

Entwicklung eines vereinfachten Nachweisverfahrens für Nichtwohngebäude

Kurzfassung

Forschungsprogramm

Ressortforschung Bauwesen

Projektlaufzeit

August 2005 bis Februar 2006

Aktenzeichen

Z6-10.06.03.-05.113

im Auftrag

des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
(BMVBS)

sowie

des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

bearbeitet von

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

Ingenieurbüro Prof. Dr. Hauser GmbH, Kassel

Kurzfassung

Die Berechnungsmethodik nach DIN V 18599 sieht für Nichtwohngebäude eine Zonierung vor. Diese Zonierung stellt vor dem Hintergrund unterschiedlicher Nutzungen in Nichtwohngebäuden eine sinnvolle Vorgehensweise dar, da relativ stark abweichende Nutzungsbedingungen, z. B. Beleuchtungsstärke oder Luftvolumenströme auftreten können und oftmals unterschiedliche Anlagentechnik für die Konditionierung der Zonen eingesetzt wird.

Durch die Aufteilung eines Gebäudes in Nutzungszonen wird ein Nachweisverfahren gemäß Energieeinsparverordnung, das auf DIN V 18599 verweist, deutlich umfangreicher, als im bisherigen Verfahren. Hinzu kommt, dass z. B. im Beleuchtungsbereich die einzelnen Nutzungszonen aufgrund des Einsatzes unterschiedlicher Techniken nochmals weiter in Bereiche untergliedert werden können, bzw. müssen. Der höhere Bearbeitungsaufwand im Hinblick auf die Durchführung der Bilanzierung und somit die Ermittlung eines Jahres-Primärenergiebedarfs liegt insbesondere im Bereich der Flächenermittlung. Hierbei ist bei der Hüllfläche nicht mehr, wie bislang, die gesamte wärmeübertragende Fläche zu betrachten, sondern eine Ermittlung nach Zonen vorzunehmen.

Neben der ausführlichen Vorgehensweise nach DIN V 18599 soll für die EnEV 2006 für Nichtwohngebäude ein alternatives „vereinfachtes Verfahren“ entwickelt werden, welches auf der Grundlage pauschalisierter Annahmen ebenfalls den Nachweis der Einhaltung eines in der Energieeinsparverordnung 2006 festgeschriebenen Anforderungsniveaus ermöglicht, auch um der Problematik der im Planungsprozess frühzeitigen Festlegung auf konkrete Nutzungen und in der Praxis häufig auftretenden Umnutzungen gerecht werden zu können. Weiterhin soll der nach dem vereinfachten Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf für die Ausstellung des Energieausweises genutzt werden.

Im Bericht werden die Grundlagen des Referenz-Gebäudeverfahrens zunächst kurz erläutert. Als Möglichkeit der Vereinfachung des Rechenverfahrens von DIN V 18599 für die Anwendung im EnEV-Nachweis wird das „1-Zonen-Verfahren“ mit 5 verschiedenen Ansätzen für die zugrunde zu legenden Randbedingungen vorgestellt. Auf der Basis von Berechnungen an unterschiedlichen Gebäudetypen können Aussagen bezüglich der Qualität der unterschiedlichen Ansätze des „1-Zonen-Verfahrens“ getroffen werden. Weiterhin wird die vorgeschlagene Methodik des vereinfachten Verfahrens, der Anwendungsbereich und die Konsequenzen im Hinblick auf das Anforderungsniveau dargestellt.

Unter Berücksichtigung nachstehender Aspekte und mit Bezug auf die durchgeführten Berechnungen wird vorgeschlagen, die „Hauptnutzung“ des Gebäudes als Nutzungsrandbedingung in Verbindung mit dem Ansatz des 1-Zonen-Modells für das vereinfachte Verfahren zugrunde zu legen.

- **Geringer Zeit- und Arbeitsaufwand bei der Flächenermittlung:** Diesem Aspekt wird Rechnung getragen, indem für das vereinfachte Verfahren ein 1-Zonen-Modell vorgeschlagen wird.
- **Einfache Definition der Nutzungsrandbedingungen:** Grundlage hierfür ist eine pauschale Annahme von Nutzungsrandbedingungen. Eine flächenanteilige Wichtung

von Nutzungsanteilen würde immer voraussetzen, dass diese für ein Gebäude bekannt sind.

- **Möglichst plausible Identifikation der Nutzungsrandbedingungen:** Um der Grundphilosophie der neuen Methodik für die EnEV 2006 Rechnung zu tragen, bei der nutzungsspezifische Anforderungen Berücksichtigung finden sollten, ist es vorteilhaft, die Hauptnutzung eines Gebäudes heranzuziehen.
- **Keine zu großen Abweichungen in den Werten des Jahres-Primärenergiebedarfs:** Die durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass dieses Kriterium mit unterschiedlichen Ansätzen erfüllt werden kann. Grundlegende Fehloptimierungen können durch Einschränkungen des Anwendungsbereichs des vereinfachten Verfahrens und Auflagen bez. der anzusetzenden Randbedingungen weitestgehend ausgeschlossen werden.
- **Einfache Behandlung von Gebäudetechniken und Berechnungsbereichen:** Diesem Aspekt kann Rechnung getragen werden, wenn als Nutzungsrandbedingung die reine Hauptnutzung mit der dort vorgesehenen Technik und den dort vorgesehenen Berechnungsbereichen berücksichtigt wird.

Der Anwendungsbereich für das vereinfachte Verfahren sollte nachstehend aufgeführte Gebäudetypen berücksichtigen.

- o Bürogebäude
- o Geschäftshäuser (Bürogebäude mit Verkaufseinrichtung; Bürogebäude mit Restaurant)
- o Schulen und Kindergärten
- o Hotels

Andere Gebäude wie Theater, Museen, Gemeindezentren, Messegebäude, Sporthallen oder Verbrauchermärkte sind hinsichtlich ihres Flächenplans in der Regel gut definiert und können somit auch mit einer detaillierten Zonierung erfasst werden.

Anwendungsfälle, anzusetzende Nutzungen und Warmwasserbedarfswerte sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Weitere Vorgaben, welche die Anwendung des Verfahrens beschreiben und eingrenzen, sind im Weiteren aufgeführt. Die Bestimmung des Jahres-Primärenergiebedarfs darf nach dem vereinfachten Verfahren erfolgen, soweit

- o eine Kühlung nicht vorgesehen ist,
- o die Summe der Nettogrundflächen aus der Hauptnutzung (Summe der in Tabelle 1, Spalte 3 aufgeführten Nutzungen) und der Verkehrsflächen des Gebäudes mehr als die Hälfte der gesamten Nettogrundfläche des Gebäudes beträgt und
- o das Gebäude nur mit je einer Anlage zur Beheizung und Warmwasserbereitung ausgestattet ist und
- o mit den im Gebäude vorgesehenen Beleuchtungseinrichtungen, die nicht in der Hauptnutzung berücksichtigt sind, die spezifische elektrische Bewertungsleistung der Referenz-Beleuchtungstechnik um nicht mehr als 10 % überschritten wird. Die Bestimmung der spezifischen elektrischen Bewertungsleistung erfolgt nach DIN V 18599-4.

Alle weiteren Ansätze und Randbedingungen, die für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach dem ausführlichen Verfahren der EnEV 2006

Berücksichtigung finden, sind sinngemäß anzuwenden. Kommt in dem Gebäude eine raumluftechnische Anlage als Abluftanlage oder Zu- und Abluftanlage ohne Nachheiz- und Kühlfunktion zum Einsatz, die nicht in der Hauptnutzung berücksichtigt wird, ist für diese Anlage nachzuweisen, dass die Werte der Referenz-Anlagentechnik bezüglich der spezifischen Leistungsaufnahme der Ventilatoren und des Temperaturverhältnisses eingehalten sind.

Um eine Berechnung „auf der sicheren Seite“ zu gewährleisten, ist der Jahres-Primärenergiebedarf für das zu errichtende Gebäude und das Referenzgebäude um 10% höher anzusetzen als der Wert, der aus der jeweiligen Berechnung resultiert. Eine Verschärfung der Anforderungen gegenüber dem ausführlichen Nachweis ist somit nicht gegeben.

Tabelle 1: Anwendungsfälle, anzusetzende Nutzungen und Warmwasserbedarfswerte für das vereinfachte Verfahren.

1	2	3	4	5
Nr.	Gebäudetyp	Hauptnutzung	Nutzungsprofil (Nr. gem. DIN V 18599-10, Tabelle 4)	Nutzenergiebedarf Trinkwarmwasser ¹⁾
1	Bürogebäude	Einzelbüro (Nr. 1) Gruppenbüro (Nr. 2) Großraumbüro (Nr. 3) Besprechung, Sitzung, Seminar (Nr. 4)	Einzelbüro (Nr. 1)	0
1.1	Bürogebäude mit Verkaufseinrichtung	wie 1	Einzelbüro (Nr. 1)	0
1.2	Bürogebäude mit Restaurant	wie 1	Einzelbüro (Nr. 1)	1,5 kWh/(Sitzplatz und Tag)
2	Schule Kindergarten	Klassenzimmer Gruppenraum	Klassenzimmer, Gruppenraum (Nr. 8)	ohne Duschen: 85 Wh/(m²d) mit Duschen: 250 Wh/(m²d)
3	Hotel ohne Schwimmbad (einfacher bis mittlerer Standard)	Hotelzimmer	Hotelzimmer (Nr. 11)	250 Wh/(m²d)

¹⁾ Die flächenbezogenen Werte beziehen sich auf die gesamte Nettogrundfläche des Gebäudes.