DIN EN 15232:2012-09 (D)

Energieeffizienz von Gebäuden - Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement; Deutsche Fassung EN 15232:2012

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 8

4 Abkürzungen und Akronyme 12

5 Auswirkungen der GA-Systeme und des TGM auf die Energieeffizienz von Gebäuden 12
5.1 Allgemeines 12
5.2 GA- und TGM-Funktionen mit Auswirkung auf die Energieeffizienz von Gebäuden 13
5.3 GA-Effizienzklassen 22
5.4 Zuordnung von GA- und TGM-Funktionen zu den GA-Effizienzklassen 22
5.5 Referenzliste für GA-Funktionen 29
5.6 Anwendung von GA-Systemen in Energiemanagementsystemen und Aufrechterhaltung der durch ein GA-System erreichten Energieeffizienz 32
5.6.1 Allgemeines 32
5.6.2 Anwendung von GA-Systemen in Energiemanagementsystemen 32
5.6.3 Aufrechterhaltung der GA-Energieeffizienz 32

6 Faktorbasiertes Verfahren zur Berechnung der Auswirkung eines GA-Systems auf die Energieeffizienz eines Gebäudes (GA-Faktor-Verfahren) 33
6.1 Allgemeines 33
6.2 Beschreibung des GA-Faktor-Verfahrens 35
6.3 GA-Effizienz-Gesamtfaktoren für die thermische Energie, $f_{BACS,th}$ 38
6.4 GA-Effizienz-Gesamtfaktoren für die Elektroenergie, $f_{BACS,el}$ 39
6.5 Detaillierte GA-Effizienzfaktoren für Heizung und Kühlung 41
6.6 Detaillierte GA-Effizienzfaktoren für Trinkwarmwasser 42
6.7 Detaillierte GA-Effizienzfaktoren für Beleuchtung und Hilfsenergie 43
6.8 Beispielberechnung mit dem GA-Faktor-Verfahren 43

Anhang A (normativ) Ausführliches Berechnungsverfahren für die Auswirkungen eines GA-Systems auf die Energieeffizienz eines Gebäudes (ausführliches Verfahren) 45
A.1 Einleitung 45
A.2 Allgemeine Grundsätze und Hauptansätze der ausführlichen Berechnung 46
A.2.1 Allgemeines 46
A.2.2 Direkter Ansatz 46
A.2.3 Betriebsartbezogener Ansatz 47
A.2.4 Zeitbezogener Ansatz 47
A.2.5 Raumtemperaturbezogener Ansatz 47
A.2.6 Korrekturkoeffizientenbezogener Ansatz 48
A.2.7 Äquivalenz zwischen den verschiedenen Ansätzen 49
A.3 Ansatz zur Berücksichtigung der verschiedenen Funktionen beim Berechnungsverfahren 49
A.4 Regelung des Heiz- und Kühlbetriebs 51
A.4.1 Regelung der Übergabe 51
A.4.2 Regelung der Übergabe für TABS 51
A.4.3 Regelung der Wassertemperatur im Verteilungsnetz 51
A.4.4 Regelung der Umwälzpumpen im Netz 52
A.4.5 Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb 52

A.4.6 Verriegelung zwischen der heizungs- und der kühlungsseitigen Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung ... 53
A.4.7 Regelung der Erzeugung ... 54
A.4.8 Folgeregelung für unterschiedliche Wärmeerzeuger ... 54
A.5 Regelung der Trinkwassererwärmung ... 56
A.6 Regelung der Lüftung ... 56
A.6.1 Regelung des Luftvolumenstroms auf Raumebene ... 56
A.6.2 Regelung des Luftvolumenstroms oder Drucks auf der Ebene der Luftbehandlungsanlage ... 57
A.6.3 Regelung der Wärmerückgewinnungsanlage ... 57
A.6.4 Freie maschinelle Kühlung ... 57
A.6.5 Regelung der Zulufttemperatur ... 57
A.6.6 Luftfeuchte ... 58
A.7 Regelung der Beleuchtung ... 58
A.8 Regelung der beweglichen Sonnenschutzeinrichtungen ... 59
A.9 Haus- und Gebäudeautomationssystem ... 59
A.10 Funktionen des technischen Haus- und Gebäudemanagements ... 59
A.10.1 Allgemeines ... 59
A.10.2 Überwachung ... 60
A.10.3 Berichterstellung ... 60
A.10.4 Technisches Gebäudemanagement ... 61

Anhang B (informativ) Bestimmung der Effizienzfaktoren des GA-Systems ... 62
B.1 Bestimmungsverfahren ... 62
B.2 Ausführliche Modellierungsansätze und Nutzerprofile ... 63
B.3 Randbedingungen ... 66
B.4 GA-Effizienzklassen – Trinkwassererwärmung ... 75
B.5 Geographische Einflüsse der GA-Effizienzfaktoren ... 76
B.6 Einfluss der unterschiedlichen Nutzerprofile der GA-Faktoren ... 79

Anhang C (informativ) Beispiele für die Anwendung der GA-Funktionsliste von EN ISO 16484-3 bei der Beschreibung der Funktionen dieser Europäischen Norm ... 81
C.1 Allgemeines ... 81
C.2 Direkte Darstellung durch eine in EN ISO 16484-3 definierte Funktion ... 81
C.2.1 Beispiel 1 – Nachtkühlbetrieb ... 81
C.2.2 Beispiel 2 – h,x-geführte Regelung ... 81
C.3 Darstellung einer Kombination von in EN ISO 16484-3 definierten Funktionen ... 82
C.3.1 Beispiel 3 – Automatische Einzelraumregelung ... 82
C.3.2 Beispiel 4 – Witterungsgeführte Regelung ... 84

Anhang D (informativ) Auswirkungen der innovativen integrierten GA-Funktionen (Beispiele) ... 86
D.1 Allgemeines ... 86
D.2 Beispiele integrierter Funktionen ... 86
D.2.1 Überblick ... 86
D.2.2 Anwendung von Fensterkontakten bei Einzelraum-Temperaturregelung in den beheizten Zonen ... 86
D.2.3 Optimierte Verschattungs- und Beleuchtungsregelung ... 90

Anhang E (informativ) Einsatz von GA-Systemen in Energiemanagementsystemen nach EN 16001 ... 95
E.1 Allgemeines ... 95
E.2 Leitlinie zur Nutzung von GA-Systemen in Energiemanagementsystemen ... 95

Anhang F (informativ) Aufrechterhaltung der Energieeffizienz eines GA-Systems ... 106
F.1 Einleitung ... 106
F.2 Aufgabe 1 – Aufrechterhaltung und Verbesserung der GA-Effizienzklasse ... 106
F.2.1 Allgemeines ... 106
F.2.2 Überwachung ... 106
F.2.3 Betrieb ... 106
F.2.4 Energieeffizienz ... 106
F.2.5 Modernisierung, Upgrades und neue Technologien ... 106
F.3 Aufgabe 2 – Hochstufung der GA-Effizienzklasse ... 107
F.3.1 Allgemeines ... 107
F.3.2 Verfahren zur Erfüllung einer GA-Effizienzklasse ... 107

Anhang G (informativ) Regelungsgenauigkeit ... 109

Literaturhinweise ... 110