrekturblätter folgen. Dazu will man den bis November laufenden dena-Feldversuch abwarten. +++

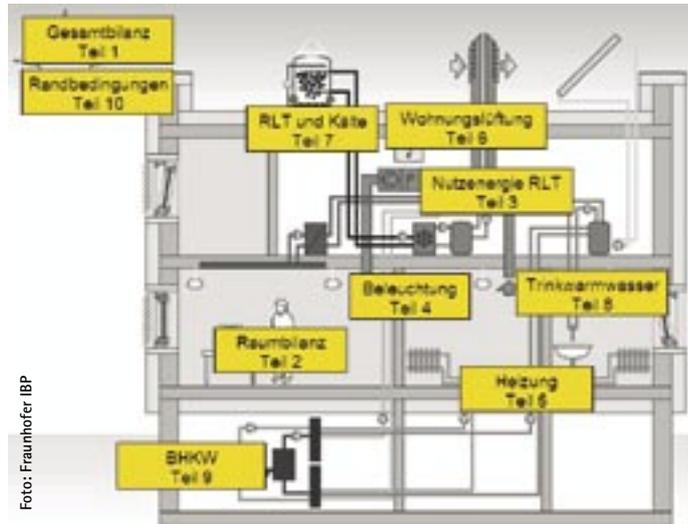


Bild 1
Übersicht über die Teile der DIN V 18 599 nach [1]

DIN V 18 599-3

Von besonderer Bedeutung für die TGA-Branche ist u. a. Teil 3 „Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung“. Er gilt nicht für Anlagen zur Wohnungslüftung und Warmluftanlagen (Luftheizanlagen) in Wohnungen. Diese Anlagen werden in Teil 6 behandelt. Teil 3 umfasst

- die Ermittlung des Nutzenergiebedarfs für die thermische Luftaufbereitung, d. h. den Energiebedarf für die thermodynamischen Funktionen Heizen, Kühlen, Befeuchten und Entfeuchten vom Außenluftzustand (AUL) bis zum Zuluftzustand (ZUL) und
- die Ermittlung des elektrischen Endenergiebedarfs für die Luftförderung des Ventilators, erforderlicher Kraftübertragungssysteme und für die Erzeugung mechanischer Energie.

Für die Ermittlung des Nutzenergiebedarfs wird vorausgesetzt, dass die thermodynamische Prozessführung (mit Komponentenreihung, Betriebsführung) bekannt ist. Um den Endenergiebedarf zu bestimmen, müssen zudem der luftseitige Druckverlust und der maximale Druckverlust der RLT-Anlage vorliegen.

Das Normenkonzept von DIN V 18 599 ermöglicht nicht die geschlossene Be-

rechnung innerhalb eines Normenteils. Beispielsweise sind für die Bewertung mit Teil 3 Angaben und Informationen aus folgenden Teilnormen erforderlich:

- Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen (in vielen Punkten vergleichbar mit der EnEV)
- Teil 7: Endenergiebedarf von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau
- Teil 10: Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten
- Teil 1: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger (Voraussetzung für das Verständnis der Teile 2 bis 9.)

Der Anwendungsbereich von Teil 3 umfasst Anlagen mit Grundlüftungsfunktion, bei denen sowohl der Mindestaußenluftvolumenstrom ($\dot{V}_{AUL,min} = q_{V,AUL,min}$) als auch die jahreszeitliche (Winter und Sommer) Zulufttemperatur ($\vartheta_{ZUL,Soll,So}$ bzw. $\vartheta_{ZUL,Soll,Wi}$) unabhängig von den thermischen Lasten der Versorgungszone vorgegeben sind.

Häufig wird die Grundlüftung aber mit einer Zusatzfunktion (z. B. Raumkühlung) kombiniert, um thermische Lasten (Kühllasten) abzudecken. Die Zusatzfunktion „Raumkühlung“ erfordert eine gesonderte Berechnung des Nutzenergiebedarfs unter Einbeziehung der energetischen Bilanzierung der betreffenden Gebäudezone. Dabei werden zwei Fälle unterschieden:



Gebäude-Energieberater

+++ Die neue Fachzeitschrift für Gebäude-Energieberater zeigt in der Oktober-Ausgabe wie der Berechnungsablauf nach DIN V 18 599 in zehn Schritten funktioniert und klärt auf, was mit dem dena-Feldversuch erreicht werden soll. | Ein weiterer Artikel zeigt den Fahrplan bis zum Inkrafttreten der Energieeinsparverordnung. | Kostenloses Probe-Abo auf: www.geb-info.de +++



- a) Die Raumkühlung wird von einem zusätzlichen Energiemedium ohne Einsatz von Außenluft übernommen, wie Zonnennachkühler/Zonnennachheizer, Kühldecke, Umluftanlage, Kühlregister in Induktionsanlagen oder VRF-Anlagen. Der Nutzenergiebedarf ergibt sich aus der Monatsbilanzierung nach Teil 2 für das Gebäude oder der Zone.
- b) Die Raumkühlfunktion entsteht aus der Erhöhung des vorkonditionierten Außenluftvolumenstroms, z.B. einer VVS-Anlage. Dies ist Bestandteil von Teil 3, wobei die Gesamtbilanzierung von Teil 2 vorausgesetzt wird.

Springt man für die Berechnung in die anderen Normenteile oder vergleicht sie mit anderen Fachnormen, stößt auch hier wieder die nicht einheitliche Nomenklatur auf. Beispielsweise:

- Die Leistung wird mit Φ in Teil 1 und mit \dot{Q} in Teil 3, die Energie grundsätzlich mit Q bezeichnet.
- Die Temperatur wird mit ϑ benannt, während die Fachnormen [2] und [3] diese mit θ kennzeichnen.
- Teil 3 weist eine Raumtemperatur ϑ_i aus. Dabei ist es unklar, ob es sich um eine Raumlufttemperatur oder operative Temperatur θ , handelt (Raumlufttemperatur nach [4] θ_a oder nach [5] θ_{int}).
- Der Luftvolumenstrom wird in Teil 3 und [5] mit \dot{V} bezeichnet, während [2] und [5] dafür q_v verwendet.
- Der Index für „monatlich“ wird in Teil 3 mit „m“ und in Teil 1 mit „mth“ ausgeführt. Ähnliche Differenzen gibt es bei Heizung, Kühlung, Lüftung und Dampf (Teil 1: h, c, v, m; Teil 3: H, C, V, st).

Auch wenn die Kritik formal erscheint, für die Arbeit mit der Norm und die Ausbildung ist eine Einheitlichkeit sehr wichtig. Da es sich um eine Vornorm handelt, können die Unstimmigkeiten beseitigt werden.

Das Berechnungsverfahren zur Ermittlung des Nutzenergiebedarfs kennt ein Kennwertverfahren und ein Umrechnungsverfahren für andere Klimakonzepte. Das Kennwertverfahren basiert auf den Verfahrensschritten:

- Die Klimazonen für Deutschland sind in einer Zone zusammengefasst, repräsentiert durch den Standort Würzburg.
- Für die häufigsten RLT-Systeme liegt eine umfangreiche Variantenmatrix vor, die üblichen Komponentenreihungen und Prozessführungen abbildet.
- Für jede der Varianten liegt der mit Stundenwerten berechnete Nutzenergiebedarf für einen Basisfall normiert und tabellarisch vor.
- Die Zuluftvolumenströme, Zulufttemperaturen und die Betriebszeiten sind für jeden Zeitschritt zu bestimmen und für die Gebäudebilanzierung bereit zu stellen
- Bei RLT-Anlagen mit kühllastabhängiger Regelung des Luftvolumenstroms (VVS) muss die energetische Bilanzierung nach Teil 2 abgeschlossen sein.
- Der Energiebedarf wird anhand von strömungstechnischen (in der Norm als „physikalisch“ bezeichnet) Zusammenhängen berechnet.
- Aus einer Variantenmatrix ist eine Musteranlage auszuwählen, deren Kennwerte sind aus dem Anhang A Teil 3 zu entnehmen.
- Die Kennwerte sind durch eine begrenzte Anzahl freier Eingabewerte (z.B. Zulufttemperatur, Betriebszeit, Wärmerückgewinnungsgrad) durch Interpolation und Korrekturfaktoren umzurechnen und in Energiebedarfswerte zu denormieren.
- Zur Berechnung des Energieaufwands nach Teil 7 müssen die maximalen Leistungswerte ermittelt werden.
- Die Berechnung erfolgt grundsätzlich in Monatsschritten, wobei für KVS-Anlagen eine Berechnung nach dem Jahresverfahren gemäß Anlage A möglich ist.

Für die energetische Gebäudebilanzierung müssen festgelegt sein:

- Der von den thermischen Lasten unabhängige Zuluftvolumenstrom der RLT-Anlage $\dot{V}_{mech,b,m}$ nach Teil 2.
- Die Zulufttemperatur $\vartheta_{mech,m}$ ($= \theta_{ZUL,mth}$) nach Teil 2.
- Die monatliche Betriebsstundenzahl der RLT-Anlage, repräsentiert durch die tägliche Stundenzahl $t_{v,mech,m}$ und die Betriebstagezahl $d_{v,mech,m}$.

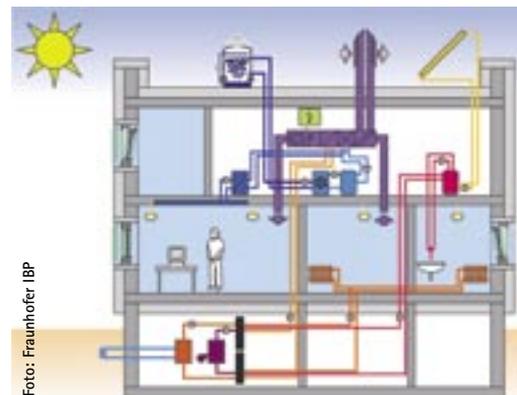


Bild 2 Bilanzraum einer Gebäudezone nach [1]

Bereits dieser kurze Exkurs in nur einen Normenteil zeigt, dass DIN V 18599 zum Anwenden vollumfänglich verinnerlicht sein muss. Sonst kann weder ein Energieausweis ausgestellt, noch eine Energieberatung durchgeführt werden. Insgesamt wird ein breites und zugleich spezielles Fachwissen über die Technische Gebäudeausrüstung, über die möglichen Nutzungsprofile von Gebäuden und des zu bewertenden Gebäudes, insbesondere der Bauklimatik, vorausgesetzt. Zukünftige (zertifizierte) Rechenprogramme können zwar den Anwender unterstützen, „füttern“ müssen es aber ausgewiesene (qualifizierte) Fachleute. Sie müssen jede der Eingaben fachlich fundiert ermitteln. Noch anspruchsvoller ist dann die Bewertung und Prüfung der Ergebnisse.

Fragen zur Anwendung

Fügt man die Normenteile zu einem Gesamtbild, ergeben sich viele Fragen, insbesondere aus der Sicht des Planers bzw. des Planungsalltags. (Hinsichtlich des Energieausweises sei auf [4], hinsichtlich der energetischen Bewertung von z.B. Vorentwürfen oder Entwürfen in der Planungsphase auf [6] verwiesen.)

Die folgende Aufstellung will rechtzeitig auf Probleme bei der Umsetzung der DIN V 18599 aufmerksam machen. Sie sind keinesfalls vollständig, die gewählte Reihenfolge bedeutet keine Wertung und sie können auch zum Teil auch als einseitig gesehen werden. Wichtig und notwendig erscheint es aber, dass sich die Branche und auch jeder Planer damit auseinandersetzt.

Kurzmeldungen zur 18 599

Beuth Verlag

+++ Mit Ausgabedatum September 2005 wird eine Zusammenstellung aller zehn Normenteile von DIN V 18 599 im Volltext mit Exceltabellen auf CD-ROM erscheinen. Mit 258,00 Euro liegt der Preis deutlich unter dem Einzelbezug auf Papier von 979,60 Euro. | Angekündigt wurde auch ein Kommentar zu DIN V 18 599 Teile 1 und 10 mit Erscheinungsdatum November 2005. +++

dena

+++ Die Deutsche Energie Agentur dena untersucht mit einem im September gestarteten Feldversuch die Praxis-tauglichkeit von DIN V 18 599. Untersucht werden verschiedene Nichtwohngebäude vom Rathaus bis zur Sporthalle. Für etwa 40 Gebäude werden bis November Energiepässe ausgestellt und die Erfahrungen der Aussteller evaluiert. +++

Aus der Sicht des Planers

- Ab oder in welcher Planungsphase kann für Neubauten der Nachweis oder die energetische Bilanzierung durchgeführt werden (Entwurf, nach der Genehmigungsplanung, nach der Ausführung oder erst nach der Abnahme der Anlage)?
- Wer darf unter welchen Bedingungen die Bilanzierung (für einen öffentlich-rechtlichen Nachweis) vornehmen. Ist dieses Aufgabe und/oder Geschäftsfeld des TGA-Planers und/oder des Bauvorlageberechtigten, Architekten, Statikers, Sonderplaners oder eines Energieberaters? Gehört der Nachweis zur Genehmigungsplanung?
- Wie groß ist der zeitliche Aufwand für die energetische Bilanzierung (auch bei Benutzung von Programmen)? Damit zusammenhängend: Wie werden die Eingangsparameter erfasst und festgelegt?
- Wie erfolgt die Honorierung? Nach HOAI als besondere Leistung, nach Stundenaufwand?
- Ist der Nachweis entsprechend eines vom AG vorgegebenen Raumbuchs zu führen oder entsprechend der Forderungen in [2] und [3] auf der Grundlage schriftlicher Vereinbarungen [7]?
- Ist eine Variantenuntersuchung zwingend notwendig oder mit welchen Werten kann die gewählte Lösung verglichen werden?
- Wie können die nicht zu unterschätzenden regionalen außerklimatischen Unterschiede Berücksichtigung finden?
- Welche PC-Programme dürfen verwendet werden und ist eine Zertifizierung erforderlich?

Literatur

- [1] DIN V 18 599 Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung – Teil 1: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger. Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen. Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung. Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen. Teil 6: Endenergiebedarf von Wohnungslüftungsanlagen und Luftheizungsanlagen für den Wohnungsbau. Teil 7: Endenergiebedarf von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau. Teil 8: Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen. Teil 9: End- und Primärenergiebedarf von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen. Teil 10: Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten. Berlin: Beuth Verlag, Juli 2005 (das Ausgabedatum ist für alle Teile gleich, die tatsächliche Erscheinung erfolgt teilweise aber erst im September)
- [2] DIN EN 13 779 Entwurf Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage. Berlin: Beuth Verlag, Juli 2005
- [3] DIN EN 12 831. Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Normheizlast. Berlin: Beuth Verlag, August 2003
- [4] Hauser, Gerd: Der Energiepass – europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden ab 2006, 27.Velta-Kongress St. Christoph, 2005
- [5] DIN EN 13 465 Lüftung von Gebäuden – Berechnungsverfahren zur Bestimmung von Luftvolumenströmen in Wohnungen. Beuth-Verlag, Berlin, Mai 2004
- [6] Trogisch, Achim; Seifert, Christian: Simulation des Jahresenergiebedarfs, Bauverlag, TAB 12-2004
- [7] Trogisch, Achim: Höhere planerische Verantwortung bei der DIN EN 13 779 – Lüftung von Nichtwohngebäuden, Stuttgart: Gentner Verlag, TGA 3-2004

Aus der Sicht des Nutzers (Vermieter, Mieter) bestehender Gebäude

- Woher bekommt man die notwendigen gebäude-, nutzungs- und anlagenspezifischen Daten?
- Ab wann ist ein neuer Nachweis notwendig? Ist dies beispielsweise schon erforderlich, wenn sich die Nutzung einschließlich der Betriebsstunden geändert hat oder wenn Anlagen modernisiert/geändert wurden?
- Bekommt man als Endergebnis neben dem Energieausweis einen neutralen, digitalen Datensatz, der bei späteren Nachweisen den Aufwand unabhängig vom Erstaussteller auf den tatsächlich geänderten Umfang beschränkt?
- Für wen ist der Nachweis notwendig und welchen vermarktungsfähigen Wert besitzt er?
- Wie hoch ist das Verhältnis von Aufwand/Nutzen? (Gibt es überhaupt einen Nutzen?)
- Wer kontrolliert die theoretischen Bedarfswerte des Energieausweises?

Aus der Sicht der Ausbildung

- Reicht es aus, Fachleute unterschiedlichster technischer Ausbildung als Energieberater zu qualifizieren?
- Ergibt sich ein neues Berufsbild und oder eine neue Studienrichtung im TGA-Bereich?
- Welchen juristischen Status („gesamtschuldnerische Haftung“) erhalten die Energieberater hinsichtlich der Vorlage im Planungsprozess?

Schlussfolgerungen

Mit DIN V 18 599 soll der langfristige, theoretische Energiebedarf von Gebäuden einschließlich der technischen Anlagen

und der Beleuchtung einheitlich und unter neutralen Bedingungen ermittelt und bewertet werden.

Die Norm stellt eine komplexe Möglichkeit der Bewertung dar, wobei auf andere Instrumentarien (VDI 2067) hinsichtlich Heizung und Kühlung und deren Umsetzung verwiesen wird [6]. Sie ist gegenwärtig zu umfangreich und in ihrer Anwendung sehr aufwendig: Die Teile sind miteinander verknüpft, sprechen aber keine einheitliche Sprache. Unabhängig davon wird so viel fachspezifisches Wissen vorausgesetzt, dass eine einschlägige Berufsausbildung alleine nicht ausreichend ist.

Schon bevor DIN V 18 599 durch Verordnungsbezug relevant wird, müssen sich die Branchenakteure intensiv mit der Norm auseinandersetzen. Sonst besteht die Gefahr, dass Probleme und Fehler erst nach dem Inkrafttreten der novellierten EnEV aufgedeckt werden und notwendige Korrekturen erst Monate später möglich sind.

Es ist abzusehen, dass sich aus DIN V 18 599 neue Geschäftsmodelle, Aufgabengebiete, Ausbildungs- bzw. Weiterbildungsinhalte ableiten und der Ruf nach einem Energieberater-Beruf lauter wird. Ohne eine fundierte TGA-Ausbildung und Praxiserfahrung erscheint insbesondere bei Bestandsgebäuden mit raumlufttechnischen Anlagen eine Anwendung nicht möglich zu sein.

Für die praktische Umsetzung der Norm bedarf es noch der Klärung einer Reihe von Fragen, deren Antworten sich keinesfalls aus den europäischen Richtlinien oder Vorworten und der Beschreibung der Einsatzgrenzen der Norm ableiten lassen. Einige Punkte kann die novellierte Energieeinsparverordnung beantworten. Die TGA-Planer müssen sich in die Fachdiskussion aber wesentlich stärker als bisher einbringen, wenn sie ihren fachlichen Vorteil ausnutzen und in die erste Reihe gesetzt werden wollen. ←

Prof. Dr.-Ing.
Achim Trogisch
lehrt an der Hochschule
für Technik und
Wirtschaft Dresden (FH)
im Fachbereich
Maschinenbau/
Verfahrenstechnik
auf dem Gebiet TGA.
Telefon (03 51) 4 62 27 89,
Telefax (03 51) 4 62 21 90,
E-Mail: trogisch@mw.htw-dresden.de

