

DIN EN 15500-1

ICS 91.140.30; 97.120

Ersatz für
DIN EN 15500:2008-12

**Energieeffizienz von Gebäuden –
Automation von HLK-Anwendungen –
Teil 1: Elektronische Regel- und Steuereinrichtungen für einzelne Räume
oder Zonen – Module M3-5, M4-5, M5-5;
Deutsche Fassung EN 15500-1:2017**

Energy Performance of Buildings –
Control for heating, ventilating and air conditioning applications –
Part 1: Electronic individual zone control equipment – Modules M3-5, M4-5, M5-5;
German version EN 15500-1:2017

Performance énergétique des bâtiments –
Régulation pour les applications de chauffage de ventilation et de climatisation (CVC) –
Partie 1: Régulateur électronique de zone pour le chauffage – Modules M3-5, M4-5, M5-5;
Version allemande EN 15500-1:2017

Gesamtumfang 47 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15500-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SNV (Schweiz) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-03-65 AA „Gebäudeautomation: Produkte, Systeme und Kommunikation (SpA CEN/TC 247 und ISO/TC 205/WG 3)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

Diese Norm ist im Rahmen des EPBD-Mandates M/480 entstanden.

In Deutschland wird die Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden im Wesentlichen durch das nationale Energieeinsparrecht umgesetzt. Das nationale Energieeinsparrecht nimmt datierte nationale und Europäische Normen und nationale Vornormen in Bezug, die für die Umsetzung in Deutschland festgelegt wurden. Die Anwendung im Zusammenhang mit dem Energieeinsparrecht für Gebäude ist in Deutschland durch die dortigen Festlegungen definiert.

Die Regelungen des deutschen Energieeinsparrechts sind mit dem Normenpaket des EPBD-Mandats M/480 und den dort in Bezug genommenen Internationalen und Europäischen Normen systematisch nicht vollständig und identisch abbildbar. Bei Anwendung der Normen des Mandates ist weder bei der Vorgehensweise, noch beim Ergebnis, noch bei der Bewertung des Ergebnisses die Identität mit dem deutschen Energieeinsparrecht erreichbar.

Derzeit ist das Normenpaket des EPBD-Mandats M/480, auch unter Berücksichtigung der Verweisungen auf nationale Regelungen in den jeweiligen nationalen Anhängen NA, in Deutschland nicht für die Zwecke des Energieeinsparrechts anwendbar.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15500:2008-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Titel auf die bei den EPBD-Normen übliche Modulstruktur angepasst;
- b) inhaltlich alle Abschnitte überarbeitet sowie durch Tabellen und Bilder ergänzt;
- c) normative Verweisungen aktualisiert;
- d) gesamtes Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15500: 2008-12

Deutsche Fassung

**Energieeffizienz von Gebäuden —
Automation von HLK-Anwendungen —
Teil 1: Elektronische Regel- und Steuereinrichtungen
für einzelne Räume oder Zonen —
Module M3-5, M4-5, M5-5**

Energy Performance of Buildings —
Control for heating, ventilating and
air conditioning applications —
Part 1: Electronic individual zone
control equipment —
Modules M3-5, M4-5, M5-5

Performance énergétique des bâtiments —
Régulation pour les applications de chauffage,
de ventilation et de climatisation (CVC) —
Partie 1: Régulateur électronique de zone
pour le chauffage —
Modules M3-5, M4-5, M5-5

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.....	11
4.1 Symbole	11
4.2 Indizes.....	11
4.3 Abkürzungen	12
5 Funktionalität.....	12
5.1 Allgemeines.....	12
5.1.1 Funktionsbezogenes Ziel	12
5.1.2 Mindestbetriebsart.....	12
5.1.3 Funktionen der Steuer- und Regeleinheit.....	13
5.2 Anwendungen in elektronischen Regel- und Steuereinrichtungen für einzelne Räume oder Zonen	15
5.2.1 Allgemeines.....	15
5.2.2 Wassersysteme	16
5.2.3 Luft-/Wasser-Systeme	19
5.2.4 Elektrische Systeme	30
5.3 Funktionalität und Hardware	33
5.3.1 Allgemeines.....	33
5.3.2 Energieversorgung und Datenschutz	33
5.3.3 Eingaben der Steuer- und Regeleinheit	34
5.3.4 Ausgaben der Steuer- und Regeleinheit.....	34
5.3.5 Anforderungen an die Sensoren.....	34
5.3.6 Anforderungen an den Aktor	35
5.4 Genauigkeit der Temperaturregelung	35
5.4.1 Einleitung.....	35
5.4.2 Allgemeines.....	36
5.4.3 Definition von RA und ARSW	36
5.4.4 Definition der Regelgenauigkeit RG.....	38
5.4.5 Einhaltung der Genauigkeit der Temperaturregelung	39
5.5 Anwenderschnittstelle (UI, en: user interface)	39
5.6 Elektrotechnische Anforderungen	40
5.6.1 Allgemeines.....	40
5.6.2 Versorgungsspannung.....	40
5.6.3 Schutz vor elektrischem Schlag.....	40
5.6.4 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	40
5.6.5 Schutzarten	40
5.6.6 Beanspruchungen durch die Umgebungstemperatur	40
5.6.7 Materialien	41
6 Prüfverfahren.....	41
6.1 Energieversorgung und Datenschutz	41
6.2 Betriebsarten.....	41

6.2.1	Energiespar-Betrieb	41
6.2.2	Frost-/Gebäudeschutz	41
6.3	Einhaltung der Genauigkeit der Temperaturregelung	42
6.4	Elektrische Prüfungen	42
6.5	Versorgungsspannung	42
6.6	Schutz vor elektrischem Schlag	42
6.7	Elektromagnetische Verträglichkeit	42
6.8	Schutzarten	42
6.9	Einzelne Umgebungsbeanspruchungen aufgrund Temperatur	42
7	Klassifizierung und Bezeichnung	42
8	Kennzeichnung und Dokumentation	43
8.1	Kennzeichnung	43
8.2	Dokumentation	43
8.2.1	Installationsanleitung	43
8.2.2	Betriebsanleitung für den Nutzer	44
	Literaturhinweise	45

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 15500-1:2017) 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 ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 15500:2008.

Die wichtigsten Änderungen sind:

- Achtung der Vorlage dieses Projekts im EPB-Rahmen in Übereinstimmung mit den Formatierungsregeln;
- Nicht normativer Inhalt befindet sich in CEN/TR 15500-2:2016;
- Funktionsblöcke und Blockdiagramme (informativ) entfernt;
- Anwendungen in elektronischen Regel- und Steuereinrichtungen für einzelne Räume oder Zonen: neu strukturiert und klar angeordnet.

Dieses Dokument ist Teil eines Normenpaketes zur Energieeffizienz von Gebäuden (EPB-Normenpaket) und wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben (Normungsauftrag M/480 [15] und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2010/31/EU zur Energieeffizienz von Gebäuden (EPBD, [16])).

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.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

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, bezeichnet „EPB-Normenpaket“.

Als Teil des „EPB-Normenpaketes“ entspricht sie den Anforderungen für das Paket grundlegender EPB-Dokumente (EN ISO 52000-1:2017 (siehe Normative Verweisungen), CEN/TS 16628 und CEN/TS 16629 (siehe Literaturhinweise [2] und [3]), das im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet wurde, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben (Normungsauftrag M/480), und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD).

Die vom TC 247 für M/480 ausgegebenen Normen gehören zum EPB-Normenpaket, stimmen mit der Rahmennorm (EN ISO 52000-1:2017) überein und werden in Übereinstimmung mit den wesentlichen Grundsätzen und detaillierten technischen Regeln verfasst, die in Phase I des Normungsauftrages 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 15232-1:2015 behandelten M10 erarbeitet wurde und enthalten ist. Diese Art der Interaktion wird in dem die Rahmennorm begleitenden Technischen Bericht (CEN ISO/TR 52000-2:2017) 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 erarbeiteten 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 ISO/TR 15500-2:2016 [5]), angegeben.

1 Anwendungsbereich

Der Zweck dieser Europäischen Norm besteht in der Festlegung der Anwendungen, der Funktionen und der anwendungsbezogenen Leistung von elektronischen Regel- und Steuereinrichtungen für einzelne Räume oder Zonen.

Die Anwendungen sind für Kühlung und Warmwasserheizung oder elektrische Heizung vorgesehen. Diese Europäische Norm gilt insbesondere für Regel- und Steuereinrichtungen für einzelne Räume oder Zonen, die in Abhängigkeit von der Belegung und des Bedarfs der Aufrechterhaltung der Temperatur, Luftfeuchte und Belüftung dienen und mit elektrischer Hilfsenergie betrieben werden.

Die für den Betrieb der Geräte erforderlichen Informationen können entweder mit analogen oder mit digitalen Verfahren oder mit einer Kombination aus beidem verarbeitet werden. Anforderungen an die Sicherheit werden in dieser Europäischen Norm nicht berücksichtigt.

Diese Europäische Norm bezieht sich auf die Ein- und Ausgabevoraussetzungen der Steuer- und Regeleinheit und nicht auf die Ein- und Ausgabegeräte, wie etwa Sensoren und Aktoren.

Diese Europäische Norm umfasst fest konfigurierte, konfigurierbare und programmierbare Steuer- und Regeleinheiten. Die Steuer- und Regelgeräte können an ein Datennetz angeschlossen sein, müssen dies jedoch nicht sein; Kommunikationsaspekte werden in dieser Norm jedoch nicht behandelt. Diese Geräte könnten für jede Art von Gebäuden angewendet werden – mit dauerhafter oder nicht dauerhafter Belegung, für Wohngebäude oder Nichtwohngebäude.

Tabelle 1 zeigt die relative Position dieser Norm innerhalb des EPB-Normenpakets im Kontext der in EN ISO 52000-1:2017 dargelegten modularen Struktur.

ANMERKUNG 1 In CEN ISO/TR 52000-2:2017 findet sich die gleiche Tabelle mit den Nummern (für jedes Modul) der jeweiligen EPB-Normen und den dazugehörigen technischen Berichten, die bereits veröffentlicht sind oder sich in Vorbereitung 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 M3-5, M4-5, M5-5) innerhalb des modular aufgebauten EPB-Normenpakets

	Rahmen-norm	Gebäude (als solches)	Gebäudetechnische Anlagen									
Untermodule	Beschreibungen	Beschreibungen	Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation und Mess-, Steuer- und Regelinrichtungen	Photovoltaik, Wind, usw.
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									
5	Gebäudefunktionen und Gebäudengrenzen	Wärmeübertragung durch Transmission	Emission und Regelung	x	x	x						
6	Gebäudebelegung und Betriebsbedingungen	Wärmeübertragung durch Infiltration und Lüftung	Verteilung und Regelung									
7	Kumulation von Energieversorgungsarten und Energieträgern	Interne Wärme-gewinne	Speicherung und Regelung									
8	Gebäudeaufteilung	Solare Wärme-gewinne	Erzeugung und Regelung									
9	Berechnete Energieeffizienz	Gebäudedynamik (thermisch wirksame Masse)	Lastverteilungs- und Betriebsbedingungen									

	Rahmen- norm	Gebäude (als solches)	Gebäudetechnische Anlagen									
Untermodule	Beschreibungen	Beschreibungen	Beschreibungen	Heizung	Kühlung	Lüftung	Befeuchtung	Entfeuchtung	Trinkwarmwasser	Beleuchtung	Gebäudeautomation und Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen	Photovoltaik, Wind, usw.
sub1	M1	M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
10	Gemessene Energie- effizienz	Gemessene Energie- effizienz	Gemessene Energie- effizienz									
11	Inspektion	Inspektion	Inspektion									
12	Arten der Darstellung der Behag- lichkeit in Räumen		GMS									
13	Äußere Umgebungs- bedingungen											
14	Berech- nungen der Wirt- schaftlichkeit											
^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 ISO 52000-1:2017, *Energieeffizienz von Gebäuden — Festlegungen zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren*

CEN/TR 15500-2:2016, *Energy Performance of Buildings — Control for heating, ventilating and air-conditioning applications — Part 2: Accompanying TR prEN 15500-1:2015 — Modules M3-5, M4-5, M5-5*

EN 12098-1, *Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen — Teil 1: Regeleinrichtungen für Warmwasserheizungen*

EN 12098-3, *Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen — Teil 3: Regeleinrichtungen für Elektroheizungen*

EN 12098-5, *Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen für Heizungen — Teil 5: Schalteinrichtungen zur programmierten Ein- und Ausschaltung von Heizungsanlagen*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)*

EN 60730 (alle Teile), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen (IEC 60730)*

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

EN 60038, *CENELEC-Normspannungen (IEC 60038)*

3 Begriffe

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

3.1

EERR

Elektronische Regel- und Steuereinrichtung für einzelne Räume oder Zonen

Gerät zur Ausführung von Funktionen zur Regelung von physikalisch gemessenen Variablen in einem einzelnen Raum oder in einem Bereich eines Gebäudes

Anmerkung 1 zum Begriff: Gemessene Variablen sind z. B. Temperatur, Luftfeuchte und Druck.

3.1.2

konfigurierbare Steuer- und Regeleinheit

Steuer- und Regeleinheit, die durch den Hersteller mit einer oder mehreren regelbaren Automationsstrategien für spezielle Applikationen versehen ist

3.1.3

programmierbare Steuer- und Regeleinheit

Steuer- und Regeleinheit, bei der die Regelstrategien programmiert werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Programmierbare Steuer- und Regeleinheiten werden auch „automation station“ genannt.

3.2

Betriebsart

die entweder für die Steuerung von Geräten oder für die Steuerung von Funktionen gilt.

Anmerkung 1 zum Begriff: Betriebsarten können durch ein Zeit-Programm (automatisch) oder vom Nutzer direkt (manuell) umgeschaltet werden.

3.2.1

manuell

Betriebsart eines Gerätes, bei der wichtige Automationsfunktionen durch den Nutzer übersteuert werden

3.2.2

automatisch

Betriebsart eines Gerätes, bei der wichtige Automationsfunktionen durch den Nutzer nicht übersteuert werden

3.2.3

Übersteuerung der Nutzungszeit

Betriebsart eines Gerätes, die den vorgegebenen Betriebszustand übersteuert, um in eine andere Betriebsart zu schalten, z. B. Komfort- oder Energiespar-Betrieb, für eine begrenzte zuvor bestimmte Zeitdauer

3.2.4

Komfort

Betriebsart eines Gerätes für einen normal belegten Raum

Anmerkung 1 zum Begriff: Andere Bezeichnungen für diese Betriebsart sind z. B. normal, belegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Zustand des Raumes befindet sich hinsichtlich Temperatur, Luftfeuchte, Luftqualität und Luftstrom im Komfortbereich (im behaglichen Bereich).

3.2.5

Energiespar-Betrieb

Betriebsart zur Energieeinsparung, für einen nicht belegten Raum, der über einen längeren Zeitraum nicht im Komfortbetrieb sein muss

Anmerkung 1 zum Begriff: Beim Energiespar-Betrieb wird der Regelungs-Sollwert gegenüber dem Komfortsollwert abgesenkt bzw. erhöht.

Anmerkung 2 zum Begriff: Andere Bezeichnungen für diese Betriebsart sind z. B. nicht belegt, Nachtabsenkbetrieb, Schlafbetrieb, Urlaub.

3.2.6

Pre-Komfort

energiesparende Betriebsarten, bei denen der Raum beim Umschalten in die Komfortbetriebsart rasch den Komfortbereich (Behaglichkeitsbereich) erreicht

3.2.7

Frostschutz

Betriebsart eines Gerätes zum Halten einer akzeptablen positiven Mindesttemperatur, um Frostschäden zu verhindern

3.2.8

Gebäudeschutz

Betriebsart zum Schutz des Gebäudes vor Überhitzung oder Unterkühlung

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Gebäudeschutz ist der Frostschutz enthalten.

3.2.9

aus

Zustand, bei dem die Automations- und Verknüpfungsfunktionen nicht funktionsbereit sind

3.2.10

Ferien

Betriebsart, bei der ein Zeitprogramm genutzt wird, um für eine zuvor bestimmte Dauer die Raumtemperatur zu regeln

3.2.11

Tarifoptimierung

Funktion, die dazu dient, die Raumtemperatur angepasst an das Gebührentaktsignal des Lieferanten der Elektroenergie zu regeln

3.3 Ein- und Ausgabegeräte

3.3.1 Sensor

Vorrichtung, die eine physikalische Größe misst und das Messergebnis in ein Signal umwandelt

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Kontext üblicherweise gemessene physikalische Größen sind Temperatur, Luftfeuchte, Luftqualität, Luftströmung. Der Sensor ist in ein für die Montage geeignetes Gehäuse eingebaut.

3.3.2 Detektor

Vorrichtung, die ein bestimmtes Ereignis anzeigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Typische Detektoren sind Belegungsdetektoren. Eingabegeräte/Sensoren und Detektoren ähneln sich sehr häufig. Belegungsdetektoren messen z. B. auch physikalische Größen.

3.3.3 Aktor

Vorrichtung, die zum Regulieren der Massen-, Volumen- und Energieströme dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Aktor kann als Funktionseinheit angesehen werden, welche eine angemessene Änderung entsprechend einem ordnungsgemäß bewerteten Signal ausführt.

4 Symbole, Indizes und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokumentes 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
RG	Regelgenauigkeit (en: control accuracy)	K
RA	Regelabweichung (en: control variation)	K
ARSW	Abweichung vom eingestellten Regelsollwert (en: control to setpoint deviation)	K

4.2 Indizes

Für die Anwendung dieses Dokuments 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
DP	Taupunkt (en: dewpoint)	rad	Strahlung (en: radiation)	S	Oberfläche (en: surface)

4.3 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die spezifischen Abkürzungen nach Tabelle 4.

Tabelle 4 — Abkürzungen

Abkürzung	Begriff
GA-System	Gebäudeautomationssystem
CAV	konstantes Luftvolumen (en: constant air volume)
UI	Anwenderschnittstelle (en: user interface)
EERR	Elektronischer Einzelraum-Regler (en: individual zone controller)
NWK	negativer Wärmekoeffizient
PWK	positiver Wärmekoeffizient
SW	Sollwert
VVS	Variables Luftvolumen

5 Funktionalität

5.1 Allgemeines

5.1.1 Funktionsbezogenes Ziel

Das Ziel elektronischer Regel- und Steuereinrichtungen für einzelne Räume oder Zonen besteht darin, durch Ausführen der folgenden Hauptfunktionen Energie einzusparen und zu annehmbaren Hygiene-, Gesundheits- und Komfortbedingungen beizutragen:

- Regelung der Zonenvariablen durch Einflussnahme auf die Energieversorgung (z. B. warme/gekühlte Flüssigkeit, Elektroenergie, Luftvolumen usw.), die auch Energieträger genannt wird;
- Die in dieser Norm behandelte EERR-Anwendung wird dem verwendeten Energieträger entsprechend dargestellt.
- Minimierung der an die Zone abgegebenen Energie (z. B. Betriebsarten: Komfort, Pre-Komfort, Energiespar-Betrieb, Frostschutz);
- Reduzierung der variablen Kosten entsprechend dem Energiepreis.

5.1.2 Mindestbetriebsart

Zur Optimierung des Energieverbrauchs müssen die Zonensteuer- und -regeleinheiten für das Heizen mindestens die folgenden drei unter 5.1.3 festgelegten Betriebsarten umfassen:

- Komfort;
- Energiespar-Betrieb;
- Frost-/Gebäudeschutz.

5.1.3 Funktionen der Steuer- und Regeleinheit

Tabelle 5 beschreibt die Funktionen, die die Steuer- und Regeleinheit ausführen kann, und enthält Angaben dazu, ob diese hinsichtlich Energieeinsparung, Luftqualität, Komfort und Hygiene bzw. Gesundheit einen wesentlichen Vorteil bieten.

Tabelle 5 — Funktionen der Steuer- und Regeleinheit — Allgemeine Funktionen von Steuer- und Regeleinheiten für die Zonenautomation

Bezeichnung	Beschreibung	Energieeinsparung	Luftqualität	Temperaturbezogener Komfort	Hygiene/ Gesundheit	Lokale Funktion	Systemfunktion
Regelung auf den Sollwert der Zonen-temperatur	Algorithmus zur Beibehaltung der Raumtemperatur auf einem zuvor bestimmten Wert	x		x		x	
Bestimmung des Sollwerts	Verfahren, mit dem die zuvor bestimmte Raumtemperatur eingestellt wird					x	x
Begrenzung des Sollwerts	Oberer und/oder unterer Regelgrenzwert für den Sollwert der Raumtemperatur	x		x		x	
Überwachung der Begrenzung	Überprüfung daraufhin, dass der geregelte Ausgabewert den zuvor ausgewählten hohen oder niedrigen Grenzparametern entspricht	x		x		x	
Zeitabhängiges Schalten	Verfahren, mit dem die Temperaturstufe in zuvor bestimmte Zeitabschnitte aufgeteilt wird	x		x		x	x
Ein-/Ausschalt-Optimierung, prädiktive Regelung	Funktion, die die optimale Ein- und Abschaltzeit für das Erreichen und Halten des Komforttemperaturniveaus zu Beginn und zum Ende der Komfortdauer berechnet	x				x	x
Freie Kühlung	Kühlen mit Außenluft	x					x
Schutz bei geöffneten Fenstern	Überwachung des Zustandes der Fenster (geöffnet und geschlossen). Senden eines Signals an die Steuer- und Regeleinheit der Zone, um die Ausführung einer Funktion zu veranlassen, wenn die Fenster geöffnet oder geschlossen sind	x					
Booster	Betriebsart bei der mit Höchstleistung geheizt oder gekühlt wird			x		x	x
Sommer/Winter-Umschaltung	Automatisches witterungsbedingtes Umschalten zwischen Sommer- und Winterbetrieb	x		x			
Sommer/Winter-Kompensierung	Algorithmus/Auswahl zur Anpassung der Temperaturregelung an Änderungen in den Lastbedingungen	x		x			
Übersteuerung der Nutzungszeit	Verlängerung oder Aktivierung der Komfortstufe für einen festgelegten Zeitraum			x			