

DIN EN 15232-1

ICS 91.120.10; 97.120

Ersatz für
DIN EN 15232:2012-09

**Energieeffizienz von Gebäuden –
Teil 1: Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement –
Module M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10;
Deutsche Fassung EN 15232-1:2017**

Energy Performance of Buildings –
Part 1: Impact of Building Automation, Controls and Building Management –
Modules M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10;
German version EN 15232-1:2017

Performance énergétique des bâtiments –
Partie 1: Impact de l'automatisation, de la régulation et de la gestion technique –
Modules M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10;
Version allemande EN 15232-1:2017

Gesamtumfang 109 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15232-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ (Sekretariat: SNV, Schweiz) erarbeitet.

Zuständig für die deutsche Fassung ist der Arbeitsausschuss NA 041-05-03 AA „Energieeffizienz von Gebäuden — Auswirkungen der Gebäudeautomation und des Gebäudemanagements“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15232:2012-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Nummer der Norm wurde geändert in DIN EN 15232-1;
- b) der Titel wurde auf die bei den EPBD-Normen übliche Modulstruktur angepasst;
- c) inhaltlich wurden alle Abschnitte überarbeitet sowie durch Tabellen und Bilder ergänzt;
- d) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- e) das gesamte Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15232: 2007-11, 2012-04, 2012-09

Deutsche Fassung

Engergieeffizienz von Gebäuden —
Teil 1: Einfluss von Gebäudeautomation
und Gebäudemanagement —
Module M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Energy Performance of Buildings —
Part 1: Impact of Building Automation, Controls
and Building Management —
Modules M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Performance énergétique des bâtiments —
Partie 1: Impact de l'automatisation, de la régulation
et de la gestion technique —
Modules M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Februar 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Symbole, Indizes und Abkürzungen	12
4.1 Symbole	12
4.2 Indizes	12
5 Beschreibung des Verfahrens	13
5.1 Ergebnis des Verfahrens	13
5.2 Allgemeine Beschreibung der/des Verfahren(s)	13
5.3 Auswahlkriterien zwischen den Verfahren	14
5.4 GA- und TGM-Funktionen mit Auswirkungen auf die Energieeffizienz von Gebäuden	14
5.5 GA-Effizienzklassen	31
5.6 Zuordnung von GA- und TGM-Funktionen zu den GA-Effizienzklassen	31
5.7 Anwendung der GA in Energiemanagementsystemen und Aufrechterhaltung der durch die GA erreichten Energieeffizienz	42
5.7.1 Allgemeines	42
5.7.2 Anwendung der GA in Energiemanagementsystemen	42
5.7.3 Aufrechterhaltung der GA-Energieeffizienz	43
6 Verfahren 1 — Ausführliches Verfahren zur Berechnung des Beitrags einer GA zur Energieeffizienz von Gebäuden (Ausführliches Verfahren)	43
6.1 Ausgangsdaten	43
6.2 Berechnungszeitschritte	45
6.3 Eingabedaten — Quelle der Daten	45
6.4 Berechnungsverfahren	45
6.4.1 Anwendbarer Zeitschritt	45
6.4.2 Energieeffizienzberechnung	46
7 Verfahren 2 — faktorbasiertes Verfahren zur Berechnung des Beitrags einer GA zur Energieeffizienz von Gebäuden (GA-Faktor-Verfahren)	49
7.1 Ausgangsdaten	49
7.2 Berechnungsintervall	49
7.3 Berechnungsverfahren — Berechnung der Energie	50
8 Vereinfachte Korrelationen der Eingabedaten	53
9 Qualitätskontrolle	53
10 Konformitätsprüfung	53
Anhang A (informativ) Effizienzfaktoren	54
A.1 GA-Effizienz-Gesamtfaktoren für die thermische Energie $f_{BAC,th}$	54
A.2 GA-Effizienz-Gesamtfaktoren für die Elektroenergie $f_{BAC,el}$	55
A.3 Detaillierte GA-Effizienzfaktoren für Heizung und Kühlung	56
A.4 Detaillierte GA-Effizienzfaktoren für Trinkwarmwasser	57
A.5 Detaillierte GA-Effizienzfaktoren für Beleuchtung und Hilfsenergie	58

Anhang B (informativ) Mindestanforderungen an die GA-Funktionsart.....	59
Anhang C (informativ) Bestimmung der GA-Effizienzfaktoren.....	64
C.1 Bestimmungsverfahren.....	64
C.2 Ausführliche Modellierungsansätze und Nutzerprofile.....	65
C.2.1 Allgemeines	65
C.2.2 Effizienzklasse C (Referenzklasse)	66
C.2.3 Effizienzklasse D	67
C.2.4 Effizienzklasse B	68
C.2.5 Effizienzklasse A	69
C.3 Randbedingung	69
C.3.1 Allgemeines	69
C.3.2 Büro	70
C.3.3 Hotel	71
C.3.4 Bildung, Schule	72
C.3.5 Hörsaal	73
C.3.6 Restaurant.....	75
C.3.7 Großhandelszentrum.....	76
C.3.8 Krankenhaus.....	77
C.4 GA-Effizienzklassen — Trinkwassererwärmung.....	78
C.5 Auswirkungen des geographischen Standorts auf die GA-Effizienzfaktoren.....	79
C.6 Einfluss der unterschiedlichen Nutzerprofile der GA-Faktoren	82
Anhang D (informativ) Beispiele für die Anwendung der GA-Funktionsliste von EN ISO 16484-3 bei der Beschreibung der Funktionen dieser Europäischen Norm	84
D.1 Allgemeines	84
D.2 Direkte Darstellung durch eine in EN ISO 16484-3 festgelegte Funktion	84
D.2.1 Beispiel 1 — Nachtkühlbetrieb	84
D.2.2 Beispiel 2 — h,x-geführte Regelung.....	84
D.3 Darstellung einer Kombination von in EN ISO 16484-3 festgelegten Funktionen.....	85
D.3.1 Beispiel 3 — Automatische Einzelraumregelung	85
D.3.2 Beispiel 4 - Witterungsgeführte Regelung	85
Anhang E (informativ) Einsatz der GA in Energiemanagementsystemen nach EN ISO 50001.....	87
E.1 Allgemeines	87
E.2 Leitlinie zur Nutzung von GA-Systemen in Energiemanagementsystemen	87
Anhang F (informativ) Aufrechterhaltung der Energieeffizienz der GA	101
F.1 Allgemeines	101
F.2 Aufgabe 1 — Aufrechterhaltung und Verbesserung der GA-Effizienzklasse.....	101
F.2.1 Allgemeines	101
F.2.2 Überwachung	101
F.2.3 Betrieb	101
F.2.4 Energieeffizienz	101
F.2.5 Modernisierung, Upgrades und neue Technologien	102
F.3 Aufgabe 2 — Hochstufung der GA-Effizienzklasse	102
F.3.1 Allgemeines	102
F.3.2 Verfahren zur Erfüllung einer GA-Effizienzklasse	102
Anhang G (informativ) Regelgenauigkeit.....	105
Literaturhinweise.....	106

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15232-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] ist/sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 15232:2012.

Die wichtigsten Änderungen sind:

- Beachtung der Vorlage dieses Projekts im EPB-Rahmen in Übereinstimmung mit den Formulierungsregeln;
- eine strukturierte und aktualisierte Liste der Funktionen der Gebäudeautomation (GA);
- eine Reihe neu in die neue EPBD-Norm EN 16947-1 eingeführter GMS-Funktionen wurde in die Liste der Funktionen aufgenommen und ergänzt somit die alten TGM-Funktionen.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag [22] erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Dieses Dokument ist Teil eines Normensatzes zur Energieeffizienz von Gebäuden (das EPB-Normenpaket).

Falls diese Norm im Kontext nationaler oder regionaler Gesetzesanforderungen verwendet wird, dürfen auf nationaler oder regionaler Ebene obligatorische Auswahlmöglichkeiten für solche spezifische Anwendungen angegeben werden, insbesondere für die Anwendung im Kontext von EU-Richtlinien, die in nationalen Gesetzesanforderungen umgesetzt werden.

Weitere Zielgruppen sind Anwender des freiwilligen gemeinsamen Zertifizierungssystems der Europäischen Union für die Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden (EPBD Art. 11.9) und alle anderen regionalen (d. h. gesamteuropäischen) Parteien, die ihre Voraussetzungen für die Klassifizierung der Energieeffizienz für einen eigenen Gebäudebestand motivieren wollen.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Norm ist Teil einer Normenreihe, deren Ziel die internationale Harmonisierung der Methodik für die Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden ist und die als „EPB-Normenpaket“ bezeichnet wird.

Als Teil des „EPB-Normenpaketes“ entspricht sie den Anforderungen für das Paket grundlegender EPB-Dokumente EN ISO 52000-1 (siehe Normative Verweisungen), CEN/TS 16628 und CEN/TS 16629 (siehe Literaturhinweise [2] und [3]), das unter einem Normungsauftrag erarbeitet wurde, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben (Mandat M/480).

Die vom TC 247 für M/480 ausgegebenen Normen gehören zu dem EPB-Normenpaket, stimmen mit der Rahmennorm (EN ISO 52000-1) überein und werden in Übereinstimmung mit den wesentlichen Grundsätzen und detaillierten technischen Regeln verfasst, die in Phase I des Normungsauftrags erarbeitet wurden.

Ferner sind diese Normen in der Modulstruktur gekennzeichnet, die entwickelt wurde, um ein transparentes und einheitliches EPB-Normenpaket sicherzustellen. Die GA (Gebäudeautomation) ist in der Modulstruktur als gebäudetechnische Anlage M10 gekennzeichnet. Die Normen des TC 247 behandeln jedoch die Regelungsgenauigkeit, Automationsfunktionen und Automationsstrategien mittels genormter Kommunikationsprotokolle (diese letzten Normen gehören nicht zu dem EPB-Normenpaket).

Um eine Doppelung der Berechnung aufgrund der GA zu vermeiden (Vermeidung eines doppelten Einflusses), werden in dem EPB-Normenpaket hinsichtlich der GA keine Berechnungen vorgenommen; in jeder dem EPB-Normenpaket zugrunde liegenden Norm (von M1 bis M9 in der Modulstruktur) wird jedoch gegebenenfalls ein BEZEICHNER verwendet, der in dem in EN 15232-1 behandelten M10 erarbeitet wurde und enthalten ist. Diese Art der Interaktion wird in dem die Rahmennorm begleitenden Technischen Bericht (CEN ISO/TR 52000-2) ausführlich beschrieben. Daher ist die Konzeption der Anhänge A und B als Excel-Tabellenblatt mit den in den EPB-Normen verwendeten Berechnungsformeln für die vom TC 247 für M/480 ausgegebenen Normen nicht anwendbar.

Die wichtigste Zielgruppe dieser Norm sind alle Anwender des EPB-Normenpakets (z. B. Architekten, Ingenieure, Aufsichtsbehörden).

Weitere Zielgruppen sind Parteien, die ihre Annahmen durch eine Klassifizierung der Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes für eine bestimmte Gebäudesubstanz begründen möchten.

Weitere Informationen sind im Technischen Bericht, der diese Norm begleitet (CEN/TR 15232-2 [5]), angegeben.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Folgendes fest:

- eine strukturierte Liste von Funktionen der Gebäudeautomation und des technischen Gebäudemanagements, die zur Energieeffizienz von Gebäuden beitragen; die Funktionen wurden entsprechend der Baudisziplinen und der so genannten Gebäudeautomation (GA) kategorisiert und strukturiert;
- ein Verfahren zur Festlegung der Mindestanforderungen oder Spezifikationen hinsichtlich der Funktionen der Gebäudeautomation und des technischen Gebäudemanagements, die zur Energieeffizienz von Gebäuden beitragen und die in Gebäuden unterschiedlicher Komplexität umzusetzen sind;
- ein faktorbasiertes Verfahren für eine erste Abschätzung des Einflusses dieser Funktionen auf typische Gebäudetypen und Nutzungsprofile;
- ausführliche Verfahren zur Bewertung des Einflusses dieser Funktionen auf ein bestimmtes Gebäude.

Tabelle 1 zeigt die relative Position dieser Norm innerhalb des EPB-Normenpakets im Kontext der in EN ISO 52000-1 dargelegten modularen Struktur.

ANMERKUNG 1 In CEN ISO/TR 52000-2 findet sich die gleiche Tabelle mit den Nummern (für jedes Modul) der jeweiligen EPB-Normen und den dazugehörigen technischen Berichten, die bereits veröffentlicht wurden oder sich in der Erstellung befinden.

ANMERKUNG 2 Die Module repräsentieren EPB-Normen, auch wenn eine EPB-Norm mehr als ein Modul abdecken kann und ein Modul von mehr als einer EPB-Norm abgedeckt werden kann, zum Beispiel jeweils ein vereinfachtes und ein detailliertes Verfahren.

Tabelle 1 — Position dieser Norm (in diesem Fall M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) innerhalb der modularen Struktur des EPB-Normenpakets

	Rahmennorm	Gebäude (als solches)	Gebäudetechnische Anlagen									
Untermodule	Beschreibungen	Beschreibungen	Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation	Photovoltaik, Wind, ...
sub1	M1	M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
1	Allgemeines	Allgemeines	Allgemeines									
2	Allgemeine Begriffe; Symbole, Einheiten und Indizes	Energiebedarf des Gebäudes	Bedarf									
3	Anwendung	(Freie) Innenraumbedingungen ohne Systeme	Höchstlast und -leistung									
4	Arten der Darstellung der Energieeffizienz	Arten der Darstellung der Energieeffizienz	Arten der Darstellung der Energieeffizienz								x	
5	Gebäudefunktionen und Gebäudegrenzen	Wärmeübertragung durch Transmission	Emission und Regelung								x	
6	Gebäudebelebung und Betriebsbedingungen	Wärmeübertragung durch Infiltration und Lüftung	Verteilung und Regelung								x	
7	Kumulation von Energieversorgungsarten und Energieträgern	Interne Wärmegegewinne	Speicherung und Regelung								x	
8	Gebäudeaufteilung	Solare Wärmegegewinne	Erzeugung und Regelung								x	
9	Berechnete Energieeffizienz	Gebäudedynamik (thermisch wirksame Masse)	Lastverteilung und Betriebsbedingungen								x	
10	Gemessene Energieeffizienz	Gemessene Energieeffizienz	Gemessene Energieeffizienz								x	
11	Inspektion	Inspektion	Inspektion									
12	Arten der Darstellung der Behaglichkeit in Räumen		GMS									
13	Äußere Umgebungsbedingungen											
14 ^a	Berechnungen der Wirtschaftlichkeit											
^a Die schattierten Module sind nicht anwendbar.												

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 13779, *Lüftung von Nichtwohngebäuden — Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme*

EN 15193-1, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Energetische Anforderungen an die Beleuchtung — Teil 1: Spezifikationen, Modul M9*

EN 15243:2007, *Lüftung von Gebäuden — Berechnung der Raumtemperaturen, der Last und Energie von Gebäuden mit Klimaanlage*

EN 15316 (alle Teile), *Heizungsanlagen in Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen*

EN 15316-2, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 2: Wärmeübergabesysteme (Raumheizung und -kühlung), Modul M3-5, M4-5*

EN 15316-4-5, *Heizungsanlagen und wasserbasierte Kühlanlagen — Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen — Teil 4-5: Fernwärme und Fernkälte*

EN 16798-5-1, *Energieeffizienz von Gebäuden — Module M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8 — Lüftung von Gebäuden — Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Lüftungs- und Klimaanlage — Teil 5-1: Verteilung und Erzeugung (Revision von EN 15241) — Methode 1*

EN 16798-7, *Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 7: Lüftung von Gebäuden — Module M5-1, M5-5, M5-6, M5-8 — Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden einschließlich Infiltration*

EN 16798-9, *Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 9: Modul M4-1 — Lüftung von Gebäuden — Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Kälteanlagen — Allgemeines*

EN 16798-13, *Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 13: Module M4-8 — Berechnungsmethoden für Kälteanlagen — Erzeugung*

EN 16798-15, *Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 15: Modul M4-7 — Berechnungsmethoden für den Energiebedarf von Kälteanlagen — Speicherung — Allgemeines*

EN 16947 Reihe, *Energieeffizienz von Gebäuden — Gebäudemanagementsystem*

EN ISO 7345:1995, *Wärmeschutz — Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:1987)*

EN ISO 50001:2011, *Energiemanagementsysteme — Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2011)*

EN ISO 52000-1:2017, *Energieeffizienz von Gebäuden — Festlegungen zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren (ISO 52000-1:2017)*

EN ISO 52016-1, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und Kühlung, Innentemperaturen sowie der Heiz- und Kühllast in einem Gebäude oder einer Gebäudezone — Teil 1: Berechnungsverfahren (ISO 52016-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 7345:1995, EN ISO 52000-1:2017 sowie die folgenden Begriffe.

3.1

Hilfsenergie

elektrische Energie, die von gebäudetechnischen Anlagen genutzt wird, um die Energieumwandlung zur Deckung der Energiebedarfe zu unterstützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehört die Energie für Ventilatoren, Pumpen, Elektronik usw. Elektrische Energie, die einer Lüftungsanlage zum Lufttransport und zur Wärmerückgewinnung zugeführt wird, gilt nicht als Hilfsenergie, sondern als Energiebedarf für die Lüftung.

Anmerkung 2 zum Begriff: In EN ISO 9488 wird der Energiebedarf für Pumpen und Ventile als „Hilfsenergie“ (en: „parasitic energy“) bezeichnet.

[QUELLE: EN ISO 52000-1]

3.2

Gebäudeautomation

GA

Einrichtungen, Software und Dienstleistungen für automatische Steuerung und Regelung, Überwachung und Optimierung sowie für Bedienung und Verwaltung für energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung

[QUELLE: EN ISO 52000-1:2017, modifiziert — Das Symbol GA wurde aufgenommen.]

3.3

Gebäudeautomationssystem

GA-System

System, bestehend aus allen Produkten, Software und Dienstleistungen für automatische Regeleinrichtungen (einschließlich Steuerlogik), Überwachung, Optimierung, Betrieb sowie für manuelle Eingriffe und Management zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Gebäudebetrieb

Anmerkung 1 zum Begriff: GA-System wird auch als GM-System (Gebäudemanagementsystem) bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Verwendung des Wortes „Automation“ bedeutet nicht, dass sich das System/die Einrichtung nur auf Automation bezieht. Verarbeitung der Daten und Informationen ist ebenso möglich.

Anmerkung 3 zum Begriff: Erfüllt ein Gebäudeleitsystem, ein Gebäudemanagementsystem oder ein Gebäude-Energiemanagementsystem die Anforderungen der Normenreihe EN ISO 16484, sollte es als ein Gebäudeautomationssystem (GA-System) bezeichnet werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Gebäudeausrüstung ist unterteilt in technische, infrastrukturelle und finanzbezogene Gebäudeausrüstung; das Energiemanagement ist Teil des technischen Gebäudemanagements.

Anmerkung 5 zum Begriff: Das Gebäude-Energiemanagementsystem ist Teil eines GMS.

Anmerkung 6 zum Begriff: Gebäude-Energiemanagementsystem, das Datenerfassung, Warnung, Berichterstattung und Analyse hinsichtlich der Energieverwendungszwecke usw. umfasst. Das System ist dafür ausgelegt, den Energieverbrauch zu verringern, die Ausnutzung zu verbessern, die Zuverlässigkeit zu erhöhen und die Effizienz der gebäudetechnischen Anlagen vorherzusagen sowie die Energieverwendung zu optimieren und deren Kosten zu verringern.

[QUELLE: EN ISO 16484-2:2004, modifiziert — Anmerkungen 1, 4 und 5 wurden aufgenommen.]

3.4

Gebäudemanagement

GM

Gesamtheit der mit dem Management, dem Betrieb und der Überwachung von Gebäuden (einschließlich Anlagen und Installationen) verbundenen Leistungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Gebäudemanagement kann Teil des Facility Management sein.

[QUELLE: CEN/TS 15379:2006, modifiziert — Zweiter Teil des Begriffs ist jetzt Anmerkung 1 zum Begriff.]

3.5

Automationsfunktion

Ergebnis von Programmen und Parametern in einer GA

Anmerkung 1 zum Begriff: GA-Funktionen werden als Automations-, E/A-, Verarbeitungs-, Optimierungs-, Management- und Bedienfunktionen bezeichnet. Sie werden für ein Leistungsverzeichnis in der GA-FL (Funktionsliste) aufgeführt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Funktion ist eine Programmeinheit, die exakt ein Datenelement liefert, das mehrere Werte enthalten kann (d. h. ein Datenfeld oder eine Gliederung). Funktionen können Operanden in einem Programm sein. [EN 61131-3]

3.6

zugeführte Energie

Energie, angegeben je Energieträger, die gebäudetechnischen Anlagen durch die Bilanzgrenze zugeführt wird, um die zu berücksichtigenden Nutzungsarten zu decken oder die abgeführte Energie zu erzeugen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zugeführte Energie kann für festgelegte Energiebedarfe berechnet werden oder sie kann auch gemessen werden.

[QUELLE: EN ISO 52000-1]

3.7

Energieträger

Stoff oder Vorgang, der genutzt werden kann, um mechanische Arbeit oder Wärme zu erzeugen oder chemische oder physikalische Prozesse durchzuführen

[QUELLE: EN ISO 52000-1]

3.8

Energiebedarf für Heizwärme bzw. Kühlung

an einen thermisch konditionierten Raum abzugebende oder von diesem aufzunehmende Wärme, die dazu dient, die für den Raum beabsichtigten Temperaturbedingungen über eine bestimmte Zeitdauer aufrecht zu erhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Energiebedarf kann zusätzlichen Wärmetransfer umfassen, der sich aus einer ungleichförmigen Temperaturverteilung und einer nicht idealen Temperaturregelung ergibt, sofern diese durch Anheben (Absenken) der wirksamen Temperatur für das Heizen (Kühlen) berücksichtigt werden und nicht in den Wärmetransfer durch die Heiz-(Kühl-)Anlage einbezogen sind.

3.9

Energieeffizienz

Verhältnis oder andere quantitative Beziehung zwischen dem Ergebnis einer erzielten Leistung, bzw. einem Ertrag an Dienstleistungen, Gütern oder Energie und der eingesetzten Energie

BEISPIEL Effizienz einer Umwandlung; erforderliche Energie/eingesetzte Energie; theoretisch/tatsächlich für den Betrieb genutzte Energie.

Anmerkung 1 zum Begriff: Sowohl Einsatz als auch Ertrag müssen quantitativ und qualitativ klar spezifiziert werden und messbar sein.

[QUELLE: EN ISO 50001-1:2011 modifiziert — Symbol wurde entfernt]

3.10

Verbesserung der Energieeffizienz

Steigerung der Energieeffizienz infolge von Änderungen der Technologie, des Verhaltens oder der wirtschaftlichen Voraussetzungen

[QUELLE: EN ISO 50001-1:2011]

3.11

integriertes Gebäudeautomationssystem

GA-System, das interoperabel mit einem oder mehreren festgelegten Gebäudeautomations-Geräten/Systemen anderer Hersteller ist und mit diesen über ein offenes Datenkommunikationsnetzwerk oder Schnittstellen, die mit Hilfe von Normverfahren, besonderen Dienstleistungen und zulässigen Verantwortlichkeiten für die Systemintegration ermöglicht werden, verbunden werden kann

BEISPIEL Interoperabilität zwischen GA-Geräten/Systemen anderer Hersteller für HLK, Trinkwassererwärmung, Beleuchtung, Elektroenergieverteilung, Energiemessung mit Verbrauchszählern, Fahrstühle und Rolltreppen, andere Anlagen sowie Kommunikations-, Zugangskontroll-, Sicherheitssysteme usw.

3.12

integrierte Funktion

Ergebnis von Programmen, gemeinsam genutzten Datenpunkten und Parametern in einer GA für multidisziplinäre Wechselbeziehungen zwischen verschiedenen Gebäudeausrüstungen und Gebäudetechnologien

3.13

gemessene Energieeffizienz

Energieeffizienz auf der Grundlage der gemessenen Mengen an zugeführter Energie und abgeführter Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Die gemessene Energieeffizienz ist die gewichtete Summe aller durch ein Gebäude verbrauchten Energieträger, gemessen durch Verbrauchszähler oder abgeleitet aus der mit sonstigen Hilfsmitteln gemessenen Energie. Sie ist ein Maß für die Effizienz des Gebäudes nach einer Korrektur oder Extrapolation. Dies ist insbesondere für die Ausweiserstellung hinsichtlich der tatsächlichen Energieeffizienz relevant.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wird auch als „verbrauchsbezogene Kennzahl“ bezeichnet.

[QUELLE: EN ISO 52000-1]

3.14

Solltemperatur einer konditionierten Zone

Innen-(Mindest-)temperatur, an der Regeleinrichtung im üblichen Heizbetrieb eingestellt, oder Innen-(Höchst-)temperatur, an der Regeleinrichtung im üblichen Kühlbetrieb eingestellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der korrigierte Wert eines Temperatursollwertes wird für die Berechnung der Energieeffizienz genutzt. Dadurch ist es möglich die Auswirkungen der Genauigkeit der Regeleinrichtung auf die Energieeffizienz zu berücksichtigen.

3.15

thermoaktive Bauteilsysteme

TABS

massive Bausubstanz, die durch integrierte Systeme mit Luft- oder Wasserdurchströmung aktiv beheizt oder gekühlt wird

3.16 technisches Gebäudemanagement TGM

über die Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Disziplinen und Gewerken mit dem Betrieb und dem Management von Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen in Zusammenhang stehenden Prozesse und Dienstleistungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Disziplinen und Gewerke umfassen zum Zwecke der optimierten Wartung und des optimierten Energieverbrauchs die gesamte technische Gebäudeausrüstung.

BEISPIELE Optimierung der Gebäude durch Wechselbeziehungen im Bereich von Heizung, Lüftung und Klimatisierung (HLK) über Beleuchtung und Nutzung des Tageslichts, Sicherheitsmaßnahmen, Elektroenergieanlagen, Energieüberwachung und Energiemessung mit Verbrauchszählern bis zu den Dienstleistungen, einschließlich Kommunikation und Wartung, und bis zum Gebäudemanagement.

3.17 technische Gebäudeausrüstung

technische Ausrüstung für Heizung, Kühlung, Lüftung, Befeuchtung, Entfeuchtung, Trinkwarmwasser, Beleuchtung und Stromerzeugung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die technische Gebäudeausrüstung kann sich auf eine oder auf mehrere Gebäudeversorgung(en) beziehen (z. B. Heizungsanlage, Heizungs- und Trinkwarmwasserbereitungsanlage).

Anmerkung 2 zum Begriff: Die technische Gebäudeausrüstung besteht aus verschiedenen Teilsystemen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Stromerzeugung kann Kraft-Wärme-Kopplungs- und Photovoltaikanlagen umfassen.

[QUELLE: EN ISO 52000-1]

4 Symbole, Indizes und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Symbole nach EN ISO 52000-1:2017, Abschnitt 4 und Anhang C, und die spezifischen Symbole nach Tabelle 2.

Tabelle 2 — Symbole und Einheiten

Symbol	Menge	Einheit
a	normiertes Niveau, z. B. Belegung oder Gewinne	-
β	mittlere Teillast	-
ϕ	Wärmestrom, Wärmeleistung	kW

4.2 Indizes

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Indizes nach EN ISO 52000-1:2017, Abschnitt 4 und Anhang C und die spezifischen Indizes nach Tabelle 3.

Tabelle 3 — Indizes

Index	Begriff	Index	Begriff	Index	Begriff
amb	Umgebung (en: ambient)	Ende	Ende	th	thermisch, Wärme-
BAC	GA (en: building automation and control)	r	Raum	trans	Übertragung (en: transfer)
cor	Korrektur (en: correction)	ref	Referenz		
DHW	Trinkwarmwasser (en: domestic hot water)	sta	Start		

5 Beschreibung des Verfahrens

5.1 Ergebnis des Verfahrens

Diese Norm beschreibt zwei Verfahren zur Berechnung des Beitrags der Gebäudeautomation zur Energieeffizienz von Gebäuden. Bei den zwei Verfahren handelt es sich um:

- ausführliches Verfahren: Das Ergebnis des ausführlichen Verfahrens ist eine Liste der Automations- und Managementfunktionsarten, die für eine ausführliche Berechnung der Energieeffizienz von Gebäuden auf der Grundlage anderer EPBD-Normen herangezogen werden. Darüber hinaus ermöglicht das ausführliche Verfahren auch die Klassifizierung eines Gebäudeautomationssystems nach einer Reihe in dieser Norm festgelegter Kriterien. Hinsichtlich des Zeitschrittes gibt es keine Einschränkungen.
- faktorbasiertes Verfahren: Das Ergebnis des faktorbasierten Verfahrens ist der Energiebedarf eines Gebäudes entsprechend einer bestimmten Klassifizierung eines Gebäudeautomationssystems. Bei dem Zeitschritt des Ergebnisses handelt es sich um einen jährlichen Zeitschritt.

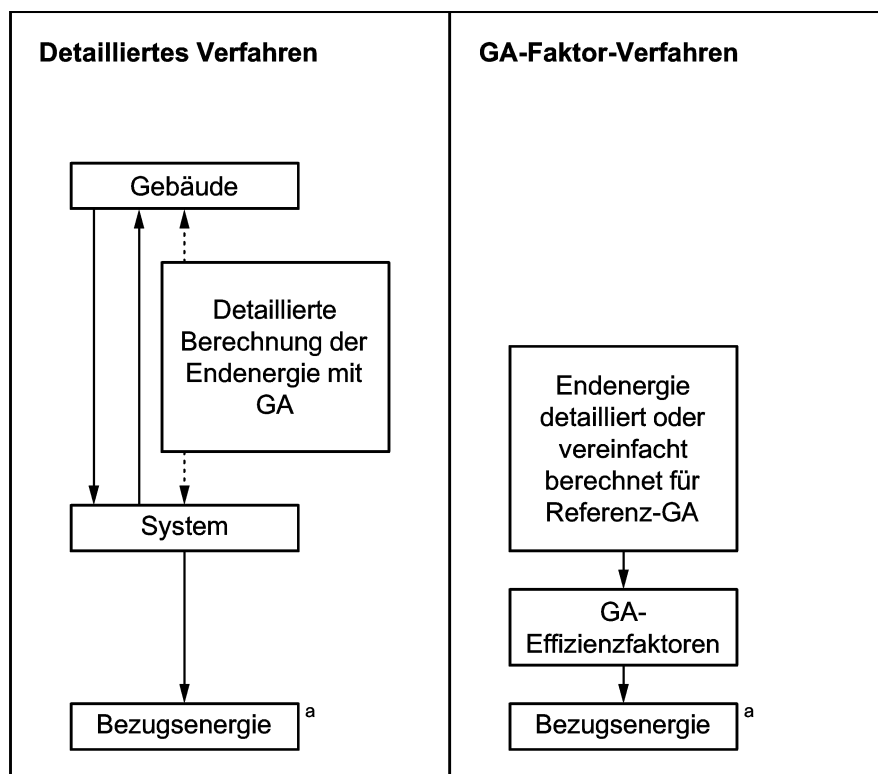
5.2 Allgemeine Beschreibung der/des Verfahren(s)

Zwei Verfahren sind gegeben:

- Verfahren 1, das in Abschnitt 6 „Verfahren 1 — ausführliches Verfahren“ festgelegt ist, ist für eine ausführliche Analyse der Energieeffizienz eines Gebäudes vorgesehen, sofern ausführliche Informationen zu dem Gebäude, den HLK-Anlagen und insbesondere zu der Art der Automations- und Managementfunktionen verfügbar sind, die in einem ganzheitlichen EPBD-Berechnungsverfahren genutzt werden können;
- Verfahren 2, das in Abschnitt 7 „Verfahren 2 — faktorbasiertes Verfahren“ festgelegt ist, ist für eine grobe Berechnung des Einflusses der Gebäudeautomation und des Gebäudemanagements auf die Energieeffizienz eines Gebäudes vorgesehen, die lediglich auf einer bestimmten Energieeffizienz beruht (entweder ein gemessener Verbrauch oder ein berechneter Bedarf), die einer bestimmten GA-Effizienzklassifizierung des Gebäudes entspricht.

5.3 Auswahlkriterien zwischen den Verfahren

Für die Berechnung der Auswirkungen der Automations- und Managementfunktionen auf die Energieeffizienz eines Gebäudes ist das ausführliche Verfahren das Verfahren 1 in dieser Norm. Im folgenden Bild 1 ist die Anwendung des ausführlichen Verfahrens im Vergleich zum vereinfachten GA-Faktor-Verfahren dargestellt.



Legende

^a Die zugeführte Energie ist die Gesamtenergie, angegeben je Energieträger (Gas, Öl, Elektrizität usw.), die für das Heizen, Kühlen, die Lüftung, Trinkwassererwärmung oder Beleuchtung genutzt wird

ANMERKUNG Pfeile veranschaulichen lediglich den Rechenprozess, sie stellen keine Energie und/oder Masseströme dar.

Bild 1 — Ausführliches Verfahren und GA-Faktor-Verfahren im Vergleich

Das ausführliche Verfahren sollte nur angewendet werden, wenn ausreichende Kenntnisse zu den für das Gebäude und die Energieanlagen genutzten Automations- und Managementfunktionen vorliegen. Die Anwendung des ausführlichen Berechnungsverfahrens setzt voraus, dass alle Automations- und Managementfunktionen, die für den Betrieb eines Gebäudes und seiner Energieanlagen zu berücksichtigen sind, bekannt sind. Abschnitt 6 enthält einen allgemeinen Überblick über diese Funktionen und erläutert, wie sie im Kontext der Berechnungen der Energieeffizienz anzuwenden sind.

5.4 GA- und TGM-Funktionen mit Auswirkungen auf die Energieeffizienz von Gebäuden

Die Gebäudeautomation (GA) bietet wirksame Regelungsfunktionen für jede Energieanlage eines Gebäudes, etwa für Heizung, Lüftung, Kühlung, Trinkwassererwärmung und Beleuchtung, die zu einer Verbesserung von Betriebsverhalten und Energieeffizienz führen. Komplexe und integrierte Energieeinsparfunktionen und -programme können in Abhängigkeit von den Nutzenbedingungen auf der Grundlage der tatsächlichen Nutzung eines Gebäudes erarbeitet werden, wodurch unnötiger Energieverbrauch und unnötige CO₂-Emissionen vermieden werden können.

Die Funktionen des technischen Gebäudemanagements (TGM) liefern als Teil des Gebäudemanagements (GM) Informationen zum Betrieb, zur Wartung, zu den Gewerken und zum Management von Gebäuden speziell im Hinblick auf das Energiemanagement — Fähigkeit zur Messung, Aufzeichnung, Angabe von Tendenzen und zur Warnung bei und Diagnose von unnötigem Energieverbrauch. Das Energiemanagement stellt Anforderungen an die Aufzeichnung, Regelung, Überwachung, Optimierung und Bestimmung der Energieeffizienz von Gebäuden sowie an die Verbesserung dieser Energieeffizienz durch unterstützende Korrektur- und Vorbeugungsmaßnahmen bereit. Die Norm EN 15232 kann genutzt werden, um den Beitrag dieser Gebäudemanagementfunktionen zur Energieeffizienz von Gebäuden zu bewerten.

Die in Tabelle 4 beschriebenen GA-Funktionen beruhen auf dem in Bild 2 dargestellten Modell des Energiebedarfs und der Energieversorgung eines Gebäudes.

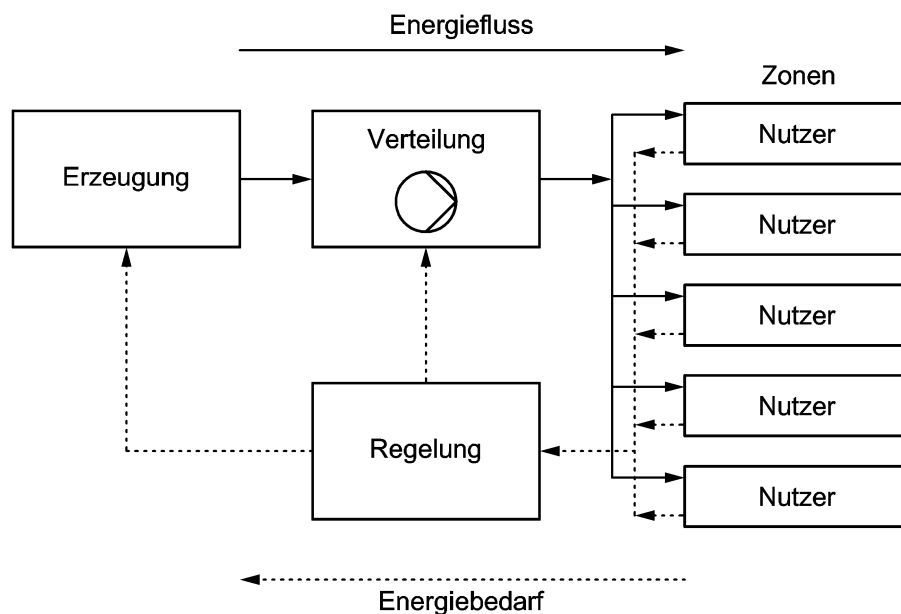


Bild 2 — Modell des Energiebedarfs und der Energieversorgung (Beispiel: Heizungsanlage)

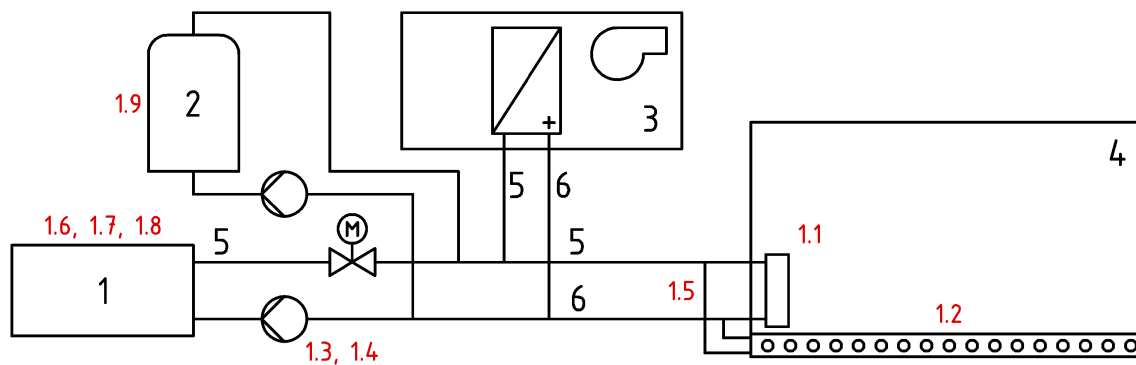
Räume stellen die Quelle des Energiebedarfs dar. Geeignete Ausrüstung sollte im Hinblick auf Temperatur, Feuchte, Luftqualität und Beleuchtung je nach Bedarf und unter Berücksichtigung von Mindest- und Höchstanforderungen örtlicher Vorschriften behagliche Bedingungen in den Räumen sicherstellen.

Das Medium wird dem Verbraucher je nach Energiebedarf zugeführt, wobei durch die Verteilung und Erzeugung entstehende Verluste auf ein absolutes Minimum beschränkt werden.

Die in Tabelle 4 beschriebenen GA-Funktionen sind an dem Energiebedarfs- und -versorgungsmodell ausgerichtet. Die jeweiligen Energieeffizienzfunktionen sind beginnend mit dem Raum über die Verteilung bis hin zur Erzeugung behandelt.

Die gängigsten GA- und TGM-Funktionen, die sich auf die Energieeffizienz von Gebäuden auswirken, sind in Tabelle 4 beschrieben und zusammengefasst.

In den folgenden Bildern 3 bis 7 sind die grundlegenden Anlagenauslegungen für die Zwecke der Heizung, Trinkwarmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und Klimatisierung dargestellt. Die Ziffern verweisen auf die in Tabelle 4 zusammengefassten Automationsfunktionen. Diese grundlegenden Elemente können mit mehr oder weniger komplexen Systemen kombiniert werden, die auch für lokale, regionale oder nationale Besonderheiten verantwortlich sind. Die in Tabelle 4 festgelegten Funktionen der Gebäudeautomation entsprechen diesen grundlegenden Anlagenauslegungen. Die luftseitige Systemregelung von HLK-Anlagen ist getrennt von Wärmeerzeugern, Kühlern, Endgeräteeinheiten und wasser- und kältemittelseitigen Regelungen als Regelung der Lüftung und Klimatisierung zu behandeln.

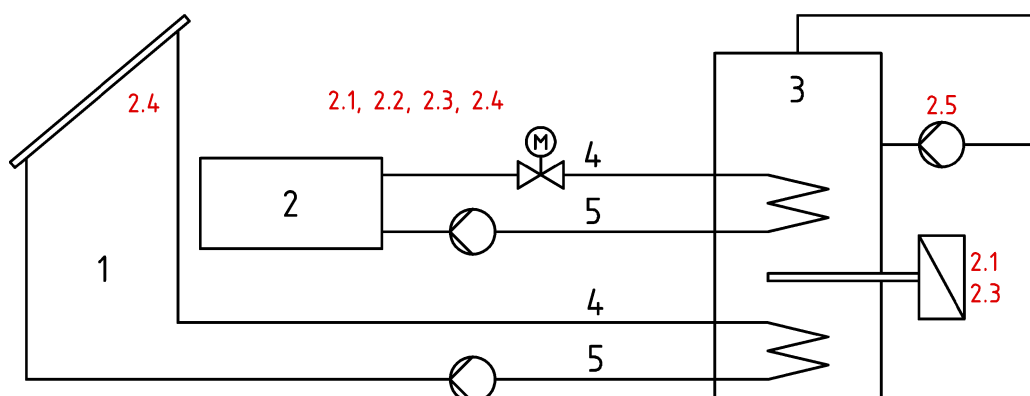


Legende

- 1 Kühler
- 2 Wärmespeicherung
- 3 Luftbehandlungsgerät
- 4 Raum
- 5 Kaltwasser-Zulauf
- 6 Kaltwasser-Rücklauf

ANMERKUNG Die roten Ziffern verweisen auf die Ziffern in Tabelle 4.

Bild 3 — Raumheizungsanlage

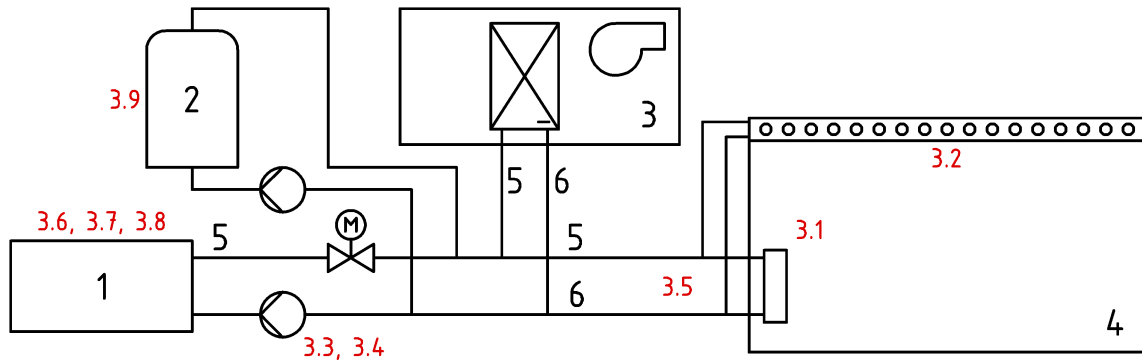


Legende

- 1 Sonnenkollektor
- 2 Wärmepumpe Kessel/Fernheizung
- 3 Trinkwarmwasserspeicher
- 4 Heizungswasser-Zulauf
- 5 Heizungswasser-Rücklauf

ANMERKUNG Die roten Ziffern verweisen auf die Ziffern in Tabelle 4.

Bild 4 — Trinkwarmwasser-Heizungsanlage

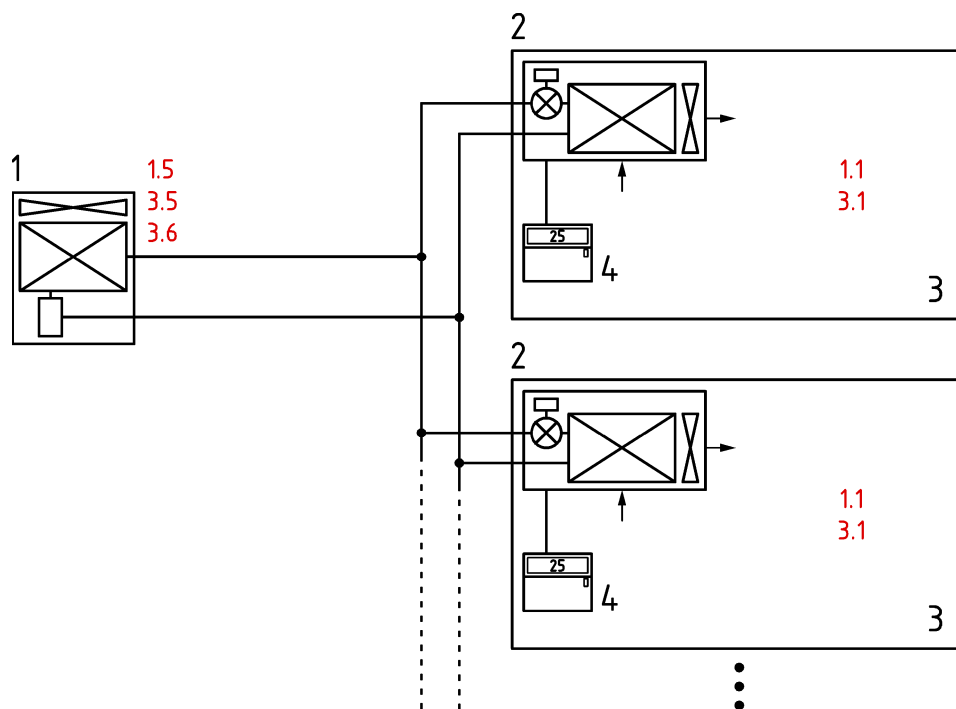


Legende

- 1 Kühler
- 2 Wärmespeicherung
- 3 Luftbehandlungsgerät
- 4 Raum
- 5 Kaltwasser-Zulauf
- 6 Kaltwasser-Rücklauf

ANMERKUNG Die roten Ziffern verweisen auf die Ziffern in Tabelle 4.

Bild 5 — Kühlsystem

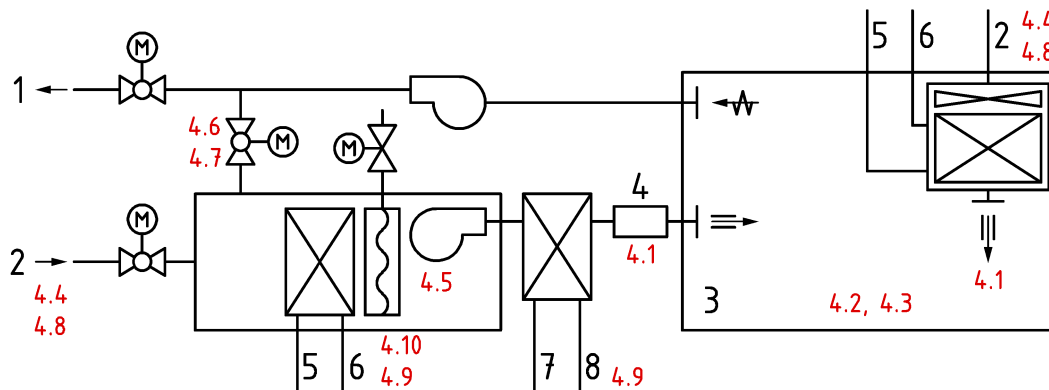


Legende

- 1 Gerät im Außenbereich
- 2 Gerät im Innenbereich
- 3 Raum 1
- 4 Raum 2

ANMERKUNG Die roten Ziffern verweisen auf die Ziffern in Tabelle 4.

Bild 6 — Split-System/VRF (Heizung und/oder Kühlung)



Legende

- 1 Abluft
- 2 Außenluft
- 3 Raum
- 4 variables Luftvolumen
- 5 Kühlwasser-Zulauf
- 6 Kühlwasser-Rücklauf
- 7 Heizungswasser
- 8 Heizungswasser-Rücklauf

ANMERKUNG Die roten Ziffern verweisen auf die Ziffern in Tabelle 4.

Bild 7 — Lüftungs- und Klimatisierungssystem

Tabelle 4 — GA- und TGM-Funktionen mit Auswirkung auf die Energieeffizienz von Gebäuden

Automatische Regelung			
1	Regelung des Heizbetriebs		
1.1	Regelung der Übergabe	HEAT_EMIS_CTRL_DEF	M3–5
		Die Regelfunktion ist am Heizkörper (Strahlungsgeräte, Fußbodenheizung, Gebläsekonvektoranlage, Gerät im Innenbereich) auf Raumebene installiert; bei Typ 1 kann eine Funktion mehrere Räume regeln	
	0	Keine automatische Regelung der Raumtemperatur	
	1	Zentrale automatische Regelung: Die zentrale automatische Regelung betrifft entweder nur die Verteilung oder nur die Erzeugung. Dies kann beispielsweise durch Anwendung einer außentemperaturgeführten Regelung nach EN 12098–1 oder EN 12098–3 erreicht werden; eine Einrichtung kann mehrere Räume regeln	
	2	Einzelraumregelung: durch Thermostatventile oder elektronische Regeleinrichtung	
	3	Einzelraumregelung mit Kommunikation: Kommunikation zwischen den Regeleinrichtungen und dem GA-System (z. B. Zeitschaltprogramm, Sollwert der Raumtemperatur)	
	4	Einzelraumregelung mit Kommunikation und präsenzabhängiger Regelung: Kommunikation zwischen den Regeleinrichtungen und dem GA-System; bedarfs-/präsenzabhängige Regelung (diese Funktion wird nicht bei Anlagen mit langsam reagierender Wärmeübergabe mit entsprechender thermischer Masse, z. B. Fußboden- und Wandheizung, genutzt)	

Automatische Regelung			
1.2	Regelung der Übergabe für TABS (Heizbetrieb)	HEAT_EMIS_CTRL_TABS	M3-5
	0	Keine automatische Regelung der Raumtemperatur	
	1	Zentrale automatische Regelung: Die zentrale automatische Regelung für eine TABS-Zone (die alle Räume umfasst, die mit der gleichen Vorlauftemperatur versorgt werden) ist üblicherweise ein Vorlauftemperaturregelkreis, dessen Sollwert von der gefilterten Außentemperatur abhängt, z. B. dem Mittelwert der vergangenen 24 Stunden.	
	2	Erweiterte zentrale automatische Regelung: Dies ist eine zentrale automatische Regelung der TABS-Zone, die dafür ausgelegt und abgestimmt ist, eine optimale Selbstregelung der Raumtemperatur innerhalb des erforderlichen Behaglichkeitsbereichs (festgelegt durch den Sollwert der Raumtemperatur im Heizbetrieb) zu erreichen. „Optimal“ bedeutet, dass während der Betriebszeiten die Raumtemperaturen aller Räume der TABS-Zone im Behaglichkeitsbereich bleiben, um die Behaglichkeitsanforderungen zu erfüllen, aber auch so niedrig wie möglich sind, um den Heizwärmebedarf zu senken.	
	3	Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und/oder Raumtemperatur-Rückführregelung: a) Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb. Dies ist eine erweiterte zentrale automatische Regelung nach Punkt 2) mit folgender Ergänzung: Um elektrische Energie zu sparen, wird die Pumpe regelmäßig abgeschaltet, entweder mit einer schnellen Frequenz, üblicherweise 6-stündiger Ein-Aus-Zyklus, oder mit einer langsamen Frequenz, die einem Ein-Aus-Zyklus von 24 Stunden entspricht. Wird das TABS zur Kühlung genutzt, kann ein intermittierender Betrieb mit einem Ein-Aus-Zyklus von 24 Stunden auch verwendet werden, um die Wärme an die Außenluft abzuführen, wenn die Außenluft kalt ist. b) Erweiterte zentrale automatische Regelung mit Raumtemperatur-Rückführregelung. Dies ist eine erweiterte zentrale automatische Regelung nach Punkt 2) mit folgender Ergänzung: Der Sollwert der Vorlauftemperatur wird durch die Ausgangsgröße eines Raumtemperatur-Rückführreglers korrigiert, um den Sollwert an nicht vorhersagbare tägliche Schwankungen der Wärmegewinne anzupassen. Da das TABS langsam reagiert, wird nur eine tageweise Korrektur der Raumtemperatur angewendet, eine sofortige Korrektur lässt sich mit einem TABS nicht erreichen. Die rückgeführte Raumtemperatur ist die Temperatur eines Referenzraums oder eine andere für die Zone repräsentative Temperatur. c) Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und Raumtemperatur- Rückführregelung	
1.3	Regelung der Warmwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf)	HEAT_DISTR_CTRL_TMP	M3-6
		Vergleichbare Funktionen können auf die Regelung von Netzen für die elektrische Direktheizung angewendet werden	
	0	Keine automatische Regelung	
	1	Witterungsgeführte Regelung: Regelungen senken mittlere Durchflusstemperatur üblicherweise	
	2	Bedarfsabhängige Regelung: z. B. basierend auf der Regelgröße der Innentemperatur; Regelungen senken mittlere Durchflusstemperatur üblicherweise	

Automatische Regelung			
1.4	Regelung der Umwälzpumpen im Netz	HEAT_DISTR_CTRL_PMP	M3-6
		Die geregelten Pumpen können im Netz auf unterschiedlichen Ebenen installiert werden. Regelung dient der Verringerung des Hilfsenergiebedarfs der Pumpen.	
	0	Keine automatische Regelung	
	1	Zweipunktregelung: schaltet automatisch ein und aus, Pumpen laufen ohne Regelung auf höchster Geschwindigkeit	
	2	Mehrstufenregelung: Die Geschwindigkeit der Pumpen wird von einer Mehrstufenregelung gesteuert	
	3	Regelung der variablen Pumpendrehzahl: konstantes oder variables Δp , beruhend auf Beurteilungen der Pumpenanlage (intern)	
	4	Regelung der variablen Pumpendrehzahl: variables Δp infolge eines externen Bedarfssignals, z. B. hydraulische Anforderung, ΔT , Energieoptimierung	
1.5	Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb	HEAT_DISTR_CTRL	M3-5 / M3-6
		Eine Regeleinrichtung kann verschiedene Räume/Zonen regeln, die die gleichen Belegungsmuster aufweisen	
	0	Keine automatische Regelung	
	1	Automatische Regelung mit feststehendem Zeitprogramm: zur Verringerung der Betriebszeit	
	2	Automatische Regelung mit gleitendem Schalten: zur Verringerung der Betriebszeit	
	3	Automatische Regelung mit Bedarfsbeurteilung: zur Verringerung der Betriebszeit	
1.6	Regelung des Wärmeerzeugers für Verbrennungs- und Fernheizung	HEAT_GEN_CTRL_CD	M3-8
		Das Ziel besteht im Allgemeinen darin, die Betriebstemperatur des Wärmeerzeugers zu minimieren	
	0	Konstante Temperaturregelung	
	1	Von der Außentemperatur abhängige variable Temperaturregelung	
	2	Von der Last abhängige variable Temperaturregelung: z. B. in Abhängigkeit vom Sollwert der Vorlauftemperatur	
1.7	Regelung des Wärmeerzeugers (Wärmepumpe)	HEAT_GEN_CTRL_HP	M3-8
		Das Ziel besteht im Allgemeinen darin, die Betriebstemperatur des Wärmeerzeugers zu minimieren und dadurch den Nutzungsgrad des Wärmeerzeugers zu maximieren	
	0	Konstante Temperaturregelung	
	1	Von der Außentemperatur abhängige variable Temperaturregelung	
	2	Von der Last abhängige variable Temperaturregelung: z. B. in Abhängigkeit vom Sollwert der Vorlauftemperatur	

Automatische Regelung				
1.8	Regelung des Wärmeerzeugers (Außengerät)		HEAT_GEN_CTRL_OU	M3-8
		Das Ziel besteht im Allgemeinen darin, den Nutzungsgrad des Wärmeerzeugers zu maximieren		
	0	Zweipunktregelung des Wärmeerzeugers		
	1	Mehrstufenregelung der Wärmeerzeuger-Kapazität in Abhängigkeit von der Last oder dem Bedarf (z. B. Ein-/Aus-Schalten verschiedener Kompressoren)		
	2	Variable Regelung der Wärmeerzeuger-Kapazität in Abhängigkeit von der Last oder dem Bedarf (z. B. Bypass für heiße Gase, Frequenzregelung von Wechselrichtern)		
1.9	Betriebsabfolge der verschiedenen Wärmeerzeuger		HEAT_GEN_CTRL_SEQ	M3-8
		Diese Automationsfunktion gilt nur für Systeme mit einer Reihe von Wärmeerzeugern verschiedener Größen oder Arten einschließlich erneuerbarer Energiequellen		
	0	Prioritätensetzung ausschließlich nach der Laufzeit		
	1	Regelung nach einer feststehenden Prioritätenliste: z.B. Wärmepumpe vorrangig vor Warmwasserheizkessel		
	2	Regelung nach dynamischer Prioritätenliste (auf Grundlage der aktuellen Effizienz und Kapazität der Erzeuger) z. B. Solar-, Erdwärme-, KWK-Anlage, fossile Brennstoffe		
	3	Regelung nach dynamischer Prioritätenliste (auf Grundlage der voraussichtlichen und aktuellen Last, Effizienz und Kapazität der Erzeuger)		
1.10	Regelung der ladenden Wärmespeicherung		HEAT_TES_CTRL	M3-7
		Die Wärmespeicherung ist Teil der Heizungsanlage.		
	0	Betrieb mit dauerhafter Speicherung		
	1	2-Sensoren-Speicherladung		
	2	Betrieb mit auf vorausbestimmten Lasten beruhender Speicherung		
2	Regelung der Trinkwassererwärmung			
2.1	Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit elektrischer Direktheizung oder integrierter elektrischer Wärmepumpe		DHW_STRG_CTRL_EL	M8-7 / M8-8
	0	Automatische Zweipunktregelung		
	1	Automatische Zweipunktregelung und geplante Ladefreigabe		
	2	Automatische Zweipunktregelung, geplante Ladefreigabe und Multisensor-Speichermanagement		
2.2	Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers durch Warmwassererzeugung		DHW_STRG_CTRL_HG	M8-7 / M8-8
	0	Automatische Zweipunktregelung		
	1	Automatische Zweipunktregelung und geplante Ladefreigabe		
	2	Automatische Ein/Aus-Regelung, geplante Ladefreigabe und bedarfsabhängige Regelung der Vorlauftemperatur oder Multisensor-Speichermanagement		

Automatische Regelung				
2.3	Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit Sonnenkollektor und ergänzendem Wärmeerzeuger		DHW_STRG_CTRL_SOL	M8-7 / M8-8
	0	Manuelle Regelung		
	1	Automatische Regelung der Speicherbeladung mittels Sonnenenergie (Prio. 1) und der ergänzenden Speicherbeladung (Prio. 2)		
	2	Automatische Regelung der Speicherbeladung mittels Sonnenenergie (Prio. 1) und der ergänzenden Speicherbeladung (Prio. 2) sowie der bedarfsabhängigen Vorlauftemperatur oder des Multisensor-Speichermanagements		
2.4	Regelung der Trinkwarmwasser-Zirkulationspumpe		DHW_CIRC_CTRL	M8-6
	0	keine Regelung, Dauerbetrieb		
	1	mit Zeitprogramm		
3	Regelung des Kühlbetriebes			
3.1	Regelung der Übergabe		CLG_EMIS_CTRL_DEF	M4-5
		Die Regelfunktion ist am Emitter (Flächenkühlung, Gebläsekonvektoranlage, Gerät im Innenbereich) auf Raumebene installiert; bei Typ 1 kann eine Funktion mehrere Räume regeln		
	0	Keine automatische Regelung der Raumtemperatur		
	1	Zentrale automatische Regelung: Die zentrale automatische Regelung betrifft entweder nur die Verteilung oder nur die Erzeugung. Dies kann beispielsweise durch Anwendung einer Außentemperaturregelung nach EN 12098-1 oder EN 12098-3 erreicht werden		
	2	Einzelraumregelung: durch Thermostatventile oder elektronische Regeleinrichtung		
	3	Einzelraumregelung mit Kommunikation: Kommunikation zwischen den Regeleinrichtungen und dem GA-System (z. B. Zeitschaltprogramm, Sollwert der Raumtemperatur)		
	4	Einzelraumregelung mit Kommunikation und präsenzabhängiger Regelung: Kommunikation zwischen den Regeleinrichtungen und dem GA-System; bedarfs-/präsenzabhängige Regelung (diese Funktion wird nicht bei Anlagen mit langsam reagierender Kühlungsemission mit entsprechender thermischer Masse, z. B. Deckenkühlung, genutzt)		
3.2	Regelung der Übergabe für TABS (Kühlbetrieb)		CLG_EMIS_CTRL_TABS	M4-5
	0	Keine automatische Regelung der Raumtemperatur		
	1	Zentrale automatische Regelung: Die zentrale automatische Regelung für eine TABS-Zone (die alle Räume umfasst, die mit der gleichen Vorlauftemperatur versorgt werden) ist üblicherweise ein Vorlauftemperaturregelkreis, dessen Sollwert von der gefilterten Außentemperatur abhängt, z. B. dem Mittelwert der vergangenen 24 Stunden.		
	2	Erweiterte zentrale automatische Regelung: Dies ist eine zentrale automatische Regelung der TABS-Zone, die dafür ausgelegt und abgestimmt ist, eine optimale Selbstregelung der Raumtemperatur innerhalb des erforderlichen Behaglichkeitsbereichs (festgelegt durch den Sollwert der Raumtemperatur im Kühlbetrieb) zu erreichen. „Optimal“ bedeutet, dass während der Betriebszeiten die Raumtemperaturen aller Räume der TABS-Zone im Behaglichkeitsbereich bleiben, um die Behaglichkeitsanforderungen zu erfüllen, aber auch so niedrig wie möglich sind, um den Kühlbedarf zu senken.		

Automatische Regelung			
	3	Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und/oder Raumtemperatur-Rückführregelung: a) Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb. Dies ist eine erweiterte zentrale automatische Regelung nach Punkt 2) mit folgender Ergänzung: Um elektrische Energie zu sparen, wird die Pumpe regelmäßig abgeschaltet, entweder mit einer schnellen Frequenz, üblicherweise 6-stündiger Ein-Aus-Zyklus, oder mit einer langsamen Frequenz, die einem Ein-Aus-Zyklus von 24 Stunden entspricht. Wird das TABS zur Kühlung genutzt, kann ein intermittierender Betrieb mit einem Ein-Aus-Zyklus von 24 Stunden auch verwendet werden, um die Wärme an die Außenluft abzuführen, wenn die Außenluft kalt ist. b) Erweiterte zentrale automatische Regelung mit Raumtemperatur-Rückführregelung. Dies ist eine erweiterte zentrale automatische Regelung nach Punkt 2) mit folgender Ergänzung: Der Sollwert der Vorlauftemperatur wird durch die Ausgangsgröße eines Raumtemperatur-Rückführreglers korrigiert, um den Sollwert an nicht vorhersagbare tägliche Schwankungen der Wärmegewinne anzupassen. Da das TABS langsam reagiert, wird nur eine tageweise Korrektur der Raumtemperatur angewendet, eine sofortige Korrektur lässt sich mit einem TABS nicht erreichen. Die rückgeführte Raumtemperatur ist die Temperatur eines Referenzraums oder eine andere für die Zone repräsentative Temperatur. c) Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und Raumtemperatur- Rückführregelung	
3.3	Regelung der Kaltwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf)	CLG_DISTR_CTRL_TMP	M4-6
		Vergleichbare Funktionen können auf die Regelung der elektrischen Direktkühlung (z. B. Kompaktkühlgeräte, Split-Geräte) für Einzelräume angewendet werden	
	0	Konstante Temperaturregelung	
	1	Witterungsgeführte Regelung: Regelungen erhöhen mittlere Durchflusstemperatur üblicherweise	
	2	Bedarfsabhängige Regelung: z. B. basierend auf der Regelgröße der Innentemperatur; Regelungen erhöhen mittlere Durchflusstemperatur üblicherweise	
3.4	Regelung der Umwälzpumpen im hydraulischen Netz	CLG_DISTR_CTRL_PMP	M4-6
		Die geregelten Pumpen können im Netz auf unterschiedlichen Ebenen installiert werden	
	0	Keine automatische Regelung	
	1	Zweipunktregelung: Zur Verringerung des Hilfsenergiebedarfs der Pumpen	
	2	Mehrstufenregelung: Zur Verringerung des Hilfsenergiebedarfs der Pumpen	
	3	Regelung der variablen Pumpendrehzahl: konstantes oder variables Δp , beruhend auf Beurteilungen der Pumpenanlage (intern) zur Verringerung des Hilfsenergiebedarfs der Pumpen	
	4	Regelung der variablen Pumpendrehzahl: variables Δp infolge eines externen Bedarfssignals, z. B. hydraulische Anforderung, ΔT , Energieoptimierung zur Verringerung des Hilfsenergiebedarfs der Pumpen	

Automatische Regelung			
3.5	Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb	CLG_DISTR_CTRL	M4-5 / M4-6
		Eine Regeleinrichtung kann verschiedene Räume/Zonen regeln, die die gleichen Belegungsmuster aufweisen	
	0	Keine automatische Regelung	
	1	Automatische Regelung mit feststehendem Zeitprogramm: zur Verringerung der Betriebszeit	
	2	Automatische Regelung mit gleitendem Schalten: zur Verringerung der Betriebszeit	
	3	Automatische Regelung mit Bedarfsbeurteilung: zur Verringerung der Betriebszeit	
3.6	Verriegelung zwischen heizungs- und kühlungsseitiger Regelung der Übergabe und/oder Verteilung	CLG_GEN_CTRL	M4-8
		Zur Vermeidung des gleichzeitigen Heizens und Kühlens im selben Raum, hängt von der Funktionsweise der Anlage ab (z. B. Flächenkühlung/Wärmeübergabe, TABS/Lüftung, verschiedene Geräte im Innenbereich)	
	0	Keine Verriegelung: Die beiden Anlagen werden unabhängig voneinander geregelt und das gleichzeitige Heizen und Kühlen ist möglich	
	1	Teilverriegelung (vom HLK-System abhängig): Die Automationsfunktion ist so eingestellt, dass die Möglichkeit des gleichzeitigen Heizens und Kühlens auf ein Mindestmaß verringert wird. Dies erfolgt üblicherweise durch Festlegung eines gleitenden Sollwertes für die Vorlauftemperatur der zentral geregelten Anlage	
	2	Vollständige Verriegelung: Durch die Automationsfunktion kann sichergestellt werden, dass ein gleichzeitiges Heizen und Kühlen ausgeschlossen ist.	
3.7	Regelung der Auswahl unterschiedlicher Kühler	CLG_GEN_CTRL	M4-8
		Das Ziel besteht im Allgemeinen darin, die Wassertemperatur des Kühlers zu maximieren	
	0	Konstante Temperaturregelung	
	1	Von der Außentemperatur abhängige variable Temperaturregelung	
	2	Von der Last abhängige variable Temperaturregelung: Dazu zählt die Regelung nach der Raumtemperatur	
3.8	Betriebsabfolge verschiedener Kühler (Kaltwassererzeuger)	CLG_GEN_CTRL_SEQ	M4-8
		Diese Automationsfunktion gilt nur für Systeme mit einer Reihe von Kühlergrößen oder Kaltwassererzeugern einschließlich freier Kühlung und/oder erneuerbarer Energiequellen	
	0	Prioritätensetzung ausschließlich nach der Laufzeit	
	1	Feste Betriebsabfolge ausschließlich auf der Grundlage von Lasten: z. B. in Abhängigkeit von den Merkmalen des Erzeugers, z. B. Absorptionskältemaschine gegenüber Zentrifugalkühler	
	2	Prioritätensetzung nach Nutzungsgrad und Merkmalen des Erzeugers: Die Regelung des Erzeugerbetriebs wird für die verfügbaren Erzeuger individuell so eingestellt, dass diese mit einem insgesamt hohen Nutzungsgrad arbeiten (z. B. Außenluft, Flusswasser, Erdwärme, Kältemaschinen)	

Automatische Regelung			
	3	Betriebsabfolge auf der Grundlage von vorausbestimmten Lasten: Die Betriebsabfolge beruht z. B. auf der Leistungszahl und der verfügbaren Leistung eines Gerätes und der vorausbestimmten erforderlichen Leistung.	
3.9	Regelung der ladenden Wärmespeicherung	CLG_TES_CTRL	M4-7
		Die Wärmespeicherung ist Teil des Kühlsystems/der Kaltwasseranlage.	
	0	Betrieb mit dauerhafter Speicherung	
	1	Betrieb mit zeitgesteuerter Speicherung	
	2	Betrieb mit auf vorausbestimmten Lasten beruhender Speicherung	
4	Regelung der Lüftung und der Klimatisierung		
	Dieser Abschnitt behandelt Energieanlagen von Gebäuden, die Luft in das Gebäude leiten: sowohl Lüftungs- als auch Klimatisierungssysteme. Das Erwärmen und Kühlen von Luft erfordert zusätzliche Vorrichtungen zum Heizen und Kühlen. Mit Heiz-/Kühlsystemen in Verbindung stehende Automationsfunktionen sind in den Abschnitten 1 bzw. 3 festgelegt.		
4.1	Regelung der Zuluft-Strömung auf Raumebene (z. B. Ventilator ein/aus)	VENT_RMFLOW_CTRL	M5-5
	Auf der Belegung beruhende Regelung der Zuluft-Strömung (Verfügbarkeit einer Luftströmung, d. h. Regelung Ventilator ein/aus).		
	0	Keine automatische Regelung: Die Anlage arbeitet konstant (z. B. manuell betätigter Schalter)	
	1	Zeitabhängige Regelung: Die Anlage arbeitet nach einem vorgegebenen Zeitplan	
	2	Präsenzabhängige Regelung: Die Anlage arbeitet in Abhängigkeit von der Belegung (Lichtschalter, Infrarotsensoren usw.)	
4.2	Regelung der Raumlufthtemperatur durch die Lüftungsanlage (Luft-Anlagen; Kombination mit statischen Anlagen als Kühldecken; Radiatoren usw.)	VENT_RTEMP_CTRL	M5-5 / M5-6
	Die Temperatur der Raumlufthtemperatur hängt von der Luftströmung (4.1, 4.5) sowie von der Zulufttemperatur (4.9) ab. Diese Automationsfunktion steht mit einer Regeleinheit für geschlossene Regelkreise für die Raumlufthtemperatur in Zusammenhang, die auf die Temperatur der Luftströmung oder der Zuluft einwirkt. Sie kann mit oder ohne zusätzliche statische Heizungsanlagen (Radiatoren usw.) funktionieren. Die Mindest-Luftvolumenströme werden aufrechterhalten.		
	0	Zweipunktregelung: fester Luftvolumenstrom und feste Zulufttemperatur auf Raumebene; Sollwerte für die Raumtemperatur werden individuell eingestellt.	
	1	Kontinuierliche Regelung: entweder der Luftvolumenstrom oder die Zulufttemperatur können auf Raumebene dauerhaft angepasst werden; Sollwerte für die Raumtemperatur werden individuell eingestellt.	
	2	Optimierungsregelung: Minimaler Energiebedarf durch Optimierungsregelung. Sowohl der Luftvolumenstrom als auch die Zulufttemperatur werden auf Raumebene in Abhängigkeit von der Heiz-/Kühlleistung geregelt.	

Automatische Regelung			
4.3	Koordinierung der Regelung der Raumlufttemperatur durch die Lüftung und durch statische Systeme	VENT_RTEMP_COORD	M5-5 / M5-6
	Das Zusammenwirken der verschiedenen Systeme muss koordiniert werden.		
	0	Das Zusammenwirken ist nicht koordiniert, z. B. Regeleinheiten für geschlossene Regelkreise werden für jedes System eingesetzt, um die Raumlufttemperatur unabhängig zu halten.	
	1	Das Zusammenwirken ist koordiniert, d. h. nur ein System wird von einer Regeleinheit für geschlossene Regelkreise für die Raumlufttemperatur geregelt und das andere System klimatisiert den Raum nur in dem Maß, dass es der Regeleinheit für geschlossene Regelkreise ermöglicht, von inneren und äußeren Wärmegewinnen zu profitieren.	
4.4	Regelung der Außenluftströmung	VENT_OAFLOW_CTRL	M5-6 / M5-8
	Diese Automationsfunktion wird bei Lüftungsanlagen angewendet, die eine Anpassung des Außenluftverhältnisses bzw. der Außenluftströmung ermöglichen.		
	0	Feste(s) Außenluftverhältnis/Außenluftströmung: Die Anlage läuft einem bestimmten Außenluftverhältnis entsprechend, z. B. manuell verändert.	
	1	Abgestufte(s) (niedrig/hoch) Außenluftverhältnis/Außenluftströmung: in Abhängigkeit von einem bestimmten Zeitplan	
	2	Abgestufte(s) (niedrig/hoch) Außenluftverhältnis/Außenluftströmung: präsenzabhängige Regelung, z. B. Lichtschalter, Infrarotsensoren usw.	
	3	Variable Regelung: Die Anlage wird durch Sensoren geregelt, die die Anzahl der Personen, Innenluftparameter oder angepasste Kriterien messen (z. B. CO ₂ -, Mischgas- oder VOC-Sensoren). Die verwendeten Parameter sind an die Art der im Raum ablaufenden Tätigkeiten anzupassen.	
4.5	Regelung des Luftvolumenstroms oder Luftdruckes auf der Ebene der Luftbehandlungsanlage	VENT_AHUFLOW_CTRL	M5-6 / M5-8
	0	Keine automatische Regelung: Kontinuierliche Luftvolumenstromzuführung für eine maximale Last in allen Räumen.	
	1	Zeitabhängige Zweipunktregelung: Kontinuierliche Luftvolumenstromzuführung für eine maximale Last in allen Räumen während der nominellen Belegungszeit	
	2	Mehrstufenregelung: Zur Verringerung des Hilfsenergiebedarfs des Ventilators	
	3	Automatische Luftvolumenstrom- oder Druckregelung ohne Druckrücksetzung: Lastabhängige Luftvolumenstromzuführung für den Bedarf außerhalb aller angeschlossenen Räume.	
	4	Automatische Luftvolumenstrom- oder Druckregelung mit Druckrücksetzung: Lastabhängige Luftvolumenstromzuführung für den Bedarf aller angeschlossenen Räume (für Anlagen mit variablem Luftvolumenstrom und Frequenzumrichterantrieb).	
4.6	Regelung der Wärmerückgewinnung: Vereisungsschutz	VENT_HRICE_CTRL	M5-5
	Diese Automationsfunktion dient der Verhinderung der Vereisung des Wärmeübertragers.		
	0	Ohne Regelung des Vereisungsschutzes: Es sind keine bestimmten Regelungen zur Verhinderung der Vereisung des Wärmeübertragers vorhanden	
	1	Mit Regelung des Vereisungsschutzes: Ein Regelkreis stellt sicher, dass die Temperatur der Abluft ausreichend hoch ist, um Frostbildung zu vermeiden	

Automatische Regelung			
4.7	Regelung der Wärmerückgewinnung: Schutz vor Überhitzung	VENT_HRHEAT_CTRL	M5-5
	Diese Automationsfunktion dient der Verhinderung der Überhitzung der Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung.		
	0	Ohne Überhitzungsregelung: Es sind keine bestimmten Regelungen zur Verhinderung der Überhitzung vorhanden	
	1	Mit Überhitzungsregelung: Während der Zeiträume, in denen der Wärmeübertrager keine positiven Auswirkungen mehr hat, wird er durch einen Regelkreis „angehalten“, „moduliert“ oder umgangen	
4.8	Freie maschinelle Kühlung	VENT_FREECOOL_CTRL	M5-8
	0	Keine automatische Regelung	
	1	Nachtkühlbetrieb: Die Menge der Außenluft wird während der Zeit, in der der Raum nicht belegt ist, auf den Höchstwert eingestellt, vorausgesetzt: 1) die Raumtemperatur liegt oberhalb des Sollwertes für die Behaglichkeitsperiode und 2) die Differenz zwischen der Raumtemperatur und der Außentemperatur liegt oberhalb eines bestimmten Grenzwertes; wenn freie nächtliche Kühlung durch automatisch öffnende Fenster gewährleistet ist, erfolgt keine Volumenstromregelung	
	2	Freie Kühlung: Sowohl die Menge der Außenluft als auch die der Umwälzluft werden während der gesamten Zeit moduliert, um den Umfang der maschinellen Kühlung so gering wie möglich zu halten. Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der Temperaturen	
	3	H,x-geführte Regelung: Die Menge der Außenluft und die der Umwälzluft wird während der gesamten Zeit moduliert, um den Umfang der maschinellen Kühlung so gering wie möglich zu halten. Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der Temperaturen und der Feuchte (Enthalpie).	
4.9	Regelung der Zulufttemperatur auf der Ebene der Luftbehandlungsanlage	VENT_AHUSAT_CTRL	M5-5
	In einer Klimaanlage könnten verschiedene Zulufttemperaturen vorhanden sein: Die Zulufttemperatur am Auslass der Luftbehandlungsanlage, die Zulufttemperatur am Auslass der zentralen Wiederaufheiz-Endgeräte sowie die Zulufttemperatur auf Raumebene (Wiederaufheiz-Endgeräte). Diese Automationsfunktion dient der Bestimmung des Sollwertes der Zulufttemperatur (sofern ein solcher vorhanden ist) auf der Ebene der Luftbehandlungsanlage und nicht der Regelung der Temperatur (z. B. Regelung der Wärmeübergabe von Wasser an die Luft).		
	0	Keine automatische Regelung: Es liegt kein Regelkreis vor, der eine Regelung der Zulufttemperatur ermöglicht	
	1	Konstanter Sollwert: Ein Regelkreis ermöglicht die Regelung der Zulufttemperatur; der Sollwert ist konstant und kann nur durch manuelle Betätigung verändert werden	
	2	Variabler Sollwert mit von der Außentemperatur abhängiger Anpassung: Ein Regelkreis ermöglicht die Regelung der Zulufttemperatur. Der Sollwert ist eine einfache Funktion der Außentemperatur (z. B. eine lineare Funktion)	
	3	Variabler Sollwert mit Anpassung in Abhängigkeit von der Last: Ein Regelkreis ermöglicht die Regelung der Zulufttemperatur. Der Sollwert ist als Funktion der Lasten im Raum definiert. Dies kann üblicherweise nur mit Hilfe einer integrierten Regeleinrichtung erreicht werden, die es ermöglicht, die Temperaturen oder die Positionen des Schalt- und Stellgeräts in den verschiedenen Räumen zu erfassen	

Automatische Regelung				
4.10	Regelung der Luftfeuchte		VENT_HUM_CTRL	M6-5 / M7-5
	Die Regelung der Luftfeuchte kann die Be- und/oder Entfeuchtung einschließen. Regler können als „Feuchtigkeitsregelung“ oder als „konstante Regelung“ ausgelegt sein			
	0	Keine automatische Regelung: Es liegt kein Regelkreis vor, der eine Regelung der Luftfeuchte ermöglicht		
	1	Taupunktregelung: Die Zuluft- oder Raumluftfeuchte wird mit der Taupunkttemperatur und Wiedererwärmung der Zuluft ausgedrückt, um die relative Luftfeuchte auf den Sollwert zu bringen		
	2	Direkte Feuchtigkeitsregelung: Zuluft- oder Raumluftfeuchte; ein Regelkreis hält die Feuchte der Zuluft- oder Raumlufteuchte auf einem konstanten Wert. Bei dem Sollwert handelt es sich entweder um einen festen und vom Nutzer vorbestimmten Wert oder um einen veränderlichen optimalen Wert mit einer Mindestenergie, der sich jedoch innerhalb von Mindest-/Höchstgrenzen des Raumlufteuchtebefindes befindet		
5	Regelung der Beleuchtung			
5.1	Regelung entsprechend der Belegung		LIGHT_OCC_CTRL	M9-5
	0	Manuell zu betätigender Ein-/Aus-Schalter: Die Leuchte wird mit einem manuell zu betätigenden Schalter im Raum ein- und ausgeschaltet		
	1	Manuell zu betätigender Ein-/Aus-Schalter + zusätzliches automatisches Ausschaltsignal: Die Leuchte wird mit einem manuell zu betätigenden Schalter im Raum ein- und ausgeschaltet. Darüber hinaus wird die Leuchte mindestens einmal täglich durch ein automatisches Signal automatisch ausgeschaltet, typischerweise am Abend, um einen unnötigen nächtlichen Betrieb zu vermeiden		
	2	Automatische Erkennung Automatisches Einschalten/automatisches Dimmen: Die Regeleinrichtung schaltet die Leuchte(n) automatisch immer dann ein, wenn der zu beleuchtende Bereich belegt ist, und schaltet sie spätestens 10 min, nachdem alle Personen diesen Bereich verlassen haben, automatisch in einen Zustand mit verringerter Lichtabgabe (nicht mehr als 30 % des normalen „eingeschalteten Zustandes“). Darüber hinaus wird/werden die Leuchte(n) spätestens 20 min nach der letzten Belegung im Raum automatisch vollständig ausgeschaltet Automatisches Einschalten/automatisches Ausschalten: Die Regeleinrichtung schaltet die Leuchte(n) automatisch immer dann ein, wenn der zu beleuchtende Bereich belegt ist, und schaltet sie spätestens 10 min, nachdem die Personen diesen Bereich verlassen haben, automatisch vollständig aus		
	3	Automatische Erkennung Manuelles Einschalten/Partielles automatisches Einschalten/automatisches Dimmen: Die Leuchte(n) kann/können nur mit Hilfe eines manuell zu betätigenden Schalters oder eines Sensors zur präsenzabhängigen Regelung eingeschaltet werden, der sich in dem von der/den Leuchte(n) zu beleuchtenden Bereich (oder in dessen unmittelbarer Nähe) befindet; wird/werden sie nicht manuell ausgeschaltet, wird/werden sie spätestens 10 min, nachdem alle Personen den zu beleuchtenden Bereich verlassen haben, automatisch in einen Zustand mit verringerter Lichtabgabe (nicht mehr als 30 % des normalen „eingeschalteten Zustandes“) geschaltet. Darüber hinaus werden die Leuchten spätestens 20 min nach der letzten Belegung im Raum automatisch vollständig ausgeschaltet Manuelles Einschalten/Partielles automatisches Einschalten/automatisches Ausschalten: Die Leuchte(n) kann/können nur mit Hilfe eines manuell zu betätigenden Schalters oder eines Sensors zur präsenzabhängigen Regelung eingeschaltet werden, der sich in dem von der/den Leuchte(n) zu beleuchtenden Bereich (oder in dessen unmittelbarer Nähe) befindet; wird/werden sie nicht manuell ausgeschaltet, schaltet die automatische Regeleinrichtung sie spätestens 20 min, nachdem im zu beleuchtenden Bereich keine Personen mehr anwesend sind, automatisch vollständig aus		

Automatische Regelung			
5.2	Regelung der Lichtintensität/des Tageslichteinfalls (Ausnutzung des Tageslichts)		LIGHT_LEVEL_CTRL M9-5
	0	Manuell zentral: Die Leuchten werden zentral gesteuert; es gibt keinen manuell zu betätigenden Schalter in dem Raum/der Zone	
	1	Manuell: Die Leuchten können mit einem manuell zu betätigenden Schalter in dem Raum ausgeschaltet werden	
	2	Automatisches Schalten: Die Leuchten werden automatisch ausgeschaltet, wenn mehr als genug Tageslicht einfällt, so dass nur ein Mindestmaß an Beleuchtung erforderlich ist; sie werden automatisch eingeschaltet, wenn nicht genug Tageslicht einfällt.	
	3	Automatisches Dimmen: Die Leuchten werden heruntergedimmt und letztendlich ganz ausgeschaltet, wenn Tageslicht einfällt. Die Leuchten werden wieder eingeschaltet und die Helligkeit wird mittels Dimmer erhöht, wenn die einfallende Menge an Tageslicht abnimmt.	
6	Jalousienregelung		
6.1	Jalousienregelung		BLIND_CTRL M2.5/M2.8/M9-5
	Es gibt zwei unterschiedliche Beweggründe für die Regelung von Sonnenschutzeinrichtungen: um Überheizen zu verhindern und um Blendung zu vermeiden		
	0	Manuelle Betätigung: Meist nur für manuelle Abschattung verwendet; Energieeinsparung hängt nur vom Nutzerverhalten ab	
	1	Motorbetrieben mit manueller Regelung: Meist nur für leichteste manuelle (motorgestützte) Abschattung verwendet; Energieeinsparung hängt nur vom Nutzerverhalten ab	
	2	Motorbetrieben mit automatischer Regelung: Automatisch geregelte Verringerung der Lichteinstrahlung zur Verringerung der Kühlenergie	
	3	Kombinierte Regelung der Beleuchtung/der Sonnenschutzeinrichtungen/der HLK-Anlagen: Zur Optimierung der Energienutzung für die HLK-Anlage, die Sonnenschutzeinrichtungen und die Beleuchtung in Räumen, in denen sich Personen aufhalten und in denen sich keine Personen aufhalten	
7	Technisches Haus- und Gebäudemanagement		
	Das technische Haus- und Gebäudemanagement ermöglicht die einfache Anpassung des Betriebs an den Bedarf der Nutzer. Es ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen, ob die Betriebszeiten für Heizung, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung gut an die tatsächlichen Nutzungsprofile und die Sollwerte ebenfalls an den Bedarf angepasst sind. – Es ist darauf zu achten, dass alle Regeleinrichtungen abgestimmt werden; dies schließt Sollwerte sowie Regelparameter, wie Koeffizienten für PI-Regeleinrichtungen, ein. – Die Sollwerte der Raum-Regeleinrichtungen für den Heiz- und den Kühlbetrieb sind regelmäßig zu überprüfen. Häufig modifizieren die Nutzer diese Sollwerte. Eine zentrale Regeleinrichtung ermöglicht es, extreme Sollwerte, die sich durch Missverständnisse seitens der Nutzer ergeben haben, festzustellen und zu korrigieren. – Wenn die Verriegelung zwischen der heizungs- und der kühlungsseitigen Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung nur eine Teilverriegelung ist. Der Sollwert muss regelmäßig modifiziert werden, um die gleichzeitige Nutzung von Heizung und Kühlung zu reduzieren. – Warn- und Überwachungsfunktionen unterstützen die Anpassung des Betriebs an den Bedarf der Nutzer sowie die Optimierung der Abstimmung der verschiedenen Regeleinrichtungen. Dies wird durch Bereitstellung einfacher Hilfsmittel zur Feststellung eines abnormalen Betriebs (Warnfunktionen) und durch Bereitstellen einer einfachen Möglichkeit zum Aufnehmen und Darstellen von Informationen (Überwachungsfunktionen) erreicht.		

Automatische Regelung			
7.1	Sollwertsteuerung	BMS_SP	M10-12
	Verwaltung, Zurücksetzen und Anpassung der GA-Sollwerte entsprechend den Betriebsarten des Raums/der Zone		
	0	Manuelles Einstellen individuell für jeden Raum	
	1	Anpassung lediglich von dezentralen Anlagenräumen	
	2	Anpassung von einem zentralen Raum (z. B. Arbeitsplatz, webbasierte Bedienung; Raumbetriebungseinheiten sind ausgeschlossen)	
	3	Anpassung von einem zentralen Raum (z. B. Arbeitsplatz, webbasierte Bedienung; Raumbetriebungseinheiten sind ausgeschlossen) mit häufiger Rücksetzung der Nutzereingaben	
7.2	Betriebsstundenverwaltung	BMS_RT	M10-12
	Anpassung der Betriebsstunden des Systems/der Anlage einem bestimmten Zeitplan und/oder Kalender entsprechend		
	0	Manuelles Einstellen (Einschalten der Anlage)	
	1	Individuelles Einstellen nach einem vorgegebenen Zeitplan einschließlich fester Vorkonditionierungsphasen	
	2	Individuelles Einstellen nach einem vorgegebenen Zeitplan; Anpassung von einem zentralen Raum aus (z. B. Arbeitsplatz, webbasierte Bedienung; Raumbetriebungseinheiten sind ausgeschlossen); variable Vorkonditionierungsphasen	
7.3	Erkennung von Störungen an gebäudetechnischen Anlagen und Unterstützung bei der Diagnose dieser Störungen	BMS_FD	M10-12
	0	Keine zentrale Anzeige festgestellter Störungen und Warnungen	
	1	Mit zentraler Anzeige festgestellter Störungen und Warnungen	
	2	Mit zentraler Anzeige festgestellter Störungen und Warnungen einschließlich Diagnose-Funktionen	
7.4	Melden von Informationen hinsichtlich des Energieverbrauchs und der Bedingungen im Innenbereich	BMS_RPR	M10-12
	0	Lediglich Meldung aktueller Werte (z. B. Temperaturen, Messwerte)	
	1	Tendenzfunktionen und Verbrauchsbestimmung	
	2	Analyse, Leistungsbeurteilung, Bewertung von Umgebungs- und Energieaspekten in Innenbereich	
7.5	Lokale Energieerzeugung und erneuerbare Energien	BMS_RES	M10-12
	Verwaltung erneuerbarer Energiequellen und weiterer Arten lokaler Energieerzeugung wie KWK		
	0	Ungesteuerte Erzeugung in Abhängigkeit von der veränderlichen Verfügbarkeit von erneuerbaren Energiequellen und/oder von der Betriebszeit der KWK; zu viel erzeugte Energiemengen werden in das Netz eingespeist	
	1	Koordinierung lokaler erneuerbarer Energiequellen und der KWK hinsichtlich des Profils des lokalen Energiebedarfs einschließlich der Verwaltung der Energiespeicherung; Optimierung des Eigenverbrauchs	

Automatische Regelung			
7.6	Wärmerückgewinnung und Wärmeumverteilung	BMS_HRC	M10-12
	Nutzung der Abwärme-Rückgewinnung auf Gebäudeebene und Wärmeumverteilung		
	0	Unmittelbare Nutzung von Abwärme oder Wärmeumverteilung	
	1	Gesteuerte Nutzung von Abwärme oder Wärmeumverteilung (einschließlich dem Auf-/Entladen von Wärmeenergiespeichern)	
7.7	Einbeziehung eines intelligenten Netzwerks	BMS_SG	M10-12
	Zusammenwirken von Gebäude und intelligenten Netzwerken einschließlich bedarfsseitiger Verwaltung		
	0	Keine Harmonisierung zwischen Netzwerk und Energieanlagen des Gebäudes; das Gebäude wird unabhängig von der Netzwerklast betrieben	
	1	Die Energieanlagen des Gebäudes werden entsprechend der Netzwerklast verwaltet und betrieben; bedarfsseitige Verwaltung wird zur Lastverteilung genutzt	

5.5 GA-Effizienzklassen

Es sind vier verschiedene GA-Effizienzklassen (A, B, C, D) der Funktionen sowohl für Nicht-Wohngebäude als auch für Wohngebäude definiert.

- Klasse D entspricht GA-Systemen, die nicht energieeffizient sind. Gebäude mit derartigen Systemen sind zu modernisieren. Neue Gebäude dürfen nicht mit derartigen Systemen gebaut werden.
- Klasse C entspricht Standard-GA-Systemen.
- Klasse B entspricht erweiterten GA-Systemen und einigen speziellen TGM-Funktionen.
- Klasse A entspricht hoch energieeffizienten GA-Systemen und TGM-Funktionen.

Die GA-Umsetzung wird als Klasse D kategorisiert: wenn die für Klasse C erforderlichen Mindestfunktionen nicht umgesetzt sind.

Um Klasse C zu erreichen: Die in Tabelle B.1 definierten Mindestfunktionen müssen umgesetzt werden.

Um Klasse B zu erreichen: Zusätzlich zu Klasse C müssen die Gebäudeautomationsfunktion und einige in Tabelle 4 definierte spezielle Funktionen umgesetzt werden. Raum-Regeleinrichtungen müssen in der Lage sein, mit einem Gebäudeautomationssystem zu kommunizieren.

Um Klasse A zu erreichen: Zusätzlich zu Klasse B müssen die Funktion des technischen Gebäudemanagements und einige in Tabelle 4 definierte spezielle Funktionen umgesetzt werden. Die Raum-Regeleinrichtungen müssen einen bedarfsgeführten Betrieb von HLK-Anlagen ermöglichen können (z. B. sollwertgesteuerte Regelung in Abhängigkeit von Belegungsgrad, Luftqualität usw.) einschließlich zusätzlich integrierter Funktionen für eine Gewerke übergreifende Zusammenwirkung von HLK und sonstiger Gebäudetechnik (z. B. Elektrik, Licht, Verschattung).

5.6 Zuordnung von GA- und TGM-Funktionen zu den GA-Effizienzklassen

Die in Tabelle 4 beschriebenen und zusammengefassten GA- und TGM-Funktionen werden je nach ihrer Anwendung in Wohn- oder Nicht-Wohngebäuden den in 5.5 definierten GA-Effizienzklassen zugeordnet. Die Zuordnung der Funktionen zu den GA-Effizienzklassen ist in Tabelle 5 aufgeführt.