

	DIN EN 17609	
ICS 35.240.67; 91.140.01 Systeme der Gebäudeautomation – Steuerungsanwendung; Deutsche Fassung EN 17609:2022 Building automation and control systems – Control applications; German version EN 17609:2022 Systèmes d’automatisation et de régulation des bâtiments – Applications de régulation; Version allemande EN 17609:2022 Gesamtumfang 175 Seiten DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 17609:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 247 „Gebäudeautomation und Gebäudemanagement“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV (Schweiz) gehalten wird.

Das zuständige deutsche 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).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 16484-5 siehe DIN EN ISO 16484-5

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 16484-5, *Systeme der Gebäudeautomation — Teil 5: Datenkommunikationsprotokoll*
(ISO 16484-5)

Deutsche Fassung

Systeme der Gebäudeautomation — Steuerungsanwendung

Building automation and control systems —
Control applications

Systèmes d'automatisation
et de régulation des bâtiments —
Applications de régulation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Juni 2022 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	12
4 Abkürzungen	15
5 Funktionale Spezifikationen mit Auswirkungen auf Energieeffizienz, Komfort und betriebliche Anforderungen von Gebäuden	17
5.1 Regelung des Heizbetriebs	17
5.1.1 Regelung der Übergabe	17
5.1.2 Regelung der Übergabe für TABS (Heizbetrieb)	20
5.1.3 Regelung der Warmwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf)	23
5.1.4 Regelung der Umwälzpumpen im Netz	25
5.1.5 Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb	29
5.1.6 Regelung des Wärmeerzeugers (Verbrennungs- und Fernheizung)	33
5.1.7 Regelung des Wärmeerzeugers (Wärmepumpe)	34
5.1.8 Regelung des Wärmeerzeugers (Außengerät)	36
5.1.9 Betriebsabfolge der verschiedenen Wärmeerzeuger	38
5.1.10 Regelung der ladenden Wärmespeicherung	41
5.1.11 Wärmeverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschließlich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite)	42
5.2 Regelung der Trinkwassererwärmung	45
5.2.1 Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit elektrischer Direktheizung oder integrierter elektrischer Wärmepumpe	45
5.2.2 Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers durch Wärmeerzeuger	47
5.2.3 Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit Sonnenkollektor und ergänzendem Wärmeerzeuger	48
5.2.4 Regelung der Trinkwarmwasser-Zirkulationspumpe	51
5.3 Regelung des Kühlbetriebes	52
5.3.1 Regelung der Übergabe	52
5.3.2 Regelung der Übergabe für TABS (Kühlbetrieb)	55
5.3.3 Regelung der Kaltwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf)	58
5.3.4 Regelung der Umwälzpumpen in Hydrauliknetzen	60
5.3.5 Regelung der Übergabe und/oder Verteilung bei intermittierendem Betrieb	62
5.3.6 Verriegelung zwischen heizungs- und kühlungsseitiger Regelung der Übergabe und/oder Verteilung	66
5.3.7 Regelung unterschiedlicher Kühler	67
5.3.8 Betriebsabfolge verschiedener Kühler (Kaltwassererzeuger)	68
5.3.9 Regelung der ladenden Wärmeenergiespeicherung	71
5.3.10 Kälteverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschließlich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite)	72
5.4 Regelung der Lüftung und der Klimatisierung	75
5.4.1 Regelung der Zuluft-Strömung auf Raumebene	75
5.4.2 Regelung der Raumlufttemperatur durch die Lüftungsanlage (Luft-Anlagen; Kombination mit statischen Anlagen als Kühldecken; Radiatoren usw.)	77

5.4.3	Koordinierung der Regelung der Raumlufthtemperatur durch die Lüftung und durch statische Systeme	79
5.4.4	Regelung der Außenluftströmung	80
5.4.5	Regelung des Luftvolumenstroms oder Luftdrucks auf der Ebene der Luftbehandlungsanlage.....	82
5.4.6	Regelung der Wärmerückgewinnung (Vereisungsschutz)	86
5.4.7	Regelung der Wärmerückgewinnung (Schutz gegen Überheizen)	86
5.4.8	Freie maschinelle Kühlung	87
5.4.9	Regelung der Zulufttemperatur auf der Ebene der Luftbehandlungsanlage	89
5.4.10	Regelung der Luftfeuchte	91
5.5	Beleuchtungssteuerung	92
5.5.1	Regelung entsprechend der Belegung	92
5.5.2	Regelung der Lichtintensität/des Tageslichteinfalls (Ausnutzung des Tageslichts)	96
5.6	Jalousienregelung.....	98
5.6.1	Typ 1 – Motorisierter Jalousienbetrieb mit manueller Regelung.....	98
5.6.2	Typ 2 – Motorisierter Jalousienbetrieb mit automatischer Regelung.....	99
5.6.3	Typ 3 –Kombinierte Beleuchtungs-/Jalousien-/HLK-Regelung.....	100
6	Funktionale Elemente.....	102
6.1	Sensorfunktionen.....	102
6.1.1	Luftqualitätsmessung	102
6.1.2	Lufttemperaturmessung.....	103
6.1.3	Taupunktüberwachung.....	104
6.1.4	Feuchtemessung	105
6.1.5	Helligkeitsmessung	106
6.1.6	Niederschlagserkennung.....	107
6.1.7	Anwesenheitserkennung.....	108
6.1.8	Fensterüberwachung.....	109
6.1.9	Windgeschwindigkeitsmessung	110
6.2	Stellgliedfunktionen.....	111
6.2.1	Sonnenschutz-Stellglied.....	111
6.2.2	Antriebsstellglied.....	113
6.2.3	Beleuchtungsstellglied	114
6.3	Anzeige- und Nutzerbedienfunktionen	116
6.3.1	Beleuchtungsbedienung	116
6.3.2	Sonnenschutzbedienung.....	117
6.3.3	Antriebsbedienung	118
6.3.4	Einstellung des Temperatursollwerts	119
6.3.5	Anzeige der aktuellen Temperatur.....	120
6.3.6	Auswahl der Raumnutzungsart.....	121
6.3.7	Einstellung der Anwesenheit	122
6.4	Automationsfunktion.....	123
6.4.1	Anwesenheitseinschätzung	123
6.4.2	Vordefinierte Betriebseinstellung (Szenario)	124
6.4.3	Zeitprogramm.....	126
6.4.4	Manuelle Beleuchtungssteuerung.....	127
6.4.5	Zeitgesteuerte Beleuchtung.....	129
6.4.6	Trennwandsteuerung	130
6.4.7	Belegungsabhängige Beleuchtungssteuerung.....	131
6.4.8	Tageslichtabhängige Beleuchtung	132
6.4.9	Konstantlichtregelung.....	134
6.4.10	Dämmerungsschaltung	136
6.4.11	Prioritätssteuerung.....	138
6.4.12	Dämmerungsautomatik	140
6.4.13	Sonnenautomatik (einfacher Sonnenschutz).....	141
6.4.14	Lamellennachführung (komplexer Sonnenschutz)	143

6.4.15 Verschattungskorrektur 145

6.4.16 Thermoautomatik 146

6.4.17 Witterungsschutz..... 148

6.4.18 Energieniveauwahl 150

6.4.19 Energieniveauwahl mit Startoptimierung 152

6.4.20 Sollwertermittlung..... 154

6.4.21 Funktionswahl..... 156

6.4.22 Temperaturregelung (Heizung/Kühlung) 158

6.4.23 Raum-/Zulufttemperatur-Kaskadenregelung 160

6.4.24 Ventilatorsteuerung 163

6.4.25 Sequenzsteuerung..... 165

6.4.26 Sollwertbegrenzung..... 166

6.4.27 Luftqualitätssteuerung/-regelung 167

6.4.28 Nachtkühlung..... 169

6.4.29 Volumenstromregelung 171

Literaturhinweise..... 173

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 17609:2022) 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 Januar 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2023 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.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, 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

Gebäude werden im Hinblick auf einen bestimmten Verwendungszweck, z. B. als Büroarbeitsplatz, Fertigungsumgebung oder Datenzentrum, errichtet und betrieben. In jedem Fall sind für die jeweilige Verwendung des Ortes bestimmte Umgebungsbedingungen, z. B. Temperatur, Beleuchtungsstärke oder Luftqualität, erforderlich.

Eine Steigerung der effizienten Nutzung von Energie zur Bereitstellung dieser Umgebungsbedingungen ist ein Kernaspekt der Gebäudeplanung, der in EN ISO 52120-1, *Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 1: Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement*, adressiert wird.

Die Anforderungen an die Energieeffizienz können nicht ausschließlich durch die Optimierung der Primärsysteme eines Gebäudes erfüllt werden. Ein ganzheitlicher Blick auf das Gebäude und insbesondere auf die Raumregelungssysteme für Beleuchtung, Sonnenschutz und HLK ist die Grundlage der Energieeffizienz von Gebäuden. Dazu ist die Integration der Raum- und Gebäudeautomations-, Steuerungs- und Managementsysteme von der Entwicklungsphase über die Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Gebäudebetrieb erforderlich.

Der Planungsprozess für die technische Infrastruktur eines Gebäudes und seiner Räume umfasst mehrere Schritte und beginnt mit einer groben Anforderungsvorgabe. Mit jedem Schritt des Planungsprozesses wird die Auslegung genauer. Erste grundlegende Planungsalternativen bzw. -entscheidungen ermöglichen eine Budgeteinschätzung. Die erste Auswahl kann wie in Bild 1 dargestellt dokumentiert werden.

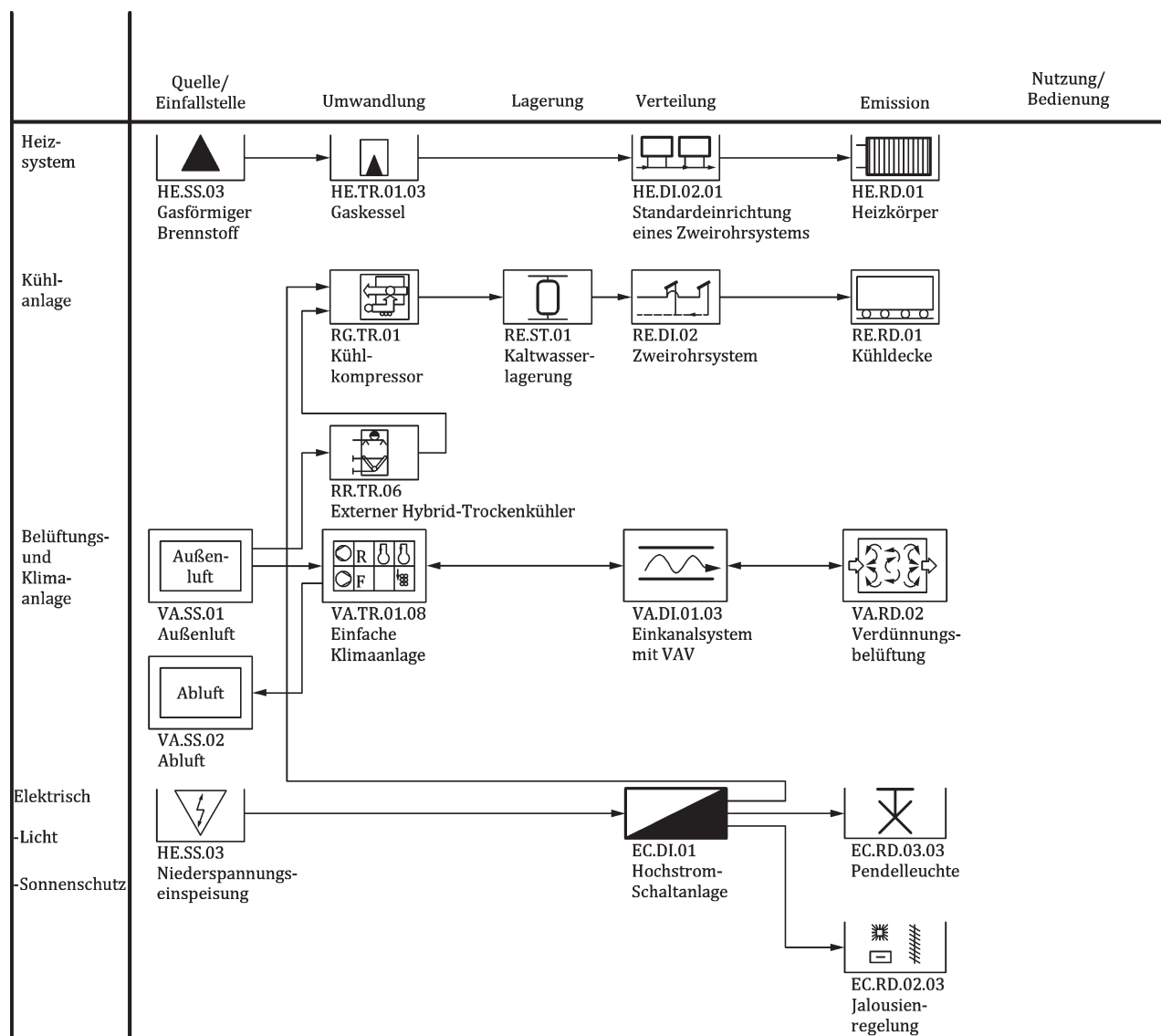


Bild 1 — Beispiel für die Dokumentation der Konstruktionswahl für die technische Infrastruktur eines Gebäudes (Quelle: SN 502411:2016 / SIA 411:2016)

Bild 1 zeigt die erforderliche Ausrüstung für die verschiedenen technischen Baurichtungen (Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung, Sonnenschutz) in den Räumlichkeiten, einschließlich der energiebezogenen Verbindungen zwischen der Ausrüstung der jeweiligen entsprechenden Richtungen. Im Schema sind Quell-/Abfluss-, Wandlungs-, Speicher-, Verteil- und Emissionselemente sowie deren Verbindungen auf einfache Weise dargestellt. Es handelt sich hier um eine vereinfachte Ansicht der mechanischen und elektrischen Ausrüstung. Sie enthält noch nicht die der Ausrüstung entsprechenden Automatisierungsanforderungen.

In einem weiteren Planungsschritt werden die mit der technischen Infrastrukturausrüstung eines Gebäudes zusammenhängenden Automationsfunktionen (GA-Funktionen), wie in Bild 2 dargestellt, hinzugefügt.

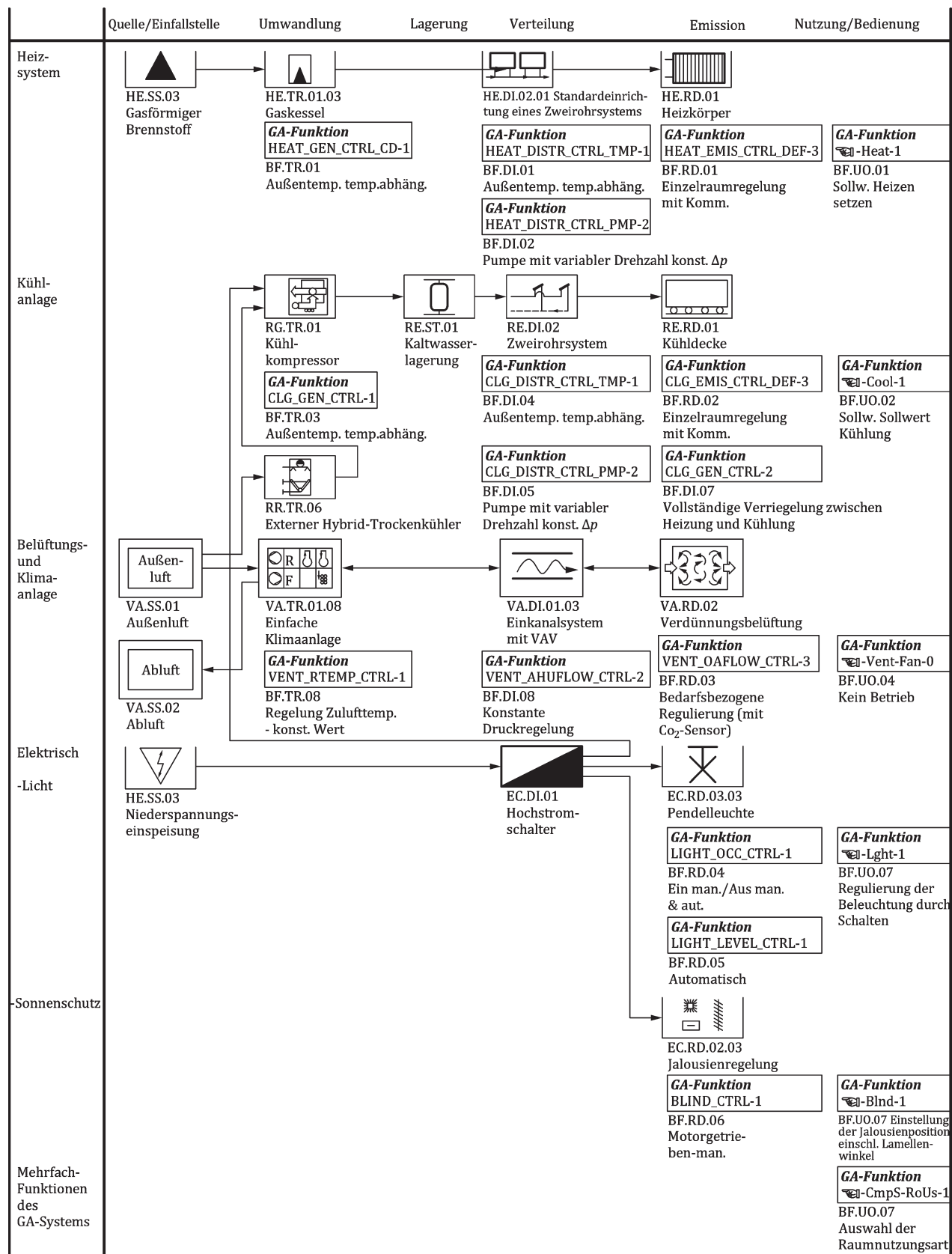


Bild 2 — Beispiel für die Dokumentation der Konstruktionswahl für die technische Infrastruktur und die zugehörigen Automationsfunktionen eines Gebäudes (Quelle: SN 502411:2016 / SIA 411:2016)

Die Spalte „Nutzung/Bedienung“ enthält Automationsfunktionen, die für die Benutzerinteraktion mit der technischen Gebäudeinfrastruktur des Raumes und/oder für übergeordnete (z. B. gebäudeweite) Funktionen und Anforderungen erforderlich sind.

Während die Automationsfunktionen von der technischen Gebäudeausrüstung und der Bedienerschnittstelle generell festgelegt werden, wird die Detaillierung dieser Automationsfunktionen durch die angestrebte Ebene der Energieeffizienz eines Gebäudes oder Komfort- und Betriebsanforderungen bestimmt. Daher werden beide Ansichten, die angestrebte Ebene der Energieeffizienz eines Gebäudes und die Komfort- und Betriebsanforderungen, so bedacht und dokumentiert werden, dass diese Dokumentation als Anforderungsspezifikation für Gebäudeautomationseinrichtungen (Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung, Sonnenschutz) in einem Raum dient.

In Bild 2 wurden jeweils GA-Funktionen zu den Ausrüstungen hinzugefügt. Die Kennzeichnungen referenzieren auf die GA-Funktionen in EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5. Diese GA-Funktionen werden in EN ISO 52120-1 nicht näher spezifiziert.

Abschnitt 5 dieses Dokuments liefert ein Verfahren zur Übertragung der Energieeffizienz, der Leistung, des Komforts und der Betriebsanforderungen, wie in EN ISO 52120-1:2022 definiert, auf eine detailliertere Spezifikation der Gebäudeautomationsfunktionen.

Eine Liste der Funktionen, die zum Erreichen des angestrebten Energieeffizienzniveaus beitragen, ist in EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5 zu finden. Während EN ISO 52120-1:2022 nur eine sehr kurze Beschreibung der Funktionalität enthält, umfasst Abschnitt 5 eine genauere Beschreibung.

ANMERKUNG Die Anwendung einer automatisierten Regelung verbessert die Energieeffizienz von Gebäuden. In Abschnitt 5 dieses Dokuments werden nur automatisierte Regelungsanwendungen behandelt. Jegliche, in EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5, aufgelistete, manuelle oder nicht-automatisierte Regelung wird in diesem Dokument nicht behandelt.

Zur Verdeutlichung enthält jeder Unterabschnitt in Abschnitt 5 direkt nach der Überschrift des Unterabschnitts einen Verweis auf den entsprechenden Eintrag in Tabelle 5 in EN ISO 52120-1:2022 in eckigen Klammern.

Die genauere Beschreibung umfasst Informationen zu obligatorischen und optionalen Eingängen sowie zu obligatorischen und optionalen Ausgängen der Automationsfunktion. Die Automationsfunktion wird nicht im Detail beschrieben; es handelt sich vielmehr um eine „Blackbox“, da die tatsächliche Umsetzung projekt- oder herstellerspezifisch sein darf.

Bild 3 liefert eine informative schematische Ansicht mit der Funktion (Box), obligatorischen (blau) und optionalen (grau) Eingängen und obligatorischen (blau) und optionalen (grau) Ausgängen. Die informative Schemazeichnung zeigt auch, ob Eingänge, z. B. durch manuelle Bedienung oder durch ein Zeitprogramm, gesteuert werden dürfen und ob Ausgangswerte z. B. einem Alarm oder Trend zugeordnet sind.

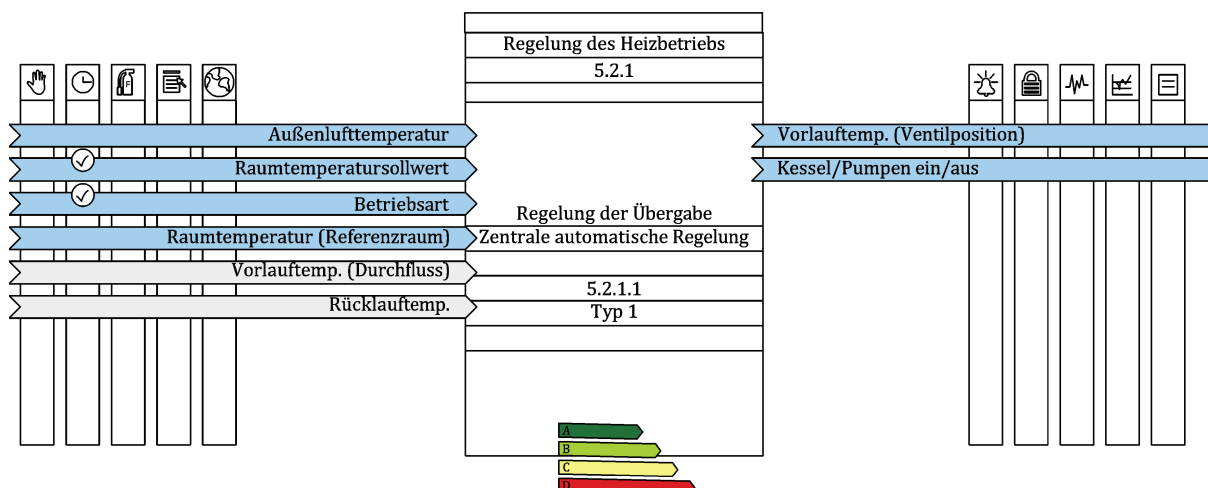


Bild 3 — Informative Darstellung eines Steueranwendungsschemata für die Regelung des Heizbetriebs – Regelung der Übergabe – Typ 1: Zentrale automatische Regelung

Jeder Unterabschnitt von Abschnitt 5 enthält eine kurze Beschreibung der Automationsfunktion selbst, dem Ziel der Funktion, gegebenenfalls der verschiedenen Betriebsarten sowie eine Beschreibung der Eingänge und Ausgänge der Funktion. Optional können Parameter und Umsetzungsausrüstung beschrieben werden.

Bei manchen dieser Funktionen wird mehr als eine Version beschrieben, wobei verschiedene technologische Umsetzungen abgedeckt werden.

Gebäudeautomationsfunktionen dürfen einer bestimmten Zone, einem Raum, einem Gebäudesegment oder dem ganzen Gebäude zugeordnet sein.

Ergebnis der Anwendung von Abschnitt 5 ist eine Sammlung von Funktionsblöcken für die Gebäudeautomation. Hierbei wird jedoch noch nicht die genaue Funktionsweise der Blöcke oder deren gegenseitige Verbindungen dargestellt. Eine genauere Beschreibung des Steuerschemas kann mithilfe der in Abschnitt 6 beschriebenen Funktionsblöcke erzielt werden.

Abschnitt 6 dieses Dokuments liefert Funktionsblöcke, die, unabhängig von spezifischen Gebäuderegelsystemen oder Anbietern, zur genaueren Beschreibung von Gebäudeautomationsfunktionen verwendet werden können.

Anwendungen können durch eine Kombination von Funktionen für Sensoreingabe, Stellgliedausgabe, Benutzerinteraktion sowie Automations- und Überwachungsfunktionen beschrieben werden. Bestimmte Funktionen in einem Raum (z. B. Anwesenheitserkennung) dürfen auf zwei oder mehr Anwendungen aufgeteilt sein. Ein gemeinsamer Satz Funktionsblöcke, der Sensoreingabe, Stellgliedausgabe, Benutzerinteraktion und Automationsfunktionen für die verschiedenen Anwendungen in einem Raum abdeckt, dient als Grundlage für die Beschreibung der Systeme für Raum- und Anlagenautomation sowie Gebäudemanagement.

Bild 4 zeigt, unter Verwendung eines typischen Beispiels, die Beziehungen zwischen Sensor-, Anzeige-/Betriebs-, Steuerungs- und Stellgliedfunktionen. Die zwischen diesen Funktionen ausgetauschten Informationen werden von den Ausgängen zu den Eingängen geliefert. Mit Sensor- und Stellgliedfunktion verbundene physikalische Eingänge und Ausgänge werden nicht im Bild dargestellt. Da manche Funktionen auch Parameter erfordern dürfen, sind diese ebenfalls in jedem Funktionsblock abgebildet.

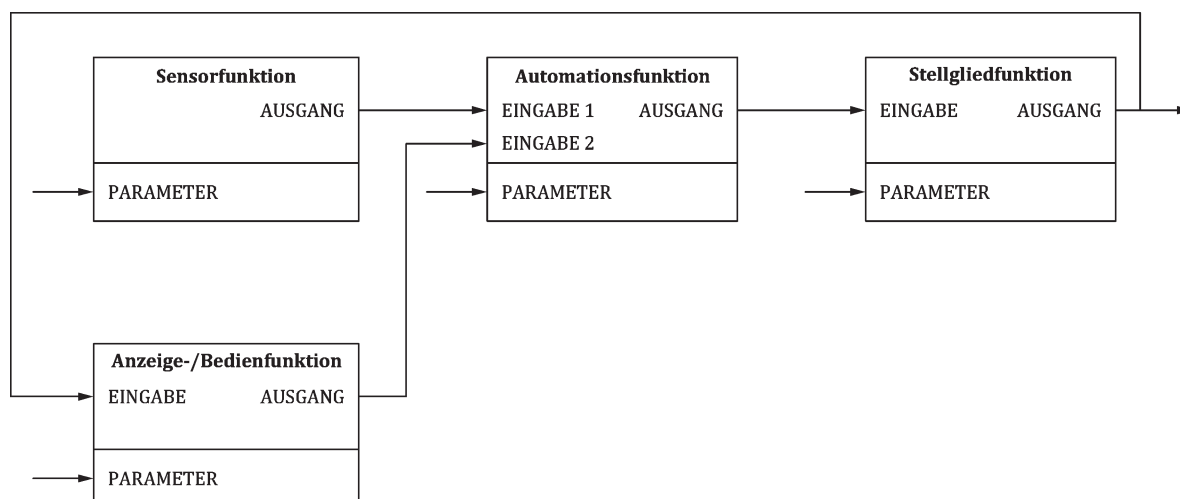


Bild 4 — Beziehung zwischen Automationsfunktionen (typisches Beispiel)

Eine Sensorfunktion umfasst typischerweise einen physikalischen Eingang (z. B. einen Temperatursensor, in Bild 4 nicht abgebildet) und bietet einen logischen Ausgang (AUSGANG des Sensorfunktionsblocks in Bild 4) zur Verwendung durch andere Funktionen.

Eine Anzeige- und Bedienfunktion umfasst, abhängig von ihrer Funktionalität, physikalische Eingänge oder Ausgänge und bietet logische Eingänge zu Anzeigezwecken oder logische Ausgänge zur Verwendung durch andere Funktionen (Anzeige- und Bedienfunktionsblock in Bild 4).

Die Automationsfunktionalität wird, wie in Bild 4 dargestellt spezifischen Automationsfunktionen mit einem oder mehreren logischen Eingängen (EINGABE 1 und EINGABE 2 des Automationsfunktionsblocks in Bild 4) und mindestens einem logischen Ausgang (AUSGANG des Automationsfunktionsblocks in Bild 4) zugeordnet. Automationsfunktionen sind keinen physikalischen Eingängen oder Ausgängen direkt zugeordnet.

Die Stellgliedfunktionalität ist bestimmten Stellgliedfunktionen zugeordnet. Eine Stellgliedfunktion umfasst typischerweise einen physikalischen Ausgang (z. B. zur Ansteuerung eines Ventils) und liefert einen logischen Eingang (EINGABE der Stellgliedfunktion in Bild 4) und logischen Ausgang. Dieser logische Ausgang kann als Feedback-Statusinformation verwendet werden.

Das generalisierte Beschreibungsformat, das in Abschnitt 6 für Funktionen verwendet wird, umfasst eine Beschreibung der Funktion, des/der physikalischen Eingangs/Eingänge, des/der von anderen Funktionen erwarteten logischen Eingangs/Eingänge, des/der für andere Funktionen zur Verfügung gestellten logischen Ausgangs/Ausgänge und des/der physikalischen Ausgangs/Ausgänge. Zusätzlich werden Parameter aufgelistet, die zur genaueren Festlegung der Funktion für ein spezifisches Projekt erforderlich sind.

Die Beschreibung der Funktionsblöcke folgt diesem einheitlichen Schema:

- Kurze Beschreibung der Funktion;
- Physikalische(r) Eingang/Eingänge;
- Logische(r) Eingang/Eingänge;
- Logische(r) Ausgang/Ausgänge;
- Physikalische(r) Ausgang/Ausgänge;
- Parameter (optional).

Sofern erforderlich, darf die Liste der Funktionen erweitert werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Steuerungsanwendungen und Funktionsblöcke, mit Schwerpunkt auf Beleuchtung, Sonnenschutz und HLK-Anwendungen, fest.

Es beschreibt, wie Energieeffizienz, Komfort und betriebliche Anforderungen von Gebäuden auf funktionale Spezifikationen für integrierte Anlagen- und Raumautomation übertragen werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 52120-1:2022, *Energieeffizienz von Gebäuden — Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren (ISO 52120-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 52120-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Gebäudeteil

ein oder mehrere horizontal und/oder vertikal positionierte Räume mit gemeinsamem Umfang, der typischerweise durch Wände oder Böden festgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei einem horizontalen Gebäudeteil kann es sich um ein Stockwerk handeln. Bei einem vertikalen Gebäudeteil kann es sich um einen Gebäudeflügel oder -seite, z. B. eine Nordseite oder einen Westflügel, handeln. Ein Gebäudeteil kann Teil eines anderen Gebäudeteils sein (z. B. Westflügel – Boden 2) und umfasst mindestens einen Raum.

3.2

Anzeigefunktion

Darstellung von Informationen einer Stellglied-, Steuerungs-, Überwachungs- oder Sensorfunktion in einem sichtbaren Format, dass für menschliche Benutzer verständlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Informationen dürfen in Textform (z. B. 18 °C, 100 %) oder in graphischer Form (z. B. hellblau für kühl, Balkendiagramm) dargestellt werden.

3.3

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 der Umwandlung; erforderliche Energie/eingesetzte Energie; Ausgang/Eingang; theoretisch/tatsächlich für den Betrieb genutzte Energie.

Anmerkung 1 zum Begriff: Sowohl Eingang als auch Ausgang müssen quantitativ und qualitativ klar spezifiziert werden. Zudem müssen sie messbar sein.

[QUELLE: EN ISO 52120-1:2022]

3.4

Gebäudeautomation

abgestimmte Steuerung von Beleuchtung, Sonnenschutz, Heizungs-/Lüftungs-/Klimatisierungsgeräten und -systemen in einem Gebäude, die das angestrebte Komfortniveau bei maximaler Energieeffizienz liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die abgestimmte Steuerung kann auch die Zugriffskontrolle über Informationsverbindungen von diesen Geräten und Systemen zu anderen Gebäudesteuergeräten und -systemen umfassen.

3.5

Raumautomation

abgestimmte Steuerung von Beleuchtung, Sonnenschutz, Heizungs-/Lüftungs-/Klimatisierungsgeräten und -systemen in einem Raum, die das angestrebte Komfortniveau bei maximaler Energieeffizienz liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die abgestimmte Steuerung darf auch die Zugriffskontrolle über Informationsverbindungen von diesen Geräten und Systemen zu anderen Raumsteuergeräten und -systemen umfassen.

3.6

logischer Eingang

Schnittstelle einer Funktion, die Daten vom Ausgang einer anderen Funktion empfängt

3.7

logischer Ausgang

Schnittstelle einer Funktion, die Daten zum Eingang einer anderen Funktion sendet

3.8

Bedienfunktion

Mittel zur Eingabe von Informationen durch einen menschlichen Benutzer zur Verwendung durch eine Stellglied-, Steuerungs-, Überwachungs- oder Anzeigefunktion

Anmerkung 1 zum Begriff: Bedienung z. B. eines Wandschalters, einer Touchpanel-Fläche kann zur Eingabe genutzt werden.

3.9

Anlage

Ausrüstung zur Erzeugung von Warm- oder Kaltwasser und/oder klimatisierter Luft

3.10

Raum

eine oder mehrere Raumeinheiten mit gemeinsamem Umfang, der typischerweise durch Wände oder andere Trennvorrichtungen festgelegt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Raum ist typischerweise Teil eines Gebäudesegments.

3.11

Raumaautomation

Steuerung einer oder mehrerer Beleuchtungs-, Sonnenschutz, Heizungs-/Lüftungs-/Klimatisierungseinrichtungen in einem Raum, welche die angestrebten Komfortniveaus dieser separaten Anwendungen liefert

3.12

intelligente Steuerung

Koordinierung aller Steuerungsdisziplinen, die einen optimalen Ausgleich von Energieeffizienz, Komfort, niedrigen Lebenszykluskosten, Bedienungsfreundlichkeit, Engineering und Wartung ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Umsetzung der Koordinierung darf über logischen Informationsaustausch und/oder einfach über die Physik erfolgen. Im letztgenannten Fall ist die Koordinierung von der Synchronisation der verschiedenen Disziplinen während der Konstruktionsphase abhängig.

3.13

Sonnenschutz

Einrichtungen zur Senkung der nächtlichen Wärmeverluste und zur Steuerung der Auswirkungen der Sonnenstrahlung auf die Temperatur in einem Raum und/oder den visuellen Komfort einer Person in einer Raumeinheit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Auswirkungen der Sonnenstrahlung auf die Temperatur können zu einem (im Sommer) unerwünschten oder einem (im Winter) erwünschten Temperaturanstieg führen.

3.14

Raumeinheit

Gesamtgebäude, Gebäudeteil, Raum oder Zone

3.15

übergeordnete Steuerung

Gebäudesteuerungsfunktionen in einem übergeordneten System, das die Automationsfunktionen überwacht und Informationen innerhalb eines Gebäudes, eines Campus oder mehrerer Standorte zusammenfasst

3.16

Zone

kleinste Raumeinheit, die durch das Minimum an, für den Betrieb der Raumeinheit erforderlicher, technischer Infrastruktur festgelegt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Beim Minimum an technischer Infrastruktur darf es sich um einen Heizstrahler, einen Lüftungsauslass oder ein anderes mechanisches oder elektrisches Ausrüstungselement handeln.

3.17

technisches Gebäudemanagement

TGM

Verfahren und Dienstleistungen im Zusammenhang mit dem Betrieb und der Bewirtschaftung von Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen unter Berücksichtigung der Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Disziplinen und Gewerken

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

BEISPIEL Optimierung der Gebäude durch Wechselbeziehungen im Bereich von Heizung, Lüftung und Klimaanlage (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.

[QUELLE: EN ISO 52120-1:2022]

4 Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
GA	Gebäudeautomation
GA-System	Gebäudeautomationssystem
COP	Leistungszahl
DHW	Trinkwarmwasser
TGM	Technisches Gebäudemanagement
TABS	Thermisch aktivierte Baustrukturen

Für die Anwendung von Abschnitt 6 gelten die folgenden Abkürzungen und Kurzbezeichnungen:

Abkürzung	Beschreibung
PAR	Parameter
T	Temperatur

Bei der Anwendung von Abschnitt 6 gelten, für die in den informativen Beispielen gezeigten Datentypen von Eingangs- und Ausgangsinformationen, die folgenden Abkürzungen:

Abkürzung	Beschreibung
Anwesenheit	Anwesenheit von Personen, unterteilt in die Zustände — anwesend und — abwesend
Binär	Zweiwertiger Zustand, dessen Bedeutung von der Funktion abhängt, z. B. — Fenster geöffnet — Fenster geschlossen
Funktion	Aufzählungstyp für Steuerungsfunktion (siehe auch 6.4.21)
Jal	Datenstruktur, die Informationen zur Position (in Prozent) und Lamellenneigung (in Grad, optional für Jalousien) des Sonnenschutzes liefert
Licht	Stellwert oder aktueller Wert der Beleuchtungsanlage (in Prozent)
Lux	Beleuchtungsstärke (in Lux)
Betriebsart	Aufzählungstyp für den Energiemodus, unterteilt in die Zustände — Komfort — Pre-Comfort — Energiesparen — Schutz
Nutzung	Aufzählungstyp für verschiedene Raumnutzungsarten
Pos	Stellwert oder aktueller Wert für Antriebe, z. B. Ventile, Lüftungsklappen oder Fenster (in Prozent)

Abkürzung	Beschreibung
Qual	Luftqualität (z. B. CO ₂ -Gehalt, in ppm)
Temp	Temperatur (in Grad Celsius)
Wind	Windgeschwindigkeit (in Metern je Sekunde)
Winkel	Winkel, z. B. des Sonnenstandes (in Grad)
Zeit	Aktuelle Uhrzeit und aktuelles Datum

ANMERKUNG Obwohl die Kennung der Eingangs-/Ausgangsinformationen in den informativen Funktionsblöcken nur der eindeutigen Zuordnung zum Text dienen, folgt die Benennung einem systematischen Muster aus zwei Codes, das die Angabe des Datentyps und der Verwendung ermöglicht:

1. Code	Datentyp
A_	Winkel
B_	Binär
F_	Funktion
H_	Luftfeuchte
I_	Lux
L_	Licht
M_	Betriebsart
P_	Anwesenheit
Q_	Qual
R_	Niederschlag
S_	Jal
T_	Temp
U_	Nutzung
V_	Pos
W_	Wind
X_	Diverse

2. Code	Bedeutung
ACT	Aktuell
AUTO	Automatisch
BMS	Zentralisierte Spezifikation vom Gebäudemanagementsystem
DEW	Taupunkt
MAN	Manuell
MAINT	Wartung
ON	Ein/Aus
OUT	Außen
PROT	Schutz
ROOM	Raum...
SET	Stellwert
SETPT	Sollwert
SETPTS	Sollwertgruppe
STA	Zustandswert
SUN	Sonne
SUPPLY	Zuluft
SYNC	Synchronisation
WINDOW	Fenster
XXX	Diverse

5 Funktionale Spezifikationen mit Auswirkungen auf Energieeffizienz, Komfort und betriebliche Anforderungen von Gebäuden

5.1 Regelung des Heizbetriebs

5.1.1 Regelung der Übergabe

5.1.1.1 Typ 1 – Zentrale automatische Regelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.1, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung der Übergabe, Typ 1]

ANMERKUNG Typ 1 erfüllt nicht mehr die Anforderungen der Energieeffizienzklasse C, sondern wird als Energieeffizienzklasse D eingestuft.

Beschreibung: Eine zentrale automatische Regelung der Temperatur in Räumen mithilfe der Heizung wirkt entweder auf die Verteilung oder auf die Erzeugung ein. Die Regelung des Heizbetriebs erfolgt unabhängig vom örtlichen Bedarf verschiedener Räume, möglicherweise unter Verwendung eines Raums als Referenz. Dies kann beispielsweise durch einen Außenlufttemperaturregler, der EN 12098-1 oder EN 12098-3 entspricht, erreicht werden.

Ziel: Die Verbesserung der Energieeffizienz durch Minimierung der von Strahlern (z. B. Radiatoren) oder von Luft im Gebäude abgegebenen Hitze mithilfe einer zentralen Regelung der Temperatur und/oder des Durchflusses. Diese Regelung darf auf der Außenlufttemperatur und/oder einem Referenzsensor innerhalb des Gebäudes basieren und geht von ähnlichen Anforderungen in den verschiedenen Teilen/Räumen des Gebäudes aus.

Verschiedene Betriebsarten: Komfort, Energiesparen (Pre-Comfort), Nacht, Gebäudeschutz.

Eingänge (obligatorisch):

- Außenlufttemperatur (variiert innerhalb des Raumtemperatursollwertes; im Sommer: erhöhter Kühlungssollwert, im Winter: niedrigerer Heizungssollwert),
- Raumtemperatursollwert,
- Betriebsart,
- Raumtemperatur (Referenzraum).

Eingänge (optional):

- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Rücklauftemperatur.

Ausgänge (obligatorisch):

- Vorlauf (Ventilposition),
- Kessel/Pumpen ein/aus.

Ausgänge (optional):

5.1.1.2 Typ 2 – Einzelraumregelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.1, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung der Übergabe, Typ 2]

Beschreibung: Einzelraumregelung durch Thermostatventile oder elektronische Regeleinrichtungen.

Die Einzelraumregelung der Heiztemperatur in Räumen erfolgt entweder mithilfe von Thermostatventilen oder örtlicher (nicht-kommunizierender) elektronischer Steuereinheiten. Die Einzelregelung sollte/darf mit Zeitprogrammen mit verschiedenen Betriebsarten kombiniert werden.

Ziel: Die Verbesserung der Energieeffizienz durch Minimierung der von Strahlern (z. B. Radiatoren) oder von Luft im Gebäude abgegebenen Hitze mithilfe einer örtlich zugeordneten Steuerung der Temperatur und/oder des Durchflusses und somit einer Anpassung an die örtliche Nachfrage, d. h. verschiedene Lasten in verschiedenen Räumen.

Verschiedene Betriebsarten: Komfort, Pre-Comfort (Energiesparen), Nacht, Gebäudeschutz.

Eingänge: Innenraumtemperatur als Referenz.

Eingänge (obligatorisch):

- Raumtemperatur,
- Raumtemperatursollwert,
- Betriebsart.

Eingänge (optional):

- Anwesenheitserkennung,
- optimierte Start-Stopp-Regelung (adaptiv),
- Fensterkontakt.

Ausgänge (obligatorisch):

- Vorlauf (Ventilposition).

Ausgänge (optional):

5.1.1.3 Typ 3 – Stufenlose Einzelraumregelung mit Kommunikation

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.1, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung der Übergabe, Typ 3]

Beschreibung: Stufenlose Einzelraumregelung mit Kommunikation zwischen den Reglern und zum GA-System.

Die stufenlose Einzelregelung der Temperatur in Räumen mithilfe der Heizung, mit Kommunikation zwischen den Reglern und zum GA-System ermöglicht den Austausch von Einstellungspunkt-, Anforderungs- und weiteren Statusinformationen.

Ziel: Die Verbesserung der Energieeffizienz durch Minimierung der von Strahlern (z. B. Radiatoren) oder von Luft im Gebäude abgegebenen Hitze mithilfe einer örtlich zugeordneten Steuerung der Temperatur

und/oder des Durchflusses und somit einer Anpassung an die örtliche Nachfrage, d. h. verschiedene Lasten in verschiedenen Räumen. Außerdem die Schaffung von Energiebedarf zur weiteren Verwendung für die Steuerung der Verteilung und der Wärmeerzeuger, sodass die Laufzeit auf einem Minimum und die Sollwerte optimal gehalten werden.

Verschiedene Betriebsarten: Komfort, Pre-Comfort (Energiesparen), Nacht, Gebäudeschutz.

Eingänge (obligatorisch):

- Raumtemperatur,
- Raumtemperatursollwert,
- Betriebsart (Betriebsanfrage bei Anforderung – örtliche Tastersteuerung, die die automatische Sequenz übersteuert),
- Fensterkontakt (Übersteuerung der automatischen Regelung bei Öffnen eines Fensters).

Eingänge (optional):

- Anwesenheitserkennung (zur Änderung der Betriebsart),
- Außenlufttemperatur (variiert innerhalb des Flächentemperatursollwertes; im Sommer: erhöhter Kühlungssollwert, im Winter: niedrigerer Heizungssollwert),
- Frostschutz (basierend auf der Strategie der ersten (Pumpenzirkulation) und zweiten Phase (Pumpen plus Heizbedarf) der zentralen Anlage und der Außenlufttemperatur),
- optimierte Start-Stopp-Regelung (adaptiv, bietet einen Komfortmodus vor der Anwesenheit und optimierten Start/Stop basierend auf einem Uhrzeit-/Kalender-Zeitprogramm und einen internen Bausubstanzschutz).

Ausgänge (obligatorisch):

- Heizbedarf;
- Vorlauf (Ventilposition).

Ausgänge (optional):

- Manuelle Übersteuerung – örtliche manuelle Regelung, die die automatische Sequenz übersteuert.

5.1.1.4 Typ 4 – Stufenlose Einzelraumregelung mit Kommunikation und Anwesenheitserkennung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.1, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung der Übergabe, Typ 4]

Beschreibung: Stufenlose Einzelraumregelung mit Kommunikation zwischen den Reglern und zum GA-System. Nach Präsenz durchgeführte Bedarfs-/Anwesenheitsregelung.

Die stufenlose Einzelregelung der Temperatur in Räumen mithilfe der Heizung, mit Kommunikation zwischen den Reglern und zum GA-System ermöglicht den Austausch von Einstellungspunkt-, Anforderungs- und weiteren Statusinformationen.

Um das höchste Energieeffizienzniveau zu erreichen, muss eine Anwesenheitserkennung installiert sein.

Außenlufttemperatur – variiert innerhalb des Flächentemperatursollwertes; im Sommer: erhöhter Kühlungssollwert, im Winter: niedrigerer Heizungssollwert.

Die Optimierte Start-Stopp-Regelung bietet einen Komfortmodus vor der Anwesenheit und optimierten Start/Stop basierend auf einem Uhrzeit-/Kalender-Zeitprogramm und einen internen Bausubstanzschutz.

Ziel: Die Verbesserung der Energieeffizienz durch Minimierung der von Strahlern (z. B. Radiatoren) oder von Luft im Gebäude abgegebenen Hitze mithilfe einer örtlich zugeordneten Steuerung der Temperatur und/oder des Durchflusses und somit einer Anpassung an die örtliche Nachfrage, d. h. verschiedene Lasten in verschiedenen Räumen. Außerdem die Schaffung von Energiebedarf zur weiteren Verwendung für die Steuerung der Verteilung und der Wärmeerzeuger, sodass die Laufzeit auf einem Minimum und die Sollwerte optimal gehalten werden.

Verschiedene Betriebsarten: Komfort, Pre-Comfort (Energiesparen), Nacht, Gebäudeschutz.

Eingänge (obligatorisch):

- Raumtemperatur,
- Raumtemperatursollwert,
- Betriebsart (Betriebsanfrage bei Anforderung – örtliche Tastersteuerung, die die automatische Sequenz übersteuert),
- Anwesenheitserkennung,
- Fensterkontakt (Übersteuerung der automatischen Regelung bei Öffnen eines Fensters).

Eingänge (optional):

- Optimierte Start-Stopp-Regelung (adaptiv).

Ausgänge (obligatorisch):

- Heizbedarf.

Ausgänge (optional):

5.1.2 Regelung der Übergabe für TABS (Heizbetrieb)

5.1.2.1 Typ 1 – Zentrale automatische Regelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.2, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung der Übergabe für TABS (Heizmodus), Typ 1]

Beschreibung: 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 Außenlufttemperatur abhängt, z. B. dem Mittelwert der vergangenen 24 h.

Ziel: Die Vorlauftemperatur muss entsprechend der gemittelten Außenlufttemperatur (gemittelt – witterungsgeführte Vorlauftemperatur) eingestellt werden.

Eingänge (obligatorisch):

- Außenlufttemperatur,
- Vorlauf- oder Rücklauf-temp. (Durchfluss).

Eingänge (optional):

- Raumtemperatur,
- Raumtemperatur (Referenzraum),
- Raumtemperatur-Sollwert,
- Anwesenheitserkennung.

Ausgänge (obligatorisch):

- Vorlauf-temp. (Ventilposition),
- Heizbedarf.

Ausgänge (optional):

Parameter: Rampe zur Bestimmung des Sollwertes.

Zusätzliche Ausrüstung: Keine.

Mögliche Varianten: Die Regeleinrichtungen können sowohl Heizung als auch Kühlung abdecken.

5.1.2.2 Typ 2 – Erweiterte zentrale automatische Regelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.2, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung der Übergabe für TABS (Heizmodus), Typ 2]

Beschreibung: Dies ist eine automatische Regelung der TABS-Zone, die die folgenden Anforderungen erfüllt

- Falls die TABS nur für die Heizung verwendet werden: Die zentrale automatische Regelung ist dafür ausgelegt und abgestimmt, 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.
- Falls die TABS für Heizung und Kühlung verwendet werden: Die zentrale automatische Regelung ist dafür ausgelegt und abgestimmt, eine optimale Selbstregelung der Raumtemperatur innerhalb des erforderlichen Behaglichkeitsbereichs (festgelegt durch Sollwert der Raumtemperatur im Heiz- und 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 weit wie möglich den vollen Bereich nutzen, um den Heiz- und Kühlbedarf zu senken.
- Falls die TABS für Heizung und Kühlung verwendet werden, erfolgt die automatische Umschaltung zwischen Heizung und Kühlung nicht allein abhängig von der Außenlufttemperatur, sondern auch unter wenigstens der indirekten Beachtung des Wärmegewinns (intern und durch die Sonne).

Ziel: Die Erzielung von Temperaturen innerhalb der gewünschten Bandbreite für alle Räume in der Heizungs-/Kühlungsgruppe.

Eingänge (obligatorisch):

- Außenlufttemperatur,
- Vorlauf- oder Rücklauf-temp. (Durchfluss),
- Raumtemperatur,
- Raumtemperatur-Sollwert.

Eingänge (optional):

- Raumtemperatur (Referenzraum),
- Anwesenheitserkennung.

Ausgänge (obligatorisch):

- Vorlauftemp. (Ventilposition),
- Heizbedarf.

Ausgänge (optional):

Parameter: Raumheizungssollwert, Behaglichkeitsbereich.

Zusätzliche Ausrüstung: Raumbediengerät.

Mögliche Varianten: Umschaltung Heizung/Kühlung, Raumkühlungssollwert.

5.1.2.3 Typ 3 – Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und/oder Raumtemperatur-Rückführregelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.2, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung der Übergabe für TABS (Heizmodus), Typ 3]

Beschreibung: Erweiterte zentrale automatische Regelung mit Raumtemperatur-Rückführregelung:

- 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 einem Ein-Aus-Zyklus von 6 h, oder mit einer langsamen Frequenz, die einem Ein-Aus-Zyklus von 24 h entspricht. Werden die TABS zur Kühlung genutzt, kann ein intermittierender Betrieb mit einem Ein-Aus-Zyklus von 24 h auch verwendet werden, um die Wärme an die Außenluft abzuführen, wenn die Außenluft kalt ist.
- 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, Sollwerte an nicht vorhersagbare tägliche Schwankungen der Wärmegewinne anzupassen. Da die TABS langsam reagieren, wird nur eine tageweise Korrektur der Raumtemperatur angewendet, eine sofortige

Korrektur lässt sich mit einer TABS nicht erreichen. Die rückgeführte Raumtemperatur ist die Temperatur eines Referenzraums oder eine andere für die Zone repräsentative Temperatur.

- Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und Raumtemperatur-Rückführregelung.

Ziel: Das Ziel besteht darin, das Raum-/Zonenverhalten mit der Temperaturregelung des Vorlaufs auszugleichen, um die Emissionen im Hinblick auf Wärmegewinn und Strahlung zu optimieren.

Eingänge (obligatorisch):

- Außenlufttemperatur,
- Vorlauf- und Rücklauf-temp. (Durchfluss),
- Raumtemperatur,
- Raumtemperatursollwert.

Eingänge (optional):

- Raumtemperatur,
- Raumtemperatur (Referenzraum),
- Rücklauftemperatur,
- Anwesenheitserkennung.

Ausgänge (obligatorisch):

- Vorlauftemp. (Ventilposition),
- Pumpen ein/aus,
- Heizbedarf.

Ausgänge (optional):

- Heizungs-/Kühlungsstatus.

ANMERKUNG Verriegelung von Heizungs- und Kühlbetrieb wird in 5.3.6.1 beschrieben.

Parameter: Heizung mit Sollwert, Kühlung mit Sollwert (falls)

Zusätzliche Ausrüstung: Keine.

Mögliche Varianten: Durchschnittliche Zonentemperatur anstelle von Referenztemperatur.

5.1.3 Regelung der Warmwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf)

5.1.3.1 Typ 1 – Witterungsgeführte Regelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.3, HEIZUNGSREGELUNG Regelung der Warmwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf), Typ 1]

Beschreibung: Temperaturregelung der Warmwasserverteilung auf Grundlage des Außenlufttemperatursausgleichs.

Ziel: Erreichen der Energieeffizienz durch Senkung der durchschnittlichen Durchflusstemperatur und somit Minimierung der Wärmeverluste.

Eingänge (obligatorisch):

- Außenlufttemperatur,
- Vorlauftemperatur.

Eingänge (optional):

- Raumtemperatur (Referenzraum),
- Raumtemperatursollwert (Ref.raum),
- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Rücklauftemperatur.

Ausgänge (obligatorisch):

- Vorlauftemp. (Ventilposition),
- Heizbedarf (zum Kessel).

Ausgänge (optional):

- Kessel/Pumpen ein/aus.

Zusätzliche Ausrüstung: Außenlufttemperatursensor.

Mögliche Varianten: Keine.

5.1.3.2 Typ 2 – Bedarfsabhängige Regelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.3, HEIZUNGSREGELUNG Regelung der Warmwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf), Typ 2]

Beschreibung: Die Temperaturregelung der Warmwasserverteilung basiert auf Messungen der Innenraumtemperatur.

Voraussetzung: Kommunikationssystem zu den Raumautomationseinheiten.

Ziel: Erreichen der Energieeffizienz durch Senkung der durchschnittlichen Durchflusstemperatur sowie Senkung der Durchflussmenge und somit Minimierung der Wärmeverluste. Zusätzlich werden Energiebedarfsinformationen verwendet, um die Laufzeit minimal und die Sollwerte optimal zu halten.

Heizbedarf von der Fläche (Emissionen) Verwendung von Schleifenparametern oder Ventilpositionen zur Auslösung einer Senkung der Durchflussmenge oder Temperatursollwerte basierend auf dem allgemeinen Verteilungsbedarf

Frostschutz basierend auf der Strategie der ersten (Pumpenzirkulation) und zweiten Phase (Pumpen plus Heizbedarf) der zentralen Anlage und der Außenlufttemperatur

Außenlufttemperatur – variiert innerhalb des Flächentemperatursollwertes; im Sommer: erhöhter Kühlungssollwert, im Winter: niedrigerer Heizungssollwert

Uhrzeit-/Kalender-Zeitprogramm – zur Umschaltung zwischen verschiedenen Betriebsarten

Zusätzlich zum Uhrzeit-/Kalender-Zeitprogramm bietet eine optimierte Start-Stopp-Regelung einen Komfortmodus vor der Anwesenheit und optimierten Start/Stopp basierend auf einem Uhrzeit-/Kalender-Zeitprogramm und einen internen Bausubstanzschutz.

Manuelle Übersteuerung – örtliche manuelle Regelung, die die automatische Sequenz übersteuert

Betriebsanfrage auf Anforderung – örtlicher Taster oder Sollwertübersteuerung

Energieverbrauchszählung – liefert Informationen zur im örtlichen Bereich verbrauchten Energie und ermöglicht Analyse und Benchmarking

Kessel ein/aus – Umschalten des Wärmeerzeugungsbedarfs

Pumpe ein/aus – Umschalten des Wärmeverteilungsbedarfs

Eingänge (obligatorisch):

- Vorlauftemperatur,
- Raumtemperatur (Referenzraum),
- Raumtemperatursollwert (Ref.raum).

Eingänge (optional):

- Außenlufttemperatur,
- Heizbedarf von der Fläche (Emission).

Ausgänge (obligatorisch):

- Vorlauftemp. (Ventilposition),
- Heizbedarf.

Ausgänge (optional):

- Kessel/Pumpen ein/aus.

Parameter: Zeitprogramme für verschiedene Betriebsarten.

Mögliche Varianten: Integrierte Messung der Außentemperatur.

5.1.4 Regelung der Umwälzpumpen im Netz

5.1.4.1 Typ 1 – Zweipunktregelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.4, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung von Verteilerpumpen in Netzwerken, Typ 1]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung eines intermittierenden Betriebs der Emissions- und/oder Verteilungskomponenten umgesetzt.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Senkung der Temperatursollwerte unter bestimmten Bedingungen (z. B. Nacht). Dies steigert aufgrund der verkürzten Betriebszeit der Erzeugung/Verteilung und geringeren Verlusten der Räume aufgrund geringerer Unterschiede zur Außentemperatur, die Energieeffizienz.

Eingänge (obligatorisch):

- Vorlauftemperatur,
- Rücklauftemperatur.

Eingänge (optional):

- Betriebsart,
- Zeitprogramm,
- Außenlufttemperatur,
- Differenzdruck.

Ausgänge (obligatorisch):

- Pumpe ein/aus.

Ausgänge (optional):

Parameter: Sollwerte für „Energiesparen“, „Pre-Comfort“, „Komfort“.

Mögliche Varianten: Einmalprogramm für eine „Gruppe“ von Räumen (Zone); Einmalprogramm für ein ganzes Gebäude.

5.1.4.2 Typ 2 – Mehrstufenregelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.4, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung von Verteilerpumpen in Netzwerken, Typ 2]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung eines optimierten Starts/Stopps des intermittierenden Betriebs der Emissions- und/oder Verteilungskomponenten umgesetzt.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch optimierten Start/Stopp zur Maximierung der Laufzeit für den Energiespar-Betrieb durch Berücksichtigung der Energiekapazität des gesteuerten Gebäudes.

Eingänge (obligatorisch):

- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Rücklauftemperatur.

Eingänge (optional):

- Heizbedarf (Ventilposition),
- Zeitprogramm,
- Differenzdruck,
- Außenlufttemperatur.

Ausgänge (obligatorisch):

- Pumpe ein/aus – Stufe 1,
- Pumpe ein/aus – Stufe 2.

Ausgänge (optional):

- Pumpe ein/aus – variable Drehzahl.

Parameter: Sollwerte für „Energiesparen“, „Pre-Comfort“, „Komfort“.

Mögliche Varianten: Einmalprogramm für eine „Gruppe“ von Räumen (Zone); Einmalprogramm für ein ganzes Gebäude.

5.1.4.3 Typ 3 – Regelung der variablen Pumpendrehzahl (Beurteilung (interne) Pumpeneinheit)

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.4, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung von Verteilerpumpen in Netzwerken, Typ 3]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung des intermittierenden Betriebs der Emission und/oder Verteilung, auf Grundlage der Nachfrage (Belegung) umgesetzt.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Maximierung der Laufzeit für die Betriebsarten „Pre-Comfort“ und/oder „Energiesparen“ durch Erfassung oder Verwendung von Informationen zur tatsächlichen Nachfrage (z. B. Belegung).

Optional

- Pumpenstatuskontakt – zur Prüfung des Durchflusses,
- Differenzdrucksensor – zur Überwachung des Systemdrucks und Einschätzung des Bedarfs,
- Uhrzeit-/Kalender-Zeitprogramm – zur Umschaltung zwischen verschiedenen Betriebsarten,
- Frostschutz basierend auf der Strategie der ersten (Pumpenzirkulation) und zweiten Phase (Pumpen plus Heizbedarf) der zentralen Anlage und der Außenlufttemperatur,
- Außenlufttemperatur –,
- Pumpe Start/Stopp zur Abschaltung des VSD, wenn dieser nicht erforderlich ist.

Eingänge (obligatorisch):

- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Rücklauftemperatur,

- Heizbedarf (Ventilposition und/oder Regelung der Übergabe),
- Differenzdruck.

Eingänge (optional):

- Außenlufttemperatur,
- Informationen zur Erfassung der Nachfrage (z. B. Belegung).

Ausgänge (obligatorisch):

- Pumpe ein/aus – variable Drehzahl.

Ausgänge (optional):

Parameter: Sollwerte für „Energiesparen“, „Pre-Comfort“, „Komfort“.

Ausgänge: Kommunikation zur Verteilung.

Mögliche Varianten: In Kombination mit festen Zeitprogrammen oder optimiertem Start/Stopp zum Umschalten zwischen „Pre-Comfort“ und „Komfort“ oder ausschließlich nachfragegesteuert.

5.1.4.4 Typ 4 – Regelung der variablen Pumpendrehzahl (externes Bedarfssignal)

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.4, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung von Verteilerpumpen in Netzwerken, Typ 4]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung des intermittierenden Betriebs der Emission und/oder Verteilung, auf Grundlage der Nachfrage (Belegung) umgesetzt.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Maximierung der Laufzeit für die Betriebsarten „Pre-Comfort“ und/oder „Energiesparen“ durch Erfassung oder Verwendung von Informationen zur tatsächlichen Nachfrage (z. B. Belegung).

Eingänge (obligatorisch):

- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Rücklauftemperatur,
- Heizbedarf (Ventilposition),
- Differenzdruck.

Eingänge (optional):

- Außenlufttemperatur,
- Informationen zur Erfassung der Nachfrage (z. B. Belegung),
- Pumpenstatuskontakt (zur Prüfung des Durchflusses).

Ausgänge (obligatorisch):

- Pumpe ein/aus – variable Drehzahl.

Ausgänge (optional):

- Pumpe Start/Stopp zur Abschaltung des VSD, wenn dieser nicht erforderlich ist.

Parameter: Sollwerte für „Energiesparen“, „Pre-Comfort“, „Komfort“. Uhrzeit-/Kalender-Zeitprogramm zum Umschalten zwischen verschiedenen Betriebsarten.

Mögliche Varianten: In Kombination mit festen Zeitprogrammen oder optimiertem Start/Stopp zum Umschalten zwischen „Pre-Comfort“ und „Komfort“ oder ausschließlich nachfragegesteuert.

Frostschutz basierend auf der Strategie der ersten (Pumpenzirkulation) und zweiten Phase (Pumpen plus Heizbedarf) der zentralen Anlage und der Außenlufttemperatur.

Anwendung eines Differenzdrucksensors zur Überwachung des Systemdrucks und Einschätzung des Bedarfs.

5.1.5 Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb

5.1.5.1 Typ 1 – Automatische Regelung mit feststehendem Zeitprogramm

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.5, HEIZUNGSREGELUNG, Intermittierende Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung, Typ 1]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung eines intermittierenden Betriebs der Emissions- und/oder Verteilungskomponenten umgesetzt.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Erhöhung der Temperatursollwerte unter bestimmten Bedingungen (z. B. Nacht), dies steigert aufgrund der verkürzten Betriebszeit der Erzeugung/Verteilung und geringeren Verlusten der Räume aufgrund geringerer Unterschiede zur Außentemperatur, die Energieeffizienz.

Regelung der EMISSION und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb – Typ 1-a

Eingänge (obligatorisch):

- Temperatursollwerte,
- Betriebsart.

Eingänge (optional):

- Fensterkontakt,
- Zeitprogramm.

Ausgänge (obligatorisch):

- Tatsächlicher Raumtemperatursollwert,
- Ventilposition Raum.

Ausgänge (optional):

- Heizbedarf.

Regelung der Emission und/oder der VERTEILUNG bei intermittierendem Betrieb – Typ 1-b

Eingänge (obligatorisch):

- Temperatursollwert Vorlauf.

Eingänge (optional):

- Außenlufttemperatur,
- Zeitprogramm.

Ausgänge (obligatorisch):

- Tatsächliche Vorlauftemperatur.

Ausgänge (optional):

- Mischventilposition,
- Heizbedarf,
- Pumpe ein/aus.

Ergebnisse: Kommunikation zur Verteilung.

Mögliche Varianten: Einmalprogramm für eine „Gruppe“ von Räumen (Zone); Einmalprogramm für ein ganzes Gebäude.

5.1.5.2 Typ 2 – Automatische Regelung mit Optimum Start/Stop

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.5, HEIZUNGSREGELUNG, Intermittierende Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung, Typ 2]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung eines optimierten Starts/Stopps des intermittierenden Betriebs der Emissions- und/oder Verteilungskomponenten umgesetzt.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch optimierten Start/Stopp zur Maximierung der Laufzeit für den Energiespar-Betrieb durch Berücksichtigung der Energiekapazität des gesteuerten Gebäudes.

Regelung der EMISSION und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb – Typ 2-a

Eingänge (obligatorisch):

- Temperatursollwerte,
- Betriebsart,
- Außenlufttemperatur,
- Raumtemperatur.

Eingänge (optional):

- Fensterkontakt,
- Zeitprogramm.

Ausgänge (obligatorisch):

- Tatsächlicher Raumtemperatursollwert,
- Ventilposition Raum.

Ausgänge (optional):

- Heizbedarf.

Regelung der Emission und/oder der VERTEILUNG bei intermittierendem Betrieb – Typ 2-b

Eingänge (obligatorisch):

- Temperatursollwert Vorlauf,
- Außenlufttemperatur,
- Raumtemperatur (Referenzraum).

Eingänge (optional):

- Zeitprogramm.

Ausgänge (obligatorisch):

- Tatsächliche Vorlauftemp. Sollwert.

Ausgänge (optional):

- Mischventilposition,
- Heizbedarf,
- Pumpe ein/aus.

Parameter: Sollwerte für „Energiesparen“, „Pre-Comfort“, „Komfort“.

Ergebnisse: Kommunikation zur Verteilung.

Mögliche Varianten: Einmalprogramm für eine „Gruppe“ von Räumen (Zone); Einmalprogramm für ein ganzes Gebäude.

5.1.5.3 Typ 3 – Automatische Regelung mit Bedarfsbeurteilung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.5, HEIZUNGSREGELUNG, Intermittierende Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung, Typ 3]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung eines intermittierenden Betriebs der Emission und/oder Verteilung auf Grundlage des Bedarfs (z. B. von der Belegung abgeleitet) mit minimaler Betriebszeit umgesetzt.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Maximierung der Laufzeit in der Betriebsart „Pre-Comfort“ und „Energiesparen“ durch Erfassung oder Verwendung von Informationen zum tatsächlichen Bedarf (z. B. Belegung).

Optional

- Außenlufttemperatur – Beeinflussung des Zonenbedarfs,
- Raumtemperatur – Beeinflussung des Zonenbedarfs,
- Frostschutz basierend auf der Strategie der ersten (Pumpenzirkulation) und zweiten Phase (Pumpen plus Heizbedarf) der zentralen Anlage und der Außenlufttemperatur,
- Mischventilposition – Variierung der Durchflusstemperatur,
- Pumpe ein/aus – zur Regelung der Verteilung auf Grundlage des Bedarfs,
- Heizbedarf – an Wärmeerzeuger.

Eingänge (obligatorisch):

- Heizbedarf.

Eingänge (optional):

- Außenlufttemperatur,
- Raumtemperatur,
- Informationen zur Erfassung der Nachfrage (z. B. Belegung).

Ausgänge (obligatorisch):

- Tatsächlicher Vorlauftemperatursollwert.

Ausgänge (optional):

- Mischventilposition,
- Heizbedarf,
- Pumpe ein/aus.

Parameter: Sollwerte für „Energiesparen“, „Pre-Comfort“, „Komfort“.

Ergebnisse: Kommunikation zur Verteilung.

Mögliche Varianten: In Kombination mit festen Zeitprogrammen oder optimiertem Start/Stopp zum Umschalten zwischen „Pre-Comfort“ und „Komfort“ oder ausschließlich nachfragegesteuert.

5.1.6 Regelung des Wärmeerzeugers (Verbrennungs- und Fernheizung)

5.1.6.1 Typ 1 – Von der Außentemperatur abhängige variable Temperaturregelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.6, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung des Wärmeerzeugers (Verbrennungs- und Fernheizung), Typ 1]

Beschreibung: Der Wärmeerzeugersollwert ist abhängig von der Außentemperatur variabel.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Minimierung der Betriebstemperaturen des Wärmeerzeugers mithilfe von Informationen zur Außentemperatur.

Eingänge (obligatorisch):

- Außenlufttemperatur,
- Vorlauftemperatur.

Eingänge (optional):

- Betriebsart.

Ausgänge (obligatorisch):

- Rückführwert Wärmeerzeuger (z. B. Ventilposition Fernwärme-Übergabestation, Modulation Brenner, Heizleistung),
- Heizbedarf.

Ausgänge (optional):

- Kessel/Pumpen ein/aus.

Zusätzliche Ausrüstung: Außentemperatursensor, Durchflusstemperatursollwert.

Mögliche Varianten: Der Temperatursensor ist in der Wärmeerzeugersteuerung integriert. Die Temperatur wird über Kommunikation mit anderen Teilen des Systems erhalten.

5.1.6.2 Typ 2 – Von der Last abhängige variable Temperaturregelung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.6, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung des Wärmeerzeugers (Verbrennungs- und Fernheizung), Typ 2]

Beschreibung: Der Wärmeerzeugersollwert ist abhängig von der Last variabel.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Minimierung der Betriebstemperaturen des Wärmeerzeugers mithilfe von Informationen zum aktuellen Systembedarf.

Eingänge (obligatorisch):

- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Rücklauftemperatur,
- Durchflussvolumen.

Eingänge (optional):

- Außenlufttemperatur,
- Optimierte Start-/Stopp-Regelung,
- Betriebsanfrage.

Ausgänge (obligatorisch):

- Rückführwert Wärmeerzeuger (z. B. Ventilposition Fernwärme-Übergabestation, Modulation Brenner, Heizleistung),
- Heizbedarf.

Ausgänge (optional):

- Kessel/Pumpen ein/aus.

Eingaben: Last der Systeme (erfordert Kommunikation mit anderen Systemteilen).

Zusätzliche Ausrüstung: Die Last wird innerhalb des Wärmeerzeugers gemessen (Volumen und Differenzen des Durchflusses und der Rücklauftemperatur).

Mögliche Varianten: Die Last wird innerhalb des Wärmeerzeugers gemessen. Die Lastinformationen werden von anderen Systemteilen übermittelt.

Manuelle Übersteuerung für die örtliche manuelle Steuerung zur Übersteuerung der automatischen Sequenz.

Betriebsanfrage auf Anforderung mithilfe einer örtlichen Tastersteuerung zur Übersteuerung der automatischen Sequenz.

ANMERKUNG Die Meldung von Handstellungen ist entsprechend EN ISO 52120-1:2022, 7.3, für Nicht-Wohngebäude vorzusehen. Diese können energetisch hohe Relevanz haben.

Die Außenlufttemperatur variiert innerhalb des Flächentemperatursollwertes; im Sommer: erhöhter Kühlungssollwert, im Winter: niedrigerer Heizungssollwert

Pumpe ein/aus zur Steuerung der Verteilung auf Grundlage des Bedarfs.

Kessel ein/aus zum Umschalten des Wärmeerzeugerbedarfs.

5.1.7 Regelung des Wärmeerzeugers (Wärmepumpe)

5.1.7.1 Typ 1 – Variable Temperatur in Abhängigkeit zur Außentemperatur

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.7, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung des Wärmeerzeugers (Wärmepumpe), Typ 1]

Beschreibung: Die Regeltemperatur wird mit dem Ziel berechnet, die Wärmepumpe, in Abhängigkeit zur Außentemperatur, bei minimierten Betriebstemperatursollwerten zu betreiben.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Vermeidung unnötiger elektrischer Pumpenenergie durch Minimierung der Wärmeerzeugerbetriebstemperaturen mithilfe von Informationen zur Außentemperatur.

Eingänge (obligatorisch):

- Außenlufttemperatur,
- Vorlauftemperatur (Durchfluss).

Eingänge (optional):

- Raumtemperatur (Referenzraum),
- Rücklauftemperatur,
- Durchflussvolumen.

Ausgänge (obligatorisch):

- Wärmepumpe ein/aus,
- Betriebstemperatursollwert der Wärmepumpe,
- aktuelle Leistungszahl (COP) der Wärmepumpe.

Ausgänge (optional):

Zusätzliche Ausrüstung: Außentempersensor.

Mögliche Varianten: Die Informationen zu den Außenbedingungen werden über Kommunikation übermittelt.

5.1.7.2 Typ 2 – Variable Temperatur in Abhängigkeit zur Last

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.7, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung des Wärmeerzeugers (Wärmepumpe), Typ 2]

Beschreibung: Der Temperatursollwert der Wärmepumpe ist in Abhängigkeit des Bedarfs auf Grundlage der Systemlast (z. B. Temperatursollwert des Vorlaufs) variabel.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Optimierung der Wärmepumpeneffizienz unter gegebenen Umgebungsbedingungen auf Grundlage des aktuellen Systembedarfs.

Eingänge (obligatorisch):

- Außenlufttemperatur,
- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Raumtemperatur (Referenzraum),
- Rücklauftemperatur,
- Derzeitige Leistungszahl der Wärmepumpe.

Eingänge (optional):

- Durchflussvolumen,
- Heiz- oder Kühlbedarf,
- Verfügbarkeitsstatus der Wärmepumpe.

Ausgänge (obligatorisch):

- Wärmepumpe ein/aus,
- Betriebstemp. der Wärmepumpe Sollwert,
- Elektrisches Zusatzheizgerät ein/aus,
- Wärmepumpendrehzahl,
- Betrieb im Heiz-/Kühlmodus,
- aktuelle Leistungszahl (COP) der Wärmepumpe.

Ausgänge (optional):

Ausgang: Wirkungsgrad der Wärmepumpe.

Mögliche Varianten: Wärmeerzeugeranwendung mit gemischten Modi (z. B. Kessel und Wärmepumpe). Der Heizbedarf darf der Wärmepumpenkapazität entsprechen oder unter dieser liegen.

5.1.8 Regelung des Wärmeerzeugers (Außengerät)

5.1.8.1 Typ 1 – Mehrstufenregelung des Wärmeerzeugers in Abhängigkeit zu Last oder Bedarf

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.8, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung des Wärmeerzeugers (Außeneinheit), Typ 1]

Beschreibung: Die Ausgangsleistung des Wärmeerzeugers (Split-Klimaanlage (Außengerät) zur Wärme- und Kälteerzeugung) wird in Abhängigkeit von der Last oder dem Bedarf (z. B. Ein-/Aus-Schalten verschiedener Kompressoren) gesteuert

Ziel: Verbesserung der Energieeffizienz durch Anpassung der Wärmeerzeugerlaufzeit an die Last oder den Bedarf.

Eingänge (obligatorisch):

- Heiz- oder Kühlbedarf,
- Außenlufttemperatur,
- Derzeitige Leistungszahl der Wärmepumpe.

Eingänge (optional):

- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Raumtemperatur (Referenzraum),
- Rücklauftemperatur.

Ausgänge (obligatorisch):

- Betriebsstufe der Wärmepumpe,
- Wärmepumpendrehzahl,
- Betrieb im Heiz-/Kühlmodus.

Ausgänge (optional):

- Betriebstemperatursollwert der Wärmepumpe.

5.1.8.2 Typ 2 – Variable Regelung der Wärmeerzeugerkapazität in Abhängigkeit zu Last oder Bedarf

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.8, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung des Wärmeerzeugers (Außeneinheit), Typ 2]

Beschreibung: Die Ausgangsleistung des Wärmeerzeugers hängt von der Last oder dem Bedarf (z. B. Bypass für heiße Gase, Frequenzregelung von Wechselrichtern) ab

Ziel: Verbesserung der Energieeffizienz durch Senkung der Zusatzleistung der Wärmeerzeugung in Hinblick auf Last oder Bedarf.

Eingänge (obligatorisch):

- Heiz- oder Kühlbedarf,
- Außenlufttemperatur,
- Derzeitige Leistungszahl der Wärmepumpe.

Eingänge (optional):

Ausgänge (obligatorisch):

- Aktuelle Wärmeerzeugerkapazität,
- Wärmepumpendrehzahl,
- Betrieb im Heiz-/Kühlmodus.

Ausgänge (optional):

5.1.9 Betriebsabfolge der verschiedenen Wärmeerzeuger

5.1.9.1 Typ 1 – Regelung nach feststehender Prioritätenliste

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.9, HEIZUNGSREGELUNG, Betriebsabfolge der verschiedenen Wärmeerzeuger, Typ 1]

Beschreibung: Prioritätenbasierte Betriebsabfolge mehrerer Wärmeerzeuger. Die Erzeuger mit höherer Priorität laufen zuerst. Ein bestimmter Erzeuger in der Prioritätsabfolge läuft nur dann, wenn die Erzeuger mit höherer Priorität bei Volllast laufen. Die Betriebsabfolge ist festgelegt – die Prioritätenliste wird beliebig erstellt.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz, indem zu jeder Zeit nur so viele Wärmeerzeuger wie nötig verwendet werden und jeder Wärmeerzeuger in seiner effizientesten Betriebsart (Volllast) verwendet wird.

Eingänge (obligatorisch):

- Max. Kapazität jedes Wärmeerzeugers,
- Aktuelle Last jedes Wärmeerzeugers,
- Gesamter Heizbedarf,
- Außenlufttemperatur.

Eingänge (optional):

- Prioritätenliste.

Ausgänge (obligatorisch):

- Von jedem Wärmeerzeuger angeforderte Kapazität.

Ausgänge (optional):

Eingaben: Aktueller Gesamtbedarf, manuelle Eingabe einer festgelegten Betriebsabfolge, (optionales Bedarfssignal vom Wärmenutzer).

Ergebnisse: Betriebsbedingungen jedes Kessels.

Zusätzliche Ausrüstung: (Variante) Die Last wird innerhalb des Wärmeerzeugers gemessen (Volumen und Differenzen des Durchflusses und der Rücklauftemperatur).

Mögliche Varianten: Die Last wird anhand des Bedarfssignals berechnet (kommunizierendes System). Die Last wird anhand der Durchflusstemperaturen (Sensoren) gemessen.

5.1.9.2 Typ 2 – Regelung nach dynamischer Prioritätenliste auf Grundlage des Wirkungsgrads und der Kapazität des Wärmeerzeugers

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.9, HEIZUNGSREGELUNG, Betriebsabfolge der verschiedenen Wärmeerzeuger, Typ 2]

Beschreibung: Die Erzeuger mit höherer Priorität laufen zuerst. Ein bestimmter Erzeuger in der Prioritätsabfolge läuft nur dann, wenn die Erzeuger mit höherer Priorität bei Volllast laufen. Die Prioritätenliste wird dynamisch erstellt und spiegelt den aktuellen Wirkungsgrad und die Kapazität des Wärmeerzeugers wider.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz, indem zu jeder Zeit nur so viele Wärmeerzeuger wie nötig verwendet werden, jeder Wärmeerzeuger in seiner effizientesten Betriebsart (Volllast) verwendet wird und jederzeit nur die effizientesten Wärmeerzeuger verwendet werden.

Eingänge (obligatorisch):

- Max. Kapazität jedes Wärmeerzeugers,
- Aktuelle Last jedes Wärmeerzeugers,
- Aktuelle Leistung jedes Wärmeerzeugers,
- Leistungsmerkmale jedes Wärmeerzeugers,
- Gesamter Heizbedarf,
- Außenlufttemperatur.

Eingänge (optional):

- Prioritätenliste (auf Grundlage der aktuellen Leistung dynamisch erstellt).

Ausgänge (obligatorisch):

- Von jedem Wärmeerzeuger angeforderte Kapazität.

Ausgänge (optional):

Eingaben: Aktueller Gesamtbedarf, aktuelle Last und Wirkungsgrad jedes Wärmeerzeugers.

Ergebnisse: Betriebsbedingungen jedes Kessels.

Zusätzliche Ausrüstung: Keine.

Voraussetzung: Der Bedarf muss über Kommunikation übermittelt werden.

5.1.9.3 Typ 3 – Regelung nach dynamischer Prioritätenliste auf Grundlage der vorgesehenen und aktuellen Last, des Wirkungsgrads und der Kapazität des Wärmeerzeugers

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.9, HEIZUNGSREGELUNG, Betriebsabfolge der verschiedenen Wärmeerzeuger, Typ 3]

Beschreibung: Prioritätenbasierte Betriebsabfolge mehrerer Wärmeerzeuger unter Berücksichtigung ihrer Kapazitäten. Die Erzeuger mit höherer Priorität laufen zuerst. Ein bestimmter Erzeuger in der Prioritätsabfolge läuft nur dann, wenn die Erzeuger mit höherer Priorität bei Volllast laufen. Die Prioritätenliste wird auf Grundlage der Last, unter Berücksichtigung der aktuellen Wirkungsgrade und Kapazitäten der Wärmeerzeuger (max. Leistung) erstellt.

Ziel: Die Erzielung von Energieeffizienz, indem zu jeder Zeit nur so viele Wärmeerzeuger wie nötig verwendet werden – zu verhindern, dass Wärmeerzeuger bei sehr niedriger Last (z. B. < 30 %) laufen, aber ein Ziel besteht auch darin, zu kurze Zykluszeiten (z. B. verbraucht jeder startende Brenner zusätzliche Energie) zu vermeiden.

Eingänge (obligatorisch):

- Max. Kapazität jedes Wärmeerzeugers,
- Aktuelle Last jedes Wärmeerzeugers,
- Gesamter Heizbedarf,
- Außenlufttemperatur.

Eingänge (optional):

- Prioritätenliste (dynamisch erstellt).

Ausgänge (obligatorisch):

- Von jedem Wärmeerzeuger angeforderte Kapazität.

Ausgänge (optional):

Eingaben: Aktueller Gesamtbedarf, aktuelle Last jedes Wärmeerzeugers.

Ergebnisse: Betriebsbedingungen jedes Kessels.

Zusätzliche Ausrüstung: Keine.

Voraussetzung: Der Bedarf muss über Kommunikation übermittelt werden.

5.1.10 Regelung der ladenden Wärmespeicherung

5.1.10.1 Typ 1 – 2-Sensoren-Speicherladung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.10, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung der ladenden Wärmespeicherung, Typ 1]

Beschreibung: Sobald die Wärmespeicherung für den Betrieb freigegeben ist, wird sie dann geladen, wenn der untere Temperatursensor einen Mindestladezustand anzeigt. Die Ladung wird auf Grundlage der zweiten Sensorinformation am oberen Ende der Speicherung abgebrochen

Ziel: Verbesserung der Energieeffizienz durch Reduzierung der Ladeintervalle. Auf dieser Grundlage können Energieverluste der Wärmespeicherung vermindert werden.

Eingänge (obligatorisch):

- Temperatursensor am unteren Ende des Wärmeenergiespeichers,
- Temperatursensor am oberen Ende des Wärmeenergiespeichers.

Eingänge (optional):

Ausgänge (obligatorisch):

- Ladezustand (ein/aus),
- Aktuelle Temperatur des Wärmeenergiespeichers.

Ausgänge (optional):

5.1.10.2 Typ 2 – Betrieb mit auf vorausbestimmten Lasten beruhender Speicherung

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.10, HEIZUNGSREGELUNG, Regelung der ladenden Wärmespeicherung, Typ 2]

Beschreibung: Der Wärmeenergiespeicher wird unter Berücksichtigung vorausbestimmter Lasten betrieben.

Ziel: Verbesserung der Energieeffizienz durch Reduzierung des Ladezustands, wenn keine Speicherung erforderlich ist. Auf dieser Grundlage können Energieverluste der Wärmespeicherung vermindert werden.

Eingänge (obligatorisch):

- Erwartetes Mindesttemperaturniveau der Wärmeenergie,
- Vorausbestimmtes Lastprofil der Wärmeenergie.

Eingänge (optional):

Ausgänge (obligatorisch):

- Maximale Wärmekapazität des Wärmeenergiespeichers,
- Aktuelle Wärmekapazität des Wärmeenergiespeichers,
- Ladezustand (ein/aus),
- Aktuelle Temperatur des Wärmeenergiespeichers.

Ausgänge (optional):

5.1.11 Wärmeverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschließlich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite)

5.1.11.1 Typ 1– Abgleich statisch je Emitter, ohne Gruppenabgleich

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.4a, HEIZUNGSREGELUNG, Wärmeverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschließlich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite), Typ 1]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung eines intermittierenden Betriebs der Emissions- und/oder Verteilungskomponenten umgesetzt. Die Verteilung mit statischem hydraulischem Abgleich wird je Emitter angewendet.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Senkung der Temperatursollwerte unter bestimmten Bedingungen (z. B. Nacht). Dies steigert aufgrund der verkürzten Betriebszeit der Erzeugung/Verteilung und geringeren Verlusten der Räume aufgrund geringerer Unterschiede zur Außentemperatur, die Energieeffizienz. Der statische Abgleich des Durchflusses je Emitter im hydraulischen System stellt die Energieeffizienz auf physischer Verteilungsebene sicher.

Eingänge (obligatorisch):

- Vorlauftemperatur,
- Rücklauftemperatur.

Eingänge (optional):

- Betriebsart,
- Zeitprogramm,
- Außenlufttemperatur,
- Differenzdruck.

Ausgänge (obligatorisch):

- Pumpe ein/aus.

Ausgänge (optional):

5.1.11.2 Typ 2 – Abgleich statisch je Emitter und Gruppenabgleich statisch

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.4a, HEIZUNGSREGELUNG, Wärmeverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschließlich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite), Typ 2]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung eines optimierten Starts/Stopps des intermittierenden Betriebs der Emissions- und/oder Verteilungskomponenten umgesetzt. Die Verteilung mit statischem hydraulischem Abgleich wird je Emitter und über eine Gruppe von Emittern angewendet.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch optimierten Start/Stopp zur Maximierung der Laufzeit für den Energiespar-Betrieb durch Berücksichtigung der Energiekapazität des gesteuerten Gebäudes. Der statische Abgleich des Durchflusses je Emitter und über eine Gruppe von Emittern im hydraulischen System stellt die Energieeffizienz auf physischer Verteilungsebene sicher.

Eingänge (obligatorisch):

- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Rücklauftemperatur.

Eingänge (optional):

- Heizbedarf (Ventilposition),
- Zeitprogramm,
- Differenzdruck,
- Außenlufttemperatur.

Ausgänge (obligatorisch):

- Pumpe ein/aus – Stufe 1,
- Pumpe ein/aus – Stufe 2.

Ausgänge (optional):

- Pumpe ein/aus – variable Drehzahl.

5.1.11.3 Typ 3 – Abgleich statisch je Emitter und Gruppenabgleich dynamisch

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.4a, HEIZUNGSREGELUNG, Wärmeverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschließlich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite), Typ 3]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung des intermittierenden Betriebs der Emission und/oder Verteilung, auf Grundlage der Nachfrage (Belegung) umgesetzt. Die Verteilung mit statischem hydraulischem Abgleich wird je Emitter und mit dynamischem Abgleich über eine Gruppe von Emittern angewendet.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Maximierung der Laufzeit für die Betriebsarten „Pre-Comfort“ und/oder „Energiesparen“ durch Erfassung oder Verwendung von Informationen zur tatsächlichen Nachfrage (z. B. Belegung). Der statische Abgleich des Durchflusses je Emitter und der dynamische Abgleich über eine Gruppe von Emittern im hydraulischen System stellt die Energieeffizienz auf physischer Verteilungsebene bei wechselnden Emissionsbedingungen sicher.

Eingänge (obligatorisch):

- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Rücklauftemperatur,
- Heizbedarf (Ventilposition),
- Differenzdruck.

Eingänge (optional):

- Außenlufttemperatur,
- Informationen zur Erfassung der Nachfrage (z. B. Belegung).

Ausgänge (obligatorisch):

- Pumpe ein/aus – variable Drehzahl.

Ausgänge (optional):

5.1.11.4 Type 4 – Abgleich dynamisch je Emitter

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 1.4a, HEIZUNGSREGELUNG, Wärmeverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschließlich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite), Typ 4]

Beschreibung: Die automatische Regelung wird zur Erzielung des intermittierenden Betriebs der Emission und/oder Verteilung, auf Grundlage der Nachfrage (Belegung) umgesetzt. Die Verteilung mit dynamischem hydraulischem Abgleich wird je Emitter angewendet.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Maximierung der Laufzeit für die Betriebsarten „Pre-Comfort“ und/oder „Energiesparen“ durch Erfassung oder Verwendung von Informationen zur tatsächlichen Nachfrage (z. B. Belegung). Zusätzlich sorgt ein dynamischer Abgleich des Durchflusses je Emitter für die Energieeffizienz auf der physischen Verteilungsebene unter wechselnden Emissionsbedingungen an jedem Emitter.

Eingänge (obligatorisch):

- Vorlauftemperatur (Durchfluss),
- Rücklauftemperatur,
- Heizbedarf (Ventilposition),
- Differenzdruck.

Eingänge (optional):

- Außenlufttemperatur,
- Informationen zur Erfassung der Nachfrage (z. B. Belegung),
- Pumpenstatuskontakt (zur Prüfung des Durchflusses).

Ausgänge (obligatorisch):

- Pumpe ein/aus – variable Drehzahl.

Ausgänge (optional):

- Pumpe Start/Stopp zur Abschaltung des VSD, wenn dieser nicht erforderlich ist.

5.2 Regelung der Trinkwassererwärmung

5.2.1 Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit elektrischer Direktheizung oder integrierter elektrischer Wärmepumpe

5.2.1.1 Typ 1 – Automatische Regelung ein/aus und Ladefreigabe über Zeitprogramm

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 2.1, REGELUNG DER TRINKWASSERERWÄRMUNG, Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit elektrischer Direktheizung oder integrierter elektrischer Wärmepumpe, Typ 1]

Beschreibung: Regelung der Speichertemperatur des Trinkwarmwassers (Standalone-DHW) unter Vermeidung einer frühzeitigen Wiederaufladung mithilfe zeitgesteuerter Ladeblockierung.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Senkung der durchschnittlichen DHW-Puffertemperatur, um niedrigere Isolierungsverluste des Puffers zu erzielen. Dies kann erreicht werden, indem vor dem Wiederaufladen die volle Kapazität der Pufferwärme genutzt wird. Eine niedrigere Anzahl an Ladezyklen hat auch Vorteile für Wärmeerzeuger.

Eingänge (obligatorisch):

- Sollwerttemperatur des Warmwassers,
- DHW-Speichertemperatur.

Eingänge (optional):

- Warmwasserdurchfluss.

Ausgänge (obligatorisch):

- Heizbedarf.

Ausgänge (optional):

Mögliche Varianten:

- DHW mit eingebauter elektrischer Heizschlange,
- DHW mit exklusiv gekoppelter Wärmepumpe,
- DHW mit exklusiv gekoppeltem Brenner (z. B. direkt befeuertes DHW).

5.2.1.2 Typ 2 – Automatische Zweipunktregelung, geplante Ladefreigabe und Multisensor-Speichermanagement

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 2.1, REGELUNG DER TRINKWASSERERWÄRMUNG, Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit elektrischer Direktheizung oder integrierter elektrischer Wärmepumpe, Typ 2]

Beschreibung: Automatische Regelung ein/aus und Ladezeitfreigabe sowie Multisensor-Speichermanagement (Standalone-DHW)

Die Regelung der DHW-Speichertemperatur verhindert somit, unter Verwendung einer Multisensorerfassung der verbleibenden Wärmekapazität des Puffers eine frühe Wiederaufladung.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Senkung der durchschnittlichen DHW-Puffertemperatur, um niedrigere Isolierungsverluste des Puffers zu erzielen. Dies kann erreicht werden, indem vor dem Wiederaufladen die volle Kapazität der Pufferwärme genutzt wird. Eine niedrigere Anzahl an Ladezyklen hat auch Vorteile für Wärmeerzeuger.

Eingänge (obligatorisch):

- Sollwerttemperatur des Warmwassers,
- DHW-Speichertemperatur,
- Warmwasserdurchfluss.

Eingänge (optional):

Ausgänge (obligatorisch):

- Heizbedarf.

Ausgänge (optional):

Parameter: Ladebegrenzung

Mögliche Varianten:

- DHW mit eingebauter elektrischer Heizschlange,
- DHW mit exklusiv gekoppelter Wärmepumpe,
- DHW mit exklusiv gekoppeltem Brenner (z. B. direkt befeuertes DHW).

5.2.2 Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers durch Wärmeerzeuger

5.2.2.1 Typ 1 – Automatische Zweipunktregelung und geplante Ladefreigabe

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 2.2, REGELUNG DER TRINKWASSERERWÄRMUNG, Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers durch Wärmeerzeuger, Typ 1]

Beschreibung: Regelung der DHW-Speichertemperatur unter Vermeidung einer frühzeitigen Wiederaufladung mithilfe zeitgesteuerter Ladeblockierung.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Senkung der durchschnittlichen DHW-Puffertemperatur, um niedrigere Isolierungsverluste des Puffers zu erzielen. Dies kann erreicht werden, indem vor dem Wiederaufladen die volle Kapazität der Pufferwärme genutzt wird. Eine niedrigere Anzahl an Ladezyklen hat auch Vorteile für Wärmeerzeuger.

Eingänge (obligatorisch):

- Sollwerttemperatur des Warmwassers,
- DHW-Speichertemperatur,
- Warmwasserdurchfluss.

Eingänge (optional):

Ausgänge (obligatorisch):

- Heizbedarf.

Ausgänge (optional):

Parameter: Ladebegrenzung

Mögliche Varianten:

- Das DHW wird von einem Wärmeerzeuger (der auch den anderen Wärmeverbraucher speist) gespeist,
- Das DHW wird von einer multivalenten wärmeerzeugenden Anlage gespeist, die auch weitere speist.

5.2.2.2 Typ 2 – Automatische Zweipunktregelung und geplante Ladefreigabe und bedarfsorientierte Regelung der Vorlauf- oder Rücklauf- oder Multisensor-Speichermanagement

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 2.2, REGELUNG DER TRINKWASSERERWÄRMUNG, Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers durch Wärmeerzeuger, Typ 2]

Beschreibung: Regelung der DHW-Speichertemperatur unter Vermeidung einer frühzeitigen Wiederaufladung mithilfe zeitgesteuerter Ladeblockierung und Übermittlung der Bedarfsinformationen zu Wärmeerzeugern oder Multisensorerfassung der verbleibenden Wärmekapazität des Puffers.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Senkung der durchschnittlichen DHW-Puffertemperatur, um niedrigere Isolierungsverluste des Puffers zu erzielen. Dies kann erreicht werden, indem vor dem Wiederaufladen die volle Kapazität der Pufferwärme genutzt wird. Die Übermittlung der Bedarfsinformationen ermöglicht eine optimierte Energieeffizienz in Wärmeerzeugersystemen. Eine niedrigere Anzahl an Ladezyklen hat auch Vorteile für Wärmeerzeuger.

Eingänge (obligatorisch):

- Sollwerttemperatur des Warmwassers,
- DHW-Speichertemperatur,
- Verbleibende Wärmekapazität.

Eingänge (optional):

Ausgänge (obligatorisch):

- Heizbedarf

Ausgänge (optional):

Ausgänge: Wärmebedarf an wärmeerzeugende Anlage

Parameter: Ladefreigabezeit, Ladebegrenzung

Mögliche Varianten:

- Das DHW wird von einem Wärmeerzeuger (der auch den anderen Wärmeverbraucher speist) gespeist,
- Das DHW wird von einer multivalenten wärmeerzeugenden Anlage gespeist, die auch weitere speist.

5.2.3 Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit Sonnenkollektor und ergänzendem Wärmeerzeuger

5.2.3.1 Typ 1 – Automatische Regelung der Speicherbeladung mittels Sonnenenergie (Prio. 1) und der ergänzenden Speicherbeladung (Prio. 2)

[EN ISO 52120-1:2022, Tabelle 5: 2.3, REGELUNG DER TRINKWASSERERWÄRMUNG, Regelung der Speicherbeladung des Trinkwarmwasserspeichers mit Sonnenkollektor und ergänzendem Wärmeerzeuger, Typ 1]

Beschreibung: Regelung der DHW-Speichertemperatur unter Bevorzugung von Energie aus Sonnenenergie in Verbindung mit automatischer zusätzlicher Wiederaufladung, falls die Sonnenenergie nicht ausreicht.

Ziel: Erzielung von Energieeffizienz durch Maximierung der Aufladung bei Sonnenenergie und falls keine Sonnenenergie verfügbar ist. Automatisches Umschalten zur Zusatzladung des Puffers mit anderen Wärmeerzeugern