

# 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	Folgeregulierung 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
<b>Anhang B (informativ) Bestimmung der Effizienzfaktoren des GA-Systems.....</b>		<b>62</b>
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
<b>Anhang C (informativ) Beispiele für die Anwendung der GA-Funktionsliste von EN ISO 16484-3 bei der Beschreibung der Funktionen dieser Europäischen Norm.....</b>		<b>81</b>
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
<b>Anhang D (informativ) Auswirkungen der innovativen integrierten GA-Funktionen (Beispiele).....</b>		<b>86</b>
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
<b>Anhang E (informativ) Einsatz von GA-Systemen in Energiemanagementsystemen nach EN 16001 ....</b>		<b>95</b>
E.1	Allgemeines .....	95
E.2	Leitlinie zur Nutzung von GA-Systemen in Energiemanagementsystemen.....	95
<b>Anhang F (informativ) Aufrechterhaltung der Energieeffizienz eines GA-Systems .....</b>		<b>106</b>
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
<b>Anhang G (informativ) Regelungsgenauigkeit .....</b>		<b>109</b>
<b>Literaturhinweise.....</b>		<b>110</b>