

Zur Ermittlung und Fortschreibung von Referenzwerten und Benchmarkzahlen zur energetischen Beurteilung von Nichtwohngebäuden gemäß DIN V 18599 und EnEV hat das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung einen Forschungsauftrag an eine Arbeitsgruppe Benchmark vergeben. Nachfolgend werden Ziele und erste Ergebnisse der ARGE-Aktivitäten erläutert.

Sinnvoll ist nur „Verbrauch plus Bedarf“

ARGE Benchmark erforscht Energieausweise für Nichtwohngebäude –
von Lars Karopka

Im Bereich der Wohngebäude und des Wärmeverbrauchs sind seit den siebziger Jahren mit der Umsetzung erster entsprechender gesetzlicher Regelungen große Schritte in Richtung Energieeffizienz gemacht worden. Von anfangs im Schnitt zirka 250 kWh/m²a Endenergie liegen wir heute im Passivhausbereich bei 15 kWh/m²a Endenergie.

Sowohl der Bereich „Strom“ als auch die energetische Betrachtung von Nichtwohngebäuden lagen in dieser Zeit weitgehend außerhalb des gesetzgeberischen und wissenschaftlichen Interesses. Mit der Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie, der Neuausrichtung der EnEV und der Einführung der neuen Vornormreihe DIN V 18599 „Energetische Bewertung von Gebäuden“ wird dieses Defizit endlich behoben. Mit den entsprechenden ge-

setzlichen Rahmenbedingungen wächst die Chance auf mehr Energieeffizienz auch bei Nichtwohngebäuden und auf eine ähnlich positive Entwicklung wie bei Wohngebäuden.



*Dipl.-Ing. Lars Karopka ist Leiter Fachbereich Energieberatung im Ingenieurbüro Klöffel GmbH in Bruchköbel und Mitglied der ARGE Benchmark
Kontakt zum Autor:
lars.karopka@cci-promotor.de*

Referenzwerte für Energieausweise

Die Regeln zur Ausstellung des verbrauchsorientierten Energieausweises für Nichtwohngebäude sind zusammen mit dem Referentenentwurf am 16. November 2006 in einer Bekanntmachung veröffentlicht worden. Die darin enthaltenen Referenzwerte basieren im Wesentlichen auf Daten von Gebäuden der öffentlichen Hand. Viele privat bewirtschaftete Nichtwohngebäude lassen sich jedoch mit dieser Systematik nicht eindeutig zuordnen. Die Referenzwerte spiegeln deren Realität häufig nicht wider. Daher hat das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) im Rahmen der Forschungsinitiative „ZukunftBau“ und im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und

Referenzwerte für nicht öffentliche Gebäude in (kWh/m ² a), bezogen auf NGF				
Nr	Gebäudekategorie	Gebäudeunterkategorie	Referenzwert Wärme	Referenzwert Strom
1.1	Hotel, Beherbergung	Hotels ohne Stern, Pensionen, Gasthäuser, Hotels garni	195	70
1.2		Hotels mit 1 und 2 Sternen	110	75
1.3		Hotels mit 3 Sterne	120	95
1.4		Hotels mit 4 und 5 Sternen	130	95
1.5		Jugendherberge, Gästehäuser, Ferien-, Schuland-, Vereinsheime	125	30
1.6		Studentenwohnhäuser	125	30
2.1	Gaststätten	Ausschankwirtschaft	340	135
2.2		Speisegaststätten/Restaurant	320	135
2.3		Kantinen/Mensen	170	105
3.1	Veranstaltungsgebäude	Kino	150	75
3.2		Opernhäuser, Theatergebäude	150	75
3.3		Saalbauten, Stadthallen	150	75
3.4		Spielcasinos	150	75
3.5		Freizeitzentren, Jugendhäuser, Gemeindehäuser	150	75
5.1	Sportanlagen	Sporthallen	140	50
5.2		Mehrzweckhallen	345	55
5.3		Schwimmhallen, Hallenbäder	775	220
5.4		Sportheim (Vereinsheim)	120	30
6.1	Handel	Handel Nonfood bis 300 qm	210	70
6.2		Handel Nonfood bis 2000 qm	105	90
6.3		Handel Food bis 300 qm	160	90
6.4		Handel Food bis 2000 qm	130	410
6.5		Kaufhäuser, Warenhäuser, Einkaufszentren über 2000 qm	85	150
7.1	Gesundheitswesen	Krankenhäuser bis 250 Betten	275	120
7.2		Krankenhäuser von 251 bis 450 Betten	270	110
7.3		Krankenhäuser von 451 bis 650 Betten	320	125
7.4		Krankenhäuser von 651 bis 1000 Betten	280	150
7.5		Krankenhäuser mit über 1000 Betten	230	100
8.5	Verkehrsinfrastruktur	Flughafen, Terminal	125	290
8.6		Flughafen, Frachthallen	130	85
8.7		Flughafen, Wartung/Hangar	275	100
8.8		Flughafen, Werkstätten	195	139
8.9		Tiefgaragen	125	85
9.1	Bürogebäude	Nur beheizt	135	55
9.2		Temperiert, belüftet	160	125
9.3		Vollklimaanlage, Konditionierung völlig unabhängig von Außentemperatur	190	155

Referenzwerte für nicht öffentliche Gebäude in kWh / m²a bezogen auf die Nettogrundfläche

Stadtentwicklung den Forschungsauftrag „Benchmarks für die Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden - Referenzwerte für Energieausweise“ zur Fortschreibung dieser Referenzwerte ausgeschrieben. Die ARGE Benchmark hat sich zu diesem Anlass aus einem Pilotprojekt des Energiereferats der Stadt Frankfurt/Main zur energetischen Bewertung von Nichtwohngebäuden gegründet und ist mit der Durchführung des Forschungsvorhabens beauftragt worden.

Die Ziele der ARGE Benchmark

Die Mitglieder der ARGE haben in jüngster Zeit Gebäude nach DIN V 18599 oder nach den Richtlinien des DENA-Feldversuchs untersucht und zertifiziert und damit den Grundstein gelegt, einen Beitrag zur Weiterentwicklung der Referenzwerte des verbrauchsorientierten Energieausweises zu leisten

und Möglichkeiten zur differenzierten verbrauchsorientierten Zertifizierung von komplexen Gebäuden aufzuzeigen.

Das Problem einfacher und komplexer Gebäude

Der Gebäudebestand an Nichtwohngebäuden zeichnet sich dadurch aus, dass es viele relativ einfache Gebäude gibt, die sich gut typisieren lassen und für die durch statistische Auswertung gut verwertbare Benchmarks ermittelt werden können. Ein Beispiel hierfür sind einfache Schulen und Bürogebäude. Dem gegenüber gibt es eine Reihe von hoch komplexen Gebäuden, die meist als Unikat erstellt worden sind und für die eine statistische Auswertung zwar vorgenommen werden kann, die Referenzwerte jedoch im Vergleich nur begrenzt eine Aussage über die tatsächliche Energieeffizienz zu-

lassen. Werden für solche Gebäude Benchmarks ermittelt und diese verglichen, ist bei Abweichungen zu prüfen, welche Nutzungen im Detail vorherrschen, bevor eine Aussage über die energetische Effizienz abgeleitet werden kann. Moderne Gebäudekomplexe können gleichzeitig Einkaufs-, Restaurations-, Übernachtungs- und Bürozentren sein. Der Gesamtenergieverbrauch wird dann meist durch die Zusammensetzung der Nutzungen bestimmt und nicht durch die Effizienz der Gebäude. Auf Basis einer sinnvollen Gebäudetypisierung und deren statistischer Auswertung ist es gelungen, Benchmarks für privatwirtschaftlich genutzte Nichtwohngebäude zur Verfügung zu stellen.

Die Gretchenfrage „Verbrauch oder Bedarf“?

Den verbrauchsorientierten Ansatz bei Nichtwohngebäuden als die „günstige, aber qualitativ unbefriedigende“ Alternative zum Bedarfsausweis abzustempeln, wäre zu einfach. Vielmehr hat er bei der Bewertung des Bestands u. a. den Vorteil der Berücksichtigung des Gebäudebetriebs. Erfahrungsgemäß werden Gebäude oft nicht so betrieben, wie es ursprünglich geplant war. Entsprechend gibt es hohe Abweichungen zwischen Bedarf und Verbrauch. Aus Sicht der ARGE Benchmark geht es bei der Frage „Bedarf“ oder „Verbrauch“ bei Nichtwohngebäuden nicht um eine grundsätzliche Entscheidung des „richtigen Verfahrens“, sondern um eine situationsangepasste sinnvolle Anwendung und Ergänzung beider Verfahren. Während bei der bedarfsorientierten Betrachtung auf Basis von Standardnutzungsprofilen der theoretische Energiebedarf ermittelt wird, wird bei der verbrauchsorientierten Betrachtung auf Grundlage der tatsächlich verbrauchten und gemessenen Energiemenge die energetische Quali-

So arbeitet die ARGE Benchmark

Beteiligt an der ARGE sind als Personen Dipl.-Ing. Andreas Klöffel und Dipl.-Ing. Lars Karopka (Ingenieurbüro Klöffel, Bruchköbel), Dr. Tim Weber und Dipl.-Ing. Sabine Kunel (Lenz Weber Ingenieure, Frankfurt), Ingo Therburg (Beratender Ingenieur) und Dr. Roland Kopetzky (ennovatis GmbH, Großpösna).

Die zur Erstellung der Benchmarkzahlen benötigten Gebäude-Verbrauchsdaten wurden von einer Vielzahl von ARGE-Kooperationspartnern zur Verfügung gestellt (u.a. BayernFM, IKEA, decon, Techem, Commerz Grundbesitz, HVB Immobilien, INGDiba, Creis, Stadt Frankfurt, Fraunhofer-Institut ISI, Landessportbund Hessen). Weitere Infos finden Sie auf www.arge-benchmark.de.

tät inklusive des realen Betriebs ermittelt.

Die Art der Nutzung ist entscheidend

Die Art der Nutzung bestimmt die Höhe des Energieverbrauchs, zum einen durch die Nutzungsdauer und zum anderen durch gebäudeunabhängige nutzungsspezifische Prozesse. Die durch die Art der Nutzung indizierte Energiemenge hat zwar keinen Einfluss auf die energetische Qualität eines Gebäudes, dennoch hat das Nutzerverhalten einen relevanten und über Messungen nachweisbaren Einfluss auf den Energieverbrauch. Bei Aktionen zur Mitarbeitermotivation beispielsweise werden ohne Schwierigkeiten Einsparungen von ca. 10 Prozent erreicht.

Der Gebäudebetrieb hat ebenfalls einen entscheidenden Einfluss auf den Energieverbrauch. Der Gebäudebetrieb hat zum einen die Aufgabe, die gelieferten Konditionierungen (Wärme, Kälte, Licht, Frischluft) möglichst genau an die Anforderungen der Nutzung anzupassen und zum anderen die Verantwortung, die Potenziale und Möglichkeiten, die Gebäudehülle und Gebäudetechnik bieten, auch auszunutzen und optimal anzuwenden. Während bei der Bedarfsermittlung ausschließlich die theoretische Effizienz der eingebauten Ge-

bäudetechnik und der Gebäudehülle bewertet wird, fließen bei der verbrauchsorientierten Bewertung zusätzlich die Effizienz des Gebäudebetriebs, die Art der Nutzung und das Nutzerverhalten ein.

Nur eine Frage des Standpunkts?

In dieser erweiterten Betrachtung steckt gleichermaßen der Charme als auch das Problem der verbrauchsorientierten Betrachtung: Während durch die Berücksichtigung des Gebäudebetriebs die „Alltagstauglichkeit“ stark erhöht wird, kann der Energieverbrauch durch die Nutzung so stark beeinflusst werden, dass eine Bewertung der energetischen Qualität des Gebäudes nur eingeschränkt möglich ist.

Die Bedeutung der einzelnen energiebeeinflussenden Faktoren sind stark von der Sichtweise abhängig. Zu den Gruppen, die sich für die energetische Bewertung eines Gebäudes interessieren, gehören insbesondere Mieter, Nutzer, Eigentümer, Käufer und Betreiber, von denen jeder einen eigenen Standpunkt vertritt.

Die Art der Nutzung und das Nutzerverhalten sind für den Energieausweis normalerweise nicht von Interesse und vor dem Ziel einer unabhängigen Gebäudebewertung sogar kontraproduktiv. Dennoch gibt es viele Fälle, in denen

energetische Kennzahlen Ergebnisse von Nutzerkampagnen belegen sollen (z. B. Energieoptimierung an Schulen) oder in bestimmten Gebäudekategorien bzgl. der Kennzahlen eine große Übereinstimmung besteht und diese zur Bewertung der Nutzungsprozesse genutzt werden können (Hotels, Lebensmittel-Einzelhandel, etc).

Theorie und Praxis differieren

Mit der Einführung von bedarfs- und verbrauchsorientierten Verfahren in der EnEV 2007 wird ein Phänomen beim Betrieb von Nichtwohngebäuden immer deutlicher: Es gibt eklatante Abweichungen zwischen Theorie und Praxis beim Energieverbrauch. Der reale Verbrauch liegt oft sehr viel höher als der vorab geschätzte Bedarf.

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass Nichtwohngebäude oft ganz anders funktionieren als sich über eine theoretische Bedarfsermittlung darstellen lässt. Eine Bedarfsbewertung ist zwar ein wichtiger Bestandteil bei der energetischen Bewertung von Gebäuden, kann allerdings große Effizienzdefizite in der Praxis nicht abbilden und bewerten. Im Wesentlichen sind es folgende Punkte, die Ursache von Abweichungen von Bedarf und Verbrauch sein können:

- Die Gebäudeausführung ist fehlerhaft oder entspricht nicht dem Planungsstand
- Die Grundlast ist viel zu hoch (Stromlastkurve oder Anlagen oder Anlagenteile werden nicht nutzungsgerecht betrieben)
- Die Laufzeiten der Anlagen sind nicht der Nutzung angepasst
- Die Anlagen sind auf eine bestimmte Nutzung hin ausgelegt und nie den Nutzungsänderungen angepasst worden
- Anlagen und Anlagenteile funktionieren nicht planmäßig (Drallregler der Lüftung ist immer geschlossen, Wärmerad hat sich noch nie gedreht, Kühlung läuft gegen die Heizung usw.)

- Die Regelung ist nicht richtig programmiert, Fühler sind kaputt oder haben nie richtig funktioniert
Daher ist für eine sinnvolle Bewertung eines Gebäudes die Kombination aus Bedarfs- und Verbrauchsansatz zielführend.

Sinnvoll ist nur „sowohl als auch“

Es gibt eine Vielzahl von Gebäuden, die sich einer gleichen oder ähnlichen Nutzung zuordnen lassen. Je komplexer die Gebäude jedoch werden, desto schwieriger wird eine sinnvolle Bewertung auf Basis des Verbrauchs. Auch hier ist der sinnvolle Ansatz eine Kombination aus Bedarfs- und Verbrauchsansatz.

Mit der Einführung der DIN V 18555 steht ein differenziertes Rechenverfahren zur Verfügung, das in Zukunft als Standardverfahren für den ENEC-Nachweis im Neubau im Nichtwohnbereich zur Anwendung kommt und große Verbreitung finden wird. Darüber hinaus hat die Verwendung der DIN V 18599 den Charme, dass die beiden Welten der bedarfs- und verbrauchsorientierten Bewertung enger zusammenrücken und besser auf einander abgestimmt werden können. Damit liegt es nahe, dass als Modell für eine empirische Referenzwertbildung auf diese Norm zurückgegriffen werden könnte.

Kommentar



Ab dem 1. Juli 2009 müssen für Nichtwohngebäude bei Vermietung und Verkauf und bei öffentlichen Gebäuden mit mehr als 1.000 m² Nutzfläche grundsätzlich Energieausweise vorgelegt werden. Bei bestehenden Gebäuden besteht dabei die Möglichkeit, sich für einen auf historischen Verbrauchszahlen basierten Ausweis zu entscheiden. Das wird in vielen Fällen einfacher sein, als nach

der neuen DIN V 18599 eine detaillierte Bedarfsberechnung für das in Zonen zerlegte Objekt und ein entsprechendes Referenzgebäude anfertigen zu müssen. Die Idee, über den Vergleich mit Praxiskennwerten (Benchmarks) die energetische Qualität eines Gebäudes und die Einsparpotentiale abzuschätzen, ist dabei nicht neu. Bereits 1994 (Blatt 1) und 1998 (Blatt 2) wurden in der VDI-Richtlinie 3807 Energieverbrauchskennwerte für Gebäude (Strom und Heizenergie) vorgestellt. Das Verfahren, das zweifelsohne seine Meriten hat, indem auch die tatsächliche Nutzung des Gebäudes in den Verbrauchszahlen reflektiert wird, hat andererseits den Nachteil, dass wegen der fehlenden Differenzierung Schwachstellen und damit Ansatzpunkte für die Energieeinsparung oft nicht deutlich erkannt werden können.

Dr. Thomas Brendel