

Représentation modulaire des installations techniques du bâtiment

Rappresentazione modulare dell'impiantistica dell'edificio

Modulare Darstellung der Gebäudetechnik



Referenznummer
SN 502411:2016 de

Gültig ab: 2016-03-01

Herausgeber
Schweizerischer Ingenieur-
und Architektenverein
Postfach, CH-8027 Zürich

Allfällige Korrekturen und Kommentare zur vorliegenden Publikation sind zu finden unter www.sia.ch/korrigenda.

Der SIA haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

2016-03 1. Auflage

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
Vorwort	4	4 Bausteinkatalog Heizungsanlagen	71
0 Geltungsbereich	5	5 Bausteinkatalog Lüftungs- und Klimaanlagen	86
0.1 Abgrenzung	5	6 Bausteinkatalog Kälteanlagen	103
0.2 Normative Verweisungen	5	7 Bausteinkatalog Sanitäranlagen	120
0.3 Abweichungen	8	8 Bausteinkatalog Elektro- und Kommunikationsanlagen	147
0.4 Hinweise zur Anwendung der Norm ..	8	9 Bausteinkatalog Gebäudeautomation	182
1 Verständigung	9	Anhang	
1.1 Begriffe und Definitionen	9	A (informativ) Bausteinkatalog Energie- versorgung	206
1.2 Abkürzungen	24	B (informativ) Zusatzbausteine	220
1.3 Raumkonditionierungsanlagen	25	C (informativ) Anwendungsbeispiele Raumkonditionierungsanlagen	249
1.4 Heizungsanlagen	28	D (informativ) Anwendungsbeispiele Sanitäranlagen	253
1.5 Lüftungs- und Klimaanlagen	29	E (informativ) Anwendungsbeispiele Elektro- und Kommunikationsanlagen	259
1.6 Kälteanlagen	29	F (informativ) Anwendungsbeispiele Gebäudeautomation	263
1.7 Sanitäranlagen	30	G (informativ) Publikationen	270
1.8 Elektro- und Kommunikationsanlagen	33	H (informativ) Stichwortverzeichnis	271
1.9 Gebäudeautomation	34		
1.10 Energieversorgung	36		
1.11 Klassifikation	40		
2 Grundlagen	41		
2.1 Baumodell	41		
2.2 Systemmodell	41		
2.3 Gebäude als System	42		
2.4 Systeme und Teilsysteme eines Bauwerks	42		
2.5 Systeme und Teilsysteme der gebäudetechnischen Infrastruktur	43		
2.6 Grenzen und Verbindungsstellen	43		
3 Aufbau und Anwendung der Klassierungsmethodik	46		
3.1 Allgemeines	46		
3.2 Bausteine der Heizungsanlagen	52		
3.3 Bausteine der Lüftungs- und Klimaanlagen	54		
3.4 Bausteine der Kälteanlagen	57		
3.5 Bausteine der Sanitäranlagen	60		
3.6 Bausteine der Elektro- und Kommunikationsanlagen	64		
3.7 Bausteine der Gebäudeautomation ...	66		
3.8 Bausteine der Energieversorgung	68		
3.9 Zusatzbausteine	69		

VORWORT

Die vorliegende Norm SIA 411 ergänzt die Empfehlung SIA 410 *Kennzeichnung von Installationen in Gebäuden – Sinnbilder für die Haustechnik*, Ausgabe 1978, Teilrevision 1986. Die Empfehlung SIA 410 hatte den Zweck, Sinnbilder (grafische Symbole) – auf der Grundlage entsprechender ISO-Normen – zur einheitlichen Darstellung von Plänen für Installationen in Gebäuden festzulegen. Die Empfehlung war in dieser integralen Form für die damalige Zeit sehr fortschrittlich, umfasste sie doch alle Gebiete der Haustechnik (Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Sanitär) und wurde als viersprachige Ausgabe (D, F, I, E) veröffentlicht.

Es ist nicht Gegenstand der vorliegenden Norm, die Sinnbilder für einzelne gebäudetechnische Bauelemente und Bauteile, wie sie in der Empfehlung SIA 410 erarbeitet wurden, neu darzustellen. Die vorliegende Norm befasst sich mit den übergeordneten Systemen, Teilsystemen und Komponenten der Gebäudetechnik und verzichtet bewusst auf eine detaillierte Darstellung von Bauelementen und Bauteilen.

In den vergangenen 25 Jahren hat sich neben der Informationstechnologie auch das nationale und internationale Normenwesen stark gewandelt. Durch den Einzug entsprechender EDV-Systeme und -Anwendungen, wie CAD-Programme, wurde der Alltag der Planenden nachhaltig beeinflusst. Sinnbilder stehen heute in praktisch allen Zeichen-Applikationen als Datenbanken zur Verfügung und basieren meist auf aktuellen, internationalen Standards. Für gewisse Gewerke wie die Lüftungs-, Kälte-, Sanitär- und Elektrotechnik bestehen klare Vorgaben zur Darstellung von Sinnbildern. Die Symbole für die Heizungstechnik beispielsweise müssen jedoch aus verschiedenen Normen der Verfahrens-, Maschinen- und Messtechnik zusammengesucht werden. Zudem decken die internationalen Normen, z.B. SN EN 12792, nicht alle in der Schweiz gebräuchlichen Komponenten ab. Dieser Zustand ist für die Praxis unbefriedigend und es wird zukünftig wieder ergänzende, nationale Standards benötigen.

Bei der integralen Planung von Bauprojekten mit gebäudetechnischen Anlagen besteht die Forderung nach einer «gemeinsamen Sprache». Diese Sprache soll die für Branchenfremde manchmal komplex erscheinende Gebäudetechnik auf einfache Weise darstellen. Als gemeinsame Sprache für alle Gewerke der Gebäudetechnik dient die in der vorliegenden Norm dargestellte Klassierungsmethodik.

Gemäss Norm SIA 112 sind bei heutigen Bauprojekten ganzheitliche, vernetzte, spartenübergreifende Planungsleistungen gefragt, die von interdisziplinären Planerteams erbracht werden. Hierbei nimmt die Kommunikation und die Verständigung im Team eine zentrale Rolle ein. Die Norm SIA 411 hat den Anspruch, als Verständigungsnorm interdisziplinär und integral zwischen Bauherren, Architekten und Ingenieuren Brücken zu schlagen.

Die Klassierungsmethodik kann als eine Art «Bildwörterbuch» bezeichnet werden mit einem Grundwortschatz, welcher für die gegenseitige Verständigung ausreichend ist. Sie wird vor allem als Darstellungsverfahren in Form von Blockdiagrammen während der Phasen 1 «Strategische Planung», 2 «Vorstudien» und der Teilphase 31 «Vorprojekt» gemäss SIA 112 eingesetzt. Weiter kann sie während der Teilphase 53 «Inbetriebnahme, Abschluss» (z.B. bei integrierten und/oder integralen Tests) und der Teilphase 61 «Betrieb» (z.B. bei der Betriebsoptimierung) zum Einsatz kommen.

Die Klassierungsmethodik kann von allen am Bau Beteiligten angewendet werden. Dabei spielt es im Allgemeinen keine Rolle, ob es sich um Neubauten oder Sanierungen (Erneuerungen, Umbauten, Modernisierungen) handelt. Besonders geeignet ist die Methodik für Variantenstudien, z.B. in Form von Nutzwertanalysen, oder Analysen von bestehender Gebäudetechnik-Infrastruktur, z.B. für Ist/Soll-Vergleiche.

Die Klassierungsmethodik ist kein Ersatz für detaillierte Darstellungen von gebäudetechnischen Anlagen, wie Prinzipschemata, Funktionsschemata und -beschreibungen usw., welche in der Regel ab Phase 3 «Projektierung» eingesetzt werden. Sie ist eine Ergänzung zur Vereinfachung der Übersicht über komplexe, vernetzte Systeme und deren Funktionen und Wechselwirkungen.

Kommission SIA 411

0 GELTUNGSBEREICH

0.1 Abgrenzung

- 0.1.1 Die vorliegende Norm dient ausschliesslich der Verständigung zwischen den am Bau beteiligten Leistungsträgern. Sie enthält keine Anforderungen an die gebäudetechnischen Systeme und Teilsysteme.
- 0.1.2 Die vorliegende Norm gilt für folgende gebäudetechnische Systeme:
- Heizungsanlagen,
 - Lüftungs- und Klimaanlage,
 - Kälteanlagen,
 - Sanitäranlagen (Wasser-, Gas- und Druckluftanlagen),
 - Elektro- und Kommunikationsanlagen,
 - Gebäudeautomation.
- 0.1.3 Die folgenden gebäudetechnischen Systeme werden in der vorliegenden Norm nur teilweise behandelt:
- Transportanlagen (Förderanlagen),
 - technische Brandschutzanlagen (Safetyanlagen),
 - Sicherheitsanlagen (Securityanlagen).
- 0.1.4 Nicht Gegenstand dieser Norm sind Sinnbilder für einzelne gebäudetechnische Bauelemente und Bauteile.

0.2 Normative Verweisungen

Im Text dieser Norm wird auf die nachfolgend aufgeführten Publikationen verwiesen, die im Sinne der Verweisungen ganz oder teilweise mitgelten. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe (einschliesslich aller Änderungen), bei datierten Verweisungen die entsprechende Ausgabe der betreffenden Publikation.

0.2.1 Publikationen des SIA

Ordnung SIA 102	Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten
Ordnung SIA 103	Ordnung für Leistungen und Honorare der Bauingenieurinnen und Bauingenieure
Ordnung SIA 104	Ordnung für Leistungen und Honorare der Forstingenieure und Forstingenieurinnen
Ordnung SIA 105	Ordnung für Leistungen und Honorare der Landschaftsarchitektinnen und Landschaftsarchitekten
Ordnung SIA 108	Ordnung für Leistungen und Honorare der Ingenieurinnen und Ingenieure der Bereiche Gebäudetechnik, Maschinenbau und Elektrotechnik
Ordnung SIA 110	Ordnung für Leistungen und Honorare der Raumplanerinnen und Raumplaner auf den Gebieten der kommunalen Gesamtplanung und der Sondernutzungsplanung
Norm SIA 112	Modell Bauplanung – Verständigungsnorm
Norm SIA 118	Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten
Norm SIA 118/380	Allgemeine Bedingungen für Gebäudetechnik
Norm SIA 180	Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden
Norm SIA 380	Grundlagen für energetische Berechnungen von Gebäuden
Norm SIA 380/4	Elektrische Energie im Hochbau

Norm SIA 382/1	Lüftungs- und Klimaanlage – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen
Norm SIA 382/2	Klimatisierte Gebäude – Leistungs- und Energiebedarf
Norm SIA 384/1	Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen
Norm SIA 385/1	Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen
Norm SIA 385/2	Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Warmwasserbedarf, Gesamtanforderungen und Auslegung
Norm SIA 385/9	Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern – Anforderungen und ergänzende Bestimmungen für Bau und Betrieb
Norm SIA 400	Planbearbeitung im Hochbau
Merkblatt SIA 2024	Raumnutzungsdaten für die Energie- und Gebäudetechnik
Merkblatt SIA 2025	Begriffe in Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik
Merkblatt SIA 2026	Effizienter Einsatz von Trinkwasser in Gebäuden
Merkblatt SIA 2031	Energieausweis für Gebäude (in Revision)
Merkblatt SIA 2039	Mobilität – Energiebedarf in Abhängigkeit vom Gebäudestandort
Merkblatt SIA 2040	SIA-Effizienzpfad Energie

0.2.2 **Internationale Normen und Europäische Richtlinien**

SN EN 806-1:2000	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 1: Allgemeines (inkl. Änderung A1:2001)
SN EN 1264-1:2011	Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung – Teil 1: Definitionen und Symbole
SN EN 1838:2013	Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung
SN EN 1861:1999	Kälteanlagen und Wärmepumpen – Systemfliessbilder und Rohrleitungs- und Instrumentenfliessbilder – Gestaltung und Symbole
SN EN ISO 7730:2006	Ergonomie der thermischen Umgebung – Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit (ISO 7730:2005)
ISO 8573-1:2010	Compressed air – Part 1: Contaminants and purity classes
SN EN 12216:2002	Abschlüsse – Terminologie, Benennungen und Definitionen
SN EN 12599:2012	Lüftung von Gebäuden – Prüf- und Messverfahren für die Übergabe raumluftechnischer Anlagen
SN EN 12792:2003	Lüftung von Gebäuden – Symbole, Terminologie und graphische Symbole
SN EN 12828:2012	Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
ISO 13600:1997	Technische Energiesysteme – Grundsätzliche Konzepte
SN EN 13779:2007	Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme
SN EN 15232:2012	Energieeffizienz von Gebäuden – Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement
SN EN 15251:2007	Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik
SN EN ISO 16484-2:2004	Systeme der Gebäudeautomation (GA) – Teil 2: Hardware (ISO 16484-2:2004)
SN EN ISO 16484-3:2005	Systeme der Gebäudeautomation (GA) – Teil 3: Funktionen (ISO 16484-3:2005)
Richtlinie 92/58/EWG:1992	Mindestvorschriften für die Sicherheits- und/oder Gesundheitschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (Neunte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)

Richtlinie 2004/8/EG:2004 Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 92/42/EWG

Ein Verzeichnis der gültigen Europäischen Normen ist unter www.sia.ch sowie www.snv.ch zu finden.

0.2.3 **Publikationen des SWKI**

Richtlinie SWKI 2002-1 Wasser-Wärmespeicher

Richtlinie SWKI 2003-3 Rückkühlung

Richtlinie SWKI BT102-01 Wasserbeschaffenheit für Gebäudetechnik-Anlagen

Ein Verzeichnis der gültigen SWKI-Richtlinien ist unter www.swki.ch zu finden.

0.2.4 **Publikationen anderer Verbände**

Brandschutznorm 1-15de Brandschutznorm; VKF, Bern (Ausgabe 1.1.2015)

Brandschutzrichtlinie 10-15de Begriffe und Definitionen; VKF, Bern (Ausgabe 1.1.2015)

Brandschutzrichtlinie 15-15de Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte; VKF, Bern (Ausgabe 1.1.2015)

SN 411000:2015 Niederspannungs-Installationsnorm; electrosuisse, Fehraltorf (NIN 2015)

SN 506511:2012 Baukostenplan Hochbau (eBKP-H); CRB, Zürich

SN 592000:2012 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung; VSA, Zürich

SVGW W3d:2013 Richtlinie für Trinkwasserinstallationen (inkl. W3 Ergänzung 1+2); SVGW, Zürich

SVGW G1d:2012 Richtlinie für die Erdgasinstallation in Gebäuden (Gasleitsätze); SVGW, Zürich

DIN 4046:1983 Wasserversorgung – Begriffe

DIN 5039:1995 Licht, Lampen, Leuchten – Begriffe, Einteilung

DIN V 18599-1:2011 (Vornorm) Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung – Teil 1: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger

Richtlinie VDI 3813 Blatt 2:2011 Gebäudeautomation (GA) – Raumautomationsfunktionen (RA-Funktionen); VDI

Richtlinie VDI 6022 Blatt 3:2011 Raumlufttechnik, Raumluftqualität – Beurteilung der Raumluftqualität; VDI

Richtlinie VDI 6022 Blatt 6:2013 Raumlufttechnik, Raumluftqualität – Luftbefeuchtung über dezentrale Geräte – Planung, Bau, Betrieb, Instandhaltung; VDI

0.2.5 **Publikationen des Bundes**

SR 814.318.142.1 Luftreinhalte-Verordnung (LRV)

SR 817.021.23 Verordnung des EDI über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln (Fremd- und Inhaltsstoffverordnung, FIV)

SR 817.024.1 Hygieneverordnung des EDI (HyV)

SR 819.121 Verordnung über die Sicherheit von Druckgeräten (Druckgeräteverordnung DGV)

Ein Verzeichnis der gültigen Gesetze und Verordnungen des Bundes ist unter www.admin.ch zu finden.

0.3 Abweichungen

Abweichungen von der vorliegenden Norm sind zulässig, wenn sie durch Theorie oder Versuche ausreichend begründet werden oder wenn neue Entwicklungen und Erkenntnisse dies rechtfertigen.

0.4 Hinweise zur Anwendung der Norm

- 0.4.1 Diese Norm richtet sich an die Planer von gebäudetechnischen Anlagen, die Gesamtleiter, die Architekten, die Bauingenieure, die Vertreter der Bauherrschaft und die Bewilligungsbehörden.
- 0.4.2 Für Planer von Raumkonditionierungsanlagen (Heizung, Lüftung/Klima, Kälte) sind insbesondere die folgenden Teile dieser Norm von Bedeutung:
- Begriffe nach Ziffer 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4 und 1.1.8
 - Definitionen nach Ziffer 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 und 1.10
 - Grundlagen nach Kapitel 2
 - Aufbau und Anwendung der Klassierungsmethodik nach Ziffer 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 und 3.8
 - Bausteinkataloge nach Kapitel 4, 5 und 6 sowie Anhang A und B
 - Anwendungsbeispiele nach Anhang C
- 0.4.3 Für Planer von Sanitäreanlagen (Wasser, Gas/Druckluft) sind insbesondere die folgenden Teile dieser Norm von Bedeutung:
- Begriffe nach Ziffer 1.1.1 und 1.1.5
 - Definitionen nach Ziffer 1.7
 - Grundlagen nach Kapitel 2
 - Aufbau und Anwendung der Klassierungsmethodik nach Ziffer 3.1 und 3.5
 - Bausteinkatalog nach Kapitel 7
 - Anwendungsbeispiele nach Anhang D
- 0.4.4 Für Planer von Elektro- und Kommunikationsanlagen sind insbesondere die folgenden Teile dieser Norm von Bedeutung:
- Begriffe nach Ziffer 1.1.1 und 1.1.6
 - Definitionen nach Ziffer 1.8 und 1.10
 - Grundlagen nach Kapitel 2
 - Aufbau und Anwendung der Klassierungsmethodik nach Ziffer 3.1, 3.6 und 3.8
 - Bausteinkatalog nach Kapitel 8 sowie Anhang B
 - Anwendungsbeispiele nach Anhang E
- 0.4.5 Für Planer der Gebäudeautomation sind insbesondere die folgenden Teile dieser Norm von Bedeutung:
- Begriffe nach Ziffer 1.1.1 und 1.1.7
 - Definitionen nach Ziffer 1.9
 - Grundlagen nach Kapitel 2
 - Aufbau und Anwendung der Klassierungsmethodik nach Ziffer 3.1 und 3.7
 - Bausteinkatalog nach Kapitel 9 sowie Anhang B
 - Anwendungsbeispiele nach Anhang F
- 0.4.6 Für Architektinnen und Architekten sind insbesondere die folgenden Teile dieser Norm von Bedeutung:
- Begriffe nach Ziffer 1.1.1
 - Grundlagen nach Kapitel 2
 - Aufbau und Anwendung der Klassierungsmethodik nach Ziffer 3.1
 - Raumseitige Bausteine in den Bausteinkatalogen nach Kapitel 4 bis 9 sowie Bausteine nach Anhang A
 - Anwendungsbeispiele nach Anhang C bis Anhang F
- 0.4.7 Für die Bauherrschaft sind insbesondere die folgenden Teile dieser Norm von Bedeutung:
- Begriffe nach Ziffer 1.1.1
 - Grundlagen nach Kapitel 2
 - Bausteinkataloge nach Kapitel 4 bis 9 sowie Anhang A
 - Anwendungsbeispiele nach Anhang C bis Anhang F

1 VERSTÄNDIGUNG

1.1 Begriffe und Definitionen

In der vorliegenden Norm werden die nachstehend aufgeführten Begriffe verwendet. Diese Begriffe sind im Anhang H in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet.

1.1.1 Allgemeine Begriffe

- | | | |
|----------|---|--|
| 1.1.1.1 | Modul
<i>Module</i> | Einheit innerhalb eines Gesamtsystems, die sich aus mehreren Elementen zusammensetzt und jederzeit ausgetauscht werden kann. |
| 1.1.1.2 | Modularität
<i>Modularité</i> | Modularität (auch Bausteinprinzip oder Baukastenprinzip) ist die Aufteilung eines Ganzen in Teile, die als Module, Komponenten, Bauelemente, Bauteile oder Bausteine bezeichnet werden. Bei einem modularisierten Aufbau werden Gesamtsysteme aus standardisierten Einzelbauteilen entlang definierter Stellen (Verbindungs- bzw. Schnittstellen) zusammengesetzt. |
| 1.1.1.3 | Klasse
<i>Classe</i> | Eine Klasse fasst Dinge zusammen, die einer Reihe von Bedingungen genügen. In einer Klasse werden im Allgemeinen Dinge zusammengefasst, die in ihren Merkmalen gleich oder ähnlich sind. |
| 1.1.1.4 | Klassengrenze
<i>Limite de classe</i> | Um zu entscheiden, in welche Klasse ein Objekt gehört, werden zwischen den Klassen Klassengrenzen gezogen. Ein Objekt gehört zu einer Klasse, wenn es innerhalb ihrer Klassengrenzen liegt. |
| 1.1.1.5 | Klassifikation
<i>Classification</i> | Die Gesamtheit aller Klassen bildet eine Klassifikation, auch Klassensystem oder Systematik genannt. Die Klassifikation ist das Endprodukt einer Klassifizierung; meist wird jedoch nicht unterschieden und Klassifizierung und Klassifikation gleichbedeutend verwendet. |
| 1.1.1.6 | Klassifizierung
<i>Classement</i> | Zusammenfassen von Objekten zu Klassen (Gruppen, Mengen). |
| 1.1.1.7 | Klassierung
<i>Criblage</i> | Während bei der Klassifizierung die Klassengrenzen erst erstellt werden, ordnet die Klassierung Objekte in ein bereits bestehendes Klassensystem ein. Die Unterscheidung zwischen Klassierung und Klassifizierung wird nur im Deutschen gemacht, andere Sprachen fassen beide Vorgehensweisen unter dem Begriff Klassifizierung zusammen. |
| 1.1.1.8 | Baukastensystem
<i>Système modulaire</i> | Baustein- oder Baukastenprinzip, basierend auf der morphologischen Analyse. Siehe «Modularität» unter 1.1.1.2. |
| 1.1.1.9 | Baustein
<i>Module</i> | Sammelbegriff für Module, Komponenten, Bauelemente, Bauteile usw. Siehe «Bauteil» unter 1.1.1.10 und «Modul» unter 1.1.1.1. |
| 1.1.1.10 | Bauteil
<i>Élément de construction</i> | Ein Bauteil ist ein Einzelteil eines technischen Komplexes (z.B. Maschine, Apparat). Typischerweise wird das Wort in der Technik für Teile gebraucht, die einen Beitrag zur Funktion des Gesamtkomplexes leisten. |
| 1.1.1.11 | Gebäude
<i>Bâtiment</i> | Bauwerk, bestehend aus der Gebäudehülle, den Innenbauteilen und den gebäudetechnischen Anlagen. Dieser Begriff kann für das ganze Bauwerk verwendet werden oder für einen Teil davon, der für eine separate Nutzung vorgesehen oder umgebaut worden ist. (SIA 380) |

1.1.1.12	Raumgruppe <i>Zone</i>	Gruppe von Räumen, welche in Bezug auf die Betriebseinrichtungen bzw. die Beleuchtung bzw. für Lüftung/Klimatisierung gleichartige Voraussetzungen haben (gleiche Grenz- und Zielwerte). Die Gruppierung der Räume kann je nach Verwendungszweck unterschiedlich sein. (SIA 380/4)
1.1.1.13	Zone (Energie) <i>Zone (énergie)</i>	Grundlegende räumliche Berechnungseinheit für die Energiebilanzierung. Eine Zone fasst den Grundflächenanteil bzw. Bereich eines Gebäudes zusammen, der durch gleiche Nutzungsrandbedingungen gekennzeichnet ist und keine relevanten Unterschiede hinsichtlich der Arten der Konditionierung und anderer Zonenkriterien aufweist.
1.1.1.14	Zone (Regelung/Steuerung) <i>Zone (régulation/commande)</i>	Teil eines Versorgungsbereiches, der gemeinsam geregelt oder gesteuert wird. [10]
1.1.1.15	Versorgungsbereich <i>Zone desservie</i>	Bereich, der die Gebäudeteile umfasst, die von der gleichen Technik versorgt werden. Ein Versorgungsbereich (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung usw.) kann sich über mehrere Zonen erstrecken, eine Zone kann auch mehrere Versorgungsbereiche umfassen.
1.1.1.16	Raumnutzung <i>Type d'utilisation</i>	Die Räume werden auf Grund ihrer vorherrschenden Nutzung einer von rund 40 Nutzungen gemäss Merkblatt SIA 2024 zugeteilt. (SIA 380/4)
1.1.1.17	Standardnutzung <i>Conditions standard d'utilisation</i>	Nutzungsbedingungen, welche bei der Berechnung des Projektwertes eingesetzt werden müssen, wenn dieser mit den Grenz- und Zielwerten verglichen werden soll. Die Standardnutzungswerte der Raumnutzungen sind dem Merkblatt SIA 2024 entnommen. (SIA 380/4)
1.1.1.18	Nutzung/Betrieb <i>Utilisation/Exploitation</i>	Teilprozess, zu welchem Anforderungen (z.B. Standards) zur Nutzung bzw. zum Betrieb eines Raums, einer Raumgruppe, einer Zone oder eines Versorgungsbereichs definiert werden. Diesem Teilprozess werden auch Funktionen der GA zugeordnet. Siehe 1.9.4.2.
1.1.1.19	Bilanzperimeter <i>Périmètre de bilan</i>	Perimeter, der das Gebäude (oder die Gebäudeteile, für welche die Berechnung der Energiebilanz durchgeführt werden soll) inkl. der dazugehörigen Aussenanlagen vollständig umschliesst. Er definiert insbesondere die Abgrenzung gegen benachbarte Gebäude oder gegen Gebäudeteile, die nicht in die Berechnung einbezogen werden sollen. (SIA 380)
1.1.1.20	Gebäudetechnik <i>Installations du bâtiment</i>	Gesamtheit der Fachgebiete, die sich mit ortsfest in Gebäuden verbundenen Anlagen wie Elektroanlagen, Kommunikationsanlagen, Heizungsanlagen, Lüftungs- und Klimaanlageanlagen, Kälteanlagen, Sanitäranlagen, Förderanlagen usw. befassen. (SIA 118/380) In der vorliegenden Norm wird auch die Gebäudeautomation zur Gebäudetechnik gezählt.
1.1.1.21	Anlage <i>Installation</i>	Ein in sich geschlossenes Werk eines bestimmten Fachgebietes. (SIA 118/380)

1.1.1.22	Gebäudetechnische Anlagen <i>Installations techniques (du bâtiment)</i>	Für die Nutzung des Gebäudes erforderliche, ortsfest verbundene technische Anlagen für die Verwendungszwecke Raumheizung, Warmwasser, Lüftung/Klimatisierung und allgemeine Gebäudetechnik. Zu den gebäudetechnischen Anlagen gehören auch die Eigenerzeugungsanlagen. (SIA 380)
1.1.1.23	Primärsystem <i>Système primaire</i>	<p>Das Primärsystem, als Teilsystem eines Bauwerks, ist eine langfristige Investition (lange Lebensdauer, ca. 50 bis 100 Jahre) und versteht sich als weitgehend unveränderbarer Rahmen des Sekundärsystems.</p> <p>Es umfasst im Wesentlichen</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Tragkonstruktion (horizontal und vertikal), – die Gebäudehülle (Fassade und Dach), – die äussere Erschliessung (Arealerschliessung), – die innere Erschliessung (Haupterschliessung horizontal und vertikal), – die Grundstruktur der Gebäudetechnik (Konzept der technischen Erschliessung horizontal und vertikal, Standort der Technikräume).
1.1.1.24	Sekundärsystem <i>Système secondaire</i>	<p>Das Sekundärsystem, als Teilsystem eines Bauwerks, stellt eine mittelfristige Investition dar (mittlere Lebensdauer, ca. 15 bis 50 Jahre) und sollte über einen hohen Variabilitätsgrad verfügen.</p> <p>Es ist anpassbar und enthält in erster Linie die Elemente</p> <ul style="list-style-type: none"> – Innenausbau (Wände, Böden, Decken), – gebäudetechnische Installationen, – Beleuchtung, Sicherheitsinstallationen, Kommunikationsmittel.
1.1.1.25	Tertiärsystem <i>Système tertiaire</i>	<p>Das Tertiärsystem, als Teilsystem eines Bauwerks, ist eine kurzfristige Investition (kurze Lebensdauer, ca. 5 bis 15 Jahre) und ohne grössere bauliche Massnahmen veränderbar. Zu ihm zählen vor allem</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Einrichtung und das Mobiliar, – die Apparate (inklusive ihrer Anschlüsse an das Sekundärsystem), – die EDV-Verkabelung.
1.1.1.26	Teilsystem (Bauwerk) <i>Sous-système (ouvrage)</i>	<p>Gesamtheit der Bauelemente von gleicher bzw. ähnlicher Nutzungs- und Lebensdauer.</p> <p>Die Teilsysteme eines Bauwerks sind im Sinne der vorliegenden Norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Primärsystem, – Sekundärsystem, – Tertiärsystem. <p>Sekundärsystem und Tertiärsystem werden teilweise zusammengefasst unter dem Begriff «Komplementärsystem».</p>
1.1.1.27	Teilsystem (Gebäudetechnik) <i>Sous-système (installations du bâtiment)</i>	<p>Gesamtheit der Anlagenteile, die für die Erfüllung eines Teilprozesses innerhalb der gebäudetechnischen Anlagen notwendig sind. (SIA 382/2)</p> <p>Die Teilprozesse sind im Sinne der vorliegenden Norm:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Quelle/Senke, – Umwandlung, – Speicherung, – Verteilung, – Raum/Übergabe, – Nutzung/Betrieb. <p>Bei der Hardware der Gebäudeautomation wird eine andere Aufteilung in Teilsysteme angewandt, siehe 1.9.5.</p>

1.1.1.28	Quelle (allgemein) <i>Source (en général)</i>	Herkunft der Energie-, Stoff- und Informationsflüsse, welche der Umwandlung zugeführt werden.
1.1.1.29	Quelle (Energie) <i>Source (énergie)</i>	Herkunft der einer gebäudetechnischen Anlage zugeführten Energien (Energieträger und Wärmequellen). (SIA 382/2)
1.1.1.30	Senke (allgemein) <i>Puits (en général)</i>	Teilsystem, an welches abzuführende Energie- und Stoffflüsse abgegeben werden können.
1.1.1.31	Senke (thermisch) <i>Puits (thermique)</i>	System, an welches abzuführende Wärme abgegeben werden kann. (SIA 382/2)
1.1.1.32	Umwandlung <i>Transformation</i>	Teilprozess zur Umwandlung von Energien und/oder Behandlung bzw. Aufbereitung von Stoffen und/oder Informationen.
1.1.1.33	Erzeugungssystem <i>Système de production</i>	Teilsystem zur Umwandlung der gelieferten Energieträger in die benötigte Energieform (Wärme und Kälte). (SIA 382/2)
1.1.1.34	Eigenerzeugungsanlage <i>Installation auto-productrice</i>	Gebäudetechnische Anlage, welche Energie aus am Standort anfallenden erneuerbaren Energien (mit Sonnenkollektoren, Solarzellen, Windgeneratoren usw.) oder aus am Standort anfallendem Abfall (mit Biogasanlagen) erzeugt. (SIA 380)
1.1.1.35	Speicherung <i>Accumulation</i>	Teilprozess zur Speicherung von Energien und/oder Stoffen und/oder Informationen.
1.1.1.36	Verteilung <i>Distribution</i>	Teilprozess zur Verteilung bzw. Sammlung von Energie und/oder Stoffen und/oder Informationen.
1.1.1.37	Verteilssystem <i>Système de distribution</i>	Teilsystem zur Verteilung von Wärme und/oder Medien (Luft, Wasser usw.) im Gebäude. (SIA 382/2)
1.1.1.38	Übergabe <i>Transfert</i>	Teilprozess zur Übergabe von Energie und/oder Stoffen und/oder Informationen im Raum. ¹
1.1.1.39	Abgabesystem <i>Système d'émission</i>	Teilsystem zur raumseitigen Zu- und Abfuhr von Wärme, Kälte und Luft. (SIA 382/2)
1.1.1.40	Raumkonditionierungsanlage <i>Installation de conditionnement de locaux</i>	Anlage, die die Behaglichkeitsbedingungen in einem Raum innerhalb eines festgelegten Bereichs halten kann. Raumkonditionierungsanlagen umfassen Lüftungs- und Klimaanlagen, Flächenheizungs- und Flächenkühlanlagen. ² (SN EN 15251) In der vorliegenden Norm umfasst der Begriff alle Heizungs-, Lüftungs- und Klima- sowie Kälteanlagen, die Räume mit Personen versorgen.
1.1.1.41	Nur-Luft-System <i>Système uniquement à l'air</i>	Raumkonditionierungsanlage, bei welcher die Energiezufuhr/-abfuhr an den Versorgungsstellen nur durch die Luft erfolgt. (abgeleitet aus [10])

1 Gemäss [12] auch als «Nutzenübergabe» bezeichnet: «Teilsystem einer Anlage, in dem der durch den Nutzer räumlich, zeitlich und mengenmässig festgelegte Prozess der Übergabe von Wärme, Feuchte, Kälte, Luft oder anderen Nutzen stattfindet.»

2 DIN V 18599-1, Ziffer 3.1.10, umschreibt die Konditionierung von Räumen wie folgt: «Ausbildung bestimmter Bedingungen in Räumen durch Heizung, Kühlung, Be- und Entlüftung, Befeuchtung, Beleuchtung und Trinkwarmwasserversorgung. (Die Konditionierung hat das Ziel, die Nutzungsanforderungen an Innentemperatur, Frischluft, Licht, Luftfeuchte und/oder Trinkwarmwasser zu erfüllen).»
In der vorliegenden Norm werden Beleuchtung und Trinkwarmwasserversorgung nicht als eigentliche Raumkonditionierung angesehen.

1.1.1.42	Luft-Kältemittel-System <i>Système frigorigène-air</i>	Raumkonditionierungsanlage, bei welcher die Energiezufuhr/-abfuhr an den Versorgungsstellen durch Luft und durch Kältemittel erfolgt. (abgeleitet aus [10])
1.1.1.43	Luft-Wasser- bzw. Luft-Flüssigkeits-System <i>Système air-eau ou air-liquide</i>	Raumkonditionierungsanlage, bei welcher die Energiezufuhr/-abfuhr an den Versorgungsstellen durch Luft und durch Wasser bzw. andere Flüssigkeiten erfolgt. ³ (abgeleitet aus [10])
1.1.1.44	Nur-Wasser- bzw. Nur-Flüssigkeits-System <i>Système uniquement à l'eau ou liquide</i>	Raumkonditionierungsanlage, bei welcher die Energiezufuhr/-abfuhr an den Versorgungsstellen nur durch Wasser bzw. andere Flüssigkeiten erfolgt. (abgeleitet aus [10])
1.1.1.45	Abwärmenutzung (AWN) <i>Utilisation de la chaleur de rejet (UCP)</i>	Nutzung der Abwärme eines Systems für ein anderes System. (SIA 382/1) Von Abwärmenutzung spricht man dann, wenn die in einem System anfallende nutzbare Abwärme in einem anderen System und u.U. mit einer grösseren Zeitverschiebung wieder genutzt wird. Wärmeangebot (Abwärme) und Wärmebedarf (Abwärmenutzung) müssen dabei evtl. mit einem Wärmespeicher in Übereinstimmung gebracht werden. Beispiel: Nutzung von Prozessabwärme mit einer Wärmepumpe für Komfortwärmezwecke. [16]
1.1.1.46	Wärmeübertrager <i>Échangeur de chaleur</i>	Vorrichtung zur Übertragung von Wärme von einem Medium auf ein anderes. (SIA 382/2)
1.1.1.47	Wärmerückgewinnung (WRG) <i>Récupération de chaleur (RC)</i>	Wärmeübertragung von einem Wärmestrom auf einen anderen Wärmestrom im selben System (z.B. von der Abluft auf die Zuluft mit Wärmeübertrager). Eine Umluftbeimischung gilt nicht als Wärmerückgewinnung. (SIA 382/1) Bei der Wärmerückgewinnung wird die bei einem Prozess oder in einer Anlage (z.B. raumluftechnische Anlage) anfallende nutzbare Abwärme demselben System ohne Zeitverschiebung als Nutzwärme (Rückwärme) wieder zugeführt. Der Gesamtnutzungsgrad des Systems kann damit erheblich erhöht werden. Beispiele: – Wärmerückgewinnung aus Fortluft einer mechanischen Lüftungs- und Klimaanlage, – Rückführung von Prozessabwärme in einem Waschprozess (z.B. Geschirrwäscher), – Wärmerückgewinnung aus dem Abwasser in einem Schwimmbad. [16]
1.1.1.48	Thermoaktives Bauteilsystem (TABS) <i>Système d'éléments de construction thermoactifs (ECTA)</i>	Bei TABS werden Teile der Gebäudestruktur über ein Wärmeträgermedium aktiv bewirtschaftet. Vor allem Geschossdecken und Böden werden als Energiespeicher genutzt. TABS können sowohl für die Raumheizung wie auch für die Kühlung eingesetzt werden. (SIA 384/1)
1.1.2 Heizungsanlagen		
1.1.2.1	Wärmeerzeugung <i>Production de chaleur</i>	Bestandteile bzw. Einrichtungen einer Heizungsanlage für die Zuführung von Wärme zur Wärmespeicherung oder Wärmeverteilung. (SIA 384/1)

³ Auch in Verbindung mit Raumheiz- bzw. Raumkühlflächen, soweit diese mit der RLT-Anlage in einem funktionellen Zusammenhang stehen (z.B. gekoppelte Regelung).

1.1.2.2	Wärmespeicher <i>Accumulateur de chaleur</i>	Speicher für thermische Energie. Dabei erfolgt die Speicherung nach folgenden physikalischen Prinzipien: – Speicherung fühlbarer oder sensibler Wärme infolge einer Temperaturveränderung, – Speicherung latenter Wärme durch Änderung des Aggregatzustandes (ohne Änderung der Temperatur), – Speicherung chemischer Wärme als Bindungsenergie bei Stoffreaktionen.
1.1.2.3	Wärmeverteilung <i>Distribution de chaleur</i>	Bestandteile einer Heizungsanlage bzw. Anlage zur Verteilung der Wärme zwischen Wärmeerzeugung bzw. Wärmespeicherung einerseits und Wärmeabgabe oder verbundenen Systemen andererseits. (SIA 384/1)
1.1.2.4	Wärmeabgabe <i>Émission de chaleur</i>	Bestandteile einer Heizungsanlage bzw. Anlage zur Abgabe oder Übergabe der Wärme an einen zu beheizenden Raum. (SIA 384/1)
1.1.2.5	Wärmeübertrager <i>Échangeur de chaleur</i>	Siehe 1.1.1.46. Im engeren Sinne versteht man in der Heizungstechnik jedoch unter Wärmeübertragern solche Apparate, bei denen Wärme zwischen Dampf, Heisswasser oder Warmwasser «ausgetauscht» wird. Man bezeichnet sie auch als «Wärmeaustauscher», «Wärmetauscher» oder «Umformer».
1.1.2.6	Warmwasser (Heizung) <i>Eau chaude (chauffage)</i>	Betriebswasser für Heizzwecke mit einer Temperatur von nicht höher als 110 °C. In geschlossenen Systemen auch als «Pumpenwarmwasser» bezeichnet zur Abgrenzung von warmem Trinkwasser (vgl. 1.1.5.6).
1.1.2.7	Heisswasser <i>Eau surchauffée</i>	Betriebswasser für Heizzwecke mit einer Temperatur über 110 °C.
1.1.2.8	Zone (Heizung) <i>Zone (chauffage)</i>	Bereich oder Gruppe von Bereichen mit ähnlichen thermischen Eigenschaften. (SN EN 12828)
1.1.2.9	Zone (Vorlauf) <i>Zone (aller)</i>	Bereich oder Gruppe von Räumen mit gleicher Vorlauftemperatur. (SIA 384/1)
1.1.3	Lüftungs- und Klimaanlage	
1.1.3.1	Natürliche Lüftung <i>Ventilation naturelle</i>	Luftaustausch, angetrieben von Wind- und/oder thermischen Kräften (Fensterlüftung, thermische Lüftung über einen Schacht sowie Infiltration und Exfiltration). (SIA 382/1) Im Prinzip gehört auch die «Fugenlüftung» zur natürlichen Lüftung. Bei neueren Gebäuden darf jedoch basierend auf SIA 180 nicht (unkontrolliert) über Fugen gelüftet werden.
1.1.3.2	Fensterlüftung <i>Aération par les fenêtres</i>	Luftaustausch durch das manuelle oder automatische Öffnen von Fenstern. Bei der reinen Fensterlüftung erfolgt der Luftaustausch ausschliesslich über die Fenster. Die Fensterlüftung kann auch unterstützend zu einer mechanischen Anlage eingesetzt werden. (SIA 382/1)
1.1.3.3	Schachtlüftung <i>Ventilation par tirage</i>	Natürliche Lüftung über eine vertikal oder mit einer Neigung von 45° eingebaute Luftleitung. (abgeleitet aus SN EN 12792)
1.1.3.4	Querlüftung <i>Ventilation croisée</i>	Natürliche Lüftung infolge des Differenzdruckes, der durch Winddruck auf die Gebäudeaussenflächen entsteht und bei der thermischer Auftrieb im Gebäude von geringerer Bedeutung ist. (abgeleitet aus SN EN 12792)

1.1.3.5	Dachaufsatzlüftung <i>Ventilation par lanterneau</i>	Dachaufsatzlüftungen benutzen den thermischen Auftrieb, der durch den Temperaturunterschied zwischen innen und aussen entsteht, um die Abluft nach draussen zu führen. Dazu werden Schächte, Dachreiter, Dachlaternen oder andere Entlüftungsöffnungen am Dach verwendet. Dachaufsatzlüftungen werden vor allem bei Brennerien, Druckereien, Kraftwerken u.a. angewendet, wo im Inneren meist höhere Temperaturen herrschen und ständig für Frischluft gesorgt werden muss. Diese strömt über Fenster, Türen oder Zuluftöffnungen nach.
1.1.3.6	Fugenlüftung <i>Aération interstitielle</i>	Natürliche Lüftung über baulich bedingte Fugen, z.B. an Fenstern und Türen. (abgeleitet aus [10])
1.1.3.7	Mechanische Lüftung <i>Ventilation mécanique</i>	Luftaustausch, angetrieben von einem oder mehreren Ventilatoren. (SIA 382/1)
1.1.3.8	Raumluftechnische Anlage (RLT-Anlage) <i>Installation aéraulique (Installation RLT)</i>	Kombination der Lüftungs- oder Klimaanlage und des Gebäudes selbst. (SN EN 12792)
1.1.3.9	Luftaufbereitung (Luftbehandlung) <i>Traitement de l'air</i>	Vorgang, bei dem der Luftzustand hinsichtlich eines oder mehrerer der folgenden Zustände verändert wird: Temperatur, Feuchte, Staubgehalt, Keimzahl sowie Gas- und Dampfgehalt. (SN EN 12792)
1.1.3.10	Luftaufbereitungsgerät (Luftbehandlungsgerät) <i>Caisson de traitement d'air</i>	Vorgefertigte, in einem Gehäuse untergebrachte Baugruppe, die einen oder mehrere Ventilator(en) sowie weitere Ausrüstungsteile zur Erfüllung einer oder mehrerer der folgenden Funktionen enthält: Transport, Filterung, Heizung, Kühlung, Wärmerückgewinnung, Befeuchtung, Entfeuchtung sowie Mischung von Luft. (SN EN 12792)
1.1.3.11	Erdreich-Wärmeübertrager <i>Puits canadien</i>	Einrichtung zur Erwärmung und/oder Kühlung der Aussenluft durch das Erdreich. (SIA 382/1)
1.1.3.12	Luftschleier <i>Rideau d'air</i>	Luftstrom zur begrenzten Trennung zweier Raumbereiche mit unterschiedlichem Raumlufzustand. [10]
1.1.3.13	Versorgungsstelle <i>Point d'alimentation</i>	Bereich, der von der kleinsten Einheit einer RLT-Anlage versorgt wird (z.B. von einem Luftdurchlass, Induktionsgerät, Raumgerät usw.). [10]
1.1.4	Kälteanlagen	
1.1.4.1	Gebäude ohne maschinelle Kühlung <i>Bâtiments sans refroidissement mécanique (sans climatisation)</i>	Gebäude, die nicht über maschinelle Kühlung verfügen und bei denen zur Senkung hoher Innentemperaturen in der warmen Jahreszeit auf andere Verfahren zurückgegriffen wird, z.B. nicht zu grosse Fenster, angemessene Abschirmung gegen Sonneneinstrahlung, Verwendung der Gebäudemasse, freie Lüftung, nächtliche Lüftung. (SN EN 15251)
1.1.4.2	Passive Kühlung <i>Refroidissement passif</i>	Passive Kühlsysteme sind bauliche Vorkehrungen, welche ohne mechanische Antriebe gezielt zur Kühlung des Gebäudes beitragen. Darunter sind vor allem die natürliche Belüftung, die Beschattung oder Massnahmen zur Verbesserung des Mikroklimas zu verstehen.
1.1.4.3	Freie Kühlung [Freecooling] <i>Refroidissement naturel</i>	Kühlung durch Nutzung einer natürlichen Wärmesenke (z.B. kühle Aussenluft) ohne Kältemaschine. (SIA 382/1)

1.1.4.4	Hybride Kühlung <i>Refroidissement hybride</i>	Hybride Kühlsysteme erlauben es, mit gebäudetechnischen Installationen natürliche Kältesenken (kühles Erdreich, kalte Nachtluft usw.) zu nutzen, indem sie gezielt Wärme abführen und Speichereffekte nutzen. Solche Systeme reichen von der einfachen mechanischen Nachtlüftung bis hin zu TABS.
1.1.4.5	Maschinelle Kühlung <i>Refroidissement mécanique</i>	Kühlung eines Raums oder eines Gebäudes mit maschinellen Hilfsmitteln, zur Kühlung der Zuluft durch z.B. Ventilator-konvektoren, gekühlte Oberflächen usw. (SN EN 15251) Wird auch «aktive Kühlung» genannt. Das Öffnen von Fenstern am Tag und in der Nacht gilt nicht als maschinelle Kühlung.
1.1.4.6	Kälteanlage für Klimatisierung (Klimakälte) <i>Installation frigorifique de climatisation (froid pour la climatisation)</i>	Technische Einrichtungen, die der Kühlung von Räumen dienen (Raumkonditionierung).
1.1.4.7	Kälteanlage für technische Prozesse (technische Kälte) <i>Installation frigorifique de processus techniques (froid technique)</i>	Technische Einrichtungen, die der Kühlung von technischen Prozessen dienen (z.B. für Produktionsprozesse, Forschung, Medizin usw.). Wird auch «Industriekälte» oder «Prozesskälte» genannt.
1.1.4.8	Kälteanlage für Lebensmittelkühlung (gewerbliche Kälte) <i>Installation frigorifique pour réfrigérer des aliments (froid industriel)</i>	Technische Einrichtungen, die der Kühlung von Lebensmitteln dienen (Konservierung, Haltbarmachung). Wird auch «Gewerbekälte» genannt.
1.1.4.9	Kälteanlage für Eis-erzeugung <i>Installation frigorifique pour la production de glace</i>	Technische Einrichtungen, die der Erzeugung von Eis dienen (Eishallen, Eismaschinen usw.). Die Erzeugung von Eis oder Eiswasser wird teilweise auch der Prozesskälte (vgl. «technische Kälte» unter 1.1.4.7) zugeordnet.
1.1.4.10	Kältespeicher <i>Accumulateur de froid</i>	Siehe Wärmespeicher unter 1.1.2.2.
1.1.5	Sanitäranlagen	
1.1.5.1	Wasserversorgung <i>Alimentation en eau</i>	Deckung des Wasserbedarfs der Wohn- und Arbeitsstätten der menschlichen Gesellschaft. Sie besteht aus der öffentlichen Wasserversorgung und der Eigenwasserversorgung bzw. aus der zentralen Wasserversorgung und der Einzelwasserversorgung.
1.1.5.2	Wasserversorgungsanlage <i>Installation d'alimentation en eau</i>	Alle Anlagen, die einzeln oder in ihrer Gesamtheit der Gewinnung, Aufbereitung, Förderung, Speicherung, dem Transport und der Verteilung von Wasser dienen.
1.1.5.3	Wasserentsorgung <i>Évacuation d'eaux</i>	Ableitung des in Siedlungen und Städten anfallenden Schmutz- und Regenwassers. Hierzu gehören das häusliche und betriebliche Abwasser sowie das nicht versickerte Regenwasser. Das stark verschmutzte Abwasser wird einer Kläranlage, das relativ saubere Regenwasser einem Vorfluter zugeleitet.

1.1.5.4	Trinkwasser <i>Eau potable</i>	Nach der schweizerischen Lebensmittelgesetzgebung ist Trinkwasser definiert als «Wasser, das natürlich belassen oder nach Aufbereitung bestimmt ist zum Trinken, zum Kochen, zur Zubereitung von Speisen sowie zur Reinigung von Gegenständen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen». In den Normen SIA 385/1 und /2 wird unter «Trinkwasser» zusätzlich auch Wasser für Körperpflege und -reinigung (Dusch- und Badewasser usw.) verstanden. (SIA 385/1)
1.1.5.5	Kaltwasser (kaltes Trinkwasser) <i>Eau froide (eau potable froide)</i>	Trinkwasser, dessen Temperatur nicht gezielt erhöht wurde. (SIA 385/1)
1.1.5.6	Warmwasser (warmes Trinkwasser) <i>Eau chaude sanitaire (ECS)</i>	Trinkwasser, dessen Temperatur durch Zuführung von Wärme erhöht wird. (SIA 385/1)
1.1.5.7	Rohwasser <i>Eau brute</i>	Der Aufbereitung zugeführtes Wasser. (SIA 385/9)
1.1.5.8	Regenwasser <i>Eaux pluviales</i>	Wasser aus natürlichem Niederschlag, das nicht durch Gebrauch verunreinigt wurde. (SN 592000)
1.1.5.9	Betriebswasser <i>Eau industrielle</i>	Wasser für gewerbliche und häusliche Einsatzbereiche, welches keine Trinkwasserqualität haben muss. (SIA 385/1)
1.1.5.10	Abwasser <i>Eaux usées</i>	Jegliches in die Entwässerungsanlage fliessende Wasser, wie häusliches Abwasser, industrielles Abwasser und Regenwasser. (SN 592000)
1.1.5.11	Grauwasser <i>Eaux usées sans matière fécale</i>	Teil des häuslichen Schmutzwassers, das aus Duschanlagen, Badewannen und/oder Waschmaschinen stammt und frei von Fäkalien ist. (SIA 2026)
1.1.5.12	Industrielles Abwasser <i>Eaux usées industrielles</i>	Abwasser, welches nach industriellem oder gewerblichem Gebrauch verändert und verunreinigt ist, einschliesslich Kühlwasser. (SN 592000)
1.1.5.13	Reinwasser (Entsorgung) <i>Eau propre (évacuation)</i>	Sicker-, Grund-, Quell- und Brunnenwasser sowie Kühlwasser aus Durchlaufkühlungen. (SN 592000)
1.1.5.14	Schmutzwasser <i>Eau polluée</i>	Durch Gebrauch verändertes Wasser (häusliches und industrielles Abwasser), das in eine Entwässerungsanlage eingeleitet und einer Abwasserbehandlung zugeführt werden muss. (SN 592000)
1.1.5.15	Warmwasserversorgung <i>Alimentation d'eau chaude sanitaire</i>	Gesamtheit einer Anlage, umfassend Wassererwärmungsanlage und Warmwasserverteilsystem bis zu den Entnahmestellen einschliesslich allfälliger Zirkulationssysteme und Warmhaltebänder zur Reduktion der Warmwasserausstosszeit. (SIA 385/1)
1.1.5.16	Warmwasser-Zentralversorgung <i>Alimentation centralisée d'eau chaude sanitaire</i>	Anlage zur Versorgung sämtlicher Warmwasser-Entnahmestellen eines Gebäudes oder einer Gebäudegruppe über ein gemeinsames Leitungssystem durch eine zentrale Wassererwärmungsanlage. (SIA 385/1)
1.1.5.17	Warmwasser-Gruppenversorgung <i>Alimentation groupée d'eau chaude sanitaire</i>	Anlage zur Versorgung von zwei oder mehreren Entnahmestellen durch einen Wassererwärmer.

1.1.5.18	Warmwasser-Einzelversorgung <i>Alimentation individuelle d'eau chaude sanitaire</i>	Anlage zur Versorgung einer einzelnen Entnahmestelle durch einen Wassererwärmer.
1.1.5.19	Wassererwärmer <i>Chauffe-eau</i>	Apparat, in welchem dem Kaltwasser durch direkte und/oder indirekte Erwärmung Wärme zugeführt wird. (SIA 385/1)
1.1.5.20	Wassererwärmungsanlage <i>Installation de préparation d'eau chaude sanitaire</i>	Gesamtheit von Behältern, Wärmeerzeugern, Wärmetauschern, Verbindungsleitungen, Pumpen, Steuerungen usw., die ausschliesslich der Erwärmung des Wassers und der Speicherung des Warmwassers dienen. (SIA 385/1)
1.1.5.21	Warmwasserverteilsystem <i>Installation de distribution d'eau chaude sanitaire</i>	Gesamtheit der Leitungen ab Speicher bis zu den Warmwasser-Entnahmestellen einschliesslich allfälliger Zirkulationssysteme und Warmhaltebänder zur Reduktion der Warmwasserausstosszeit. (SIA 385/1)
1.1.5.22	Warmwasser-Zirkulationskreis <i>Boucle de circulation d'eau chaude sanitaire</i>	Warmwasserleitungen mit Rückführung zur Wassererwärmung. (SIA 385/1)
1.1.5.23	Zirkulationssystem <i>Circulation d'eau chaude sanitaire</i>	Gesamtheit des Warmwasser-Zirkulationskreises und seiner Umwälzpumpe mit deren Steuerung. (SIA 385/1)
1.1.5.24	Aufbereitung <i>Traitement</i>	Behandlung des Wassers, um dessen Beschaffenheit dem Verwendungszweck und den bestimmten Anforderungen anzupassen. (SIA 385/9)
1.1.5.25	Trinkwasseraufbereitungsanlage <i>Installation de traitement d'eau potable</i>	Anlage oder Gerät zur Aufbereitung von Wasser zu Trinkwasserqualität. (SIA 2026)
1.1.5.26	Trinkwasser-nachbehandlungsanlage <i>Installation domestique de traitement de l'eau potable</i>	Anlage zur nachträglichen Behandlung von Trinkwasser für einen speziellen Zweck. (SIA 2026)
1.1.5.27	Entnahmestelle <i>Point de soutirage</i>	Armatur oder Apparat zur Entnahme von Trinkwasser (Sanitärapparat, Entnahmearmatur; wird auch als Zapfstelle bezeichnet). (SIA 385/1)
1.1.5.28	Ablauf (Bodenablauf) <i>Écoulement (dans le sol)</i>	Entwässerungsgegenstand mit Geruchverschluss zur Sammlung und Ableitung von Abwasser. (SN 592000)
1.1.5.29	Einlauf (Bodeneinlauf) <i>Écoulement direct (dans le sol)</i>	Entwässerungsgegenstand ohne Geruchverschluss zur Sammlung und Ableitung von Abwasser. (SN 592000)
1.1.5.30	Entwässerungsgegenstand <i>Équipement d'écoulement</i>	Sammelbegriff für Ablaufstellen, die der Aufnahme, dem Gebrauch und dem Abfluss des Abwassers in Haushalt, Gewerbe und Industrie dienen. (SN 592000)
1.1.5.31	Abscheideanlage <i>Installation de séparation</i>	Einrichtung zur Entnahme von Sink- und Schwebestoffen aus dem Abwasser, welche sich auf den Betrieb der Kanalisation und Kläranlage oder die Gewässer nachteilig auswirken können (Schlamm-sammler, Abscheider für Leichtflüssigkeiten, Öle usw.). (SN 592000)
1.1.5.32	Abwasserleitung <i>Conduite d'eaux usées</i>	Leitung im Bereich der Liegenschaftsentwässerung zur Ableitung von Abwasser vom Entwässerungsgegenstand zum Abwasserkanal oder anderen Entsorgungseinrichtungen. (SN 592000)

1.1.5.33	Schwimm- oder Badebeckenanlage <i>Établissement pour la natation ou la baignade</i>	Gesamtheit der Becken, deren Einrichtungen und die baulichen und technischen Anlagen zur Aufbereitung des Schwimm- oder Badebeckenwassers. (SIA 385/9)
1.1.6 Elektro- und Kommunikationsanlagen		
1.1.6.1	Elektroanlage <i>Installation d'électricité</i>	Gesamtheit der mit dem Gebäude fest verbundenen elektrotechnischen Infrastruktur, umfassend Stark- und Schwachstromapparate sowie die dazugehörigen Installationen, Kommunikationssystem, Sicherheitssystem und Brandschutz.
1.1.6.2	Starkstromanlage <i>Installation à courant fort</i>	Technik, die der Versorgung, Umwandlung und Verteilung der elektrischen Energie im Normalbetrieb und im Ereignisfall dient, umfassend u.a. Hochspannungsanlagen, Schaltgerätekombinationen, Blindstromkompensationsanlagen, Notstromversorgungsanlagen.
1.1.6.3	Schwachstromanlage <i>Installation à courant faible</i>	Technik, die den betrieblichen und organisatorischen Abläufen im und um das Gebäude dient, umfassend u.a. Uhrenanlage, Audio- und Videoanlage, Radio- und TV-Empfangsanlage.
1.1.6.4	Technischer Brandschutz (safety) <i>Équipements de protection incendie</i>	Technik, die dem betrieblich und behördlich vorgesehenen Personen- und Sachwertschutz dient; umfasst gemäss VKF 1-15de: <ul style="list-style-type: none"> – Löscheinrichtungen wie Wasserlöschposten, Handfeuerlöscher, spezielle Kühl- und Löschanlagen, – Brandmeldeanlagen, – Sprinkleranlagen, – Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, – Rauchschutz-Druckanlagen, – Blitzschutzsysteme, – Sicherheitsbeleuchtungen und Sicherheitsstromversorgungen, – Feuerwehraufzüge, – Explosionsschutzvorkehrungen, – Brandfallsteuerungen.
1.1.6.5	Sicherheitssystem (security) <i>Système de sécurité</i>	Technik, die dem betrieblich vorgesehenen Personen- und Warenfluss dient, umfassend Einbruch- und Überfallmeldeanlage, Zutrittskontrollanlage, Videoüberwachungsanlage, Perimeter- und Umgebungsschutz.
1.1.6.6	Sicherheitszeichen <i>Signal de sécurité</i>	Zeichen, das mit einer Kombination von Farbe und geometrischer Form eine allgemeine Sicherheitsinformation vermittelt und das durch die Hinzufügung eines graphischen Symbols oder Textes eine spezielle Sicherheitsinformation vermittelt. (SN EN 1838)
1.1.6.7	Sicherheitsbeleuchtung <i>Éclairage de sécurité</i>	Teil der Notbeleuchtung, der Personen das sichere Verlassen eines Raumes oder Gebäudes ermöglicht, oder der es Personen ermöglicht, vor dem Verlassen einen potenziell gefährlichen Arbeitsablauf zu beenden. (SN EN 1838)
1.1.6.8	Leuchte <i>Luminaire</i>	Gerät, das zur Verteilung, Filterung oder Umformung des Lichtes von Lampen dient, einschliesslich der zur Befestigung, zum Schutz oder zum Betrieb der Lampen notwendigen Bestandteile. (DIN 5039)
1.1.6.9	Kommunikationssystem <i>Système de communication</i>	Technik, die der ordentlichen und notfallmässigen sprachlichen Kommunikation dient, umfassend Teilnehmervermittlungsanlage und Geräte, EDV-Anlagen und -Geräte, UKV-Anlagen und -Geräte, Sonnerie- und Türsprechanlagen.

1.1.6.10	Daten <i>Données</i>	Daten sind logisch gruppierte Informationseinheiten, die zwischen Systemen übertragen werden oder auf Systemen gespeichert sind. Daten sind auch das Ergebnis der Digitalisierung von Informationen.
1.1.6.11	Signal <i>Signal</i>	Zeichen mit einer bestimmten Bedeutung, die das Signal durch Verabredung oder durch Vorschrift erhält. Eine Information kann durch ein Signal transportiert werden. Dazu braucht es einen Sender und einen Empfänger.
1.1.6.12	Abschluss <i>Fermeture</i>	Produkt, das entweder innen oder aussen angebracht ist, um Öffnungen zusätzlich zu schliessen und/oder zu schützen (z.B. Fenster, Türen). (SN EN 12216) Beispiele: Raffstore, Rollo, Vertikaljalousie, Faltstore, Verdunkelungsanlage, Abdunkelungsanlage, Markise, Rollladen, Laden für Fenster und Türen, Sonnenblende, Insektenschutzgitter.
1.1.7 Gebäudeautomation		
1.1.7.1	Gebäudeautomation (GA) (1) <i>Domotique</i>	Technik, die alle intelligenten und infrastrukturellen Komponenten und Geräte umfasst, die der Regelung, Steuerung, Überwachung, Optimierung sowie der Bedienung und dem Management gebäudetechnischer Anlagen dienen. (SIA 118/380)
1.1.7.2	Gebäudeautomation (GA) (2) <i>Automation du bâtiment</i>	Bezeichnung der Einrichtungen, Software und Dienstleistungen für automatische Steuerung und Regelung, Überwachung und Optimierung sowie für Bedienung und Management zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Betrieb der technischen Gebäudeausrüstung. (SN EN ISO 16484-2)
1.1.7.3	Raumautomation (integrierte Raumautomation) <i>Automation d'ambiance (intégrée)</i>	Geräte und Funktionen für Einzelraum- oder Zonenregelung, einschliesslich integrierter Überwachung, Steuerlogik, Steuerung, Regelung und Optimierung der durch Kommunikationsfunktionen zusammengesetzten technischen Gebäudeausrüstung, wie HLK und Kühlung, Beleuchtung, Fensterjalousiensteuerung (Sonnen-/Blendschutz), Stromverteilung und anderer Gewerke. (SN EN ISO 16484-2) Die Raumautomation ist ein Teil der Gebäudeautomation.
1.1.7.4	Funktionen der GA <i>Fonctions BA</i>	Siehe 1.9.2.
1.1.7.5	Hardware der GA <i>Hardware BA</i>	Siehe 1.9.3.
1.1.7.6	GA-Effizienzklasse <i>Classe d'efficacité BA</i>	SN EN 15232 unterscheidet vier Klassen von Funktionen der GA und des TGM, nämlich D, C, B und A, die sich in dieser Reihenfolge durch zunehmende Wirkung auf die Energieeffizienz des Gebäudes auszeichnen. Eine GA-Effizienzklasse entspricht also einem Ausstattungsgrad mit Funktionen der GA und des TGM, die mit einer bestimmten zu erwartenden Effektivität auf die Energieeffizienz des Gebäudes verknüpft werden.
1.1.7.7	Automationseinrichtungen <i>Équipements d'automation</i>	Einrichtungen (Geräte, Stationen, Einheiten und Peripheriegeräte) für die Automationsfunktionen, d.h. für folgende Aufgaben eines GA-Systems: – DDC-Regelung, Automation, – Energieverbrauchs- und Betriebsoptimierung, – Anlagen-Betriebsüberwachung, – Alarm-, Störungs-, Wartungs- und Betriebsinformationen, – automatische und manuelle Steuerung (lokale Vorrang-Bedienung ist hier nicht enthalten),

- Daten für Statistik und Analyse von Werten und Zuständen,
- Informationsaustausch zwischen Verarbeitungsfunktionen, Feldgeräten und Funktionen der Bedien- und Managementprogramme. (SN EN ISO 16484-2)

Dazu gehören Automationsstationen (frei programmierbare Geräte zur Steuerung, Regelung, Überwachung, Optimierung sowie zum Teil zur Bedienung der technischen Gebäudeausrüstung), anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinrichtungen, Beobachtungs- und Bedieneinheiten.

1.1.7.8 Gebäudeautomationsystem (GA-System)
Système d'automatisation du bâtiment (BA)

System, bestehend aus allen Produkten und Dienstleistungen für automatische Steuerung und Regelung (einschliesslich Logikfunktionen), Überwachung, Optimierung, Betrieb sowie für manuelle Eingriffe und Management zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Gebäudebetrieb.

Die Verwendung des Wortes «Automation» bedeutet nicht, dass sich das System / die Einrichtung nur auf Automation bezieht. Verarbeitung der Daten und Informationen ist ebenso möglich.

Erfüllt ein Gebäudeleitsystem, ein Gebäudemanagementsystem oder ein Gebäude-Energiemanagementsystem die Anforderungen der Normenserie EN ISO 16484, sollte es als Gebäudeautomations-system (GA-System) bezeichnet werden. (SN EN ISO 16484-2)

Diese Definitionen der Gebäudeautomation und des Gebäudeautomations-systems umfassen auch einfache Systeme, wie zum Beispiel ein Heizungsregelgerät zusammen mit seinen Fühlern, Stellantrieben, Stellgliedern und den Verbindungen dazwischen. Anbieter von Gebäudeautomation verwenden das Wort GA-System jedoch oft in einem engeren Sinn für Systeme mit mehreren Einrichtungen, die durch Übertragung von Datenpaketen über Netzwerke untereinander Informationen austauschen (kommunizieren).

1.1.7.9 Managementeinrichtungen
Équipement de gestion

Einrichtungen der GA, die folgenden Aufgaben dienen:

- Aufzeichnung und Archivierung von zu historisierenden Daten (History), statistische Untersuchung für das Betriebs- und Energiemanagement;
- Kommunikation für den Datenaustausch mit Systemen für besondere Anwendungen, z.B. Brandmeldesysteme, um ihnen Bedien- und Managementfunktionen bereitzustellen;
- Datenaustausch mit Einrichtungen im Automationsnetzwerk. (SN EN ISO 16484-2)

Zu den Managementeinrichtungen gehören Datenverarbeitungseinrichtungen, Datenserver, Drucker, Bedienstationen, Beobachtungs- und Bedieneinheiten, Programmierereinheiten und Datensichtgeräte (Monitore).

1.1.7.10 Gebäudemanagement (GM)
Gestion du bâtiment (GdB)

Gesamtheit aller Leistungen zum Betreiben und Bewirtschaften von Gebäuden, einschliesslich der baulichen und technischen Anlagen auf der Grundlage ganzheitlicher Strategien. GM ist gegliedert in:

- technisches Gebäudemanagement (TGM),
- infrastrukturelles Gebäudemanagement,
- kaufmännisches Gebäudemanagement.

Es bestehen Schnittstellen zum Flächen- und Facility-Management. (SN EN ISO 16484-2)

In der vorliegenden Norm wird gemäss 2.6.1.4 anstelle von «Schnittstellen» der Begriff «Verbindungsstellen» bevorzugt.

1.1.7.11	Technisches Gebäude- management (TGM) <i>Gestion technique du bâtiment (GTB)</i>	<p>Gesamtheit der Leistungen zum Betreiben und Bewirtschaften von Gebäuden, einschliesslich der baulichen und technischen Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Betreiben, – Dokumentation, – Energiemanagement und Optimierung, – Informationsmanagement, – Modernisierung, – Sanierung, – Umbau, – Verfolgen der Verjährungsfrist für technische Mängelansprüche. <p>Ein GA-System ist das wesentliche Werkzeug für TGM. (SN EN ISO 16484-2)</p>
1.1.7.12	Feldgeräte <i>Appareils de terrain</i>	Messwert- und Kontaktgeber (Sensoren), Schalt- und Stellgeräte (Aktoren), lokale manuelle Vorrang-Bedienung und Anzeige, lokale Raumbedienung, Geräte für lokale Steuerung und Regelung und für automatische Sicherheitsfunktionen (z.B. Begrenzung) und Koppelmodule.
1.1.7.13	Sensor <i>Capteur</i>	Gerät oder Instrument mit Messwertaufnehmer als Fühlerelement zum Feststellen oder Messen einer Grösse. (SN EN ISO 16484-2)
1.1.7.14	Aktoren <i>Actionneurs</i>	Schalt- und Stellgeräte.
1.1.8	Energieversorgung	
1.1.8.1	Primärenergie <i>Énergie primaire</i>	<p>Form der Rohenergie, die noch keiner Umsetzung oder Umwandlung und keinem Transport unterworfen worden ist. Beispiele sind Rohöl, Erdgas, Uran oder Kohle in der Erde, Holz im Stand, Solarstrahlung, potenzielle Energie des Wassers, kinetische Energie des Windes.</p> <p>Man unterscheidet erneuerbare und nicht erneuerbare Primärenergie. (SIA 380)</p>
1.1.8.2	Erneuerbare Primärenergie <i>Énergie primaire renouvelable</i>	Energie, die aus einer Quelle gewonnen wird, die durch Nutzung nicht erschöpft wird, z.B. die (thermische und photovoltaische) Sonnenenergie, Windenergie, Umgebungswärme, hydraulische Energie und Biomasse aus nachhaltiger Land- und Forstwirtschaft. (SIA 380)
1.1.8.3	Nicht erneuerbare Primärenergie <i>Énergie primaire non renouvelable</i>	Energie, die aus einer Quelle gewonnen wird, die durch Nutzung erschöpft wird (z.B. Uran, Rohöl, Kohle, Holz aus Kahlschlag von Primärwäldern). (SIA 380)
1.1.8.4	Sekundärenergie <i>Énergie secondaire</i>	Energie, die durch eine vom Menschen verursachte und beabsichtigte Umwandlung bereitgestellt wurde. Beispiele: Elektrizität, Fernwärme. [12]
1.1.8.5	Gelieferte Energie <i>Énergie fournie</i>	Gesamte Endenergie, welche während der Berechnungsperiode über den Bilanzperimeter geliefert wird. Die gelieferte Energie wird pro Energieträger separat ausgewiesen. (SIA 380)
1.1.8.6	Endenergie <i>Énergie finale</i>	Energie, die am Standort zum Verbrauch zur Verfügung steht. Das ist gleich der Summe aus gelieferter Energie minus zurückgelieferter Energie plus die innerhalb des Bilanzperimeters genutzte eigen erzeugte Energie. Die Endenergie wird nach Energieträger separat ausgewiesen. (SIA 380)

1.1.8.7	Eigenerzeugte Energie <i>Production d'énergie sur site</i>	Durch Eigenerzeugungsanlagen innerhalb des Bilanzperimeters erzeugte Energie, die mindestens zum Teil innerhalb des Bilanzperimeters genutzt wird. Die passive Nutzung der Sonnenenergie und die Nutzung der Umweltwärme gelten nicht als Eigenenergieerzeugung. (SIA 380)
1.1.8.8	Zurückgelieferte Energie <i>Énergie retournée</i>	Gesamte Energie, die während der Berechnungsperiode über den Bilanzperimeter zurückgeliefert wird. Sie kann aus der Eigenerzeugung mit erneuerbaren Energien oder aus anderen Energien stammen. Die zurückgelieferte Energie wird pro Energieträger und pro Produktionstechnologie separat ausgewiesen. (SIA 380)
1.1.8.9	Nutzenergie (allgemein) <i>Énergie utile (en général)</i>	Anteil der vom Verbraucher in Wärme, Licht, Kraft usw. umgesetzten Energieanteile nach Abzug aller Umsetzungsverluste. [12] Diese allgemeine Definition weicht von der Definition für die thermische Nutzenergie nach SIA 380 ab und kann nicht für Berechnungen oder Messungen von nicht thermischen Energien verwendet werden.
1.1.8.10	Energiegewichtungsfaktor <i>Facteur de pondération</i>	Faktor für Energieträger, mit welchem die Endenergie nach wissenschaftlichen Kriterien gewichtet (Primärenergiefaktor gesamt und nicht erneuerbar, Treibhausgasemissions-Koeffizient) oder nach politischen Überlegungen bewertet (nationaler Gewichtungsfaktor) wird. (SIA 380)
1.1.8.11	Primärenergiefaktor <i>Facteur d'énergie primaire</i>	Gesamte Primärenergie, die erforderlich ist, um dem Gebäude eine bestimmte Endenergiemenge zuzuführen, bezogen auf diese Menge. Dieser Faktor berücksichtigt die Energie, die erforderlich ist, um die Energie zu gewinnen, umzuwandeln, zu raffinieren, zu lagern, zu transportieren und zu verteilen, sowie alle Vorgänge, die erforderlich sind, um die Energie dem Gebäude zuzuführen, das sie verbraucht. Der Primärenergiefaktor wird auch separat für die nicht erneuerbare und die erneuerbare Primärenergie ausgewiesen. (SIA 380)
1.1.8.12	Nationaler Gewichtungsfaktor <i>Facteur de pondération national</i>	Von der nationalen Energiepolitik festgesetzter Bewertungsfaktor. Die nationalen Gewichtungsfaktoren werden auf der Homepage der Konferenz Kantonalen Energiedirektoren (www.endk.ch) publiziert. (SIA 380)
1.1.8.13	Energieträger <i>Agent énergétique</i>	Stoff oder Phänomen, der/das angewendet werden kann, um mechanische Arbeit oder Wärme zu erzeugen oder chemische oder physikalische Prozesse durchzuführen (ISO 13600:1997). Energieträger sind vor allem Elektrizität, Holz, Kohle, Heizöl, Erd- oder Flüssiggas, Biogas, Nah- und Fernwärme. Der Energiegehalt von Brennstoffen wird durch deren Brennwert angegeben. (SIA 380)
1.1.8.14	Brennwert <i>Pouvoir calorifique supérieur (GCV, Gross Calorific Value)</i>	Wärmemenge, die von der Einheitsmenge eines Brennstoffs abgegeben wird, wenn diese bei einem konstanten Druck von 101'320 Pa mit Sauerstoff verbrannt wird und die Verbrennungsprodukte wieder auf die Umgebungstemperatur gebracht werden. Diese Menge enthält die latente Kondensationswärme des gesamten im Brennstoff enthaltenen Wasserdampfs und des durch die Verbrennung des im Brennstoff enthaltenen Wasserstoffs gebildeten Wasserdampfs.

Wenn der Brennwert pro Volumeneinheit angegeben wird, muss die Dichte oder – für Gase – Druck und Temperatur angegeben werden. (SIA 380)

Früher als «oberer Heizwert» bezeichnet.

- 1.1.8.15 Heizwert
Pouvoir calorifique inférieur (NCV, Net Calorific Value)
- Wärmemenge, die bei vollständiger Verbrennung eines Wasserstoff enthaltenden Brennstoffes frei wird, wenn die Kondensationswärme nicht genutzt wird. (SIA 380)

Früher als «unterer Heizwert» bezeichnet.

1.2 Abkürzungen

1.2.1 Technische Abkürzungen

AWN	Abwärmenutzung
BAC	Building Automation and Control Gebäudeautomation
DDC	Direct Digital Control (Bereich Gebäudeautomation)
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications Standard für schnurlose Verbindungen von Geräten der analogen und digitalen Telefonie
EDV	Elektronische Daten-Verarbeitung
GA	Gebäudeautomation (ehem. MSRL für Messen, Steuern, Regeln, Leiten in Gebäuden)
GM	Gebäudemanagement
GSM	Global System for Mobile Communications (Bereich Telekommunikation)
HLKSE	Heizung, Lüftung/Klima, Kälte, Sanitär, Elektro/Kommunikation
ISDN	Integrated Services Digital Network (Bereich Telekommunikation)
IT	Information Technology Informationstechnologie bzw. Informations- und Datenverarbeitung
PBX	Private Branch Exchange (Bereich Telekommunikation) Telefonanlage
PC	Personal-Computer
RLT	Raumlufttechnik
TGM	Technisches Gebäudemanagement
TV	Television bzw. Fernsehen
UKV	Universelle Kommunikationsverkabelung
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
WLAN	Wireless Local Area Network Drahtloses lokales Netzwerk
WRG	Wärmerückgewinnung

1.2.2 Administrative Abkürzungen

CRB	Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
eBKP-H	Baukostenplan Hochbau
electrosuisse	SEV, Fachverband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
EN	Europäische Norm
EnDK	Konferenz Kantonalen Energiedirektoren
IEC	International Electrotechnical Commission Internationale Elektrotechnische Kommission

ISO	International Organization for Standardization Internationale Organisation für Normung
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SN	Schweizer Norm
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
SWKI	Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VKF	Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen

1.3 Raumkonditionierungsanlagen

1.3.1 Aufgaben und Einteilung von Raumkonditionierungsanlagen

- 1.3.1.1 Die Hauptaufgabe von Raumkonditionierungsanlagen ist die Erzeugung eines für den Menschen angenehmen Raumklimas im Hinblick auf thermische Faktoren und eine als gut empfundene und gesunde Qualität der Raumluft. Die zu diesem Zweck eingesetzten Anlagen können sehr unterschiedlich aufgebaut und konfiguriert sein. Da Raumkonditionierungsanlagen zur Sicherstellung eines angestrebten Raumklimas dienen, müssen sie, je nach Anforderungen der Nutzer, folgende Aufgaben erfüllen:
- Abführen von Luftverunreinigungen aus Räumen: Geruchsstoffe, Schadstoffe, Ballaststoffe,
 - Ausgleichen sensibler Wärmeeinträge in Räumen: thermischer Leistungsbedarf für Heizen und Kühlen,
 - Ausgleichen latenter Wärmeeinträge in Räumen: Bedarf für die Befeuchtung (Feuchtebedarf) und Entfeuchtung (Feuchteproduktion),
 - Schutzdruckhaltung: Druckhaltung in Gebäuden zum Schutz gegen ungewollten Luftaustausch.
- 1.3.1.2 Die meisten Aufgaben nach a) unter 1.3.1.1 werden üblicherweise durch stetige Lüfterneuerung (Lüftung) und/oder eine geeignete Luftbehandlung (Filterung) gelöst.
- 1.3.1.3 Die Aufgaben nach b) und c) unter 1.3.1.1 werden im Regelfall durch eine geeignete thermodynamische Luftbehandlung erfüllt. Sie lassen sich in begrenztem Masse auch durch eine Lüfterneuerung durchführen.
- 1.3.1.4 Die Aufgabe nach d) unter 1.3.1.1 wird durch unterschiedliche maschinell zu- und abgeführte Luftmassenströme gelöst.
- 1.3.1.5 Raumkonditionierungsanlagen werden eingeteilt in:
- Nur-Wasser-Anlagen (Nur-Flüssigkeits-Anlagen),
 - Luft-Wasser-Anlagen (Luft-Flüssigkeits-Anlagen),
 - Nur-Luft-Anlagen,
 - Luft-Kältemittel-Anlagen.
- 1.3.1.6 Nur-Wasser-Anlagen
Nur-Wasser-Systeme übertragen die Wärme- oder Kühlleistung, ohne eine Anlage zur kontrollierten Be- und/oder Entlüftung, direkt in die zu konditionierenden Räume. Typische Beispiele dazu sind Heizkörper, Fussboden-, Wand- oder Deckenheizungen, Kühldecken und thermoaktive Bauteilsysteme. Dabei ist eine ergänzende Zufuhr von Aussenluft zu Lüftungszwecken möglich, zum Beispiel durch Öffnen der Fenster.
- 1.3.1.7 Luft-Wasser-Anlagen
Luft-Wasser-Systeme versorgen die zu konditionierenden Räume mit Zuluft und über zusätzlich in den Räumen installierte, wasserdurchflossene Wärmeübertragungsflächen. Die den Räumen zugeführte Luft ist i.d.R. lediglich die aus hygienischen Gründen notwendige Primärluft (Aussenluft), während die von Warm- oder Kaltwasser durchflossenen Wärmeübertragungsflächen zur Raumtemperierung dienen. Solche Flächen werden einerseits zur dezentralen Nacherwärmung oder -kühlung der Zuluft in Induktions- oder Ventilator-konvektoren untergebracht. Andererseits gehören auch wasserdurchflossene Strahlungsflächen wie Kühldecken oder thermoaktive Bauteilsysteme, die eine Lüftungsanlage ergänzen, und die Systeme zur dezentralen Klimatisierung zu dieser Gruppe.

1.3.1.8 Nur-Luft-Anlagen

Nur-Luft-Systeme versorgen die zu konditionierenden Räume mit in einem Zentralgerät erwärmter oder gekühlter Zuluft und ermöglichen durch eine Feuchtekontrolle der Zuluft eine Be- oder Entfeuchtung der Raumluft. Dazu sind keine weiteren Wärmeübertragungsflächen im Raum notwendig. Zur Konditionierung der Räume ist ausschliesslich die Lüftungsanlage verantwortlich. Hierbei unterscheidet man Einzonenanlagen, Mehrzonenanlagen mit Nacherwärmung, Variabel-Volumenstrom-Anlagen und Zweikanalanlagen.

1.3.1.9 Luft-Kältemittel-Anlagen (Raumklimageräte)

Wie bei den Luft-Wasser-Anlagen erfolgt hier ebenfalls eine Trennung der Aufgaben. Die Aussenluftversorgung, zum Teil die Abfuhr von Feuchteströmen, die Luftreinhaltung und ggf. die Schutzdruckhaltung werden mit dem Medium Luft erledigt, während der Ausgleich von sensiblen Wärmeeinträgen und systemabhängig auch die Abfuhr von Feuchteströmen mit dem Medium Kältemittel erfolgt. Man unterscheidet folgende Systeme:

- Splitanlagen,
- Multisplitanlagen bzw. VRF-Multisplitanlagen (VRF: Variable Refrigeration Flow).

1.3.1.10 Raumkonditionierungsanlagen lassen sich darüber hinaus auch nach verfahrenstechnischen Merkmalen wie der Luftversorgung, der Luftart, der Umluftbehandlung, der Luftgeschwindigkeit im Luftleitungsnetz, dem Druckabfall an den Versorgungsstellen, dem Luftvolumenstrom an den Versorgungsstellen sowie der Energiezufuhr an den Versorgungsstellen unterscheiden.

Tabelle 1 Benennung der Systeme nach verfahrenstechnischen Merkmalen (nach [10])

Verfahrenstechnisches Merkmal	System-Benennung	System-Beschreibung
A Luftversorgung	Einzelgeräte-System	Behandlung ⁴ und, mindestens teilweise, Förderung der Luft für den gesamten Versorgungsbereich mit Geräten an den Versorgungsstellen
	Zentralanlagen-System	Zentrale Förderung und, mindestens teilweise, zentrale Behandlung ⁴ der Luft oder eines Teils der Luft für den gesamten Versorgungsbereich
B Luftart	Fortluft-System	System, bei dem nur Fortluft maschinell gefördert wird
	Aussenluft-System	System, bei dem nur Aussenluft maschinell gefördert wird
	Mischluft-System	System, bei dem nur Aussenluft und Umluft maschinell gefördert werden
	Umluft-System	System, bei dem nur Umluft maschinell gefördert wird
	Aussen- und Fortluft-System	System, bei dem nur Aussenluft und Fortluft maschinell gefördert werden
	Misch- und Fortluft-System	System, bei dem Aussenluft, Umluft und Fortluft maschinell gefördert werden
C Umluft-behandlung	Zentral-Umluft-System	System mit Umluftbehandlung zentral für den gesamten Versorgungsbereich
	Zonen-Umluft-System	System mit Umluftbehandlung getrennt für einzelne Zonen des Versorgungsbereichs
	Raum-Umluft-System	System mit Umluftbehandlung unmittelbar an den Versorgungsstellen
	– Induktions-System	Förderung der Raumluft durch Induktion (z.B. Induktionsgeräte)
	– Ventilator-System	Förderung der Raumluft durch Ventilatoren (z.B. Ventilator-konvektoren)

⁴ Auch für Anlagen ohne Luftbehandlung.

Tabelle 1 Benennung der Systeme nach verfahrenstechnischen Merkmalen (Fortsetzung)

Verfahrenstechnisches Merkmal	System-Benennung	System-Beschreibung
D Luftgeschwindigkeit in den Leitungen	Niedergeschwindigkeits-System	System mit Luftgeschwindigkeiten bis 10 m/s in den Verteil- oder Sammelleitungen
	Hochgeschwindigkeits-System	System mit Luftgeschwindigkeiten über 10 m/s in den Verteil- oder Sammelleitungen
E Druckabfall an den Versorgungsstellen	Niederdruck-System	System mit Druckabfall am Luftdurchlass bis 100 Pa
	Hochdruck-System	System mit Druckabfall am Luftdurchlass und einem eventuell zugehörigen Volumenstromregler, -steller oder Drosselelement über 100 Pa
F Luftvolumenstrom an Versorgungsstellen	Konstant-Volumenstrom-System	System mit unregelmäßigem oder durch Regelung konstant gehaltenem Volumenstrom an den Versorgungsstellen
	Variabel-Volumenstrom-System	System mit bedarfsabhängig geregelttem Volumenstrom an den Versorgungsstellen
G Energiezufuhr an den Versorgungsstellen	Nur-Luft-System	Energiezufuhr an den Versorgungsstellen nur durch die Zuluft
	– Einkanal-System	System mit einer Zuluftleitung an den Versorgungsstellen
	– Zweikanal-System	System mit Zuluftleitungen unterschiedlicher Luftart oder unterschiedlichen Luftzustands (z.B. Lufttemperatur) an den Versorgungsstellen
	Nur-Wasser-System (Nur-Flüssigkeits-System)	Energiezufuhr an den Versorgungsstellen nur durch Wasser bzw. andere Flüssigkeiten
	– Einrohr-System	System mit einem gemeinsamen Vor- und Rücklaufrohr an den Versorgungsstellen
	– Zweirohr-System	System mit je einem Vor- und Rücklaufrohr an den Versorgungsstellen
	– Dreirohr-System	System mit zwei Vorlaufrohren unterschiedlicher Temperatur und einem gemeinsamen Rücklaufrohr an den Versorgungsstellen
	– Vierrohr-System	System mit zwei Vorlaufrohren unterschiedlicher Temperatur und zwei Rücklaufrohren an den Versorgungsstellen
	Luft-Wasser-System ^{5,6} (Luft-Flüssigkeits-System)	Energiezufuhr an den Versorgungsstellen durch Zuluft und durch Wasser bzw. andere Flüssigkeiten
	Direkt-Energie-System	Wärme- bzw. Kälte-Erzeugung direkt an den Versorgungsstellen
	– Direkt-Luftheiz-System	Warmluftherzeugung mit Brennstoffen, Strom oder Wärmepumpen an den Versorgungsstellen
	– Direkt-Luftkühl-System	Kaltluft-Erzeugung durch Kältemaschinen an den Versorgungsstellen

5 Auch in Verbindung mit Raumheiz- bzw. Raumkühlflächen, soweit diese mit der RLT-Anlage in einem funktionellen Zusammenhang stehen (z.B. gekoppelte Regelung).

6 Detailausführungen wie bei Nur-Wasser-Systemen.

1.3.2 **Aufbau von Raumkonditionierungsanlagen**

1.3.2.1 Nur-Wasser-Anlagen

Die Bausteine von Nur-Wasser-Anlagen für Heizzwecke werden in dieser Norm den Heizungsanlagen zugeordnet. Der generelle Aufbau von Heizungsanlagen ist unter 1.4.1 ersichtlich.

Die Bausteine von Nur-Wasser-Anlagen für Kühlzwecke werden in dieser Norm den Kälteanlagen zugeordnet. Der generelle Aufbau von Kälteanlagen ist unter 1.6.1 ersichtlich.

1.3.2.2 Luft-Wasser-Anlagen

Die Bausteine von Luft-Wasser-Anlagen für Lüftungszwecke werden in dieser Norm den Lüftungs- und Klimaanlageanlagen zugeordnet. Der generelle Aufbau von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen ist unter 1.5.1 ersichtlich.

Die Bausteine von Luft-Wasser-Anlagen für Heizzwecke werden in dieser Norm den Heizungsanlagen zugeordnet. Der generelle Aufbau von Heizungsanlagen ist unter 1.4.1 ersichtlich.

Die Bausteine von Luft-Wasser-Anlagen für Kühlzwecke werden in dieser Norm den Kälteanlagen zugeordnet. Der generelle Aufbau von Kälteanlagen ist unter 1.6.1 ersichtlich.

1.3.2.3 Nur-Luft-Anlagen

Die Bausteine von Nur-Luft-Anlagen werden in dieser Norm den Lüftungs- und Klimaanlageanlagen zugeordnet. Der generelle Aufbau von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen ist unter 1.5.1 ersichtlich.

1.3.2.4 Direkt-Energie-Anlagen

Direkt-Energie-Anlagen für Heizzwecke werden in dieser Norm den Heizungsanlagen zugeordnet. Der generelle Aufbau von Heizungsanlagen ist unter 1.4.1 ersichtlich.

Direkt-Energie-Anlagen für Kühlzwecke werden in dieser Norm den Kälteanlagen zugeordnet. Der generelle Aufbau von Kälteanlagen ist unter 1.6.1 ersichtlich.

1.3.2.5

Bausteine mit Mehrfach-Funktionen (z.B. Hybriddecke mit Lüftungs- und Kühlfunktion) können aus mehreren Einzelbausteinen der Heizungs-, Lüftungs-/Klima- und Kälteanlagen zusammengesetzt werden.

1.4 **Heizungsanlagen**

1.4.1 **Aufbau von Heizungsanlagen**

Eine Heizungsanlage umfasst alle technischen Einrichtungen, welche zur Beheizung von Räumen (Raumheizung) oder der Bereitstellung von Wärme für technische Prozesse notwendig sind. Eine Heizungsanlage besteht aus folgenden Teilsystemen:

- Energiezufuhr,
- Wärmeerzeuger,
- Wärmespeicher,
- Wärmeverteilung,
- Wärmeabgabe.

1.4.2 **Funktion und Aufgabe der Teilsysteme**

1.4.2.1 Energiezufuhr

Eine oder mehrere Energiequellen versorgen den Wärmeerzeuger mit Endenergieträgern, Umgebungswärme, Sonnenenergie und/oder Abwärme.

1.4.2.2 Wärmeerzeuger

Ein Wärmeerzeuger formt Endenergie und allfällige weitere zugeführte Energien in direkt nutzbare Wärme um. Er überträgt die Wärme an ein Heizmedium (auch Verteilmedium genannt).

1.4.2.3 Wärmespeicher

Ein Speicher sorgt mit seiner Speicherkapazität für den zeitlichen Ausgleich zwischen Wärmeangebot und Wärmebedarf beim Nutzer.

1.4.2.4 **Wärmeverteilung**
Die Wärmeverteilung transportiert die bereitgestellte Wärme zu den zu beheizenden Räumen und allfälligen weiteren Verbrauchern (z.B. Wärmeübertragern für Lüftungsanlagen).

1.4.2.5 **Wärmeabgabe**
Diese Teilanlage überträgt die Wärme vom Verteilmedium an die zu beheizenden Räume bzw. an andere Verbraucher.

1.5 **Lüftungs- und Klimaanlagen**

1.5.1 **Aufbau von Lüftungs- und Klimaanlagen**

Eine Lüftungs- bzw. Klimaanlage umfasst alle technischen Einrichtungen, welche zur Be- und Entlüftung von Räumen (Raumluftechnik, d.h. raumluftechnische Anlagen sowie natürliche Lüftung) oder der Bereitstellung von konditionierter Luft für technische Prozesse (Prozesslufttechnik) notwendig sind. Eine Lüftungs- bzw. Klimaanlage besteht aus folgenden Teilsystemen:

- Aussenluft-/Fortluftführung bzw. Aussenluftfassung und Fortluftöffnung,
- Luftaufbereitung bzw. Luftbehandlung,
- Luftwärmespeicher,
- Luftverteilung,
- Luftabgabe.

1.5.2 **Funktion und Aufgabe der Teilsysteme**

1.5.2.1 **Aussenluft-/Fortluftführung**
Mit der Aussenluftfassung wird die Aussenluft erfasst und anschliessend direkt oder über Luftleitungen an die Luftaufbereitung weitergeleitet.

Die Fortluft wird der Luftaufbereitung entnommen und direkt oder über Luftleitungen durch Fortluftöffnungen an die Umwelt abgegeben.

1.5.2.2 **Luftaufbereitung**
In der Luftaufbereitung wird unbehandelte Aussenluft bzw. Mischluft aus Aussen- und Abluft auf die gewünschten Konditionen aufbereitet. Teilweise wird in der Luftaufbereitung Abluft behandelt, bevor sie als Fortluft an die Umwelt abgeführt wird.

1.5.2.3 **Luftwärmespeicher**
Ein Luftwärmespeicher (z.B. Gesteinsspeicher oder Erd-Luftregister) dient der Vorkonditionierung von Aussenluft. Somit ist ein Luftwärmespeicher genau genommen ein vorgelagerter Teil der Luftaufbereitung (die Luft selber wird nicht gespeichert).

1.5.2.4 **Luftverteilung**
Über die Luftverteilung wird die (vor-)konditionierte Zuluft bzw. Primärluft zu den zu belüftenden Räumen und/oder allfälligen weiteren Verbrauchern (z.B. Produktionsanlagen) transportiert. Über die Luftverteilung wird die belastete Abluft von den zu entlüftenden Räumen und/oder allfälligen weiteren Verbrauchern wegtransportiert.

1.5.2.5 **Luftabgabe**
Diese Teilanlage übergibt die konditionierte Zuluft bzw. Sekundärluft an die zu belüftenden Räume und/oder an andere Verbraucher (z.B. Produktionsanlagen). Sie erfasst belastete Abluft bzw. Sekundärluft in den zu entlüftenden Räumen.

1.6 **Kälteanlagen**

1.6.1 **Aufbau von Kälteanlagen**

1.6.1.1 Gebäude ohne maschinelle Kühlung können mit passiver Kühlung vor Überhitzung geschützt werden. Passive Kühlsysteme mit natürlicher Lüftung werden im System «Lüftungs- und Klimaanlagen» behandelt.

- 1.6.1.2 Bei hybriden Kühlsystemen werden mit gebäudetechnischen Installationen natürliche Kältesenken genutzt, indem gezielt Wärme abgeführt wird und Speichereffekte genutzt werden.
- 1.6.1.3 Bei maschineller Kühlung (auch «aktive Kühlung» genannt) wird mit gebäudetechnischen Installationen aktiv gekühlt. Dazu werden Kälteanlagen eingesetzt.
- 1.6.1.4 Eine Kälteanlage umfasst alle technischen Einrichtungen, die zur Kühlung von Räumen (Klimakälte) oder zur Bereitstellung von Kälte für technische Prozesse (technische Kälte), für die Kühlung von Lebensmitteln (gewerbliche Kälte) oder für die Eiszerzeugung notwendig sind. Eine Kälteanlage besteht aus folgenden Teilsystemen:
 - Energiezufuhr und Wärmesenke,
 - Kälteerzeuger und Rückkühlung,
 - Kältespeicher,
 - Kälteverteilung,
 - Kälteabgabe.

1.6.2 **Funktion und Aufgabe der Teilsysteme**

- 1.6.2.1 **Energiezufuhr und Wärmesenke**
Eine oder mehrere Energiequellen versorgen den Kälteerzeuger mit Endenergieträgern und/oder Sonnenenergie und/oder Abwärme.

Die Wärmesenke übernimmt die nicht mehr nutzbare Abwärme der Rückkühlung und kühlt sie auf das Temperaturniveau der Umgebung ab.
- 1.6.2.2 **Kälteerzeuger und Rückkühlung**
Ein Kälteerzeuger formt Endenergie und allfällige weitere zugeführte Energien in direkt nutzbare Kälte um. Er überträgt die Kälte an ein Kühlmedium (auch Verteilmedium genannt).

Eine Rückkühlung übergibt nicht mehr nutzbare Abwärme aus der Kälteanlage an die Wärmesenke (Umwelt).
- 1.6.2.3 **Kältespeicher**
Ein Speicher sorgt mit seiner Speicherkapazität für den zeitlichen Ausgleich zwischen Kälteangebot und Kältebedarf beim Nutzer.
- 1.6.2.4 **Kälteverteilung**
Die Kälteverteilung transportiert die bereitgestellte Kälte zu den zu kühlenden Räumen und allfälligen weiteren Verbrauchern (z.B. Wärmeübertragern für Lüftungsanlagen).
- 1.6.2.5 **Kälteabgabe**
Diese Teilanlage überträgt die Kälte vom Verteilmedium an die zu kühlenden Räume bzw. an andere Verbraucher.

1.7 **Sanitäreanlagen**

1.7.1 **Aufbau von Sanitäreanlagen**

- 1.7.1.1 Sanitäreanlagen gliedern sich grundsätzlich in
 - Wasseranlagen,
 - Gasanlagen.
- 1.7.1.2 Wasseranlagen gliedern sich in
 - Wasserversorgungsanlagen,
 - Wasserentsorgungsanlagen (Entwässerungsanlagen).
- 1.7.1.3 Gasanlagen gliedern sich in
 - Gasversorgungsanlagen (Brenngase, Gase für Medizin, Labor und Industrie; Löschgase fallen in den Bereich der technischen Brandschutzanlagen),
 - Druckluft- und Vakuumanlagen.

- 1.7.1.4 **Aufbau von Wasserversorgungsanlagen**
 Eine Wasserversorgungsanlage umfasst alle technischen Einrichtungen, welche für die Versorgung von sanitären Einrichtungen notwendig sind. Sie besteht aus folgenden Teilsystemen:
- Wasserquelle,
 - Wasserbehandlung bzw. Wasseraufbereitung, Wassernachbehandlung,
 - Wasserspeicher,
 - Wasserverteilung,
 - Entnahmestelle.
- 1.7.1.5 **Aufbau von Wasserentsorgungsanlagen**
 Eine Wasserentsorgungsanlage umfasst alle technischen Einrichtungen, welche für die Entsorgung von anfallendem Abwasser notwendig sind. Sie besteht aus folgenden Teilsystemen:
- Abwasser,
 - Abscheideanlage,
 - Abwasserspeicherung,
 - Abwasserleitung,
 - Entwässerungsgegenstand.
- 1.7.1.6 **Aufbau von Gasversorgungsanlagen**
 Eine Gasversorgungsanlage umfasst alle technischen Einrichtungen, welche für die Versorgung von Gaseinrichtungen notwendig sind. Sie besteht aus folgenden Teilsystemen:
- Gasquelle,
 - Gasbehandlung,
 - Gasspeicher,
 - Gasverteilung,
 - Gasverbrauchsapparat (bei Brenngasen) bzw. Verbraucher (bei Medizinal-, Labor- und Industriegasen).
- 1.7.1.7 **Aufbau von Druckluft- und Vakuumanlagen**
 Eine Druckluftanlage umfasst alle technischen Einrichtungen, welche für die Versorgung von Drucklufteinrichtungen notwendig sind. Sie besteht aus folgenden Teilsystemen:
- Luftquelle (Aussenluft bzw. Raumlufte),
 - Kompressor und Luftbehandlung,
 - Druckluftbehälter,
 - Luftverteilung,
 - Druckluftverbraucher.
- Eine Vakuumanlage umfasst alle technischen Einrichtungen, welche für die Versorgung von Vakuumeinrichtungen notwendig sind. Sie besteht aus folgenden Teilsystemen:
- Luftsenke (Fortluft),
 - Kompressor und Luftbehandlung,
 - Vakuumbehälter,
 - Luftverteilung,
 - Vakuumverbraucher.
- 1.7.2 **Funktion und Aufgabe der Teilsysteme einer Wasserversorgungsanlage**
- 1.7.2.1 **Wasserquelle**
 Eine oder mehrere Wasserquellen versorgen die Wasserbehandlung/-aufbereitung mit Rohwasser (Trinkwasser, Regenwasser und/oder Betriebswasser).
- 1.7.2.2 **Wasserbehandlung bzw. Wasseraufbereitung**
 Die Wasserbehandlung bzw. die Wasseraufbereitung verändert das Wasser durch Ergänzung von Stoffen (physikalisch, chemisch, biologisch), durch Entfernung von Stoffen (physikalisch, chemisch, biochemisch oder über Membranverfahren sowie spezielle Verfahren) oder durch physikalische Verfahren (Magnetfeld, Elektrofild, UV-Behandlung).
- 1.7.2.3 **Wasserspeicher**
 Ein Speicher sorgt mit seiner Speicherkapazität für den zeitlichen Ausgleich zwischen Angebot und Bedarf beim Nutzer.

- 1.7.2.4 Wasserverteilung
Die Wasserverteilung transportiert das behandelte Wasser zu den Entnahmestellen.
- 1.7.2.5 Entnahmestelle
Die Entnahmestelle übergibt das behandelte Wasser dem Verbraucher bzw. dem Nutzer.
- 1.7.3 **Funktion und Aufgabe der Teilsysteme einer Wasserentsorgungsanlage**
- 1.7.3.1 Abwasser
Abwässer werden den Siedlungsentwässerungen zugeführt. Dies erfolgt im Trenn- oder Mischsystem. Nicht verschmutztes Abwasser und Reinwasser sollten gemäss den Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes einer Versickerung oder allenfalls einem Vorfluter zugeleitet werden.
- 1.7.3.2 Abscheideanlage
Abscheideanlagen dienen der Entnahme von Sink- und Schwebestoffen aus dem Abwasser, die sich auf den Betrieb der Kanalisation und Kläranlage oder die Gewässer nachteilig auswirken können.
- 1.7.3.3 Abwasserspeicherung
Die Abwasserspeicherung ist eine Retentionsmassnahme. Diese sorgt mit ihrer Speicherkapazität für den zeitlichen Ausgleich zwischen Anfall und Bedarf bzw. Abfluss beim Nutzer.
- 1.7.3.4 Abwasserleitung
Die Abwasserleitung transportiert das Abwasser vom Entwässerungsgegenstand zur Retentionsmassnahme, zur Abscheideanlage oder direkt in die Siedlungsentwässerung.
- 1.7.3.5 Entwässerungsgegenstand
Der Entwässerungsgegenstand sammelt das Abwasser und leitet das gesammelte Abwasser in die Abwasserleitung ein.
- 1.7.4 **Funktion und Aufgabe der Teilsysteme einer Gasversorgungsanlage**
- 1.7.4.1 Gasquelle
Eine oder mehrere Gasquellen versorgen das System mit Brenngas bzw. Medizinal-, Labor- oder Industriegas.
- 1.7.4.2 Gasbehandlung
Die Gasbehandlung wandelt das Gas chemisch oder physikalisch um.
- 1.7.4.3 Gasspeicher
Ein Gasspeicher sorgt mit seiner Speicherkapazität für den zeitlichen Ausgleich zwischen Gasangebot und Gasbedarf beim Nutzer.
- 1.7.4.4 Gasverteilung
Die Gasverteilung transportiert das behandelte Gas zu den Gasverbrauchsapparaten bzw. Verbrauchern.
- 1.7.4.5 Gasverbrauchsapparat (für Brenngase) bzw. Verbraucher (für Medizinal-, Labor- oder Industriegase)
Der Gasverbrauchsapparat bzw. der Verbraucher übergibt das behandelte Gas dem Nutzer.
- 1.7.5 **Funktion und Aufgabe der Teilsysteme einer Druckluft- und Vakuumanlage**
- 1.7.5.1 Luftquelle und Luftsenke
Die Aussenluft bzw. Raumluft als Quelle versorgt die Druckluftanlage mit Luft.
Die Fortluft dient der Vakuumanlage als Senke.
- 1.7.5.2 Kompressor und Luftbehandlung
Ein Kompressor verdichtet die Luft auf ein höheres Druckniveau bzw. erzeugt einen Unterdruck.
Die Luftbehandlung verändert die Luft physikalisch oder thermisch.

- 1.7.5.3 Druckluft- bzw. Vakuumbehälter
Ein Druckluftbehälter sorgt mit seiner Speicherkapazität für den zeitlichen Ausgleich zwischen Druckluftangebot und Druckluftbedarf beim Nutzer.

Ein Vakuumbehälter ermöglicht mit seiner Speicherkapazität kürzere Ansaugzeiten und dient als Puffer bei eventuell auftretenden Leckverlusten. Zudem werden im Vakuumbehälter Feststoffe bzw. flüssige Stoffe gesammelt.
- 1.7.5.4 Luftverteilung
Die Luftverteilung transportiert die Luft zu den Druckluftverbrauchern bzw. führt diese von den Vakuumverbrauchern ab.
- 1.7.5.5 Druckluft- bzw. Vakuumverbraucher
Der Druckluftverbraucher übergibt die behandelte Luft dem Nutzer.

Der Vakuumverbraucher sammelt die Luft und leitet diese in die Vakuumleitung ein.

1.8 Elektro- und Kommunikationsanlagen

1.8.1 Aufbau von Elektro- und Kommunikationsanlagen

- 1.8.1.1 Elektroanlage
Eine Elektroanlage umfasst alle technischen Einrichtungen, die zur Erzeugung, Umwandlung und Verteilung der elektrischen Energie notwendig sind. Eine Elektroanlage besteht aus folgenden Teilsystemen:
- Starkstromanschlussleitung,
 - Starkstromerzeugung bzw. Spannungswandler,
 - Energiespeicher,
 - Installationen (Starkstrom, Schwachstrom),
 - Verbraucher (Apparate Starkstrom, Apparate Schwachstrom, Leuchten, Lampen usw.).
- 1.8.1.2 Kommunikationsanlage
Eine Kommunikationsanlage umfasst alle technischen Einrichtungen, die zur Erzeugung, Umwandlung und Verteilung von Informationen (Daten, Signale usw.) notwendig sind. Eine Kommunikationsanlage besteht aus folgenden Teilsystemen:
- Kommunikationseinspeisung,
 - Datenquelle,
 - Datenspeicher,
 - Daten- und Kommunikationsinstallation,
 - Daten- und Kommunikationsverbraucher (IT- und Kommunikationsapparate, Safety, Security usw.).

1.8.2 Funktion und Aufgabe der Teilsysteme einer Elektroanlage

- 1.8.2.1 Starkstromanschlussleitung
Gebäude- oder Grundstückerschliessung durch Elektroversorgungsunternehmung in Nieder-, Mittel- oder Hochspannung in der Regel durch ein erdverlegtes Kabel.
- 1.8.2.2 Starkstromerzeugung bzw. Spannungswandler
Erzeugung von elektrischer Energie durch solare Einstrahlung (Photovoltaik), Umwandlung von kinetischer Energie in elektrische Energie (Generator) oder Umwandlung durch chemischen Prozess in elektrische Energie (Akkumulator, Batterie). Umwandlung von verschiedenen Spannungsebenen oder Spannungsarten (Transformator, Gleich-/Wechselrichter).
- 1.8.2.3 Energiespeicher
Ein elektrischer Speicher sorgt mit seiner Speicherkapazität für den zeitlichen Ausgleich zwischen Angebot und Bedarf an elektrischer Energie beim Nutzer oder stellt die elektrische Energie im Ereignisfall zur Verfügung.
- 1.8.2.4 Installationen
Die Stromverteilung transportiert die elektrische Energie zu den Stromverbrauchern.

- 1.8.2.5 Verbraucher
Stromverbraucher wandeln die elektrische Energie in eine andere elektrotechnische Form (Frequenz, Spannung, Strom usw.) oder in eine andere Energieform um (Wärme, kinetische Energie, Licht usw.).
- 1.8.3 **Funktion und Aufgabe der Teilsysteme einer Kommunikationsanlage**
- 1.8.3.1 Kommunikationseinspeisung
Gebäude- oder Grundstückerschliessung durch Kommunikationsdienstleister in der Regel durch ein erdverlegtes Kabel.
- 1.8.3.2 Datenquelle
Eine Datenquelle sorgt für die Umwandlung von Informationen in für einen bestimmten Zweck vorgesehene Daten.
- 1.8.3.3 Datenspeicher
Ein Datenspeicher sorgt mit seiner Speicherkapazität für den zeitlichen Ausgleich zwischen Datenangebot und Datenbedarf beim Nutzer.
- 1.8.3.4 Daten- und Kommunikationsinstallation
Die Daten- und Kommunikationsinstallation ist das Übertragungsmedium für den Transport von Daten und Informationen zu den Kommunikations- oder IT-Apparaten. Die Übertragung kann leitungsgebunden oder drahtlos erfolgen.
- 1.8.3.5 Daten- und Kommunikationsverbraucher
Daten- und Kommunikationsverbraucher sind Apparate, die zur Umwandlung von Informationen (Daten, Signale usw.) dienen.

1.9 **Gebäudeautomation**

1.9.1 **Aufbau der Gebäudeautomation**

- 1.9.1.1 Die Gebäudeautomation (GA) kann auf zwei Arten dargestellt werden, die zwei verschiedenen Sichten entsprechen:
- die funktionelle Sicht,
 - die Hardware-Sicht oder gerätetechnische Sicht.
- 1.9.1.2 Entsprechend den beiden Sichten unterscheidet man:
- die Funktionen der GA,
 - die Hardware der GA.
- 1.9.1.3 Entsprechend den beiden Sichten gibt es:
- einen funktionellen Aufbau der GA bzw. eine Strukturierung der Funktionalität der GA,
 - einen Hardware-Aufbau bzw. eine Strukturierung der Hardware der GA.

1.9.2 **Die Funktionen der GA**

- 1.9.2.1 Wie aus der Definition der GA hervorgeht, dient sie der Regelung, Steuerung, Überwachung, Optimierung sowie der Bedienung und dem Management gebäudetechnischer Anlagen. Diese Gesamtfunktion oder Funktionalität der GA (Hardware und Software) kann auf verschiedene Arten in Funktionen aufgegliedert werden. So wird sie auch in verschiedenen Normen unterschiedlich strukturiert.
- 1.9.2.2 Die Norm SN EN ISO 16484-3 unterscheidet in erster Linie Ein-/Ausgabe-Funktionen (E/A-Funktionen), Verarbeitungsfunktionen, Managementfunktionen und Bedienfunktionen. Bei den Verarbeitungsfunktionen werden die vier Gruppen «Überwachen», «Steuern», «Regeln» und «Rechnen/Optimieren» unterschieden: Die einzelnen definierten Funktionen zeichnen sich im Allgemeinen durch einen hohen Detaillierungsgrad (z.B. «P-Regelung» in der Gruppe «Regeln») und dadurch aus, dass sie mit wenigen Ausnahmen (z.B. die Funktion «Nachtkühlbetrieb») nicht gebäudetechnikspezifisch sind.

1.9.2.3 Die Norm SN EN 15232 basiert auf einer anderen Strukturierung der Funktionalität, die sich soweit möglich nach den Gewerken (Heizung und Kühlung, Lüftung, Beleuchtung und Sonnenschutzrichtungen) und den Elementen der Versorgungskette (Erzeugung, Verteilung, Übergabe/Raum) richtet. Die einzelnen Funktionen sind deshalb im Gegensatz zu den in SN EN ISO 16484-3 definierten Funktionen vorwiegend gebäudetechnikspezifisch und von geringerem Detaillierungsgrad (und damit umfassender), z.B. witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung bezogen auf die «Verteilung» einer Heizung.

1.9.3 **Die Hardware der GA**

1.9.3.1 Die Hardware der GA besteht aus Einrichtungen wie:

- Bedienstationen und andere Mensch-System-Schnittstellengeräte,
- Managementeinrichtungen (Datenverarbeitungs-Einrichtungen),
- Automationseinrichtungen (Automationsstationen, Controller und anwendungsspezifische Steuer- und Regelgeräte),
- Feldgeräte und deren Verbindungsstellen,
- Verkabelung,
- Werkzeuge zur technischen Bearbeitung (Engineering) und zur Inbetriebnahme.

1.9.3.2 SN EN ISO 16484-2 definiert ein allgemeines Systemmodell, das auf alle unterschiedlichen Arten von GA-Systemen und deren Verbindungen (GA-System-Netzwerk) anwendbar ist. Eine grafische Darstellung dieses Systemmodells zeigt auf einer oberen Ebene die Managementeinrichtungen sowie ein eventuell vorhandenes Management-Netzwerk, auf einer mittleren Ebene die Automations-einrichtungen sowie ein eventuell vorhandenes Automations-Netzwerk und auf einer untersten Ebene die Feldgeräte und ein eventuell vorhandenes Feld-Netzwerk. Verbindungen werden durch Linien dargestellt.

1.9.4 **Funktioneller Aufbau der GA (in dieser Norm)**

1.9.4.1 Strukturierung der Funktionalität der GA

Die Funktionalität der GA wird in GA-Funktionsbausteine gegliedert.

1.9.4.2 Erster Grundsatz für die Strukturierung der Funktionalität der GA

Die Funktionalität der GA wird soweit als möglich gleich strukturiert, wie die gebäudetechnische Anlage in dieser Norm gegliedert ist, das heisst in die Systeme (Gewerke):

- Heizungsanlagen,
- Lüftungs- und Klimaanlageanlagen,
- Kälteanlagen,
- Sanitäranlagen,
- Elektro- und Kommunikationsanlagen (dabei stehen Beleuchtungsanlagen sowie Sonnen- und Wetterschutzanlagen im Vordergrund).

Innerhalb dieser Systeme erfolgt die Gliederung in die Elemente der Versorgungskette, d.h. in die Teilprozesse:

- Quellen/Senken,
- Umwandlung,
- Speicherung,
- Verteilung,
- Raum/Übergabe.

So entspricht in der Regel jedem Baustein der gebäudetechnischen Anlage ein GA-Funktionsbaustein. Es handelt sich somit um eine Strukturierung der GA nach dem Abbildungsprinzip, da die Struktur der Funktionalität der GA die Struktur der gebäudetechnischen Anlage abbildet.

Zudem werden noch zwei weitere Systeme eingeführt:

- das System «gewerkübergreifende Funktionen», dem jene Funktionen zugeordnet werden, die keinem einzelnen Gewerk, doch einem der genannten Elemente der Versorgungskette zugeordnet werden können;
- das System «übergeordnete Funktionen», dem jene Funktionen zugeordnet werden, die weder einem Gewerk noch einem der genannten Elemente der Versorgungskette zugeordnet werden können, wie z.B. die «zentrale Anpassung des Haus- und Gebäudeautomationssystems an die Bedürfnisse der Nutzer, z.B. Zeitplan, Sollwerte».

Zusätzlich zu den fünf genannten Teilprozessen wird in 1.1.1.27 noch der Teilprozess «Nutzung/Betrieb» definiert, dem die folgenden Funktionen zugeordnet werden:

- Raumbedienfunktionen (z.B. «Temperatur-Sollwert Heizung stellen»),
- systemübergreifende, also gewerkübergreifende Raumbedienfunktionen (z.B. die Raumbedienfunktion «Präsenz melden»),
- die bereits genannten «übergeordneten Funktionen», die weder einem Gewerk noch einem der genannten Elemente der Versorgungskette zugeordnet werden können.

Weiter können übergeordnete Anforderungen an die Funktionalität der GA, wie zum Beispiel die Anforderung «GA-Effizienzklasse B», ebenfalls durch Blöcke mit der Kennzeichnung «BAC Function» dargestellt werden. Sie werden dem Teilprozess «Nutzung/Betrieb» zugeordnet.

1.9.4.3 Zweiter Grundsatz für die Strukturierung der Funktionalität der GA

Die Funktionalität der GA wird soweit als möglich gleich strukturiert wie in SN EN 15232. Dies ist weitgehend möglich, da SN EN 15232 die Funktionalität der GA auch vorwiegend nach Gewerken und Elementen der Versorgungskette gliedert.

1.9.4.4 Dritter Grundsatz für die Strukturierung der Funktionalität der GA

Die Funktionalität der GA bezüglich Raumbedienung wird soweit als möglich gleich strukturiert, wie in VDI 3813 Blatt 2 dargestellt.

1.9.5 **Hardware-Aufbau der GA (in dieser Norm)**

1.9.5.1 Strukturierung der Hardware der GA

Die Hardware der GA wird in GA-Hardware-Bausteine gegliedert.

1.9.5.2 Klassifizierung der GA-Hardware-Bausteine bzw. Aufteilung der GA-Hardware in Teilsysteme

Es werden folgende GA-Hardware-Teilsysteme unterschieden:

- Management:
Dieses GA-Hardware-Teilsystem umfasst die Managementeinrichtungen (1.1.7.9).
- Automation und Feld:
Dieses GA-Hardware-Teilsystem umfasst die Automationseinrichtungen (1.1.7.7) und Feldgeräte (1.1.7.12), die sich nicht im oder unmittelbar beim Raum befinden, auf den sie wirken.
- Raum:
Dieses GA-Hardware-Teilsystem umfasst die Automationseinrichtungen (1.1.7.7) und Feldgeräte (1.1.7.12), die sich im oder unmittelbar beim Raum befinden, auf den sie wirken.
- Nutzung/Betrieb:
Dieser Teilprozess ist ein fiktives GA-Hardware-Teilsystem, dem die übergeordneten Anforderungen an die Hardware der GA zugeordnet werden.

1.10 **Energieversorgung**

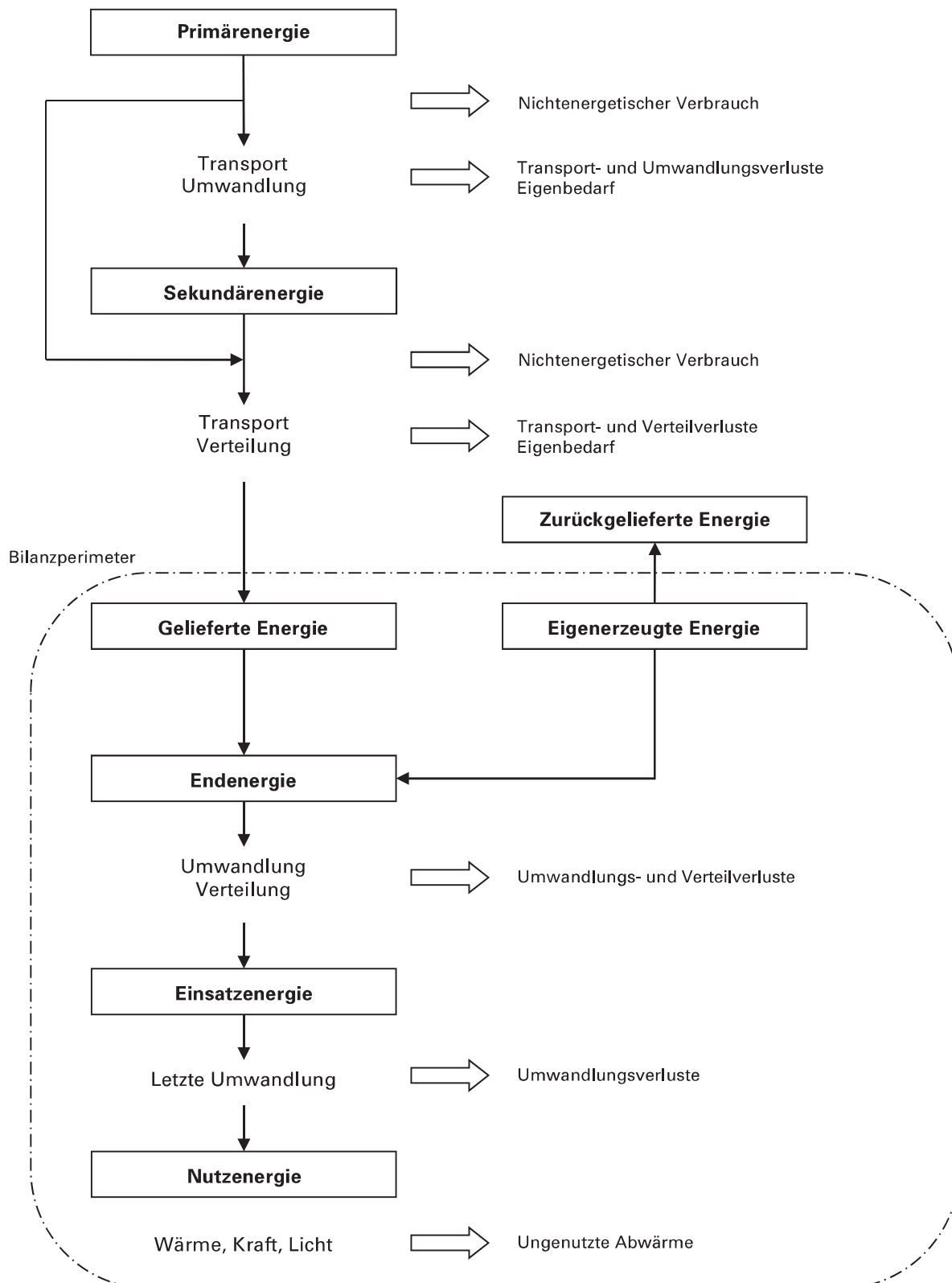
1.10.1 **Grundbegriffe**

1.10.1.1 Umgangssprachlich und in nicht-wissenschaftlicher Literatur werden die Begriffe «Energie», «Energieträger» und «Energiequelle» oft als Synonyme verwendet, doch im wissenschaftlichen Bereich der Energietechnik sind damit unterschiedliche Bedeutungen verbunden.

1.10.1.2 Die «Energiequelle» ist in einem abgeschlossenen System das Element, welches die Energie meist durch Umwandlung aus einer anderen Energieform zur Verfügung stellt, der «Energieträger» hingegen ist die mengenmässige, bilanzierfähige Einheit, welche Energie enthält oder überträgt. Veranschaulichen lässt sich das an der Sonne, welche mit ihren Kernfusionen die wichtigste Energiequelle auf der Erde ist und welche ihre Energie in Form von Strahlung (Energieträger) zur Verfügung stellt.

- 1.10.1.3 Als Energiequellen gelten:
- Sonnenenergie und die daraus gewandelten Energieformen Windenergie, Wasserenergie und Biomasse,
 - Kernbrennstoffe wie Uran und auch die damit erzeugte Erdwärme,
 - fossile Brennstoffe wie Kohle, Erdöl oder Erdgas, die gewissermassen gespeicherte Sonnenenergie aus vergangenen Zeiten sind.
- 1.10.1.4 Fossile Energiequellen
Die als Energiequelle nutzbaren fossilen Energieträger sind aus Biomasse entstandene Stoffe, die – durch Sedimentschichten von der Atmosphäre abgeschlossen – nicht verrotten konnten und so ihre chemische Energie erhielten. Fossile Energieträger sind Kohle, Erdgas, Erdöl und Methanhydrat. Allen fossilen Energieträgern ist gemeinsam, dass sie nur in begrenztem Mass vorhanden sind und ihre Verwendung mit mehr oder weniger hohen CO₂-Emissionen verbunden ist.
- 1.10.1.5 Nicht erneuerbare (erschöpfliche, endliche) Energiequellen
Kohle (Steinkohle, Braunkohle), Torf, Erdöl, Ölsande, Ölschiefer, Erdgas, Gashydrat, Uran und Plutonium (Kernspaltung).
- 1.10.1.6 Erneuerbare Energiequellen
Bioenergie bzw. Biomasse (chemische Energie), Geothermie (thermische Energie), Solarenergie (Strahlungsenergie), Wasserkraft (potenzielle und kinetische Energie), Windenergie (kinetische Energie).
- 1.10.1.7 Primär- und Sekundärenergieträger
Als Primär- oder Rohenergieträger bezeichnet man Energieträger, die in der Natur zur Verfügung stehen. Sekundäre Energieträger werden aus Ersteren durch Umwandlung erzeugt, um letztendlich als End- oder Nutzenergie (Wärme, Bewegung, Licht) bei Bedarf zur Verfügung zu stehen.
- 1.10.1.8 Primärenergieträger
Dazu zählen fossile Energieträger (Erdöl, Kohle, Erdgas), regenerative Energieträger (Sonnenstrahlung, Wasserkraft, Erdwärme, Biomasse usw.), nukleare Energieträger (Uran, Plutonium).
- 1.10.1.9 Sekundärenergieträger
Beispiele sind elektrische Ladung, elektrisches Feld, magnetisches Feld, elektromagnetische Welle, elektromagnetische Strahlung, Treibstoff, Sprengstoff, Druckluft, Wasserstoff; im weiteren Sinne auch Nahrungsmittel, Futtermittel.
- 1.10.2 **Stufen der Energieumwandlung**
- 1.10.2.1 Figur 1 zeigt schematisch die verschiedenen Stufen der Energieumwandlung von der Primärenergie bis zur Nutzenergie.

Figur 1 Stufen der Energieumwandlung (abgeleitet aus [16])



- 1.10.2.2 Primärenergie (Rohenergie)**
 Unter Primärenergie versteht man Energieträger, die man in der Natur vorfindet und welche noch keiner Umwandlung oder Umformung unterworfen wurden, unabhängig davon, ob sie in dieser Rohform direkt verwendbar sind oder nicht; also Energie in jenem Ausgangszustand, wie er für die wirtschaftliche Nutzung zur Verfügung steht. Beispiele sind Erdöl, Erdgas, Steinkohle, Uran, Laufwasser, Brennholz und andere Biomasse, Sonneneinstrahlung, Wind, Umgebungswärme (Umweltenergie), Erdwärme. Die Primärenergie wird gewöhnlich unterteilt in die nicht erneuerbaren und die erneuerbaren (regenerativen) Energieträger.⁷
- 1.10.2.3 Sekundärenergie**
 Unter Sekundärenergie versteht man Energie, die durch Umwandlung aus Primärenergie oder aus anderer Sekundärenergie (mit Umwandlungsverlusten) gewonnen wurde und für die weitere Umsetzung bzw. Nutzung zur Verfügung steht. Beispiele: Erdölprodukte (Heizöl, Benzin, Dieselöl usw.), Flüssiggas, Koks, Biogas, Elektrizität, Fernwärme, Abwärme.
- 1.10.2.4 Endenergie**
 Unter Endenergie versteht man die Energie, welche vom Endverbraucher (z.B. einem Industriebetrieb, einem Gebäude, einem Haushalt) zum Zweck der weiteren Umwandlung und Nutzung bezogen bzw. eingekauft wird. Beispiele: Heizöl, Erdgas, Fernwärme (als Heisswasser oder Prozessdampf), die aus dem Netz bezogene Elektrizität, die vom Betrieb energetisch genutzten Industrieabfälle.
- Als Endenergieträger werden also alle Energieträger verstanden, welche vom Endverbraucher zur Deckung seines Energiebedarfs eingesetzt werden. Nicht darunter fallen die Energieträger, die für den nichtenergetischen Verbrauch eingesetzt werden (z.B. in der chemischen Industrie).
- Endenergie wird meistens allgemeiner definiert als die Energie, welche dem Verbraucher vor der letzten Umwandlung (zu Nutzenergie) zur Verfügung gestellt wird. Im Rahmen der betrieblichen Energieversorgung ist es jedoch zweckmässig zu differenzieren zwischen der vom Betrieb eingekauften/bezogenen Energie (Endenergie gemäss obiger Definition) und der vor der letzten Umwandlung zu Nutzenergie (nach der innerbetrieblichen Umwandlung und Verteilung) bereitgestellten Energie, welche im Folgenden als Einsatzenergie bezeichnet wird.
- 1.10.2.5 Einsatzenergie (Gebrauchsenergie)**
 Die beim Verbraucher unmittelbar vor der letzten Umwandlungsstufe (der Umwandlung zu Nutzenergie) bereitgestellte Energie. Einsatzenergie ist also z.B. der Strom, welcher der Klemme des Elektromotors oder der Lampe zugeführt wird, oder das Warmwasser, welches in den Heizkörper strömt.
- 1.10.2.6 Nutzenergie (allgemein)**
 Unter Nutzenergie versteht man allgemein die Energie, die dem Energieanwender nach der letzten Umwandlung (am Ausgang der energieverbrauchenden Geräte, z.B. an der Antriebswelle des Motors, am Heizkörper im Zimmer) in der für den jeweiligen Zweck benötigten technischen Form zur Verfügung steht. Die Nutzenergieformen werden in der Regel wie folgt gegliedert: Wärme/Kälte, mechanische Arbeit, Licht, Chemie (chemisch gebundene Energie), Elektrizität (z.B. für den Betrieb von EDV-Anlagen).
- 1.10.2.7 Abwärme**
 Unter Abwärme versteht man die in einem energieverbrauchenden Prozess nicht nutzbare Wärme, insbesondere in Bereichen, in welchen Wärme erzeugt und verwendet wird. Die Abwärme wird entweder im Weg der Energieentsorgung an die Umgebung abgeführt oder über Wärmerückgewinnungsanlagen einer weiteren Nutzung zugeführt. Abwärmeträger sind z.B. Raumluft, Kühlwasser, Abdämpfe, Abgase aus Öfen und Verbrennungsmotoren. Je nach Abwärmeträger und Temperaturniveau ergeben sich unterschiedliche Nutzungsmöglichkeiten; siehe «Wärmerückgewinnung» bzw. «Abwärmennutzung» unter 1.1.1.47 bzw. 1.1.1.45.

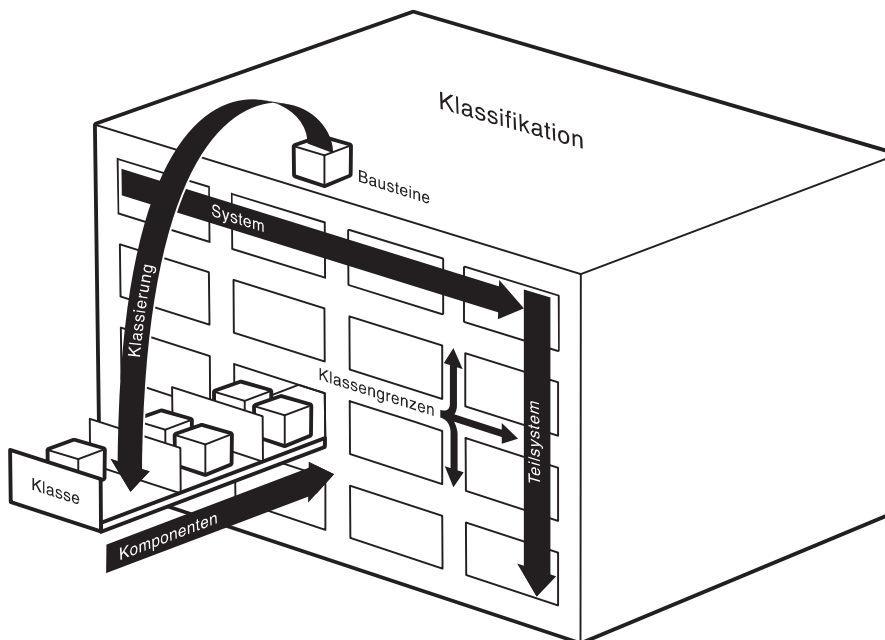
⁷ In der Schweizerischen Gesamtenergiestatistik wird unter der (importierten) Primärenergie die Kernenergie als die mit Kernenergie erzeugte Reaktorwärme erfasst. Statistisch werden zudem Müll und Industrieabfälle ebenfalls zur (inländischen) Primärenergie gezählt. Müll wird normalerweise nur als Primärenergieträger verwendet, um daraus Fernwärme oder Strom herzustellen, während Industrieabfälle meist als Endenergieträger dienen.

1.11 Klassifikation

1.11.1 Grundlagen zur Klassifikation

- 1.11.1.1 In einer Klasse werden verschiedene Bausteine (Module, Bauteile) zusammengefasst, die in ihren Merkmalen gleich oder ähnlich sind. In Figur 2 wird dies sinngemäss durch einzelne Schubladen veranschaulicht.
- 1.11.1.2 Die Trennungen zwischen einzelnen Klassen werden als Klassengrenzen bezeichnet.
- 1.11.1.3 Die Gesamtheit aller Klassen bildet eine Klassifikation. In Figur 2 wird dies sinngemäss durch einen Aktenschrank veranschaulicht.
- 1.11.1.4 Alle Klassen einer Reihe bzw. Zeile bilden in unserem Fall ein System.
- 1.11.1.5 Alle Klassen einer Spalte bilden in unserem Fall ein Teilsystem.
- 1.11.1.6 Bei der Klassierung werden Objekte (Bausteine) in ein bestehendes Klassensystem (Klassifikation) eingeordnet.

Figur 2 Begriffserläuterungen zur Klassifikation



1.11.2 Klassifikation von Systemen und Teilsystemen des Bauwesens

- 1.11.2.1 Für die Klassifikation von Systemen und Teilsystemen des Bauwesens müssen zuerst Modelle mit entsprechenden Klassen definiert werden.
- 1.11.2.2 Das in dieser Norm für die Klassifikation verwendete Systemmodell von Bauwerken wird unter 2.4 allgemein beschrieben.
- 1.11.2.3 Das in dieser Norm für die Klassifikation verwendete Systemmodell von gebäudetechnischer Infrastruktur wird unter 2.5 allgemein beschrieben.
- 1.11.2.4 Die in dieser Norm verwendeten Klassengrenzen werden unter 2.6 allgemein beschrieben.

2 GRUNDLAGEN

2.1 Baumodell

2.1.1 Bauwerk

2.1.1.1 Ein Bauwerk ist eine von Menschen errichtete Konstruktion mit ruhendem Kontakt zum Untergrund. Es ist in der Regel für eine langfristige Nutzungsdauer konzipiert.

2.1.1.2 Grundlegend werden Bauwerke nach Hochbau und Tiefbau differenziert. Die in der vorliegenden Norm dargestellte Klassierungsmethodik der Gebäudetechnik kann im Prinzip auf beide Bauwerksgruppen angewandt werden. Der Hochbau steht in der vorliegenden Norm im Mittelpunkt der Überlegungen.

2.1.2 Gebäude

2.1.2.1 Ein Gebäude ist gemäss SIA 380 ein Bauwerk, bestehend aus der Gebäudehülle, den Innenbauteilen und der für die Nutzung des Gebäudes erforderlichen gebäudetechnischen Anlagen (für Raumheizung, Wassererwärmung, Lüftung/Klimatisierung, diverse Gebäudetechnik und Betriebseinrichtungen). Dieser Begriff kann für das ganze Bauwerk verwendet werden oder für einen Teil davon, der für eine separate Nutzung vorgesehen oder umgebaut worden ist.

2.1.2.2 Ein Gebäude, umgangssprachlich auch oft als Haus bezeichnet, ist ein Bauwerk, das Räume umschliesst, betreten werden kann und zum Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen dient. Ein Gebäude besitzt nicht zwingend Wände oder einen Keller, jedoch immer ein Dach.

2.1.3 Gebäudetechnik

2.1.3.1 Nach SN 506511 (eBKP-H) umfasst die Hauptgruppe D «Technik Gebäude» folgende Elementgruppen:

- D 1 Elektroanlage
- D 2 Gebäudeautomation
- D 3 Sicherheitsanlage
- D 4 Technische Brandschutzanlage
- D 5 Wärmeanlage (Heizungsanlage)
- D 6 Kälteanlage
- D 7 Lufttechnische Anlage
- D 8 Wasser-, Gas-, Druckluftanlage (inkl. Vakuumanlage)
- D 9 Transportanlage

2.1.3.2 Die Norm SIA 118/380 bezeichnet die Gebäudetechnik als Gesamtheit der Fachgebiete, die sich mit ortsfest in Gebäuden verbundenen Anlagen befassen, wie:

- Elektroanlagen,
- Kommunikationsanlagen,
- Heizungsanlagen,
- Lüftungs- und Klimaanlageanlagen,
- Kälteanlagen,
- Sanitäranlagen,
- Förderanlagen.

2.2 Systemmodell

2.2.1 Bauliche und technische Systeme lassen sich hierarchisch in folgende Ebenen gliedern:

- Systeme,
- Teilsysteme (Subsysteme),
- Komponenten,
- Elemente,
- Teile,
- Stoffe.

2.2.2 Die vorliegende Norm befasst sich hauptsächlich mit den Ebenen der Systeme und Teilsysteme sowie der Komponenten.

2.3 Gebäude als System

2.3.1 Die Baustruktur eines Gebäudes als Gesamtsystem kann vereinfacht in folgende Teilsysteme gegliedert werden:

- Tragstruktur (Tragsystem),
- Nutzungs- und Raumstruktur (Nutzungs- und Raumsystem),
- Infrastruktur (Erschliessungssystem).

2.3.2 Neben den oben genannten Teilsystemen wird die Gebäudehülle oft als eigenes Teilsystem des Gebäudes klassiert.

2.3.3 Die gebäudetechnischen Systeme werden dabei der Infrastruktur zugeordnet.

2.4 Systeme und Teilsysteme eines Bauwerks

2.4.1 Systembildung

2.4.1.1 Bauwerke können grundsätzlich in die folgenden Teilsysteme eingeteilt werden:

- Primärsystem,
- Komplementärsystem (bestehend aus Sekundärsystem und Tertiärsystem).

2.4.1.2 Das Primärsystem ist eine Ordnung der primären, hauptsächlich, tragenden, unveränderlichen, vom Planenden zu bestimmenden Rohbauteile. Das Primärsystem lässt sich als Prinzip typologisch einer Bauweise⁸ zuordnen.

2.4.1.3 Das Komplementärsystem ist eine Ordnung der komplementären, ergänzenden, nicht tragenden, veränderlichen, eventuell vom Nutzer bestimmbar Ausbauteilen. Die Beziehung des Komplementärsystems zum Primärsystem ist der jeweiligen Bauweise entsprechend grundsätzlich festgelegt.

2.4.2 Systemtrennung

2.4.2.1 Die Systemtrennung ist eine Planungsmethode⁹ zum nachhaltigen Bauen und Betreiben eines Gebäudes. Die Ziele der Systemtrennung sind die Senkung der Lebenszykluskosten und das Erreichen von langfristig hohen Gebrauchswerten von Gebäuden.

2.4.2.2 Die Methodik der Systemtrennung basiert auf den Prinzipien der «Bauteiltrennung» und der «Flexibilität».

2.4.3 Bauteiltrennung

2.4.3.1 «Bauteiltrennung» definiert die Trennung von Bauelementen unterschiedlicher Lebens- und Nutzungsdauer.

2.4.3.2 Oft werden kurzlebige Bauelemente fest mit langlebigen verbunden, so dass die Lebensdauer des Ganzen auf die kurzlebigen Teile reduziert wird (z.B. einbetonierte Leitungen).

2.4.3.3 Das Ziel der Bauteiltrennung ist, Bauteile von unterschiedlicher technischer und betrieblicher Funktionstüchtigkeit in der Planung und Realisierung konsequent voneinander zu trennen. Der Austausch einzelner Komponenten kann erfolgen, ohne dass noch funktionstüchtige Teile zerstört werden müssen. Dies sichert den Gebrauchswert für die Zukunft.

8 Bei der «Bauweise» unterscheidet man beispielsweise die Art der Raumbildung (Massivbauweise, Schottenbauweise, Skelettbauweise), die verwendeten Materialien (Holzbauweise, Backsteinbauweise, Betonbauweise usw.), die Form der verwendeten Elemente, die verwendete Baumethode, den Ort der Herstellung usw.

9 Entwickelt durch das Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern (AGG).

2.4.3.4 Die Bauteiltrennung erfolgt in den drei Systemstufen Primär-, Sekundär- und Tertiärsystem. Siehe dazu die Definitionen unter 1.1.1.23, 1.1.1.24 und 1.1.1.25.

2.4.4 **Flexibilität**

2.4.4.1 «Flexibilität» definiert die Offenheit des Gebäudes für zukünftige Nutzungsentwicklungen oder Umnutzungen.

2.4.4.2 Gebäude werden oft nur für die eine geplante Nutzung konzipiert. Dies führt bei Nutzungsentwicklungen oder Umnutzungen zu grossen Aufwendungen, da die Gebäudestruktur zu stark auf die Erstnutzung ausgerichtet wurde.

2.4.4.3 Bei Neubauten und Erneuerungen muss durch die Bauherrenvertretung der Spielraum für die Zukunft definiert werden.

2.4.4.4 Die Strukturqualität des Primärsystems wird durch die langfristig zweckmässige Dimensionierung der Faktoren, welche für die Nutzungsentwicklungen und Umnutzungen entscheidend sind (z.B. Raumhöhe, Nutzlasten, installationstechnisches und logistisches Erschliessungspotenzial) massgeblich erhöht.

2.4.4.5 Durch die Systemtrennung erhalten Gebäude einen Mehrwert für die Zukunft. Der Mehraufwand für das Primärsystem wird in höherem Mass durch die reduzierten Folgeaufwendungen und die vorteilhafte Nutzungsflexibilität kompensiert.

2.5 **Systeme und Teilsysteme der gebäudetechnischen Infrastruktur**

2.5.1 Die vorliegende Norm definiert – basierend auf 2.1.3.1 und 2.1.3.2 – folgende gebäudetechnische Systeme:

- Heizungsanlagen,
- Lüftungs- und Klimaanlage,
- Kälteanlagen,
- Sanitäranlagen (Wasser-, Gas-, Druckluft- und Vakuumanlagen),
- Elektro- und Kommunikationsanlagen,
- Gebäudeautomation,
- Transportanlagen (Förderanlagen),
- technische Brandschutzanlagen (Safetyanlagen),
- Sicherheitsanlagen (Securityanlagen).

2.5.2 Der Aufbau der unter 2.5.1 genannten gebäudetechnischen Systeme (mit Ausnahme der Transport-, technischen Brandschutz- und Sicherheitsanlagen) wird unter folgenden Ziffern erläutert:

- 1.4 Heizungsanlagen
- 1.5 Lüftungs- und Klimaanlage
- 1.6 Kälteanlagen
- 1.7 Sanitäranlagen
- 1.8 Elektro- und Kommunikationsanlagen
- 1.9 Gebäudeautomation

2.5.3 Die gebäudetechnischen Teilsysteme, deren Funktionen und Aufgaben werden ebenfalls unter 1.3 bis 1.9 erläutert.

2.5.4 Die Teilsysteme der Energieversorgung werden unter 1.10 erläutert.

2.6 **Grenzen und Verbindungsstellen**

2.6.1 **Allgemeines**

2.6.1.1 Für die Abgrenzung der Systeme und Teilsysteme des Gebäudes und der gebäudetechnischen Infrastruktur wird in der vorliegenden Norm grundsätzlich der «Baukostenplan Hochbau, eBKP-H» verwendet.

- 2.6.1.2 Die Abgrenzung der bau- und gebäudetechnischen Systeme zur Erschliessung (inkl. Energieversorgung) erfolgt in der Regel am objektspezifischen Bilanzperimeter bzw. an der objektspezifischen Grundstücksgrenze (Objektperimeter).
- 2.6.1.3 Die Zuordnung der bau- und gebäudetechnischen Komponenten zu den jeweiligen Teilsystemen ist objektspezifisch vorzunehmen und kann von Objekt zu Objekt variieren. Sie muss nicht zwingend der Zuordnung gemäss dieser Norm entsprechen.
- 2.6.1.4 Die an den Grenzen der Systeme und Teilsysteme auftretenden Schnittstellen werden in der vorliegenden Norm bewusst als «Verbindungsstellen» bezeichnet. Damit soll auch sprachlich der Zielsetzung einer integralen und interdisziplinären Planung entsprochen werden.
- 2.6.1.5 Im Rahmen der vorliegenden Norm finden die folgenden Hauptgruppen nach SN 506511 grundsätzlich keine Berücksichtigung, da sie keine Systeme und Teilsysteme im definierten Sinn enthalten:
 - A Grundstück
 - B Vorbereitung (teilweise)
 - V Planungskosten
 - W Nebenkosten zur Erstellung
 - Y Reserve, Teuerung
 - Z Mehrwertsteuer

2.6.2 **Abgrenzung des Gebäudes**

- 2.6.2.1 Das Gebäude umfasst grundsätzlich alle Systeme und Teilsysteme der folgenden Hauptgruppen nach SN 506511:
 - C Konstruktion Gebäude (Primärsystem, Tragsystem, Raum- und Nutzungssystem)
 - E Äussere Wandbekleidung Gebäude (Komplementärsystem, Gebäudehülle)
 - F Bedachung Gebäude (Komplementärsystem, Gebäudehülle)
 - G Ausbau Gebäude (Komplementärsystem, Raum- und Nutzungssystem)
 - J Ausstattung Gebäude (Komplementärsystem, Raum- und Nutzungssystem)
- 2.6.2.2 Objektspezifisch können Systeme und Teilsysteme der folgenden Elementgruppen bzw. Elemente nach SN 506511 zum Gebäude zählen:
 - B 3.3 Provisorisches Gebäude
 - B 5 Rückbau Bauwerk

2.6.3 **Abgrenzung der gebäudetechnischen Infrastruktur**

- 2.6.3.1 Die gebäudetechnische Infrastruktur umfasst grundsätzlich alle Systeme und Teilsysteme der Hauptgruppe D «Technik Gebäude» nach SN 506511 (vgl. 2.1.3.1).
- 2.6.3.2 Objektspezifisch können Systeme und Teilsysteme der folgenden Haupt- und Elementgruppen bzw. Elemente nach SN 506511 zur gebäudetechnischen Infrastruktur zählen:
 - B 3 Provisorium
 - B 4 Erschliessung durch Werkleitungen
 - B 7.2 Pfählung (Energiepfähle)
 - C 1.1 Kanalisation Gebäude
 - C 5.2 Maschinensockel, Einlage (z.B. Leitungen)
 - E 3.1 Fenster (teilweise, z.B. motorische Antriebe)
 - E 3.2 Tür, Tor (teilweise, z.B. motorische Antriebe)
 - E 3.3 Sonnenschutz (teilweise, z.B. motorische Antriebe)
 - F 1.4 Blitzschutz (teilweise)
 - G 5.5 Ofen, Cheminée
 - H Nutzungsspezifische Anlage Gebäude
 - I 1.4 Entwässerung (teilweise)
 - I 6 Technik Umgebung
 - J 1.3 Mobile Leuchte
 - J 1.4 Signaletik (teilweise)

2.6.4 **Abgrenzung der Energieversorgung**

- 2.6.4.1 Die Energieversorgung umfasst grundsätzlich alle Systeme und Teilsysteme der folgenden Elementgruppen bzw. Elemente nach SN 506511:
 - B 4.2 Elektroleitung
 - B 4.4 Heizungsleitung, Kälteleitung
 - B 4.6 Gasleitung

- 2.6.4.2 Objektspezifisch können Systeme und Teilsysteme des folgenden Elementes nach SN 506511 zur Energieversorgung zählen:
 - B 3.2 Provisorische Werkleitung

- 2.6.4.3 Die Erschliessung des Grundstücks mit Stoffen und/oder Informationen (ohne direkten Energiebezug) umfasst grundsätzlich alle Systeme und Teilsysteme der folgenden Elementgruppen bzw. Elemente nach SN 506511:
 - B 4.1 Kanalisationsleitung
 - B 4.3 Telekommunikationsleitung (inkl. TV)
 - B 4.5 Wasserleitung

3 AUFBAU UND ANWENDUNG DER KLASSIERUNGSMETHODIK

3.1 Allgemeines

3.1.1 Grundsatz und Zielsetzung

3.1.1.1 Bei der Erstellung eines Bauwerks existieren verschiedene Modelle der Zusammenarbeit (vgl. SIA D 0174):

- Modell «Einzelplaner»
- Modell «Generalplaner»
- Modell «Planergemeinschaft»
- Modell «Generalunternehmer»
- Modell «Totalunternehmer»

Bei jedem dieser Modelle sind die Leistungsträger (Bauherr, Architekten, Fachingenieure usw.) vertraglich unterschiedlich im Projekt eingebunden. Als Basis für die zu erbringenden Planungsleistungen bei Bauprojekten gelten im Allgemeinen die Norm SIA 112 sowie die Ordnungen SIA 102, SIA 103, SIA 104, SIA 105, SIA 108 und SIA 110 für die einzelnen Fachplaner, sofern keine abweichenden Vereinbarungen getroffen wurden. Gemäss SIA 112 sind bei heutigen Bauprojekten ganzheitliche, vernetzte, spartenübergreifende Planungsleistungen gefragt, die von interdisziplinären Planerteams erbracht werden. Hierbei nehmen die Kommunikation und die Verständigung im Team eine zentrale Rolle ein.

3.1.1.2 Bei der integralen Planung von Bauprojekten mit gebäudetechnischen Anlagen besteht die Forderung nach einer «gemeinsamen Sprache». Diese Sprache soll die für Branchenfremde manchmal komplex erscheinende Gebäudetechnik auf einfache Weise darstellen. Als gemeinsame Sprache für alle Gewerke der Gebäudetechnik dient die in der vorliegenden Norm dargestellte Klassierungsmethodik.

3.1.1.3 In Bezug auf das unter 2.2 erläuterte Systemmodell soll die Klassierungsmethodik vor allem die Ebene der Systeme und Teilsysteme sowie Komponenten abdecken. Nur in Ausnahmefällen soll auf die Ebene der Elemente oder tiefere Ebenen eingegangen werden.

3.1.1.4 Die Klassierungsmethodik dient der gegenseitigen Verständigung und wird vor allem als Darstellungsverfahren in Form von Blockdiagrammen während der Phasen 1 «Strategische Planung», 2 «Vorstudien» und der Teilphase 31 «Vorprojekt» gemäss SIA 112 eingesetzt. Weiter kann sie während der Teilphase 53 «Inbetriebnahme, Abschluss» (z.B. bei integrierten und/oder integralen Tests) und der Teilphase 61 «Betrieb» (z.B. bei der Betriebsoptimierung) zum Einsatz kommen.

3.1.1.5 Die Klassierungsmethodik kann von allen am Bau Beteiligten angewendet werden. Dabei spielt es im Allgemeinen keine Rolle, ob es sich um Neubauten oder Sanierungen (Erneuerungen, Umbauten, Modernisierungen) handelt. Besonders geeignet ist die Methodik für Variantenstudien, z.B. in Form von Nutzwertanalysen, oder Analysen von bestehender Gebäudetechnik-Infrastruktur, z.B. für Ist/Soll-Vergleiche.

3.1.1.6 Die Klassierungsmethodik soll kein Rezeptdenken fördern, denn sie bildet nicht das gesamte Fachwissen der einzelnen gebäudetechnischen Disziplinen vollumfänglich ab. Für die Wahl und Beurteilung von gebäudetechnischen Systemen gibt es eine Vielfalt von Randbedingungen, welche durch die Fachspezialisten zu berücksichtigen sind. Damit ein Bauwerk als Ganzes optimal funktionieren kann, müssen die Systeme und Teilsysteme zweckmässig aufeinander abgestimmt sein. Das Gesamtoptimum entspricht dabei nicht einfach der Kombination aller für sich allein optimalen Systeme.

3.1.1.7 Die Klassierungsmethodik ist kein Ersatz für detaillierte Darstellungen von gebäudetechnischen Anlagen, wie Prinzipschemata, Funktionsschemata und -beschreibungen usw. (vgl. SIA 400), welche in der Regel ab der Phase 3 «Projektierung» eingesetzt werden. Sie ist eine Ergänzung zur Vereinfachung der Übersicht über komplexe, vernetzte Systeme und deren Funktionen und Wechselwirkungen.

3.1.2 Baukastensystem

3.1.2.1 Der Aufbau der Klassierungsmethodik entspricht dem Prinzip eines morphologischen Kastens. Die morphologische Analyse ist eine kreative analytische Methode, um komplexe Themenbereiche vollständig zu erfassen und alle möglichen Lösungen vorurteilslos zu betrachten. Sie bedient sich des morphologischen Kastens, eines anschaulichen Bildes einer mehrdimensionalen Matrix (Baukasten).

3.1.2.2 Der Baukasten besteht aus verschiedenen, voneinander unterschiedlichen Merkmalen und deren Ausprägungen. Bei diesem modularisierten Aufbau werden Gesamtsysteme aus standardisierten Einzelbausteinen zusammengesetzt (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2 Aufbau eines morphologischen Kastens

	Merkmal 1	Merkmal 2	Merkmal 3	...	Merkmal n
Ausprägung 1
Ausprägung 2
Ausprägung 3
...
Ausprägung n

3.1.2.3 Damit die gesamte Gebäudetechnik innerhalb eines Baukastens abgebildet werden kann, braucht es einen oder mehrere gemeinsame Nenner. Im Zusammenhang mit dem morphologischen Kasten treten anstelle der Merkmale die Teilsysteme der gebäudetechnischen Systeme (vgl. 2.5).

3.1.2.4 Die unter 1.4 bis 1.9 genannten Teilsysteme werden unter folgenden Hauptbegriffen (Teilprozesse) begrifflich neutral zusammengefasst:

- Quellen/Senken (engl. *sources/sinks*)
- Umwandlung (engl. *transformation*)
- Speicherung (engl. *storage*)
- Verteilung (engl. *distribution*)
- Raum/Übergabe (engl. *room/delivery*)

Tabelle 3 Zuordnung der gebäudetechnischen Teilsysteme zu den Hauptbegriffen (Teilprozessen)

Teilprozesse Systeme	Quellen/ Senken	Umwandlung	Speicherung	Verteilung	Raum/ Übergabe
Heizungsanlagen	Energiezufuhr	Wärmeerzeuger	Wärmespeicher	Wärmeverteilung	Wärmeabgabe
Lüftungs- und Klimaanlage	Aussenluft-/ Fortluftführung	Luftaufbereitung	Luftwärmespeicher	Luftverteilung	Luftabgabe
Kälteanlagen	Energiezufuhr/ Wärmesenke	Kälteerzeuger/ Rückkühlung	Kältespeicher	Kälteverteilung	Kälteabgabe
Sanitäranlagen					
Wasserversorgungsanlage	Wasserquelle	Wasserbehandlung	Wasserspeicher	Wasserverteilung	Entnahmestelle
Wasserentsorgungsanlage	Abwasser	Abscheidungsanlage	Abwasserspeicherung	Abwasserleitung	Entwässerungsgegenstand
Gasversorgungsanlage	Gasquelle	Gasbehandlung	Gasspeicher	Gasverteilung	Gasverbrauchsapparat
Druckluft- und Vakuumanlage	Luftquelle/ Luftsenke	Kompressor/ Luftbehandlung	Druckluft-/ Vakuumbehälter	Luftverteilung	Druckluft-/ Vakuumbenutzer
Elektro- und Kommunikationsanlagen					
Elektroanlage	Starkstromanschlussleitung	Starkstromerzeugung	Energiespeicher	Installationen (Stark- bzw. Schwachstrom)	Verbraucher
Kommunikationsanlage	Kommunikationseinspeisung	Datenquelle	Datenspeicher	Daten- und Kommunikationsinstallation	Daten- und Kommunikationsbenutzer
Gebäudeautomation (vgl. 1.9)					

3.1.2.5 Ergänzend zu den oben genannten Hauptbegriffen wird der Teilprozess «Nutzung/Betrieb» definiert. Dabei handelt es sich nicht um ein eigentliches Teilsystem, sondern um ein zusätzliches Element der Klassierungsmethodik. Darin können bei Bedarf wichtige, übergeordnete Anforderungen zum System, zur Nutzung oder zum Betrieb des Raums, der Raumgruppe, der Zone oder des Versorgungsbereichs festgehalten werden.

3.1.3 Bausteinkataloge

3.1.3.1 Für alle in Tabelle 3 aufgeführten gebäudetechnischen Systeme und Teilsysteme können unter folgenden Kapiteln die jeweiligen Bausteine nachgeschlagen werden:

- Kapitel 5 Bausteinkatalog Heizungsanlagen
- Kapitel 6 Bausteinkatalog Lüftungs- und Klimaanlage
- Kapitel 7 Bausteinkatalog Kälteanlagen
- Kapitel 8 Bausteinkatalog Sanitäranlagen
- Kapitel 9 Bausteinkatalog Elektro- und Kommunikationsanlagen
- Kapitel 10 Bausteinkatalog Gebäudeautomation

3.1.3.2 Jeder Baustein wird mit einem eindeutigen Code nach dem unter 2.2.1 aufgeführten Systemmodell gekennzeichnet: **AA.BB.CC.xx.yy.zz**

Die Klassierungsmethodik umfasst prinzipiell nur die im Code mit Grossbuchstaben (AA, BB und CC) gekennzeichneten Stellen, das sind Bausteine bis auf die Ebene der Komponenten(-gruppen). Bei Bedarf kann die Klassierungsmethodik auf die im Code mit Kleinbuchstaben (xx, yy und zz) gekennzeichneten Ebenen erweitert werden. Die Trennung der Buchstaben im Code erfolgt immer mit einem Punkt ohne Leerschläge.

Tabelle 4 Code-Struktur der Bausteine

AA	BB	CC	xx	yy	zz
Systeme	Teilsysteme	Komponenten (-gruppen)	Bauelemente (Komponenten)	Bauteile (Komponenten)	Baustoffe (Komponenten)
2-stellige, englische Abkürzung	2-stellige, englische Abkürzung	2-stellige, fortlaufende Ziffer	2-stellige, fortlaufende Ziffer	2-stellige, fortlaufende Ziffer	2-stellige, fortlaufende Ziffer

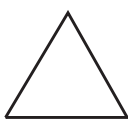
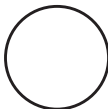



3.1.3.3 Für die Bausteine der Systeme und Teilsysteme kommen die in Tabelle 5 aufgeführten, sprachneutralen Abkürzungen zur Anwendung:

Tabelle 5 Abkürzungen für die Bausteine der Systeme und Teilsysteme

Systeme	Abkürzung (AA)	Bedeutung (englisch)
Heizungsanlagen	HE	<u>h</u> eating systems
Lüftungs- und Klimaanlage	VA	<u>v</u> entilation & <u>a</u> ir-conditioning systems
Kälteanlagen	RE	<u>r</u> efrigeration systems
Kälteanlagen: Erzeugung	RG	<u>r</u> efrigeration systems: <u>g</u> eneration
Kälteanlagen: Rückkühlung	RR	<u>r</u> efrigeration systems: <u>r</u> e-cooling
Sanitäranlagen	SA	<u>s</u> anitary engineering systems
Sanitäranlagen: Wasser	SW	<u>s</u> anitary engineering systems: <u>w</u> ater
Sanitäranlagen: Gas	SG	<u>s</u> anitary engineering systems: <u>g</u> as
Elektro- und Kommunikationsanlagen	EC	<u>e</u> lectrical & <u>c</u> ommunication systems
Gebäudeautomation	BA	<u>b</u> uilding <u>a</u> utomation
Gebäudeautomation: Funktionen	BF	<u>b</u> uilding automation: <u>f</u> unctions
Gebäudeautomation: Hardware	BH	<u>b</u> uilding automation: <u>h</u> ardware
Energieversorgung	EN	<u>e</u> nergy supply
Zusatzbausteine	AM	<u>a</u> dditional <u>m</u> odules
Teilsysteme allgemein (Teilprozesse)	Abkürzung (BB)	Bedeutung (englisch)
Quellen/Senken	SS	<u>s</u> ources/ <u>s</u> inks
Umwandlung	TR	<u>t</u> ransformation
Speicherung	ST	<u>s</u> torage
Verteilung	DI	<u>d</u> istribution
Raum/Übergabe	RD	<u>r</u> oom/ <u>d</u> elivery
Nutzung/Betrieb	UO	<u>u</u> tilization/ <u>o</u> peration
Teilsysteme GA-Hardware	Abkürzung (BB)	Bedeutung (englisch)
Management	MA	<u>m</u> anagement
Automation und Feld	AF	<u>a</u> utomation & <u>f</u> ield
Raum	RO	<u>r</u> oom
Teilsysteme Energieversorgung	Abkürzung (BB)	Bedeutung (englisch)
Primärenergieträger	PE	<u>p</u> rimary <u>e</u> nergy carriers
Energieumwandlung	ET	<u>e</u> nergy <u>t</u> ransformation
Gelieferte Energieträger	SE	<u>s</u> upplied <u>e</u> nergy carriers

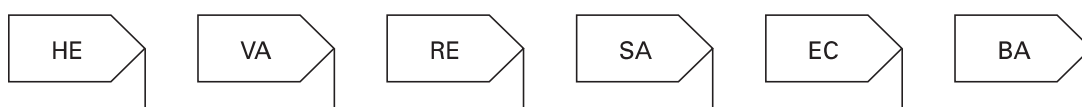
- 3.1.3.4 Die Bausteine der Energieversorgung sind im Anhang A aufgeführt. Der Katalog umfasst Bausteine für
- Primärenergieträger,
 - Energieumwandlungen (ausserhalb des Bilanzperimeters),
 - gelieferte Energieträger (über den Bilanzperimeter).
- 3.1.3.5 Die Zusatzbausteine sind im Anhang B aufgeführt. Sie werden dem jeweiligen gebäudetechnischen System zugeordnet. Gewerkübergreifende Zusatzbausteine werden unter «Gebäudetechnik» gruppiert und enthalten im Code die Abkürzung «BT» (für «building technology»). Siehe auch die Erläuterungen unter 3.9.
- 3.1.3.6 Die in Kapitel 5 bis 10 sowie Anhang A und B dargestellten Bausteine können unter www.energy-tools.ch als elektronische Sinnbilder bezogen werden.
- 3.1.4 **Grafische Darstellung**
- 3.1.4.1 Die Darstellung von gebäudetechnischen Systemen als Anwendung der Klassierungsmethodik erfolgt in Form eines Blockdiagramms analog zum Aufbau des morphologischen Kastens (Baukastensystem gemäss 3.1.2.2). Dazu gibt es grundsätzlich folgende Darstellungsvarianten:
- Darstellung mit grafischen Symbolen der Bausteine gemäss Bausteinkatalog (sprachneutral),
 - Darstellung mit textlicher Benennung der Bausteine gemäss Bausteinkatalog,
 - Kombination der Darstellung mit grafischen Symbolen und textlicher Benennung.
- Die in der vorliegenden Norm aufgeführten Anwendungsbeispiele zeigen die kombinierte Darstellung auf.
- 3.1.4.2 Die Darstellungstiefe des Blockdiagramms soll der Planungsphase oder dem angestrebten Aussagegehalt entsprechen.
- 3.1.4.3 Das Blockdiagramm wird für die im Objekt typisch vorgesehenen und/oder relevanten Räume, Raumgruppen, Zonen oder Versorgungsbereiche erstellt.
- 3.1.4.4 Die Teilprozesse (Merkmale) können anstelle der Textbenennung mit den in Tabelle 6 aufgeführten Grundsymbolen gekennzeichnet werden:

Tabelle 6 Grundsymbole der Teilprozesse

Teilprozess	Grundsymbol	Erläuterung
Quelle/Senke		Das Dreieck symbolisiert mit dem breiten Boden die Quelle, aus der die Energie bzw. der Stoff bzw. die Information gefördert wird (im Sinne eines Pfeils von unten nach oben). Im Gegensatz dazu wird bei einer Senke die Energie bzw. der Stoff bzw. die Information aus dem System wegbefördert.
Umwandlung		Der Kreis symbolisiert einen Umwandlungsprozess (wie z.B. der Kreisprozess in einer Wärmepumpe) und stellt das Zentrum der Anlage dar.
Speicherung		Das hochgestellte Rechteck symbolisiert einen Speicher für Energie, Stoffe oder Informationen.
Verteilung		Die fünf Ecken des Symbols zeigen vom Zentrum weg in alle Richtungen. Die Energie bzw. der Stoff bzw. die Information wird symbolisch in alle Richtungen verteilt.
Raum/Übergabe		Das Quadrat steht für den umschlossenen Raum innerhalb des Gebäudes.

- 3.1.4.5 Wird jeweils nur ein einzelnes gebäudetechnisches System dargestellt, werden die Grundsymbole nach Tabelle 6 mit den sprachneutralen Abkürzungen der Systeme aus Tabelle 5 (z.B. HE, VA, RE usw.) ergänzt.
- 3.1.4.6 Ein Baustein setzt sich grafisch aus folgenden Elementen des Bausteinkatalogs zusammen:
- grafisches Symbol (umrahmt mit Rechteck zur Begrenzung), sogenannter Block,
 - Code (ausserhalb der Umrahmung),
 - textliche Benennung (ausserhalb der Umrahmung).
- 3.1.4.7 Verbindungen zwischen den jeweiligen Bausteinen (Blöcken) werden mit Verbindungslinien dargestellt. Zur Veranschaulichung des Versorgungsflusses können an den Enden der Verbindungslinien Pfeilköpfe ergänzt werden. Die Richtung der Pfeile entspricht dabei nicht zwingend der Richtung des Energie-, Stoff- oder Informationsflusses, sondern der Hauptversorgungsrichtung (z.B. Versorgung mit Wärme, Kälte, elektrischer Energie, Luft).
- 3.1.4.8 Verbindungsstellen zu anderen Gewerken werden mit folgenden Symbolen dargestellt:

Figur 3 Darstellung der Verbindungsstellen zu anderen Gewerken



- HE = Verbindungsstelle/n mit Heizungsanlage/n
 VA = Verbindungsstelle/n mit Lüftungs- und Klimaanlage/n
 RE = Verbindungsstelle/n mit Kälteanlage/n
 SA = Verbindungsstelle/n mit Sanitäranlage/n
 EC = Verbindungsstelle/n mit Elektro- und Kommunikationsanlage/n
 BA = Verbindungsstelle/n mit Gebäudeautomation

3.1.5 **Allgemeine Hinweise zur Anwendung**

- 3.1.5.1 Eine Aussage über die Quantität der Anlagen oder Installationen ist im Blockdiagramm nicht vorgesehen. Ein Baustein kann mehrere gleichartige Teilsysteme, Komponenten, Elemente usw. umfassen.
- 3.1.5.2 Es wird empfohlen, sich auf die für das Verständnis notwendigen, relevanten Bausteine und Verbindungen zu beschränken. Das Blockdiagramm soll übersichtlich sein und nicht als Ersatz von Prinzipschemata dienen.
- 3.1.5.3 Bei miteinander verbundenen Systemen sollen nur die relevanten Verbindungen im Blockdiagramm dargestellt werden (z.B. die Verbindung zwischen Wärmeerzeugung und Wassererwärmung oder Verbindungen für die Abwärmenutzung, aber z.B. nicht alle vorhandenen elektrischen Verbindungen).
- 3.1.5.4 In frühen Planungsphasen sollen nicht einzelne Räume, sondern Raumgruppen, Zonen oder Versorgungsbereiche im Blockdiagramm dargestellt werden. Für die Bildung von Raumgruppen, Zonen oder Versorgungsbereichen können beispielsweise die standardisierten Raumnutzungsbedingungen gemäss SIA 2024 herbeigezogen werden.

3.2 Bausteine der Heizungsanlagen

3.2.1 Quellen/Senken

3.2.1.1 Klassifizierungen

Die Quellen von Heizungsanlagen werden wie folgt klassifiziert:

- gelieferte Energieträger (über den Bilanzperimeter), z.B. Brennstoffe, Elektrizität,
- am Standort (innerhalb des Bilanzperimeters) gewonnene erneuerbare Primärenergieträger, z.B. Elektrizität oder Wärme aus Eigenerzeugungsanlagen oder Umweltwärme.

Diese Quellen korrespondieren mit den Bausteinen der Energieversorgung (vgl. 3.8). Der Begriff der «Senke» findet nur bei Heizungsanlagen in Kombination mit Kälteanlagen Anwendung (z.B. Erdsonden).

3.2.1.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Bausteinkatalog enthält Bausteine für:

- Brennstoffe (feste, flüssige, gasförmige),
- Elektrizität,
- Sonnenenergie,
- Luft (Umgebungswärme aus Aussenluft, Fortluft),
- Wasser,
- Geothermie (oberflächennahe, tiefe),
- Abwärme,
- Fernwärme.

3.2.1.3 Die Lagerung von Energieträgern wird im Blockdiagramm zur Vereinfachung der Darstellung nicht berücksichtigt.

3.2.1.4 Die Abgasanlagen von Wärmeerzeugern mit Brennstoffen werden im Blockdiagramm zur Vereinfachung der Darstellung nicht berücksichtigt.

3.2.2 Umwandlung

3.2.2.1 Klassifizierungen

Die Wärmeerzeuger werden wie folgt klassifiziert:

- Heizkessel (für feste, flüssige, gasförmige Brennstoffe und Elektrizität),
- Wärmepumpen (reine Wärmenutzung, umschaltbare Kältemaschine),
- Wärme-Kraft-Kopplung (Mikro- und Mini-Wärme-Kraft-Kopplung, Blockheizkraftwerke, Brennstoffzellen),
- Sonnenkollektoren (für Wasser- und Luftheizungen),
- Wärmeübertrager.

3.2.2.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Aufbau des Bausteinkatalogs entspricht der Klassifizierung der Wärmeerzeuger gemäss 3.2.2.1.

3.2.2.3 Bei Bedarf wird bei den Bausteinen von Brennstoff-Heizkesseln eine Abkürzung ergänzt, welche die Unterscheidung von Brennwertnutzung (GCV) und Heizwertnutzung (NCV) aufzeigt (vgl. die separaten Bausteine HE.TR.01.xx.01/02).

3.2.2.4 Einzelheizungen für die Aufstellung im Raum dienen neben der Umwandlung gleichzeitig der Verteilung und der Übergabe der Wärme an den Raum. Zur Unterscheidung von Einzelheizungen zu Wärmeerzeugern im klassischen Sinne wird der Baustein im Blockdiagramm im Teilprozess «Raum/Übergabe» dargestellt.

3.2.2.5 Die Sicherheitseinrichtungen werden im Blockdiagramm zur Vereinfachung der Darstellung nicht berücksichtigt.

3.2.3 **Speicherung**

3.2.3.1 Klassifizierungen

Wärmespeicher können nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:

- nach der Temperatur (Nieder-, Mittel-, Hochtemperaturspeicher),
- nach der Dauer der Wärmespeicherung (Kurz-, Langzeit-Wärmespeicher),
- nach dem physikalischen Prinzip in sensible (fühlbare), latente (mit Aggregatzustandsänderung) und chemische Wärmespeicher,
- nach dem Speichermedium (Wasserspeicher, Gesteinsspeicher, Latentspeichermaterialien wie Paraffine oder Salzhydrate).

In der Gebäudetechnik werden mehrheitlich Wasser-Wärmespeicher eingesetzt.

3.2.3.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für die Grundordnung der Klassen wird das Speichermedium verwendet.

Die am häufigsten angewendeten Wasser-Wärmespeicher (Baustein HE.ST.01) werden weiter unterteilt in Pufferspeicher (technische Speicher), Kurzzeit- und Langzeitspeicher.

3.2.4 **Verteilung**

3.2.4.1 Klassifizierungen

Wärmeverteilungen können nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:

- Art des Verteilnetzes (Strahlennetz, Ringnetz, Maschennetz, kombinierte Netze),
- Art der Verteilung innerhalb der Gruppe (obere/untere Verteilung, horizontale/vertikale Verteilung),
- Art der Verteilung an den Versorgungsstellen (Einrohr, Zweirohr, Dreirohr, Vierrohr).

3.2.4.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für die Grundordnung der Klassen wird die Art der Verteilung an den Versorgungsstellen verwendet.

Die am häufigsten angewendeten Zweirohr-Systeme (Baustein HE.DI.02) werden weiter unterteilt in die Standardschaltung, Sternschaltung und Tichelmannschaltung.

Die Wärmeverteilungen korrespondieren mit den Bausteinen der Kälteverteilungen (RE.DI.xx).

3.2.5 **Raum/Übergabe**

3.2.5.1 Klassifizierungen

Die Wärmeabgabe kann nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:

- nach physikalischer Form der Wärmeübertragung (Strahlung, Konvektion, Leitung),
- nach Bauform (Heizkörper, Flächenheizung usw.),
- nach Position im Raum (Boden, Wand, Decke, Brüstung, Sockel, bauteilintegriert usw.),
- nach Art des Wärmeträgers (Wasser, Luft, Elektrizität usw.).

3.2.5.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für die Grundordnung der Klassen wird keines der unter 3.2.5.1 genannten Kriterien verwendet. Es werden die in der Praxis geläufigen Begriffe verwendet (Heizkörper, Fussboden-, Wand- und Deckenheizungen, TABS, Luftheizungen usw.).

3.2.5.3 Für die Darstellung von Einzelheizungen werden im Blockdiagramm die Bausteine HE.TR.01.xx im Teilprozess «Raum/Übergabe» eingesetzt und mit den Energieträgern im Teilprozess «Quelle/Senke» verbunden.

3.2.5.4 Für die Darstellung von Elektroheizungen wird im Blockdiagramm der Baustein HE.TR.01.04 im Teilprozess «Raum/Übergabe» eingesetzt.

3.2.5.5 Für die Darstellung von geschlossenen Luftheizungen mit Hypokausten (Boden) bzw. Murokausten (Wand) wird im Blockdiagramm der Baustein HE.RD.08 im Teilprozess «Raum/Übergabe» eingesetzt.

3.2.6 **Nutzung/Betrieb**

3.2.6.1 Für den Teilprozess «Nutzung/Betrieb» stehen keine eindeutigen Klassen zur Verfügung, die allein durch die Heizungsanlage beeinflusst werden können.

3.2.6.2 Eine der wichtigsten Anforderungen, die durch Heizungsanlagen erfüllt werden muss, ist die Einhaltung einer minimalen (operativen) Raumtemperatur. Diese kann als Zahlenwert in °C, beispielsweise nach SIA 2024 oder spezifischen Nutzervorgaben, im Teilprozess «Nutzung/Betrieb» den jeweiligen Raumgruppen, Zonen oder Versorgungsbereichen zugeordnet werden.

3.2.7 **Zusatzbausteine**

3.2.7.1 Für die Darstellung der eingesetzten Wärmeträger (Warmwasser, Heisswasser, Dampf, Thermoöle usw.) können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.HE.01.xx im Teilprozess «Umwandlung» ergänzt werden.

3.2.7.2 Für die Darstellung der Umlaufart (Pumpen, Schwerkraft) können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.HE.02.xx im Teilprozess «Verteilung» ergänzt werden.

3.2.7.3 Für die Darstellung der Systemart (offene, geschlossene Anlage) können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.HE.03.xx im Teilprozess «Umwandlung» bzw. «Nutzung/Betrieb» ergänzt werden.

3.2.7.4 Für die Darstellung der Verteilungsart (obere, untere) können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.HE.04.xx im Teilprozess «Verteilung» ergänzt werden.

3.2.7.5 Für die Darstellung der eingesetzten Kältemittel (bei Wärmepumpen) können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.RE.02.xx im Teilprozess «Umwandlung» ergänzt werden.

3.2.7.6 Für die Darstellung von Messeinrichtungen können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.EC.01.xx im Teilprozess «Umwandlung» bzw. «Verteilung» bzw. «Raum/Übergabe» bzw. «Nutzung/Betrieb» ergänzt werden.

3.3 **Bausteine der Lüftungs- und Klimaanlage**

3.3.1 **Quellen/Senken**

3.3.1.1 Klassifizierungen

Die Quellen/Senken von Lüftungs- und Klimaanlage werden wie folgt klassifiziert:

- Aussenluft unterschiedlicher Qualität (Quellen),
- Fortluft unterschiedlicher Qualität (Senken).

Zur Vorkonditionierung der Aussenluft gibt es folgende Möglichkeiten:

- Erdreich-Wärmeübertrager (Luft-Erdregister),
- Luftkollektor.

Letztere zwei sind nicht eigentliche Quellen und könnten im Prinzip auch der Luftaufbereitung zugeordnet werden. Sie liegen ausserhalb des Gebäudeperimeters und dienen der Vorkonditionierung (Vorwärmung, Trocknung, Vorkühlung) der Aussenluft, bevor diese der Luftaufbereitung zugeführt wird.

3.3.1.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Bausteinkatalog enthält Bausteine für:

- Aussenluft (Kategorien gemäss SIA 382/1),
- Fortluft (Kategorien gemäss SIA 382/1),
- Erdreich-Wärmeübertrager (Luft-Erdregister),
- Luftkollektor.

3.3.2 **Umwandlung**

3.3.2.1 Klassifizierungen

Die Luftaufbereitung kann nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden, z.B.:

- Art der Luftförderung (mechanische oder natürliche Lüftung),
- thermodynamische Luftbehandlungsfunktionen (heizen, kühlen, befeuchten, entfeuchten),
- physikalische bzw. chemische Luftbehandlung (Filterung, UVC-Behandlung, Ionisierung usw.),
- Art der Lüftungsfunktion (Aussenluft und/oder Fortluft und/oder Umluft),
- mit/ohne Wärmerückgewinnung bzw. Abwärmenutzung,
- Standort (zentrale bzw. Einzonen-Anlage, semizentrale bzw. Mehrzonen-Anlage, dezentrale bzw. Fassaden-Anlagen),
- verfahrenstechnische Merkmale (vgl. 1.3.1.10).

3.3.2.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Aufbau des Bausteinkatalogs unterscheidet primär zwischen mechanischer und natürlicher Lüftung.

Die Klassifizierung von mechanischen Lüftungs- und Klimaanlage entspricht im Grundsatz der Klassifizierung der Luftaufbereitung gemäss SIA 382/1. Dabei werden die vier thermodynamischen Luftbehandlungsfunktionen (heizen, kühlen, befeuchten, entfeuchten) sowie die Filterung der Zuluft und die Rückgewinnung von Abwärme aus der Fortluft berücksichtigt.

Die natürliche Lüftung wird wie folgt klassifiziert:

- Fugenlüftung,
- Fensterlüftung,
- Schachtlüftung,
- Dachaufsatzlüftung.

3.3.2.3 Mechanische Lüftungs- und Klimaanlage mit Umluft-Funktion weisen bei den Bausteinen der Luftaufbereitung ein Pfeilsymbol vom Abluft- zum Zuluftventilator auf.

3.3.2.4 Dezentrale Anlagen für die Aufstellung im Raum (Einzelgeräte) dienen neben der Umwandlung gleichzeitig der Verteilung und meistens auch der Übergabe der konditionierten Luft an den Raum. Zur Unterscheidung von dezentralen zu zentralen Luftaufbereitungen wird der Baustein im Blockdiagramm im Teilprozess «Raum/Übergabe» dargestellt.

3.3.3 **Speicherung**

3.3.3.1 Klassifizierungen

Die Luft als Medium selber wird nicht gespeichert, sondern die in der Luft enthaltene Wärmeenergie. Luftwärmespeicher kommen bei solaren Luftheizungen zum Einsatz (vgl. 3.2.5.5). Man unterscheidet dabei:

- Wärmespeicher mit Steinkörpern (Gesteins-Wärmespeicher, vgl. HE.ST.02),
- Wärmespeicher mit Latentspeichermedien (Latent-Wärmespeicher, vgl. Baustein HE.ST.03),
- Hohlräume mit Massenspeicher zur Strahlungs-Luftheizung.

Die Strahlungs-Luftheizung als geschlossenes System (ohne Lüftungsfunktion) wird den Heizungsanlagen zugeordnet und nicht unter den Lüftungs- und Klimaanlage dargestellt (vgl. Baustein HE.RD.08).

3.3.3.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Aufbau des Bausteinkatalogs entspricht der Klassifizierung gemäss 3.3.3.1.

3.3.4 **Verteilung**

3.3.4.1 Klassifizierungen

Luftverteilungen können nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden (vgl. 1.3.1.10):

- Luftgeschwindigkeit in den Leitungen (Niedergeschwindigkeit, Hochgeschwindigkeit),
- Druckabfall an den Versorgungsstellen (Niederdruck, Hochdruck),
- Luftvolumenstrom an den Versorgungsstellen (Konstant-Volumenstrom, Variabel-Volumenstrom),
- Anzahl Zuluftleitungen an den Versorgungsstellen (Einkanal, Zweikanal).

3.3.4.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für die Grundordnung der Klassen wird primär die Anzahl Zuluftleitungen an den Versorgungsstellen verwendet (Einkanalanlagen, Zweikanalanlagen).

Die am häufigsten angewendeten Einkanalanlagen (Baustein VA.DI.01) werden weiter unterteilt in:

- Einkanalanlagen mit konstantem Volumenstrom (KVS-Anlagen, einstufig und mehrstufig),
- Einkanalanlagen mit variablem Volumenstrom (VVS-Anlagen).

Zweikanalanlagen (Baustein VA.DI.02) werden weiter unterteilt in:

- Zweikanalanlagen mit konstantem Volumenstrom (KVS-Anlagen),
- Zweikanalanlagen mit variablem Volumenstrom (VVS-Anlagen).

3.3.5 **Raum/Übergabe**

3.3.5.1 Klassifizierungen

Die Luftabgabe kann nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:

- nach Art der Raumluchtströmung (Verdrängung, Verdünnung, Kurzschluss, ungerichtet, Luftschleier),
- nach Bauform des Luftdurchlasses (Dralldurchlass, Gitterdurchlass, Schlitzdurchlass usw.),
- nach Position des Luftdurchlasses im Raum (Boden, Wand, Decke, Brüstung, Sockel, Schacht usw.).

3.3.5.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für die Grundordnung der Klassen wird primär die Art der Raumluchtströmung verwendet:

- Verdrängungslüftung,
- Verdünnungslüftung (Mischlüftung),
- Kurzschlusslüftung,
- ungerichtete Raumluchtströmung,
- Luftschleier.

Die Verdrängungslüftung wird weiter unterteilt in:

- turbulenzarme Verdrängungsströmung (Boden, Decke, Wand),
- Quellaufströmung (Schichtenströmung).

Die Verdünnungslüftung (Mischlüftung) wird weiter unterteilt in:

- turbulente Mischströmung,
 - tangentielle Strömungswalzen, horizontal bzw. vertikal initiiert,
 - diffuse Strömungswalzen, durch Luftstrahl bzw. durch Deckendrall,
- örtliche Mischlüftung.

3.3.5.3 Für die Darstellung von dezentralen Anlagen werden im Blockdiagramm die Bausteine VA.TR.01.xx im Teilprozess «Raum/Übergabe» eingesetzt und mit den Luftarten im Teilprozess «Quelle/Senke» verbunden.

3.3.5.4 Die Darstellung von geschlossenen Luftheizungen mit Hypokausten (Boden) bzw. Murokausten (Wand) erfolgt im Blockdiagramm der Heizungsanlagen.

3.3.6 **Nutzung/Betrieb**

3.3.6.1 Für den Teilprozess «Nutzung/Betrieb» stehen verschiedene Klassen für Anforderungen an die Zuluft- bzw. Raumluftqualität zur Verfügung, die durch die Lüftungs- und Klimaanlage beeinflusst werden können:

- Raumluftqualität nach SIA 382/1 bzw. SN EN 13779 (nur in Bezug auf CO₂-Anteil),
- Raumluft- bzw. Zuluftqualität nach VDI 6022 Blatt 3.

3.3.6.2 Für den Teilprozess «Nutzung/Betrieb» stehen verschiedene Klassen für die Abluft- bzw. Fortluftqualität zur Verfügung, die durch die Nutzung beeinflusst werden können:

- Abluft- bzw. Fortluftqualität nach SIA 382/1 bzw. SN EN 13779,
- Abluft- bzw. Fortluft- bzw. Sekundärluftqualität nach VDI 6022 Blatt 3.

3.3.6.3 Eine der wichtigsten Anforderungen, die durch Lüftungs- und Klimaanlage erfüllt werden müssen, ist die Einhaltung der thermischen und hygrischen (psychrometrischen) Konditionen der Raum- bzw. Zuluft (Temperatur und Feuchte). Diese kann durch Angabe einer standardisierten Raumnutzungsbedingung, beispielsweise nach SIA 2024 oder spezifischen Nutzervorgaben, oder durch konkrete Zahlenangaben in °C und % r.F. bzw. g/kg im Teilprozess «Nutzung/Betrieb» den jeweiligen Raumgruppen, Zonen oder Versorgungsbereichen zugeordnet werden.

3.3.6.4 Anstelle einer Angabe von standardisierten Raumnutzungsbedingungen nach SIA 2024 können die Bausteine VA.UO.02.xx für das jeweilige Einsatzgebiet der entsprechenden Lüftungs- und Klimaanlage im Teilprozess «Nutzung/Betrieb» den jeweiligen Raumgruppen, Zonen oder Versorgungsbereichen zugeordnet werden.

3.3.7 **Zusatzbausteine**

3.3.7.1 Für die Darstellung von speziellen Luftbehandlungen (Direktraumbefeuchtung, sorptionsgestützte Klimatisierung DEC, Luftionisierung) können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.VA.xx im Teilprozess «Umwandlung» (DEC-Systeme, Luftionisierung) bzw. «Raum/Übergabe» (Direktraumbefeuchtung) ergänzt werden.

3.3.7.2 Für die Darstellung von Messeinrichtungen können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.EC.01.xx im Teilprozess «Umwandlung» bzw. «Verteilung» bzw. «Raum/Übergabe» bzw. «Nutzung/Betrieb» ergänzt werden.

3.4 **Bausteine der Kälteanlagen**

3.4.1 **Quellen/Senken**

3.4.1.1 Klassifizierungen

Die Quellen von Kälteanlagen werden wie folgt klassifiziert:

- Gelieferte Energieträger (über den Bilanzperimeter), z.B. Brennstoffe, Elektrizität.
- Am Standort (innerhalb des Bilanzperimeters) gewonnene erneuerbare Primärenergieträger, z.B. Elektrizität oder Wärme aus Eigenerzeugungsanlagen oder Umweltwärme.

Die Senken von Kälteanlagen werden wie folgt klassifiziert:

- Gelieferte Energieträger (über den Bilanzperimeter), z.B. Fernkälte, Fabrikwasser.
- Wärmesenken in der Umwelt (innerhalb des Bilanzperimeters), z.B. Aussenluft, Oberflächenwasser, Geothermie.

Diese Quellen und Senken korrespondieren – mit Ausnahme der Fernkälte – mit den Bausteinen der Energieversorgung (vgl. 3.8).

3.4.1.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Bausteinkatalog enthält Bausteine für:

- Brennstoffe (feste, flüssige, gasförmige),
- Elektrizität,
- Sonnenenergie,
- Luft (Umgebungskälte aus Aussenluft, Fortluft),
- Wasser,
- Geothermie (oberflächennahe, tiefe),
- Abwärme,
- Fernwärme,
- Fernkälte.

3.4.1.3 Die Lagerung von Energieträgern wird im Blockdiagramm zur Vereinfachung der Darstellung nicht berücksichtigt.

3.4.1.4 Die Abgasanlagen von Kälteerzeugern mit Brennstoffen werden im Blockdiagramm zur Vereinfachung der Darstellung nicht berücksichtigt.

3.4.2 **Umwandlung**

3.4.2.1 Klassifizierungen

Die Umwandlung von Kälteanlagen teilt sich auf in Kälteerzeugung und Rückkühlung:

Die Kälteerzeuger (Bausteine RG.TR.xx) werden wie folgt klassifiziert:

- Kältemaschinen (reine Kältenutzung, umschaltbare Wärmepumpe),
- thermoelektrische Kälteerzeugung (Peltier-Element),
- magnetische Kühlung,
- Verdunstungskühlung,
- thermische Antriebe.

Die Rückkühler (Bausteine RR.TR.xx) werden wie folgt klassifiziert:

- Verflüssiger für die direkte Wärmeabgabe (luftgekühlt, verdunstungsgekühlt, wassergekühlt),
- Verflüssiger für die indirekte Wärmeabgabe mit geschlossenem Sekundärkreislauf (luftgekühlt, verdunstungsgekühlt, hybridegekühlt),
- Verflüssiger für die indirekte Wärmeabgabe mit offenem Sekundärkreislauf (Kühlturm),
- Wärmeübertrager (für direkte Kühlung zwischen Kühlmedium und Senke).

3.4.2.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Aufbau des Bausteinkatalogs entspricht der Klassifizierung der Wärmerezeuger gemäss 3.4.2.1.

3.4.2.3 Bei Bedarf wird bei den Bausteinen von Kälteerzeugern mit thermischen Verdichter-Antrieben der Baustein RG.TR.05 ergänzt. Dieser wird wiederum mit der entsprechenden Energiequelle im Teilprozess «Quellen/Senken» verbunden.

3.4.2.4 Luft-Kältemittel-Anlagen (Raumklimageräte, wie Split- und Multisplitanlagen) für die Aufstellung im Raum dienen neben der Umwandlung gleichzeitig der Verteilung und der Übergabe der Kälte an den Raum. Zur Unterscheidung von Raumklimageräten zu Kälteerzeugern im klassischen Sinne wird der Baustein (RG.TR.01.01.01 oder RE.RD.08) im Blockdiagramm im Teilprozess «Raum/Übergabe» dargestellt. Der Baustein der dazugehörenden Rückkühlung (RR.TR.01) verbleibt im Teilprozess «Quelle/Senke».

3.4.2.5 Die Sicherheitseinrichtungen werden im Blockdiagramm zur Vereinfachung der Darstellung nicht berücksichtigt.

3.4.3 **Speicherung**

3.4.3.1 Klassifizierungen

Kältespeicher können nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:

- nach der Temperatur (Nieder-, Mittel-, Hochtemperaturspeicher),
- nach der Dauer der Kältespeicherung (Kurzzeit-, Langzeit-Kältespeicher),
- nach dem physikalischen Prinzip in sensible (fühlbare), latente (mit Aggregatzustandsänderung) und chemische Kältespeicher,
- nach dem Speichermedium (Wasserspeicher, Gesteinsspeicher, Latentspeichermaterialien wie Paraffine oder Salzhydrate).

In der Gebäudetechnik werden mehrheitlich Wasser-Kältespeicher eingesetzt.

3.4.3.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für die Grundordnung der Klassen wird das Speichermedium verwendet.

Die am häufigsten angewendeten Wasser-Kältespeicher (Baustein RE.ST.01) werden weiter unterteilt in Pufferspeicher (technische Speicher), Kurzzeit- und Langzeitspeicher.

3.4.4 **Verteilung**

3.4.4.1 Klassifizierungen

Kälteverteilungen können nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:

- Art des Verteilnetzes (Strahlennetz, Ringnetz, Maschennetz, kombinierte Netze),
- Art der Verteilung innerhalb der Gruppe (obere/untere Verteilung, horizontale/vertikale Verteilung),
- Art der Verteilung an den Versorgungsstellen (Einrohr, Zweirohr, Dreirohr, Vierrohr).

3.4.4.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für die Grundordnung der Klassen wird die Art der Verteilung an den Versorgungsstellen verwendet.

Die am häufigsten angewendeten Zweirohr-Systeme (Baustein RE.DI.02) werden weiter unterteilt in die Standardschaltung, Sternschaltung und Tichelmannschaltung.

Die Kälteverteilungen korrespondieren mit den Bausteinen der Wärmeverteilungen (HE.DI.xx).

3.4.5 **Raum/Übergabe**

3.4.5.1 Klassifizierungen

Die Kälteabgabe kann nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:

- nach physikalischer Form der Kälteübertragung (Strahlung, Konvektion, Leitung),
- nach Bauform (Kühldecke, Kühlkonvektor usw.),
- nach Position im Raum (Boden, Wand, Decke, Brüstung, Sockel, bauteilintegriert usw.),
- nach Art des Kälteträgers (Wasser, Luft).

3.4.5.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für die Grundordnung der Klassen wird keines der unter 3.4.5.1 genannten Kriterien verwendet. Es werden die in der Praxis geläufigen Begriffe verwendet (Kühldecken, Kühlsegel, Induktionsgeräte, Fan Coils usw.).

3.4.5.3 Für die Darstellung von Raumklimageräten wird im Blockdiagramm der Baustein RG.TR.01.01.01 (oder RE.RD.08) im Teilprozess «Raum/Übergabe» dargestellt. Der Baustein der dazugehörigen Rückkühlung (RR.TR.01) verbleibt im Teilprozess «Quelle/Senke».

3.4.5.4 Für die Darstellung von Kühl- und Tiefkühlgeräten, welche ihre Abwärme im Aufstellungsraum abgeben, wird im Blockdiagramm der Baustein RE.RD.12 im Teilprozess «Raum/Übergabe» ohne Verbindung zu weiteren Bausteinen eingesetzt.

3.4.5.5 Für die Darstellung von Kühlräumen mit externer Kälteerzeugung wird im Blockdiagramm der Baustein RE.RD.13 im Teilprozess «Raum/Übergabe» eingesetzt.

3.4.6 **Nutzung/Betrieb**

3.4.6.1 Für den Teilprozess «Nutzung/Betrieb» stehen keine eindeutigen Klassen zur Verfügung, die allein durch die Kälteanlage beeinflusst werden können.

3.4.6.2 Eine der wichtigsten Anforderungen, die durch Kälteanlagen erfüllt werden müssen, ist die Einhaltung einer maximalen (operativen) Raumtemperatur. Diese kann als Zahlenwert in °C, beispielsweise nach SIA 2024 oder spezifischen Nutzervorgaben, im Teilprozess «Nutzung/Betrieb» den jeweiligen Raumgruppen, Zonen oder Versorgungsbereichen zugeordnet werden.

3.4.7 **Zusatzbausteine**

3.4.7.1 Für die Darstellung der eingesetzten Kälteträger (Wasser, Frostschutzmittel, Luft usw.) können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.RE.01.xx im Teilprozess «Umwandlung» ergänzt werden.

3.4.7.2 Für die Darstellung der eingesetzten Kältemittel können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.RE.02.xx im Teilprozess «Umwandlung» ergänzt werden.

3.4.7.3 Für die Darstellung von Messeinrichtungen können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.EC.01.xx im Teilprozess «Umwandlung» bzw. «Verteilung» bzw. «Raum/Übergabe» bzw. «Nutzung/Betrieb» ergänzt werden.

3.5 **Bausteine der Sanitäranlagen**

3.5.1 **Allgemeiner Aufbau des Bausteinkatalogs**

Der Bausteinkatalog der Sanitäranlagen ist in folgende zwei Hauptteile gegliedert:

- Wasser,
- Gas.

3.5.2 **Quellen/Senken Wasser**

3.5.2.1 Klassifizierungen

Als Quellen werden Flüssigkeiten (Wasser) bezeichnet, welche in den Objektperimeter strömen (Wasserversorgung). Als Senken werden Flüssigkeiten (Wasser) bezeichnet, welche den Objektperimeter verlassen (Wasserentsorgung bzw. Entwässerung).

3.5.2.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Die Bausteine für Wasser (Code **SW.BB.CC**) umfassen:

- Wasserversorgung (Trink- und Grundwasser, Oberflächengewässer und Regenwasser als Quelle),
- Wasserentsorgung (Schmutz- und Regenwasser im Trenn- bzw. Mischsystem).

3.5.2.3 Bei der Wasserentsorgung wird die Orts-/Siedlungsentwässerungsart (Misch-/Trennsystem) berücksichtigt.

3.5.3 **Umwandlung Wasser**

3.5.3.1 Klassifizierungen

Die Umwandlung bei Wasserversorgungsanlagen wird wie folgt klassifiziert:

- Drucksituation (reduzierter Druck mit Druckminderer bzw. erhöhter Druck mit Druckerhöhung),
- Art der Wasserbehandlung (mechanische, physikalische, biologische, chemische und biochemische Wasserbehandlung sowie Membran- und spezielle Verfahren),
- Wärmeübertragung an das Wasser.

Die Umwandlung bei Wasserentsorgungsanlagen wird wie folgt klassifiziert:

- Drucksituation (Hebeanlage),
- Abscheideanlage (mechanische, physikalische, biologische, chemische und biochemische Abscheideanlage sowie Membran- und spezielle Verfahren),
- Wärmeübertragung des Abwassers an ein anderes Medium.

- 3.5.3.2 **Aufbau des Bausteinkatalogs**
Für den Aufbau des Bausteinkatalogs werden die wichtigsten Funktionen der unter 3.5.3.1 genannten Klassen verwendet.
- 3.5.3.3 **Art der Wassererwärmung**
Die Wassererwärmung kann ohne Berücksichtigung des Ladesystems dargestellt werden. Dabei werden der Baustein SW.TR.06 «Wärmeübertrager» im Teilprozess «Umwandlung» und der Baustein SW.ST.02 «Wassererwärmer» im Teilprozess «Speicherung» dargestellt (siehe 3.5.4.1).
Mit einer weiteren Unterteilung des Bausteins SW.ST.02 «Wassererwärmer» besteht die Möglichkeit, die Art des Ladesystems genauer zu definieren.
- 3.5.3.4 Die Sicherheitseinrichtungen werden im Blockdiagramm zur Vereinfachung der Darstellung nicht berücksichtigt.
- 3.5.4 **Speicherung Wasser**
- 3.5.4.1 **Klassifizierungen**
Die Speicherung bei Wasserversorgungsanlagen wird wie folgt klassifiziert:
– Speicher (druckbehaftet),
– Wassererwärmer,
– druckloses und geschlossenes Gefäss (Tank),
– druckloses und offenes Gefäss (Becken).
Die Speicherung bei Wasserentsorgungsanlagen (Entwässerungen) wird wie folgt klassifiziert:
– druckloses und geschlossenes Gefäss (Tank),
– druckloses und offenes Gefäss (Becken).
- 3.5.4.2 **Aufbau des Bausteinkatalogs**
Der Aufbau des Bausteinkatalogs entspricht der Klassifizierung gemäss 3.5.4.1.
- 3.5.4.3 Die Wassererwärmungsanlage kann hinsichtlich des Ladesystems mit der weiteren Bausteinunterteilung klassifiziert werden (Durchflusswassererwärmer, Speicherwassererwärmer, druckloser Wassererwärmer, Warmwasserspeicher und Kombispeicher).
- 3.5.5 **Verteilung Wasser**
- 3.5.5.1 **Klassifizierungen**
Die Verteilung von Wasserversorgungsanlagen kann nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:
– Versorgungsart (Einzelversorgung, Gruppenversorgung),
– Verteilungsart (Zentralversorgung ohne Zirkulation, Einzelleitungssystem, Zentralversorgung mit Zirkulation),
– Deckungsart der Wärmeverluste (Zirkulation, Warmhalteband).
Die Verteilung von Wasserentsorgungsanlagen (Entwässerungen) kann nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:
– Abwasserarten (Rein-Abwasser, Schmutz-Abwasser, Industrie-Abwasser usw.),
– Entsorgungsart (dezentrale Entsorgung, Orts-/Siedlungsentwässerung im Misch- oder Trennsystem, Sickerwasser, Gebäudeentwässerung),
– Füllgrad der Leitungen (Teilfüllung, Vollfüllung).
- 3.5.5.2 **Aufbau des Bausteinkatalogs**
Für die Grundordnung der Klassen werden die wichtigsten unter 3.5.5.1 genannten Kriterien verwendet (Leitung für Warm-/Kaltwasserversorgung, Warmwasser-Zirkulationskreis, Leitung mit Warmhalteband, Abwasserleitung, Regenwasserleitung).

3.5.6 **Raum/Übergabe Wasser**

3.5.6.1 Klassifizierungen

Die Entnahmestellen von Wasserversorgungsanlagen können nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:

- nach der Art der Entnahmestellen (Einzel- und Doppelentnahmestelle mit Kalt- und Warmwasser),
- nach der Art der Wassernutzung (Feuerlöscheinrichtungen wie Wasserlöschposten bzw. Sprinkleranlage, Wellnessanlage bzw. Schwimm-/Badebecken).

Die Entwässerungsgegenstände von Wasserentsorgungsanlagen werden unter folgenden zwei Klassen zusammengefasst:

- Ablauf (Entwässerungsgegenstand mit Geruchverschluss),
- Einlauf (Entwässerungsgegenstand ohne Geruchverschluss).

3.5.6.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Aufbau des Bausteinkatalogs entspricht der Klassifizierung gemäss 3.5.6.1.

3.5.6.3 Die Entwässerung von Einzel- bzw. Doppelentnahmestellen wird mit dem Baustein SW.RD.05 «Ablauf» bzw. SW.RD.06 «Einlauf» dargestellt. Werden hingegen die detaillierten Apparatebausteine (wie Klosettanlagen, Urinoir, Waschmaschine usw.) abgebildet, entfällt der Baustein «Ablauf» bzw. «Einlauf» im Blockdiagramm.

3.5.7 **Nutzung/Betrieb Wasser**

3.5.7.1 Die Anforderungen an die Qualität des Lebensmittels «Trinkwasser» sind in Verordnungen des Bundes gesetzlich definiert:

- die Hygieneverordnung des EDI (HyV) definiert die Grenz- und Toleranzwerte von Mikroorganismen,
- die Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) definiert die Grenz- und Toleranzwerte von Fremd- und Inhaltsstoffen.

Diese Anforderungen (Grenz- und Toleranzwerte) können nur bedingt klassifiziert werden (Klasse über bzw. unter dem Grenz- bzw. Toleranzwert).

3.5.7.2 Die Anforderungen an Wasser zur Nutzung in gebäudetechnischen Anlagen werden in SWKI BT102-01 formuliert. Hierbei werden ebenfalls Grenz- bzw. Zielwerte formuliert, die nur bedingt klassifizierbar sind.

3.5.7.3 Im Rahmen der vorliegenden Norm werden Klassen für die chemische und physikalische Beurteilung des Wassers verwendet. Dabei werden folgende Grössen klassifiziert:

- der pH-Wert (sauer, neutral, basisch),
- die Wasserhärte in °fH (nach [18]).

3.5.7.4 Das Abwasser wird nach SN 592000 wie folgt klassifiziert:

- Schmutzwasser (WAS), d.h. häusliches Abwasser, industrielles Abwasser, Kühlwasser aus Kreislaufsystemen,
- Regenwasser (WA...-R), d.h. verschmutztes Regenwasser, nicht verschmutztes Regenwasser,
- Reinwasser (WAR), d.h. Brunnenwasser, Sickerwasser, Grund- und Quellwasser, Kühlwasser aus Durchlaufsystemen.

3.5.8 **Quellen/Senken Gas**

3.5.8.1 Klassifizierungen

Als Quellen werden Gase (Brenngase, Luft, Medizinal-, Labor- und Industriegase) bezeichnet, welche in den Objektperimeter strömen. Als Senken werden Gase bezeichnet, welche den Objektperimeter verlassen (z.B. Fortluft bei Vakuumanlagen).

- 3.5.8.2 **Aufbau des Bausteinkatalogs**
 Die Bausteine für Gas (**SG, BB, CC**) umfassen:
 – Luft (Aussen- bzw. Raumluft für Druckluft und Fortluft für Vakuum),
 – Gase (Medizinal-, Labor- und Industriegase),
 – Brenngase,
 – Versorgungsarten (Versorgungsnetz, Flaschenstation, Kleinbündelanlage, Tank, On-Site-Anlage).
- 3.5.8.3 Die Versorgungsart bzw. Speicherungsart wird direkt bei den Quellen dargestellt und nicht im Teilprozess «Speicherung».
- 3.5.8.4 Die Abgasanlagen von Wärmeerzeugern mit Brenngasen werden im Blockdiagramm zur Vereinfachung der Darstellung nicht berücksichtigt.
- 3.5.9 **Umwandlung Gas**
- 3.5.9.1 **Klassifizierungen**
 Die Umwandlung von Gasen wird wie folgt klassifiziert:
 – Drucksituation (Druckluftverdichter, Vakuumkompressor, Druckminderer),
 – Gasbehandlung (mechanische oder physikalische Gas-/Luftbehandlung, Mischung).
- 3.5.9.2 **Aufbau des Bausteinkatalogs**
 Für den Aufbau des Bausteinkatalogs werden die wichtigsten Funktionen der unter 3.5.9.1 genannten Klassen verwendet:
 – Verdichter,
 – Vakuumkompressor,
 – Druckminderer,
 – Abscheider,
 – Trockner,
 – Mischer,
 – mechanischer Filter.
- 3.5.10 **Speicherung Gas**
- 3.5.10.1 Die Speicherungsarten werden bei den Gasen bzw. Brenngasen im Teilprozess «Quelle» gemäss 3.5.8.3 klassifiziert.
- 3.5.10.2 Die Speicherung von Druckluft und Vakuum wird lediglich als technischer Speicher (Druckluft-/Vakuumbehälter bzw. Pufferspeicher) klassifiziert.
- 3.5.11 **Verteilung Gas**
 Bei Gas- und Luftverteilungen wird lediglich zwischen folgenden Klassen unterschieden:
 – Einzelleitungen,
 – Ringleitungen.
- 3.5.12 **Raum/Übergabe Gas**
- 3.5.12.1 Die Gase können nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:
 – nach mechanischem Verbrauch,
 – nach thermischem Verbrauch,
 – nach chemischem Verbrauch,
 – nach medizinischem Verbrauch,
 – nach Verbrauch im Bereich Lebensmittel.
- 3.5.12.2 **Aufbau des Bausteinkatalogs**
 Der Aufbau des Bausteinkatalogs entspricht der Klassifizierung gemäss 3.5.12.1.

3.5.13 **Nutzung/Betrieb Gas**

3.5.13.1 In der vorliegenden Norm werden Klassen für die Druckluftqualität dargestellt. Diese entsprechen den Klassen gemäss ISO 8573-1. Im Bausteinkatalog sind nur die Klassen 1 bis 6 aufgeführt; für höhere Klassen wird auf ISO 8573-1 verwiesen.

3.5.13.2 Bei Industriegasen wird die Reinheit (in Volumenkonzentration, Vol.-%) mit Hilfe von Codewerten ausgedrückt (Form «x,y»). Dabei bezeichnet die erste Ziffer die Anzahl der «Neuner», die zweite Ziffer ist die erste von «Neun» abweichende Dezimalstelle. Im Idealfall wäre die Reinheit gleich 1 (entspricht 100 Vol.-%), wenn keine Verunreinigungen enthalten sind.

3.5.14 **Zusatzbausteine Wasser und Gas**

Für die Darstellung von Messeinrichtungen können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.EC.01.xx im Teilprozess «Umwandlung» bzw. «Verteilung» bzw. «Raum/Übergabe» bzw. «Nutzung/Betrieb» ergänzt werden.

3.6 **Bausteine der Elektro- und Kommunikationsanlagen**

3.6.1 **Allgemeines**

3.6.1.1 Für den Bausteinkatalog in Kapitel 8 sind vor allem die für die Branche gängigen Piktogramme gemäss electrosuisse «Symbole für die Elektrotechnik» [14], basierend auf IEC 60617 «Graphical symbols for diagrams», verwendet worden. Weitere, nicht im Bausteinkatalog vorhandene Sinnbilder, die jedoch für ein Blockdiagramm benötigt werden, können bei Bedarf ergänzt werden.

3.6.1.2 Zur Entwicklung des Blockdiagramms für die Elektro- und Kommunikationsanlagen werden die Bedürfnisse der entsprechend ausgewählten Räume bzw. Zonen erfasst und mit den Bausteinen des Teilprozesses «Raum/Übergabe» dargestellt. Hierbei wird empfohlen, im Teilprozess «Raum/Übergabe» eine Gliederung in der Reihenfolge «Starkstrom», «Kommunikation», «Schwachstrom» zu berücksichtigen.

3.6.2 **Quellen/Senken**

3.6.2.1 Klassifizierungen

Die Quellen von Elektroanlagen werden wie folgt klassifiziert:

- gelieferte Energieträger (über den Bilanzperimeter), z.B. Starkstromanschluss,
- eigenerzeugte Energie (innerhalb des Bilanzperimeters), z.B. Photovoltaik.

3.6.2.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Bausteinkatalog enthält Bausteine für:

- Anschlussleitungen für extern aufbereitete elektrische Energie,
- intern aufbereitete elektrische Energie durch Sonnenenergie (Photovoltaik) oder flüssige Brennstoffe (Dieselaggregate),
- intern sowie extern aufbereitete Daten für Kommunikation.

3.6.2.3 Die Lagerung von Energieträgern (für z.B. flüssige Brennstoffe) wird im Blockdiagramm zur Vereinfachung der Darstellung nicht berücksichtigt.

3.6.2.4 Die Abgasanlagen von Dieselaggregaten zur Erzeugung von elektrischer Energie mit Brennstoffen werden im Blockdiagramm zur Vereinfachung der Darstellung nicht berücksichtigt.

3.6.3 **Umwandlung**

3.6.3.1 Klassifizierungen

Die Umwandler für Elektroanlagen werden wie folgt klassifiziert:

- Umwandlung von elektrischer Energie in elektrische Energie mit veränderter Eigenschaft (Frequenz, Spannung usw.),
- Umwandlung von nichtelektrischer Energie in elektrische Energie (Photovoltaik, Dieselaggregat usw.),
- Umwandlung von elektrischen Signalen zur Weiterverarbeitung für eine spezifische Funktion (Safetyanlagen, Securityanlagen, Kommunikationsanlagen usw.).

3.6.3.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Bausteinkatalog enthält Bausteine für die gängigen Starkstrom-, Schwachstrom- und Kommunikationsanlagen, die der Umwandlung von Energie oder Informationen (Signale, Daten usw.) dienen.

3.6.3.3 Bei Bedarf kann die Darstellung bis auf die Anlagenebene (z.B. Brandmeldeanlage, Evakuationsanlage) erweitert werden.

3.6.4 **Speicherung**

3.6.4.1 Klassifizierungen

Elektrische Energie wird über eine Umwandlung in eine Drittenergie gespeichert. Dies geschieht in erster Linie durch:

- statische Speicher (Batterien, Akkumulatoren),
- dynamische Speicher (Schwungräder).

3.6.4.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für die Grundordnung der Klassen wird das Speichermedium verwendet.

3.6.5 **Verteilung**

3.6.5.1 Klassifizierungen

Verteilungen für Elektroanlagen können nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:

- Verteilung von elektrischer Energie,
- Verteilung von Informationen (Daten, Signale usw.),
- Tragsystem zur Verteilung von elektrischer Energie oder Informationen (Daten, Signale usw.).

3.6.5.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für die Grundordnung der Klassen wird die Art der Verteilung an den Versorgungsstellen verwendet.

Die Verteilung erfolgt entweder leitungsgebunden oder für Informationen (Daten, Signale usw.) nicht leitungsgebunden (drahtlos, «wireless»). Die häufigste Art, elektrische Energie oder Informationen zu verteilen, ist leitungsgebunden. Das Kabel, das hierfür verwendet wird, ist nicht explizit als Baustein aufgeführt, sondern als Verbindungslinie zwischen den Bausteinen dargestellt.

3.6.6 **Raum/Übergabe**

3.6.6.1 Klassifizierungen

Die Bausteine der Elektroanlagen im Bereich «Raum/Übergabe» können nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden:

- nach physikalischer Form der Energieumwandlung (kinetische Energie, Wärmeenergie, elektromagnetische Wellen [Licht], Schallenergie usw.),
- Empfänger von Informationen (Daten und/oder Signalen; z.B. Brandmelder, Zeiterfassung, Türüberwachung),
- Sender von Informationen (Daten und/oder Signalen; z.B. Uhr, Bildschirm, Drucker, Bildschirm).

3.6.6.2 Aufbau des Bausteinkatalogs
Der Aufbau des Bausteinkatalogs richtet sich grundsätzlich nach der Struktur des «Baukostenplans Hochbau, eBKP-H».

3.6.7 **Nutzung/Betrieb**

3.6.7.1 Klassifizierungen
Die Bausteine der Energieeffizienzklasse für Elektroanlagen regeln die Anforderungen hinsichtlich des Energieverbrauchs für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehgeräte.

3.6.7.2 Aufbau des Bausteinkatalogs
Der Aufbau des Bausteinkatalogs ist nach der Wertung der Energieeffizienzklasse strukturiert.

3.6.8 **Zusatzbausteine**

3.6.8.1 Für die Darstellung von Einzelfühlern und/oder Messeinrichtungen können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.EC.01.xx im Teilprozess «Umwandlung» bzw. «Verteilung» bzw. «Raum/Übergabe» bzw. «Nutzung/Betrieb» ergänzt werden.

3.6.8.2 Für die Darstellung der Regel- bzw. Schutzfunktionen für Abschlüsse (vgl. Bausteine EC.RD.02.03) stehen entsprechende Symbole zur Verfügung (Zusatzbausteine AM.EC.02): Wärme, Kälte, Schall, Sonne, Wetter, Sicht, Licht, Zugang, Einbruch/Vandalismus, Insekten, Stoss, Feuer.

3.7 **Bausteine der Gebäudeautomation**

3.7.1 **Allgemeiner Aufbau des Bausteinkatalogs**

Der Bausteinkatalog der Gebäudeautomation ist in folgende zwei Teile gegliedert:

- Funktionen,
- Hardware.

3.7.2 **Funktionen der GA**

3.7.2.1 Klassifizierungen
Die Funktionen der GA werden gemäss 1.9.4.2 in die Systeme

- Heizungsanlagen,
- Lüftungs- und Klimaanlage,
- Kälteanlagen,
- Sanitäranlagen,
- Elektro- und Kommunikationsanlagen (v.a. Beleuchtungsanlagen sowie Sonnen- und Wetter-schutzanlagen),
- das System «gewerkübergreifende Funktionen»,
- das System «übergeordnete Funktionen»

und die Teilprozesse

- Quellen/Senken,
- Umwandlung,
- Speicherung,
- Verteilung,
- Raum/Übergabe,
- Nutzung/Betrieb

klassifiziert. Das heisst, sie werden zum grössten Teil (mit Ausnahme der zwei letztgenannten Systeme und des letztgenannten Teilprozesses) gemäss dem Abbildungsgesetz (vgl. 1.9.4.2) wie die Bausteine des jeweiligen gebäudetechnischen Systems klassifiziert.

3.7.2.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Bausteinkatalog für die GA-Funktionen wird in erster Linie (und mit Titeln erkenntlich gemacht) wie die anderen Bausteinkataloge in Teilprozesse gegliedert. Innerhalb der ersten fünf Teilprozesse werden die GA-Bausteine in der Reihenfolge der Systeme, denen sie zugeordnet sind, geordnet: die Gewerke Heizungsanlagen, Kälteanlagen, Lüftungs- und Klimaanlage, Beleuchtungsanlagen, Sonnen- und Wetterschutzanlagen (Abschlüsse), sowie der Systeme «gewerkübergreifende Funktionen» und «übergeordnete Funktionen».

Der Teilprozess «Nutzung/Betrieb» enthält der Reihe nach die gewerkspezifischen Raumbedienfunktionen, die gewerkübergreifenden Raumbedienfunktionen, die übergeordneten Funktionen und die GA-Effizienzklassen als übergeordnete Anforderungen an die Funktionen.

3.7.3 Hardware der GA

3.7.3.1 Klassifizierungen

Die Hardware der GA wird entsprechend 1.9.5.2 in folgende GA-Hardware-Teilsysteme gegliedert:

- Management,
- Automation und Feld,
- Raum,
- Nutzung/Betrieb.

3.7.3.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Aufbau des Hardware-Bausteinkatalogs entspricht den GA-Hardware-Teilsystemen gemäss 3.7.3.1.

Das fiktive GA-Hardware-Teilsystem «Nutzung/Betrieb» enthält die übergeordneten Anforderungen an die Hardware der GA.

3.7.4 Zwei Darstellungen der GA im Blockdiagramm

Die Gebäudeautomation wird im Blockdiagramm auf zwei Arten dargestellt, die den zwei verschiedenen Sichten gemäss 1.9.1.1 entsprechen:

- Darstellung der Funktionen der GA (die funktionelle Sicht),
- Darstellung der Hardware der GA (Hardware-Sicht oder gerätetechnische Sicht).

3.7.5 Darstellung der Funktionen der GA im Blockdiagramm

3.7.5.1 Die Darstellung der Funktionen der GA wird in das Blockdiagramm der HLKSE-Anlagen integriert.

3.7.5.2 Der mit der Überschrift «BAC Function» gekennzeichnete GA-Funktionsbaustein wird im Blockdiagramm unter den entsprechenden Baustein der HLKSE-Anlage gesetzt.

3.7.5.3 Da die Funktionalität der GA (wie in 1.9.4.3 ausgeführt) soweit als möglich gleich strukturiert ist wie in SN EN 15232, erleichtert die Darstellung der Funktionalität der GA in einem Blockdiagramm im konkreten Planungsfall die Anwendung von SN EN 15232 zur Festlegung von GA- und TGM-Funktionen und zur Abschätzung oder Berechnung des Einflusses der GA auf die Energieeffizienz des Gebäudes:

- zur Festlegung von Funktionen, so dass eine geforderte GA-Effizienzklasse erfüllt ist,
- zur Bestimmung der GA-Effizienzklasse bei festgelegter Funktionalität,
- zur Abschätzung des Einflusses der GA und des TGM auf die Energieeffizienz des Gebäudes mit Hilfe der GA-Effizienzfaktoren,
- zur Abschätzung des Energiebedarfs des Gebäudes unter Berücksichtigung des Einflusses der GA und des TGM mit Hilfe der GA-Effizienzfaktoren,
- zur Berechnung des Energiebedarfs des Gebäudes unter Berücksichtigung des Einflusses der GA und des TGM nach dem ausführlichen Verfahren.

3.7.5.4 Für gewerkübergreifende Funktionen der GA (z.B. die Raumbedienfunktion «Präsenz melden»), die nach 1.9.4.2 dem System «gewerkübergreifende Funktionen» zugeordnet sind, ist im Blockdiagramm eine spezielle Zeile vorgesehen.

3.7.5.5 Übergeordnete Funktionen, die nach 1.9.4.2 dem System «übergeordnete Funktionen» zugeordnet sind, sind im Blockdiagramm in einer entsprechenden Zeile und im Teilprozess «Nutzung/Betrieb» dargestellt.

3.7.5.6 Übergeordnete Anforderungen an die GA werden wie andere übergeordnete Anforderungen gemäss 1.9.4.2 im Blockdiagramm in einer entsprechenden Zeile und im Teilprozess «Nutzung/Betrieb» dargestellt.

3.7.6 **Darstellung der Hardware der GA im Blockdiagramm**

3.7.6.1 Die Hardware der GA wird im Blockdiagramm als ein weiteres System (Gewerk) dargestellt, wobei die Aufteilung in Spalten entsprechend der besonderen Gliederung in GA-Hardware-Teilsysteme von jener der anderen Gewerke abweicht.

3.7.6.2 Die GA-Hardware-Teilsysteme sind entsprechend 3.7.3.1:

- Management,
- Automation und Feld,
- Raum,
- Nutzung/Betrieb.

Zu den ersten drei GA-Hardware-Teilsystemen werden auch die dazu gehörenden Bediengeräte und -stationen sowie die dazu gehörenden Kommunikations-Netzwerke gezählt. Das vierte GA-Hardware-Teilsystem ist als fiktives Teilsystem für die Darstellung übergeordneter Anforderungen, z.B. zur Vernetzung der Gewerke, reserviert.

3.7.6.3 Die Verbindungen zwischen den GA-Hardware-Bausteinen werden durch Linien dargestellt (ohne Pfeile).

3.7.7 **Zusatzbausteine**

Für die Darstellung von Einzelfühlern und/oder Messeinrichtungen im GA-Hardware-Teilsystem «Automation und Feld» bzw. «Raum» bzw. «Nutzung/Betrieb» können bei Bedarf die Zusatzbausteine AM.EC.01.xx hinzugezogen werden.

3.8 **Bausteine der Energieversorgung**

3.8.1 **Allgemeiner Aufbau des Bausteinkatalogs**

Der Bausteinkatalog der Energieversorgung ist in folgende drei Teile gegliedert:

- Primärenergieträger,
- Energieumwandlung (ausserhalb des Bilanzperimeters, von Primär- in Sekundärenergie),
- gelieferte Energieträger (über den Bilanzperimeter).

3.8.2 **Primärenergieträger**

3.8.2.1 Klassifizierungen

Primärenergieträger können nach verschiedenen Kriterien klassifiziert werden, z.B.:

- fossile Energieträger,
- erneuerbare (regenerative) Energieträger,
- nicht erneuerbare Energieträger,
- leitungsgebundene Energieträger,
- freie Energieträger (Umgebungswärme).

3.8.2.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Für den Aufbau des Bausteinkatalogs werden die gemäss Schweizerischer Energiestatistik als Primärenergieträger geltenden Energieträger verwendet:

- fossile Energieträger (Erdöl, Erdgas und Kohle in der Geosphäre),
- Biomasse,
- Solarstrahlung,
- Wasserkraft,
- Windenergie,
- Geothermie,
- Kernenergie,
- Müll (Kehricht),
- Umgebungswärme/Aussenluft.

3.8.3 **Energieumwandlung**

3.8.3.1 Klassifizierungen

Bei Energieumwandlungen ausserhalb des Bilanzperimeters werden Primärenergieträger in thermische oder elektrische Energie (Sekundärenergie) umgewandelt. Man unterscheidet folgende Arten von Anlagen:

- thermisches Kraftwerk,
- Heizwerk,
- Heizkraftwerk,
- Kernkraftwerk,
- Photovoltaikanlage,
- Solarwärmekraftwerk,
- Wasserkraftwerk,
- Windkraftanlage,
- geothermisches Kraftwerk.

3.8.3.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Aufbau des Bausteinkatalogs entspricht der Klassifizierung gemäss 3.8.3.1.

3.8.4 **Gelieferte Energieträger**

3.8.4.1 Klassifizierungen

Die über den Bilanzperimeter gelieferten Energieträger (Endenergie) gliedern sich gemäss SIA 380 wie folgt:

- Brennstoffe (feste, flüssige, gasförmige),
- Elektrizität (Produktion Inland, Produktion Ausland, Strommixe),
- Fernwärme.

3.8.4.2 Aufbau des Bausteinkatalogs

Der Aufbau des Bausteinkatalogs entspricht der Klassifizierung gemäss 3.8.4.1.

3.9 **Zusatzbausteine**

3.9.1 **Allgemeiner Aufbau des Bausteinkatalogs**

Der Katalog der Zusatzbausteine ist nach den gebäudetechnischen Systemen in folgende Teile gegliedert:

- Heizungsanlagen,
- Lüftungs- und Klimaanlage,
- Kälteanlagen,
- Sanitäranlagen,
- Elektro- und Kommunikationsanlagen,
- Gebäudeautomation,
- Gebäudetechnik (für systemübergreifend verwendbare Zusatzbausteine).

3.9.2 **Heizungsanlagen**

Die Zusatzbausteine von Heizungsanlagen (AM.HE.xx) sind unter 3.2.7 beschrieben.

3.9.3 **Lüftungs- und Klimaanlage**

Die Zusatzbausteine von Lüftungs- und Klimaanlage (AM.VA.xx) sind unter 3.3.7 beschrieben.

3.9.4 **Kälteanlagen**

Die Zusatzbausteine von Kälteanlagen (AM.RE.xx) sind unter 3.4.7 beschrieben.

3.9.5 **Sanitäranlagen**

Die Zusatzbausteine von Sanitäranlagen sind unter 3.5.14 beschrieben.

3.9.6 **Elektro- und Kommunikationsanlagen**

Die Zusatzbausteine von Elektro- und Kommunikationsanlagen (AM.EC.xx) sind unter 3.6.8 beschrieben.


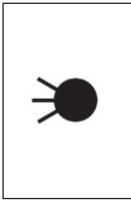
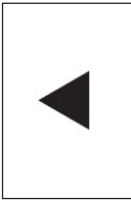
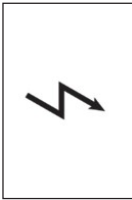
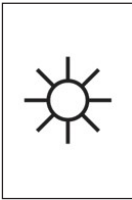
3.9.7 **Gebäudeautomation**


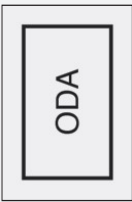

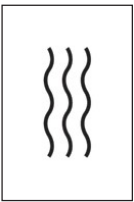
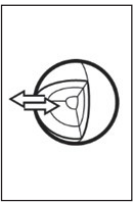
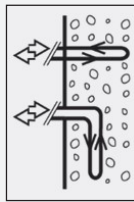
Die Zusatzbausteine für Gebäudeautomation sind unter 3.7.7 beschrieben.

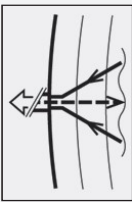
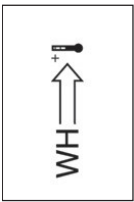

3.9.8 **Gebäudetechnik**

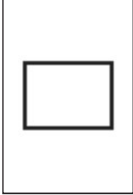
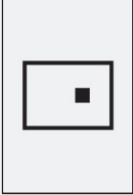

Die Zusatzbausteine für Gebäudetechnik (AM.BT.xx) werden wie folgt gegliedert:


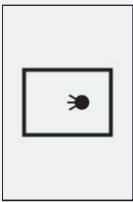

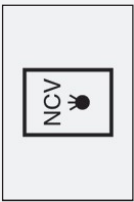


- Gebäudeenergieausweis-Klassen gemäss SIA 2031 (Primärenergie-, Treibhausgasemissions- und Heizwärmebedarfs-Kennwerte),
- Klassen für thermisches Raumklima gemäss SN EN 15251 bzw. SN EN ISO 7730,
- funktionelle Verbindungen zu anderen Gewerken (gemäss 3.1.4.8),
- Grundsymbole der Teilprozesse (gemäss 3.1.4.4).


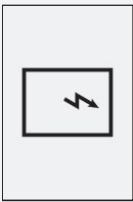
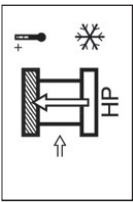
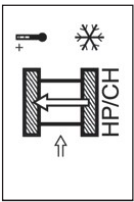
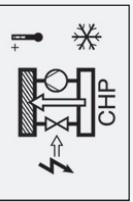
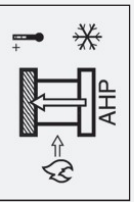
4 BAUSTEINKATALOG HEIZUNGSANLAGEN [HEATING SYSTEMS]		SN 506511: Hauptgruppe D (Technik Gebäude); Elementgruppe D 5 (Wärmeanlage)		
4.1 Quellen/Senken [sources/sinks] – Energiezufuhr		SN 506511: Element D 5.1 (Lagerung zu Wärmeanlage)		
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.SS.01 (RE.SS.01) (EN.SE.01)		Fester Brennstoff	SIA 410:1986, Nr. 1 211 1	<ul style="list-style-type: none"> – Biomasse (nachwachsende Rohstoffe und biogene Abfälle/Reststoffe) – Abfall, Kehricht – Kohle (Steinkohle, Braunkohle), Torf Zu den nachwachsenden Rohstoffen zählen Holz (Scheitholz, Stückholz, Briketts, Hackschnitzel, Pellets, Sägemehl), Ölsaaten, Faserpflanzen, Früchte, Getreide.
HE.SS.02 (RE.SS.02) (EC.SS.04) (EN.SE.02)		Flüssiger Brennstoff	SIA 410:1986, Nr. 1 211 2	Heizöl EL, Rohöl, Schweröl, Diesel, Flüssiggas (Propan, Butan)
HE.SS.03 (RE.SS.03) (EN.SE.03)		Gasförmiger Brennstoff	SIA 410:1986, Nr. 1 211 3	Erdgas, Propan, Butan, Biogas
HE.SS.04 (RE.SS.04) (EN.SE.04)		Elektrizität	SIA 410:1986, Nr. 1 211 4	Elektrischer Strom
HE.SS.05 (RE.SS.05) (EC.SS.05) (EN.PE.05)		Sonnenenergie	SIA 410:1986, Nr. 1 211 5	Solarenergie für thermische Nutzung (Solarthermie), Solarenergie für elektrische Nutzung (Photovoltaik)

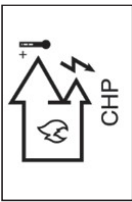
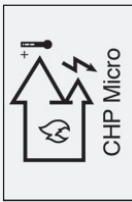
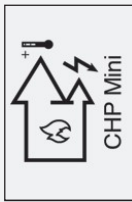
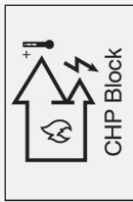
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.SS.06 (RE.SS.06) (SG.SS.01) (AM.HE.01.03) (AM.RE.01.03)		Luft	-	Luft [air] auf technisch nutzbarem Temperaturniveau; Aussenluft, Fortluft aus raumluftechnischen oder industriellen Anlagen
HE.SS.06.01 (RE.SS.06.01) (SG.SS.01.01) (VA.SS.01)		Aussenluft	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Aussenluft (AUL) [outdoor air, ODA]
HE.SS.06.02 (RE.SS.06.02) (SG.SS.01.02) (VA.SS.02)		Fortluft	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Fortluft (FOL) [exhaust air, EHA] aus raumluftechnischen oder industriellen Anlagen; bei prozessübergreifender Nutzung spricht man von Abwärmenutzung (AWN)
HE.SS.07 (RE.SS.07) (AM.HE.01.01) (AM.RE.01.01)		Wasser	NDK GT:2003 [2]	Oberflächenwasser (Flusswasser, Seewasser, Meerwasser); unterirdisches Wasser (Grundwasser, Quellwasser, Brunnenwasser, Tiefenwasser), siehe auch «Geothermie»; Abwasser, siehe auch «Abwärme»; Kreislaufwasser (Fernheiznetz, Wasserleitungsnetz, Prozesswasser)
HE.SS.08 (RE.SS.08) (EN.PE.08)		Geothermie (Erdwärme)	-	Geothermie stammt zum Teil aus der Restwärme aus der Zeit der Erdentstehung, zum anderen aus radioaktiven Zerfallsprozessen, die in der Erdkruste seit Jahrmillionen kontinuierlich Wärme erzeugt haben und heute noch erzeugen. Ganz oberflächennah kommen Anteile aus der Sonneneinstrahlung auf die Erdoberfläche und aus dem Wärmekontakt mit der Luft und dem eindringenden Wasser dazu.
HE.SS.08.01 (RE.SS.08.01)		Oberflächennahe Geothermie	NDK GT:2003 [2]	Erdwärme auf niedrigem Temperaturniveau; direkte Nutzung zum Heizen und Kühlen; z.B. mit Erdkollektoren (Erdwärmeregister), Erdwärmesonden, Erdwärmesondenfeldern, Erdwärmekörpern, Geostrukturen (Pfähle, Wände, Bodenplatten)

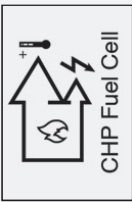
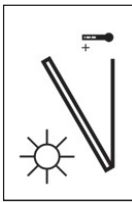
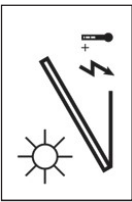
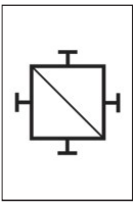
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.SS.08.02 (RE.SS.08.02)		Tiefe Geothermie	—	Erdwärme auf mittlerem bis hohem Temperaturniveau; direkte Nutzung zum Heizen und Kühlen; indirekte Nutzung zur Stromerzeugung; z.B. mit Tiefenbohrungen
HE.SS.09 (RE.SS.09)		Abwärme	—	Abwärme [WH: waste heat] aus gewerblicher Kälte, Kühlung von EDV-Anlagen, Klimakälte oder Prozesskälte; Nutzung über Wärmeträger wie Wasser, Sole, Luft; bei prozessübergreifender Nutzung spricht man von Abwärmennutzung [waste heat utilisation, WHU, bzw. waste heat recovery, WHR]
HE.SS.10 (RE.SS.10) (EN.SE.05)		Fernwärme	—	Kleinere Nahverbundnetze (z.B. aus Holzschnitzelfeuerungen), grössere Fernwärmenetze (z.B. aus Kehrichtverbrennungsanlagen oder Industriebetrieben)

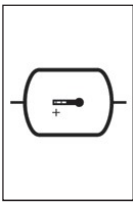
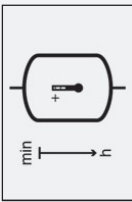
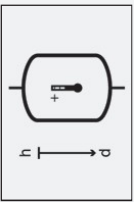
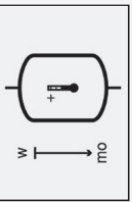
4.2 Umwandlung [transformation] – Wärmeerzeuger				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.TR.01		Heizkessel	SIA 410:1986, Nr. 2 1	<p>Heizkessel für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe wie Holz, Öl, Gas und Wärmeträger wie Warmwasser, Heisswasser, Dampf, Thermodol usw.</p> <p>Zur Unterscheidung von Kesseln mit bzw. ohne Brennwertnutzung wird beim Symbol eines der folgenden Kürzel ergänzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – GCV: Brennwert (oberer Heizwert) [gross calorific value] – NCV: Heizwert (unterer Heizwert) [net calorific value] <p>Einzelheizungen für die Aufstellung im Raum werden gleich dargestellt, jedoch im Teilprozess «Raum/Übergabe» platziert.</p> <p>Unter Einzelheizungen werden Einrichtungen verstanden, bei welchen die Wärmeabgabe ausschliesslich am Ort der Energieaufnahme (plus allenfalls im Bereich des Abgasrohres) bzw. Energiewandlung stattfindet. Es werden folgende Typen unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kamine bzw. Cheminées – Kachelöfen (Holzspeicheröfen, evtl. mit Satellit) – eiserne Öfen (Holz- oder Kohleöfen) – Grossraumöfen – Warmluft-Kachelöfen – Gasheizgeräte (Heizstrahler, Konvektionsheizgeräte) – elektrische Raumheizung (Direktheizgeräte, Speicherheizungen) – ölbeheizte Öfen
HE.TR.01.01		Heizkessel für feste Brennstoffe	SIA 410:1986, Nr. 2 1 1	–
HE.TR.01.01.01		Heizkessel für feste Brennstoffe mit Brennwertnutzung	–	–

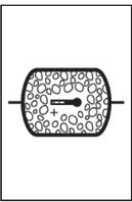
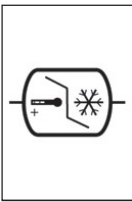
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.TR.01.01.02		Heizkessel für feste Brennstoffe ohne Brennwertnutzung	-	-
HE.TR.01.02		Heizkessel für flüssige Brennstoffe	SIA 410:1986, Nr. 2 1 1	-
HE.TR.01.02.01		Heizkessel für flüssige Brennstoffe mit Brennwertnutzung	-	-
HE.TR.01.02.02		Heizkessel für flüssige Brennstoffe ohne Brennwertnutzung	-	-
HE.TR.01.03		Heizkessel für gasförmige Brennstoffe	SIA 410:1986, Nr. 2 1 1 bzw. Nr. 2 1 2 (adaptiert)	-
HE.TR.01.03.01		Heizkessel für gasförmige Brennstoffe mit Brennwertnutzung	-	-


Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.TR.01.03.02		Heizkessel für gasförmige Brennstoffe ohne Brennwertnutzung	-	-
HE.TR.01.04		Elektrisch betriebene Wärmeerzeuger	SIA 410:1986, Nr. 2 2 1 bzw. Nr. 2 2 2 bzw. Nr. 2 2 3 (adaptiert)	-
HE.TR.02		Wärmepumpe	-	Wärmepumpe [HP: heat pump]; Kältemaschine [CH: chiller] Man unterscheidet zwischen - KWP: Kompressionswärmepumpe [CHP: compression heat pump] angetrieben durch Elektro-/Verbrennungsmotoren (Gas, Diesel) - AWP: Absorptionswärmepumpe [AHP: absorption heat pump] angetrieben durch Wärmequellen (Dampf, Heisswasser usw.) Hinweis zur Darstellung: Die Nutzungsseite «Wärme» des Kreislaufprozesses (Verflüssiger) wird mit einem ausgefüllten Feld dargestellt. Bei umschaltbarer Wärmepumpe/Kältemaschine werden beide Seiten (Verdampfer und Verflüssiger) mit einem ausgefüllten Feld dargestellt.
HE.TR.02.00 (RG.TR.01.00)		Wärmepumpe/Kältemaschine (umschaltbar)	-	
HE.TR.02.01		Kompressionswärmepumpe	-	[CHP: compression heat pump]
HE.TR.02.02		Absorptionswärmepumpe	-	[AHP: absorption heat pump]

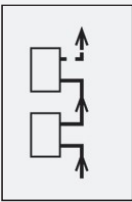
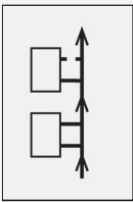

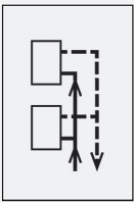
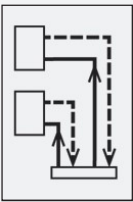
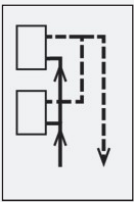
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.TR.03		Wärme-Kraft-Kopplung	-	Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) [combined heat and power, CHP]: in Deutschland als Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) [cogenerated heat and power, CHP] bezeichnet; kleinere und mittlere Anlagen werden als Blockheizkraftwerke (BHKW) bezeichnet, eine weitere Unterscheidung trennt die kleineren Anlagen in Mikro- und Mini-WKK-Anlagen Antrieb mit Verbrennungsmotor, Dampfturbine, Gasturbine, Stirlingmotor, Brennstoffzelle usw.
HE.TR.03.01		Mikro-Wärme-Kraft-Kopplung	-	Die Mikro-Wärme-Kraft-Kopplung (Mikro-WKK) steht für eine Klasse von Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen, die das unterste Leistungssegment der WKK abdeckt (ca. 1 bis 15 kW _{el} und 3 bis 70 kW _{th}). Sie ist vor allem für den gebäudeintegrierten Einsatz bei Ein- und Mehrfamilienhäusern sowie im Kleingewerbe geeignet. Der Unterschied von Mikro-WKK zu Mini-WKK besteht darin, dass erstere überwiegend objektintegriert installiert wird, bei der letzteren aber auch schon kleine Nahwärmenetze versorgt werden können. Beide haben – im Gegensatz zu grossen BHKW und Heizkraftwerken – das Potenzial, als Serienprodukt in die Massenfertigung zu gelangen.
HE.TR.03.02		Mini-Wärme-Kraft-Kopplung	-	Die Mini-Wärme-Kraft-Kopplung (Mini-WKK) umfasst im Vergleich zur Mikro-WKK den etwas grösseren Bereich der Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen von 0 bis 50 kW _{el} . Dies ergibt sich aus der Richtlinie 2004/8/EG, die eine Unterscheidung ab dieser Grenze vornimmt.
HE.TR.03.03		Blockheizkraftwerk	-	Blockheizkraftwerke (BHKW) sind Kleinkraftwerke zur Erzeugung von elektrischem Strom und Wärme mit einem Diesel- oder Ottomotor als Antrieb und einem Generator als Stromerzeuger. Als Treibstoff kommt Dieselöl oder Gas zum Einsatz. Das Leistungsspektrum dieser Technologie liegt zwischen 15 kW _{el} und 1'000 kW _{el} . Ein BHKW ist eine modular aufgebaute Anlage, die vorzugsweise am Ort des Wärmeverbrauchs betrieben wird, aber auch Nutzwärme in ein Nahwärmenetz einspeisen kann.

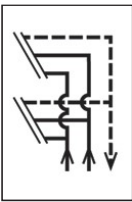
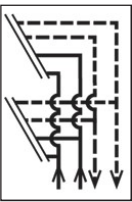
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.TR.03.04		Brennstoffzelle	-	Eine Brennstoffzelle ist eine galvanische Zelle, die die chemische Reaktionsenergie eines kontinuierlich zugeführten Brennstoffs und eines Oxidationsmittels in elektrische Energie wandelt. Als Brennstoff kommen Erdgas und Wasserstoff zum Einsatz. Brennstoffzellentypen werden nach dem eingesetzten Elektrolyten benannt: Alkaline Fuel Cell (AFC), Proton Exchange Membran Fuel Cell (PEFC), Phosphoric Acid Fuel Cell (PAFC), Molten Carbonate Fuel Cell (MCFC), Solid Oxide Fuel Cell (SOFC)
HE.TR.04		Sonnenkollektor (thermisch)	NDK GT:2003 [2]	Bei (thermischen) Sonnenkollektoren unterscheidet man zwischen: HE.TR.04.01 Unverglaste Absorber (für Schwimmbadheizung, Wärmequelle für WP usw.) HE.TR.04.02 Verglaste Flachkollektoren (für BWW-Erwärmung, Raumheizung) HE.TR.04.03 Vakuum-Röhren-Kollektor (für BWW-Erwärmung, Raumheizung, Prozesswärme) HE.TR.04.04 Konzentrierender Kollektor (für Prozesswärme) HE.TR.04.05 Luftkollektor (für Lüftheizungen über Hypokausten oder Murokausten)
HE.TR.04.00 (EC.TR.03.00)		Hybrid-Sonnenkollektor (elektrisch und thermisch)		
HE.TR.05 (RR.TR.08) (SW.TR.06)		Wärmeübertrager	SIA 410:1986, Nr. 2 2 5 (adaptiert)	Synonyme: Wärme(aus)tauscher, Umformer - Umformer Dampf (HP oder LP), Warmwasser - Umformer Dampf (HP), Dampf (LP) - Umformer Heisswasser, Warmwasser - Umformer Heisswasser, Dampf (LP) [HP: high pressure], [LP: low pressure] Als Ergänzung können vor/nach dem Wärmeübertrager die Wärmeträger-Symbole gemäss Anhang B verwendet werden.

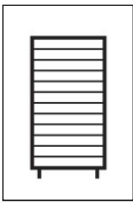
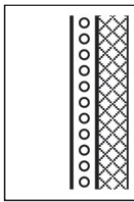
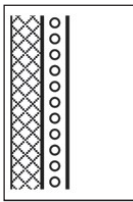
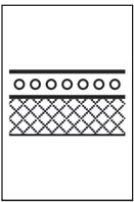
4.3 Speicherung [storage] – Wärmespeicher					
SN 506511: Element D 5.2 (Wärmeerzeugung)					
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	
HE.ST.01		Wasser-Wärmespeicher	NDK GT:2003 [2]	–	
HE.ST.01.01		Pufferspeicher (technischer Speicher)	–	Um die Schalthäufigkeit von Wärmeerzeugern mit konstantem Wasserdurchsatz oder konstanter Wärmeerzeugerleistung bei kleinen Verbrauchern zu reduzieren, werden Pufferspeicher eingesetzt. Für die Berechnung des Speicherinhalts sind sehr kurzzeitig wirksame Rahmenbedingungen (im Bereich von Minuten bis Stunden) massgebend. Pufferung hat Priorität In SWKI 2002-1 werden diese Speicher als «Kurzzeit-Wärmespeicher» bezeichnet.	
HE.ST.01.02		Kurzzeit-Wärmespeicher	–	Um die Wärmeenergie aus Solarenergie oder dem Überschuss der Wärmeerzeugung über eine gewisse Zeit zu speichern, werden Kurzzeit-Wärmespeicher eingesetzt. Für die Berechnung des Speicherinhalts sind kurzzeitig wirksame Rahmenbedingungen (im Bereich von Stunden bis Tagen) massgebend. Kurzzeit-Energiespeicherung hat Priorität In SWKI 2002-1 werden diese Speicher als «Langzeit-Wärmespeicher» bezeichnet.	
HE.ST.01.03		Langzeit-Wärmespeicher	–	Um die Wärmeenergie aus Solarenergie über eine längere Zeit zu speichern, werden Langzeit-Wärmespeicher eingesetzt. Für die Berechnung des Speicherinhalts sind langfristig wirksame Rahmenbedingungen (im Bereich von Wochen bis Monaten, saisonale Speicher) massgebend. Langzeit-Energiespeicherung hat Priorität In SWKI 2002-1 werden diese Speicher als «Perioden-Wärmespeicher» bezeichnet.	

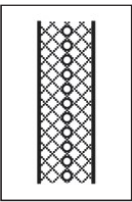
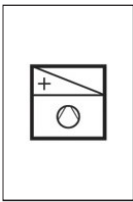

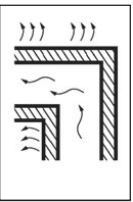
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.ST.02 (VA.ST.01)		Gesteins-Wärmespeicher	-	Anwendung und Bemerkung Gesteinspeicher (z.B. aus Kies) dienen beispielsweise zur Speicherung von Solarwärme für die Erwärmung von Aussenluft (solare Luftheizung). Bei Aquiferspeichern (Grundwasserleiter) kann Wasser gespeichert und gezielt zum Heizen oder Kühlen von Gebäuden eingesetzt werden. Im Sommer wird dazu das Wasser über Sonnenkollektoren erwärmt und in einem Aquifer gespeichert. Dieses warme Wasser wird im Winter zum Heizen der Gebäude verwendet und das kalte Wasser fließt dann in ein anderes Aquifer. Dieses kalte Wasser dient im Sommer der Gebäudekühlung und fließt dann durch die Sonnenkollektoren, wird erwärmt und wieder im Aquifer gespeichert.
HE.ST.03 (RE.ST.03) (VA.ST.02)		Latent-Wärmespeicher	-	Latent-Wärmespeicher sind Wärmespeicher, bei denen ein Speichermedium während einer Zustandsänderung, z.B. der des Aggregatzustandes, Wärmeenergie bei konstanter Temperatur aufnimmt bzw. abgibt. Die meisten Latent-Wärmespeicher enthalten als Speichermedium ein Salz (z.B. Glaubersalz, Natriumacetat) oder eine organische Verbindung (z.B. Paraffine, Fettsäure), bei dem der Phasenwechsel des Aggregatzustandes von fest nach flüssig ausgenutzt wird.

4.4 Verteilung [distribution] – Wärmeverteilung				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.DI.01 (RE.DI.01)		Einrohr-System (Einleiter)	NDK GT:2003 [2]	SN 506511: Element D 5.3 (Wärmehauptverteilung) Anwendung und Bemerkung System mit einem gemeinsamen Vor- und Rücklaufrohr an den Versorgungsstellen. Grundmerkmal der Einrohrverteilung ist, dass ein Anteil des Rücklaufwassers aus dem vorangehenden Verbraucher als Vorlauf in den nachfolgenden Verbraucher fließt.

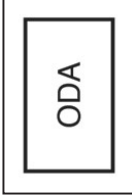
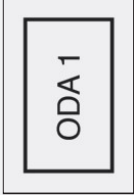
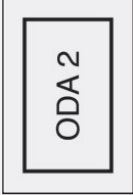
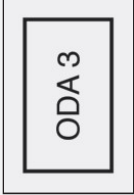
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.DI.01.01 (RE.DI.01.01)		Einrohr-System – Reihenschaltung	–	–
HE.DI.01.02 (RE.DI.01.02)		Einrohr-System – Nebenschlusschaltung	–	–
HE.DI.02 (RE.DI.02)		Zweirohr-System (Zweileiter)	NDK GT:2003 [2]	System mit je einem Vor- und Rücklaufrohr an den Versorgungsstellen. Grundmerkmal der Zweirohrverteilung ist, dass jeder Verbraucher direkt ungemischtes Vorlaufwasser erhält. Jeder Verbraucher erhält annähernd die gleiche Vorlauftemperatur. Regelung der Heizleistung durch Drosselung der Wassermenge mit Regelventil.
HE.DI.02.01 (RE.DI.02.01)		Zweirohr-System – Standardschaltung	–	–
HE.DI.02.02 (RE.DI.02.02)		Zweirohr-System – Sternschaltung	–	–
HE.DI.02.03 (RE.DI.02.03)		Zweirohr-System – Tichelmannschaltung	–	Bei der Zweirohrverteilung nach Tichelmann wird die Führung der Vor- und Rücklaufleitungen so gewählt, dass der Druckverlust über alle Verbraucher identisch ist. Der hydraulische Abgleich stellt sich automatisch ein.


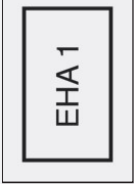



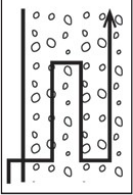
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.DI.03 (RE.DI.03)		Dreirohr-System (Dreileiter)	NDK GT:2003 [2]	<p>System mit zwei Vorlaufrohren unterschiedlicher Temperatur und einem gemeinsamen Rücklaufrohr an den Versorgungsstellen.</p> <p>Dieses System kommt bei folgenden Anlagen zum Einsatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bei Induktionsanlagen steht den Verbrauchern somit Warm- und Kaltwasser gleichzeitig zur Verfügung (Ventilumschaltung zwischen Heizen und Kühlen). Bei thermisch aktiven Raumflächen (heizen und/oder kühlen) wird ebenfalls jeder Verbraucher an beide Vorläufe angeschlossen (Umschaltung mit Kugelhähnen oder Ventilen). Räume mit grösseren Wärmeeinträgen (z.B. Eckräume) werden im Kühlfall mit kühlerem Wasser versorgt. Bei späterer Umnutzung der Räume (Änderung der Wärmeeinträge) können die Verbraucher entsprechend umgeschaltet werden (Flexibilität in gewissen Grenzen).
HE.DI.04 (RE.DI.04)		Vierrohr-System (Vierleiter)	NDK GT:2003 [2]	<p>System mit zwei Vorlaufrohren unterschiedlicher Temperatur und zwei Rücklaufrohren an den Versorgungsstellen. Die Rückläufe werden nicht vermischt.</p> <p>Vierrohr-Systeme werden bei Induktionsanlagen und thermisch aktiven Raumflächen (heizen und kühlen) eingesetzt. Es stehen jedem Verbraucher zwei Vorläufe (warm/kalt) und zwei Rückläufe (warm/kalt) zur Verfügung. Zum Teil werden sogar zwei Wärmeübertrager in die Verbraucher integriert. Es kann jederzeit individuell geheizt oder gekühlt werden (was jedoch mit hohem Installationsaufwand und z. T. hohem Energieverbrauch verbunden ist).</p>

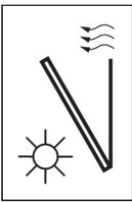
4.5 Raum/Übergabe [room/delivery] – Wärmeabgabe					
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	SN 506511: Element D 5.4 (Wärmeabgabe)
HE.RD.01		Heizkörper	NDK GT:2003 [2]	<p>Warmwasserbetriebene Raumheizkörper sind freie Raumheizflächen, die nicht in Umfassungsflächen des Raumes integriert sind.</p> <p>Es werden folgende Heizkörperarten unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> HE.RD.01.01 Plattenheizkörper (Flachheizkörper, Heizwände) HE.RD.01.02 Gliederheizkörper (Guss- und Stahlradiatoren) HE.RD.01.03 Röhrenradiatoren (inkl. Handtuchheizkörper) HE.RD.01.04 Rohr- und Rippenrohrheizkörper HE.RD.01.05 Konvektoren HE.RD.01.06 Sonderbauformen, z.B. Sockelheizkörper (Heizleisten), Fassadenheizung (Fenster Rahmenheizelement) 	
HE.RD.02 (RE.RD.04)		Fussbodenheizung	NDK GT:2003 [2]	<p>SN EN 1264-1 unterscheidet folgende Verlegesysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> Typ A: System mit Rohren innerhalb des Estrichs (Heizrohre vollständig vom Estrich umschlossen) Typ B: System mit Rohren unterhalb des Estrichs (Heizrohre in der Dämmschicht unterhalb des Estrichs) Typ C: System mit Rohren innerhalb des Estrichs (Heizrohre teilweise vom Estrich umschlossen; im Ausgleichsestrich) <p>Typ A und C werden auch als «Nassbausysteme», Typ B als «Trockenbausystem» bezeichnet.</p>	
HE.RD.03 (RE.RD.01.03)		Deckenheizung	NDK GT:2003 [2]	<p>Man unterscheidet bei der Deckenheizung folgende Ausführungsarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> HE.RD.03.01 Rohrdeckenheizung HE.RD.03.02 Lamellendeckenheizung HE.RD.03.03 Deckenstrahlplatten HE.RD.03.04 Hohlraumdeckenheizung HE.RD.03.05 Direkt befeuerte Hell- und Dunkelstrahler (siehe Einzelheizungen unter Baustein HE.TR.01) 	
HE.RD.04 (RE.RD.03)		Wandheizung	NDK GT:2003 [2]	<p>Die Heizrohre können einbetoniert oder in einem Überzug (Mörtel) untergebracht werden.</p>	


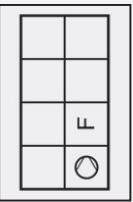
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.RD.05 (RE.RD.05)		Thermoaktive Bauteilsysteme	NDK GT:2003 [2]	Thermoaktive Bauteilsysteme (TABS) gehören zu den thermisch aktiven Raumflächen. Bei TABS werden die Heizrohre direkt in die Betondecke eingelegt. Die (gesamte) Betonmasse der Decke wird somit im Heizfall erwärmt und wirkt als Wärmestrahler für den Raum. Synonyme für TABS: Betonkernaktivierung, thermische Bauteilaktivierung
HE.RD.06		Ventilator-Luftheizung	NDK GT:2003 [2]	Man unterscheidet zwischen: HE.RD.06.01 Grossraum-Luftheizungsanlagen (Luftheizapparate) HE.RD.06.02 Wohnraum-Luftheizungsanlagen HE.RD.06.03 Heissluft-Strahlungsheizung (Dunkelstrahler) HE.RD.06.04 Direkt-Gasluftheizung (Hellstrahler)
HE.RD.07		Schwerkraft-Luftheizung	-	Die in Luftheizgeräten erwärmte Luft wird, angetrieben durch Dichteunterschiede, in die zu beheizenden Räume geleitet, gibt hier die Wärme ab und wird dem Gerät im Kreislaufprinzip, je nach Aussenluftanteil vollständig oder teilweise, wieder zugeführt.
HE.RD.08		Strahlungs-Luftheizung	-	Die erwärmte Luft wird durch Dichteunterschiede angetrieben und in einem geschlossenen Kreislauf zu den zu beheizenden Räumen geleitet, gibt hier die Wärme ab und wird im Kreislaufprinzip zurückgeführt. Man unterscheidet zwischen: HE.RD.08.01 Hypokaustenheizung (Boden) HE.RD.08.02 Murokaustenheizung (Wand)

4.6 Nutzung/Betrieb [utilisation/operation]				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
HE.UO.01	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">RT min. < 10 °C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">RT min. 10 °C</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">usw.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">RT min. 21 °C</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">usw.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">RT min. 30 °C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">RT min. > 30 °C</div>	Raumtemperatur (operativ) minimal	-	<p>[RT: room temperature]</p> <p>Mit diesem Baustein wird die minimal einzuhaltende, operative Raumtemperatur in der betrachteten Zone vorgegeben (z.B. 21 °C), vgl. die Vorgaben in SIA 180 sowie SN EN ISO 7730 bzw. SN EN 15251.</p> <p>Es stehen folgende Bausteine zur Verfügung:</p> <p>HE.UO.01.01 < 10 °C HE.UO.01.02 10 °C HE.UO.01.03 11 °C HE.UO.01.04 12 °C HE.UO.01.05 13 °C HE.UO.01.06 14 °C HE.UO.01.07 15 °C HE.UO.01.08 16 °C HE.UO.01.09 17 °C HE.UO.01.10 18 °C HE.UO.01.11 19 °C HE.UO.01.12 20 °C HE.UO.01.13 21 °C HE.UO.01.14 22 °C HE.UO.01.15 23 °C HE.UO.01.16 24 °C HE.UO.01.17 25 °C HE.UO.01.18 26 °C HE.UO.01.19 27 °C HE.UO.01.20 28 °C HE.UO.01.21 29 °C HE.UO.01.22 30 °C HE.UO.01.23 > 30 °C</p>

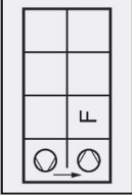
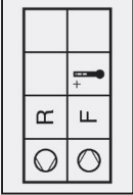
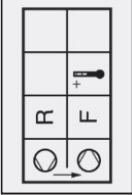
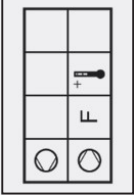
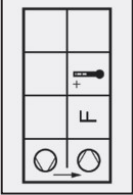
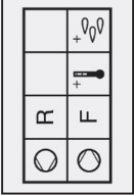
5 BAUSTEINKATALOG LÜFTUNGS- UND KLIMAANLAGEN [VENTILATION & AIR-CONDITIONING SYSTEMS]						SN 506511: Hauptgruppe D (Technik Gebäude); Elementgruppe D 7 (Lufttechnische Anlagen)					
5.1 Quellen/Senken [sources/sinks] – Aussenluft-/Fortluftführung						SN 506511: Element D 7.1 (Aussenluftführung, Fortluftführung)					
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung							
VA.SS.01 (HE.SS.06.01) (RE.SS.06.01) (SG.SS.01.01)		Aussenluft	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Klassierung der Aussenluft (AUL) [outdoor air, ODA]: Für die Klassierung nach SIA 382/1:2014 (Basis SN EN 13779:2007) ist der kritischste Stoff in der Aussenluft (exklusive Ozon O ₃) massgebend. Die Aussenluft wird als sauber bezeichnet, wenn alle Immissionsgrenzwerte der LRV, mit Ausnahme desjenigen für Ozon O ₃ , eingehalten sind (ODA 1). Eine Konzentration wird als hoch bezeichnet, wenn sie den entsprechenden Immissionsgrenzwert der LRV um bis zu 50 % überschreitet (ODA 2). Bei einer sehr hohen Konzentration beträgt die Überschreitung mehr als 50 % (ODA 3).							
VA.SS.01.01		Aussenluft Kategorie 1	SIA 382/1:2014, 1.7.1, bzw. EN 13779:2007	Kategorie nach SIA 382/1:2014: AUL 1 bzw. ODA 1 (EN 13779:2007) Saubere Luft, welche nur zeitweise staubbelastet ist (z.B. Pollen)							
VA.SS.01.02		Aussenluft Kategorie 2	SIA 382/1:2014, 1.7.1, bzw. EN 13779:2007	Kategorie nach SIA 382/1:2014: AUL 2 bzw. ODA 2 (EN 13779:2007) Luft mit hohen Konzentrationen an Staub oder Feinstaub und/oder an gasförmigen Luftverunreinigungen							
VA.SS.01.03		Aussenluft Kategorie 3	SIA 382/1:2014, 1.7.1, bzw. EN 13779:2007	Kategorie nach SIA 382/1:2014: AUL 3 bzw. ODA 3 (EN 13779:2007) Luft mit sehr hohen Konzentrationen an Staub oder Feinstaub und/oder an gasförmigen Luftverunreinigungen							

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.SS.02 (HE.SS.06.02) (RE.SS.06.02) (SG.SS.01.03)		Fortluft	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Klassierung der Fortluft (FOL) [exhaust air, EHA] nach SIA 382/1:2014 bzw. SN EN 13779:2007
VA.SS.02.01		Fortluft Kategorie 1	SIA 382/1:2014, 1.7.4, bzw. EN 13779:2007	Kategorie nach SIA 382/1:2014: FOL 1 bzw. EHA 1 (EN 13779:2007) Fortluft mit geringer Verunreinigung
VA.SS.02.02		Fortluft Kategorie 2	SIA 382/1:2014, 1.7.4, bzw. EN 13779:2007	Kategorie nach SIA 382/1:2014: FOL 2 bzw. EHA 2 (EN 13779:2007) Fortluft mit mässiger Verunreinigung
VA.SS.02.03		Fortluft Kategorie 3	SIA 382/1:2014, 1.7.4, bzw. EN 13779:2007	Kategorie nach SIA 382/1:2014: FOL 3 bzw. EHA 3 (EN 13779:2007) Fortluft mit grosser Verunreinigung
VA.SS.02.04		Fortluft Kategorie 4	SIA 382/1:2014, 1.7.4, bzw. EN 13779:2007	Kategorie nach SIA 382/1:2014: FOL 4 bzw. EHA 4 (EN 13779:2007) Fortluft mit sehr grosser Verunreinigung
VA.SS.03		Erdreich-Wärmeübertrager	-	Zur Vorkonditionierung (Vorwärmung, Vorkühlung, Trocknung) von Aussenluft. Folgende Ziele werden damit verfolgt: <ul style="list-style-type: none"> - Energieeinsparung - Frostschutz für Filter und WRG - aus Hygienegründen Feuchteschutz des Filters ($\varphi < 90\%$ r.F.) Synonyme: Luft-Erdregister, Erdluftregister, Erdwärmeübertrager, Erdwärmetauscher, Luftbrunnen

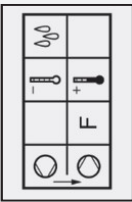
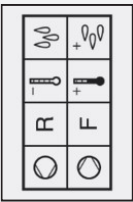
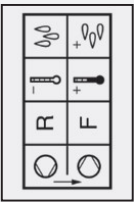
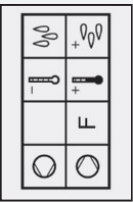
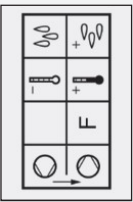
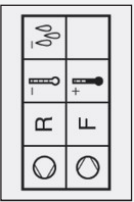
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.SS.04 (HE.TR.04.05)		Luftkollektor	–	Zur solaren Vorwärmung von Aussenluft, z.B. zur Speicherung in einem Gesteins-Wärmespeicher für Luftheizungen

5.2 Umwandlung [transformation] – Luftaufbereitung				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SN 506511: Element D 7.2 (Luftaufbereitung)				
VA.TR.01		Mechanische Lüftung	–	Allgemeiner Baustein für raumluftechnische Anlagen, auch mechanische Lüftung genannt [forced ventilation]. Bei der mechanischen Lüftung erfolgt die Luftförderung mit Hilfe von Ventilatoren. Damit ist es möglich, definierte Luftmengen und Druckverhältnisse bereitzustellen, um die gewünschten Luftzustände beizubehalten. F = Filtern [filtration] (der Zuluft); R = Rückgewinnung [recovery] (WRG) Dezentrale Anlagen für die Aufstellung im Raum werden gleich dargestellt, jedoch im Teilprozess «Raum/Übergabe» platziert.
VA.TR.01.01		Einfache Zuluftanlage	–	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage Funktionen nach SN EN 12599:2012: (F)

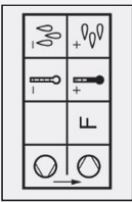
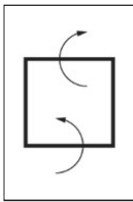

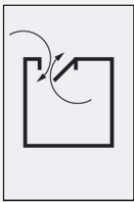
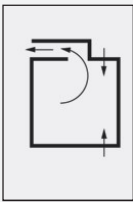
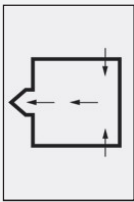
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.TR.01.02		Zuluftanlage mit Lufterwärmung	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Heizen Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage (F) H Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.03		Einfache Abluftanlage	-	Funktionen der Anlage: Abluftförderung Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage Funktionen nach SN EN 12599:2012: Z
VA.TR.01.04		Abluftanlage mit Abwärmenutzung	-	Funktionen der Anlage: Abluftförderung, AWN Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage Funktionen nach SN EN 12599:2012: Z
VA.TR.01.05		Einfache Lüftungsanlage	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Abluftförderung, WRG Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage (F) Z Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.05.01		Einfache Lüftungsanlage mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Abluftförderung, WRG, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage (F) Z Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.05.02		Einfache Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Abluftförderung Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage (F) Z Funktionen nach SN EN 12599:2012:

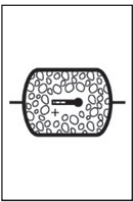
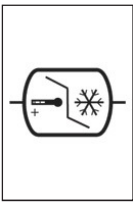
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.TR.01.05.03		Einfache Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung mit Umluft	—	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Abluffförderung, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage (F) Z Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.06		Lüftungsanlage mit Lufterwärmung	—	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Abluffförderung, WRG Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage (F) H Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.06.01		Lüftungsanlage mit Lufterwärmung mit Umluft	—	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Abluffförderung, WRG, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage (F) H Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.06.02		Lüftungsanlage mit Lufterwärmung ohne Wärmerückgewinnung	—	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Abluffförderung Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage (F) H Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.06.03		Lüftungsanlage mit Lufterwärmung ohne Wärmerückgewinnung mit Umluft	—	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Abluffförderung, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Lüftungsanlage (F) H Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.07		Lüftungsanlage mit Lufterwärmung und -befeuchtung	—	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Abluffförderung, WRG Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HM Funktionen nach SN EN 12599:2012:

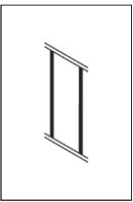
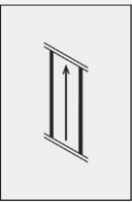
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.TR.01.07.01		Lüftungsanlage mit Lufterwärmung und -befeuchtung mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Abluffförderung, WRG Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HM Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.07.02		Lüftungsanlage mit Lufterwärmung und -befeuchtung ohne Wärmerückgewinnung	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Abluffförderung Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HM Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.07.03		Lüftungsanlage mit Lufterwärmung und -befeuchtung ohne Wärmerückgewinnung mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Abluffförderung, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HM Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.08		Einfache Klimaanlage	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Kühlen, Entfeuchten (ohne Garantiewerte), Abluffförderung, WRG Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HC(D) Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.08.01		Einfache Klimaanlage mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Kühlen, Entfeuchten (ohne Garantiewerte), Abluffförderung, WRG, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HC(D) Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.08.02		Einfache Klimaanlage ohne Wärmerückgewinnung	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Kühlen, Entfeuchten (ohne Garantiewerte), Abluffförderung Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HC(D) Funktionen nach SN EN 12599:2012:


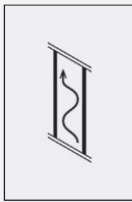
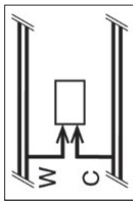
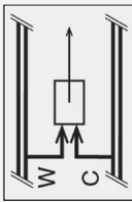
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.TR.01.08.03		Einfache Klimaanlage ohne Wärmerückgewinnung mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Kühlen, Entfeuchten (ohne Garantiewerte), Abluffförderung, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HC(D) Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.09		Klimaanlage mit Luftbefeuchtung	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Kühlen, Entfeuchten (ohne Garantiewerte), Abluffförderung, WRG Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Klimaanlage (F) HCM(D) Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.09.01		Klimaanlage mit Luftbefeuchtung mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Kühlen, Entfeuchten (ohne Garantiewerte), Abluffförderung, WRG, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Klimaanlage (F) HCM(D) Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.09.02		Klimaanlage mit Luftbefeuchtung ohne Wärmerückgewinnung	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Kühlen, Entfeuchten (ohne Garantiewerte), Abluffförderung Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Klimaanlage (F) HCM(D) Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.09.03		Klimaanlage mit Luftbefeuchtung ohne Wärmerückgewinnung mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Kühlen, Entfeuchten (ohne Garantiewerte), Abluffförderung, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Klimaanlage (F) HCM(D) Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.10		Klimaanlage mit Luftentfeuchtung	-	Funktionen der Anlage: Zuluffförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Kühlen, Entfeuchten (kontrolliert), Abluffförderung, WRG Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HCD Funktionen nach SN EN 12599:2012:

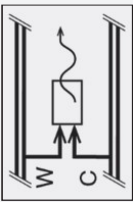
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.TR.01.10.01		Klimaanlage mit Luftentfeuchtung mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Kühlen, Entfeuchten (kontrolliert), Abluftförderung, WRG, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HCD Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.10.02		Klimaanlage mit Luftentfeuchtung ohne Wärmerückgewinnung	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Kühlen, Entfeuchten (kontrolliert), Abluftförderung Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HCD Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.10.03		Klimaanlage mit Luftentfeuchtung ohne Wärmerückgewinnung mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Kühlen, Entfeuchten (kontrolliert), Abluftförderung, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Teilklimaanlage (F) HCD Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.11		Klimaanlage mit Luftbefeuchtung und -entfeuchtung	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Kühlen, Entfeuchten (kontrolliert), Abluftförderung, WRG Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Klimaanlage (F) HCMD Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.11.01		Klimaanlage mit Luftbefeuchtung und -entfeuchtung mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Kühlen, Entfeuchten (kontrolliert), Abluftförderung, WRG, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Klimaanlage (F) HCMD Funktionen nach SN EN 12599:2012:
VA.TR.01.11.02		Klimaanlage mit Luftbefeuchtung und -entfeuchtung ohne Wärmerückgewinnung	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Kühlen, Entfeuchten (kontrolliert), Abluftförderung Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Klimaanlage (F) HCMD Funktionen nach SN EN 12599:2012:


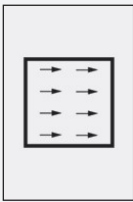
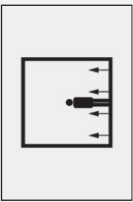
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.TR.01.11.03		Klimaanlage mit Luftbefeuchtung und -entfeuchtung ohne Wärmerückgewinnung mit Umluft	-	Funktionen der Anlage: Zuluftförderung, Filtern der Zuluft, Heizen, Befeuchten, Kühlen, Entfeuchten (kontrolliert), Abluftförderung, Umluft Bezeichnung nach SN EN 12599:2012: Klimaanlage Funktionen nach SN EN 12599:2012: (F) HCMD
VA.TR.02		Natürliche Lüftung	-	Allgemeiner Baustein für natürliche Lüftungssysteme, auch freie Lüftung genannt. Unter natürlicher Lüftung versteht man den Luftaustausch durch Öffnungen im Gebäude. Der Antrieb für die natürliche Lüftung sind windbedingte Druckdifferenzen und Temperaturunterschiede zwischen innen und aussen. Daher ist der Luftwechsel bei der natürlichen Lüftung nicht kontrollierbar. Darstellung der Bausteine im Teilprozess «Raum».
VA.TR.02.01		Fugenlüftung	-	-
VA.TR.02.02		Fensterlüftung	-	-
VA.TR.02.03		Schachtlüftung	-	-
VA.TR.02.04		Dachaufsatzlüftung	-	-

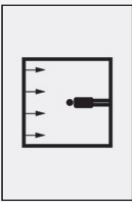
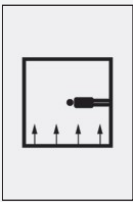
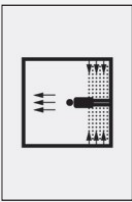
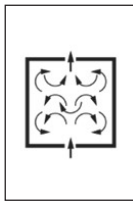

5.3 Speicherung [storage] – Luftwärmespeicher				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.ST.01 (HE.ST.02)		Gesteins-Wärmespeicher	–	Gesteinsspeicher (z.B. aus Kies) dienen zur Speicherung von Solarwärme für die Erwärmung von Aussenluft (solare Luftheizung).
VA.ST.02 (HE.ST.03) (RE.ST.03)		Latent-Wärmespeicher	–	Latent-Wärmespeicher sind Wärmespeicher, bei denen ein Speichermedium während einer Zustandsänderung, z.B. der des Aggregatzustandes, Wärmeenergie bei konstanter Temperatur aufnimmt bzw. abgibt.


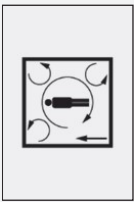
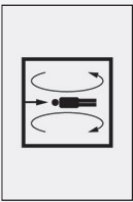
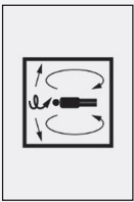

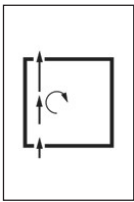
5.4 Verteilung [distribution] – Luftverteilung				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.DI.01		Einkanalanlage	–	Einkanal-System: System mit einer Luftleitung (Rohr oder Kanal) an den Versorgungsstellen.
VA.DI.01.01		Einkanalanlage mit konstantem Volumenstrom – einstufig	–	Konstant-Volumenstrom-Anlage (KVS-Anlage) [CAV: constant air volume]: System mit unregelmäßigem oder durch Regelung konstant gehaltenem Volumenstrom an den Versorgungsstellen (Raum). Der Gesamtvolumenstrom, der vom Ventilator gefördert wird, kann variabel sein. Für eine Leistungsregelung müssen KVS-Anlagen mit einer variablen Zulufttemperatur betrieben werden.


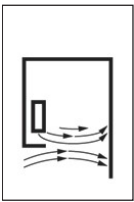
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.DI.01.02		Einkanalanlage mit konstantem Volumenstrom – mehrstufig	–	Konstant-Volumenstrom-Anlage (KVS-Anlage) [CAV: constant air volume]: System mit unregelmäßigem oder durch Regelung konstant gehaltenem Volumenstrom an den Versorgungsstellen (Raum). Der Gesamtvolumenstrom, der vom Ventilator gefördert wird, kann variabel sein. Für eine Leistungsregelung müssen KVS-Anlagen mit einer variablen Zulufttemperatur betrieben werden.
VA.DI.01.03		Einkanalanlage mit variablem Volumenstrom	–	Variabel-Volumenstrom-Anlage (VVS-Anlage) [VAV: variable air volume]: System mit bedarfsabhängig geregelter Volumenstrom an den Versorgungsstellen (Raum). Bei VVS-Anlagen ist der Zuluftstrom variabel und die Temperatur konstant.
VA.DI.02		Zweikanalanlagen	–	Zweikanal-System: System mit Zuluftleitungen (Rohre oder Kanäle) unterschiedlicher Luftart oder unterschiedlichen Luftzustandes (z.B. Lufttemperatur) an den Versorgungsstellen (Raum). Nach einer Grundaufbereitung der Aussenluft wird die Zuluft in zwei Kanälen, dem Warmluft- (W) und dem Kaltluftkanal (C), gefördert. In diesen zwei Kanälen wird die Zuluft über einen dort angeordneten Erhitzer bzw. Kühler auf unterschiedliche Temperaturen geregelt. Jeder einzelne Luftdurchlass ist über sog. Mischkästen an beide Kanäle angeschlossen. In diesen Mischkästen wird die Warm- und Kaltluft auf die erforderliche Zulufttemperatur gemischt.
VA.DI.02.01		Zweikanalanlagen mit konstantem Volumenstrom	–	Konstant-Volumenstrom-Anlage (KVS-Anlage) [CAV: constant air volume]: System mit unregelmäßigem oder durch Regelung konstant gehaltenem Volumenstrom an den Versorgungsstellen (Raum). Der Gesamtvolumenstrom, der vom Ventilator gefördert wird, kann variabel sein. Für eine Leistungsregelung müssen KVS-Anlagen mit einer variablen Zulufttemperatur betrieben werden. Räume mit maximaler Kühlleistung erhalten nur Kaltluft, Räume mit maximaler Heizleistung nur Warmluft, Räume mit Teillast eine Mischung von Kalt- und Warmluft.

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.DI.02.02		Zweikanalanlagen mit variablem Volumenstrom	–	<p>Variabel-Volumenstrom-Anlage (VVS-Anlage) [VAV: variable air volume]: System mit bedarfsabhängig geregelterm Volumenstrom an den Versorgungsstellen (Raum).</p> <p>Zweikanalanlagen können im Kühlbetrieb auch mit variablem Volumenstrom betrieben werden. Der Kaltluftkanal wird über das ganze Jahr mit Aussenluft konstanter Temperatur, aber variabler Luftmenge entsprechend der erforderlichen Kühlleistung betrieben. Bei Unterschreitung der Mindestaussenluftfrate wird eine entsprechende Warmluftmenge beigemischt.</p>

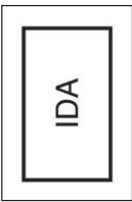
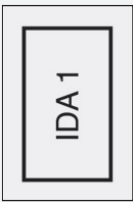
5.5 Raum/Übergabe [room/delivery] – Luftabgabe				
SN 506511: Element D 7.4 (Luftabgabe)				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.RD.01		Verdrängungslüftung	–	–
VA.RD.01.01		Turbulenzarme Verdrängungsströmung	–	Die Zuluft strömt mit geringen Geschwindigkeiten (impulsarm) grossflächig über den Fussboden, die Decke oder die Wand in den Raum und verdrängt dabei die Raumluft kolbenförmig in Richtung Abluft. Zur Strömungsstabilisierung werden grosse Luftvolumenströme und geringe Temperaturunterschiede zwischen Zu- und Raumluft benötigt. Diese Strömungsform wird vornehmlich in Sonderbereichen (Reinräume, OP-Räume) eingesetzt.
VA.RD.01.01.01		Turbulenzarme Verdrängungsströmung – Boden	–	–


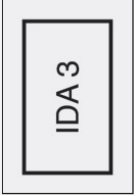

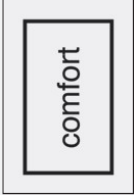

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.RD.01.01.02		Turbulenzarme Verdrängungsströmung – Decke	–	–
VA.RD.01.01.03		Turbulenzarme Verdrängungsströmung – Wand	–	–
VA.RD.01.02		Quelllüftung (Schichtenströmung)	–	<p>Quelllüftung, teilweise auch als Schichtlüftung bezeichnet, kennzeichnet eine Sonderform einer nach oben gerichteten Verdrängungsströmung.</p> <p>Die Zuluft wird dem Raum örtlich begrenzt mit geringen Geschwindigkeiten (impulsarm) über Durchlässe zugeführt. Die Luftbringung erfolgt idealerweise turbulenzarm im bodennahen Bereich mit geringer Zuluftgeschwindigkeit und Zuluftuntertemperatur.</p> <p>Durch diese Art der Luftbringung bildet sich über dem Boden eine Frischluftschicht aus. Die kühle Luft in der Schicht erwärmt sich an den Wärmequellen (z.B. Maschinen, Personen, PC) im Raum und steigt aufgrund der Dichteänderung in Richtung Decke auf.</p>
VA.RD.02		Verdünnungslüftung (Mischlüftung)	–	–
VA.RD.02.01		Turbulente Mischströmung	–	<p>Die Zuluft wird mit hohen Geschwindigkeiten (hohem Impuls) über Deckenschlitzdurchlässe, Deckenradialdurchlässe, Zuluftlösen oder -gitter in den Seitenwänden oder Brüstungsdurchlässen (Induktionsgeräte) dem Raum zugeführt. Durch Induktionsvorgänge am Strahlrand findet eine starke Vermischung der eingebrachten Zuluft mit der Raumluft und damit verbunden ein rascher Geschwindigkeits- und Temperaturabbau statt.</p>

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.RD.02.01.01		Turbulente Mischströmung – tangentielle Strömungswalzen, horizontal initiiert	–	–
VA.RD.02.01.02		Turbulente Mischströmung – tangentielle Strömungswalzen, vertikal initiiert	–	–
VA.RD.02.01.03		Turbulente Mischströmung – diffuse Strömungswalzen, durch Luftstrahl	–	–
VA.RD.02.01.04		Turbulente Mischströmung – diffuse Strömungswalzen, durch Deckendraft	–	–
VA.RD.02.02		Örtliche Mischlüftung	–	Bei der örtlichen Mischlüftung wird versucht, die Vorteile der turbulenten Mischlüftung mit den Vorteilen der Schichtlüftung zu kombinieren. Im Aufenthaltsbereich wird eine Form der Mischlüftung angestrebt, die es erlaubt, auch bei höheren Zulufttemperaturen eine möglichst homogene Temperaturverteilung zu erreichen. Durch das Zusammenspiel der erzwungenen und der freien Konvektionsströmung erfolgt dann, ähnlich der Schichtlüftung, eine effektive Last- und Schadstoffabfuhr in den Deckenbereich.
VA.RD.03		Kurzschlusslüftung	–	–

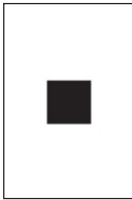
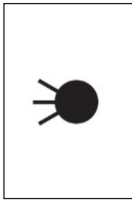
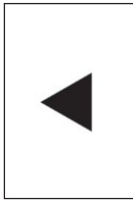
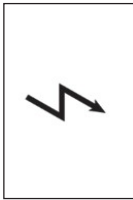
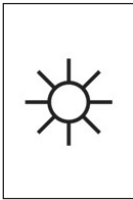
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.RD.04		Ungerichtete Raumluftströmung	–	–
VA.RD.05		Luftscheiter	–	Tür- bzw. Torluftscheiter

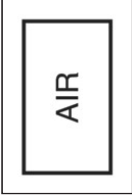
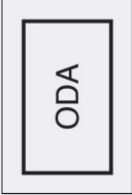

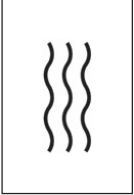
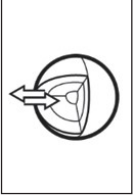
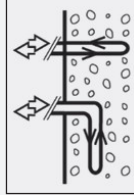
5.6 Nutzung/Betrieb [utilisation/operation]

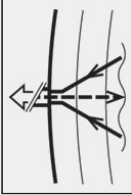
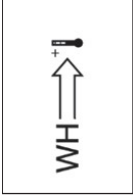


Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.UO.01 (SG.SS.01.02)		Raumluftqualitätsklasse	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Raumluftqualitätsklassen nach SIA 382/1:2014 bzw. SN EN 13779:2007 RAL [IDA: indoor air quality]
VA.UO.01.01		Raumluftqualitätsklasse 1	SIA 382/1:2014, 1.7.3, bzw. EN 13779:2007	Raumluftqualitätsklasse RAL 1 bzw. IDA 1: – SIA 382/1:2014: Raumluft mit hoher Luftqualität – SN EN 13779:2007: Hohe Raumluftqualität

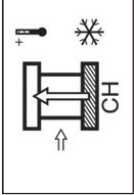
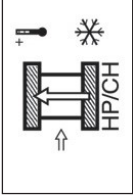
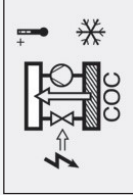
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.UO.01.02		Raumluftqualitätsklasse 2	SIA 382/1:2014, 1.7.3, bzw. EN 13779:2007	Raumluftqualitätsklasse RAL 2 bzw. IDA 2: – SIA 382/1:2014: Raumluft mit mittlerer Luftqualität – SN EN 13779:2007: Mittlere Raumluftqualität
VA.UO.01.03		Raumluftqualitätsklasse 3	SIA 382/1:2014, 1.7.3, bzw. EN 13779:2007	Raumluftqualitätsklasse RAL 3 bzw. IDA 3: – SIA 382/1:2014: Raumluft mit mässiger Luftqualität – SN EN 13779:2007: Mässige Raumluftqualität
VA.UO.01.04		Raumluftqualitätsklasse 4	SIA 382/1:2014, 1.7.3, bzw. EN 13779:2007	Raumluftqualitätsklasse RAL 4 bzw. IDA 4: – SIA 382/1:2014: Raumluft mit niedriger Luftqualität – SN EN 13779:2007: Niedrige Raumluftqualität
VA.UO.02	(Platzhalter)	Einsatzgebiet	–	Neben den standardisierten Raumnutzungsbedingungen nach SIA 2024 können generell folgende Einsatzgebiete der Lufttechnischen Anlagen angegeben werden: – Komfortlüftungsanlagen – Industrielüftungsanlagen – Reinraumlüftungsanlagen – Prozesslüftungsanlagen
VA.UO.02.01		Komfortlüftungsanlage	–	–
VA.UO.02.02		Industrielüftungsanlage	–	–


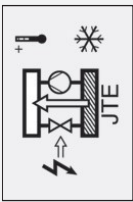
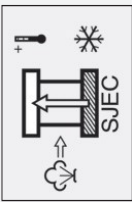
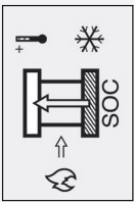
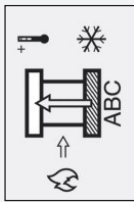
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
VA.UO.02.03	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> clean room </div> </div>	Reinraumlüftungsanlage	-	-
VA.UO.02.04	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> process </div> </div>	Prozesslüftungsanlage	-	-

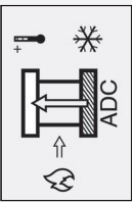
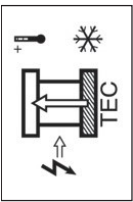
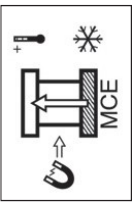
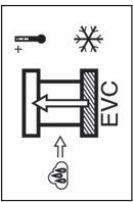
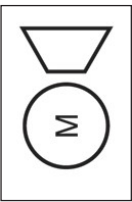
6 BAUSTEINKATALOG KÄLTEANLAGEN [REFRIGERATION SYSTEMS]		SN 506511: Hauptgruppe D (Technik Gebäude); Elementgruppe D 6 (Kälteanlage)	
6.1 Quellen/Senken [sources/sinks] – Energiezufuhr/Wärmesenke		SN 506511: Element D 6.1 (Lagerung zu Kälteanlage)	
Code	Symbol	Benennung	Quelle
RE.SS.01 (HE.SS.01) (EN.SE.01)		Fester Brennstoff	SIA 410:1986, Nr. 1 211 1
RE.SS.02 (HE.SS.02) (EC.SS.04) (EN.SE.02)		Flüssiger Brennstoff	SIA 410:1986, Nr. 1 211 2
RE.SS.03 (HE.SS.03) (EN.SE.03)		Gasförmiger Brennstoff	SIA 410:1986, Nr. 1 211 3
RE.SS.04 (HE.SS.04) (EN.SE.04)		Elektrizität	SIA 410:1986, Nr. 1 211 4
RE.SS.05 (HE.SS.05) (EC.SS.05) (EN.PE.05)		Sonnenenergie	SIA 410:1986, Nr. 1 211 5
		Anwendung und Bemerkung	
		<ul style="list-style-type: none"> – Biomasse (nachwachsende Rohstoffe und biogene Abfälle/Reststoffe) – Abfall, Kehricht – Kohle (Steinkohle, Braunkohle), Torf <p>Zu den nachwachsenden Rohstoffen zählen Holz (Scheitholz, Stückholz, Briketts, Hackschnitzel, Pellets, Sägemehl), Ölsaaten, Faserpflanzen, Früchte, Getreide.</p> <p>Heizöl EL, Rohöl, Schweröl, Diesel, Flüssiggas (Propan, Butan)</p>	
		Erdgas, Propan, Butan, Biogas	
		Elektrischer Strom	
		Solarenergie für thermische Nutzung (Solarthermie), Solarenergie für elektrische Nutzung (Photovoltaik)	

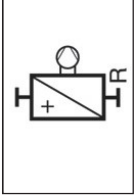
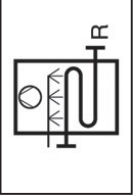

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.SS.06 (HE.SS.06) (SG.SS.01) (AM.HE.01.03) (AM.RE.01.03)		Luft	-	Luft [air] auf technisch nutzbarem Temperaturniveau; Aussenluft, Fortluft aus raumluftechnischen oder industriellen Anlagen
RE.SS.06.01 (HE.SS.06.01) (SG.SS.01.01) (VA.SS.01)		Aussenluft	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Aussenluft (AUL) [outdoor air, ODA]
RE.SS.06.02 (HE.SS.06.02) (SG.SS.01.02) (VA.SS.02)		Fortluft	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Fortluft (FOL) [exhaust air, EHA] aus raumluftechnischen oder industriellen Anlagen; bei prozessübergreifender Nutzung spricht man von Abwärmenutzung (AWN).
RE.SS.07 (HE.SS.07) (AM.HE.01.01) (AM.RE.01.01)		Wasser	NDK GT:2003 [2]	Oberflächenwasser (Flusswasser, Seewasser, Meerwasser), unterirdisches Wasser (Grundwasser, Quellwasser, Brunnenwasser, Tiefenwasser), siehe auch «Geothermie»; Abwasser, siehe auch «Abwärme»; Kreislaufwasser (Fernheiznetz, Wasserleitungsnetz, Prozesswasser)
RE.SS.08 (HE.SS.08) (EN.PE.08)		Geothermie (Erdwärme)	-	Geothermie stammt zum Teil aus der Restwärme aus der Zeit der Erdentstehung, zum anderen aus radioaktiven Zerfallsprozessen, die in der Erdkruste seit Jahrmillionen kontinuierlich Wärme erzeugt haben und heute noch erzeugen. Ganz oberflächennah kommen Anteile aus der Sonneneinstrahlung auf die Erdoberfläche und aus dem Wärmekontakt mit der Luft und dem eindringenden Wasser dazu.
RE.SS.08.01 (HE.SS.08.01)		Oberflächennahe Geothermie	NDK GT:2003 [2]	Erdwärme auf niedrigem Temperaturniveau; direkte Nutzung zum Heizen und Kühlen; z.B. mit Erdkollektoren (Erdwärmeregister), Erdwärmesonden, Erdwärmesondenfeldern, Erdwärmekörpern, Geostrukturen (Pfähle, Wände, Bodenplatten)

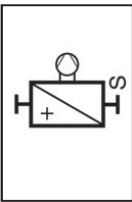
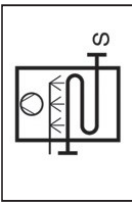
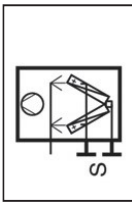
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.SS.08.02 (HE.SS.08.02)		Tiefe Geothermie	—	Erdwärme auf mittlerem bis hohem Temperaturniveau; direkte Nutzung zum Heizen und Kühlen; indirekte Nutzung zur Stromerzeugung; z.B. mit Tiefenbohrungen
RE.SS.09 (HE.SS.09)		Abwärme	—	Abwärme [WH: waste heat] aus gewerblicher Kälte, Kühlung von EDV-Anlagen, Klimakälte oder Prozesskälte; Nutzung über Wärmeträger wie Wasser, Sole, Luft; bei prozessübergreifender Nutzung spricht man von Abwärmennutzung [waste heat utilisation, WHU] bzw. [waste heat recovery, WHR].
RE.SS.10 (HE.SS.10) (EN.SE.05)		Fernwärme	—	kleinere Nahverbundnetze (z.B. aus Holzschnitzelfeuerungen), grössere Fernwärmenetze (z.B. aus Kehrichtverbrennungsanlagen oder Industriebetrieben)
RE.SS.11		Fernkälte	—	Kleinere Nahverbundnetze, grössere Fernkältenetze

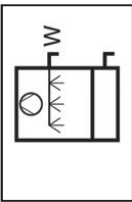
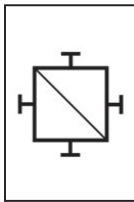
6.2 Erzeugung: Umwandlung [generation: transformation] – Kälteerzeuger					
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	SN 506511: Element D 6.2 (Kälteerzeugung)
RG.TR.01 (HE.TR.02)		Kältemaschine	–	Kältemaschine [CH: chiller]; Wärmepumpe [HP: heat pump] Man unterscheidet zwischen: – Kältemaschine mit Kompressionskälteprozess [COC: compression chiller] angetrieben durch Elektro-/Verbrennungsmotoren (Gas, Diesel) – Kältemaschine mit Sorptionskälteprozess [SOC: sorption chiller] angetrieben durch Wärmequellen (Dampf, Heisswasser usw.) Hinweis zur Darstellung: Die Nutzungsseite «Kälte» des Kreislaufprozesses (Verdampfer) wird mit einem ausgefüllten Feld dargestellt. Bei umschaltbarer Wärmepumpe/Kältemaschine werden beide Seiten (Verdampfer und Verflüssiger) mit einem ausgefüllten Feld dargestellt.	
RG.TR.01.00 (HE.TR.02.00)		Wärmepumpe/Kältemaschine (umschaltbar)	–		
RG.TR.01.01		Kältemaschine – mit Kompressionskälteprozess	–	[COC: compression chiller] Die Nutzungsseite «Kälte» des Kreislaufprozesses (Verdampfer) wird mit einem schwarz ausgefüllten Feld dargestellt. Man unterscheidet folgende Grundprozesse: – Kaldampfkälteprozess [VCC: vapour-compression chiller]: mit Kältemitteln, die bei den Arbeitstemperaturen den Aggregatzustand zwischen Dampfphase und Flüssigkeitsphase ändern – Kaltgaskälteprozess [JTE: Joule-Thomson effect]: z.B. mit Luft als Kältemittel, ohne Aggregatzustandsänderung – Dampfstrahlkälteprozess [SJEC: steam jet ejector chiller]: z.B. mit Wasserdampf als Treibmittel und Wasser als Kältemittel Antrieb unter Zufuhr von mechanischer Energie	

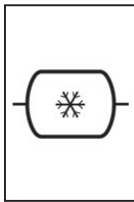
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RG.TR.01.01.01		Kältemaschine – mit Kalt dampfkälteprozess	–	[VCC: vapour-compression chiller]
RG.TR.01.01.02		Kältemaschine – mit Kaltgaskälteprozess	–	[JTE: Joule-Thomson effect]
RG.TR.01.01.03		Kältemaschine – mit Dampfstrahlkälteprozess	–	[SJEC: steam jet ejector chiller]
RG.TR.01.02		Kältemaschine – mit Sorptionskälteprozess	–	[SOC: sorption chiller] Man unterscheidet folgende Grundprozesse: – Absorptionskälteprozess [ABC: absorption chiller]: das Kältemittel wird in einem Lösemittelkreislauf von niedrigem auf hohes Temperaturniveau gehoben und durch Wärmezufuhr wieder für den Kälteprozess freigesetzt – Adsorptionskälteprozess [ADC: adsorption chiller]: das Kältemittel wird an einen festen Stoff angelagert und periodisch durch Wärmezufuhr wieder freigesetzt Antrieb unter Zufuhr von Wärme-Energie
RG.TR.01.02.01		Kältemaschine – mit Absorptionskälteprozess	–	[ABC: absorption chiller]

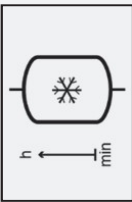
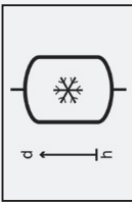
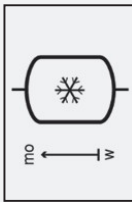
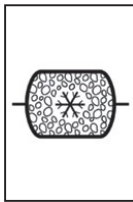
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RG.TR.01.02.02		Kältemaschine – mit Adsorptionskälteprozess	–	[ADC: adsorption chiller]
RG.TR.02		Thermoelektrische Kälteerzeugung	–	[TEC: thermoelectric cooling] Antrieb unter Zufuhr von elektrischer Energie (auch als Peltier-Kälteprozess bezeichnet)
RG.TR.03		Magnetische Kühlung	–	[MCE: magnetocaloric effect]
RG.TR.04		Verdunstungskühlung	–	[EVC: evaporative cooling]
RG.TR.05		Thermische Antriebe	NDK GT:2003 [2]	Die Kälteverdichter werden mit thermischen Maschinen angetrieben: – Benzin- und Dieselmotoren – Gasmotoren – Gasturbinen – Dampfturbinen – kombinierte Systeme (AWN zum Betrieb thermisch nachgeschalteter Absorptions-Kälteanlagen)


SN 506511: Element D 6.2 (Kälteerzeugung)					
6.3 Rückkühlung: Umwandlung [re-cooling: transformation] – Rückkühler					
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	
RR.TR.01		Luftgekühlter Verflüssiger (direkte Wärmeabgabe)	NDK GT:2003 [2]	Synonym: Trockenverflüssiger Das Kältemittel wird direkt in einem Wärmeübertrager verflüssigt. Die Kühlluft wird mit Ventilatoren durch den Wärmeübertrager gezogen oder gedrückt, wobei die Luft die Wärme des Mediums aufnimmt. R: Kältemittel [Refrigerant]	
RR.TR.02		Verdunstungsverflüssiger (direkte Wärmeabgabe)	NDK GT:2003 [2]	Synonym: Evaporativ-Kondensator Das Kältemittel wird direkt in einem Wärmeübertrager verflüssigt. Der Wärmeübertrager wird mit Wasser berieselt, wobei das Wasser die Wärme des Mediums aufnimmt und z. T. verdampft. R: Kältemittel [Refrigerant] Gemäss SWKI 2003-3 entspricht die Konstruktion den folgenden Lösungen: – Trockenrückkühler mit Benetzung (hybrider Rückkühler) – geschlossener Verdunstungsrückkühler (geschl. Nasskühlturm)	
RR.TR.03		Wassergekühlter Verflüssiger (direkte Wärmeabgabe)	NDK GT:2003 [2]	Das Kältemittel wird direkt in einem Rohrbündel- oder Platten-Wärmeübertrager verflüssigt. R: Kältemittel [Refrigerant]	


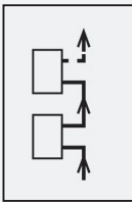
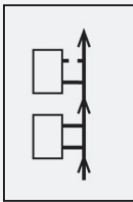
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RR.TR.04		Trockenrückkühler (indirekte Wärmeabgabe mit geschl. Sekundärkreislauf)	NDK GT:2003 [2]	Gleiche Konstruktion wie bei luftgekühlten Verflüssigern, jedoch im geschlossenen Kreislauf mit Wasser-Glykol-Kälte­träger statt Kältemittel. Die Kühlluft wird mit Ventilatoren durch den Wärmeüber­trager gezogen oder gedrückt, wobei die Luft die Wärme des Mediums aufnimmt. S: Sole [Sole] (Mischung von Wasser und Frostschutzmittel) Gemäss SWKI 2003-3 gibt es folgende Ausführungsvarianten: RR.TR.04.01 Trockenrückkühler (ohne Besprühung bzw. Benetzung) RR.TR.04.02 Trockenrückkühler mit Besprühung in Luftrichtung mit festem Düsenstock RR.TR.04.03 Trockenrückkühler mit Besprühung gegen den Luftstrom mit festem Düsenstock RR.TR.04.04 Trockenrückkühler mit Besprühung in Luftrichtung mit beweglichem Düsenstock
RR.TR.05		Geschlossener Verdunstungsrückkühler (indirekte Wärmeabgabe mit geschl. Sekundärkreislauf)	NDK GT:2003 [2]	Synonyme: Kühlturm, Nasskühlturm Gleiche Konstruktion wie bei Verdunstungsverflüssigern, jedoch im geschlossenen Kreislauf mit Wasser-Glykol-Kälte­träger statt Kältemittel. Der Wärmeüber­trager wird mit Wasser be­rieselt, wobei das Wasser die Wärme des Mediums aufnimmt und z. T. verdampft. S: Sole (Mischung von Wasser und Frostschutzmittel)
RR.TR.06		Trockenrückkühler mit Benetzung (indirekte Wärmeabgabe mit geschl. Sekundärkreislauf)	NDK GT:2003 [2]	Synonym: Hybrider Trockenrückkühler Mischung zwischen Trockenrückkühler und Verdunstungsrückkühler mit geschlossenem Kreislauf mit Wasser-Glykol-Kälte­träger, wobei bei tiefen Aussenlufttemperaturen ein rein trockener Betrieb erfolgt. S: Sole (Mischung von Wasser und Frostschutzmittel)


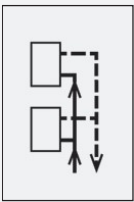
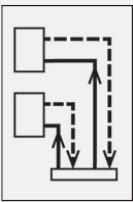
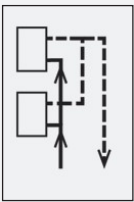

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RR.TR.07		Offener Verdunstungsrückkühler (indirekte Wärmeabgabe mit offenem Sekundärkreislauf)	NDK GT:2003 [2]	Synonyme: Kühlturm, Nasskühlturm Gleiche Konstruktion wie bei Verdunstungsrückkühlern, jedoch mit offenem Kreislauf mit Wasser als Kälteträger. Nur für sehr grosse Leistungen. W: Wasser [Water] Gemäss SWKI 2003-3 gibt es folgende Ausführungsvarianten: RR.T.07.01 offener Verdunstungsrückkühler RR.T.07.02 offener Verdunstungsrückkühler mit Nachmischung (zur Reduktion der Schwadenbildung) RR.T.07.03 offener Verdunstungsrückkühler mit Zwischenwärmeübertrager
RR.TR.08 (HE.TR.05) (SW.TR.06)		Wärmeübertrager	SIA 410:1986, Nr. 2 2 5 (adaptiert)	Synonym: Wärme(aus)taucher Eine direkte Übertragung der Wärme vom zu kühlenden Medium (meist Wasser) auf die Senke (z.B. mit Erdsonden oder Energiepfählen) erlaubt hohe Kühltemperaturen (nahe Umgebung) und vermindert Übertragungsverluste.

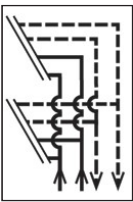
6.4 Speicherung [storage] – Kältespeicher				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.ST.01		Wasser-Kältespeicher	NDK GT:2003 [2]	–

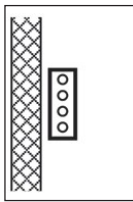
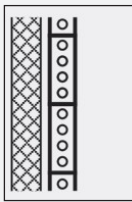
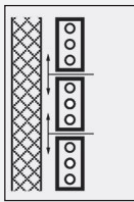
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.ST.01.01		Pufferspeicher (technischer Speicher)	–	Um die Schalthäufigkeit von Kälteerzeugern mit konstantem Wasserdurchsatz oder konstanter Kälteerzeugerleistung bei kleinen Verbrauchleistungen zu reduzieren, werden Pufferspeicher eingesetzt. Für die Berechnung des Speicherinhalts sind sehr kurzzeitig wirksame Rahmenbedingungen (im Bereich von Minuten bis Stunden) massgebend. Pufferung hat Priorität In SWKI 2002-1 werden diese Speicher als «Kurzzeit-Wärmespeicher» bezeichnet.
RE.ST.01.02		Kurzzeit-Kältespeicher	–	Um die Wärmeenergie aus Solarenergie oder dem Überschuss der Wärmeerzeugung über eine gewisse Zeit zu speichern, werden Kurzzeit-Wärmespeicher eingesetzt. Für die Berechnung des Speicherinhalts sind kurzzeitig wirksame Rahmenbedingungen (im Bereich von Stunden bis Tagen) massgebend. Kurzzeit-Energiespeicherung hat Priorität In SWKI 2002-1 werden diese Speicher als «Langzeit-Wärmespeicher» bezeichnet.
RE.ST.01.03		Langzeit-Wärmespeicher	–	Um die Kälteenergie über eine längere Zeit zu speichern, werden Langzeit-Wärmespeicher eingesetzt. Für die Berechnung des Speicherinhalts sind langfristig wirksame Rahmenbedingungen (im Bereich von Wochen bis Monaten, saisonale Speicher) massgebend. ⇒ Langzeit-Energiespeicherung hat Priorität In SWKI 2002-1 werden diese Speicher als «Perioden-Wärmespeicher» bezeichnet.
RE.ST.02		Gesteins-Kältespeicher	–	Bei Aquiferspeichern (Grundwasserleiter) kann Wasser gespeichert und gezielt zum Heizen oder Kühlen von Gebäuden eingesetzt werden. Im Sommer wird dazu das Wasser über Sonnenkollektoren erwärmt und in einem Aquifer gespeichert. Dieses warme Wasser wird im Winter zum Heizen der Gebäude verwendet und das kalte Wasser fliesst dann in ein anderes Aquifer. Dieses kalte Wasser dient im Sommer der Gebäudekühlung und fliesst dann durch die Sonnenkollektoren, wird erwärmt und wieder im Aquifer gespeichert.

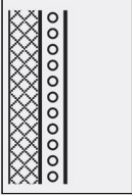
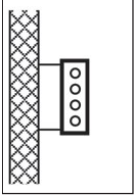
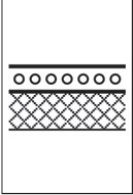
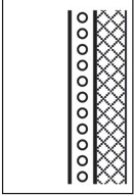
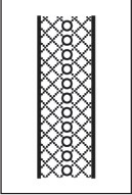
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.ST.03 (HE.ST.03) (VA.ST.02)		Latent-Kältespeicher	-	Latent-Kältespeicher sind Kältespeicher, bei denen ein Speichermedium während einer Zustandsänderung, z.B. der des Aggregatzustandes, Wärmeenergie bei konstanter Temperatur aufnimmt bzw. abgibt. Die meisten Latent-Kältespeicher enthalten als Speichermedium ein Salz (z.B. Glaubersalz, Natriumacetat) oder eine organische Verbindung (z.B. Paraffine, Fettsäure), bei dem der Phasenwechsel des Aggregatzustandes von fest nach flüssig ausgenutzt wird.

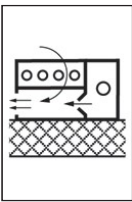
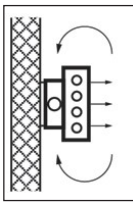
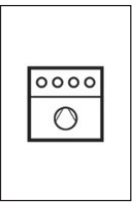
6.5 Verteilung [distribution] – Kälteverteilung				
SN 506511: Element D 6.3 (Kältehauptverteilung)				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.DI.01 (HE.DI.01)		Einrohr-System (Einleiter)	NDK GT:2003 [2]	System mit einem gemeinsamen Vor- und Rücklaufrohr an den Versorgungsstellen. Das Grundmerkmal der Einrohrverteilung besteht darin, dass ein Anteil des Rücklaufwassers aus dem vorangehenden Verbraucher als Vorlauf in den nachfolgenden Verbraucher fließt.
RE.DI.01.01 (HE.DI.01.01)		Einrohr-System – Reihenschaltung	-	-
RE.DI.01.02 (HE.DI.01.02)		Einrohr-System – Nebenschlusschaltung	-	-

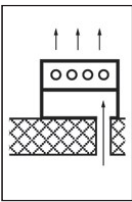
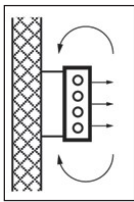
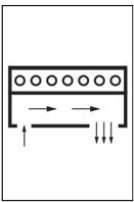
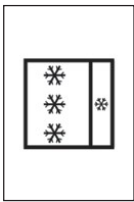
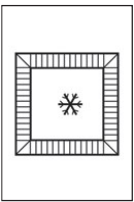
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.DI.02 (HE.DI.02)		Zweirohr-System (Zweileiter)	NDK GT:2003 [2]	System mit je einem Vor- und Rücklaufrohr an den Versorgungsstellen. Grundmerkmal der Zweirohrverteilung ist, dass jeder Verbraucher direkt ungemischtes Vorlaufwasser erhält. Jeder Verbraucher erhält annähernd die gleiche Vorlauftemperatur. Regelung der Kühlleistung durch Drosselung der Wassermenge mit Regelventil.
RE.DI.02.01 (HE.DI.02.01)		Zweirohr-System – Standardschaltung	-	-
RE.DI.02.02 (HE.DI.02.02)		Zweirohr-System – Sternschaltung	-	-
RE.DI.02.03 (HE.DI.02.03)		Zweirohr-System – Tichelmannschaltung	-	Bei der Zweirohrverteilung nach Tichelmann wird die Führung der Vor- und Rücklaufleitungen so gewählt, dass der Druckverlust über alle Verbraucher identisch ist. Der hydraulische Abgleich stellt sich automatisch ein.
RE.DI.03 (HE.DI.03)		Dreirohr-System (Dreileiter)	NDK GT:2003 [2]	System mit zwei Vorlaufrohren unterschiedlicher Temperatur und einem gemeinsamen Rücklaufrohr an den Versorgungsstellen. Dieses System kommt bei folgenden Anlagen zum Einsatz: <ul style="list-style-type: none"> - Bei Induktionsanlagen steht den Verbrauchern somit Warm- und Kaltwasser gleichzeitig zur Verfügung (Ventilumschaltung zwischen Heizen und Kühlen). - Bei thermisch aktiven Raumflächen (heizen und/oder kühlen) wird ebenfalls jeder Verbraucher an beide Vorläufe angeschlossen (Umschaltung mit Kugelhähnen oder Ventilen). Räume mit grösseren Wärmeeinträgen (z.B. Eckräume) werden im Kühlfall mit kühlerem Wasser versorgt. Bei späterer Umnutzung der Räume (Änderung der Wärmeeinträge) können die Verbraucher entsprechend umgeschaltet werden (Flexibilität in gewissen Grenzen).

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.DI.04 (HE.DI.04)		Vierrohr-System (Vierleiter)	NDK GT:2003 [2]	<p>System mit zwei Vorlaufrohren unterschiedlicher Temperatur und zwei Rücklaufrohren an den Versorgungsstellen. Die Rückläufe werden nicht vermischt.</p> <p>Vierrohr-Systeme werden bei Induktionsanlagen und thermisch aktiven Raumflächen (heizen und kühlen) eingesetzt. Es stehen jedem Verbraucher zwei Vorläufe (warm/kalt) und zwei Rückläufe (warm/kalt) zur Verfügung. Z. T. werden sogar zwei Wärmeübertrager in die Verbraucher integriert. Es kann jederzeit individuell geheizt oder gekühlt werden (was jedoch mit hohem Installationsaufwand und z. T. hohem Energieverbrauch «bezahlt» wird).</p>


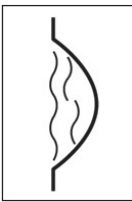
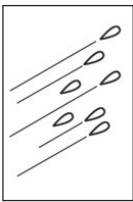


6.6 Raum/Übergabe [room/delivery] – Kälteabgabe				
SN 506511: Element D 6.4 (Kälteabgabe)				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.RD.01		Kühldecken	-	Kühldecken gehören zu den thermisch aktiven Raumflächen und werden heute sehr häufig im Büro- und Verwaltungsbau angewendet. Man unterscheidet zwischen geschlossener und offener Bauart sowie direkt auf die Decke befestigten Kühlelementen.
RE.RD.01.01		Geschlossene Kühldecken	-	<p>Synonym: Strahlungsdecken</p> <p>Geschlossene Kühldecken schliessen eine Hinterlüftung der Kühlpaneele mit Raumluft aus. Sie sollten auf der Oberseite gedämmt sein.</p>
RE.RD.01.02		Offene Kühldecken	-	<p>Synonym: Konvektionsdecken</p> <p>Offene Kühldecken haben Schlitz zwischen den Paneelen oder nicht abgedeckte Perforationen in den Paneelen, so dass Raumluft aufgrund des thermischen Auftriebs auch die Rückseite der Kühlelemente beaufschlagt.</p>


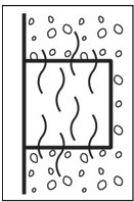

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.RD.01.03		Oberflächen-Kühldecken	NDK GT:2003 [2]	Synonym: Putzdecken (Strahlungsdecken) Alternativen bei Nachrüstungen sind Kapillarrohrmatten, die direkt auf die Betondecke befestigt werden können. Dabei werden auch sehr homogene Temperaturverteilungen erreicht.
RE.RD.02		Kühlsegel	NDK GT:2003 [2]	Kühlsegel gehören zu den thermisch aktiven Raumflächen. Als Kühlsegel bezeichnet man geschlossene oder offene Kühldeckensegmente, die nur in bestimmten Bereichen (z.B. über den Arbeitsplätzen) von der Decke abgependelt angeordnet sind. Sie werden von der Raumluft allseitig umströmt.
RE.RD.03		Kühlwände	NDK GT:2003 [2]	Kühlwände gehören zu den thermisch aktiven Raumflächen und verhalten sich ähnlich wie Kühldecken. Sie werden oft als Kombisystem (Heiz- und Kühlwände) eingesetzt.
RE.RD.04		Kühlböden	NDK GT:2003 [2]	Kühlböden gehören zu den thermisch aktiven Raumflächen und verhalten sich ähnlich wie Kühldecken. Sie werden oft als Kombisystem (Heiz- und Kühlböden) eingesetzt.
RE.RD.05 (HE.RD.05)		Thermoaktive Bauteilsysteme	NDK GT:2003 [2]	Thermoaktive Bauteilsysteme (TABS) gehören zu den thermisch aktiven Raumflächen. Bei TABS werden die Kühlrohre direkt in die Betondecke eingelegt. Die (gesamte) Betonmasse der Decke wird somit im Kühlfall gekühlt und wirkt als Kältestrahler für den Raum. Synonyme für TABS: Betonkernaktivierung, thermische Bauteilaktivierung, Speicherkühldecke, Massivdeckenkühlung

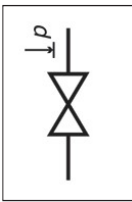
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.RD.06		Brüstungs-Induktionsgeräte	NDK GT:2003 [2]	<p>Synonym: Klimakonvektoren</p> <p>Bei Induktionsanlagen bereitet ein zentrales RLT-Gerät die sog. Primärluft auf, die der Mindestausenluftfrate entspricht. Diese Primärluft wird zu den einzelnen Induktionsgeräten in den Räumen geführt. Dort tritt sie mit hoher Geschwindigkeit aus Düsen aus. Hierdurch wird die umgebene Raumluft, die sog. Sekundärluft mitgerissen (induziert). Diese Sekundärluft wird je nach Bauart der Geräte durch einen oder zwei Wärmeübertrager gesaugt oder zusammen mit der Primärluft durch diese Wärmeübertrager gedrückt.</p> <p>Nach der Bauart unterscheidet man Induktionsanlagen mit ventil- oder klappengeregelten Induktionsgeräten. Induktionsgeräte werden meist als Truhenausführung unter den Fenstern oder auch in der Hohldecke installiert.</p>
RE.RD.07		Decken-Induktionsgeräte	-	<p>Synonym: aktive Kühlbalken, Kühlbaffeln</p> <p>Aktive Kühlbalken werden an die Zuluft- und Kühlwasser- bzw. Heizwasserleitungen angeschlossen. Der Grossteil der Kühl- und Heizleistung wird durch Wasser übertragen. Die Primärluft wird über den Balken in den Raum geleitet. Dadurch beginnt die Raumluft über den im Kühlbalken befindlichen Wärmeübertrager zu zirkulieren, so dass sich Primär- und Sekundärluft (induzierte Luft) vermischen, bevor die konditionierte Luft in den Raum strömt.</p>
RE.RD.08		Ventilator-Konvektoren [fan coils]	NDK GT:2003 [2]	<p>Synonym: Umluftkühlgeräte</p> <p>Ventilator-Konvektoren bestehen im Wesentlichen aus einem Gehäuse, in dem ein Ventilator, ein Filter und ein (oder zwei) Wärmeübertrager eingebaut sind. Der Ventilator fördert in erster Linie Raumluft (= Umluft), die im Gerät abgekühlt bzw. erwärmt wird. Die Primärluft (Ausenluft) wird entweder direkt durch Aussenwandöffnungen oder durch eine getrennte Zuluftanlage eingebracht (direkt zu den Geräten oder durch getrennte Auslässe).</p>

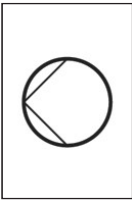
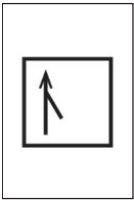


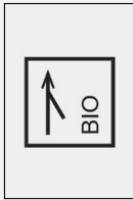
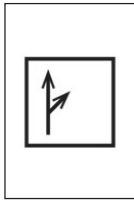
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
RE.RD.09		Aussenluft-Konvektoren	NDK GT:2003 [2]	Der Begriff des Aussenluftkonvektors wurde von den anderen Konvektorarten abgeleitet. Dabei handelt es sich um Systeme, die im Zusammenhang mit zentralen Abluftanlagen mit Abwärmenutzung (z.B. mit Abluft-Wärmepumpe) genutzt werden. Die Aussenluft strömt von der Fassade über ein kleines Truhengerät nach. Im Gerät selber sind ein Filter und ein (oder zwei) Wärmeübertrager zum Heizen oder allenfalls Kühlen eingebaut. Während bei Induktionsgeräten die induzierte Sekundärluft und bei Ventilator-Konvektoren die mit Ventilator umgewälzte Raumluft im Vordergrund stehen, liegt bei Aussenluft-Konvektoren das Augenmerk auf der nachströmenden Aussenluft.
RE.RD.10		Decken-Kühlkonvektoren (mit Schwerkraftwirkung)	NDK GT:2003 [2]	Synonyme: passive Kühlbalken, Kühlbaffeln Kühlkonvektoren werden in den verschiedensten Bauformen eingesetzt (Wand- oder Deckenanordnung). Sie dienen auch zur Kühlung von Deckenhohlräumen. Die Kühlung erfolgt über Rippenkühler oder Kapillarrohrmatten.
RE.RD.11		Wand-Kühlkonvektoren (mit Schwerkraftwirkung)	NDK GT:2003 [2]	Synonym: Kühlschächte Eine Sonderform von Kühlkonvektoren sind Kühlschächte, wobei durch die Schwerkraftwirkung wegen der grösseren Höhendifferenz die Kühlleistung gesteigert werden kann.
RE.RD.12 (EC.RD.02.09)		Kühl- und Gefriergeräte (Kühl- und Gefriermöbel)	IEC 60617 [14]: Nr. 1814b	Synonyme: Kühlmöbel (im Plusbereich), Tiefkühlmöbel (im Minusbereich) Kühl- und Gefriergeräte werden zur Kühlung (Konservierung, Haltbarmachung) von Lebensmitteln (gewerbliche Kälte), Medikamenten usw. eingesetzt. Bauformen: offene bzw. geschlossene Schränke, Truhen, Vitrinen usw.
RE.RD.13		Kühlräume	-	Gemauerte Kühlräume, Kühlzellen (für Lebensmittel usw.), Klimakammern usw.



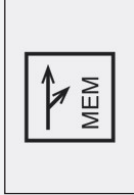
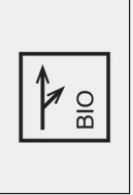
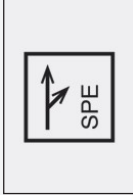
6.7 Nutzung/Betrieb [utilisation/operation]																																																		
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anforderungen, Standards usw.																																														
RE.UO.01	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">RT max. < -30 °C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">RT max. -29 °C</div> <div style="margin-bottom: 5px;">usw.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">RT max. 0 °C</div> <div style="margin-bottom: 5px;">usw.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">RT max. 30 °C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">RT max. > 30 °C</div>	Raumtemperatur (operativ) maximal	-	<p>[RT: room temperature]</p> <p>Mit diesem Baustein wird die maximal einzuhaltende, operative Raumtemperatur in der betrachteten Zone vorgegeben (z.B. 26 °C), vgl. die Vorgaben in SIA 180 sowie SN EN ISO 7730 bzw. SN EN 15251.</p> <p>Es stehen folgende Bausteine zur Verfügung (Minus-/Pluskühlung):</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 150px;">RE.UO.01.01</td><td style="text-align: right;">< -30 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.02</td><td style="text-align: right;">-30 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.03</td><td style="text-align: right;">-29 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.04</td><td style="text-align: right;">-28 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.05</td><td style="text-align: right;">-27 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.06</td><td style="text-align: right;">-26 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.07</td><td style="text-align: right;">-25 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.08</td><td style="text-align: right;">-24 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.09</td><td style="text-align: right;">-23 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.10</td><td style="text-align: right;">-22 °C</td></tr> <tr><td>usw.</td><td></td></tr> <tr><td>RE.UO.01.30</td><td style="text-align: right;">-2 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.31</td><td style="text-align: right;">-1 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.32</td><td style="text-align: right;">0 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.33</td><td style="text-align: right;">1 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.34</td><td style="text-align: right;">2 °C</td></tr> <tr><td>usw.</td><td></td></tr> <tr><td>RE.UO.01.58</td><td style="text-align: right;">26 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.59</td><td style="text-align: right;">27 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.60</td><td style="text-align: right;">28 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.61</td><td style="text-align: right;">29 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.62</td><td style="text-align: right;">30 °C</td></tr> <tr><td>RE.UO.01.63</td><td style="text-align: right;">> 30 °C</td></tr> </table>	RE.UO.01.01	< -30 °C	RE.UO.01.02	-30 °C	RE.UO.01.03	-29 °C	RE.UO.01.04	-28 °C	RE.UO.01.05	-27 °C	RE.UO.01.06	-26 °C	RE.UO.01.07	-25 °C	RE.UO.01.08	-24 °C	RE.UO.01.09	-23 °C	RE.UO.01.10	-22 °C	usw.		RE.UO.01.30	-2 °C	RE.UO.01.31	-1 °C	RE.UO.01.32	0 °C	RE.UO.01.33	1 °C	RE.UO.01.34	2 °C	usw.		RE.UO.01.58	26 °C	RE.UO.01.59	27 °C	RE.UO.01.60	28 °C	RE.UO.01.61	29 °C	RE.UO.01.62	30 °C	RE.UO.01.63	> 30 °C
RE.UO.01.01	< -30 °C																																																	
RE.UO.01.02	-30 °C																																																	
RE.UO.01.03	-29 °C																																																	
RE.UO.01.04	-28 °C																																																	
RE.UO.01.05	-27 °C																																																	
RE.UO.01.06	-26 °C																																																	
RE.UO.01.07	-25 °C																																																	
RE.UO.01.08	-24 °C																																																	
RE.UO.01.09	-23 °C																																																	
RE.UO.01.10	-22 °C																																																	
usw.																																																		
RE.UO.01.30	-2 °C																																																	
RE.UO.01.31	-1 °C																																																	
RE.UO.01.32	0 °C																																																	
RE.UO.01.33	1 °C																																																	
RE.UO.01.34	2 °C																																																	
usw.																																																		
RE.UO.01.58	26 °C																																																	
RE.UO.01.59	27 °C																																																	
RE.UO.01.60	28 °C																																																	
RE.UO.01.61	29 °C																																																	
RE.UO.01.62	30 °C																																																	
RE.UO.01.63	> 30 °C																																																	


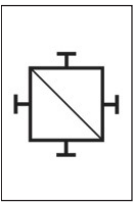
7 BAUSTEINKATALOG SANITÄRANLAGEN [SANITARY ENGINEERING SYSTEMS]		SN 506511: Hauptgruppe D (Technik Gebäude); Elementgruppe D 8 (Wasser-, Gas-, Druckluftanlage)	
7.1 Wasser: Quellen/Senken [water: sources/sinks] – Wasserquelle/Abwasser		SN 506511: Element D 8.4 (Versorgungsleitung), Element D 8.5 (Entsorgungsleitung)	
Code	Symbol	Benennung	Anwendung und Bemerkung
SW.SS.01		Trinkwasserversorgung	Öffentliches Versorgungsnetz für Trinkwasser gemäss den technischen und hygienischen Anforderungen der Richtlinie SVGW W3.
SW.SS.02		Oberflächengewässer	Oberflächengewässer als Senke oder Quelle, z.B. See, Bach, Fluss
SW.SS.03		Regenwasser	Regenwasser
SW.SS.04		Trennsystem Schmutzwasser	Schmutzwasser als häusliches Abwasser, industrielles Abwasser und Kühlwasser aus Kreislaufsystemen (vgl. SN 592000) – ohne verschmutztes oder nicht verschmutztes Regenwasser.
SW.SS.05		Trennsystem Regenwasser	Nur verschmutztes oder nicht verschmutztes Regenwasser (SN 592000)

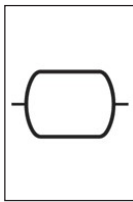
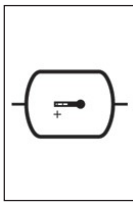
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.SS.06		Mischsystem	–	Schmutzwasser als häusliches Abwasser, industrielles Abwasser und Kühlwasser aus Kreislaufsystemen (vgl. SN 592000) – inkl. verschmutztes oder nicht verschmutztes Regenwasser.
SW.SS.07		Grundwasser	–	Erdreich für Versickerung, Grundwasser, Quellbrunnen (diverse Versickerungsarten möglich)
SW.SS.08		Flüssigkeit	–	Möglichkeit ein freies Medium zu wählen bzw. zu beschreiben (z.B. Betriebswasser, Grauwasser, Beckenwasser). Für das Kürzel «FL» [fluid] wird unterhalb des Symbols die Art der Flüssigkeit textlich ergänzt (z.B. FL = Grauwasser).


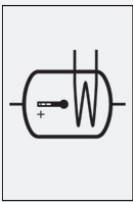
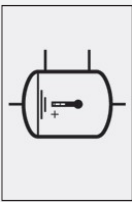
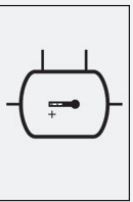
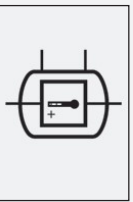
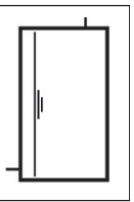
7.2 Wasser: Umwandlung [water: transformation] – Wasserbehandlung, Abscheideanlage				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.TR.01 (SG.TR.03)		Druckminderer	SN EN 806-1:2000, Nr. 6.3.12	Druckreduzierventil


Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.TR.02		Druckerhöhung, Hebeanlage	SN EN 806-1:2000, Nr. 6.8.2	-
SW.TR.03		Wasseraufbereitung – Ergänzung von Stoffen	-	-
SW.TR.03.01		Wasseraufbereitung – Ergänzung von Stoffen – physikalische Verfahren	-	Unter Wasseraufbereitung mit physikalischen Ergänzungsverfahren fallen: SW.TR.03.01.01 Desinfektion (thermisch) durch Zufuhr von Wärme SW.TR.03.01.02 weitere physikalische Ergänzungsverfahren
SW.TR.03.02		Wasseraufbereitung – Ergänzung von Stoffen – chemische Verfahren	-	Unter Wasseraufbereitung mit chemischen Ergänzungsverfahren fallen: SW.TR.03.02.01 Flockung SW.TR.03.02.02 Fällung SW.TR.03.02.03 Oxidation (Belüftung, Kiesfilter; zur Enteisung und Entmanganung) SW.TR.03.02.04 Strippen (Belüftung, Entgasung) SW.TR.03.02.05 Desinfektion (chemisch) SW.TR.03.02.06 Dosierung
SW.TR.03.03		Wasseraufbereitung – Ergänzung von Stoffen – biologische Verfahren	-	Unter Wasseraufbereitung mit biologischen Ergänzungsverfahren fallen: SW.TR.03.03.01 Biochemische Oxidation SW.TR.03.03.02 Desinfektion (biologisch)
SW.TR.04		Wasseraufbereitung – Entfernung von Stoffen	-	-

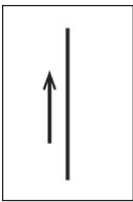
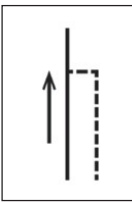
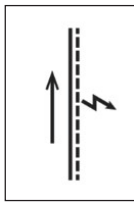
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.TR.04.01		Wasseraufbereitung – Entfernung von Stoffen – physikalische Verfahren	–	Unter Wasseraufbereitung mit physikalischen Entfernungungsverfahren fallen: SW.TR.04.01.01 Siebung SW.TR.04.01.02 Sedimentation SW.TR.04.01.03 Filtration SW.TR.04.01.04 Adsorption SW.TR.04.04.05 Absorption SW.TR.04.01.06 Flotation SW.TR.04.01.07 Abscheidung (Öl, Fett)
SW.TR.04.02		Wasseraufbereitung – Entfernung von Stoffen – chemische Verfahren	–	Unter Wasseraufbereitung mit chemischen Entfernungungsverfahren fallen: SW.TR.04.02.01 Entsäuerung (Neutralisation) SW.TR.04.02.02 Enthärtung (Ionenaustausch) SW.TR.04.02.03 Entkarbonisierung (Ionenaustausch; Teilentsalzung) SW.TR.04.02.04 Entsalzung (Ionenaustausch) SW.TR.04.02.05 Vollentsalzung (Ionenaustausch) SW.TR.04.02.06 Selektivaustausch
SW.TR.04.03		Wasseraufbereitung – Entfernung von Stoffen – Membranverfahren	–	Unter Wasseraufbereitung mit Membran-Entfernungsverfahren fallen: SW.TR.04.03.01 Entsalzung SW.TR.04.03.02 Vollentsalzung (Elektrodenionisation) SW.TR.04.03.03 Desinfektion (mechanisch)
SW.TR.04.04		Wasseraufbereitung – Entfernung von Stoffen – biochemische Verfahren	–	Ausnutzung biochemischer Vorgänge Beispiel: Denitrifikation
SW.TR.04.05		Wasseraufbereitung – Entfernung von Stoffen – spezielle Behandlung	–	Sonderbecken für verseuchte Abwässer Beispiele: Unbehandelte Abwässer aus Galvanisierungsbetrieben, Fadenwürmer oder Radioaktivität

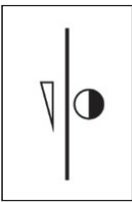
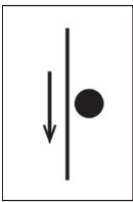
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.TR.05		Physikalische Wasserbehandlung	–	Beispiele: Magnetfeld, Elektrofeld, UV-Behandlung
SW.TR.06 (HE.TR.05) (RR.TR.08)		Wärmeübertrager	SIA 410:1986, Nr. 2 2 5 (adaptiert)	Synonyme: Wärme(aus)tauscher, Umformer

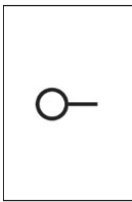
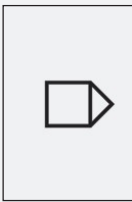
7.3 Wasser: Speicherung [water: storage] – Wasserspeicher, Abwasserspeicherung				
SN 506511: Element D 8.1 (Armatur, Apparat)				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.ST.01 (SG.ST.01)		Speicher	–	Sammelbegriff, der Speicherwasserwärmer, Warmwasserspeicher, Wasser-Wärmespeicher und Kombispeicher bezeichnet. (SIA 385/1) Für Wasser-Wärmespeicher siehe Bausteine «HE.ST.01»
SW.ST.02		Wasserspeicher	–	Apparat, in welchem dem Kaltwasser durch direkte und/oder indirekte Erwärmung Wärme zugeführt wird. (SIA 385/1)

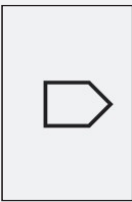
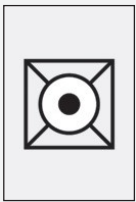

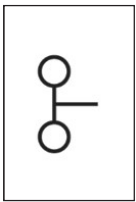
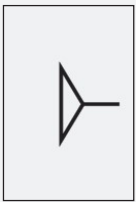
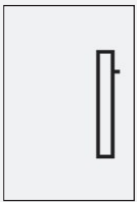
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.ST.02.01		Durchflusswasserwärmer	—	Wasserwärmer, in welchem das Kaltwasser im Zeitpunkt der Entnahme, d.h. beim Durchströmen, erwärmt wird. (SIA 385/1)
SW.ST.02.02		Speicherwasserwärmer	—	Wasserwärmer in Form eines Behälters mit eingebauten Heizflächen, in dem das Kaltwasser erwärmt und gespeichert wird. (SIA 385/1)
SW.ST.02.03		Druckloser Wasserwärmer (offenes System)	—	Speicherwasserwärmer, dessen Inhalt in direktem Kontakt mit der Atmosphäre steht und welcher nur eine Entnahmestelle versorgt. Der Warmwasserauslauf funktioniert nach dem Verdrängungsprinzip durch das einströmende Kaltwasser. Die Abspernung befindet sich vor dem Speicher, so dass kein Leitungsdruck entsteht. (SIA 385/1)
SW.ST.02.04		Warmwasserspeicher	—	Behälter zum Speichern von Warmwasser ohne eingebaute Heizflächen. (SIA 385/1)
SW.ST.02.05		Kombispeicher	—	Behälter (mit oder ohne eingebaute Heizflächen) mit getrennten Kammern für die gleichzeitige Speicherung von Heizungs- und Warmwasser. (SIA 385/1)
SW.ST.03		Geschlossenes Gefäss	—	Drucklos, z.B. Tank, Sammelbehälter, Sammelschacht

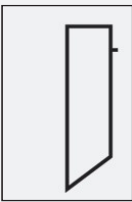
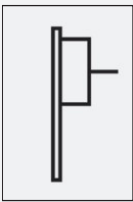
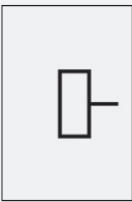
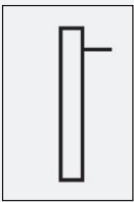


Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.ST.04		Offenes Gefäss	–	Drucklos; z.B. Retentionsbecken

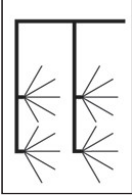
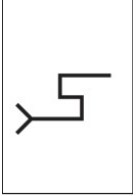
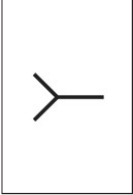
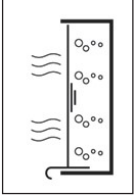
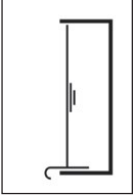
7.4 Wasser: Verteilung [water: distribution] – Wasserverteilung, Abwasserleitung				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SN 506511: Element D 8.4 (Versorgungsleitung), Element D 8.5 (Entsorgungsleitung)				
SW.DI.01		Versorgungsleitung	–	Einzelleitungen, Verteilungen (Kaltwasser und/oder Warmwasser)
SW.DI.02		Warmwasser-Zirkulationskreis	–	Warmwasserleitungen mit Rückführung zur Wassererwärmung Dies geschieht mit einer separaten Zirkulationsleitung (Teilstück des Warmwasser-Zirkulationskreises, als Rückführung zur Wassererwärmung) oder Rohr-an-Rohr-Leitungssystem, bei dem zwei parallel geführte Rohrleitungen von einer gemeinsamen Wärmedämmung umhüllt sind. (SIA 385/1)
SW.DI.03		Leitung mit Warmhalteband	–	Elektrisches Heizband mit selbstregelnder Temperatur-Leistungs-Charakteristik zur Warmhaltung einer Warmwasserleitung auf einen geplanten Wert. (SIA 385/1) Das Symbol kann auch für ein Frostschutzband verwendet werden.

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.DI.04		Einzelleitung Teilfüllungssystem	–	Abwasserleitung (Teilfüllung)
SW.DI.05		Einzelleitung Vollfüllungssystem	–	Regenwasserleitung (Vollfüllung)

SN 506511: Element D 8.1 (Armatur, Apparat)				
7.5 Wasser: Raum/Übergabe [water: room/delivery] – Entnahmestelle, Entwässerungsgegenstand				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.RD.01		Verbraucher einzeln	SIA 410:1986, Nr. 5 2 1	Einzelentnahmestelle (Gartenventil, WC, Waschmaschine, Geschirrspüler usw.) Das Apparatesymbol kann mit einem Elektrizitätsanschluss ergänzt werden.
SW.RD.01.01		Klosettanlage	SIA 410:1986, Nr. 5 1 5	Klosettanlagen werden wie folgt unterschieden: – mit aufgesetztem Spülkasten – mit wandhängendem Spülkasten – mit Unterputz-Spülkasten Das Apparatesymbol kann mit einem Elektrizitätsanschluss ergänzt werden (bei automatischen Klosettanlagen).

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.RD.01.02		Urinoir	SIA 410:1986, Nr. 5 1 9	Urinoirs werden wie folgt unterschieden: <ul style="list-style-type: none"> – wasserlos (wenn keine Zubringerleitung gezeichnet) – mit Spülkasten – ohne Spülkasten Das Apparatesymbol kann mit einem Elektrizitätsanschluss ergänzt werden.
SW.RD.01.03 (EC.RD.02.08)		Geschirrspülmaschine	IEC 60617 [14]: Nr. 1822	Haushalt-Geschirrspülmaschine
SW.RD.01.04 (EC.RD.02.04)		Waschmaschine	IEC 60617 [14]: Nr. 1820	Haushalt-Waschmaschine, Waschmaschine
SW.RD.02		Verbraucher doppelt	SIA 410:1986, Nr. 5 2 2	Entnahmestelle Kaltwasser/Warmwasser (Dusche, Waschtisch, Badewanne usw.)
SW.RD.02.01		Waschtisch	SIA 410:1986, Nr. 5 1 3	–
SW.RD.02.02		Duschwanne	SIA 410:1986, Nr. 5 1 2	Dusche, Dampfdusche

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.RD.02.03		Badewanne	SIA 410:1986, Nr. 5 1 1	Badewanne, Whirlpool
SW.RD.02.04		Spültisch	SIA 410:1986, Nr. 5 1 14	–
SW.RD.02.05		Trog	SIA 410:1986, Nr. 5 1 11	Waschtrog, Ausgussbecken
SW.RD.02.06		Waschrinne	SIA 410:1986, Nr. 5 1 12	–
SW.RD.02.07		Bidet	SIA 410:1986, Nr. 5 1 4	–
SW.RD.03		Wasserflöschposten	Richtlinie 92/58/EWG, Anhang II, Ziffer 3.5	–

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.RD.04		Sprinkleranlage	—	Anschluss an eine Sprinkleranlage
SW.RD.05		Ablauf	—	Entwässerungsgegenstand mit Geruchverschluss
SW.RD.06		Einlauf	—	Entwässerungsgegenstand ohne Geruchverschluss
SW.RD.07		Wellnessanlage	—	Wellnessanlage mit Sauna usw.
SW.RD.08		Schwimm-/Badebecken	—	Schwimm-/Badebecken, Pool


7.6 Wasser: Nutzung/Betrieb [water: utilisation/operation]						
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung		
SW.UO.01	(Platzhalter)	Chemische und physikalische Beurteilung	-	-		
SW.UO.01.01	(Platzhalter)	pH-Wert	-	Der pH-Wert ist ein Mass für die Stärke der sauren bzw. basischen Wirkung einer wässrigen Lösung. pH < 7 entspricht einer Lösung mit saurer Wirkung pH = 7 entspricht absolut reinem Wasser oder einer neutralen Lösung pH > 7 entspricht einer alkalischen Lösung (basische Wirkung)		
SW.UO.01.01.01	pH < 7	pH-Wert sauer	-	-		
SW.UO.01.01.02	pH = 7	pH-Wert neutral	-	-		
SW.UO.01.01.03	pH > 7	pH-Wert basisch	-	-		

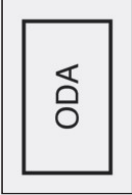
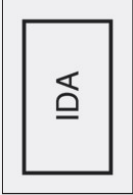

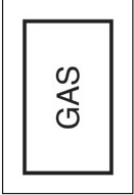
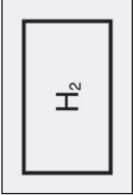
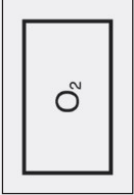
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung																					
SW.UO.01.02	(Platzhalter)	Wasserhärte	-	<p>Die Gesamthärte vermittelt ein Bild über den Gehalt an Erdalkalien (Härtebildner). Das Wasser kann nach SVGW [18] wie folgt eingestuft werden:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Gesamthärte in mmol/l</th> <th>Gesamthärte in °fH</th> <th>Bezeichnung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,0 bis 0,7</td> <td>0 bis 7</td> <td>sehr weich</td> </tr> <tr> <td>0,7 bis 1,5</td> <td>7 bis 15</td> <td>weich</td> </tr> <tr> <td>1,5 bis 2,5</td> <td>15 bis 25</td> <td>mittelhart</td> </tr> <tr> <td>2,5 bis 3,2</td> <td>25 bis 32</td> <td>ziemlich hart</td> </tr> <tr> <td>3,2 bis 4,2</td> <td>32 bis 42</td> <td>hart</td> </tr> <tr> <td>über 4,2</td> <td>über 42</td> <td>sehr hart</td> </tr> </tbody> </table> <p>WH = Wasserhärte [water hardness]</p>	Gesamthärte in mmol/l	Gesamthärte in °fH	Bezeichnung	0,0 bis 0,7	0 bis 7	sehr weich	0,7 bis 1,5	7 bis 15	weich	1,5 bis 2,5	15 bis 25	mittelhart	2,5 bis 3,2	25 bis 32	ziemlich hart	3,2 bis 4,2	32 bis 42	hart	über 4,2	über 42	sehr hart
Gesamthärte in mmol/l	Gesamthärte in °fH	Bezeichnung																							
0,0 bis 0,7	0 bis 7	sehr weich																							
0,7 bis 1,5	7 bis 15	weich																							
1,5 bis 2,5	15 bis 25	mittelhart																							
2,5 bis 3,2	25 bis 32	ziemlich hart																							
3,2 bis 4,2	32 bis 42	hart																							
über 4,2	über 42	sehr hart																							
SW.UO.01.02.01	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> WH 0,0...0,7 mmol/l 0...7 °fH </div>	Wasserhärte sehr weich	-	-																					
SW.UO.01.02.02	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> WH 0,7...1,5 mmol/l 7...15 °fH </div>	Wasserhärte weich	-	-																					
SW.UO.01.02.03	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> WH 1,5...2,5 mmol/l 15...25 °fH </div>	Wasserhärte mittelhart	-	-																					

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.UO.01.02.04	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> WH 2,5...3,2 mmol/l 25...32 °fH </div>	Wasserhärte ziemlich hart	—	—
SW.UO.01.02.05	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> WH 3,2...4,2 mmol/l 32...42 °fH </div>	Wasserhärte hart	—	—
SW.UO.01.02.06	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> WH > 4,2 mmol/l > 42 °fH </div>	Wasserhärte sehr hart	—	—
SW.UO.02	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> WW WA </div>	Abwasser	—	Abwasser (WA) wird nach SN 592000 unterteilt in: SW.UO.02.01 Schmutzwasser (WAS) SW.UO.02.02 Regenwasser (WA...-R) SW.UO.02.03 Reinwasser (WAR) WW = [waste water]
SW.UO.02.01	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> WW WAS </div>	Schmutzwasser	—	Schmutzwasser (WAS) wird nach SN 592000 unterteilt in: SW.UO.02.01.01 Häusliches Abwasser (WAS-H) SW.UO.02.01.02 Industrielles Abwasser (WAS-I) SW.UO.02.01.03 Kühlwasser aus Kreislaufsystemen (WAS-K)
SW.UO.02.01.01	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> WW WAS-H </div>	Häusliches Abwasser	—	—

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.UO.02.01.02	WW WAS-I	Industrielles Abwasser	-	-
SW.UO.02.01.03	WW WAS-K	Kühlwasser aus Kreislaufsystemen	-	-
SW.UO.02.02	WW WA...-R	Regenwasser	-	Regenwasser (WA...-R) wird nach SN 592000 unterteilt in: SW.UO.02.02.01 Verschmutztes Regenwasser (WAS-R) SW.UO.02.02.02 Nicht verschmutztes Regenwasser (WAR-R) Der Entscheid, in welchen Fällen das Regenwasser von Dächern, Balkonen, Terrassen, Wegen und Plätzen als verschmutztes bzw. nicht verschmutztes Abwasser im Sinne des Gewässerschutzgesetzes gilt, hat nach SN 592000 durch die zuständige Stelle unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Gewässerschutzverordnung zu erfolgen.
SW.UO.02.02.01	WW WAS-R	Verschmutztes Regenwasser	-	-
SW.UO.02.02.02	WW WAR-R	Nicht verschmutztes Regenwasser	-	-
SW.UO.02.03	WW WAR	Reinwasser	-	Reinwasser (WAR) wird nach SN 592000 unterteilt in: SW.UO.02.03.01 Brunnenwasser (WAR-B) SW.UO.02.03.02 Sickerwasser (WAR-S) SW.UO.02.03.03 Grund- und Quellwasser (WAR-G) SW.UO.02.03.04 Kühlwasser aus Durchlaufsystemen (WAR-K)

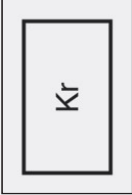
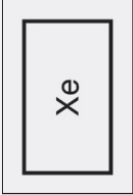
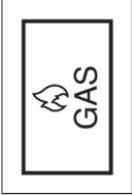
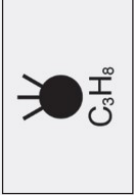

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SW.UO.02.03.01		Brunnenwasser	–	–
SW.UO.02.03.02		Sickerwasser	–	–
SW.UO.02.03.03		Grund- und Quellwasser	–	–
SW.UO.02.03.04		Kühlwasser aus Durchlaufsystemen	–	–






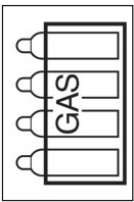
7.7 Gas: Quellen/Senken [gas: sources/sinks] – Gasquelle, Luftquelle/Luftsenke				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.SS.01		Luft	–	Luft [air], als spezielles Mischgas, dient als Quelle/Senke für Druckluft bzw. Vakuum.


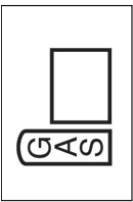
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.SS.01.01 (HE.SS.06.01) (VA.SS.01) (RE.SS.06.01)		Aussenluft	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Aussenluft (ODA) [outdoor air] dient als Quelle für Druckluft.
SG.SS.01.02 (VA.UO.01)		Raumluft	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Raumluft (IDA) [indoor air] dient als Quelle für Druckluft.
SG.SS.01.03 (HE.SS.06.02) (VA.SS.02) (RE.SS.06.02)		Fortluft	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Fortluft (EHA) [exhaust air] dient als Senke für Vakuum. Bei Vakuum wird die Pfeilrichtung zwischen den Symbolen (Quelle/Senke und Umwandlung) umgekehrt.
SG.SS.02		Gas	–	Medizinal-, Labor- oder Industriegase Bei Gas [gas] wird jeweils die chemische Bezeichnung des verwendeten Gases im Symbol der Quelle vermerkt.
SG.SS.02.01		Wasserstoff	–	–
SG.SS.02.02		Sauerstoff	–	–

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.SS.02.03	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">CO₂</div>	Kohlendioxid		
SG.SS.02.04	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">C₂H₂</div>	Acetylen		
SG.SS.02.05	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">CH₄</div>	Methan		
SG.SS.02.06	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">NH₃</div>	Ammoniak		
SG.SS.02.07	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Cl₂</div>	Chlor		
SG.SS.02.08	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">HCl</div>	Chlorwasserstoff		


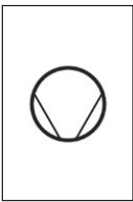
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.SS.02.09	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">N₂</div>	Stickstoff	-	-
SG.SS.02.10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">NO</div>	Stickstoffoxid	-	Stickstoffmonoxid
SG.SS.02.11	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">N₂O</div>	Distickstoffoxid	-	Distickstoffmonoxid, Lachgas
SG.SS.02.12	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">He</div>	Helium	-	Edelgas
SG.SS.02.13	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Ne</div>	Neon	-	Edelgas
SG.SS.02.14	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Ar</div>	Argon	-	Edelgas

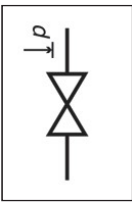



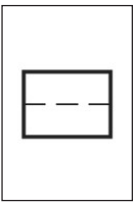
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.SS.02.15		Krypton	-	Edelgas
SG.SS.02.16		Xenon	-	Edelgas
SG.SS.03		Brenngase	-	-
SG.SS.03.01 (EN.SE.02.02)		Propan-Flüssiggas	-	-
SG.SS.03.02 (EN.SE.02.03)		Butan-Flüssiggas	-	-
SG.SS.03.03 (EN.SE.03.01)		Erdgas	-	-

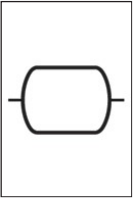
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.SS.03.04 (EN.SE.03.02)		Propangas	—	—
SG.SS.03.05 (EN.SE.03.03)		Butangas	—	—
SG.SS.03.06 (EN.SE.03.04)		Biogas	—	—
SG.SS.04		Versorgungsnetz	—	Versorgungsnetz ausserhalb der betrachteten Systemgrenze
SG.SS.05		Flaschenstation	—	Station mit 1 bis 16 Druckgasflaschen im Einzel- oder im Pendelbetrieb
SG.SS.06		Kleinbündelanlage	—	Bündel aus Druckgasflaschen, sogenanntes Kleinbündel


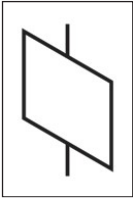
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.SS.07		Tank	–	Tankanlage für tiefkalt verflüssigtes oder komprimiertes Gas
SG.SS.08		On-Site-Anlage	–	Anlagen für die On-Site-Gewinnung des Gases – das Gas wird direkt aus der Luft gewonnen.

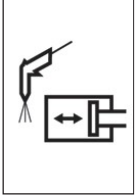
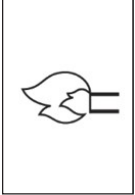

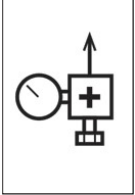

7.8 Gas: Umwandlung [gas: transformator] – Gasbehandlung, Kompressor/Luftbehandlung

SN 506511: Element D 8.6 (Gasanlage), Element D 8.7 (Druckluftanlage, Vakuumanlage)				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.TR.01		Verdichter	SIA 410:1986, Nr. 4 1 1	Verdichter (z.B. Druckluft): Pfeilrichtung von der «Quelle» zur «Speicherung» bzw. «Verteilung»
SG.TR.02		Vakuumpressor	SIA 410:1986, Nr. 4 1 1	Vakuum: Pfeilrichtung von der «Speicherung» bzw. «Verteilung» zur «Senke»

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.TR.03 (SW.TR.01)		Druckminderer	SN EN 806-1:2000, Nr. 6.3.12	Druckreduzierventil, Mengenbegrenzer usw.
SG.TR.04		Abscheider	—	Zyklonabscheider, Ölabscheider
SG.TR.05		Trockner	—	Sorptionstrockner (Absorption, Adsorption), Kondensation
SG.TR.06		Mischer	—	Mischstation für verschiedene Gase
SG.TR.07		Filter mechanisch	SN EN 806-1:2000, Nr. 6.7.10	Filter (Mikrofilter usw.)

7.9 Gas: Speicherung [gas: storage] – Gasspeicher, Druckluft-/Vakuumbehälter				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.ST.01 (SW.ST.01)		Speicher	–	Technischer Speicher z.B. für Pufferung, Druckluftbehälter





7.10 Gas: Verteilung [gas: distribution] – Gasverteilung, Luftverteilung				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.DI.01		Einzelleitung	SIA 410:1986, Nr. 1 11	Einrohr, Einzelleitungen, Stichleitung
SG.DI.02		Ringleitung	–	Ringverteilung

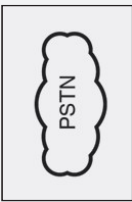
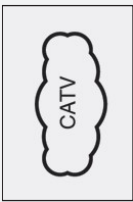

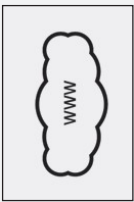

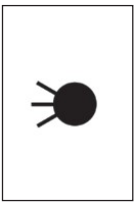
7.11 Gas: Raum/Übergabe [gas: room/delivery] – Gasverbrauchsapparat, Druckluft-/Vakuumverbraucher					
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	SN 506511: Element D 8.6 (Gasanlage), Element D 8.7 (Druckluftanlage, Vakuumanlage)
SG.RD.01		Mechanische Verbraucher	–	Mechanische Gas-, Druckluft-, Vakuumverbraucher hydraulisch oder pneumatisch, Hebewerkzeuge, Rotationsgeräte, Blasgeräte, Steuerung, Staubsaugeranlage usw.	
SG.RD.02		Thermische Verbraucher	–	Thermische Gas-, Druckluftverbraucher Brenner, Heizen, Lampen usw.	
SG.RD.03		Chemische Verbraucher	–	Chemische Gas-, Druckluft-, Vakuumverbraucher Industrieanlagen, Produktionen usw.	
SG.RD.04		Medizinische Verbraucher	–	Medizinische Gas-, Druckluft-, Vakuumverbraucher Medizinalgasanschlüsse im Spital usw.	
SG.RD.05		Lebensmittel-Verbraucher (Food)	–	Gas-, Druckluft-, Vakuumverbraucher im Lebensmittelbereich Anschlüsse für die Verarbeitung von Lebensmitteln	


7.12 Gas: Nutzung/Betrieb [gas: utilisation/operation]

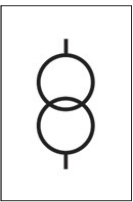


Code	SG.UO.01	Symbol	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> ISO 8573-1:2010 [A:B:C] </div>	Benennung	Druckluftklasse	Quelle	-	Anwendung und Bemerkung	<p>Die Norm ISO 8573-1:2010 definiert die Qualitätsklassen der Druckluft (in Abhängigkeit von Partikelgrösse/-dichte, Drucktaupunkt, Ölgehalt) bezüglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Festlegung von Grösse und Konzentration der Feststoffteilchen, die noch in der Druckluft enthalten sein dürfen; Klasse bei «A» - Festlegung der Temperatur, auf die man die verdichtete Luft abkühlen kann, ohne dass der in ihr enthaltene Wasserdampf kondensiert. Der Drucktaupunkt verändert sich mit dem Luftdruck; Klasse bei «B» - Festlegung der Restmenge an Aerosolen und Kohlenwasserstoffen, die in der Druckluft enthalten sein dürfen; Klasse bei «C» 																																														
Kl.	Max. Anzahl Partikel in 1 m ³ Luft in Funktion der Partikelgrösse d in µm	Wasser	Öl	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Klasse</th> <th style="width: 20%;">0,1 > d >= 0,5</th> <th style="width: 20%;">0,5 > d >= 1,0</th> <th style="width: 20%;">1,0 > d >= 5,0</th> <th style="width: 10%;">Drucktaupunkt in °C</th> <th style="width: 10%;">Gesamtölgehalt in mg/m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td colspan="5" style="text-align: center;">Durch Nutzer definiert</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>≤ 20'000</td> <td>≤ 400</td> <td>≤ 10</td> <td>≤ -70</td> <td>≤ 0,01</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>≤ 400'000</td> <td>≤ 6'000</td> <td>≤ 100</td> <td>≤ -40</td> <td>≤ 0,1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>k. A.</td> <td>≤ 90'000</td> <td>≤ 1'000</td> <td>≤ -20</td> <td>≤ 1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>k. A.</td> <td>k. A.</td> <td>≤ 10'000</td> <td>≤ +3</td> <td>≤ 5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>k. A.</td> <td>k. A.</td> <td>≤ 100'000</td> <td>≤ +7</td> <td>X; > 5</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>spez.</td> <td>spez.</td> <td>spez.</td> <td>≤ +10</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Für das Kürzel «A:B:C» wird unterhalb des Symbols die jeweilige Klasse ergänzt nach ISO 8573-1:2010. (k. A. = keine Angabe)</p>				Klasse	0,1 > d >= 0,5	0,5 > d >= 1,0	1,0 > d >= 5,0	Drucktaupunkt in °C	Gesamtölgehalt in mg/m ³	0	Durch Nutzer definiert					1	≤ 20'000	≤ 400	≤ 10	≤ -70	≤ 0,01	2	≤ 400'000	≤ 6'000	≤ 100	≤ -40	≤ 0,1	3	k. A.	≤ 90'000	≤ 1'000	≤ -20	≤ 1	4	k. A.	k. A.	≤ 10'000	≤ +3	≤ 5	5	k. A.	k. A.	≤ 100'000	≤ +7	X; > 5	6	spez.	spez.	spez.	≤ +10	-
Klasse	0,1 > d >= 0,5	0,5 > d >= 1,0	1,0 > d >= 5,0	Drucktaupunkt in °C	Gesamtölgehalt in mg/m ³																																																		
0	Durch Nutzer definiert																																																						
1	≤ 20'000	≤ 400	≤ 10	≤ -70	≤ 0,01																																																		
2	≤ 400'000	≤ 6'000	≤ 100	≤ -40	≤ 0,1																																																		
3	k. A.	≤ 90'000	≤ 1'000	≤ -20	≤ 1																																																		
4	k. A.	k. A.	≤ 10'000	≤ +3	≤ 5																																																		
5	k. A.	k. A.	≤ 100'000	≤ +7	X; > 5																																																		
6	spez.	spez.	spez.	≤ +10	-																																																		


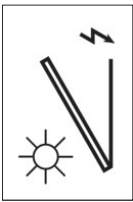
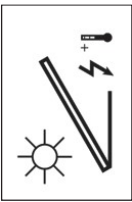
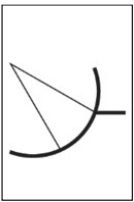

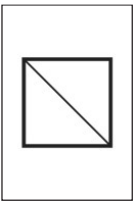
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SG.UO.02	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> ChemPur x.y </div>	Stoffreinheit	-	<p>Als Stoffreinheit bezeichnet man bei Industriegasen, wie sie beispielsweise in Gasflaschen geliefert werden, die Reinheit dieser Gase. Sie wird mit Hilfe von Zahlenwerten «x.y» ausgedrückt. Dabei bezeichnet die erste Ziffer die Anzahl der «Neuner», die zweite Ziffer ist die erste von «Neun» abweichende Dezimalstelle.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserstoff 6.0 = Reinheit 99,99990 Vol.-% Wasserstoff - Stickstoff 3.8 = Reinheit 99,98 Vol.-% Stickstoff - Acetylen 2.4 = Reinheit 99,4 Vol.-% Acetylen <p>ChemPur = [chemical purity]</p> <p>Für das Kürzel «x.y» wird unterhalb des Symbols die jeweilige Stoffreinheit ergänzt.</p>



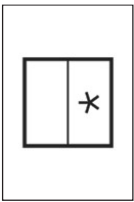
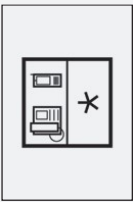
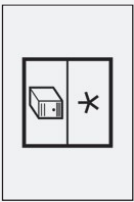
8 BAUSTEINKATALOG ELEKTRO- UND KOMMUNIKATIONSANLAGEN [ELECTRICAL & COMMUNICATIONS SYSTEMS]		SN 506511: Elementgruppe D 1 (Elektroanlage), Elementgruppe D 2 (Gebäudeautomation), Elementgruppe D 3 (Sicherheitsanlage), Elementgruppe D 4 (Technische Brandschutzanlage)			
8.1 Quellen/Senken [sources/sinks] – Starkstromanschlussleitung, Kommunikationseinspeisung		SN 506511: Elementgruppe D 1 (Elektroanlage), Elementgruppe D 2 (Gebäudeautomation), Elementgruppe D 3 (Sicherheitsanlage), Elementgruppe D 4 (Technische Brandschutzanlage)			
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	
EC.SS.01		Elektroanschluss	–	Leitung des Energieerferanten bis zu den Eingangsklemmen des Anschlussüberstromunterbrechers	
EC.SS.01.01		Mittelspannungsanschluss	–	Anschlussleitung in Mittelspannung, z.B. 16 kV	
EC.SS.01.02		Niederspannungsanschluss	–	Anschlussleitung in Niederspannung, z.B. 400 V	
EC.SS.02		Kommunikations- und Schwachstromspeisung	–	Radio-, TV-, IT- oder Telefoneinspeisung	

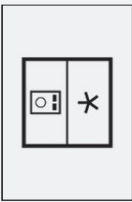
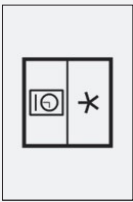
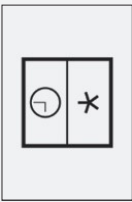

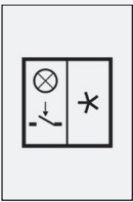
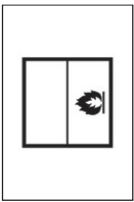
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.SS.02.01		Telefonnetzeinspeisung	–	Public Switched Telephone Network (PSTN), öffentliches Telefonnetz
EC.SS.02.02		CATV	–	Gemeinschaftsantennenempfang, Kabelfernsehen
EC.SS.02.03		TV-Signal-Quelle	–	Parabolantenne
EC.SS.02.04 (BA.MA.06)		Internet [world wide web, www]	–	–
EC.SS.03 (BA.MA.03)		Datenquelle	–	IT-File-Server
EC.SS.04 (HE.SS.02) (RE.SS.02) (EN.SE.02)		Flüssiger Brennstoff	SIA 410:1986, Nr. 1 211 2	Z.B. Dieseltreibstoff zum Antrieb von Dieselaggregaten


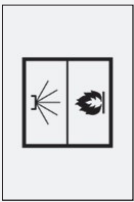



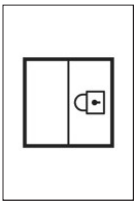
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.SS.05 (HE.SS.05) (RE.SS.05) (EN.PE.05)		Solarstrahlung	SIA 410:1986, Nr. 1 211 5	Solarstrahlung als Energiequelle

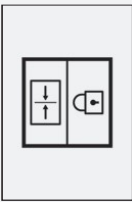

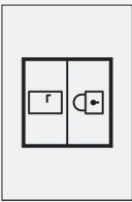

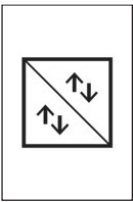
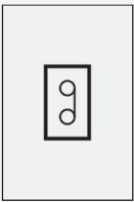
8.2 Umwandlung [transformation] – Starkstromerzeugung, Datenquelle				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
SN 506511: Elementgruppe D 1 (Elektroanlage), Elementgruppe D 2 (Gebäudeautomation), Elementgruppe D 3 (Sicherheitsanlage), Elementgruppe D 4 (Technische Brandschutzanlage)				
EC.TR.01		Spannungswandler	electrosuisse [14]: Nr. 4182	Transformator
EC.TR.02		Notstromaggregat	–	Notstromaggregat
EC.TR.02.01		Generator	IEC 60617 [14]: Nr. 819_G	Generatoreinheit; Umwandlung von mechanischer Energie in elektrische Energie



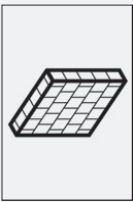
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.TR.02.02		Motor	IEC 60617 [14]: Nr. 819_G+	Motoreinheit; Umwandlung von Treibstoff in mechanische Energie
EC.TR.03		Solarmodul (elektrisch)	-	Solare Stromerzeugung (Photovoltaik, Solarzellen)
EC.TR.03.00 (HE.TR.04.00)		Hybrid-Sonnenkollektor (elektrisch und thermisch)	-	
EC.TR.04		TV-Signalempfänger	-	Parabolantenne
EC.TR.05		Verstärker	electrosuisse [14]: Nr. 3400	TV-Signalverstärker
EC.TR.06		Umformer	IEC 60617 [14]: Nr. 213	Allgemeiner Umformer, universell verwendbar

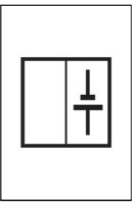
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.TR.06.01		Wechselrichter	IEC 60617 [14]: Nr. 896	Wechselrichtereinheit in USV- oder Notlichtanlage
EC.TR.06.02		Gleichrichter	IEC 60617 [14]: Nr. 894	Gleichrichtereinheit in USV- oder Notlichtanlage
EC.TR.06.03		Frequenzumformer	IEC 60617 [14]: Nr. 897_1	–
EC.TR.07		Zentrale Einheit Schwachstrom oder Kommunikation	electrosuisse [14]: Nr. 3206 (adaptiert)	–
EC.TR.07.01		Telefonanlage	–	Telefonanlage, PBX; Voicystem
EC.TR.07.02		IT-Anlage	–	EDV-Anlage

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.TR.07.03		Sonnerie-, Türsprech- und Intercom-Anlagen	—	—
EC.TR.07.04		Zeiterfassungsanlage	—	Zeiterfassungsanlage oder Stempeluhr zur Erfassung von z.B. Arbeitszeiten
EC.TR.07.05		Uhrenanlage	—	Uhrenanlage bestehend aus Mutteruhr
EC.TR.07.06		Audio-Videoanlage	—	Audio-Videoanlagen bestehend aus Musik- und Bildübertragungseinheiten
EC.TR.07.07		Signal- und Fernwirkanlage	—	Anlagen zur Überwachung, Signalisierung, Steuerung und Fernwirkung von gebäudetechnischen Anlagen
EC.TR.08		Safetyanlagen	—	Zentrale Einheit für Safetyanlagen als Oberbegriff

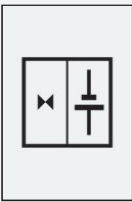
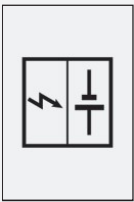

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.TR.08.01		Brandmeldeanlage	–	Zentrale Einheit einer Brandmeldeanlage zur Steuerung, Auswertung und Alarmierung sowie Ansteuerung von brandfallgesteuerten Anlagen und Anlagenkomponenten
EC.TR.08.02		Trockenlöschanlage	–	Inertgas-Löschanlage für z.B. Rechenzentren, oder Sauerstoff-Reduktionsanlagen und dgl.
EC.TR.08.03		Gasmeldeanlage	–	–
EC.TR.08.04		Rauch- und Wärmebehandlungsanlage	–	Nach VKF 10-15 sowie VKF 15-15 werden folgende Rauch- und Wärmebehandlungsanlagen unterschieden: – Entrauchung mit Lüfter der Feuerwehr (LRWA) – Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRWA) – Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRWA) – Rauchschutz-Druckanlagen (RDA) – Spüllüftungen – Schachtrauchung (Installationsschächte)
EC.TR.08.05		Evakuationsanlage	–	Lautsprechanlage zur sprachlich gesteuerten Evakuierung im Ereignisfall
EC.TR.08.09		Securityanlagen	–	Zentrale Einheit für Securityanlagen als Oberbegriff


Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.TR.09.01		Einbruch-/Überfallmeldeanlage	–	Einbruch- und Überfallmeldeanlage zur Überwachung von Gebäudehülle, Raum und Objekten
EC.TR.09.02		Videüberwachungsanlage	–	Videüberwachung mit Kamera für Aussen- und Innenbereich
EC.TR.09.03		Türüberwachungsanlage	–	Türüberwachungs- und Türkontrollanlagen
EC.TR.09.04		Zutrittskontrollanlage	–	Zutrittskontrollanlage für den geregelten Zutritt zu spezifizierten Räumen und Zeiten mit Badge und Lesereinheiten
EC.TR.10		Kommunikationswandler	–	Allgemeines Symbol für Kommunikationsumwandlung wie NT, TV-Set-up-Box, Alarmübermittlung, Router u. Ä.
EC.TR.10.01		Alarmübermittlung	electrosuisse [14]: Nr. 3551	–


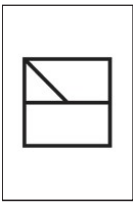

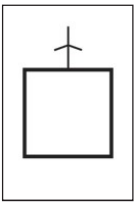
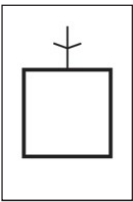
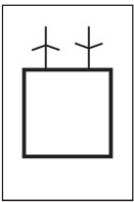
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.TR.10.02		Network Terminator	electrosuisse [14]: Nr. 3504	NT ISDN
EC.TR.10.03		Router	–	IT für externe Übermittlung
EC.TR.10.04		Firewall	–	IT-Überwachung des Datenverkehrs zwischen Netzwerken

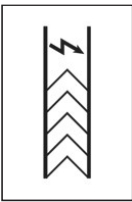
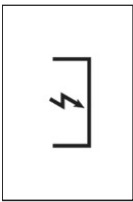
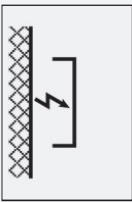

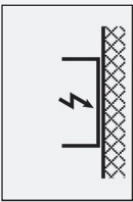
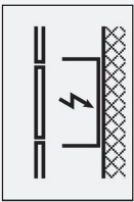
8.3 Speicherung [storage] – Energiespeicher, Datenspeicher				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.ST.01		Statischer Speicher	IEC 60617 [14]: Nr. 1342 (adaptiert)	Akkumulatoren von USV-Anlagen, Notlichtanlagen u. Ä.

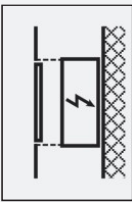
SN 506511: Elementgruppe D 1 (Elektroanlage), Elementgruppe D 2 (Gebäudeautomation), Elementgruppe D 3 (Sicherheitsanlage), Elementgruppe D 4 (Technische Brandschutzanlage)

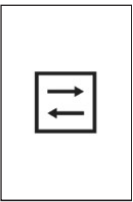

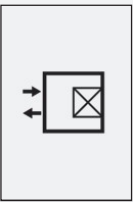
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.ST.01.01		Notlichtanlage	–	Batteriegestützte Notlichtanlage zur Sicherstellung der Energieversorgung der Notbeleuchtung bei Stromausfall
EC.ST.01.02		USV-Anlage	–	Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV); batteriegestützte Energieversorgung sowie Spannungstabilisierung im Ereignisfall bzw. bei Stromausfall
EC.ST.02		Dynamischer Speicher	–	Kinetischer Energiespeicher einer dynamischen USV-Anlage (Schwungmasse oder Flywheel)

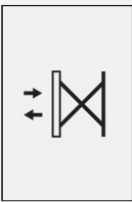
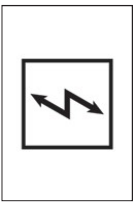
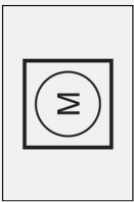
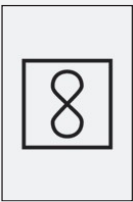
8.4 Verteilung [distribution] – Installationen, Daten- und Kommunikationsinstallation				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.DI.01		Starkstromverteiler	IEC 60617 [14]: Nr. 1813	Haupt- oder Unterverteiler, Schaltgerätekombination Starkstrom


Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.DI.02		Schwachstromverteiler	electrosuisse [14]: Nr. 3503	Schwachstrom, Kommunikationsverteiler oder UKV-Verteiler für z.B. Telefonie, Brand, Evakuierung u. Ä.
EC.DI.03		Radio- und TV-Verteiler	electrosuisse [14]: Nr. 3517	Installationsverteiler für Radio- und TV-Netze
EC.DI.04		IT-Verteiler	–	Switch, Hub u. Ä.
EC.DI.05		Sender	electrosuisse [14]: Nr. 3500	–
EC.DI.06		Empfänger	electrosuisse [14]: Nr. 3501	–
EC.DI.07		Sender/Empfänger	–	–

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.DI.08		Stromschienenverteiler	—	Stromschiene mit oder ohne Abgangeinheiten
EC.DI.09		Kabelverteilssystem	—	Allgemeines Symbol für Kabelverteiler wie Trassen, Pritschen u. Ä.
EC.DI.09.01		Deckenkanal	—	—
EC.DI.09.02		Brüstungskanal	—	Kanal Wandmontage
EC.DI.09.03		Bodenkanal	—	Bodenkanal vollflächig abdeckbar
EC.DI.09.03.01		Bodenkanal – Systemboden	—	Hohl- und Doppelboden

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.DI.09.03.02		Bodenkanal – Unterflurkanal	–	Kanal nicht abdeckbar mit punktuellen Auslässen

8.5 Raum/Übergabe [room/delivery] – Verbraucher, Daten- und Kommunikationsverbraucher				
SN 506511: Elementgruppe D 1 (Elektroanlage), Elementgruppe D 2 (Gebäudeautomation), Elementgruppe D 3 (Sicherheitsanlage), Elementgruppe D 4 (Technische Brandschutzanlage)				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.01		Transportanlagen	–	Allgemeines Symbol für Transportanlagen (Beförderungsanlagen)
EC.RD.01.01		Personenaufzug	–	–
EC.RD.01.02		Warenaufzug	–	–

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.01.03		Hebebühne	-	-
EC.RD.01.04		Fahrtreppe	-	-
EC.RD.02		Starkstromverbraucher	-	Allgemein verwendbares Symbol für einen Starkstromverbraucher
EC.RD.02.01		Motorischer Verbraucher	-	Allgemeines Symbol für motorische Verbraucher
EC.RD.02.02		Ventilation	IEC 60617 [14]: Nr. 494	Z.B. Lüftungsventilation

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.03	(Platzhalter)	Abschluss	-	<p>Ein «Abschluss» ist gemäss SN EN 12216:2002 ein Produkt, das entweder innen oder aussen angebracht ist, um Öffnungen zusätzlich zu schliessen und/oder zu schützen (z.B. Fenster, Türen). Häufig wird als Synonym «Sonnen- oder Wetterschutz» verwendet. Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raffstore - Rollläden - Vertikaljalousie - Fallstore - Verdunkelungsanlage - Abdunkelungsanlage - Markise - Rollläden - Laden für Fenster und Türen - Sonnenblende - Insektenschutzgitter <p>Ein Abschluss hat folgende Funktionen: Regelung von und/oder Schutz vor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wärme [heat] - Kälte [cold] - Schall [sound] - Sonne [sun] - Wetter [weather] - Sicht [sight] - Licht [light] - Zugang [access] - Einbruch/Vandalismus [burglary/vandalism] - Insekten [insects] - Stoss [impact] - Feuer [fire] <p>Ein Abschluss kann in der Gebäudehülle (Fassade) unterschiedlich angeordnet sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aussen liegend - zwischen liegend - innen liegend
EC.RD.02.03.01		Abschluss allgemein	-	

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.03.01.01		Abschluss allgemein – Wärme		
EC.RD.02.03.01.02		Abschluss allgemein – Kälte		
EC.RD.02.03.01.03		Abschluss allgemein – Schall		
EC.RD.02.03.01.04		Abschluss allgemein – Sonne		
EC.RD.02.03.01.05		Abschluss allgemein – Wetter		
EC.RD.02.03.01.06		Abschluss allgemein – Sicht		

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.03.01.07		Abschluss allgemein – Licht	–	–
EC.RD.02.03.01.08		Abschluss allgemein – Zugang	–	–
EC.RD.02.03.01.09		Abschluss allgemein – Einbruch/Vandalismus	–	–
EC.RD.02.03.01.10		Abschluss allgemein – Insekten	–	–
EC.RD.02.03.01.11		Abschluss allgemein – Stoss	–	–
EC.RD.02.03.01.12		Abschluss allgemein – Feuer	–	–

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.03.02		Abschluss innen	-	Abschluss innen liegend (raumseitig)
EC.RD.02.03.02.01		Abschluss innen – Wärme	-	-
EC.RD.02.03.02.02		Abschluss innen – Kälte	-	-
EC.RD.02.03.02.03		Abschluss innen – Schall	-	-
EC.RD.02.03.02.04		Abschluss innen – Sonne	-	-
EC.RD.02.03.02.05		Abschluss innen – Wetter	-	-

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.03.02.06		Abschluss innen – Sicht		
EC.RD.02.03.02.07		Abschluss innen – Licht		
EC.RD.02.03.02.08		Abschluss innen – Zugang		
EC.RD.02.03.02.09		Abschluss innen – Einbruch/Vandalismus		
EC.RD.02.03.02.10		Abschluss innen – Insekten		
EC.RD.02.03.02.11		Abschluss innen – Stoss		

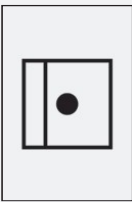
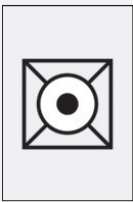
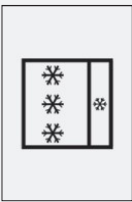
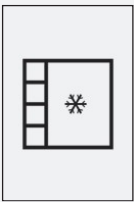

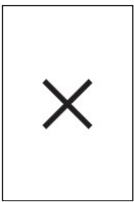
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.03.02.12		Abschluss innen – Feuer	–	–
EC.RD.02.03.03		Abschluss zwischen	–	Abschluss zwischen liegend (z.B. in Doppelglasfassade)
EC.RD.02.03.03.01		Abschluss zwischen – Wärme	–	–
EC.RD.02.03.03.02		Abschluss zwischen – Kälte	–	–
EC.RD.02.03.03.03		Abschluss zwischen – Schall	–	–
EC.RD.02.03.03.04		Abschluss zwischen – Sonne	–	–

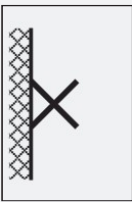
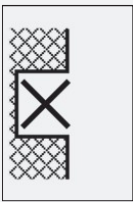
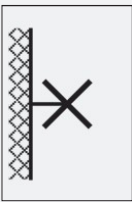
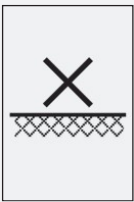
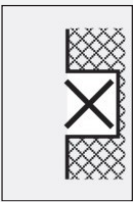

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.03.03.05		Abschluss zwischen – Weiter		
EC.RD.02.03.03.06		Abschluss zwischen – Sicht		
EC.RD.02.03.03.07		Abschluss zwischen – Licht		
EC.RD.02.03.03.08		Abschluss zwischen – Zugang		
EC.RD.02.03.03.09		Abschluss zwischen – Einbruch/Vandalismus		
EC.RD.02.03.03.10		Abschluss zwischen – Insekten		




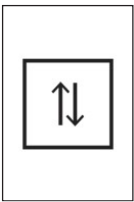


Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.03.03.11		Abschluss zwischen – Stoss	–	–
EC.RD.02.03.03.12		Abschluss zwischen – Feuer	–	–
EC.RD.02.03.04		Abschluss aussen	–	Abschluss aussen liegend (wetterseitig)
EC.RD.02.03.04.01		Abschluss aussen – Wärme	–	–
EC.RD.02.03.04.02		Abschluss aussen – Kälte	–	–
EC.RD.02.03.04.03		Abschluss aussen – Schall	–	–



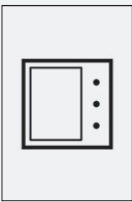
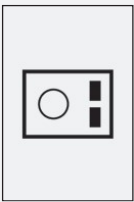


Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.03.04.04		Abschluss aussen – Sonne	–	–
EC.RD.02.03.04.05		Abschluss aussen – Wetter	–	–
EC.RD.02.03.04.06		Abschluss aussen – Sicht	–	–
EC.RD.02.03.04.07		Abschluss aussen – Licht	–	–
EC.RD.02.03.04.08		Abschluss aussen – Zugang	–	–
EC.RD.02.03.04.09		Abschluss aussen – Einbruch/Vandalismus	–	–

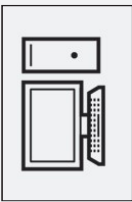
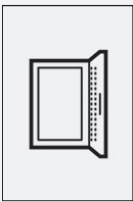
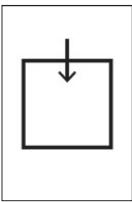


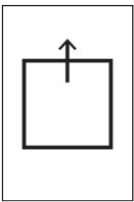
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.03.04.10		Abschluss aussen – Insekten	–	–
EC.RD.02.03.04.11		Abschluss aussen – Stoss	–	–
EC.RD.02.03.04.12		Abschluss aussen – Feuer	–	–
EC.RD.02.04 (SW.RD.01.04)		Waschmaschine	IEC 60617 [14]: Nr. 1820	–
EC.RD.02.05		Wäschetrockner	IEC 60617 [14]: Nr. 1821	–
EC.RD.02.06		Kochherd	IEC 60617 [14]: Nr. 1828	–


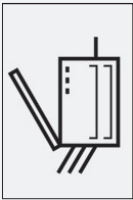

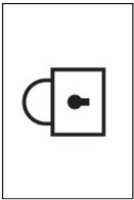

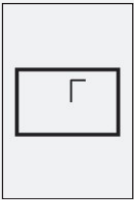
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.02.07		Backofen	IEC 60617 [14]: Nr. 1815	–
EC.RD.02.08 (SW.RD.01.03)		Geschirrspülmaschine	IEC 60617 [14]: Nr. 1822	–
EC.RD.02.09 (RE.RD.12)		Kühl- und Gefriergeräte	IEC 60617 [14]: Nr. 1814b	Kühlschrank, Gefrierschrank u. Ä.
EC.RD.02.10		Klimagerät	IEC 60617 [14]: Nr. 1826	–
EC.RD.02.11		Werkstattgeräte	–	–
EC.RD.03		Leuchte	IEC 60617 [14]: Nr. 481	Allgemeines Symbol für eine Leuchte




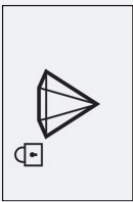
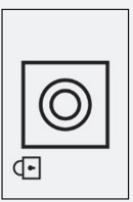
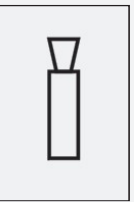
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.03.01		Deckenaufbauleuchte	—	—
EC.RD.03.02		Deckeneinbauleuchte	—	—
EC.RD.03.03		Pendelleuchte	—	—
EC.RD.03.04		Wandleuchte	IEC 60617 [14]: Nr. 482	—
EC.RD.03.05		Bodenleuchte	—	Bodeneinbauleuchte
EC.RD.03.06		Stehleuchte	—	—



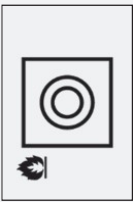
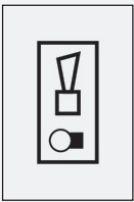
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.04		Sicherheitsleuchte	IEC 60617 [14]: Nr. 491_2	–
EC.RD.05		Hinterleuchtetes Sicherheitszeichen	electrosuisse [14]: Nr. 3701	–
EC.RD.06		Signalisierung	electrosuisse [14]: Nr. 3701	Optische Signalisierung zur Alarmierung oder Orientierung
EC.RD.07		Schwachstromverbraucher	–	Allgemeines Symbol für alle Schwachstromverbraucher
EC.RD.07.01		Uhr	IEC 60617 [14]: Nr. 959	Dezentrale Uhr
EC.RD.07.02		Zeiterfassungsstation	IEC 60617 [14]: Nr. 495	–





Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.07.03		Akustische Signalisierung	electrosuisse [14]: Nr. 3810	–
EC.RD.07.04		Lautsprecher	IEC 60617 [14]: Nr. 1059	Allgemeines Symbol für Lautsprecher-Evakuierung oder AV-Technik
EC.RD.07.05		Monitor	electrosuisse [14]: Nr. 3523_a	Allgemeines Symbol für z.B. Monitor-Videoüberwachung, Fernsehgerät usw.
EC.RD.07.06		Sprechanlage	electrosuisse [14]: Nr. 3525	Wechsel- und Gegensprechanlage
EC.RD.07.07		Telefonapparat	–	–
EC.RD.07.08		Schnurlos-Telefonapparat	–	DECT-Telefon, GSM-Telefon, WLAN







Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.07.09		Desktop-PC	-	-
EC.RD.07.10		Notebook	-	-
EC.RD.08		Eingabegeräte	-	-
EC.RD.08.01		Kasse	-	Verkaufskasse Laden, Restaurant, Shop usw.
EC.RD.08.02		Leser mit Tastatur	electrosuisse [14]: Nr. 3304	Zutritts Einheit z.B. mit Codetastatur
EC.RD.09		Ausgabegeräte	-	-

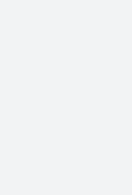
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.09.01		Fax	-	-
EC.RD.09.02 (BH.MA.02) (BH.AF.06)		Drucker, Kopierer, Scanner	-	-
EC.RD.09.03		Videoprojektor	-	Beamer, Projektor
EC.RD.10		Security-Anlagen	-	Anlagen für den Schutz gegen Einbruch, Diebstahl und unberechtigten Zutritt
EC.RD.10.01		Badge-Leser	electrosuisse [14]: Nr. 3303	Externer Badge-Leser für Zutrittskontrolle
EC.RD.10.02		Türüberwachung	-	Türüberwachung: Zustand, Schliessung usw.

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.10.03		Fensterüberwachung	-	Fensterüberwachung
EC.RD.10.04		Peripherieüberwachung	IEC 60617 [14]: Nr. 1445	Peripherieüberwachung für Gebäudehülle
EC.RD.10.05		Raumüberwachung	electrosuisse [14]: Nr. 3544_a	Schranken, Bewegungsdetektion
EC.RD.10.06		Objektüberwachung	electrosuisse [14]: Nr. 3547	Objektüberwachung für Exponate wie Bilder, Vitrinen u. Ä.
EC.RD.10.07		Überfalltaster	IEC 60617 [14]: Nr. 473_d	Überfalltaster oder Bedrohungstaster zur Alarmierung
EC.RD.10.08		Kamera	electrosuisse [14]: Nr. 3516	Überwachungskamera

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.RD.11		Safety-Anlagen	-	Anlagen für Branddetektion und Evakuierung
EC.RD.11.01		Branddetektions-Einrichtung	electrosuisse [14]: Nr. 3801	Brandmelder jeglicher Art
EC.RD.11.02		Handalarmierung Brand	IEC 60617 [14]: Nr. 473_d	Handalarmierung bei Brand mit Handalarmtaster
EC.RD.11.03		Bedienterminal Brandmeldeanlage	electrosuisse [14]: Nr. 3812	Bedienterminal oder Fernsignalisationstableau

8.6 Nutzung/Betrieb [utilisation/operation]					
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	
EC.UO.01		Energieeffizienzklasse (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehergeräte)	-	Die Energieeffizienzklasse zeigt die Energieeffizienzklasse von Haushaltgeräten, Beleuchtung und Fernsehergeräten auf. Die Klassen reichen von A+++ (beste Energieeffizienz), A+ und A bis G. A+++ ist die beste Energieeffizienzklasse. Für folgende elektrische Geräte besteht eine Klassierung (www.energieeffizienz.ch): - Kühl- und Gefriergeräte - Waschmaschinen - Wäschetrockner (Tumbler) - Geschirrspüler - Backöfen - Raumklimageräte - Kaffeemaschinen - Staubsauger - Dunstabzugshauben - Lampen - Fernsehergeräte	
EC.UO.01.01		Energieeffizienzklasse A (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehergeräte)	-		
EC.UO.01.01.01		Energieeffizienzklasse A+ (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehergeräte)	-		
EC.UO.01.01.02		Energieeffizienzklasse A++ (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehergeräte)	-		

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.UO.01.01.03		Energieeffizienzklasse A+++ (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehergeräte)	-	-
EC.UO.01.02		Energieeffizienzklasse B (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehergeräte)	-	-
EC.UO.01.03		Energieeffizienzklasse C (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehergeräte)	-	-
EC.UO.01.04		Energieeffizienzklasse D (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehergeräte)	-	-
EC.UO.01.05		Energieeffizienzklasse E (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehergeräte)	-	-
EC.UO.01.06		Energieeffizienzklasse F (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehergeräte)	-	-

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EC.UO.01.07		Energieeffizienzklasse G (für Haushaltgeräte, Beleuchtung und Fernsehgeräte)	-	-

9 BAUSTEINKATALOG GEBÄUDEAUTOMATION [BUILDING AUTOMATION]			
9.1 Funktionen: Quellen/Senken [functions: sources/sinks – SoSi]			
Keine Bausteine vorhanden (Code als Platzhalter)			
Code	Symbol	Benennung	Quelle
BF.SS.01	–	–	–
		Anwendung und Bemerkung	
			–

9.2 Funktion: Umwandlung [function: transformation – Trns]			
Code	Symbol	Benennung	Quelle
BF.TR.01	BAC Function Trns-Heat-Gen Type = X	Regelung des Heizbetriebs – Regelung der Wärmeerzeuger für Verbrennungs- und Fernheizung [Heating – Generation (Heat-Gen)]	–
BF.TR.02	BAC Function Trns-Heat-HP Type = X	Regelung des Heizbetriebs – Regelung der Wärmepumpen für Wärmepumpen [Heating – heat pumps (Heat-HP)]	–
BF.TR.03	BAC Function Trns-Heat-Seq Type = X	Regelung des Heizbetriebs – Betriebsabfolge der verschiedenen Erzeuger [Heating – Sequencing of different generators (Heat-Seq)]	–
		Anwendung und Bemerkung	
		Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 1.6): X = 0 Konstante Temperatur X = 1 Von der Aussentemperatur abhängige variable Temperatur X = 2 Von der Last abhängige variable Temperatur	
		Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 1.7): X = 0 Konstante Temperatur X = 1 Von der Aussentemperatur abhängige variable Temperatur X = 2 Von der Last oder dem Bedarf abhängige variable Temperatur	
		Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 1.8): X = 0 Prioritätensetzung ausschliesslich nach der Laufzeit X = 1 Prioritätensetzung ausschliesslich nach der Last X = 2 Prioritätensetzung ausschliesslich nach Last und Bedarf X = 3 Prioritätensetzung nach Erzeugernutzungsgrad	

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.TR.04	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> BAC Function Trns-Cool-Gen Type = X </div>	Regelung des Kühlbetriebs – Regelung der Erzeuger [Cooling – Generation (Cool-Gen)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 3.7): X = 0 Konstante Temperatur X = 1 Von der Ausstemperatur abhängige variable Temperatur X = 2 Von der Last abhängige variable Temperatur
BF.TR.05	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> BAC Function Trns-Cool-Seq Type = X </div>	Regelung des Kühlbetriebs – Betriebsabfolge der verschiedenen Erzeuger [Cooling – Sequencing of different generators (Cool-Seq)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 3.8): X = 0 Prioritätensetzung ausschliesslich nach der Laufzeit X = 1 Prioritätensetzung ausschliesslich nach der Last X = 2 Prioritätensetzung ausschliesslich nach Last und Bedarf X = 3 Prioritätensetzung nach Erzeugernutzungsgrad
BF.TR.06	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> BAC Function Trns-VAC-AvFr Type = X </div>	Regelung der Lüftung und des Klimas – Regelung der Wärmerückgewinnung mit abluftseitigem Vereisungsschutz [Ventilation and Air Conditioning – Control to avoid frost (VAC-AvFr)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 4.3): X = 0 Ohne Regelung der Abtauvorgänge (ohne Frostschutzfunktion) X = 1 Mit Regelung der Abtauvorgänge (mit Frostschutzfunktion)
BF.TR.07	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> BAC Function Trns-VAC-OvHe Type = X </div>	Regelung der Lüftung und des Klimas – Regelung der Wärmerückgewinnung (Schutz gegen Überheizen) [Ventilation and Air Conditioning – Heat recovery control (VAC-HRC)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 4.4): X = 0 Ohne Überheizregelung X = 1 Mit Überheizregelung
BF.TR.08	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> BAC Function Trns-VAC-NiCo Type = X </div>	Regelung der Lüftung und des Klimas – Freie maschinelle Kühlung [Ventilation and Air Conditioning – Free mechanical cooling (VAC-FMC)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 4.5): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Nachtkühlbetrieb X = 2 Freie Kühlung X = 3 h,x-geführte Regelung

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.TR.09	BAC Function Trns-VAC-SAT Type = X	Regelung der Lüftung und des Klimas – Regelung der Zulufttemperatur [Ventilation and Air Conditioning – Supply air temperature (VAC-SAT)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 4.6): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Konstanter Sollwert X = 2 Variabler Sollwert mit von der Aussentemperatur abhängiger Anpassung X = 3 Variabler Sollwert mit Anpassung in Abhängigkeit von der Last
BF.TR.10	BAC Function Trns-VAC-Humi Type = X	Regelung der Lüftung und des Klimas – Regelung der Luftfeuchte [Ventilation and Air Conditioning – Humidity (VAC-Humi)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 4.7): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Taupunktregelung X = 2 Direkte Feuchtigkeitsregelung

9.3 Funktion: Speicherung [function: storage – Stor]				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.ST.01	BAC Function Stor-DHW-elec Type = X	Regelung der Trinkwassererwärmung – Regelung der Temperatur des Trinkwarmwasserspeichers elektrisch * [Domestic hot water supply – Storage temperature, electric (DHW-elec)]	–	* mit integrierter elektrischer Heizung oder elektrischer Wärmepumpe Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 2.1): X = 0 Automatische Ein/Aus-Regelung X = 1 Automatische Ein/Aus-Regelung und Ladezeitauslösung X = 2 Automatische Ein/Aus-Regelung und Ladezeitauslösung und Multisensor-Speichermanagement

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.ST.02	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> BAC Function Stor-DHW-hgen Type = X </div>	Regelung der Trinkwassererwärmung – Regelung der Temperatur des Trinkwarmwasserspeichers durch Wärmeerzeuger [Domestic hot water supply – Storage temperature, heat generation (DHW-hgen)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 2.2): X = 0 Automatische Ein/Aus-Regelung X = 1 Automatische Ein/Aus-Regelung und Ladezeitauslösung X = 2 Automatische Ein/Aus-Regelung, Ladezeitauslösung und bedarfsorientierte Versorgung oder Multisensor-Speichermanagement X = 3 Automatische Ein/Aus-Regelung, Ladezeitauslösung, bedarfsorientierte Versorgung oder Rücklauftemperaturregelung und Multisensor-Speichermanagement
BF.ST.03	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> BAC Function Stor-DHW-vars Type = X </div>	Regelung der Trinkwassererwärmung – Regelung der Temperatur des Trinkwarmwasserspeichers, jahreszeitlich variierend * [Domestic hot water supply – Storage temperature, varying seasonally (DHW-vars)]	–	* mit Wärmeerzeuger oder integrierter elektrischer Heizung Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 2.3): X = 0 Manuell gewählte Regelung mit Ein/Aus-Regelung der Ladepumpe oder elektrischer Heizung X = 1 Automatisch gewählte Regelung mit Ein/Aus-Regelung der Ladepumpe oder elektrischer Heizung oder Ladezeitauslösung X = 2 Automatisch gewählte Regelung mit Ein/Aus-Regelung der Ladepumpe oder elektrischer Heizung, Ladezeitauslösung und bedarfsorientierter Versorgung oder Multisensor-Speichermanagement X = 3 Automatisch gewählte Regelung mit Wärmeerzeuger, bedarfsorientierter Versorgung und Rücklauftemperaturregelung oder elektrischer Heizung, Ladezeitauslösung und Multisensor-Speichermanagement

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.ST.04	BAC Function Stor-DHW-sola Type = X	Regelung der Trinkwassererwärmung – Regelung der Temperatur des Trinkwarmwasserspeichers mit Sonnenkollektor und Wärmerezeuger [Domestic hot water supply – Storage temperature, solar collector and heat generation (DHW-sola)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 2.4): X = 0 Manuell gewählte Regelung der Sonnenenergie oder des Wärmerezeugers X = 1 Automatische Regelung der Speicherbeladung mit Sonnenenergie (Prio. 1) und der ergänzenden Speicherbeladung X = 2 Automatische Regelung der Speicherbeladung mit Sonnenenergie (Prio. 1) und der ergänzenden Speicherbeladung und der bedarfsorientierten Versorgung oder des Multisensor-Speichermanagements X = 3 Automatische Regelung der Speicherbeladung mit Sonnenenergie (Prio. 1) und der ergänzenden Speicherbeladung, der bedarfsorientierten Versorgung, der Rücklauftemperaturregelung und des Multisensor-Speichermanagements

9.4 Funktion: Verteilung [function: distribution – Dist]

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.DI.01	BAC Function Dist-Heat-Temp Type = X	Regelung des Heizbetriebs – Regelung der Warmwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf) [Heating – Temperature (Heat-Temp)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 1.3): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Witterungsgeführte Regelung X = 2 Bedarfsabhängige Regelung
BF.DI.02	BAC Function Dist-Heat-Pump Type = X	Regelung des Heizbetriebs – Regelung der Umwälzpumpen im Netz [Heating – Pumps (Heat-Pump)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 1.4): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Ein/Aus-Regelung X = 2 Mehrstufenregelung X = 3 Regelung der variablen Pumpendrehzahl






Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.DI.03	BAC Function Dist-Heat-Intm Type = X	Regelung des Heizbetriebs – Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb [Heating – Intermittent control (Heat-Intm)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 1.5): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Automatische Regelung mit feststehendem Zeitprogramm X = 2 Automatische Regelung mit gleitendem Schalten X = 3 Automatische Regelung mit Bedarfsbeurteilung
BF.DI.04	BAC Function Dist-Cool-Temp Type = X	Regelung des Kühlbetriebs – Regelung der Kältemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf) [Cooling – Temperature (Cool-Temp)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 3.3): X = 0 Konstante Temperaturregelung X = 1 Witterungsgeführte Regelung X = 2 Bedarfsabhängige Regelung
BF.DI.05	BAC Function Dist-Cool-Pump Type = X	Regelung des Kühlbetriebs – Regelung der Umwälzpumpen im Netz [Cooling – Pumps (Cool-Pump)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 3.4): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Ein/Aus-Regelung X = 2 Mehrstufenregelung X = 3 Regelung der variablen Pumpendrehzahl
BF.DI.06	BAC Function Dist-Cool-Intm Type = X	Regelung des Kühlbetriebs – Regelung der Übergabe und/oder der Verteilung bei intermittierendem Betrieb [Cooling – Intermittent control (Cool-Intm)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 3.5): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Automatische Regelung mit feststehendem Zeitprogramm X = 2 Automatische Regelung mit gleitendem Schalten X = 3 Automatische Regelung mit Bedarfsbeurteilung
BF.DI.07	BAC Function Dist-Cool-IntL Type = X	Regelung des Kühlbetriebs – Verriegelung zwischen heizungs- und kühlungsseitiger Regelung der Übergabe und/oder Verteilung [Cooling – Interlock (Cool-IntL)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 3.6): X = 0 Keine Verriegelung X = 1 Teilverriegelung (vom HLK-System abhängig) X = 2 Vollständige Verriegelung




Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.DI.08	BAC Function Dist-VAC-AHU Type = X	Regelung der Lüftung und des Klimas – Regelung des Luftvolumenstroms oder Drucks auf der Ebene der Luftbehandlungsanlage [Ventilation and Air Conditioning – Air handling unit (VAC-AHU)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 4.2): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Zeitabhängige Ein/Aus-Regelung X = 2 Mehrstufenregelung X = 3 Automatische Luftvolumenstrom- oder Druckregelung
BF.DI.09	BAC Function Dist-DHW-Pump Type = X	Regelung der Trinkwassererwärmung – Regelung der Trinkwarmwasser-Zirkulationspumpe [Domestic hot water supply – circulation pump (DHW-Pump)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 2.5): X = 0 Ohne Zeitschaltprogramm X = 1 Mit Zeitschaltprogramm X = 2 Bedarfsorientierte Regelung

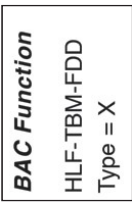
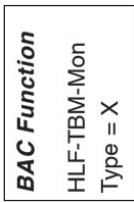


9.5 Funktion: Raum/Übergabe [function: room/delivery – R/D]				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.RD.01	BAC Function R/D-Heat-Emis Type = X	Regelung des Heizbetriebs – Regelung der Übergabe [Heating – Emission (Heat-Emis)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 1.1): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Zentrale automatische Regelung X = 2 Einzelraumregelung X = 3 Einzelraumregelung mit Kommunikation X = 4 Einzelraumregelung mit Kommunikation und präsenzabhängiger Regelung
BF.RD.02	BAC Function R/D-Heat-TABS Type = X	Regelung des Heizbetriebs – Regelung der Übergabe für TABS [Heating – Emission TABS (Heat-TABS)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 1.2): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Zentrale automatische Regelung X = 2 Erweiterte zentrale automatische Regelung X = 3 Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und/oder Raumtemperatur-Rückführung


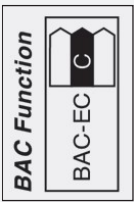

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.RD.03	BAC Function R/D-Cool-Emis Type = X	Regelung des Kühlbetriebs – Regelung der Übergabe [Cooling – Emission (Cool-Emis)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 3.1): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Zentrale automatische Regelung X = 2 Einzelraumregelung X = 3 Einzelraumregelung mit Kommunikation X = 4 Einzelraumregelung mit Kommunikation und präsenzabhängiger Regelung
BF.RD.04	BAC Function R/D-Cool-TABS Type = X	Regelung des Kühlbetriebs – Regelung der Übergabe für TABS für den Kühlbetrieb [Cooling – Emission TABS (Cool-TABS)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 3.2): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Zentrale automatische Regelung X = 2 Erweiterte zentrale automatische Regelung X = 3 Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und/oder Raumtemperatur-Rückführung
BF.RD.05	BAC Function R/D-VAC-VolR Type = X	Regelung der Lüftung und des Klimas – Regelung des Luftvolumenstroms auf Raumebene [Ventilation and Air Conditioning – Air volume room (VAC-VolR)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 4.1): X = 0 Keine automatische Regelung X = 1 Zeitabhängige Regelung X = 2 Anwesenheitsabhängige Regelung X = 3 Bedarfsabhängige Regelung
BF.RD.06	BAC Function R/D-Light-Occu Type = X	Regelung der Beleuchtung – Regelung entsprechend der Belegung [Light – Occupancy (Light-Occu)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 5.1): X = 0 Manuell zu betätigender Ein/Aus-Schalter X = 1 Manuell zu betätigender Ein/Aus-Schalter und zusätzliches automatisches Ausschaltsignal X = 2 Automatische Erkennung

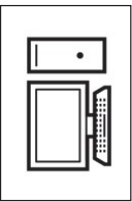
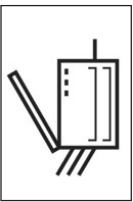
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.RD.07	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> BAC Function R/D-Light-DayL Type = X </div>	Regelung der Beleuchtung – Regelung entsprechend Tageslichteinfall * [Light – Daylight (Lght-Daylight)]	–	<p>Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 5.2):</p> <p>X = 0 Manuell (durch Betätigen der Dimm-Bedienung oder durch Betätigen der Ein/Aus-Schalter einzelner Leuchten oder Leuchtenreihen)</p> <p>X = 1 Automatisch (z.B. mit Konstantlichtregelung nach VDI 3813 Bl. 2, d.h. die Beleuchtung wird automatisch so geregelt, dass die eingestellte Mindestbeleuchtungsstärke nicht unterschritten wird)</p> <p>* In SN EN 15232:2012 steht irrtümlicherweise «Regelung des Tageslichteinfalls»</p>
BF.RD.08	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> BAC Function R/D-Blind Type = X </div>	Regelung der Abschlüsse * [Blinds (Blind)]	–	<p>Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 6):</p> <p>X = 0 Manuelle Betätigung</p> <p>X = 1 Motorbetrieben mit manueller Regelung</p> <p>X = 2 Motorbetrieben mit automatischer Regelung **</p> <p>X = 3 Kombinierte Regelung der Beleuchtung/der Abschlüsse*/der HLL-Anlagen***</p> <p>* In SN EN 15232:2012 und VDI 3813 Bl. 2 wird das Wort «Sonnenschutzeinrichtungen» oder «Blenden» statt des Oberbegriffs «Abschlüsse» verwendet.</p> <p>** Die Abschlüsse werden automatisch «geschlossen», wenn die für die entsprechende Fassade gemessene Beleuchtungsstärke (in lux) oder Globalstrahlung einen eingestellten Wert überschreitet.</p> <p>*** Dazu gehören zusätzlich zu X = 2 die folgenden in VDI 3813 Bl. 2 genannten Funktionen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thermoautomatik, die die Abschlüsse in unbelegten Räumen gezielt zur Heizung oder Kühlung einsetzt (VDI 3813 Bl. 2, Ziffer 6.5.17) 2. Dämmerungsautomatik, die Abschlüsse in der Heizsaison nachts schliesst, um ein Auskühlen über die Fenster zu verringern (VDI 3813 Bl. 2, Ziffer 6.5.13) 3. Lamellennachführung, die bei Belegung für bestmögliche Versorgung mit Tageslicht sorgt ohne direkte Sonneneinstrahlung (VDI 3813 Bl. 2, Ziffer 6.5.15).


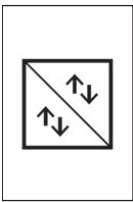

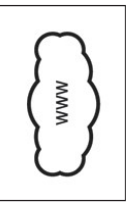
9.6 Funktion: Nutzung/Betrieb [function: utilisation/operation]					
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	
BF.UO.01	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> BAC Function  -Heat Type = X </div>	Bedienung lokal – Regelung des Heizbetriebs [Operation local – Heating (...-Heat)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach VDI 3813 Bl. 2: X = 0 Keine Bedienung X = 1 Temperatur-Sollwert Heizung stellen	
BF.UO.02	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> BAC Function  -Cool Type = X </div>	Bedienung lokal – Regelung des Kühlbetriebs [Operation local – Cooling (...-Cool)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach VDI 3813 Bl. 2: X = 0 Keine Bedienung X = 1 Temperatur-Sollwert Kühlung stellen	
BF.UO.03	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> BAC Function  -Vent-WiDa Type = X </div>	Bedienung lokal – Regelung der Lüftung – Fensterflügel oder Lüftungsklappe [Operation local – Ventilation local – Window or Ventilation damper (...-Vent-WiDa)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach VDI 3813 Bl. 2: X = 0 Keine Bedienung X = 1 Antrieb stellen für Fensterflügel oder Lüftungsklappe	
BF.UO.04	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> BAC Function  -Vent-Fan Type = X </div>	Bedienung lokal – Regelung der Lüftung – Ventilator [Operation local – Ventilation local – Fan (...-Vent-Fan)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach VDI 3813 Bl. 2: X = 0 Keine Bedienung X = 1 Antrieb stellen für Ventilator	
BF.UO.05	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> BAC Function  -Lght Type = X </div>	Bedienung lokal – Regelung der Beleuchtung [Operation local – Light (...-Lght)]	–	Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach VDI 3813 Bl. 2: X = 0 Keine Bedienung X = 1 Licht stellen durch Schalten X = 2 Licht stellen mit Dimmen	

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.UO.06	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>BAC Function  -Blind Type = X</p> </div>	Bedienung lokal – Regelung der Abschlüsse [Operation local – Blinds (...-Blind)]	–	<p>Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach VDI 3813 Bl. 2:</p> <p>X = 0 Keine Bedienung X = 1 Abschlüsse stellen, nur Auf- und Abfahren X = 2 Abschlüsse stellen, inklusive Lamellenwinkel</p> <p>Abschlüsse sind gemäss SN EN 12216 Sonnen- und Wetterschutzanlagen, Blendschutz usw.; in VDI 3813 Bl. 2 wird das Wort «Sonnenschutz» statt «Abschlüsse» verwendet.</p>
BF.UO.07	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>BAC Function  -CmpS-RoUs Type = X</p> </div>	Bedienung lokal – Gewerkübergreifend – Raumnutzungsart [Operation local – Comprising Systems – Room usage (...-CmpS-RoUs)]	–	<p>Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach VDI 3813 Bl. 2:</p> <p>X = 0 Keine Bedienung X = 1 Raumnutzungsart wählen (Aufenthalt/Pause, Bankett, Büroarbeit, Konferenz, Vortrag usw.)</p>
BF.UO.08	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>BAC Function  -CmpS-Occu Type = X</p> </div>	Bedienung lokal – Gewerkübergreifend – Präsenz [Operation local – Comprising Systems – Occupancy (...-CmpS-Occu)]	–	<p>Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach VDI 3813 Bl. 2:</p> <p>X = 0 Keine Bedienung X = 1 Präsenz melden</p>
BF.UO.09	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>BAC Function HLF-HABA Type = X</p> </div>	Übergeordnete GA-Funktionen – Hausautomationssystem, Gebäudeautomationssystem [High-level BA functions – Home Automation System/Building Automation System (HLF-HABA)]	–	<p>Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2007:</p> <p>X = 0 Kein Hausautomationssystem, kein Gebäudeautomationssystem X = 1 Zentrale Anpassung des Haus- und Gebäudeautomationssystems an die Bedürfnisse der Nutzer: z.B. Zeitplan, Sollwerte X = 2 Zentrale Optimierung des Haus- und Gebäudeautomationssystems: z.B. Abstimmen der Regeleinrichtungen, Sollwerte</p>

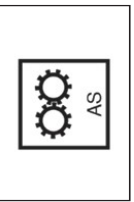
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.UO.10	 <p>BAC Function HLF-TBM-FDD Type = X</p>	<p>Übergeordnete GA-Funktionen – Technisches Haus- und Gebäudemanagement – Feststellung von Fehlern bei haus- und gebäudetechnischen Anlagen sowie Unterstützung bei der Diagnose dieser Fehler</p> <p>[High-level BA functions – Technical Building Management functions – Fault Detection and Diagnosis (HLF-TBM-FDD)]</p>	–	<p>Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 7.1): X = 0 Nein X = 1 Ja</p>
BF.UO.11	 <p>BAC Function HLF-TBM-Mon Type = X</p>	<p>Übergeordnete GA-Funktionen – Technisches Haus- und Gebäudemanagement – Angabe von Informationen zum Energieverbrauch, zu den Innenraumbedingungen und zu Möglichkeiten der Verbesserung</p> <p>[High-level BA functions – Technical Building Management functions – Monitoring (HLF-TBM-Mon)]</p>	–	<p>Klassierung der automatischen Steuerung und Regelung nach SN EN 15232:2012 (Tab. 1 und Tab. 2, Pos. 7.2): X = 0 Nein X = 1 Ja</p>
BF.UO.12	 <p>BAC Function BAC-EC</p>	<p>GA-Effizienzklasse [BAC efficiency class (BAC-EC)]</p>	–	<p>Klassierung nach SN EN 15232:2012, Ziffer 5.3</p> <p>Achtung: Nicht verwechseln mit der Energieeffizienzklasse des Gebäudes. Die GA hat zusammen mit dem System Bau/Fassade und der Gebäudetechnik eine Wirkung auf die Energieeffizienz des Gebäudes. Die GA-Effizienz beschreibt diese spezifische Wirkung der GA auf die Energieeffizienz des Gebäudes. Sie ist in diesem Sinn eine GA-Energieeffektivität.</p>
BF.UO.12.01	 <p>BAC Function BAC-EC A</p>	<p>GA-Effizienzklasse A [BAC efficiency class A (BAC-EC A)]</p>	–	<p>Klasse A entspricht hoch energieeffizienten GA-Systemen und TGM.</p>

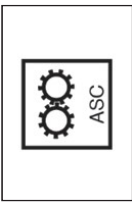

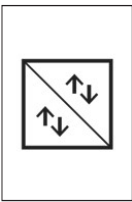
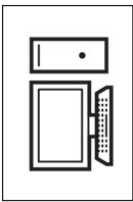
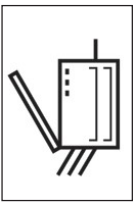

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BF.UO.12.02		GA-Effizienzklasse B [BAC efficiency class B (BAC-EC B)]	–	Klasse B entspricht erweiterten GA-Systemen und einigen speziellen TGM-Funktionen.
BF.UO.12.03		GA-Effizienzklasse C [BAC efficiency class C (BAC-EC C)]	–	Klasse C entspricht Standard-GA-Systemen.
BF.UO.12.04		GA-Effizienzklasse D [BAC efficiency class D (BAC-EC D)]	–	Klasse D entspricht GA-Systemen, die nicht energieeffizient sind. Gebäude mit derartigen Systemen sind zu modernisieren. Neue Gebäude dürfen nicht mit derartigen Systemen gebaut werden.


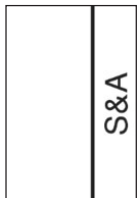



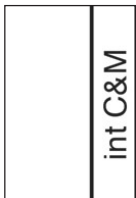
9.7 Hardware: Management [hardware: management – MA]				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.MA.01 (BH.AF.05) (EC.RD.08.04)		Bedienstation/Bedieneinheit [Monitoring & Operator Unit/Operator Station]	–	Benennung «Bedienstation» nach SN EN ISO 16484-2:2004 Typisches Beispiel: ein PC
BH.MA.02 (BH.AF.06) (EC.RD.09.02)		Drucker, Kopierer, Scanner [Printer]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.MA.03 (EC.SS.03)		Serverstation [Server Station]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004
BH.MA.04 (BH.AF.04) (BH.RO.04)		Datenschnittstelleneinheit [Data Interface Unit]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004 Z.B. Gateway, Modem
BH.MA.05		Management-Netzwerk [Management Network (MNet)]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004 Nutzung ohne Rahmen empfohlen
BH.MA.06 (EC.SS.02.04)		Internet [world wide web (www)]	–	–

9.8 Hardware: Automation und Feld [hardware: automation and field – AF]

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.AF.01		Automationsstation [Automation station (AS)]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004

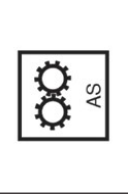
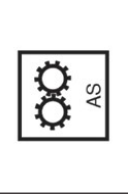
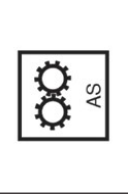
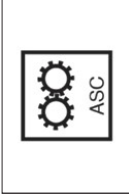
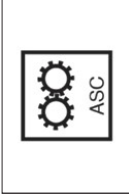
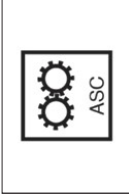
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.AF.02		Anwendungsspezifische Steuer- und Regeleinheit [Automation specific controller (ASC)]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004
BH.AF.03		Bediengerät [Monitoring & Operator Unit (M&OU)]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004
BH.AF.04 (BH.MA.04) (BH.RO.04)		Datenschnittstelleneinheit [Data Interface Unit]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004
BH.AF.05 (BH.MA.01) (EC.RD.08.04)		Bedienstation/Bedieneinheit [Monitoring & Operator Unit/Operator Station]	–	Benennung «Bedienstation» nach SN EN ISO 16484-2:2004 Typisches Beispiel: ein PC
BH.AF.06 (BH.MA.02) (EC.RD.09.02)		Drucker, Kopierer, Scanner [Printer]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004
BH.AF.07		Automations-Netzwerk [Automation Network (ANet)]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004 Nutzung ohne Rahmen empfohlen

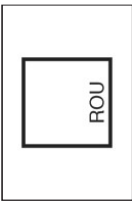
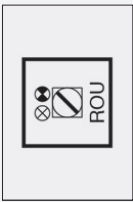
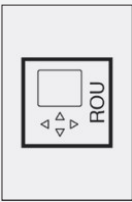
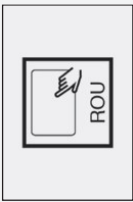
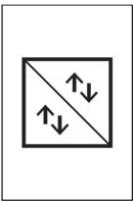

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.AF.08		Feld-Netzwerk [Field Network (FNet)]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004 Nutzung ohne Rahmen empfohlen
BH.AF.09		Die Fühler und Stellantriebe [The sensors and actuators (S&A)]	–	Einzelne Fühler: siehe Fühler (Sensoren) in Anhang B
BH.AF.09.01		Die Fühler und Stellantriebe – für HLK [The sensors and actuators – for HVAC]	–	–
BH.AF.09.02		Die Fühler und Stellantriebe – für Beleuchtung [The sensors and actuators – for lighting]	–	–
BH.AF.09.03		Die Fühler und Stellantriebe – für Abschlüsse [The sensors and actuators – for blinds]	–	Abschlüsse sind gemäss SN EN 12216 Sonnen- und Wetterschutzanlagen, Blendschutz usw.
BH.AF.10		Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem]	–	–

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.AF.10.01	HVAC int C&M	Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem HLK [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem HVAC]	-	-
BH.AF.10.02	Lighting int C&M	Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem Beleuchtung [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem lighting]	-	-
BH.AF.10.03	Blinds int C&M	Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem Abschlüsse [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem blinds]	-	Abschlüsse [blinds] Abschlüsse sind gemäss SN EN 12216 Sonnen- und Wetterschutzanlagen, Blendschutz usw.
BH.AF.10.04	Heat Pump int C&M	Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem Wärmepumpe [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem heat pump]	-	Wärmepumpe [heat pump]
BH.AF.10.05	Chiller int C&M	Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem Kälteanlage [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem chiller]	-	Kälteanlagen [chiller]

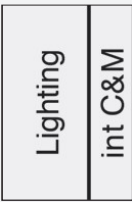

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung		
BH.AF.10.06	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>AHU</td> </tr> <tr> <td>int C&M</td> </tr> </table>	AHU	int C&M	Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem Luftaufbereitungsanlage [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem air handling unit]	–	Luftaufbereitungsanlage (AHU) [air handling unit]
AHU						
int C&M						
BH.AF.10.07	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Boiler</td> </tr> <tr> <td>int C&M</td> </tr> </table>	Boiler	int C&M	Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem Wassererwärmer [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem boiler]	–	Wassererwärmer [boiler]
Boiler						
int C&M						


9.9 Hardware: Raum [hardware: room – RO]


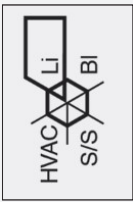
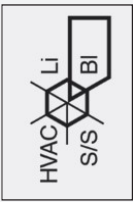
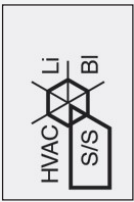
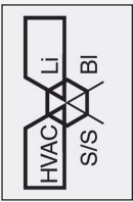
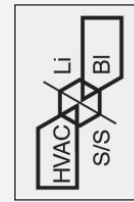
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	
BH.RO.01	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>  </td> </tr> </table>		Automationsstation [Automation station (AS)]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004
					
BH.RO.02	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>  </td> </tr> </table>		Anwendungsspezifische Steuerung und Regeleinheit [Automation specific control (ASC)]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004
					

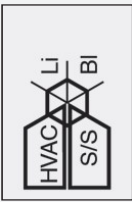
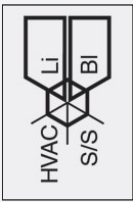
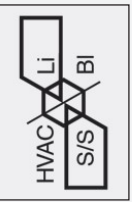
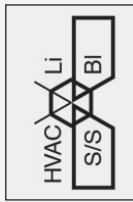
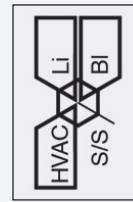
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.RO.03		Raumbediengerät [Room Operator Unit (ROU)]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004
BH.RO.03.01		Raumbediengerät – mit mechanischen Bedienelementen und binären oder analogen Anzeigeelementen	–	Beispiel für ein binäres Anzeigeelement: LED
BH.RO.03.02		Raumbediengerät – mit mechanischen Bedienelementen und Display	–	–
BH.RO.03.03		Raumbediengerät – mit Touchpanel	–	–
BH.RO.04 (BH.MA.04) (BH.AF.04)		Datenschnittstelleneinheit [Data Interface Unit]	–	Benennung nach SN EN ISO 16484-2:2004
BH.RO.05		Raum-Netzwerk [Room Network (RNet)]	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen

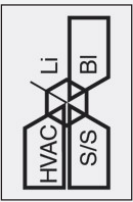
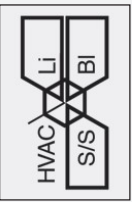
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.RO.06	S&A	Die Fühler und Stellantriebe im Raum [The sensors and actuators in the room (S&A)]	-	Einzelne Fühler: siehe Fühler (Sensoren) in Anhang B
BH.RO.06.01	HVAC S&A	Die Fühler und Stellantriebe im Raum – für HLK [The sensors and actuators in the room – for HVAC]	-	-
BH.RO.06.02	Lighting S&A	Die Fühler und Stellantriebe im Raum – für Beleuchtung [The sensors and actuators in the room – for lighting]	-	-
BH.RO.06.03	Blinds S&A	Die Fühler und Stellantriebe im Raum – für Abschlüsse [The sensors and actuators in the room – for blinds]	-	Abschlüsse sind gemäss SN EN 12216 Sonnen- und Wetterschutzanlagen, Blendschutz usw.
BH.RO.07	int C&M	Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem]	-	-
BH.RO.07.01	HVAC int C&M	Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem HLK [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem HVAC]	-	-

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.RO.07.02		Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem Beleuchtung [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem lighting]	–	–
BH.RO.07.03		Integrierte Steuerung/Regelung und Überwachung zu Subsystem Abschlüsse [Integrated control and monitoring (int C&M) to subsystem blinds]	–	Abschlüsse sind gemäss SN EN 12216 Sonnen- und Wetterschutzanlagen, Blendschutz usw.

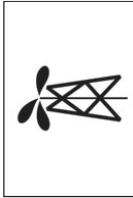

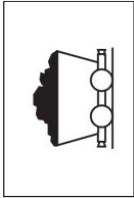
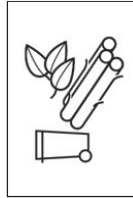
9.10 Hardware: Nutzung/ Betrieb [hardware: utilisation/ operation – UO]				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.UO.01	(Platzhalter)	Vernetzung im Raum	–	Abkürzungen in den Symbolen: – Heizung Lüftung Klima (HLK) [Heating Ventilation Air Conditioning (HVAC)] – Licht [Light (Li)] – Abschlüsse (Sonnen- und Wetterschutzanlagen, Blendschutz usw.) [Blinds (Bl)] – Sicherheit [Safety/Security (S/S)]
BH.UO.01.01		Vernetzung im Raum – kein Netzwerk [Network in room – No network]	–	–

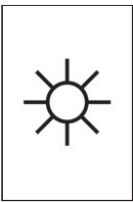


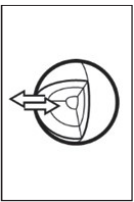
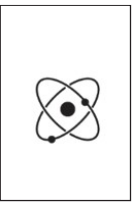
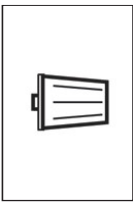
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.UO.01.02		Vernetzung im Raum – Netzwerk für HLK [Network in room – Network for HVAC]	–	–
BH.UO.01.03		Vernetzung im Raum – Netzwerk für Beleuchtung Network in room – Network for light (Li)]	–	–
BH.UO.01.04		Vernetzung im Raum – Netzwerk für Abschlüsse Network in room – Network for blinds (BI)]	–	–
BH.UO.01.05		Vernetzung im Raum – Netzwerk für Sicherheit Network in room – Network for safety/security (S/S)]	–	–
BH.UO.01.06		Vernetzung im Raum – Netzwerk für HLK und Beleuchtung [Network in room – Network for HVAC and light (Li)]	–	–
BH.UO.01.07		Vernetzung im Raum – Netzwerk für HLK und Abschlüsse [Network in room – Network for HVAC and blinds (BI)]	–	–

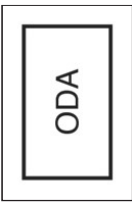
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.UO.01.08		Vernetzung im Raum – Netzwerk für HLK und Sicherheit [Network in room – Network for HVAC and safety/security (S/S)]	–	–
BH.UO.01.09		Vernetzung im Raum – Netzwerk für Beleuchtung und Abschlüsse [Network in room – Network for light (Li) and blinds (BI)]	–	–
BH.UO.01.10		Vernetzung im Raum – Netzwerk für Beleuchtung und Sicherheit [Network in room – Network for light (Li) and safety/security (S/S)]	–	–
BH.UO.01.11		Vernetzung im Raum – Netzwerk für Abschlüsse und Sicherheit [Network in room – Network for blinds (BI) and safety/security (S/S)]	–	–
BH.UO.01.12		Vernetzung im Raum – Netzwerk für HLK, Beleuchtung und Abschlüsse [Network in room – Network for HVAC, light (Li) and blinds (BI)]	–	–

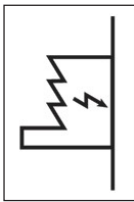
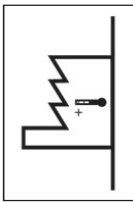
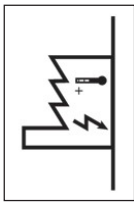
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
BH.UO.01.13		Vernetzung im Raum – Netzwerk für HLK, Beleuchtung und Sicherheit [Network in room – Network for HVAC, light (Li) and safety/security (S/S)]	–	–
BH.UO.01.14		Vernetzung im Raum – Netzwerk für HLK, Abschlüsse und Sicherheit [Network in room – Network for HVAC, blinds (BI) and safety/security (S/S)]	–	–
BH.UO.01.15		Vernetzung im Raum – Netzwerk für Beleuchtung, Abschlüsse und Sicherheit [Network in room – Network for light (Li), blinds (BI) and safety/security (S/S)]	–	–
BH.UO.01.16		Vernetzung im Raum – Netzwerk für HLK, Beleuchtung, Abschlüsse und Sicherheit [Network in room – Network for HVAC, light (Li), blinds (BI) and safety/security (S/S)]	–	–

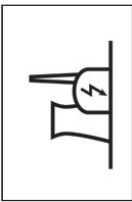
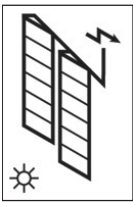


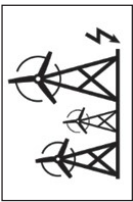
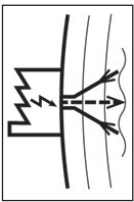
**Anhang A (informativ)
Bausteinkatalog Energieversorgung**

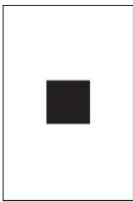

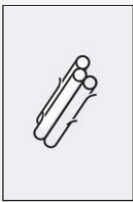
A BAUSTEINKATALOG ENERGIEVERSORGUNG [ENERGY SUPPLY]		Rohenergie			
		Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	zur Nutzung in Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen
A.1 Primärenergieträger [primary energy carrier]					
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	zur Nutzung in Gebäuden und gebäudetechnischen Anlagen
EN.PE.01		Erdöl (Rohöl) in der Geosphäre	–	Fossile Energie, nicht erneuerbare Energie Teilweise auch Ölsand und Ölschiefer	
EN.PE.02 (EN.SE.03.01) (SG.SS.03.03)		Erdgas in der Geosphäre	–	Fossile Energie, nicht erneuerbare Energie Theoretisch auch Gashydrate, wie Methanhydrat (in Wasser eingeschlossenes Methan; wird noch nicht stark genutzt)	
EN.PE.03		Kohle in der Geosphäre	–	Fossile Energie, nicht erneuerbare Energie. Kohle wird wie folgt unterteilt: EN.PE.03.01 Steinkohle EN.PE.03.02 Braunkohle EN.PE.03.03 Torf	
EN.PE.04		Biomasse	–	Regenerative Energie. Biomasse wird wie folgt unterteilt: EN.PE.04.01 Holz aus Kahlschlag von Primärwäldern (nicht erneuerbare Energie) EN.PE.04.02 Holz ohne Kahlschlag von Primärwäldern (erneuerbare Energie) EN.PE.04.03 weitere	







Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.PE.05 (HE.SS.05) (RE.SS.05) (EC.SS.05)		Solarstrahlung	SIA 410:1986, Nr. 1 211 5	Regenerative Energie, erneuerbare Energie; nutzbare solare Energieeinstrahlung für Strom (mit Photovoltaik) und Wärme (mit Solarthermie)
EN.PE.06		Wasserkraft	-	Regenerative Energie, erneuerbare Energie. Man unterscheidet hierbei: EN.PE.06.01 potenzielle Energie (Lageenergie) des Wassers EN.PE.06.02 Gezeiten EN.PE.06.03 Wellenkraft EN.PE.06.04 Meeresströmung EN.PE.06.05 Osmose (zukünftig)
EN.PE.07		Windenergie	-	Regenerative Energie, erneuerbare Energie Kinetische Energie des Windes, atmosphärische Strömungen
EN.PE.08		Geothermie (Erdwärme)	-	Regenerative Energie, erneuerbare Energie
EN.PE.09		Kernenergie (Atomenergie)	-	Nukleare Energieträger in der Geosphäre; nicht erneuerbare Energie. Man unterscheidet hierbei: EN.PE.09.01 Kernspaltung (z.B. mit Uran und Plutonium) EN.PE.09.02 Kernfusion EN.PE.09.03 Kernzerfall (Grundprinzip der tiefen Geothermie)
EN.PE.10		Müll (Kehricht)	-	Müll und Industrieabfälle gelten nur statistisch gesehen als Primärenergieträger. Müll wird normalerweise nur als Primärenergieträger verwendet, um daraus Fernwärme oder Strom herzustellen, während Industrieabfälle meist als Endenergieträger dienen. (www.energiestatistik.ch) Für Berechnungen der Primärenergie in SIA-Publikationen ist der Energieinhalt von Müll gleich Null.




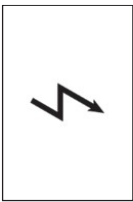

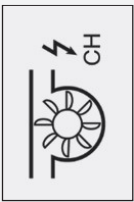
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.PE.11 (HE.SS.06.01) (RE.SS.06.01) (SG.SS.01.01) (VA.SS.01)		Umgebungswärme (Aussenluft)	SIA 382/1:2014, 1.6.4, bzw. EN 13779:2007	Aussenluft (AUL) [outdoor air (ODA)] Die technisch nutzbare Wärmeenergie aus der Aussenluft.

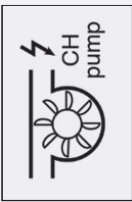
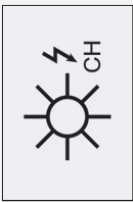

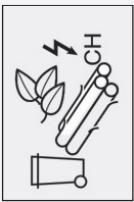

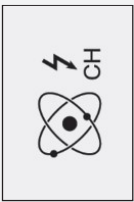
A.2 Energieumwandlung [energy conversion]				
ausserhalb des Bilanzperimeters				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.EC.01		Thermisches Kraftwerk	-	-
EN.EC.02		Heizwerk	-	-
EN.EC.03		Heizkraftwerk	-	-




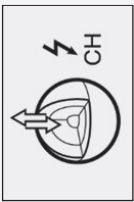
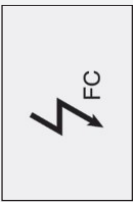
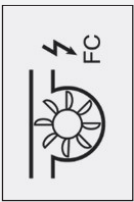
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.EC.04		Kernkraftwerk		
EN.EC.05		Photovoltaikanlage		
EN.EC.06		Solarwärmekraftwerk		
EN.EC.07		Wasserkraftwerk		
EN.EC.08		Windkraftanlagen		
EN.EC.09		Geothermisches Kraftwerk		

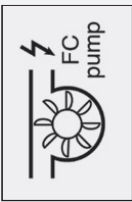
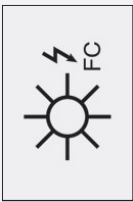

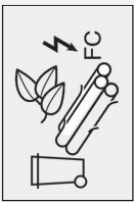
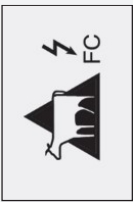
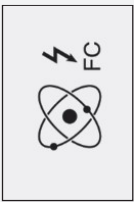
A.3 Gelieferte Energieträger [supplied energy carriers]					über Bilanzperimeter	
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung		
EN.SE.01		Fester Brennstoff	SIA 410:1986, Nr. 1 211 1	Kohle, Holz		
EN.SE.01.01		Kohle	-	<p>EN.SE.01.01.01: Koks</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 1,0 (EnDK) - Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.01.01.02: Brikett</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 1,0 (EnDK) - Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 		
EN.SE.01.02		Holz	-	<p>EN.SE.01.02.01: Stückholz (ohne Partikelfilter)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 0,7 (EnDK) - Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.01.02.02: Holzschnitzel (ohne Partikelfilter)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 0,7 (EnDK) - Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.01.02.03: Pellets (ohne Partikelfilter)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor: 0,7 (EnDK) - Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 		

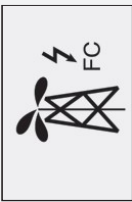


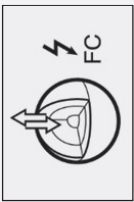
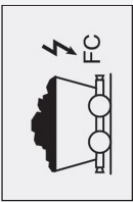
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.SE.02		Flüssiger Brennstoff	SIA 410:1986, Nr. 1 211 2	Heizöl, Propan, Butan usw. (theoretisch auch Wasserstoff)
EN.SE.02.01		Heizöl EL	–	<ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 1,0 (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380
EN.SE.02.02		Propan-Flüssiggas	–	<p>Keine spezifischen Angaben zu Flüssiggas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 1,0 (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380
EN.SE.02.03		Butan-Flüssiggas	–	<p>Keine spezifischen Angaben zu Flüssiggas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 1,0 (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380
EN.SE.03		Gasförmiger Brennstoff	SIA 410:1986, Nr. 1 211 3	Erdgas, Propan, Butan, Biogas usw. (theoretisch auch Wasserstoff)
EN.SE.03.01		Erdgas	–	<ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 1,0 (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380



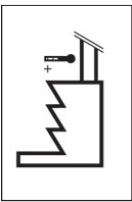
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.SE.03.02		Propangas	-	<ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor - Primärenergiefaktor gesamt - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar - Treibhausgasemissions-Koeffizient <p>1,0 (EnDK) vgl. SIA 380 vgl. SIA 380 vgl. SIA 380</p>
EN.SE.03.03		Butangas	-	<ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor - Primärenergiefaktor gesamt - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar - Treibhausgasemissions-Koeffizient <p>1,0 (EnDK) vgl. SIA 380 vgl. SIA 380 vgl. SIA 380</p>
EN.SE.03.04		Biogas	-	<ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor - Primärenergiefaktor gesamt - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar - Treibhausgasemissions-Koeffizient <p>0,7 (EnDK) vgl. SIA 380 vgl. SIA 380 vgl. SIA 380</p>
EN.SE.04		Elektrizität	SIA 410:1986, Nr. 1 211 4	<ul style="list-style-type: none"> - Inland (CH) [Conföderatio Helvetica]: Ausland (FC) [foreign countries] - EN.SE.04.01 Produktion Inland (CH) - EN.SE.04.02 Produktion Ausland (FC) - EN.SE.04.03 Strommix Inland (CH) - EN.SE.04.04 Strommix Ausland/Inland (FC/CH)
EN.SE.04.01		Produktion Inland (CH)	-	-
EN.SE.04.01.01		Produktion Inland (CH): Strom aus Wasserkraft – ohne Pumpspeicherkraft	-	-

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.SE.04.01.02		Produktion Inland (CH): Strom aus Wasserkraft – Pumpspeicherung		
EN.SE.04.01.03		Produktion Inland (CH): Strom aus Photovoltaik		
EN.SE.04.01.04		Produktion Inland (CH): Strom aus Windenergie		
EN.SE.04.01.05		Produktion Inland (CH): Strom aus Biomasse (Holz)		
EN.SE.04.01.06		Produktion Inland (CH): Strom aus Biogas		
EN.SE.04.01.07		Produktion Inland (CH): Strom aus Kernenergie		

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.SE.04.01.08		Produktion Inland (CH): Strom aus Erdöl	—	—
EN.SE.04.01.09		Produktion Inland (CH): Strom aus Erdgas	—	—
EN.SE.04.01.10		Produktion Inland (CH): Strom aus Kehrichtverbrennungsanlage	—	—
EN.SE.04.01.11		Produktion Inland (CH): Strom aus Geothermie	—	—
EN.SE.04.02		Produktion Ausland (FC)	—	—
EN.SE.04.02.01		Produktion Ausland (FC): Strom aus Wasserkraft – ohne Pumpspeicherkraft	—	—

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.SE.04.02.02		Produktion Ausland (FC): Strom aus Wasserkraft – Pumpspeicherung	–	–
EN.SE.04.02.03		Produktion Ausland (FC): Strom aus Photovoltaik	–	–
EN.SE.04.02.04		Produktion Ausland (FC): Strom aus Windenergie	–	–
EN.SE.04.02.05		Produktion Ausland (FC): Strom aus Biomasse (Holz)	–	–
EN.SE.04.02.06		Produktion Ausland (FC): Strom aus Biogas	–	–
EN.SE.04.02.07		Produktion Ausland (FC): Strom aus Kernenergie	–	–


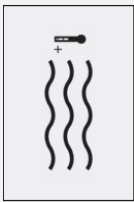
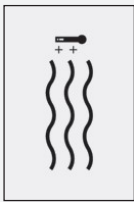
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.SE.04.02.08		Produktion Ausland (FC): Strom aus Erdöl	-	-
EN.SE.04.02.09		Produktion Ausland (FC): Strom aus Erdgas	-	-
EN.SE.04.02.10		Produktion Ausland (FC): Strom aus Kehrichtverbrennungsanlage	-	-
EN.SE.04.02.11		Produktion Ausland (FC): Strom aus Geothermie	-	-
EN.SE.04.02.12		Produktion Ausland (FC): Strom aus Kohle	-	-




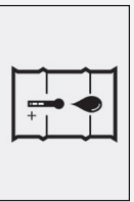
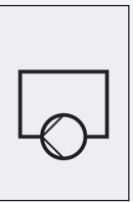
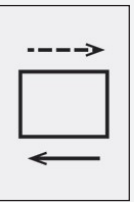
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
EN.SE.04.03		Strommix Inland (CH)	-	<p>EN.SE.04.03.01: CH-Produktionsmix</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 2,0 (EnDK) - Primärenergiefaktor vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.04.03.02: Mix zertifizierte Stromprodukte CH</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 2,0 (EnDK) - Primärenergiefaktor vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380
EN.SE.04.04		Strommix Ausland/Inland (FC/CH)	-	<p>EN.SE.04.04.01: CH-Verbrauermix</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 2,0 (EnDK) - Primärenergiefaktor vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.04.04.02: ENTSO-E-Mix (ehemals UCTE-Mix)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 2,0 (EnDK) - Primärenergiefaktor vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380
EN.SE.05		Fernwärme	-	<p>EN.SE.05.01: Heizzentrale Öl</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 1,0 (EnDK) - Primärenergiefaktor vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.05.02: Heizzentrale Gas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 1,0 (EnDK) - Primärenergiefaktor vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.05.03: Heizzentrale Holz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 0,7 (EnDK) - Primärenergiefaktor vgl. SIA 380 - Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 - Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380

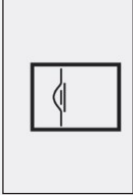
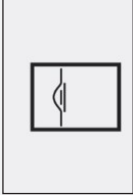
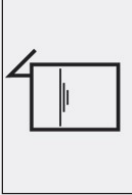
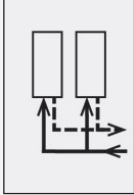
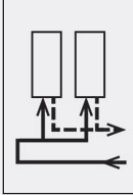
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
				<p>EN.SE.05.04: Heizkraftwerk Holz</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor k. A. (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.05.05: Heizzentrale Elektro-Wärmepumpe Luft/Wasser (JAZ 2,8)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 2,0 (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.05.06: Heizzentrale Elektro-Wärmepumpe Abwasser (JAZ 3,4)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 2,0 (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.05.07: Heizzentrale Elektro-Wärmepumpe Grundwasser (JAZ 3,4)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 2,0 (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.05.08: Heizzentrale Elektro-Wärmepumpe Erdsonde (JAZ 3,9)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 2,0 (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.05.09: Heizzentrale Geothermie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor 0 (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380 <p>EN.SE.05.10: Heizkraftwerk Geothermie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor k. A. (EnDK) – Primärenergiefaktor gesamt vgl. SIA 380 – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar vgl. SIA 380 – Treibhausgasemissions-Koeffizient vgl. SIA 380


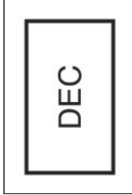
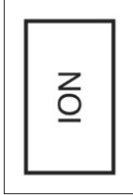
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
				<p>EN.SE.05.11: Kehrichtverbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor – Primärenergiefaktor gesamt – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar – Treibhausgasemissions-Koeffizient <p>EN.SE.05.12: Blockheizkraftwerk Diesel</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor – Primärenergiefaktor gesamt – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar – Treibhausgasemissions-Koeffizient <p>EN.SE.05.13: Blockheizkraftwerk Gas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor – Primärenergiefaktor gesamt – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar – Treibhausgasemissions-Koeffizient <p>EN.SE.05.14: Blockheizkraftwerk Biogas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor – Primärenergiefaktor gesamt – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar – Treibhausgasemissions-Koeffizient <p>EN.SE.05.15: Blockheizkraftwerk Biogas, Landwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor – Primärenergiefaktor gesamt – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar – Treibhausgasemissions-Koeffizient <p>EN.SE.05.16: Fernwärme Durchschnitt Netze CH</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor – Primärenergiefaktor gesamt – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar – Treibhausgasemissions-Koeffizient <p>EN.SE.05.17: Fernwärme mit Nutzung Kehrichtwärme, Durchschnitt Netze CH</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nationaler Energie-Gewichtungsfaktor – Primärenergiefaktor gesamt – Primärenergiefaktor nicht erneuerbar – Treibhausgasemissions-Koeffizient <p>k. A. = keine Angabe</p>

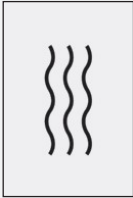
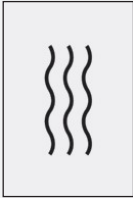
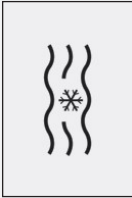
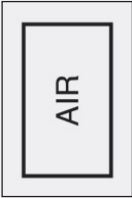
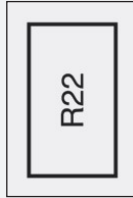
**Anhang B (informativ)
Zusatzbausteine**




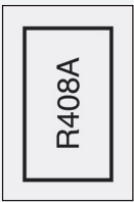

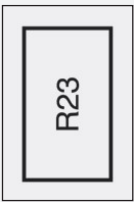
B ZUSATZBAUSTEINE [ADDITIONAL MODULES]						
B.1 Heizungsanlagen [heating systems]						
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	SN 506511: Hauptgruppe D (Technik Gebäude); Elementgruppe D 5 (Wärmeanlage)	
AM.HE.01	(Platzhalter)	Wärmeträger	–	Zur Ergänzung im Teilprozess «Umwandlung» bzw. «Verteilung» Als Wärmeträger oder Wärmetransportmittel bezeichnet man ein Medium, welches (in einem Kühl- bzw. Heizkreislauf) Wärme entlang eines Temperaturgradienten, d.h. von einem Ort höherer Temperatur zu einem Ort niedrigerer Temperatur transportiert. Wärmeträger werden je nach Anwendungszweck und Temperaturbereich auch als Heizmittel (Heizmedium), als Kälte­träger oder als Kühlmittel bezeichnet. z.B. Wasser, Luft, Thermodole, Salzschnmelzen, flüssige Metalle usw.		
AM.HE.01.01 (AM.RE.01.01) (HE.SS.07) (RE.SS.07)		Wasser	NDK GT:2003 [2]	–		
AM.HE.01.01.01		Warmwasser	–	Wasser bis 110 °C		
AM.HE.01.01.02		Heisswasser	–	Wasser über 110 °C		

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.HE.01.01.03		Dampf	-	-
AM.HE.01.02 (AM.RE.01.02)		Frostschutzmittel	-	Sole (Salzlösungen), Glykol/Wasser-Gemische (z.B. Ethylenglykol)
AM.HE.01.03 (AM.RE.01.03) (HE.SS.06) (RE.SS.06) (SG.SS.01)		Luft	-	-
AM.HE.01.04		Thermofluid	-	-
AM.HE.02	(Platzhalter)	Umlaufart	-	Zur Ergänzung im Teilprozess «Verteilung»
AM.HE.02.01		Pumpen	-	Pumpen-Warmwasser (PWW), Pumpen-Heisswasser (PHW)
AM.HE.02.02		Schwerkraft	-	-







Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.I.HE.03	(Platzhalter) 	Verbindung mit Atmosphäre	-	Zur Ergänzung bei der «Verteilung»
AM.I.HE.03.01		Geschlossenes System	-	Keine Verbindung mit der Atmosphäre
AM.I.HE.03.02		Offenes System	-	In Verbindung mit der Atmosphäre
AM.I.HE.04	(Platzhalter)	Verteilungsart	-	Zur Ergänzung bei der «Verteilung»
AM.I.HE.04.01		Untere Verteilung	-	-
AM.I.HE.04.02		Obere Verteilung	-	-

B.2 Lüftungs- und Klimaanlage [ventilation & air-conditioning systems]					
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	
AM.VA.01		Direktraumbefeuchtung	–	Die Luftbefeuchtung über dezentrale (raumorientierte) Geräte wird nach VDI 6022 Bl. 6 unterteilt in: <ul style="list-style-type: none"> – Mobile Einzelgeräte zur Luftbefeuchtung – Ortsfeste Einzelgeräte zur Luftbefeuchtung – Dekorative wasserbetriebene Einrichtungen (z.B. Springbrunnen) 	
AM.VA.02		Sorptionsgestützte Klimatisierung [DEC: desiccative and evaporative cooling]	–	Die DEC-Technik kombiniert einen Trocknungsprozess mit einer anschließenden Verdunstungskühlung unter gezielter Ausnutzung des Temperaturpotenzials der Abluft. Prinzipiell werden Trocknungsprozesse mit flüssigen und festen Sorbenzien unterschieden. Während bei den festen Sorbenzien eine Adsorption von Wasserdampf in Rotoren mit drehenden Speichermassen und hyroskopischen Oberflächen erfolgt, wird bei den flüssigen Sorbenzien Wasserdampf aus der Luft von einer Sorptionsprozesse, die Wärme zur Regeneration des Sorptionsmittels benötigen.	Da dieser klimatechnische Prozess ausschliesslich im Sommer zur Raumkühlung eingesetzt wird, eignet sich zur Regeneration besonders Solarwärme oder Abwärme aus technologischen Prozessen oder Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen, die von Energieversorgern zum Teil auch in Form von Fernwärme bereitgestellt wird.
AM.VA.03		Luftionisierung	–	Synonym: Luftionisation Als Luftionisation wird die technische Anreicherung der Luft mit Ionen bezeichnet.	



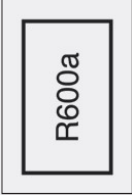
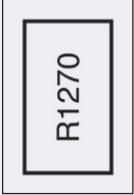


B.3 Kälteanlagen [refrigeration systems]						
SN 506511: Hauptgruppe D (Technik Gebäude); Elementgruppe D 6 (Kälteanlage)						
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung		
AM.RE.01	(Platzhalter) 	Kälteflüssigkeit	–	Zur Ergänzung im Teilprozess «Umwandlung» bzw. «Verteilung»		
AM.RE.01.01 (AM.HE.01.01) (HE.SS.07) (RE.SS.07)		Wasser	NDK GT:2003 [2]	–		
AM.RE.01.02 (AM.HE.01.02)		Frostschutzmittel	–	Sole (Salzlösungen), Glykol/Wasser-Gemische (z.B. Ethylenglykol)		
AM.RE.01.03 (AM.HE.01.03) (HE.SS.06) (RE.SS.06) (SG.SS.01)		Luft	–	–		
AM.RE.02	(Platzhalter)	Kältemittel	–	Zur Ergänzung bei der «Umwandlung» Die in Kältekreisläufen (Kältemaschinen) verwendeten Kältemittel, mit dem offiziellen Kürzel: R... [R: Refrigerant]		
AM.RE.02.01		Kältemittel R22	–	HFCKW (chlorhaltig, teilweise halogeniert); Einstoff-Kältemittel; ab 1.1.2015 verboten		

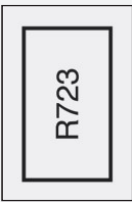


Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.RE.02.02		Kältemittel R401A (MP39)	–	HFCKW (chlorhaltig, teilweise halogeniert); Gemisch (Blend), überwiegend R22-haltig; ab 1.1.2015 verboten
AM.RE.02.03		Kältemittel R402A (HP80)	–	HFCKW (chlorhaltig, teilweise halogeniert); Gemisch (Blend), überwiegend R22-haltig; ab 1.1.2015 verboten
AM.RE.02.04		Kältemittel R402B (HP81)	–	HFCKW (chlorhaltig, teilweise halogeniert); Gemisch (Blend), überwiegend R22-haltig; ab 1.1.2015 verboten
AM.RE.02.05		Kältemittel R408A (FX-10)	–	HFCKW (chlorhaltig, teilweise halogeniert); Gemisch (Blend), überwiegend R22-haltig; ab 1.1.2015 verboten
AM.RE.02.06		Kältemittel R409A (FX-56)	–	HFCKW (chlorhaltig, teilweise halogeniert); Gemisch (Blend), überwiegend R22-haltig; ab 1.1.2015 verboten
AM.RE.02.07		Kältemittel R23	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Einstoff-Kältemittel; für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.RE.02.08	R134a	Kältemittel R134a	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Einstoff-Kältemittel; für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.09	R125	Kältemittel R125	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Einstoff-Kältemittel; für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.10	R143a	Kältemittel R143a	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Einstoff-Kältemittel; für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.11	R404A	Kältemittel R404A	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.12	R407A	Kältemittel R407A	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.13	R407B	Kältemittel R407B	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten

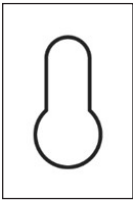
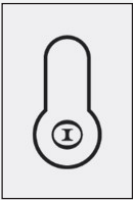
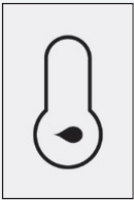
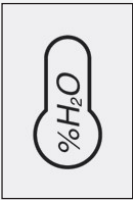
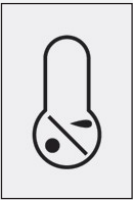
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.RE.02.14		Kältemittel R407C	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.15		Kältemittel R407D	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.16		Kältemittel R410A	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.17		Kältemittel R413A	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.18		Kältemittel R417A	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.19		Kältemittel R422A	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten

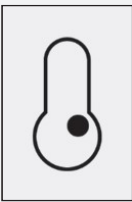
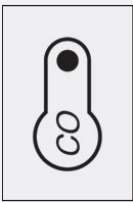
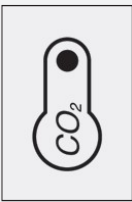
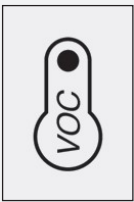
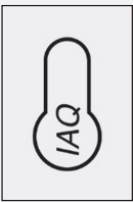
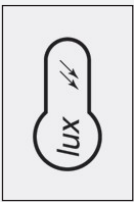
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.RE.02.20	R422D	Kältemittel R422D	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.21	R427A	Kältemittel R427A	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.22	R507A	Kältemittel R507A	–	FKW/HFKW (chlorfrei); Gemisch (Blend); für begrenzte Anwendungen in neuen Anlagen und Geräten
AM.RE.02.23	R170	Kältemittel R170 (Ethan)	–	Natürliches Kältemittel; Einstoff-Kältemittel; zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen
AM.RE.02.24	R290	Kältemittel R290 (Propan)	–	Natürliches Kältemittel; Einstoff-Kältemittel; zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen
AM.RE.02.25	R717	Kältemittel R717 (NH ₃)	–	Natürliches Kältemittel; Einstoff-Kältemittel; zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen

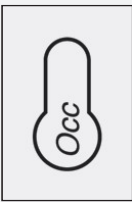
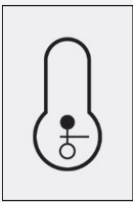
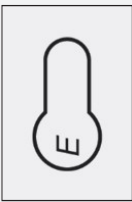
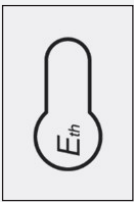
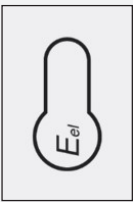
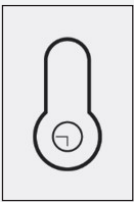
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.RE.02.26		Kältemittel R718 (H ₂ O)	–	Natürliches Kältemittel; Einstoff-Kältemittel; zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen
AM.RE.02.27		Kältemittel R744 (CO ₂)	–	Natürliches Kältemittel; Einstoff-Kältemittel; zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen
AM.RE.02.28		Kältemittel R600a (Isobutan)	–	Natürliches Kältemittel; Einstoff-Kältemittel; zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen
AM.RE.02.29		Kältemittel R1270 (Propen)	–	Natürliches Kältemittel; Einstoff-Kältemittel; zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen
AM.RE.02.30		Kältemittel R290/R600a	–	Natürliches Kältemittel; Gemisch (Blend); zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen
AM.RE.02.31		Kältemittel R290/R170	–	Natürliches Kältemittel; Gemisch (Blend); zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen

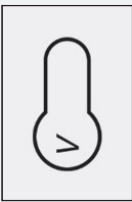
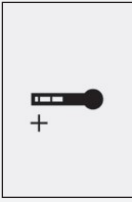


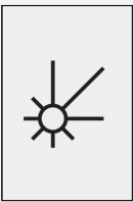
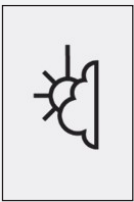
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.RE.02.32		Kältemittel R723 (DME/NH ₃)	–	Natürliches Kältemittel; Gemisch (Blend); zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen
AM.RE.02.33		Kältemittel HFO-1234yf	–	HFO (teilhalogenierte Fluor-Olefine); zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen
AM.RE.02.34		Kältemittel HFO-1234ze	–	HFO (teilhalogenierte Fluor-Olefine); zugelassen unter Vorbehalt der Einhaltung der Sicherheitsanforderungen

B.4 Sanitäranlagen [sanitary systems]				
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.SA.01	–	–	–	Keine gewerkspezifischen Zusatzbausteine vorhanden (Code als Platzhalter)


B.5 Elektro- und Kommunikationsanlagen [electrical & communication systems]		SN 506511: Hauptgruppe D (Technik Gebäude); Elementgruppe D 1 (Elektroanlage), Elementgruppe D 2 (Gebäudeautomation), Elementgruppe D 3 (Sicherheitsanlage), Elementgruppe D 4 (Technische Brandschutzanlage)			
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung	
AM.EC.01		Messeinrichtung, Fühler	electrosuisse [14]: Nr. 3600	Universell verwendbarer Fühler	
AM.EC.01.01		Temperaturfühler	electrosuisse [14]: Nr. 3601	–	
AM.EC.01.02		Regenfühler	electrosuisse [14]: Nr. 3602	–	
AM.EC.01.03		Relative Feuchtefühler (Hygrometer)	electrosuisse [14]: Nr. 3605	–	
AM.EC.01.04		Taupunktwärter	electrosuisse [14]: Nr. 3606	–	

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM/EC.01.05		Gasfühler	electrosuisse [14]: Nr. 3607	–
AM/EC.01.05.01		CO-Fühler	electrosuisse [14]: Nr. 3608	Kohlenmonoxid; z.B. in Einstellhallen für Motorfahrzeuge
AM/EC.01.05.02		CO ₂ -Fühler	–	Kohlendioxid
AM/EC.01.05.03		VOC-Fühler	–	Flüchtige organische Substanzen [volatile organic compounds]
AM/EC.01.06		Raumluftqualitätsfühler	–	Allgemeines Symbol zur Erfassung der Raumluftqualität; z.B. bei Mischgasfühlern [IAQ: indoor air quality]
AM/EC.01.07		Licht- bzw. Helligkeitsfühler	electrosuisse [14]: Nr. 3610	–

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.EC.01.08		Anwesenheitsfühler	–	Allgemeines Symbol zur Erfassung der Anwesenheit von Personen [occupancy]
AM.EC.01.09		Windfühler	electrosuisse [14]: Nr. 3615	–
AM.EC.01.10		Energie-Messeinrichtung	–	Allgemeines Symbol zur Erfassung der Energieverbräuche
AM.EC.01.10.01		Energie-Messeinrichtung thermisch	–	Wärmezähler (Wärme- und Kälteenergie)
AM.EC.01.10.02		Energie-Messeinrichtung elektrisch	–	Stromzähler
AM.EC.01.11		Betriebszeit-Messeinrichtung	–	Betriebsstundenzähler



Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.EC.01.12		Volumen-Messeinrichtung	-	Durchflusszähler (Wasser, Öl, Gas usw.)
AM.EC.02	(Platzhalter)	Funktionen für Abschlüsse	-	Regel- bzw. Schutzfunktionen für Abschlüsse (Bausteine EC.RD.02.03)
AM.EC.02.01		Wärme	-	-
AM.EC.02.02		Kälte	-	-
AM.EC.02.03		Schall	-	-
AM.EC.02.04		Sonne	-	-
AM.EC.02.05		Wetter	-	-

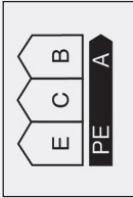
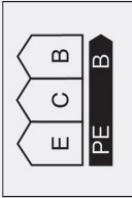
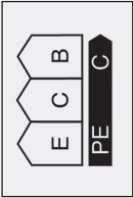
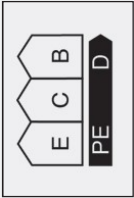
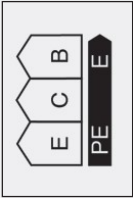
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.EC.02.06		Sicht		
AM.EC.02.07		Licht		
AM.EC.02.08		Zugang		
AM.EC.02.09		Einbruch/Vandalismus		
AM.EC.02.10		Insekten		
AM.EC.02.11		Stoss		

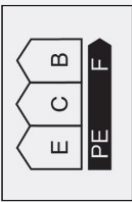
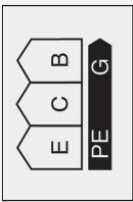
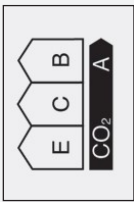
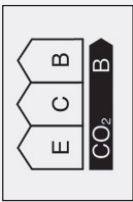
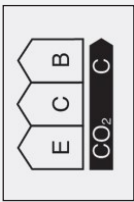
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.EC.02.12		Feuer	-	-

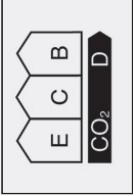
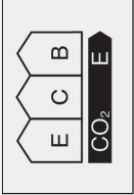
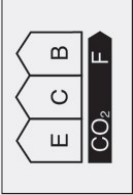
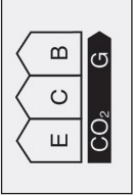

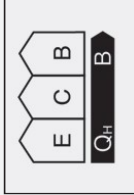
B.6 Gebäudeautomationssysteme [building automation systems]

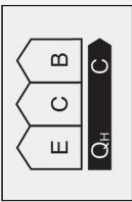
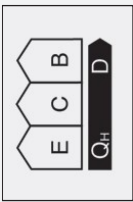
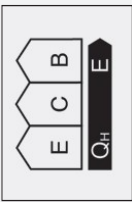
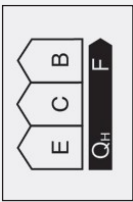

SN 506511: Hauptgruppe D (Technik Gebäude);
Elementgruppe D 2 (Gebäudeautomation)


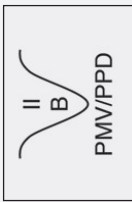
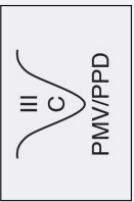
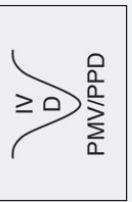
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BA.01		Netzwerk Verlängerung	-	Zu verwenden mit den Bausteinen BH.MA.05, BH.AF.07, BH.AF.08 und BH.RO.05 Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BA.02		Netzwerk Ende	-	Zu verwenden mit den Bausteinen BH.MA.05, BH.AF.07, BH.AF.08 und BH.RO.05 Nutzung ohne Rahmen empfohlen







B.7 Gebäudetechnik [building technology]						
Allgemeine Zusatzbausteine						
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung		
AM.BT.01	(Platzhalter)	Gebäudeenergieausweis Primärenergie-Kennwert	–	GEA-Klassen nach SIA 2031 [energy certification of buildings]; zur Ergänzung in Teilprozess «Nutzung/Betrieb»		
AM.BT.01.01		Gebäudeenergieausweis Primärenergie-Kennwert Kategorie A	–	–		
AM.BT.01.02		Gebäudeenergieausweis Primärenergie-Kennwert Kategorie B	–	–		
AM.BT.01.03		Gebäudeenergieausweis Primärenergie-Kennwert Kategorie C	–	–		
AM.BT.01.04		Gebäudeenergieausweis Primärenergie-Kennwert Kategorie D	–	–		
AM.BT.01.05		Gebäudeenergieausweis Primärenergie-Kennwert Kategorie E	–	–		

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BT.01.06		Gebäudeenergieausweis Primärenergie-Kennwert Kategorie F	-	-
AM.BT.01.07		Gebäudeenergieausweis Primärenergie-Kennwert Kategorie G	-	-
AM.BT.02	(Platzhalter)	Gebäudeenergieausweis Treibhausgasemissions- Kennwert	-	GEA-Klassen nach SIA 2031 [energy certification of buildings]; zur Ergänzung in Teilprozess «Nutzung/Betrieb»
AM.BT.02.01		Gebäudeenergieausweis Treibhausgasemissions- Kennwert Kategorie A	-	-
AM.BT.02.02		Gebäudeenergieausweis Treibhausgasemissions- Kennwert Kategorie B	-	-
AM.BT.02.03		Gebäudeenergieausweis Treibhausgasemissions- Kennwert Kategorie C	-	-



Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BT.02.04		Gebäudeenergieausweis Treibhausgasemissions- Kennwert Kategorie D	-	-
AM.BT.02.05		Gebäudeenergieausweis Treibhausgasemissions- Kennwert Kategorie E	-	-
AM.BT.02.06		Gebäudeenergieausweis Treibhausgasemissions- Kennwert Kategorie F	-	-
AM.BT.02.07		Gebäudeenergieausweis Treibhausgasemissions- Kennwert Kategorie G	-	-
AM.BT.03	(Platzhalter)	Gebäudeenergieausweis Heizwärmebedarfs-Kennwert	-	GEA-Klassen nach SIA 2031 [energy certification of buildings]; zur Ergänzung in Teilprozess «Nutzung/Betrieb»
AM.BT.03.01		Gebäudeenergieausweis Heizwärmebedarfs-Kennwert Kategorie A	-	-
AM.BT.03.02		Gebäudeenergieausweis Heizwärmebedarfs-Kennwert Kategorie B	-	-

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BT.03.03		Gebäudeenergieausweis Heizwärmebedarfs-Kennwert Kategorie C	—	—
AM.BT.03.04		Gebäudeenergieausweis Heizwärmebedarfs-Kennwert Kategorie D	—	—
AM.BT.03.05		Gebäudeenergieausweis Heizwärmebedarfs-Kennwert Kategorie E	—	—
AM.BT.03.06		Gebäudeenergieausweis Heizwärmebedarfs-Kennwert Kategorie F	—	—
AM.BT.03.07		Gebäudeenergieausweis Heizwärmebedarfs-Kennwert Kategorie G	—	—
AM.BT.04	(Platzhalter)	Thermisches Raumklima	—	Kategorien für die Auslegung maschinell geheizter und gekühlter Gebäude gemäss EN 15251 (Kategorien I bis IV), basierend auf ISO 7730 (Kategorien A bis D); zur Ergänzung beim Teilprozess «Nutzung/Betrieb» der Raumkonditionierungen





Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BT.04.01		Thermisches Raumklima Kategorie I (A)	–	Vorausgesagtes mittleres Votum PMV [predicted mean vote]: –0,2 < PMV < +0,2 Das entspricht einem vorausgesagten Prozentsatz Unzufriedener PPD [predicted percentage of dissatisfied] von < 6 %. Kategorie I bzw. A bedeutet: hohes Mass an Erwartungen; empfohlen für Räume, in denen sich sehr empfindliche und anfällige Personen mit besonderen Bedürfnissen aufhalten, z.B. Personen mit Behinderungen, kranke Personen, sehr kleine Kinder und ältere Personen.
AM.BT.04.02		Thermisches Raumklima Kategorie II (B)	–	Vorausgesagtes mittleres Votum PMV [predicted mean vote]: –0,5 < PMV < +0,5 Das entspricht einem vorausgesagten Prozentsatz Unzufriedener PPD [predicted percentage of dissatisfied] von < 10 %. Kategorie II bzw. B bedeutet: normales Mass an Erwartungen; empfohlen für neue und renovierte Gebäude.
AM.BT.04.03		Thermisches Raumklima Kategorie III (C)	–	Vorausgesagtes mittleres Votum PMV [predicted mean vote]: –0,7 < PMV < +0,7 Das entspricht einem vorausgesagten Prozentsatz Unzufriedener PPD [predicted percentage of dissatisfied] von < 15 %. Kategorie III bzw. C bedeutet: annehmbares, moderates Mass an Erwartungen; kann bei bestehenden Gebäuden angewendet werden.
AM.BT.04.04		Thermisches Raumklima Kategorie IV (D)	–	Vorausgesagtes mittleres Votum PMV [predicted mean vote]: PMV < –0,7 oder +0,7 < PMV Das entspricht einem vorausgesagten Prozentsatz Unzufriedener PPD [predicted percentage of dissatisfied] von > 15 %. Kategorie IV bzw. D bedeutet: Werte ausserhalb der oben genannten Kategorien. Diese Kategorie sollte nur für einen begrenzten Teil des Jahres angewendet werden.
AM.BT.05	(Platzhalter)	Verbindung zu Gewerken (funktionell)	–	Zur verbesserten Übersicht können funktionelle Verbindungen mit anderen Gewerken über die nachfolgenden «Verbinder» dargestellt werden.

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BT.05.01		Verbindung zu Heizungsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen; Anschlusspunkt rechts (Spitze)
AM.BT.05.02		Verbindung zu Lüftungs- und Klimaanlage	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen; Anschlusspunkt rechts (Spitze)
AM.BT.05.03		Verbindung zu Kälteanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen; Anschlusspunkt rechts (Spitze)
AM.BT.05.04		Verbindung zu Sanitäranlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen; Anschlusspunkt rechts (Spitze)
AM.BT.05.05		Verbindung zu Elektro- und Kommunikationsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen; Anschlusspunkt rechts (Spitze)
AM.BT.05.06		Verbindung zu Gebäudeautomationssystemen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen; Anschlusspunkt rechts (Spitze)
AM.BT.06	(Platzhalter)	Grundsymbole der Teilprozesse	–	Zur verbesserten Übersicht können die Teilprozesse in den Blockdiagrammen mit nachfolgenden Symbolen dargestellt werden.

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BT.06.01		Grundsymbol Quelle/Senke	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.01.01		Grundsymbol Quelle/Senke für Heizungsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.01.02		Grundsymbol Quelle/Senke für Lüftungs- und Klimaanlage	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.01.03		Grundsymbol Quelle/Senke für Kälteanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.01.04		Grundsymbol Quelle/Senke für Sanitäranlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.01.05		Grundsymbol Quelle/Senke für Elektro- und Kommunikationsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BT.06.02		Grundsymbol Umwandlung	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.02.01		Grundsymbol Umwandlung für Heizungsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.02.02		Grundsymbol Umwandlung für Lüftungs- und Klimaanlage	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.02.03		Grundsymbol Umwandlung für Kälteanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.02.04		Grundsymbol Umwandlung für Sanitäranlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.02.05		Grundsymbol Umwandlung für Elektro- und Kommunikationsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen

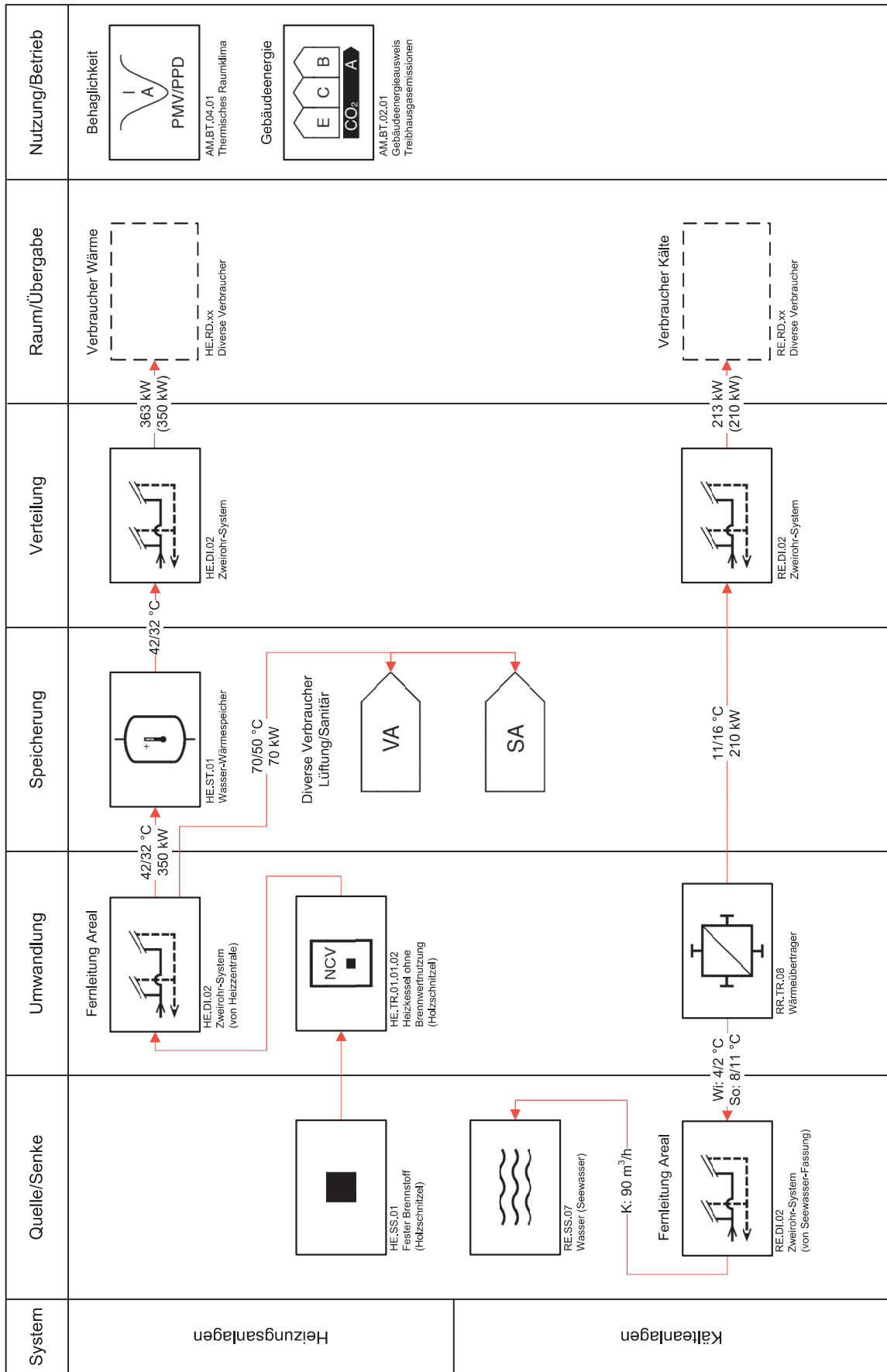
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BT.06.03		Grundsymbol Speicherung	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.03.01		Grundsymbol Speicherung für Heizungsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.03.02		Grundsymbol Speicherung für Lüftungs- und Klimaanlage	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.03.03		Grundsymbol Speicherung für Kälteanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.03.04		Grundsymbol Speicherung für Sanitäranlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.03.05		Grundsymbol Speicherung für Elektro- und Kommunikationsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen

Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BT.06.04		Grundsymbol Verteilung	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.04.01		Grundsymbol Verteilung für Heizungsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.04.02		Grundsymbol Verteilung für Lüftungs- und Klimaanlage	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.04.03		Grundsymbol Verteilung für Kälteanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.04.04		Grundsymbol Verteilung für Sanitäranlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.04.05		Grundsymbol Verteilung für Elektro- und Kommunikationsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen

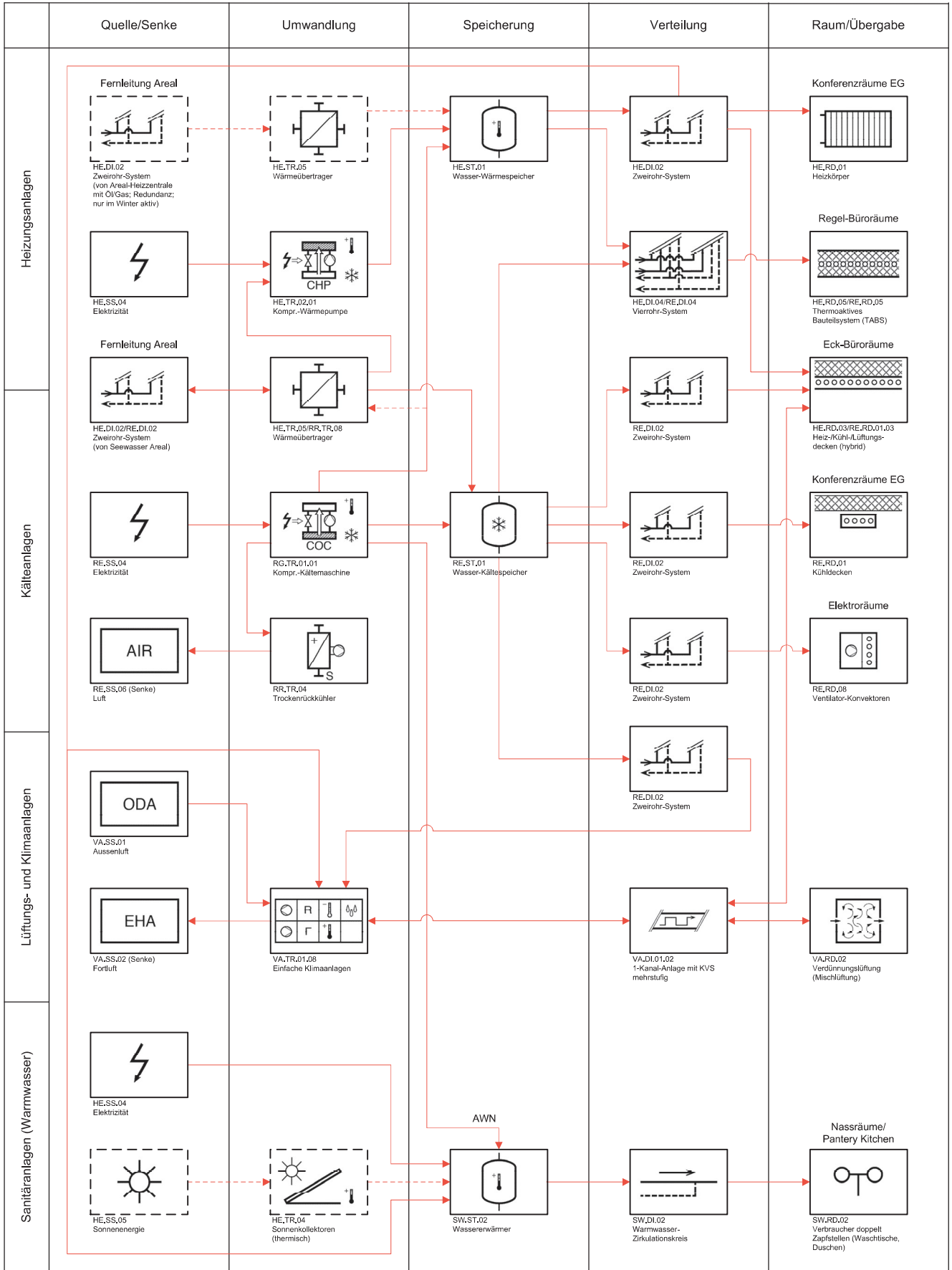
Code	Symbol	Benennung	Quelle	Anwendung und Bemerkung
AM.BT.06.05		Grundsymbol Raum/Übergabe	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.05.01		Grundsymbol Raum/Übergabe für Heizungsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.05.02		Grundsymbol Raum/Übergabe für Lüftungs- und Klimaanlage	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.05.03		Grundsymbol Raum/Übergabe für Kälteanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.05.04		Grundsymbol Raum/Übergabe für Sanitäranlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen
AM.BT.06.05.05		Grundsymbol Raum/Übergabe für Elektro- und Kommunikationsanlagen	–	Nutzung ohne Rahmen empfohlen

Anhang C (informativ) Anwendungsbeispiele Raumkonditionierungsanlagen

C.1 Energieversorgung (Heizung/Kälte) Seminarzentrum

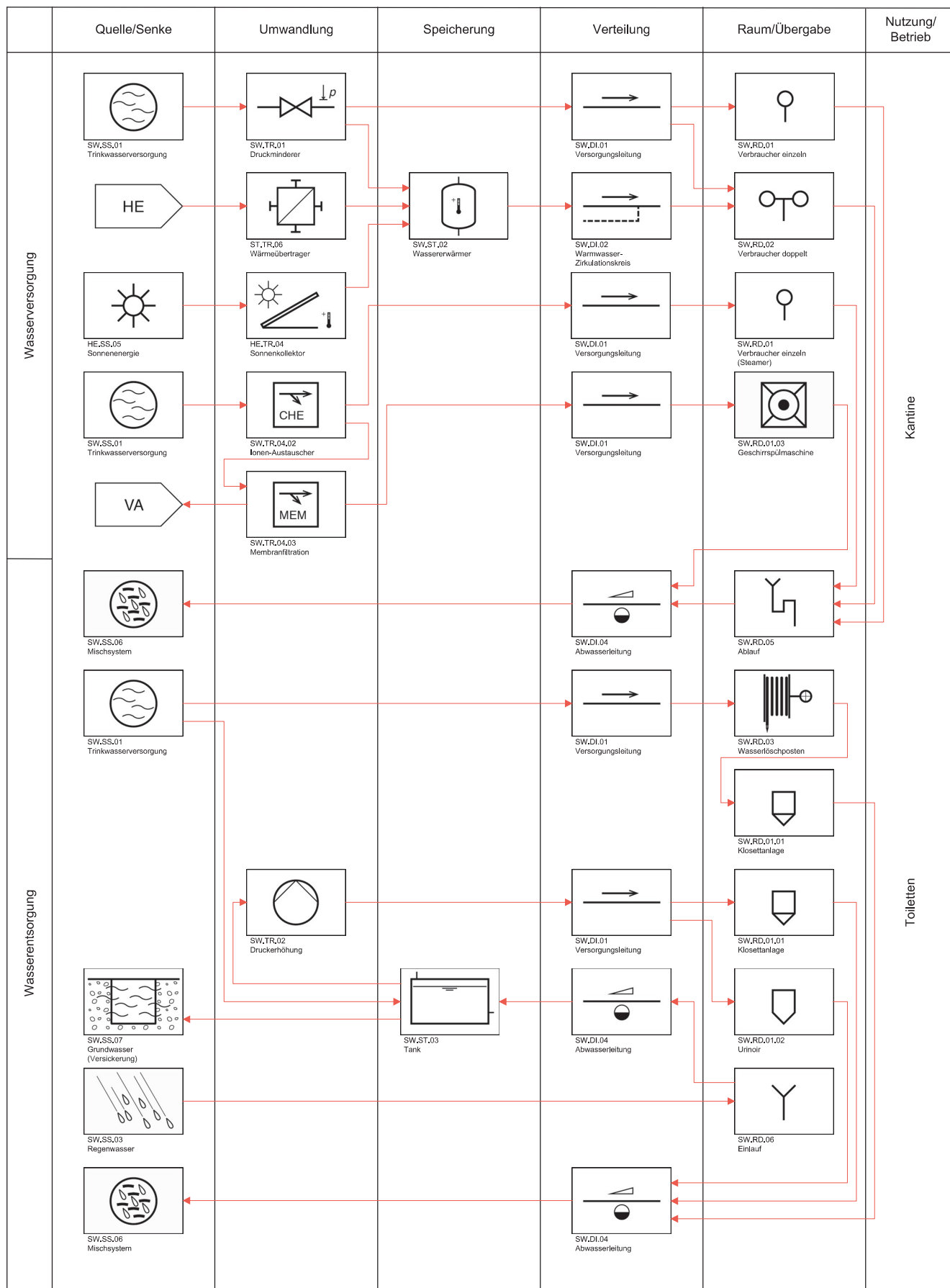


C.2 HLKS-Anlagen Verwaltungsgebäude

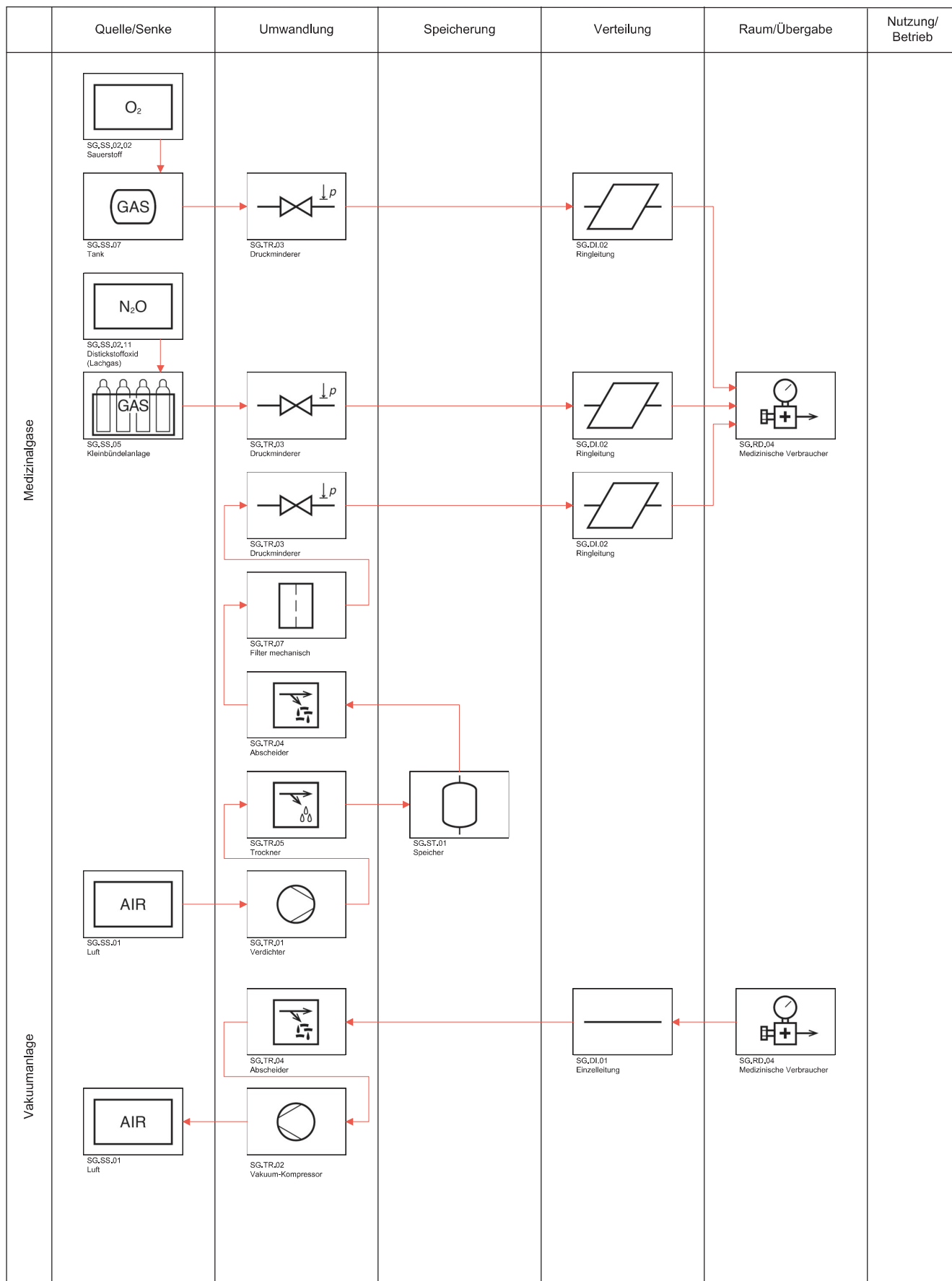


Anhang D (informativ)
Anwendungsbeispiele Sanitäranlagen

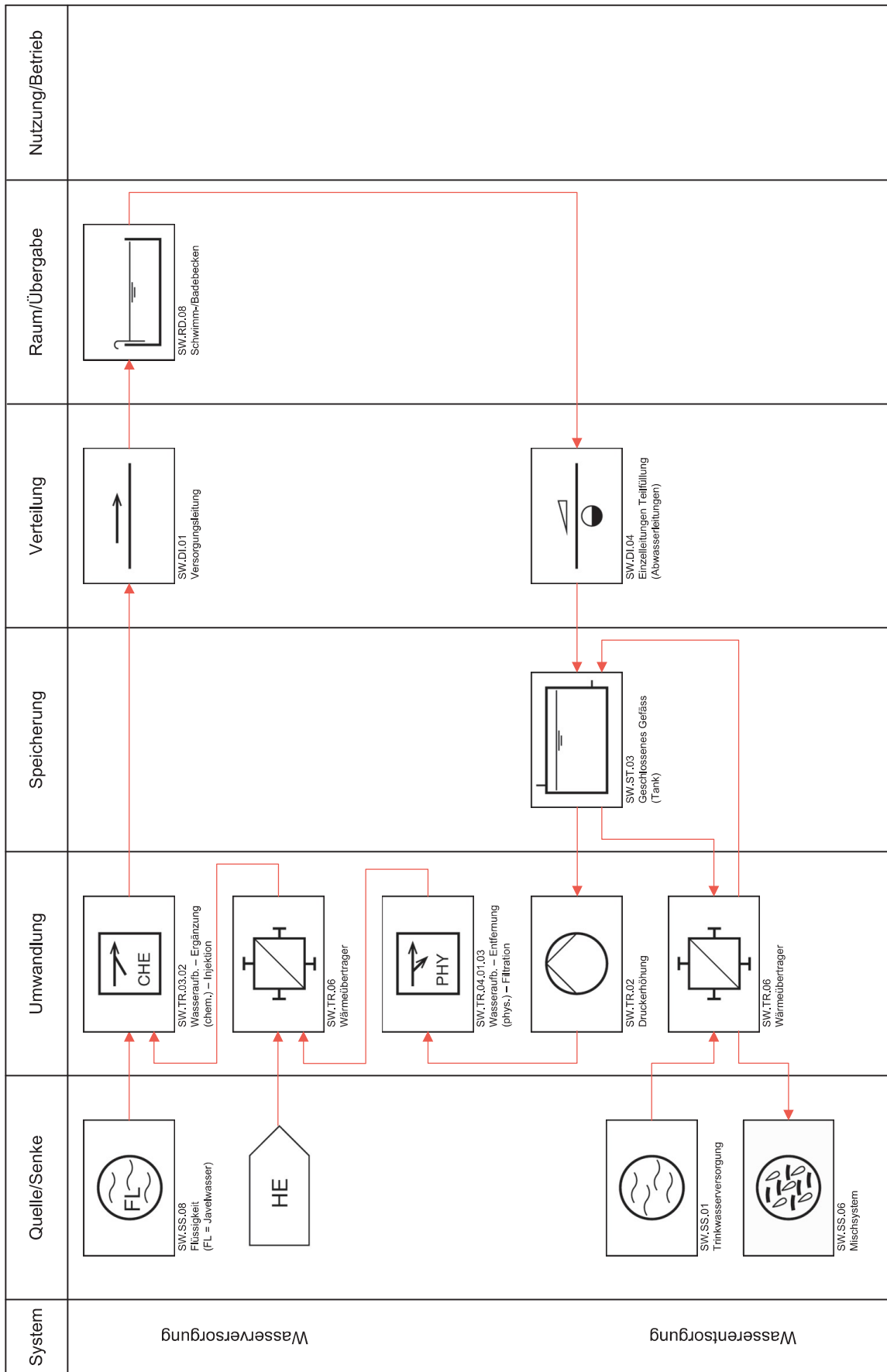
D.1 Sanitäranlagen (Wasser) Bürobau



D.2 Sanitäranlagen (Medizinalgase, Vakuumanlage) in einem Spital

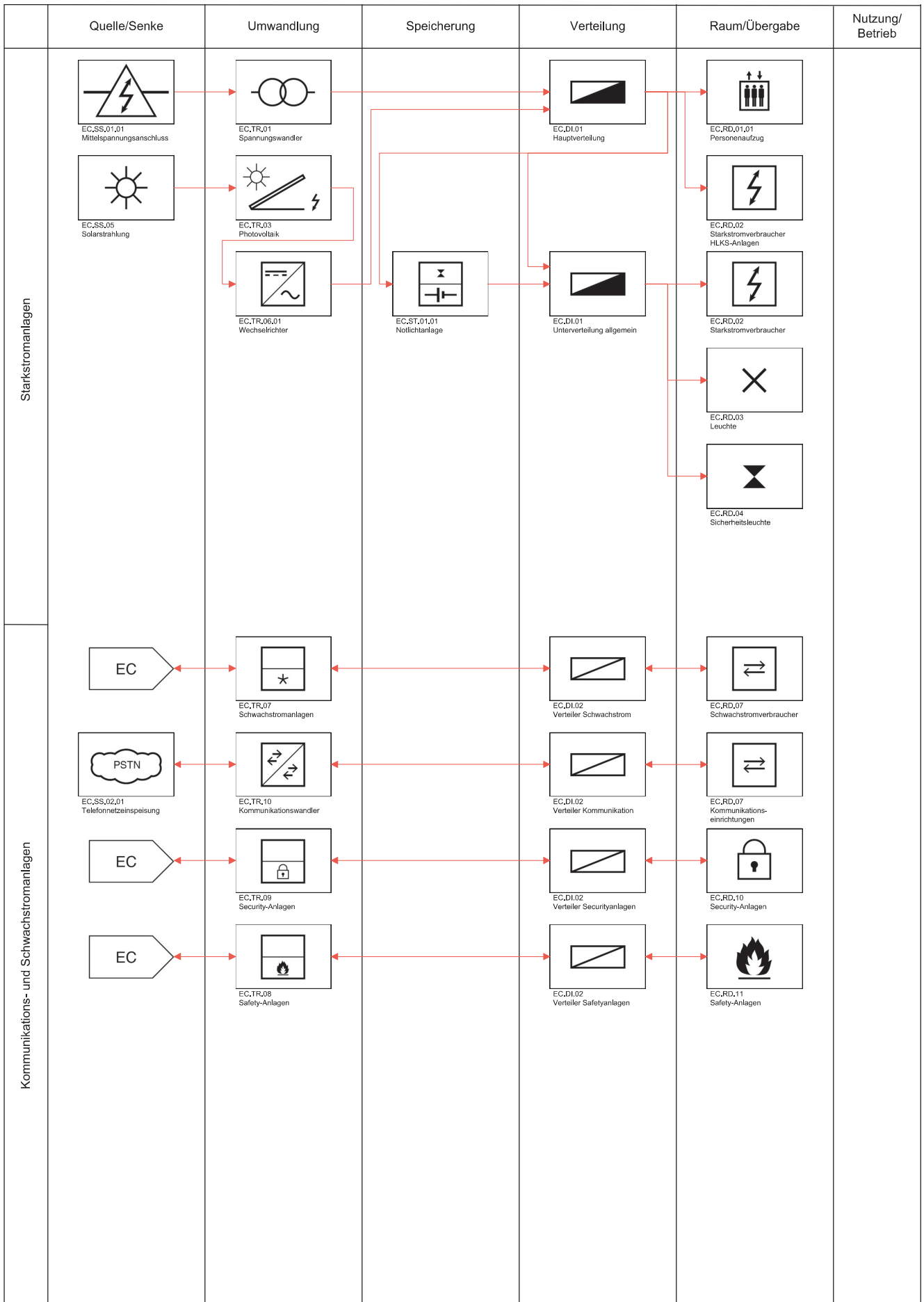


D.3 Sanitäranlagen Schwimmbad

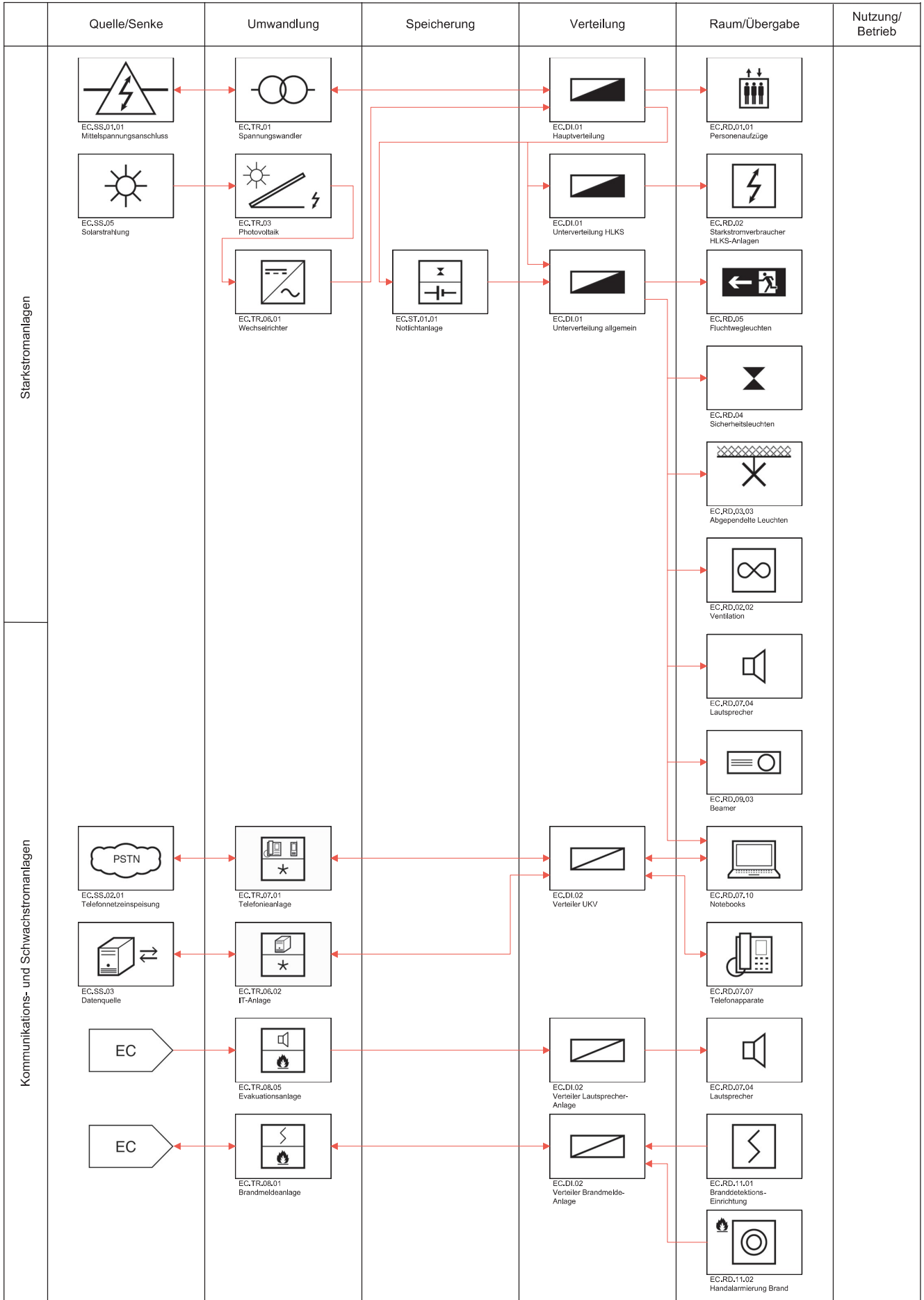


Anhang E (informativ)
Anwendungsbeispiele Elektro- und Kommunikationsanlagen

E.1 Elektro- und Kommunikationsanlagen neutral

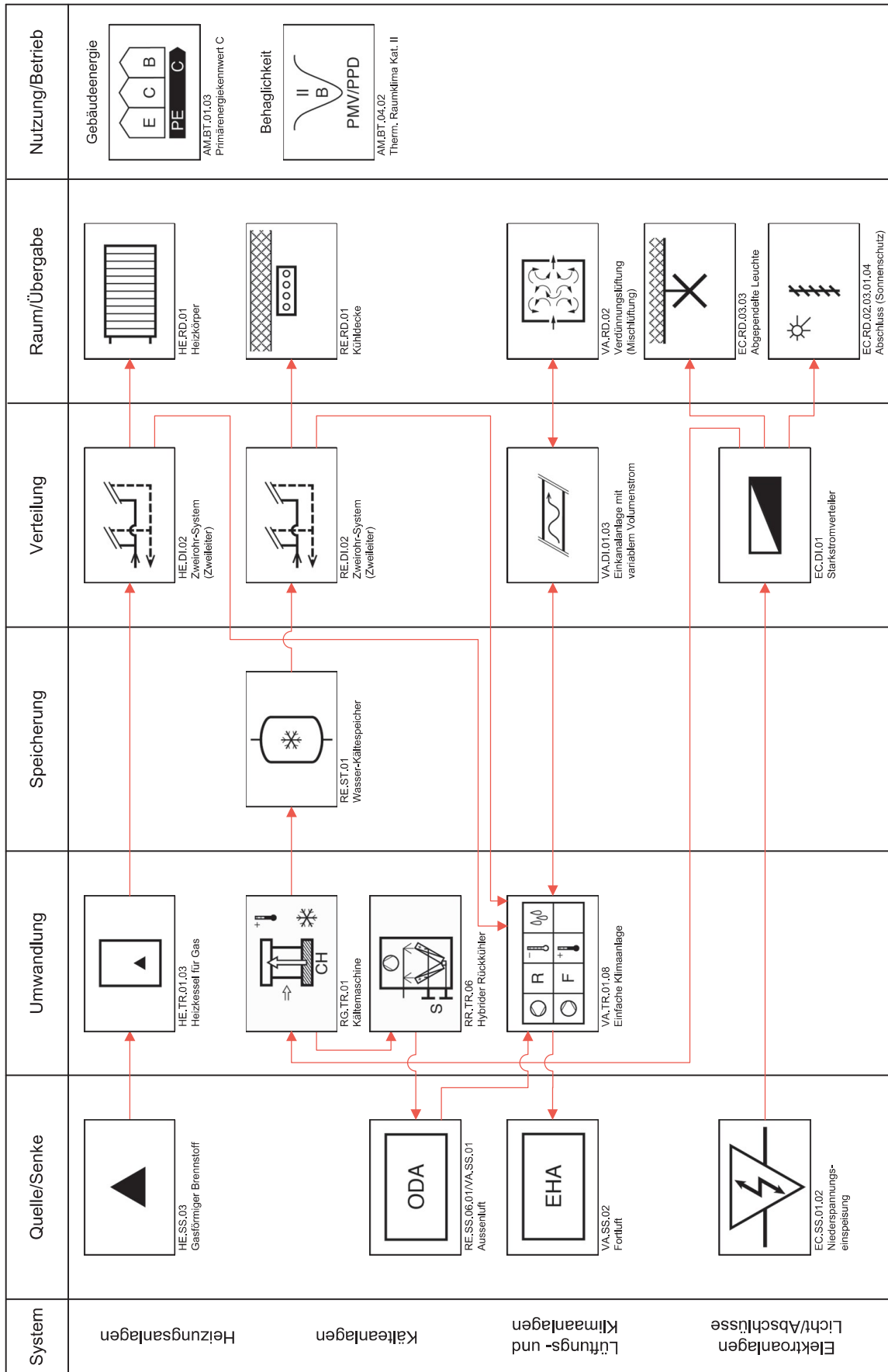


E.2 Elektro- und Kommunikationsanlagen Schulzimmer

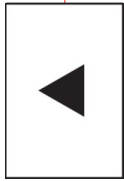
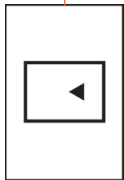
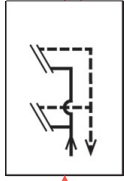
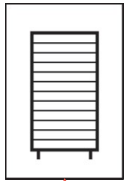


Anhang F (informativ) Anwendungsbeispiele Gebäudeautomation

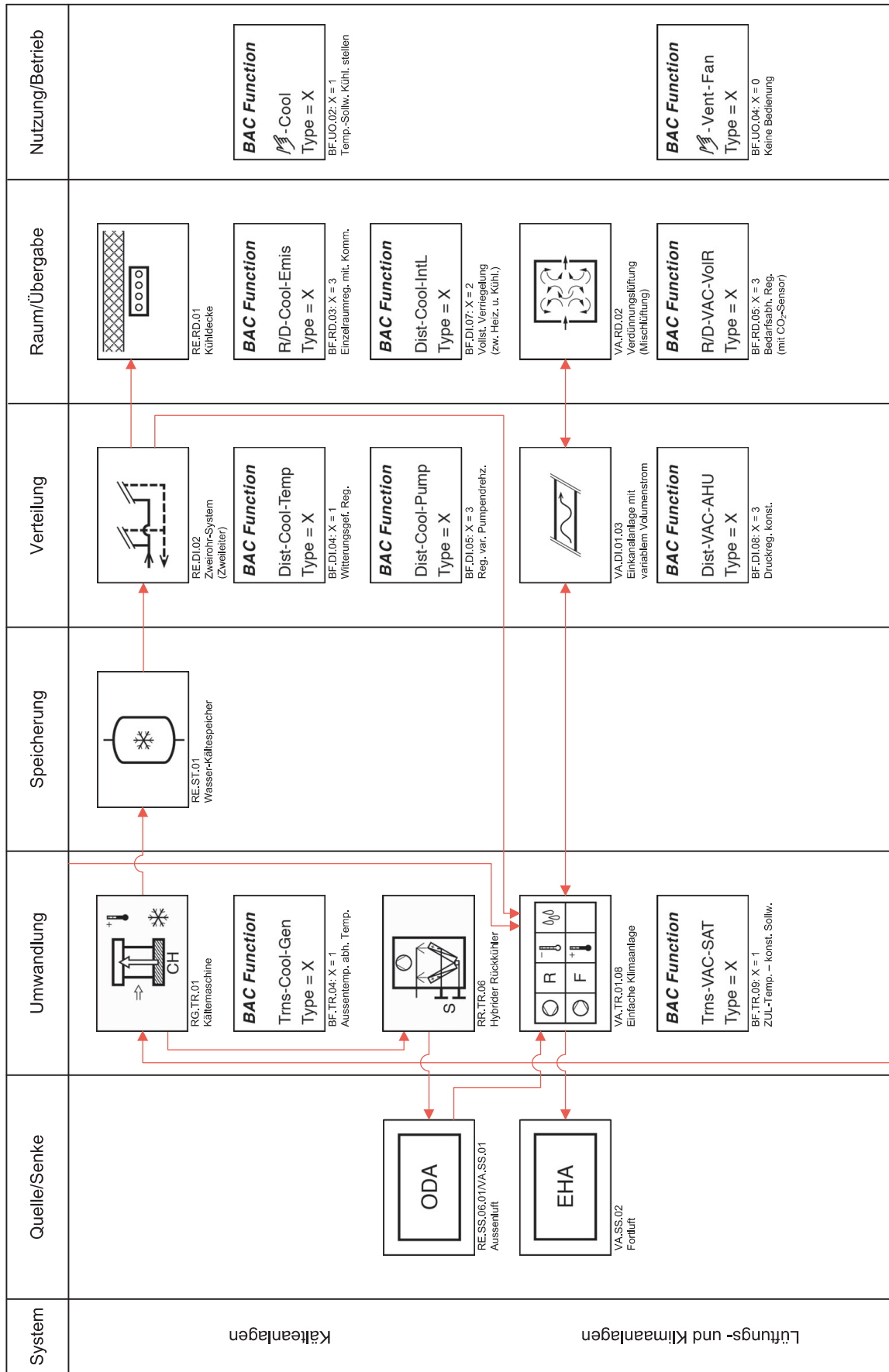
F.1 Gebäudetechnikanlagen – ohne Gebäudeautomation



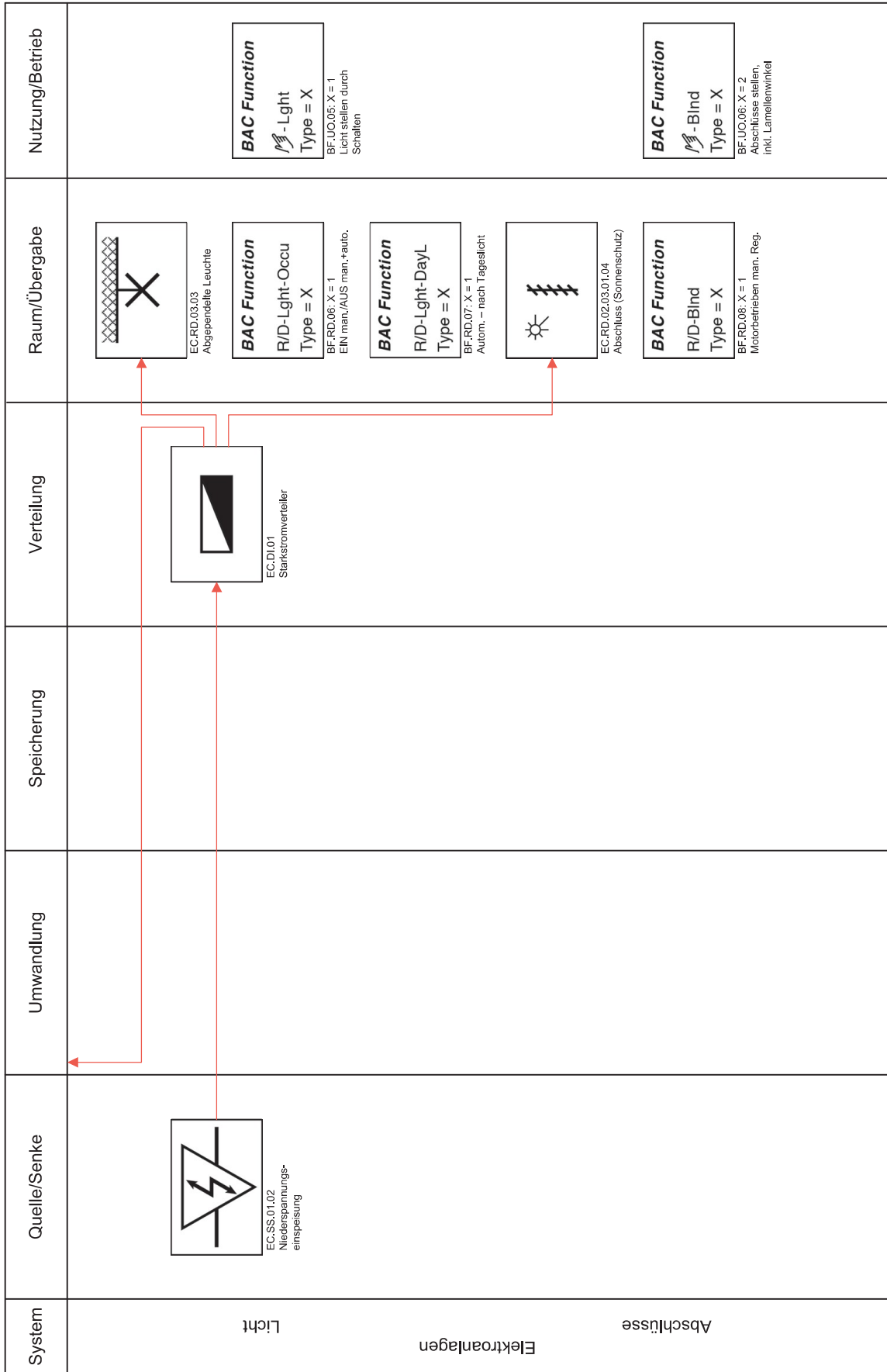
F.2 Gebäudetechnikanlagen mit Gebäudeautomation (Funktionen nach SN EN 15232), Blatt 1/6

System	Quelle/Senke	Umwandlung	Speicherung	Verteilung	Raum/Übergabe	Nutzung/Betrieb
Heizungsanlagen	 <p>HE.SS.03 Gasförmiger Brennstoff</p>	 <p>HE.TR.01.03 Heizkessel für Gas</p> <p>BAC Function Trns-Heat-Gen Type = X</p> <p>BF.TR.01: X = 1 Aussentemp. abh. Temp.</p>	<p style="text-align: center;">Speicherung</p>	 <p>HE.DI.02 Zweiröhren-System (Zweileiter)</p> <p>BAC Function Dist-Heat-Temp Type = X</p> <p>BF.DI.01: X = 1 Witterungsget. Reg.</p> <p>BAC Function Dist-Heat-Pump Type = X</p> <p>BF.DI.02: X = 3 Reg. var. Pumpendrehz.</p>	 <p>HE.RD.01 Heizkörper</p> <p>BAC Function R/D-Heat-Emis Type = X</p> <p>BF.RD.01: X = 3 Einzelraumreg. mit Komm.</p>	<p style="text-align: center;">Nutzung/Betrieb</p> <p>BAC Function -Heat Type = X</p> <p>BF.UO.01: X = 1 Temp.-Sollw. Heiz. stellen</p>

F.2 Gebäudetechnikanlagen mit Gebäudeautomation (Funktionen nach SN EN 15232), Blatt 2/6




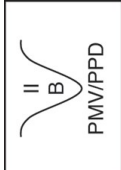


F.2 Gebäudetechnikanlagen mit Gebäudeautomation (Funktionen nach SN EN 15232), Blatt 3/6



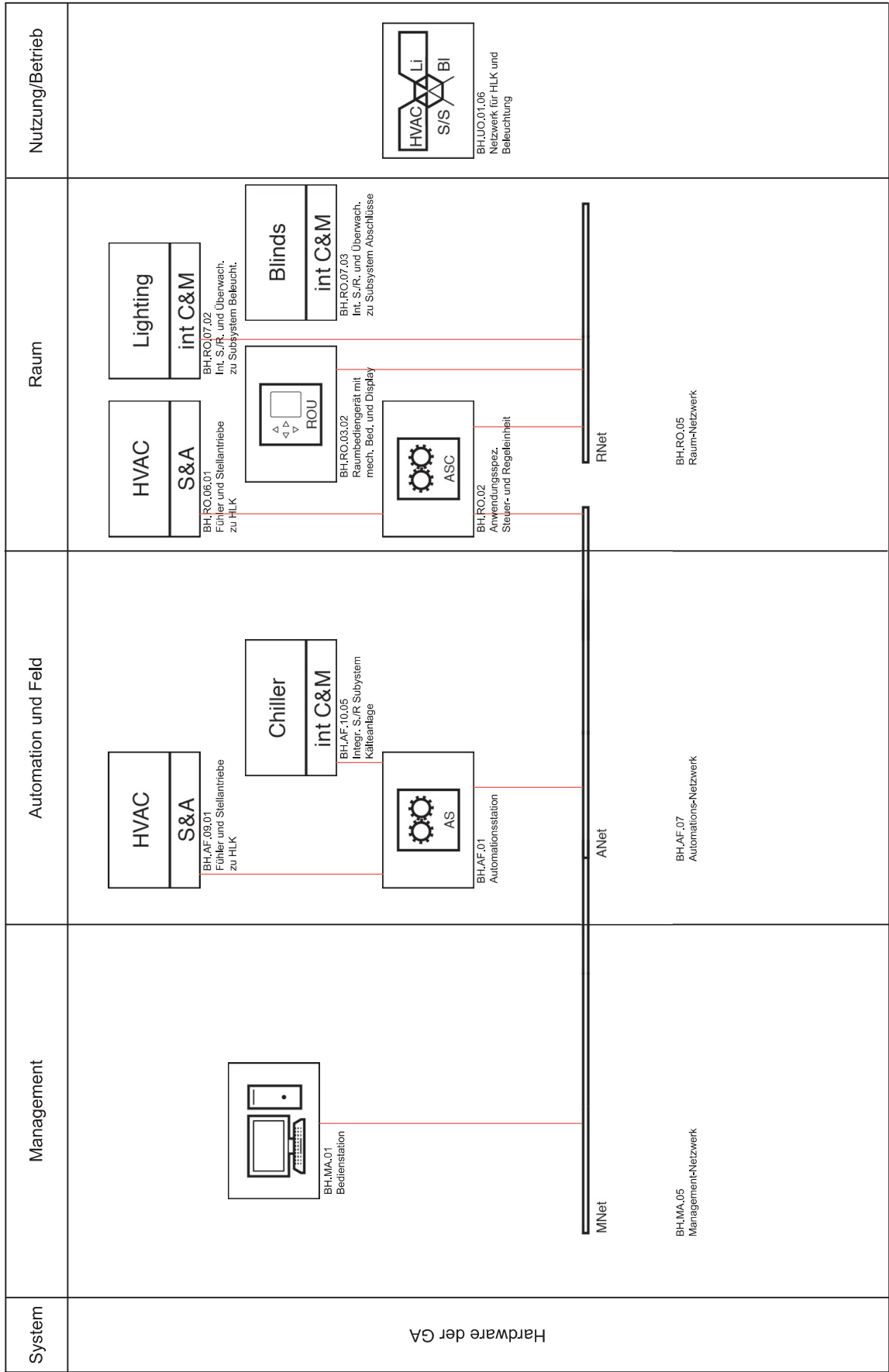
F.2 Gebäudetechnikanlagen mit Gebäudeautomation (Funktionen nach SN EN 15232), Blatt 4/6

System	Quelle/Senke	Umwandlung	Speicherung	Verteilung	Raum/Übergabe	Nutzung/Betrieb
Gewerkeübergreifend						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> BAC Function - CmpS-RoUs Type = X BF.UO.07: X = 1 Raumnutzungsart wählen </div>
Funktionen der GA						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> BAC Function HLF-HABA Type = X BF.UO.08: X = 1 Zentrale Bedienung </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> BAC Function HLF-TBM-FDD Type = X BF.UO.10: X = 1 Mit zentraler Fehleranzeige </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> BAC Function HLF-TBM-Mon Type = X BF.UO.11: X = 1 Info zu Energieverbrauch usw. </div>
Übergeordnet						

F.2 Gebäudetechnikanlagen mit Gebäudeautomation (Funktionen nach SN EN 15232), Blatt 5/6

System	Quelle/Senke	Umwandlung	Speicherung	Verteilung	Raum/Übergabe	Nutzung/Betrieb
Übergeordnete Anforderungen						<p>Gebäudeenergie</p>  <p>AM.LBT.01.03 Primärenergiekennwert C</p> <p>Behaglichkeit</p>  <p>PMV/PPD</p> <p>AM.LBT.04.02 Them.: Raumklima Kat. II</p> <p>GA-Effizienzklasse zwischen</p> <p>BAC Function</p>  <p>BF.UO.12.03 GA-Effizienzklasse C</p> <p>und</p> <p>BAC Function</p>  <p>BF.UO.12.01 GA-Effizienzklasse A</p>

F.2 Gebäudetechnikanlagen mit Gebäudeautomation (Hardware), Blatt 6/6



Anhang G (informativ) Publikationen

- [1] Hochschule für Technik+Architektur Luzern, Nachdiplomstudium Energie und Nachhaltigkeit im Bauwesen, Skript zum Nachdiplomkurs Gebäudetechnik, Modul 2.1 *Baustruktur*, 2003
- [2] Hochschule für Technik+Architektur Luzern, Nachdiplomstudium Energie und Nachhaltigkeit im Bauwesen, Skript zum Nachdiplomkurs Gebäudetechnik, Modul 2.3 *Infrastruktur*, 2003 (Baukastensystem ModulaGT)
- [3] Recknagel/Sprenger/Schramek: *Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik*, 74. Auflage, 2009/10 (CD-ROM), Oldenburg Industrieverlag
- [4] Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern (AGG): *Systemtrennung*, 2006
- [5] Feustel. H.E., Fachartikel im CCI.Print 5/2002: *Raumkonditionierung im System-Überblick*
- [6] Norm SIA 342, *Sonnen- und Wetterschutzanlagen*, 2009, SIA, Zürich
- [7] Empfehlung SIA 410, *Kennzeichnung von Installationen in Gebäuden – Sinnbilder für die Haustechnik*, 1978, Teilrevision 1986, SIA, Zürich
- [8] Empfehlung SIA 410/1, 410/2, *Kennzeichnung von Installationen in Gebäuden – Kennzeichnung von Installationen in Plänen, Kennzeichnung von ausgeführten Installationen, Kennzeichnung und Bemessung von Aussparungen in Plänen*, 1981, SIA, Zürich
- [9] Dokumentation SIA D 0174, *Modelle der Zusammenarbeit: Erstellung und Bewirtschaftung eines Bauwerkes*, 2003, SIA, Zürich
- [10] DIN 1946-1, *Raumlufttechnik – Terminologie und graphische Symbole (VDI-Lüftungsregeln)*, 1988 (zurückgezogen 2004)
- [11] Richtlinie VDI 3813 Blatt 1, *Gebäudeautomation (GA) – Grundlagen der Raumautomation*, Ausgabe 2011
- [12] Richtlinie VDI 4700 Blatt 1, *Begriffe der Bau- und Gebäudetechnik*, Entwurf 2013
- [13] Richtlinie VDI 4700 Blatt 3: *Begriffe der Bau- und Gebäudetechnik – Formelzeichen (Schwerpunkt Raumlufttechnik)*, Entwurf 2013
- [14] electrosuisse, *Symbole für die Elektrotechnik*, 2008; Basis IEC 60617 Graphical Symbols for Diagrams
- [15] Bundesamt für Konjunkturfragen (BfK): Impulsprogramm Haustechnik, *Haustechnik heute – Gemeinsames Wissen für Installateure, Haustechnikplaner und Architekten*, 2. Auflage 1986
- [16] Bundesamt für Konjunkturfragen (BfK): *Materialien zu RAVEL – Grundbegriffe der Energiewirtschaft (Glossar)*, September 1992, Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Best.-Nr. 724.397.12.51.1 D
- [17] SN EN 15232, *Energieeffizienz von Gebäuden – Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement*, 2007, SIA, Zürich (zurückgezogen 2012)
- [18] Merkblatt W10027d, *Enthärtungsanlagen – Ionenaustauscher*, Ausgabe Juni 2015, SVGW, Zürich

Anhang H (informativ) Stichwortverzeichnis

In der folgenden Tabelle sind die in Kapitel 1 definierten Begriffe in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet.

Deutsch	Französisch	Italienisch	Ziffer
Abgabesystem	Système d'émission	Sistema d'emissione	1.1.1.39
Ablauf (Bodenablauf)	Écoulement (dans le sol)	Scarico (scarico a pavimento)	1.1.5.28
Abscheideanlage	Installation de séparation	Impianto di separazione	1.1.5.31
Abschluss	Fermeture	Chiusura	1.1.6.12
Abwärmenutzung (AWN)	Utilisation de la chaleur de rejet (UCP)	Recupero del calore residuo	1.1.1.45
Abwasser	Eaux usées	Acqua di scarico	1.1.5.10
Abwasserleitung	Conduite d'eaux usées	Condotta per acque di scarico	1.1.5.32
Aktoren	Actionneurs	Attuatori	1.1.7.14
Anlage	Installation	Impianto	1.1.1.21
Aufbereitung	Traitement	Trattamento	1.1.5.24
Automationseinrichtungen	Équipements d'automatation	Dispositivi d'automazione	1.1.7.7
Baukastensystem	Système modulaire	Sistema costruttivo modulare	1.1.1.8
Baustein	Module	Parte di costruzione	1.1.1.9
Bauteil	Élément de construction	Elemento di costruzione	1.1.1.10
Betriebswasser	Eau industrielle	Acqua industriale	1.1.5.9
Bilanzperimeter	Périmètre de bilan	Perimetro di bilancio	1.1.1.19
Brennwert	Pouvoir calorifique supérieur	Potere calorifico	1.1.8.14
Dachaufsatzlüftung	Ventilation par lanterneau	Ventilazione per effetto camino	1.1.3.5
Daten	Données	Dati	1.1.6.10
Eigenerzeugte Energie	Production d'énergie sur site	Energia autoprodotta	1.1.8.7
Eigenerzeugungsanlagen	Installation auto-productrice	Impianto di autoproduzione	1.1.1.34
Einlauf (Bodeneinlauf)	Écoulement direct (dans le sol)	Scolo (scolo a pavimento)	1.1.5.29
Elektroanlage	Installation d'électricité	Impianto elettrico	1.1.6.1
Endenergie	Énergie finale	energia finale	1.1.8.6
Energiegewichtungsfaktor	Facteur de pondération	Fattore di ponderazione dell'energia	1.1.8.10
Energieträger	Agent énergétique	Vettore energetico	1.1.8.13
Entnahmestelle	Point de soutirage	Punto di prelievo	1.1.5.27
Entwässerungsgegenstand	Équipement d'écoulement	Dispositivo di smaltimento	1.1.5.30
Erdreich-Wärmeübertrager	Puits canadien	Scambiatore geotermico	1.1.3.11
Erneuerbare Primärenergie	Énergie primaire renouvelable	Energia primaria rinnovabile	1.1.8.2
Erzeugungssystem	Système de production	Sistema di produzione	1.1.1.33
Feldgeräte	Appareils de terrain	Apparecchi di controllo	1.1.7.12

Deutsch	Französisch	Italienisch	Ziffer
Fensterlüftung	Aération par les fenêtres	Ventilazione tramite finestra	1.1.3.2
Freie Kühlung [Freecooling]	Refroidissement naturel	Raffreddamento naturale	1.1.4.3
Fugenlüftung	Aération interstitielle	Ventilazione tramite fughe	1.1.3.6
Funktionen der GA	Fonctions BA	Funzione dell'automazione dell'edificio	1.1.7.4
GA-Effizienzklasse	Classe d'efficacité BA	Classe di efficienza dell'automazione dell'edificio	1.1.7.6
Gebäude	Bâtiment	Edificio	1.1.1.11
Gebäude ohne maschinelle Kühlung	Bâtiment sans refroidissement mécanique (sans climatisation)	Edificio senza raffreddamento meccanico	1.1.4.1
Gebäudeautomation (GA) (1)	Domotique	Automazione dell'edificio	1.1.7.1
Gebäudeautomation (GA) (2)	Automation du bâtiment	Automazione dell'edificio	1.1.7.2
Gebäudeautomations-system (GA-System)	Système d'automation du bâtiment (BA)	Sistema d'automazione dell'edificio	1.1.7.8
Gebäudemanagement (GM)	Gestion du bâtiment (GdB)	Gestione dell'edificio	1.1.7.10
Gebäudetechnik	Installations du bâtiment	Impiantistica dell'edificio	1.1.1.20
Gebäudetechnische Anlagen	Installations techniques (du bâtiment)	Impianti tecnici dell'edificio	1.1.1.22
Gelieferte Energie	Énergie fournie	Energia fornita	1.1.8.5
Grauwasser	Eaux usées sans matière fécale	Acque grigie	1.1.5.11
Hardware der GA	Hardware BA	Hardware dell'automazione dell'edificio	1.1.7.5, 1.9.3
Heisswasser	Eau surchauffée	Acqua surriscaldata	1.1.2.7
Heizwert	Pouvoir calorifique inférieur	Potere calorifico	1.1.8.15
Hybride Kühlung	Refroidissement hybride	Raffreddamento ibrido	1.1.4.4
Industrielles Abwasser	Eaux usées industrielles	Acqua di scarico industriale	1.1.5.12
Kälteanlage für Eis-erzeugung	Installation frigorifique pour la production de glace	Impianto frigorifero per la produzione di ghiaccio	1.1.4.9
Kälteanlage für Klimatisierung (Klimakälte)	Installation frigorifique de climatisation (froid pour la climatisation)	Impianto frigorifero per climatizzazione (freddo per climatizzazione)	1.1.4.6
Kälteanlage für Lebensmittelkühlung (gewerbliche Kälte)	Installation frigorifique pour réfrigérer des aliments (froid industriel)	Impianto frigorifero per il raffreddamento di alimenti (freddo industriale)	1.1.4.8
Kälteanlage für technische Prozesse (technische Kälte)	Installation frigorifique de processus techniques (froid technique)	Impianto frigorifero per processi tecnici (freddo tecnico)	1.1.4.7
Kältespeicher	Accumulateur de froid	Accumulatore di freddo	1.1.4.10
Kaltwasser (kaltes Trinkwasser)	Eau froide (eau potable froide)	Acqua fredda (acqua potabile fredda)	1.1.5.5
Klasse	Classe	Classe	1.1.1.3
Klassengrenze	Limite de classe	Limite di classe	1.1.1.4
Klassierung	Criblage	Classamento	1.1.1.7
Klassifikation	Classification	Classificazione	1.1.1.5
Klassifizierung	Classement	Classificazione	1.1.1.6

Deutsch	Französisch	Italienisch	Ziffer
Kommunikationssystem	Système de communication	Sistema di comunicazione	1.1.6.9
Leuchte	Luminaire	Illuminazione	1.1.6.8
Luftaufbereitung (Luftbehandlung)	Traitement de l'air	Trattamento dell'aria	1.1.3.9
Luftaufbereitungsgerät (Luftbehandlungsgerät)	Caisson de traitement d'air	Apparecchio di trattamento dell'aria	1.1.3.10
Luft-Kältemittel-System	Système frigorigène-air	Sistema aria-fluido refrigerante	1.1.1.42
Luftschleier	Rideau d'air	Tenda d'aria	1.1.3.12
Luft-Wasser- bzw. Luft-Flüssigkeits-System	Système air-eau ou air-liquide	Sistema aria-acqua risp. aria-liquido	1.1.1.43
Managementeinrichtungen	Équipement de gestion	Dispositivi di gestione	1.1.7.9
Maschinelle Kühlung	Refroidissement mécanique	Raffreddamento meccanico	1.1.4.5
Mechanische Lüftung	Ventilation mécanique	Ventilazione meccanica	1.1.3.7
Modul	Module	Modulo	1.1.1.1
Modularität	Modularité	Modularità	1.1.1.2
Nationaler Gewichtungsfaktor	Facteur de pondération national	Fattore di ponderazione nazionale	1.1.8.12
Natürliche Lüftung	Ventilation naturelle	ventilazione naturale	1.1.3.1
Nicht erneuerbare Primärenergie	Énergie primaire non renouvelable	Energia primaria non rinnovabile	1.1.8.3
Nur-Luft-System	Système uniquement à l'air	Sistema solo aria	1.1.1.41
Nur-Wasser- bzw. Nur-Flüssigkeits-System	Système uniquement à l'eau ou liquide	Sistema solo acqua risp. solo liquido	1.1.1.44
Nutzenergie (allgemein)	Énergie utile (en général)	Energia utile (in generale)	1.1.8.9
Nutzung/Betrieb	Utilisation/Exploitation	Utilizzo/Esercizio	1.1.1.18
Passive Kühlung	Refroidissement passif	Raffreddamento passivo	1.1.4.2
Primärenergie	Énergie primaire	Energia primaria	1.1.8.1
Primärenergiefaktor	Facteur d'énergie primaire	Fattore di energia primaria	1.1.8.11
Primärsystem	Système primaire	Sistema primario	1.1.1.23
Quelle (allgemein)	Source (en général)	Fonte (in generale)	1.1.1.28
Quelle (Energie)	Source (énergie)	Fonte (energia)	1.1.1.29
Querlüftung	Ventilation croiséé	Ventilazione trasversale	1.1.3.4
Raumautomation (integrierte Raumautomation)	Automation d'ambiance (intégrée)	Automazione del locale (automazione del locale integrata)	1.1.7.3
Raumgruppe	Zone	Gruppo di locali	1.1.1.12
Raumkonditionierungsanlage	Installation de conditionnement des locaux	Impianto di condizionamento del locale	1.1.1.40
Raumlufttechnische Anlage (RLT-Anlage)	Installation aéraulique (installation RLT)	Impianto tecnico per l'aria interna	1.1.3.8
Raumnutzung	Type d'utilisation	Tipologia di utilizzo	1.1.1.16
Regenwasser	Eaux pluviales	Acqua piovana	1.1.5.8
Reinwasser (Entsorgung)	Eau propre (évacuation)	Acque di scarico chiare (smaltimento)	1.1.5.13
Rohwasser	Eau brute	Acqua naturale	1.1.5.7
Schachtlüftung	Ventilation par tirage	Ventilazione tramite vano	1.1.3.3
Schmutzwasser	Eau polluée	Acque luride	1.1.5.14
Schwachstromanlage	Installation à courant faible	Impianto corrente debole	1.1.6.3

Deutsch	Französisch	Italienisch	Ziffer
Schwimm- oder Badebeckenanlage	Établissement pour la natation ou la baignade	Impianto piscina o vasche dei bagni	1.1.5.33
Sekundärenergie	Énergie secondaire	Energia secondaria	1.1.8.4
Sekundärsystem	Système secondaire	Sistema secondario	1.1.1.24
Senke (allgemein)	Puits (en général)	Pozzo (in generale)	1.1.1.30
Senke (thermisch)	Puits (thermique)	Pozzo (termico)	1.1.1.31
Sensor	Capteur	Sensore	1.1.7.13
Sicherheitsbeleuchtung	Éclairage de sécurité	Illuminazione di sicurezza	1.1.6.7
Sicherheitssystem (security)	Système de sécurité	Sistema di sicurezza	1.1.6.5
Sicherheitszeichen	Signal de sécurité	Simbolo di sicurezza	1.1.6.6
Signal	Signal	Segnale	1.1.6.11
Speicherung	Accumulation	Accumulazione	1.1.1.35
Standardnutzung	Conditions standard d'utilisation	Condizioni standard di utilizzo	1.1.1.17
Starkstromanlage	Installation à courant fort	Impianto corrente forte	1.1.6.2
Technischer Brandschutz (safety)	Équipements de protection incendie	Protezione antincendio tecnica	1.1.6.4
Technisches Gebäude-management (TGM)	Gestion technique du bâtiment (GTB)	Gestione tecnica dell'edificio	1.1.7.11
Teilsystem (Bauwerk)	Sous-système (ouvrage)	Sottosistema (costruzione)	1.1.1.26
Teilsystem (Gebäudetechnik)	Sous-système (installations du bâtiment)	Sottosistema (impiantistica dell'edificio)	1.1.1.27
Tertiärsystem	Système tertiaire	Sistema terziario	1.1.1.25
Thermoaktives Bauteilsystem (TABS)	Système d'éléments de construction thermo-actifs (ECTA)	Sistema di elementi di costruzione termoattivi (TABS)	1.1.1.48
Trinkwasser	Eau potable	Acqua potabile	1.1.5.4
Trinkwasseraufbereitungsanlage	Installation de traitement d'eau potable	Impianto di trattamento dell'acqua	1.1.5.25
Trinkwassernachbehandlungsanlage	Installation domestique de traitement de l'eau potable	Installazione per il trattamento successivo dell'acqua potabile	1.1.5.26
Übergabe	Transfert	Trasferimento	1.1.1.38
Umwandlung	Transformation	Trasformazione	1.1.1.32
Versorgungsbereich	Zone desservie	Settore di approvvigionamento	1.1.1.15
Versorgungsstelle	Point d'alimentation	Punto di approvvigionamento	1.1.3.13
Verteilssystem	Système de distribution	Sistema di distribuzione	1.1.1.37
Verteilung	Distribution	Distribuzione	1.1.1.36
Wärmeabgabe	Émission de chaleur	Emissione del calore	1.1.2.4
Wärmeerzeugung	Production de chaleur	Produzione di calore	1.1.2.1
Wärmerückgewinnung (WRG)	Récupération de chaleur (RC)	Recupero di calore	1.1.1.47
Wärmespeicher	Accumulateur de chaleur	Accumulatore di calore	1.1.2.2
Wärmeübertrager	Échangeur de chaleur	Recuperatore di calore	1.1.1.46, 1.1.2.5
Wärmeverteilung	Distribution de chaleur	Distribuzione di calore	1.1.2.3
Warmwasser (Heizung)	Eau chaude (chauffage)	Acqua calda (riscaldamento)	1.1.2.6

Deutsch	Französisch	Italienisch	Ziffer
Warmwasser (warmes Trinkwasser)	Eau chaude sanitaire (ECS)	Acqua calda sanitaria (acqua potabile riscaldata)	1.1.5.6
Warmwasser- Einzelversorgung	Alimentation individuelle d'eau chaude sanitaire	Approvvigionamento di acqua calda sanitaria singolo	1.1.5.18
Warmwasser- Gruppenversorgung	Alimentation groupée d'eau chaude sanitaire	Approvvigionamento di acqua calda sanitaria collettivo	1.1.5.17
Warmwasserversorgung	Alimentation d'eau chaude sanitaire	Approvvigionamento di acqua calda sanitaria	1.1.5.15
Warmwasserverteilsystem	Installation de distribution d'eau chaude sanitaire	Sistema di distribuzione dell'acqua calda sanitaria	1.1.5.21
Warmwasser- Zentralversorgung	Alimentation centralisée d'eau chaude sanitaire	Approvvigionamento centralizzato di acqua calda sanitaria	1.1.5.16
Warmwasser- Zirkulationskreis	Boucle de circulation d'eau chaude sanitaire	Circuito di circolazione dell'acqua calda sanitaria	1.1.5.22
Wasserentsorgung	Évacuation d'eaux	Smaltimento dell'acqua	1.1.5.3
Wassererwärmer	Chauffe-eau	Scaldaacqua	1.1.5.19
Wassererwärmungsanlage	Installation de préparation d'eau chaude sanitaire	Impianto di riscaldamento dell'acqua calda sanitaria	1.1.5.20
Wasserversorgung	Alimentation en eau	Approvvigionamento di acqua	1.1.5.1
Wasserversorgungsanlage	Installation d'alimentation en eau	Impianto di approvvigiona- mento dell'acqua	1.1.5.2
Zirkulationssystem	Circulation d'eau chaude sanitaire	Sistema di circolazione	1.1.5.23
Zone (Energie)	Zone (énergie)	Zona (energia)	1.1.1.13
Zone (Heizung)	Zone (chauffage)	Zona (riscaldamento)	1.1.2.8
Zone (Regelung/Steuerung)	Zone (régulation/commande)	Zona (regolazione/comando)	1.1.1.14
Zone (Vorlauf)	Zone (aller)	Zona (mandata)	1.1.2.9
Zurückgelieferte Energie	Énergie retournée	Energia ritornata	1.1.8.8

In der Kommission SIA 411 vertretene Organisationen

ETH	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
GNI	Gebäude Netzwerk Initiative
HSLU	Hochschule Luzern – Technik & Architektur
ProKlima	Plattform Hersteller und Lieferanten der Klima- und Lüftungsbranche
SIA KGE	Kommission für Gebäudetechnik- und Energienormen des SIA
SIA KH	Kommission für Hochbaunormen des SIA
SSHL	Schweizerischer Verband der Haustechnik-Fachlehrer
suissetec	Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband
SWKI	Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren
VSSH	Vereinigung Schweizerischer Sanitär- und Heizungsfachleute

Kommission SIA 411

		Vertreter von
Präsident	Kurt Hildebrand, Prof., dipl. HLK-Ing. FH/SIA, Islisberg	SIA KGE, HSLU
Mitglieder	Alfred Freitag, dipl. Textil-Ing. STF, Hinwil Hans D. Halter, dipl. Arch. HTL/SIA, Windisch Lukas Kueng, dipl. Arch. ETH, Zürich Urs Lippuner, dipl. Ing. FH/SIA, Zürich Werner Lüthy, dipl. Ing. HTL, Winterthur Urs Meyer, dipl. Sanitärtechniker TS, Oberrieden Hans-Peter Schärer, dipl. Informatiktechniker HF, Zürich Peter Scherer, dipl. Haustechniker HF, Rapperswil Stefan von Rotz, dipl. Sanitärtechniker HF, Zürich Gerhard Zweifel, Prof., dipl. Masch.-Ing. ETH/SIA, Horw	ProKlima SIA KH Architekten suissetec Projektierung SSHL Bauherrschaft, ETH GNI VSSH SIA KGE, HSLU
Sachbearbeitung	David Burkhardt, dipl. HLK-Ing. HTL, Luzern Jürg Tödtli, Dr., dipl. El.-Ing. ETH/SIA, Zürich Adrian Tschui, dipl. Ing. FH, Zuchwil Reto von Euw, Prof., dipl. Ing. FH, Luzern Volker Wouters, Prof., dipl. El.-Ing. HTL/SIA, Horw	Raumkonditionierung, Energieversorgung Gebäudeautomation Sanitär (bis 12/2009) Sanitär (ab 1/2010) Elektro, Kommunikation

Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen des SIA hat die vorliegende Norm SIA 411 am 3. März 2015 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. März 2016.

Copyright © 2016 by SIA Zurich

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.