

## Bewertung der Effizienz der Gebäudeautomation gemäß ISO 52120

Gebäudeautomation hilft, Energie zu sparen!

Diese Checkliste dient der objektiven Erfassung von bestehenden, bzw. geforderten Anforderungen an die Gebäudeautomation. Bei Bestandsobjekten sind sowohl die Spalte "Ist" als auch die Spalte "Soll" auszufüllen. Bei Neubaumaßnahmen genügt das Ausfüllen der Spalte "Ist". Diese Checkliste verwendet weitgehend die Texte der ISO 52120. Dabei sind diese textlich angepasst. In Ergänzung zur Norm werden wenige zusätzliche Fragen gestellt und bei der Auswertung berücksichtigt (z.B. Frage nach Passivhausstandard, Existenz diverser Anlagentechnik, etc.).

Basierend auf den Angaben der Checkliste können die GA-Effizienzklasse und die GA-Effizienzfaktoren des Gebäudes ermittelt werden. Diese beurteilen, wie energieeffizient ein Gebäude aus Sicht der Gebäudeautomation betrieben wird. Im Umkehrschluss können sinnvolle Maßnahmen vorgeschlagen und Einsparpotenziale abgeschätzt werden.

Die objektive Ermittlung von Maßnahmen samt Abschätzung der Auswirkungen erfolgt über das kostenlose Tool "Gebäudeeffizienz-Inspektor", welches über die Webseite <http://gei.igt-institut.de> aufgerufen werden kann.

### Projektdaten

Name / Bezeichnung / Adresse des Gebäudes

--

### Erfassung des Gebäudet

#### Gebäudetyp

Welche Art von Gebäude liegt vor?

<input type="radio"/>	Wohngebäude
<input type="radio"/>	Büro
<input type="radio"/>	Hörsaal
<input type="radio"/>	Schule
<input type="radio"/>	Krankenhaus
<input type="radio"/>	Hotel
<input type="radio"/>	Restaurant
<input type="radio"/>	Büro des Groß- und Einzelhandels
<input type="radio"/>	Sonstiges Nichtwohngebäude

#### Passivhaus

Erfüllt das Gebäude den Passivhaus-Standard (gemäß PHPP-Berechnungsverfahren)?

<input type="radio"/>	ja (Heizwärmebedarf < 15 kWh/qm pro Jahr)
<input type="radio"/>	nein
<input type="radio"/>	unbekannt

#### Land

In welchem Land (Klimaregion) befindet sich das Gebäude?

Deutschland
-------------

### Regelung des Heizbetriebs

Frage 01	Art der Wärmeerzeugung			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Welche Art der Wärmeerzeugung wird verwendet?			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a) Kein Wärmeerzeuger ▶ keine Fragen zum Heizbetrieb beantworten; weiter zum nächsten Abschnitt	D	D	Das Gebäude verfügt über keinerlei Wärmeerzeuger. Es werden keine Anforderungen an die Automation des Heizbetrieb erhoben.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b) Verwendung von ausschließlich elektrisch betriebenen Wärmeerzeugern in den Räumen (z.B. Nachtspeicheröfen, Heizlüfter, elektrisch beheizte Raumlufanlage) ▶ Frage 3 beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	D	D	Der Wärmebedarf des Gebäudes wird ausschließlich von elektrisch betriebenen Wärmeerzeugern in den Räumen (z.B. Nachtspeicheröfen, Heizlüfter oder elektrisch beheizten Raumlufanlagen) gedeckt.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c) Verwendung einer zentralen Wärmeerzeugung auf Basis eines Verbrennungsprozesses (z.B. Heizkessel) oder Nutzung von Fernwärme ▶ weiter mit Frage 2, später Frage 10 überspringen	-	-	Der Wärmebedarf des Gebäudes wird von einem zentralen Erzeuger auf Basis eines Verbrennungsprozesses (z.B. Heizkessel, BHKW) oder dem Bezug von Fernwärme gedeckt.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d) Verwendung einer zentralen Wärmeerzeugung auf Basis einer Wärmepumpe ▶ weiter mit Frage 2, später Frage 9 überspringen	-	-	Der Wärmebedarf des Gebäudes wird von einer Wärmepumpe als zentrale Wärmeerzeugung gedeckt.

Frage 02	Art der Wärmeübertrager in den Räumen			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird die Wärme im Raum an die Raumluft abgegeben?			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Klassische Wärmeübertrager (z.B. Heizkörper, Fußbodenheizung) oder über eine Raumluftanlage ▶ weiter mit Frage 3, später Frage 4 überspringen	-	-	Die Wärmeübertragung an die Raumluft erfolgt über klassische Wärmeübertrager (z.B. Heizkörper, Heizkonvektoren, Fußbodenheizung) oder über eine Raumluftanlage.
	O	O	b) Thermoaktives Bauteilsystem (z.B. Betonkernaktivierung) ▶ weiter mit Frage 4	-	-	Die Wärmeübertragung an die Raumluft erfolgt durch thermoaktive Bauteile (z.B. Betonkernaktivierung).

Frage 03	Raumtemperatur-Regelung (Regelung der Übergabe)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird die Raumtemperatur im Fall von Heizbedarf geregelt, d.h. die Übertragung von Wärme an die Wärmeübertrager (z.B. Heizkörper) im Raum? Im Falle ausschließlich elektrisch betriebener Wärmeerzeuger in den Räumen ist die im Vergleich ähnlichste Funktion auszuwählen. [ISO 52120-1:2021; 1.1]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine automatische Regelung (die Wärmeübertrager erhalten kontinuierlich eine konstante Heizleistung)	<u>D</u>	<u>D</u>	Die Raumtemperatur wird nicht automatisch geregelt. Die Wärmeübertrager erhalten kontinuierlich eine konstante Heizleistung. [ISO 52120-1:2021; 1.1.0]
	O	O	b) Zentrale automatische Regelung (die Heizleistung wird, basierend auf dem erwarteten Bedarf, zentral für ein Gebäude oder eine Gebäudezone erzeugt und allen Räumen gleichermaßen zugeführt; d.h. es erfolgt keine Unterscheidung von individuellem Wärmebedarf in unterschiedlichen Räumen)	<u>D</u>	<u>D</u>	Die Raumtemperatur wird zentral geregelt. Hierbei wird, basierend auf dem zu erwartenden Bedarf, Wärme für ein Gebäude bzw. Gebäudezone erzeugt und allen Räumen gleichermaßen zugeführt. [ISO 52120-1:2021; 1.1.1]
	O	O	c) Einzelraumregelung mit Thermostatventilen oder durch elektronische Regeleinrichtungen (d.h. Berücksichtigung von individuellem Wärmebedarf in unterschiedlichen Räumen)	<u>C</u>	<u>C</u>	Die Raumtemperatur wird über eine automatische Einzelraumregelung mit Thermostatventilen oder durch elektronische Regeleinrichtungen geregelt. Der Wärmebedarf wird über die Raumtemperaturen in den jeweiligen Räumen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.1.2]
	O	O	d) Einzelraumregelung mit Kommunikation und Nutzung von Heizkörpern als Wärmeübertrager bzw. elektrischen Wärmeerzeugern	<u>B</u>	<u>B</u>	Die Raumtemperatur wird über Einzelraumregelungen mit elektronischen Regeleinrichtungen geregelt. Der Wärmebedarf wird über Raumtemperaturen in den jeweiligen Räumen ermittelt. Die jeweiligen Einzelraumregelungen unterschiedlicher Räume kommunizieren mit einer übergeordneten Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 1.1.3]
	O	O	e) Einzelraumregelung mit Kommunikation und Nutzung einer Fußbodenheizung oder Wandheizung als Wärmeübertrager	<u>A</u>	<u>A</u>	Die Raumtemperatur wird über Einzelraumregelungen mit elektronischen Regeleinrichtungen geregelt. Der Wärmebedarf wird über Raumtemperaturen in den jeweiligen Räumen ermittelt. Die jeweiligen Einzelraumregelungen unterschiedlicher Räume kommunizieren mit einer übergeordneten Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 1.1.3]
	O	O	f) Einzelraumregelung mit Kommunikation und präsenzabhängiger Regelung (d.h. basierend auf Raumebelegung)	<u>A</u>	<u>A</u>	Die Raumtemperatur wird über Einzelraumregelungen in Abhängigkeit der Raumebelegung geregelt. Der Wärmebedarf wird über die Raumtemperaturen in den jeweiligen Räumen ermittelt. Eine zusätzliche Präsenzerfassung sowie nutzerspezifische Kalender / Belegungsfunktionen führen zu einer bedarfsgeführten Klimatisierung der Räume. Bei Abwesenheit wird die Soll-Temperatur der Räume um einige Grad Celsius gesenkt. [ISO 52120-1:2021; 1.1.4]

Frage 04	Regelung der Übergabe bei thermo-aktiven Bauteilsystemen (TABS - z.B. Betonkernaktivierung)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird die Raumtemperatur im Fall von Heizbedarf geregelt, d.h. die Übertragung von Wärme an z.B. die Betonkernaktivierung? [ISO 52120-1:2021; 1.2]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine automatische Regelung (das Bauteilsystem erhält kontinuierlich eine konstante Heizleistung)	D	D	Die Raumtemperaturregelung erfolgt nicht automatisch. Das Bauteilsystem erhält kontinuierlich eine konstante Heizleistung. [ISO 52120-1:2021; 1.2.0]
	O	O	b) Zentrale automatische Regelung (z.B. Vorlauftemperatur für einen oder mehrere Räume in Abhängigkeit von einem Sollwert sowie der gemittelten Außentemperatur)	C	C	Die Raumtemperaturregelung erfolgt über eine zentrale automatische Regelung. Der Soll-Wert der Vorlauftemperatur wird über einen voreingestellten Wert sowie der gemittelten Außentemperatur ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.2.1]
	O	O	c) Erweiterte zentrale automatische Regelung (z.B. Vorlauftemperatur in Abhängigkeit der Raumtemperatur)	B	B	Die Raumtemperaturregelung erfolgt über eine zentrale und automatische Regelung. Der Soll-Wert der Vorlauftemperatur wird über Raumtemperaturen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.2.2]
	O	O	d) Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und/oder Raumtemperatur-Rückführregelung (Pumpen im Ein/Aus-Zyklus zur Reduktion des Hilfsenergiebedarfs; Korrektur der Vorlauftemperatur aufgrund der Temperaturverläufe einiger zurückliegender Tage)	A	A	Die Raumtemperaturregelung erfolgt über eine zentrale und automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und/oder Raumtemperatur-Rückführregelung. Der Soll-Wert der Vorlauftemperatur wird über Raumtemperaturen ermittelt. Zusätzlich führt die zentrale Steuerung, aufgrund von aufgezeichneten Temperaturverläufen einiger zurückliegender Tage, eine zusätzliche Korrektur der Vorlauftemperatur durch. Um den Hilfsenergiebedarf der Wärmeübertragung zu minimieren, werden die Pumpen im Ein/Aus-Zyklus betrieben. [ISO 52120-1:2021; 1.2.3]

Frage 05	Regelung der Warmwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Nach welchen Kriterien wird die Wassertemperatur im Heizkreis, d.h. dem Vor- oder Rücklauf, geregelt? [ISO 52120-1:2021; 1.3]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine automatische Regelung	<u>D</u>	<u>D</u>	Die Warmwassertemperatur im Heizkreisverteilungsnetz unterliegt keiner automatischen Regelung. [ISO 52120-1:2021; 1.3.0]
	O	O	b) Witterungsgeführte Regelung (d.h. abhängig von der Außentemperatur)	<u>C</u>	<u>C</u>	Die Regelung der Warmwassertemperatur im Heizkreisverteilungsnetz erfolgt witterungsgeführt. Der Soll-Wert wird witterungsgeführt, d.h. in Abhängigkeit der Außentemperatur, ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.3.1]
	O	O	c) Bedarfsabhängige Regelung (d.h. Berücksichtigung des individuellen Wärmebedarfs in den Räumen)	<u>A</u>	<u>A</u>	Die Regelung der Warmwassertemperatur im Heizkreisverteilungsnetz erfolgt bedarfsabhängig. Der Soll-Wert wird aufgrund von Raumtemperaturen individuell für einzelne Räume oder Zonen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.3.2]

Frage 06	Regelung der Umwälzpumpen			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie werden die Umwälzpumpen betrieben (in Bezug auf die Zustände "ein", "aus" bzw. der Drehzahl)? [ISO 52120-1:2021; 1.4]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine automatische Regelung (z.B. Pumpen im Dauerbetrieb)	<u>D</u>	<u>D</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt ohne automatische Regelung. Die Pumpen werden im Dauerbetrieb betrieben. [ISO 52120-1:2021; 1.4.0]
	O	O	b) Zweipunktregelung	<u>C</u>	<u>C</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 1.4.1]
	O	O	c) Mehrstufenregelung (d.h. die Pumpen werden in unterschiedlichen Leistungsstufen betrieben)	<u>B</u>	<u>B</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über eine Mehrstufenregelung welche den Betrieb der Pumpe in verschiedenen Leistungsstufen ermöglicht. Die erforderliche Leistungsstufe wird über Wärmemengenzähler oder über Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.4.2]
	O	O	d) Regelung der variablen Pumpendrehzahl über Beurteilung durch die (interne) Pumpeneinheit	<u>A</u>	<u>A</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über die Regelung einer variablen Pumpendrehzahl in Abhängigkeit der Last (d.h. auf Basis von variablem oder konstantem Differenzdruck). Die erforderliche Leistungsstufe wird intern von der Pumpe selbst ermittelt und gesteuert. [ISO 52120-1:2021; 1.4.3]
	O	O	e) Regelung der variablen Pumpendrehzahl (externes Bedarfssignal)	<u>A</u>	<u>A</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über die Regelung einer variablen Pumpendrehzahl in Abhängigkeit der Last (d.h. auf Basis von variablem Differenzdruck). Die erforderliche Leistungsstufe wird über Drucksensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.4.4]

Frage 07	Hydraulischer Abgleich (Wärmeverteilung)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie erfolgt der hydraulische Abgleich in der Wärmeverteilung? Bei über zehn Wärmeübertragern beinhaltet diese Frage auch den Abgleich zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern. [ISO 52120-1:2021; 1.4a]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Kein Abgleich - weder statisch (manuell) noch dynamisch (automatisch fortlaufend)	<u>D</u>	<u>D</u>	Ein hydraulischer Abgleich findet nicht statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.0]
	O	O	b) Statischer (manueller) Abgleich zwischen einzelnen Wärmeübertragern; kein Gruppenabgleich	<u>C</u>	<u>D</u>	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) zwischen den einzelnen Wärmeübertragern statt. Ein Abgleich zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern findet nicht statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.1]
	O	O	c) Statischer (manueller) Abgleich sowohl zwischen einzelnen Wärmeübertragern als auch den Gruppen	<u>C</u>	<u>D</u>	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) sowohl zwischen den einzelnen Wärmeübertragern als auch zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.2]
	O	O	d) Statischer (manueller) Abgleich zwischen einzelnen Wärmeübertragern; dynamischer (automatisch fortlaufender) Gruppenabgleich	<u>B</u>	<u>C</u>	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) zwischen den einzelnen Wärmeübertragern statt. Zwischen Gruppen von je 10 Wärmeübertragern findet der hydraulische Abgleich dynamisch (automatisch fortlaufend) statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.3]
	O	O	e) Dynamischer (automatisch fortlaufender) Abgleich zwischen den einzelnen Wärmeübertragern	<u>A</u>	<u>A</u>	Ein hydraulischer Abgleich findet dynamisch (automatisch fortlaufend) zwischen den einzelnen Wärmeübertragern statt. [ISO 52120-1:2021; 1.4a.4]

Frage 08	Verhalten bezüglich zeitlich schwankendem (intermittierendem) Wärmebedarf			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird ein zeitlich variabler Wärmebedarf berücksichtigt (z.B. Unterscheidung zwischen Tages- und Nachtzeiten oder variablem Wärmebedarf im Laufe des Tages)? Dabei können verschiedene Räume gemeinsam geregelt werden, die ein gleiches Belegungsmuster aufweisen. [ISO 52120-1:2021; 1.5]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine automatische Regelung; keine Berücksichtigung von schwankendem Wärmebedarf (d.h. konstante Wärmebereitstellung/Dauerbetrieb)	<u>D</u>	<u>D</u>	Es wird kein zeitlich schwankender Wärmebedarf berücksichtigt. Dadurch wird nicht zwischen z.B. Tag- und Nachtzeiten oder variablem Wärmebedarf im Laufe des Tages unterschieden. Es folgt eine konstante Wärmebereitstellung. [ISO 52120-1:2021; 1.5.0]
	O	O	b) Automatische Regelung mit feststehendem Zeitprogramm	<u>C</u>	<u>C</u>	Der zeitlich schwankende Wärmebedarf wird mit Hilfe von feststehenden Zeitprogrammen geregelt. Dadurch wird zwischen Tag- und Nachtzeiten oder variablem Wärmebedarf im Laufe des Tages, durch das Hinterlegen von festen Zeitprogrammen, unterschieden. [ISO 52120-1:2021; 1.5.1]
	O	O	c) Automatische Regelung mit gleitendem Schalten (Zeitpunkte zum Ein-/Ausschalten werden innerhalb eines vorgegebenen Zeitbereiches nach vorne oder hinten verschoben, um eine gewünschte Temperatur zum Zeitpunkt X zu erreichen)	<u>B</u>	<u>B</u>	Der zeitlich schwankende Wärmebedarf (z.B. Unterscheidung zwischen Tag- und Nachtzeiten oder variablem Wärmebedarf im Laufe des Tages) wird mit Hilfe von gleitendem Schalten automatisch geregelt. Hierbei wird der Zeitpunkt zum Ein- bzw. Ausschalten innerhalb eines vorgegebenen Zeitbereiches nach vorne oder hinten verschoben, um vorgegebene Raumtemperaturen zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erreichen. [ISO 52120-1:2021; 1.5.2]
	O	O	d) Automatische Regelung mit Bedarfsbeurteilung (d.h. abhängig vom konkreten Wärmebedarf)	<u>A</u>	<u>A</u>	Der zeitlich schwankende Wärmebedarf wird auf Basis der Bedarfsbeurteilung geregelt. Der Wärmebedarf wird über Raumtemperaturen und die Außentemperatur ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.5.3]

Frage 09	Regelung der Wärmeerzeuger bei Nutzung einer Verbrennungsanlage oder Fernwärme			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Welche Wärmeleistung, d.h. welches Temperaturniveau, stellt der Wärmeerzeuger zur Verfügung? [ISO 52120-1:2021; 1.6]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Konstante Temperatur	<u>D</u>	<u>D</u>	Der Wärmeerzeuger stellt über den gesamten Zeitraum ein konstantes Temperaturniveau zur Verfügung. [ISO 52120-1:2021; 1.6.0]
	O	O	b) Von der Außentemperatur abhängige variable Temperatur	<u>C</u>	<u>C</u>	Der Wärmeerzeuger stellt ein von der Außentemperatur abhängiges Temperaturniveau zur Verfügung. [ISO 52120-1:2021; 1.6.1]
	O	O	c) Von der Last abhängige variable Temperatur	<u>A</u>	<u>A</u>	Der Wärmeerzeuger stellt ein von der Last abhängiges Temperaturniveau zur Verfügung. Die benötigte Last wird über Wärmemengenzähler oder über Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.6.2]

Frage 10	Regelung der Wärmeerzeuger bei Nutzung einer Wärmepumpe			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Welche Wärmeleistung, d.h. welches Temperaturniveau, stellt die Wärmepumpe zur Verfügung? [ISO 52120-1:2021; 1.7]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Konstante Temperatur	<u>D</u>	<u>D</u>	Der Wärmeerzeuger stellt ein über den gesamten Zeitraum konstantes Temperaturniveau zur Verfügung. [ISO 52120-1:2021; 1.7.0]
	O	O	b) Von der Außentemperatur abhängige variable Temperatur	<u>C</u>	<u>C</u>	Der Wärmeerzeuger stellt ein von der Außentemperatur abhängiges Temperaturniveau zur Verfügung. [ISO 52120-1:2021; 1.7.1]
	O	O	c) Von der Last abhängige variable Temperatur	<u>A</u>	<u>A</u>	Der Wärmeerzeuger stellt ein von der Last abhängiges Temperaturniveau zur Verfügung. Die benötigte Last wird über Wärmemengenzähler oder über Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.7.2]

Frage 11	Regelung des Wärmeerzeugers (Außengerät)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Wie wird das Außengerät des Wärmeerzeugers betrieben (in Bezug auf die Zustände "ein", "aus")? [ISO 52120-1:2021; 1.8]			WG	NWG		
	Ist	Soll					
	O	O	a)	Nicht anwendbar (kein Außengerät vorhanden)	-	-	
	O	O	b)	Zweipunktregelung des Wärmeerzeugers	D	D	Der Betrieb des Außengeräts des Wärmeerzeugers erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 1.8.0]
	O	O	c)	Mehrstufenregelung des Wärmeerzeugers in Abhängigkeit von der Last oder dem Bedarf	B	B	In Abhängigkeit von der Last oder dem Bedarf erfolgt eine Mehrstufenregelung des Wärmeerzeugers-Außengeräts. Die jeweilige Last wird über Wärmemengenzähler oder Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. Der Bedarf wird über die Raumtemperaturen und die Außentemperatur ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.8.1]
	O	O	d)	Variable Regelung des Wärmeerzeugers in Abhängigkeit von der Last oder dem Bedarf	A	A	In Abhängigkeit von der Last oder dem Bedarf erfolgt eine variable Regelung des Wärmeerzeugers-Außengeräts. Die jeweilige Last wird über Wärmemengenzähler oder Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. Der Bedarf wird über die Raumtemperaturen und die Außentemperatur ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.8.2]

Frage 12	Betriebsabfolge bei mehreren Erzeugern			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	In welcher Priorität werden im Falle mehrerer zentraler Erzeuger diese betrieben (z.B. Solarthermie und Heizkessel)? [ISO 52120-1:2021; 1.9]			WG	NWG		
	Ist	Soll					
	O	O	a)	Nicht anwendbar (nur ein zentraler Wärmeerzeuger vorhanden)	-	-	Es ist keine Prioritätensteuerung mehrerer Erzeuger erforderlich, da nur ein zentraler Wärmeerzeuger vorhanden ist.
	O	O	b)	Prioritätensetzung ausschließlich nach der Laufzeit	D	D	Die Prioritätensteuerung mehrerer Erzeuger, z.B. Solarthermie und Heizkessel, erfolgt in Abhängigkeit von festgelegten Laufzeiten je Erzeuger. [ISO 52120-1:2021; 1.9.0]
	O	O	c)	Prioritätensetzung ausschließlich nach einer feststehenden Prioritätenliste (z.B. Wärmepumpe vorrangig vor Heizkessel)	C	C	Die Prioritätensteuerung mehrerer Erzeuger, z.B. Solarthermie und Heizkessel, erfolgt in Abhängigkeit von der Last. Die jeweilige Last wird über Wärmemengenzähler oder Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.9.1]
	O	O	d)	Prioritätensetzung dynamisch nach Nutzungsgrad und Merkmalen des Erzeugers	B	B	Die Prioritätensteuerung mehrerer Erzeuger, z.B. Solarthermie und Heizkessel, erfolgt in Abhängigkeit von der Last und dem Bedarf. Die jeweilige Last wird über Wärmemengenzähler oder Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. Der Bedarf wird über die Raumtemperaturen und die Außentemperatur ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.9.2]
	O	O	e)	Betriebsabfolge auf der Grundlage von vorausbestimmten Lasten (verschiedene Parameter)	A	A	Die Prioritätensteuerung mehrerer Erzeuger, z.B. Solarthermie und Heizkessel, erfolgt abhängig vom jeweiligen Erzeugernutzungsgrad. Alle Erzeuger sind kommunikativ an eine zentrale Steuerung angebunden, um die jeweils momentanen Wirkungsgrade zu kommunizieren. Alternativ sind bei den Erzeugern entsprechende Sensoren verfügbar, die die Ermittlung des momentanen Wirkungsgrades zulassen. Die Auswahl des zu nutzenden Wärmeerzeugers erfolgt über die zentrale Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 1.9.3]

Frage 13	Regelung des Betriebs mit ladender Wärmespeicherung			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Nach welchen Kriterien erfolgt das Einspeichern von Wärme in den Wärmespeicher (als Teil der Heizungsanlage)? [ISO 52120-1:2021; 1.10]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Nicht anwendbar (keine Wärmespeicher vorhanden)	-	-	Den Wärmeerzeugern sind keine Wärmespeicher nachgeschaltet.
	O	O	b) Kontinuierliche Speicherung	D	D	Die Ladung des Wärmespeichers erfolgt kontinuierlich/durchgehend. [ISO 52120-1:2021; 1.10.0]
	O	O	c) Speicherung bei Schwellwert-Unterschreitung	B	B	Die Wärmeerzeuger speisen den Wärmespeicher unter Berücksichtigung des im Speichers oberen und unteren Temperaturwertes. [ISO 52120-1:2021; 1.10.1]
	O	O	d) Speicherung unter Berücksichtigung vorausbestimmter/zukünftiger Lasten	A	A	Die Wärmeerzeuger speisen den Wärmespeicher unter Berücksichtigung der im Speicher an mehreren Punkten gemessenen Temperaturwerte. Über die Kommunikation der einzelnen Systeme untereinander und der Einbindung von Wetterprognosen sowie der Anwendung von Zeitplänen erfolgt die Berücksichtigung von zukünftigen/vorausbestimmten Lasten. [ISO 52120-1:2021; 1.10.2]

### Regelung der Trinkwarmwasser-Erwärmung

Frage 14	Art der Trinkwarmwasser-Erwärmung			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Womit wird das Warmwasser zum Trinken, Duschen, Waschen, etc. aufbereitet?			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Energiebedarf für die TWW-Erwärmung < 5% des Gesamtenergiebedarfs ▶ keine Fragen zur TWW-Erwärmung zu beantworten; weiter zum nächsten Abschnitt	-	-	Aufgrund des geringen Energiebedarfs für die TWW-Erwärmung (< 5%) werden keine besonderen Anforderungen an die Automation gestellt.
	O	O	b) Keine Warmwasser-Aufbereitung, bzw. dezentrale Warmwasseraufbereitung (Boiler, Durchlauferhitzer) ▶ keine Fragen zur TWW-Erwärmung zu beantworten; weiter zum nächsten Abschnitt	-	-	Eine Trinkwarmwasser-Erwärmung ist nicht vorhanden bzw. wird dezentral mit Hilfe von Boilern oder Durchlauferhitzern durchgeführt.
	O	O	c) Zentraler Speicher mit integrierter elektrischer Heizung/Wärmepumpe ▶ Fragen 15 und 18 beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	-	-	Die Trinkwarmwasser-Erwärmung erfolgt über einen zentralen Speicher mit integrierter elektrischer Heizung bzw. Wärmepumpe.
	O	O	d) Speicher mit Erwärmung durch den zentralen Wärmeerzeuger ▶ Fragen 16 und 18 beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	-	-	Die Trinkwarmwasser-Erwärmung erfolgt durch einen zentralen Wärmeerzeuger in Verbindung mit einem Speicher.
	O	O	e) Speicher mit Erwärmung durch den zentralen Wärmeerzeuger mit gleichzeitiger Unterstützung durch einen Sonnenkollektor (Solarthermie) ▶ Fragen 17 und 18 beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	-	-	Die Trinkwarmwasser-Erwärmung erfolgt über einen Speicher mit Verbindung zu einem zentralen Wärmeerzeuger mit gleichzeitiger Unterstützung durch einen Sonnenkollektor (Solarthermie).

Frage 15	Regelung der Trinkwarmwassertemperatur (elektrische Heizung/Wärmepumpe)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird bei Nutzung einer integrierten elektrischen Heizung/Wärmepumpe das Trinkwarmwasser (TWW) erwärmt? [ISO 52120-1:2021; 2.1]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Automatische Zweipunktregelung (z.B. Erwärmung, wenn das TWW einen Mindest-Temperaturwert unterschreitet)	D	D	Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur erfolgt über eine integrierte elektrische Heizung bzw. Wärmepumpe. Die Erwärmung des Trinkwarmwassers wird immer dann durchgeführt, wenn ein Mindest-Temperaturwert unterschritten wird. Die Ansteuerung erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 2.1.0]
	O	O	b) Automatische Zweipunktregelung inklusive Zeitprogramm (z.B. Erwärmung, wenn zu vorgegebenen Zeiten das TWW einen Mindest-Temperaturwert unterschreitet)	C	C	Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur erfolgt über eine integrierte elektrische Heizung bzw. Wärmepumpe inkl. Zeitprogramm. Die Erwärmung des Trinkwarmwassers wird immer dann durchgeführt, wenn in festgelegten Zeitfenstern ein Mindest-Temperaturwert unterschritten wird. Die Ansteuerung erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 2.1.1]
	O	O	c) Automatische Zweipunktregelung inklusive Zeitprogramm und mehreren Temperatursensoren (z.B. Erwärmung, wenn zu vorgegebenen Zeiten das TWW einen Mindest-Temperaturwert unterschreitet; dabei: Berücksichtigung mehrerer Temperaturwerte im TWW-Speicher)	A	A	Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur erfolgt über eine integrierte elektrische Heizung bzw. Wärmepumpe inkl. Zeitprogramm unter Berücksichtigung der Temperaturschichtung im Trinkwarmwasserspeicher. Die Erwärmung des Trinkwarmwassers wird immer dann durchgeführt, wenn in festgelegten Zeitfenstern die im Speicher befindliche Wärmemenge unterschritten wird. Die Ansteuerung erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 2.1.2]

Frage 16	Regelung der Trinkwarmwassertemperatur (zentraler Wärmeerzeuger)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird bei Nutzung eines zentralen Wärmeerzeugers das Trinkwarmwasser (TWW) erwärmt? [ISO 52120-1:2021; 2.2]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Automatische Zweipunktregelung (z.B. Erwärmung, wenn das TWW einen Mindest-Temperaturwert unterschreitet)	D	D	Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur erfolgt über einen zentralen Wärmeerzeuger. Die Erwärmung des Trinkwarmwassers wird immer dann durchgeführt, wenn ein Mindest-Temperaturwert unterschritten wird. Die Ansteuerung erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 2.2.0]
	O	O	b) Automatische Zweipunktregelung inklusive Zeitprogramm (z.B. Erwärmung, wenn zu vorgegebenen Zeiten das TWW einen Mindest-Temperaturwert unterschreitet)	C	C	Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur erfolgt über einen zentralen Wärmeerzeuger inkl. Zeitprogramm. Die Erwärmung des Trinkwarmwassers wird immer dann durchgeführt, wenn in festgelegten Zeitfenstern ein Mindest-Temperaturwert unterschritten wird. Die Ansteuerung erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 2.2.1]
	O	O	c) Automatische Zweipunktregelung inklusive Zeitprogramm, mehreren Temperatursensoren sowie entweder Bedarfs- oder Rücklauftemperaturregelung (z.B. Erwärmung, wenn zu vorgegebenen Zeiten das TWW einen Mindest-Temperaturwert unterschreitet; dabei: Berücksichtigung von mehreren Temperaturwerten im TWW-Speicher sowie entweder dem Entnahmevolumen oder einer Rücklauf-/Zirkulationstemperatur)	A	A	Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur erfolgt über einen zentralen Wärmeerzeuger inkl. Zeitprogramm und Berücksichtigung der Temperaturschichtung im Trinkwarmwasserspeicher. Die Erwärmung des Trinkwarmwassers wird immer dann durchgeführt, wenn in festgelegten Zeitfenstern die im Speicher befindliche Wärmemenge unterschritten wird. Zusätzlich wird entweder die auf der Entnahmeseite abfließende Wärmemenge oder die Rücklauftemperatur des Ladekreises zur Bestimmung von Heizbedarf verwendet. Die Ansteuerung erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 2.2.2]

Frage 17	Regelung der Trinkwarmwassertemperatur (zentraler Wärmeerzeuger mit Sonnenkollektoren)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird bei Nutzung eines zentralen Wärmeerzeugers mit gleichzeitiger Unterstützung durch einen Sonnenkollektor (Solarthermie) das Trinkwarmwasser (TWW) erwärmt? [ISO 52120-1:2021; 2.3]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Manuelle Regelung (d.h. auch manuelle Prioritätensetzung zwischen Solarthermie und zentralem Wärmeerzeuger)	D	D
O	O	b)	Automatische Regelung: Bevorzugte Nutzung der Solarthermie und ergänzende Erwärmung durch den zentralen Wärmeerzeuger	C	C	Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur erfolgt über einen zentralen Wärmeerzeuger und gleichzeitige Anbindung an einen Sonnenkollektor (Solarthermie). Die Erwärmung des Trinkwarmwassers wird immer dann durchgeführt, wenn in festgelegten Zeitfenstern ein Mindest-Temperaturwert unterschritten wird. Dabei wird bevorzugt die Wärme des Sonnenkollektors genutzt und nur bei zusätzlichem Bedarf der Wärmebezug vom zentralen Wärmeerzeuger zugeschaltet. Die Ansteuerung erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 2.3.1]
O	O	c)	Automatische Regelung: Bevorzugte Nutzung der Solarthermie und ergänzende Erwärmung durch den zentralen Wärmeerzeuger unter Berücksichtigung von mehreren Temperatursensoren sowie einer bedarfsabhängigen Vorlauftemperaturregelung (z.B. Entnahmemenge und Zirkulationstemperatur)	A	A	Die Regelung der Trinkwarmwassertemperatur erfolgt über einen zentralen Wärmeerzeuger und gleichzeitige Anbindung an einen Sonnenkollektor (Solarthermie). Die Erwärmung des Trinkwarmwassers wird immer dann durchgeführt, wenn in festgelegten Zeitfenstern die im Speicher befindliche Wärmemenge unterschritten wird. Zusätzlich wird die auf der Entnahmeseite abfließende Wärmemenge und die Rücklauftemperatur des Ladekreises zur Bestimmung von Heizbedarf verwendet. Dabei wird bevorzugt die Wärme des Sonnenkollektors genutzt und nur bei zusätzlichem Bedarf der Wärmebezug vom zentralen Wärmeerzeuger zugeschaltet. Die Ansteuerung erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 2.3.2]

Frage 18	Regelung der Trinkwarmwasser-Zirkulationspumpe			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird der Betrieb der Zirkulationspumpe geregelt? [ISO 52120-1:2021; 2.4]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
O	O	a)	Ohne Zeitschaltprogramm (d.h. Dauerbetrieb)	D	D	Der Betrieb der TWW-Zirkulationspumpen erfolgt ohne automatische Regelung. Die Pumpen werden im Dauerbetrieb betrieben. [ISO 52120-1:2021; 2.4.0]
O	O	b)	Mit Zeitschaltprogramm	A	A	Der Betrieb der TWW-Zirkulationspumpen erfolgt über eine zeitgesteuerte Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 2.4.1]

## Regelung des Kühlbetriebs

Frage 19	Art der Kälteerzeugung			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Welche Art der Kälteerzeugung wird verwendet?			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a) Kein Kälteerzeuger ▶ keine Fragen zum Kühlbetrieb zu beantworten; weiter zum nächsten Abschnitt	-	-	Das Gebäude verfügt über keinerlei Kälteerzeugung. Es werden keine Anforderungen an die Automation des Kühlbetriebs erhoben.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b) Verwendung von ausschließlich elektrisch betriebenen Kälteerzeugern in den Räumen (z.B. elektrische Raumklimaanlage) ▶ Frage 21 zu beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	C	D	Der Kühlbedarf des Gebäudes wird ausschließlich von elektrisch betriebenen Kälteerzeugern in den Räumen (z.B. elektrische Raumklimaanlage) gedeckt.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c) Verwendung einer zentralen Kälteerzeugung (z.B. zentrale Klimaanlage) ▶ weiter mit Frage 20	-	-	Der Kühlbedarf des Gebäudes wird von einem zentralen Kälteerzeuger (z.B. zentrale Klimaanlage) gedeckt.

Frage 20	Art der Kälteübertrager in den Räumen			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird die Kälte an die Raumluft abgegeben?			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a) Klassische Kälteübertrager (z.B. Fan-Coil) oder Abgabe an eine Raumluftanlage ▶ weiter mit Frage 21, später Frage 22 überspringen	-	-	Die Kälteübertragung an die Raumluft erfolgt durch Fan-Coil Anlagen oder durch eine Raumluftanlage.
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b) Thermoaktives Bauteilsystem (z.B. Betonkernaktivierung) ▶ weiter mit Frage 22	-	-	Die Kälteübertragung an die Raumluft erfolgt durch thermoaktive Bauteile (z.B. Betonkernaktivierung).

Frage 21	Raumtemperatur-Regelung (Regelung der Übergabe)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird die Raumtemperatur im Fall von Kühlbedarf geregelt, d.h. die Übertragung von Kälte an die Kälteübertrager (z.B. Fan-Coil, RLT-Kühlregister) im Raum? Im Falle von elektrischer Kälteerzeugung (z.B. Raumklimaanlage) in den Räumen ist die im Vergleich ähnlichste Funktion auszuwählen. [ISO 52120-1:2021; 3.1]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a) Keine automatische Regelung (die Kälteübertrager erhalten kontinuierlich eine konstante Kühlleistung)	D	D	Die Raumtemperatur wird nicht automatisch geregelt. Die Kälteübertrager erhalten kontinuierlich eine konstante Kälteleistung. [ISO 52120-1:2021; 3.1.0]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b) Zentrale automatische Regelung (die Kühlleistung wird zentral für ein Gebäude/eine Gebäudezone mit mehreren Räumen geregelt; dabei erfolgt keine Unterscheidung von individuellem Kühlbedarf in unterschiedlichen Räumen)	D	D	Die Raumtemperatur wird zentral geregelt. Hierbei wird, basierend auf dem zu erwartenden Bedarf, Kälte für ein Gebäude bzw. Gebäudezone erzeugt und allen Räumen gleichermaßen zugeführt. Der Kühlbedarf wird über die Vor- oder Rücklauftemperaturen in den Kühlkreisläufen ermittelt; alternativ über die Außentemperatur. [ISO 52120-1:2021; 3.1.1]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c) Einzelraumregelung (d.h. Berücksichtigung von individuellem Kühlbedarf in unterschiedlichen Räumen)	C	C	Die Raumtemperatur wird über eine automatische Einzelraumregelung mit Thermostatventilen oder durch elektronische Regeleinrichtungen geregelt. Der Kühlbedarf wird über die Raumtemperaturen in den jeweiligen Räumen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 3.1.2]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d) Einzelraumregelung mit Kommunikation	B	B	Die Raumtemperatur wird über Einzelraumregelungen mit elektronischen Regeleinrichtungen geregelt. Der Kühlbedarf wird über die Raumtemperaturen in den jeweiligen Räumen ermittelt. Die jeweiligen Einzelraumregelungen unterschiedlicher Räume kommunizieren entweder untereinander oder mit einer übergeordneten Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 3.1.3]
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	e) Einzelraumregelung mit Kommunikation und bedarfsabhängiger Regelung (z.B. basierend auf Raumbelegung)	A	A	Die Raumtemperatur wird über Einzelraumregelungen in Abhängigkeit der Raumbelegung geregelt. Der Kühlbedarf wird über die Raumtemperaturen in den jeweiligen Räumen ermittelt. Die Ansteuerung erfolgt über am Kühlkörper befindliche Stellventile oder Schaltaktoren bei elektrischen Kälteerzeugern. Eine zusätzliche Präsenzerfassung über Präsenzmelder sowie nutzerspezifische Kalender-/ Belegungsfunktionen führen zu einer bedarfsgeführten Klimatisierung der Räume. Bei Abwesenheit wird die Soll-Temperatur der Räume um einige Grad Celsius angehoben. [ISO 52120-1:2021; 3.1.4]

Frage 22	Regelung der Übergabe bei thermoaktiven Bauteilsystemen (TABS, z.B. Betonkernaktivierung)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Ist	Soll		WG	NWG		
		O	O	a)	Keine automatische Regelung (das Bauteilsystem erhält kontinuierlich eine konstante Kühlleistung)	D	D
	O	O	b)	Zentrale automatische Regelung (z.B. Vorlauftemperatur für einen oder mehrere Räume in Abhängigkeit von einem Sollwert sowie der gemittelten Außentemperatur)	C	C	Die Raumtemperaturregelung, unter Verwendung von thermoaktiven Bauteilsystemen, erfolgt über eine zentrale automatische Regelung. Der Soll-Wert der Vorlauftemperatur wird über einen voreingestellten Wert sowie der gemittelten Außentemperatur ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 3.2.1]
	O	O	c)	Erweiterte zentrale automatische Regelung (z.B. Vorlauftemperatur in Abhängigkeit der Raumtemperatur)	B	B	Die Raumtemperaturregelung, unter Verwendung von thermoaktiven Bauteilsystemen, erfolgt über eine zentrale und automatische Regelung. Der Soll-Wert der Vorlauftemperatur wird über Raumtemperaturen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 3.2.2]
	O	O	d)	Erweiterte zentrale automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und/oder Raumtemperatur-Rückführregelung (Pumpen im Ein/Aus-Zyklus zur Reduktion des Hilfsenergiebedarfs; Korrektur der Vorlauftemperatur aufgrund der Temperaturverläufe einiger zurückliegender Tage)	A	A	Die Raumtemperaturregelung, unter Verwendung von thermoaktiven Bauteilsystemen, erfolgt über eine zentrale und automatische Regelung mit intermittierendem Betrieb und/oder Raumtemperatur-Rückführregelung. Der Soll-Wert der Vorlauftemperatur wird über Raumtemperaturen ermittelt. Zusätzlich führt die zentrale Steuerung, aufgrund von aufgezeichneten Temperaturverläufen einiger zurückliegender Tage, eine zusätzliche Korrektur der Vorlauftemperatur durch. Um den Hilfsenergiebedarf der Kälteübertragung zu minimieren wird die Pumpensteuerung mit einem Ein/Aus-Zyklus versehen. [ISO 52120-1:2021; 3.2.3]

Frage 23	Regelung der Kaltwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Ist	Soll		WG	NWG		
		O	O	a)	Konstante Temperaturregelung	D	D
	O	O	b)	Witterungsgeführte Regelung (d.h. abhängig von der Außentemperatur)	C	C	Die Regelung der Kaltwassertemperatur im Kältekreisverteilungsnetz erfolgt witterungsgeführt. Der Soll-Wert wird witterungsgeführt, d.h. in Abhängigkeit der Außentemperatur, ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 3.3.1]
	O	O	c)	Bedarfsabhängige Regelung (d.h. Berücksichtigung des individuellen Kühlbedarfs in den Räumen)	A	A	Die Regelung der Kaltwassertemperatur im Kältekreisverteilungsnetz erfolgt bedarfsabhängig. Der Soll-Wert wird aufgrund von Raumtemperaturen individuell für einzelne Räume oder Zonen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 3.3.2]

Frage 24	Regelung der Umwälzpumpen			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie werden die Umwälzpumpen betrieben (in Bezug auf die Zustände "ein", "aus" bzw. der Drehzahl)? [ISO 52120-1:2021; 3.4]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine automatische Regelung (z.B. Pumpen im Dauerbetrieb)	D	<u>D</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt ohne automatische Regelung. Die Pumpen werden im Dauerbetrieb betrieben. [ISO 52120-1:2021; 3.4.0]
	O	O	b) Ein/Aus-Regelung (z.B. zeitgesteuert)	C	<u>C</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über eine zeitgesteuerte Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 3.4.1]
	O	O	c) Mehrstufenregelung (d.h. die Pumpen werden in unterschiedlichen Leistungsstufen betrieben)	B	<u>B</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über eine Mehrstufenregelung welche den Betrieb der Pumpe in verschiedenen Leistungsstufen ermöglicht. Die erforderliche Leistungsstufe wird über Wärmemengenzähler oder über Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 3.4.2]
	O	O	d) Regelung der variablen Pumpendrehzahl über Beurteilung durch die (interne) Pumpeneinheit	A	<u>A</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über die Regelung einer variablen Pumpendrehzahl in Abhängigkeit der Last (d.h. auf Basis von variablem oder konstantem Differenzdruck). Die erforderliche Leistungsstufe wird intern von der Pumpe selbst ermittelt und gesteuert. [ISO 52120-1:2021; 3.4.3]
	O	O	e) Regelung der variablen Pumpendrehzahl (externes Bedarfssignal)	A	<u>A</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über die Regelung einer variablen Pumpendrehzahl in Abhängigkeit der Last (d.h. auf Basis von variablem Differenzdruck). Die erforderliche Leistungsstufe wird über Drucksensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. Damit wird eine drehzahlgeregelte Pumpe oder eine Pumpe mit verschiedenen Leistungsstufen angesteuert. [ISO 52120-1:2021; 3.4.4]

Frage 25	Hydraulischer Abgleich (Kälteverteilung)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie erfolgt der hydraulische Abgleich in der Kälteverteilung? Bei über zehn Kühlkörpern beinhaltet diese Frage auch den Abgleich zwischen Gruppen von je 10 Kühlkörpern [ISO 52120-1:2021; 3.4a]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Kein Abgleich - weder statisch (manuell) noch dynamisch (automatisch fortlaufend)	D	D	Ein hydraulischer Abgleich findet nicht statt. [ISO 52120-1:2021; 3.4a.0]
	O	O	b) Statischer (manueller) Abgleich zwischen einzelnen Kühlkörpern; kein Gruppenabgleich	C	D	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) zwischen den einzelnen Kühlkörpern statt. Ein Abgleich zwischen Gruppen von je 10 Kühlkörpern findet nicht statt. [ISO 52120-1:2021; 3.4a.1]
	O	O	c) Statischer (manueller) Abgleich sowohl zwischen einzelnen Kühlkörpern als auch den Gruppen	B	D	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) sowohl zwischen den einzelnen Kühlkörpern als auch zwischen Gruppen von je 10 Kühlkörpern statt. [ISO 52120-1:2021; 3.4a.2]
	O	O	d) Statischer (manueller) Abgleich zwischen einzelnen Kühlkörpern; dynamischer (automatisch fortlaufender) Gruppenabgleich	B	C	Ein hydraulischer Abgleich findet statisch (manuell) zwischen den einzelnen Kühlkörpern statt. Zwischen Gruppen von je 10 Kühlkörpern findet der hydraulische Abgleich dynamisch (automatisch fortlaufend) statt. [ISO 52120-1:2021; 3.4a.3]
	O	O	e) Dynamischer (automatisch fortlaufender) Abgleich zwischen den einzelnen Kühlkörpern	A	A	Ein hydraulischer Abgleich findet dynamisch (automatisch fortlaufend) zwischen den einzelnen Kühlkörpern statt. [ISO 52120-1:2021; 3.4a.4]

Frage 26	Verhalten bezüglich zeitlich schwankendem (intermittierendem) Kältebedarf			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Ist	Soll		WG	NWG	
	O	O	a) Keine automatische Regelung; keine Berücksichtigung von schwankendem Wärmebedarf (d.h. konstante Kältebereitstellung/Dauerbetrieb)	<u>D</u>	<u>D</u>	Es wird kein zeitlich schwankender Kältebedarf berücksichtigt. Dadurch wird nicht zwischen z.B. Tag- und Nachtzeiten oder variablem Kältebedarf im Laufe des Tages unterschieden. Es folgt eine konstante Kältebereitstellung. [ISO 52120-1:2021; 3.5.0]
	O	O	b) Automatische Regelung mit feststehendem Zeitprogramm	<u>C</u>	<u>C</u>	Der zeitlich schwankende Kältebedarf wird mit Hilfe von feststehenden Zeitprogrammen geregelt. Dadurch wird zwischen Tag- und Nachtzeiten oder variablem Kältebedarf im Laufe des Tages, durch das Hinterlegen von festen Zeitprogrammen, unterschieden. [ISO 52120-1:2021; 3.5.1]
	O	O	c) Automatische Regelung mit gleitendem Schalten (Zeitpunkte zum Ein-/Ausschalten werden innerhalb eines vorgegebenen Zeitbereiches nach vorne oder hinten verschoben, um eine gewünschte Temperatur zum Zeitpunkt X zu erreichen)	<u>B</u>	<u>B</u>	Der zeitlich schwankende Kältebedarf (z.B. Unterscheidung zwischen Tag- und Nachtzeiten oder variablem Wärmebedarf im Laufe des Tages) wird mit Hilfe von gleitendem Schalten automatisch geregelt. Hierbei wird der Zeitpunkt zum Ein- bzw. Ausschalten innerhalb eines vorgegebenen Zeitbereiches nach vorne oder hinten verschoben, um vorgegebene Raumtemperaturen zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erreichen. [ISO 52120-1:2021; 3.5.2]
	O	O	d) Automatische Regelung mit Bedarfsbeurteilung	<u>A</u>	<u>A</u>	Der zeitlich schwankende Kältebedarf wird auf Basis der Bedarfsbeurteilung geregelt. Der Kältebedarf wird über Raumtemperaturen und die Außentemperatur ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 3.5.3]

Frage 27	Verriegelung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Ist	Soll		WG	NWG	
	O	O	a) Keine Verriegelung (Heizung und Kühlung erfolgen separat und dadurch womöglich auch gleichzeitig für den selben Raum)	<u>D</u>	<u>D</u>	Die gleichzeitige Kühlung und Erwärmung einer Zone oder eines Raumes wird nicht verhindert. Es gibt keine Art von Verriegelung. [ISO 52120-1:2021; 3.6.0]
	O	O	b) Teilverriegelung (Vermeidung eines gleichzeitigen Heiz- und Kühlbetriebs über gleitende Sollwerteneinstellungen bei den Wärme- und Kälteerzeugern, d.h. Einführung eines sogenannten Null-Energie-Bandes)	<u>B</u>	<u>B</u>	Die gleichzeitige Kühlung und Erwärmung einer Zone oder eines Raumes wird durch eine Teilverriegelung verhindert. Bis zu einem unteren Raumtemperaturwert wird geheizt. Über einem oberen Raumtemperaturwert wird gekühlt. Der Bereich zwischen den beiden Temperaturen (das Null-Energie-Band) verhindert den gleichzeitigen Betrieb. [ISO 52120-1:2021; 3.6.1]
	O	O	c) Vollständige Verriegelung (z.B. Kopplung der Wärme- und Kälteerzeuger über die Gebäudeautomation)	<u>A</u>	<u>A</u>	Das gleichzeitige Kühlen und Erwärmen einer Zone oder eines Raumes wird durch eine vollständige Verriegelung verhindert. Sowohl Wärme- als auch Kälteerzeuger sind an eine zentrale Steuerung angeschlossen, die den Betrieb der Erzeuger koordiniert und den gleichzeitigen Betrieb verhindert. [ISO 52120-1:2021; 3.6.2]

Frage 28	Regelung unterschiedlicher Kühler			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Welche Kälteleistung, d.h. welches Temperaturniveau, stellt ein Kälteerzeuger (z.B. Wärmepumpe) zur Verfügung? [ISO 52120-1:2021; 3.7]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Konstante Temperatur	D	<u>D</u>
O	O	b)	Von der Außentemperatur abhängige variable Temperatur	B	<u>B</u>	Der Kälteerzeuger stellt ein von der Außentemperatur abhängiges Temperaturniveau zur Verfügung. [ISO 52120-1:2021; 3.7.1]
O	O	c)	Von der Last abhängige variable Temperatur	A	<u>A</u>	Der Kälteerzeuger stellt ein von der Last oder dem Bedarf abhängiges Temperaturniveau zur Verfügung. Die benötigte Last wird über Wärmemengenzähler oder über Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 3.7.2]

Frage 29	Betriebsabfolge bei mehreren Erzeugern			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	In welcher Priorität werden im Falle mehrerer Erzeuger diese betrieben (z.B. Wärmepumpe und Erdsonde)? [ISO 52120-1:2021; 3.8]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Nicht anwendbar (nur ein Kälteerzeuger vorhanden)	-	-
O	O	b)	Prioritätensetzung ausschließlich nach der Laufzeit	D	D	Die Prioritätensteuerung mehrerer Erzeuger erfolgt in Abhängigkeit von festgelegten Laufzeiten je Erzeuger. [ISO 52120-1:2021; 3.8.0]
O	O	c)	Prioritätensetzung ausschließlich nach einer feststehenden Prioritätenliste	C	C	Die Prioritätensteuerung mehrerer Erzeuger erfolgt in Abhängigkeit von der Last. Die jeweilige Last wird über Wärmemengenzähler oder Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 3.8.1]
O	O	d)	Prioritätensetzung nach Nutzungsgrad und Merkmalen des Erzeugers	B	B	Die Prioritätensteuerung mehrerer Erzeuger erfolgt abhängig von seinen jeweiligen Merkmalen und dem Erzeugernutzungsgrad. Die Regelung des Erzeugerbetriebs ist zudem für den verfügbaren Erzeuger individuell so eingestellt, dass dieser mit einem insgesamt hohen Nutzungsgrad arbeitet. Alle Erzeuger sind kommunikativ an eine zentrale Steuerung angebunden, um die jeweils momentanen Wirkungsgrade zu kommunizieren. Alternativ sind bei den Erzeugern entsprechende Sensoren verfügbar, die die Ermittlung des momentanen Wirkungsgrades zulassen. Die Auswahl des zu nutzenden Kälteerzeugers erfolgt über die zentrale Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 3.8.2]
O	O	e)	Prioritätensetzung auf der Grundlage von vorausbestimmten Lasten	A	A	Die Prioritätensteuerung mehrerer Erzeuger erfolgt in Abhängigkeit von der Last. Die jeweilige Last wird über Wärmemengenzähler oder Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. Alle Erzeuger sind kommunikativ an eine zentrale Steuerung angebunden, um die Betriebsabfolge, beruhend z.B. auf der Leistungszahl und der verfügbaren Leistung eines Gerätes, sowie der vorausbestimmten erforderlichen Leistung, zu gestalten. [ISO 52120-1:2021; 3.8.3]

Frage 30	Regelung des Betriebs mit ladender Kältespeicherung			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Nach welchen Kriterien erfolgt das Einspeichern von Kälte in den Kältespeicher (als Teil der Kälteanlage)? [ISO 52120-1:2021; 3.9]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Nicht anwendbar (keine Kältespeicher vorhanden)	-	-	Den Kälteerzeugern sind keine Kältespeicher nachgeschaltet.
	O	O	b) Kontinuierliche Speicherung	D	D	Die Ladung des Kältespeichers erfolgt durchgehend/kontinuierlich. [ISO 52120-1:2021; 3.9.0]
	O	O	c) Zeitgesteuerte Speicherung	C	C	Die Kälteerzeuger speisen den Kältespeicher während festlegbarer Zeiten. [ISO 52120-1:2021; 3.9.1]
	O	O	d) Speicherung unter Berücksichtigung vorausbestimmter/zukünftiger Lasten	A	A	Die Kälteerzeuger speisen den Kältespeicher unter Berücksichtigung der im Speicher an mehreren Punkten gemessenen Temperaturwerte. Über die Kommunikation der einzelnen Systeme untereinander und der Einbindung von Wetterprognosen, sowie der Berücksichtigung zukünftiger/vorausbestimmten Lasten. [ISO 52120-1:2021; 3.9.2]

### Regelung der Lüftung und der Klimatisierung

Frage 31	Art der Lüftung			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Auf welche Art wird die Raumlüftung durchgeführt?			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine Lüftungs-/Raumluftanlage vorhanden (ausschließlich Fensterlüftung/ freie Lüftung) ▶ keine Fragen zur Lüftung zu beantworten; weiter zum nächsten Abschnitt	C	D	Das Gebäude wird ausschließlich durch Fensterlüftung bzw. freier Lüftung belüftet. Eine Lüftungs- bzw. Raumluftanlage ist nicht vorhanden.
	O	O	b) Verwendung von eigenständigen Lüfter oder Luftanlagen in den Räumen (dezentrale Lüftung) ▶ Frage 32 beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	C	C	Die Raumlüftung erfolgt über eigenständige dezentrale Lüfter bzw. dezentrale Raumluftanlagen.
	O	O	c) Verwendung einer zentralen Raumluftanlage mit Verteilung der Zuluft über Luftkanäle an die Räume ▶ weiter mit Frage 32	-	-	Die Raumlüftung erfolgt über eine zentrale Raumluftanlage, welche die Zuluft über Lüftungskanäle in Räume bzw. Bereiche verteilt.

Frage 32	Regelung des Luftstromes in den Raum			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird der Luftstrom geregelt, der den Räumen zugeführt wird (in der Regel wird der zugeführte Luftstrom über Lüftungsklappen eingestellt)? [ISO 52120-1:2021; 4.1]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine automatische Regelung (z.B. manuelle Schalter für Ein/Aus bzw. eine von mehreren Leistungsstufen)	D	D	Der dem Raum zugeführte Luftstrom wird manuell über einen Ein-/Auswähler bzw. über die direkte Anwahl einer Leistungsstufe bestimmt. [ISO 52120-1:2021; 4.1.0]
	O	O	b) Zeitabhängige Regelung (Berücksichtigung von Belegungszeiten durch feste Zeitprogramme)	B	B	Der dem Raum zugeführte Luftstrom wird über ein Zeitprogramm bestimmt, welches fest hinterlegte Belegungszeiten berücksichtigt. [ISO 52120-1:2021; 4.1.1]
	O	O	c) Präsenzabhängige Regelung (Präsenzerfassung oder Regelung in Abhängigkeit der Beleuchtung)	B	B	Der dem Raum zugeführte Luftstrom wird über eine anwesenheitsabhängige Regelung bestimmt. Die Anwesenheitserkennung erfolgt über Bewegungs-/ Präsenzmelder oder über die Kopplung mit der Beleuchtung. [ISO 52120-1:2021; 4.1.2]
	O	O	d) Bedarfsabhängige Regelung (Berücksichtigung der Luftqualität)	A	A	Der dem Raum zugeführte Luftstrom wird auf Basis der Luftqualität bestimmt. [ISO 52120-1:2021; 4.1.3]

Frage 33	Regelung der Temperatur der Raumlufte			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie erfolgt die Temperaturregelung der Raumlufte durch die Raumlufteanlage? [ISO 52120-1:2021; 4.2]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	0	0	a) Nicht anwendbar (die Raumlufteanlage besitzt weder Heiz- noch Kühlregister - d.h. die Raumlufteemperatur wird nicht über die Raumlufteanlage geregelt) ▶ weiter mit Frage 35; später Frage 40 überspringen	-	-	
	0	0	b) Zweipunktregelung (die Zulufttemperatur und der Zuluftvolumenstrom werden so geregelt, dass sich diese in einem Band zwischen zwei Schwellwerten bewegt)	<u>D</u>	<u>D</u>	Die Regelung der Raumlufteemperatur erfolgt über einen Zweipunktregler. Der Zuluftvolumenstrom und die Zulufttemperatur bewegen sich zwischen einem oberen und unteren Schwellwert. Der Sollwert für die Raumtemperatur kann individuell eingestellt werden. Temperatursensoren überwachen die Temperatur im Zu- und Abluftkanal. In Abhängigkeit zur gemessenen Raumtemperatur wird anschließend der Wärmeerzeugung in der Raumlufteanlage geregelt. [ISO 52120-1:2021; 4.2.0]
	0	0	c) Variable Regelung (die Zulufttemperatur und der Zuluftvolumenstrom werden jeweils in Bezug zu einem Sollwert geregelt)	<u>C</u>	<u>C</u>	Die Raumlufteanlage führt eine kontinuierliche Regelung durch; dabei kann der Luftvolumenstrom oder die Zulufttemperatur auf Raumebene angepasst werden. Sollwerte für die Raumtemperatur können individuell eingestellt werden. Temperatursensoren überwachen die Temperatur im Zu- und Abluftkanal. In Abhängigkeit zur gemessenen Raumtemperatur wird anschließend der Wärmeerzeuger oder der Ventilator der Raumlufteanlage geregelt. [ISO 52120-1:2021; 4.2.1]
	0	0	d) Bedarfsabhängige Regelung (die Zulufttemperatur und der Zuluftvolumenstrom werden jeweils in Bezug zu den Bedarf geregelt)	<u>A</u>	<u>A</u>	Sowohl der Luftvolumenstrom wie auch die Zulufttemperatur werden entsprechend dem Bedarf geregelt. Temperatursensoren überwachen die Temperatur im Zu- und Abluftkanal. In Abhängigkeit zur gemessenen Raumtemperatur wird anschließend der Wärmeerzeuger und der Ventilator der Raumlufteanlage geregelt. [ISO 52120-1:2021; 4.2.2]

Frage 34	Regelung der Temperatur der Raumlufte bei kombinierten Luft-Wasser-Anlagen			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Sofern zusätzlich zur Raumlufteanlage auch weitere Wärmeerzeuger/-übertrager (z.B. Heizkörper, Fußbodenheizung mit Anschluss an einen Heizkreislauf) verwendet werden: Wie erfolgt die Koordination der verschiedenen Systeme? [ISO 52120-1:2021; 4.3]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	0	0	a) Nicht anwendbar (neben der Raumlufteanlage werden keine weiteren Wärmeübertrager verwendet)	-	-	
	0	0	b) Ohne Koordination - die Wärmeabgabe der einzelnen Systeme (z.B. Raumlufteanlage und Heizkörper) wird über jeweils eigene Systeme geregelt	<u>D</u>	<u>D</u>	Die Wärmeabgabe der unterschiedlichen Systeme für die Raumtemperatur (z.B. Raumlufteanlage und Heizkörper) wird über jeweils eigene Systeme geregelt. Es findet keine Kommunikation zwischen den Systemen statt. [ISO 52120-1:2021; 4.3.0]
	0	0	c) Mit Koordination - die Wärmeabgabe der einzelnen Systeme (z.B. Raumlufteanlage und Heizkörper) wird über ein gemeinsames System geregelt	<u>A</u>	<u>A</u>	Die Wärmeabgabe der unterschiedlichen Systeme für die Raumtemperatur (z.B. Raumlufteanlage und Heizkörper) wird über ein gemeinsames System geregelt. [ISO 52120-1:2021; 4.3.1]

Frage 35	Regelung der Außenluftströmung			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie erfolgt die Regelung des Außenluftanteils? [ISO 52120-1:2021; 4.4]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Nicht anwendbar (die Raumluftanlage unterstützt keine separate Regelung des Außenanteils)	-	-	
	O	O	b) Fester Außenluftanteil	D	D	Der Außenluftanteil wird manuell eingestellt. [ISO 52120-1:2021; 4.4.0]
	O	O	c) Abgestufter Außenluftanteil (Zeitplan)	B	B	Die Menge des Außenluftanteils wird über einen Zeitplan geregelt. [ISO 52120-1:2021; 4.4.1]
	O	O	d) Abgestufter Außenluftanteil (Belegung)	B	B	Die Menge des Außenluftanteils wird aufgrund der Belegung geregelt. [ISO 52120-1:2021; 4.4.2]
	O	O	e) Variable Regelung des Außenluftanteils	A	A	Die Menge des Außenluftanteils wird aufgrund der konkreten Luftqualität (CO <sub>2</sub> und/oder VOC) geregelt. [ISO 52120-1:2021; 4.4.3]

Frage 36	Regelung des Luftstromes der zentralen Luftanlage			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird der Luftstrom geregelt, der in der Raumluftanlage aufbereitet wird (in der Regel wird der Luftstrom/-druck über den Ventilator in der Raumluftanlage eingestellt)? [ISO 52120-1:2021; 4.5]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine automatische Regelung (konstanter Luftstrom)	D	D	Der Luftstrom der Raumluftanlage wird nicht automatisch durch eine Regelung variiert. Die Anlage liefert einen konstanten Luftstrom. [ISO 52120-1:2021; 4.5.0]
	O	O	b) Zeitabhängige Ein/Aus-Regelung	C	C	Der Luftstrom der Raumluftanlage wird über eine Zeitsteuerung ein bzw. ausgeschaltet. [ISO 52120-1:2021; 4.5.1]
	O	O	c) Mehrstufenregelung	B	B	Der Luftstrom der Raumluftanlage kann in Bezug auf mehrere Leistungsstufen variiert werden. [ISO 52120-1:2021; 4.5.2]
	O	O	d) Automatische Luftstromregelung (d.h. bedarfsgeführt) auf Basis eines festen Sollwerts für den Luftdruck	A	A	Der Luftstrom der Raumluftanlage wird bedarfsgeführt geregelt; Zielgröße ist ein fester Luftdruck im Zuluftkanal. [ISO 52120-1:2021; 4.5.3]
	O	O	e) Automatische Luftstromregelung (d.h. bedarfsgeführt) auf Basis eines variablen Sollwerts für den Luftdruck	A	A	Der Luftstrom der Raumluftanlage wird bedarfsgeführt geregelt; Zielgröße ist ein je nach Zeit oder Bedarf variabler Luftdruck im Zuluftkanal. [ISO 52120-1:2021; 4.5.4]

Frage 37	Vermeidung der Vereisung der Wärmerückgewinnung			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird eine Vereisung in der Wärmerückgewinnung vermieden (d.h. bei Feuchtigkeit in der Abluft)? [ISO 52120-1:2021; 4.6]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine Wärmerückgewinnung vorhanden	D	D	Die Anlage verfügt über keine Wärmerückgewinnung. Vorkehrungen gegen Vereisung durch feuchte Abluft sind nicht erforderlich.
	O	O	b) Ohne Regelung der Abtauvorgänge (d.h. Gefahr von Vereisung und Bedarf erhöhter Ventilatorenleistung)	D	D	Die Raumluftanlage verfügt über keine Regelung der Abtauvorgänge gegen Vereisung der Wärmerückgewinnung. [ISO 52120-1:2021; 4.6.0]
	O	O	c) Mit Regelung der Abtauvorgänge (z.B. Gewährleistung einer Mindestwärme der Außenluft)	A	A	Das Vereisen der Wärmerückgewinnung durch zu feuchte Abluft wird mittels einer Regelung der Abtauvorgänge verhindert. Die Gefahr einer Vereisung wird über die Temperaturen im Fortluftkanal sowie Außenluftkanal (kurz vor dem Wärmetauscher) ermittelt. Bei Vereisungsgefahr übernimmt ein Heizregister im Außenluftkanal die Vorwärmung der Außenluft. [ISO 52120-1:2021; 4.6.1]

Frage 38	Vermeidung der Überhitzung durch Wärmerückgewinnung			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Besteht die Möglichkeit, die Funktion einer Wärmerückgewinnung zu umgehen oder zu deaktivieren (z.B. an warmen Sommertagen, an denen die Zuluft sinnvollerweise nicht zusätzlich erwärmt werden soll)? [ISO 52120-1:2021; 4.7]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Keine Wärmerückgewinnung vorhanden	D	D
O	O	b)	Ohne Überheizregelung (die Wärmerückgewinnung ist immer aktiv; d.h. eventuell zu warme Zuluft muss anschließend nachgekühlt werden)	D	D	Die Wärmerückgewinnung verfügt über keine Überheizregelung. D.h. die Wärmerückgewinnung ist immer eingebunden und kann nicht umgangen werden. [ISO 52120-1:2021; 4.7.0]
O	O	c)	Mit Überheizregelung (die Wärmerückgewinnung ist nur aktiv, wenn Zuluft erwärmt werden muss; d.h. die Wärmerückgewinnung kann deaktiviert oder umgangen werden)	A	A	Die Wärmerückgewinnung ist mit einer Überheizregelung ausgestattet. Das Wärmerückgewinnungssystem kann angesteuert oder im Fall eines Kreuzströmers mit Hilfe von Bypass-Klappen umgangen werden. [ISO 52120-1:2021; 4.7.1]

Frage 39	Nutzung von kühler Außenluft (freie maschinelle Kühlung)			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	In wie weit kann der Raumluft kühle Außenluft (z.B. nachts) zugeführt oder beigemischt werden? [ISO 52120-1:2021; 4.8]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Keine automatische Regelung	D	D
O	O	b)	Nächtliche Kühlung (Lüftung des Gebäudes mit kühler Außenluft mit Hilfe von Ventilatoren oder motorbetriebenen Fenstern/Klappen)	C	C	Die Nutzung von kühler Außenluft zur nächtlichen Kühlung des Gebäudes kann über die Ansteuerung von Ventilatoren, Klappen oder motorisch betriebenen Fenstern aktiviert werden. Der Bedarf wird aufgrund der Raumtemperaturen und der Außentemperatur ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 4.8.1]
O	O	c)	Freie Kühlung (temperaturgeführte Beimischung von kühler Außenluft zum Raumluftstrom)	B	B	Die Nutzung von kühler Außenluft zur Kühlung des Gebäudes kann über die Ansteuerung von Ventilatoren oder Klappen aktiviert werden. Der Bedarf wird aufgrund der Raumtemperaturen und der Außentemperatur ermittelt. Der Beimischungsgrad kann stufenweise erfolgen, d.h. es erfolgt eine temperaturgeführte Beimischung. [ISO 52120-1:2021; 4.8.2]
O	O	d)	h,x-geführte Regelung (temperatur- und feuchte-geführte Beimischung von kühler Außenluft zum Raumluftstrom)	A	A	Die Nutzung von kühler Außenluft zur Kühlung des Gebäudes kann über die Ansteuerung von Ventilatoren oder Klappen aktiviert werden. Der Bedarf wird aufgrund der Raumtemperaturen sowie der Außentemperatur und der der Luftfeuchte ermittelt. Der Beimischungsgrad kann stufenweise erfolgen, d.h. es erfolgt eine temperatur- und feuchtegeführte Beimischung. [ISO 52120-1:2021; 4.8.3]

Frage 40	Regelung der Zulufttemperatur			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird die Temperatur der Luft geregelt, die von der Raumluftanlage abgegeben wird? [ISO 52120-1:2021; 4.9]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Keine automatische Regelung (d.h. es muss auf Raumebene individuell nachgeheizt oder nachgekühlt werden)	D	D
O	O	b)	Konstanter Sollwert (die Lufttemperatur wird zentral geheizt oder gekühlt aber es muss eventuell auf Raumebene individuell nachgeheizt oder nachgekühlt werden)	C	C	Die Lufttemperatur der Zuluft wird auf einen konstant festgelegten Sollwert geregelt. [ISO 52120-1:2021; 4.9.1]
O	O	c)	Variabler Sollwert mit Anpassung in Abhängigkeit von der Außentemperatur	B	B	Die Lufttemperatur der Zuluft wird auf einen von der Außentemperatur abhängigen Sollwert geregelt. [ISO 52120-1:2021; 4.9.2]
O	O	d)	Variabler Sollwert mit Anpassung in Abhängigkeit von der Last	A	A	Die Lufttemperatur der Zuluft wird auf einen variablen Sollwert in Abhängigkeit der Last geregelt. Die Last wird über die Temperaturen im Luftkanal, der Außentemperatur und den Temperaturen in den Räumen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 4.9.3]

Frage 41	Regelung der Zuluftfeuchte			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird die Feuchtigkeit der Luft geregelt, die von der Raumlufteinlage abgegeben wird? [ISO 52120-1:2021; 4.10]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Keine automatische Regelung	D	<u>D</u>	Die Luftfeuchte der Zuluft wird nicht geregelt. [ISO 52120-1:2021; 4.10.0]
	O	O	b) Begrenzung der Feuchte der Zuluft (Entfeuchtung nur oberhalb von Maximalfeuchte der Zuluft zur Vermeidung von Tauwasseranfall)	C	<u>C</u>	Die Luftfeuchte der Zuluft wird begrenzt. Der Entfeuchtungsbedarf ergibt sich über die Luftfeuchte und die Lufttemperatur im Zuluftkanal. Bei Überschreiten einer Obergrenze wird eine Entfeuchtung über z.B. je ein Kühl- und (Nach-) Heizregister im Luftkanal durchgeführt. [ISO 52120-1:2021; 4.10.1]
	O	O	c) Regelung der Feuchte der Zuluft und Abluft (Regelung auf einen Soll-Wertbereich)	A	<u>A</u>	Die Luftfeuchte der Zuluft wird auf einen Soll-Wertbereich geregelt. Der Be- oder Entfeuchtungsbedarf ergibt sich über die Luftfeuchte und die Lufttemperatur im Zuluftkanal. Bei Abweichung von einem Toleranzband wird entweder eine Befeuchtung über einen Luftbefeuchter oder eine Entfeuchtung über z.B. je ein Kühl- und (Nach-) Heizregister im Luftkanal durchgeführt. [ISO 52120-1:2021; 4.10.2]

### Regelung der Beleuchtung

Frage 42	Regelung der Beleuchtung			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie werden die Leuchten ein- oder ausgeschaltet? [ISO 52120-1:2021; 5.1]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Manuell zu betätigende Ein/Aus-Schalter oder Taster	C	D	Das Ein- und Ausschalten der Beleuchtung erfolgt über manuell zu bedienende Schalter oder Taster. [ISO 52120-1:2021; 5.1.0]
	O	O	b) Manuell zu betätigende Ein/Aus-Taster sowie zusätzliches automatisches Ausschaltsignal (z.B. zentral oder auf Basis eines Zeitprogramms)	B	<u>C</u>	Das Ein- und Ausschalten der Beleuchtung erfolgt über zunächst manuell zu bedienende Taster. Zusätzlich kann die Beleuchtung über ein zentrales Signal, welches z.B. manuell oder von einer Zeitsteuerung ausgelöst werden kann, ausgeschaltet werden. [ISO 52120-1:2021; 5.1.1]
	O	O	c) Automatische Erkennung (automatisches Ein- und Ausschalten)	A	<u>A</u>	Das Ein- und Ausschalten sowie das Dimmen der Beleuchtung erfolgt automatisch. Der Bedarf ergibt sich über Bewegungs-/Präsenzmelder. [ISO 52120-1:2021; 5.1.2]
	O	O	d) Automatische Erkennung (manuelles Einschalten; automatisches Ausschalten)	A	<u>A</u>	Das Einschalten bzw. Einstellen der gewünschten Beleuchtungsstärke erfolgt über Taster; eine Ausschaltung bzw. das Herunterdimmen erfolgt bei Abwesenheit. [ISO 52120-1:2021; 5.1.3]

Frage 43	Regelung des Tageslichteinfalls			Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
	Wie wird der Einfall von Tageslicht in Bezug auf die Beleuchtung berücksichtigt? [ISO 52120-1:2021; 5.2]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a) Manuell (d.h. keine automatische Berücksichtigung von Tageslicht)	D	<u>C</u>	Der Einfall von Tageslicht wird von der Beleuchtungssteuerung nicht berücksichtigt. Die Beleuchtung wird zentral gesteuert, es gibt keine Taster. [ISO 52120-1:2021; 5.2.0]
	O	O	b) Manuell pro Raum/Zone (d.h. keine automatische Berücksichtigung von Tageslicht)	B	<u>C</u>	Der Einfall von Tageslicht wird von der Beleuchtungssteuerung nicht berücksichtigt. Die Beleuchtung kann pro Raum/Zone über Taster individuell gedimmt werden. [ISO 52120-1:2021; 5.2.1]
	O	O	c) Automatisches Schalten (z.B. automatisches Einschalten der künstlichen Beleuchtung)	B	<u>B</u>	Bei genügend Tageslichteinfall werden die Leuchten automatisch ausgeschaltet. Wenn unzureichend Tageslicht vorhanden ist, schalten sich die Leuchten ein. [ISO 52120-1:2021; 5.2.2]
	O	O	d) Automatisches Dimmen (z.B. automatisches Dimmen der künstlichen Beleuchtung bei zunehmendem Tageslichteinfall)	A	<u>A</u>	Der Einfall von Tageslicht regelt die Intensität der künstlichen Beleuchtung - d.h. den exakten Dimmwert der Leuchten. [ISO 52120-1:2021; 5.2.3]

### Jalousien-/Rollladenregelung

Regelung der Jalousien/Rollläden				Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
Ist	Soll			WG	NWG	
Wie werden Jalousien bzw. Rollläden betrieben? [ISO 52120-1:2021; 6.1]						
O	O	a)	Keine Jalousien/Rollläden vorhanden	D	D	Das Gebäude verfügt über keinerlei Jalousien/Rollläden. Vorkehrungen zur Regelung des Sonnenschutzes sind nicht erforderlich.
O	O	b)	Manuelle Betätigung (z.B. über Gurt)	D	D	Der Betrieb von Jalousien/Rollläden erfolgt manuell (z.B. über Gurt). [ISO 52120-1:2021; 6.1.0]
O	O	c)	Motorbetrieben mit manueller Steuerung (d.h. mechanische Taster/Schalter zur Bedienung)	C	D	Der Betrieb von Jalousien/Rollläden erfolgt motorisch; die Ansteuerung erfolgt über einfache Taster zur ausschließlich manuellen Bedienung. [ISO 52120-1:2021; 6.1.1]
O	O	d)	Motorbetrieben mit automatischer Steuerung (z.B. zeitgesteuertes Fahren morgens/abends)	B	C	Der Betrieb von Jalousien/Rollläden erfolgt motorbetrieben mit Anbindung an eine automatische Steuerung (z.B. zeitgesteuertes Fahren morgens/abends). Zusätzlich sind Taster zur manuellen Bedienung angebinden. [ISO 52120-1:2021; 6.1.2]
O	O	e)	Verwendung von Jalousien; Kombinierte Regelung der Beleuchtung/des Sonnenschutzes/der HLK-Anlagen (d.h. zusätzliche Berücksichtigung von Beleuchtungsbedarf; Unterstützung der Heizung im Winter sowie Kühlung im Sommer durch Regelung des Tageslichteinfalls)	A	A	Der Betrieb von Jalousien erfolgt motorbetrieben mit Anbindung an eine kombinierte Steuerung zwischen Sonnenschutz und HLK-Anlagen (Heizung-, Lüftung-, Klima-). Neben z.B. zeitgesteuertem Fahren morgens/abends kann die Steuerung über die Verschattung den solaren Einfall in das Gebäude so steuern, dass dieser in den Wintermonaten die Heizung unterstützt oder in den Sommermonaten das Gebäude nicht zu stark erhitzt (Positionierung bzw. besser Lamellennachführung). Der mögliche solare Einfall wird über einen Globalstrahlungssensor oder Außenhelligkeitssensor ermittelt. Zusätzlich sind Taster zur manuellen Bedienung angebinden. [ISO 52120-1:2021; 6.1.3]

### Technisches Haus- und Gebäudemanagement

Sollwertverwaltung (Sollwertsteuerung)				Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
Ist	Soll			WG	NWG	
Wie erfolgt die Verwaltung der unterschiedlichen Sollwerte für z.B. Raumtemperatur, Luftqualität etc.? [ISO 52120-1:2021; 7.1]						
O	O	a)	Manuelles Einstellen der Sollwerte individuell in jedem Raum	C	D	Sollwerte für die Automation werden jeweils in den Räumen individuell eingestellt. Die Verwaltung über eine Webvisualisierung oder GLT (Gebäude-Leittechnik) ist nicht möglich. [ISO 52120-1:2021; 7.1.0]
O	O	b)	Manuelles Einstellen der Sollwerte in mehreren, dezentralen Betriebsräumen	B	C	Sollwerte für die Automation werden in dezentralen Betriebsräumen individuell eingestellt. Die Verwaltung über eine Webvisualisierung oder GLT (Gebäude-Leittechnik) ist nicht möglich. [ISO 52120-1:2021; 7.1.1]
O	O	c)	Einstellen der Sollwerte über einen PC-basierten Arbeitsplatz	A	B	Sollwerte für die Automation werden über eine Webvisualisierung oder GLT (Gebäude-Leittechnik) eingestellt. Nutzer können die Sollwerte entsprechend ihren Präferenzen verändern. Veränderungen durch Nutzer werden nicht zurückgesetzt. [ISO 52120-1:2021; 7.1.2]
O	O	d)	Einstellen der Sollwerte über einen PC-basierten Arbeitsplatz; zyklische Rücksetzung von Veränderungen durch Nutzereingaben	A	A	Sollwerte für die Automation werden über eine Webvisualisierung oder GLT (Gebäude-Leittechnik) eingestellt. Nutzer können die Sollwerte entsprechend ihren Präferenzen verändern. Veränderungen durch Nutzer werden zyklisch zurückgesetzt. [ISO 52120-1:2021; 7.1.3]

Frage 46	<b>Betriebszeiten (Betriebsstundenverwaltung)</b>			<b>Klasse</b>		<b>Funktionale Beschreibung</b> (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Wie erfolgt die Anpassung der Betriebszeiten der unterschiedlichen Anlagen bzw. (Teil-)Systeme? [ISO 52120-1:2021; 7.2]			WG	NWG		
	Ist	Soll					
	O	O	a)	Manuelles Einstellen (Einschalten der Anlage)	C	D	Die Anlagen werden vom Personal manuell betrieben und berücksichtigen keine einstellbaren Zeitpläne. [ISO 52120-1:2021; 7.2.0]
	O	O	b)	Individuelles Einstellen nach einem vorgegebenen Zeitplan	B	C	Die Betriebszeiten (inklusive Vorkonditionierungsphasen) werden durch einen Zeitplan festgelegt. [ISO 52120-1:2021; 7.2.1]
	O	O	c)	Individuelles Einstellen nach einem vorgegebenen Zeitplan mit Anpassungen über einen PC-basierten Arbeitsplatz und variabler Berücksichtigung von Vorkonditionierungsphasen	A	A	Die Betriebszeiten werden durch einen Zeitplan festgelegt. Die Zeitpläne berücksichtigen variable Dauer und Zeitpunkt von Vorkonditionierungen und lassen sich über einen PC-basierten Arbeitsplatz einstellen. [ISO 52120-1:2021; 7.2.2]

Frage 47	<b>Feststellung von Fehlern der haus- und gebäudetechnischen Anlagen inkl. Fehlerdiagnose</b>			<b>Klasse</b>		<b>Funktionale Beschreibung</b> (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Werden Fehler und Betriebsstörungen automatisch erkannt und gemeldet? [ISO 52120-1:2021; 7.3]			WG	NWG		
	Ist	Soll					
	O	O	a)	Keine Anzeige festgestellter Störungen und Warnungen	C	D	Fehler und Betriebsstörungen von gebäudetechnischen Anlagen werden weder erkannt noch gemeldet. [ISO 52120-1:2021; 7.3.0]
	O	O	b)	Zentrale Anzeige festgestellter Störungen und Warnungen	B	C	Fehler und Betriebsstörungen von gebäudetechnischen Anlagen werden automatisch erkannt und gemeldet. [ISO 52120-1:2021; 7.3.1]
	O	O	c)	Zentrale Anzeige festgestellter Störungen und Warnungen einschließlich Diagnose-Funktionen	A	A	Fehler und Betriebsstörungen von gebäudetechnischen Anlagen werden automatisch erkannt, gemeldet und ausgewertet (Diagnose-Funktionalität). [ISO 52120-1:2021; 7.3.2]

Frage 48	<b>Angabe von Informationen zum Energieverbrauch und zu Möglichkeiten der Verbesserung</b>			<b>Klasse</b>		<b>Funktionale Beschreibung</b> (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Wird Energieverbrauch automatisch erfasst und gemeldet? Werden individuelle Energiesparhinweise erzeugt? [ISO 52120-1:2021; 7.4]			WG	NWG		
	Ist	Soll					
	O	O	a)	Messwerte zur Ermittlung des Energieverbrauchs werden nicht erfasst.	D	D	Angaben zum Energieverbrauch werden nicht erfasst; automatische Energieeinsparhinweise werden nicht erzeugt.
	O	O	b)	Messwerte zur Ermittlung des Energieverbrauchs werden erfasst und ohne weitere Auswertung angezeigt.	C	C	Angaben zum Energieverbrauch erfasst und ohne weitere Auswertung als Ist-Werte protokolliert und angezeigt. [ISO 52120-1:2021; 7.4.0]
	O	O	c)	Messwerte zur Ermittlung des Energieverbrauchs werden erfasst und in Bezug auf Tendenz/Verbrauch ausgewertet.	B	B	Die Energieverbräuche der gebäudetechnischen Anlagen werden automatisch erfasst und in Bezug auf Tendenzen und Verbrauchsbeurteilung ausgewertet. [ISO 52120-1:2021; 7.4.1]
	O	O	d)	Messwerte zur Ermittlung des Energieverbrauchs werden erfasst und ausgewertet (Leistungsbeurteilung der Verbraucher, Bewertung von Umgebungs- und Energieaspekten etc.).	A	A	Die Energieverbräuche der gebäudetechnischen Anlagen werden automatisch erfasst und in Bezug auf Tendenzen und Verbrauchsbeurteilung ausgewertet. Zusätzlich erfolgt eine weitere Analyse der Werte (u.a. Leistungsbeurteilung der Verbraucher; Bewertung von Umgebungs- und Energieaspekten etc.). [ISO 52120-1:2021; 7.4.2]

Frage 49	<b>Lokale Energieerzeugung und erneuerbare Energien</b>			<b>Klasse</b>		<b>Funktionale Beschreibung</b> (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Wie werden erneuerbare Energiequellen und anderer Arten lokaler Energieerzeugung (z.B. KWK - Kraft-Wärme-Kopplungen) berücksichtigt? [ISO 52120-1:2021; 7.5]			WG	NWG		
	Ist	Soll					
	O	O	a)	Nicht anwendbar - keine lokalen Energieerzeuger bzw. erneuerbaren Energiequellen vorhanden	-	-	
	O	O	b)	Die Momentanleistung von erneuerbaren Energiequellen und/oder KWK wird nicht berücksichtigt; zu viel erzeugte Energiemengen werden in das Netz eingespeist	C	C	Die Momentanleistung von erneuerbaren Energiequellen und/oder KWK wird nicht berücksichtigt; zu viel erzeugte Energiemengen werden in das Netz eingespeist. [ISO 52120-1:2021; 7.5.0]
	O	O	c)	Die Momentanleistung von erneuerbaren Energiequellen und/oder KWK wird berücksichtigt und zur Optimierung des Eigenverbrauchs berücksichtigt	A	A	Die Momentanleistung von erneuerbaren Energiequellen und/oder KWK wird berücksichtigt und zur Optimierung des Eigenverbrauchs berücksichtigt. Lastspitzen können geeignet abgedeckt und eine überschüssige Energieproduktion geringgehalten werden. [ISO 52120-1:2021; 7.5.1]

Frage 50	<b>Abwärme-Rückgewinnung und Wärmeumverteilung</b>			<b>Klasse</b>		<b>Funktionale Beschreibung</b> (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Wie wird die anfallende Abwärme genutzt? [ISO 52120-1:2021; 7.6]			WG	NWG		
	Ist	Soll					
	O	O	a)	Nicht anwendbar - keine nutzbare Abwärme verfügbar	-	-	
	O	O	b)	Abwärme wird nicht genutzt	D	D	Abwärme wird nicht genutzt.
	O	O	c)	Abwärme wird dort genutzt, wo diese räumlich und zeitlich unmittelbar möglich ist.	D	D	Abwärme wird dort genutzt, wo diese räumlich und zeitlich unmittelbar möglich ist. [ISO 52120-1:2021; 7.6.0]
	O	O	d)	Die Nutzung von Abwärme wird maximiert - dort wo eine unmittelbare zeitliche/räumliche Nutzung nicht möglich ist, wird Wärme in Wärmeenergiespeicher übertragen.	A	A	Die Nutzung von Abwärme wird maximiert - dort wo eine unmittelbare zeitliche/räumliche Nutzung nicht möglich ist, wird Wärme in Wärmeenergiespeicher übertragen. [ISO 52120-1:2021; 7.6.1]

Frage 51	<b>Einbeziehung intelligenter Netzwerke (Smart Grid)</b>			<b>Klasse</b>		<b>Funktionale Beschreibung</b> (Text für Ausschreibung/Lastenheft)	
	Werden die Energieanlagen des Gebäudes hinsichtlich der Netzwerklast (elektrischen Übertragungsnetzwerk) koordiniert? [ISO 52120-1:2021; 7.7]			WG	NWG		
	Ist	Soll					
	O	O	a)	Die Energieanlagen des Gebäudes werden unabhängig von der Netzwerklast betrieben	C	C	Die Energieanlagen des Gebäudes werden unabhängig von der Netzwerklast betrieben. [ISO 52120-1:2021; 7.7.0]
	O	O	b)	Die Energieanlagen des Gebäudes werden entsprechend der Netzwerklast verwaltet und betrieben (unter Nutzung einer bedarfsseitigen Verwaltung zur Lastverteilung)	A	A	Die Energieanlagen des Gebäudes werden entsprechend der Netzwerklast verwaltet und betrieben (unter Nutzung einer bedarfsseitigen Verwaltung zur Lastverteilung). [ISO 52120-1:2021; 7.7.1]

**Hinweise**

Die linken Spalten bis zur Angabe der GA-Effizienzklasse stammen aus der ISO 52120 (Funktionsliste und Zuordnung zu den Klassen der GA-Energieeffizienz).

Die Texte der Spalte "Funktionale Beschreibungen" sind Texte des IGT (Institut für Gebäudetechnologie) zur kompakten Beschreibung der zu einer Frage gehörenden Auswahlmöglichkeit.

Wenn die Angabe der GA-Effizienzklasse unterstrichen ist, bedeutet dies, dass diese Frage/Antwortauswahl im Wesentlichen auch in der DIN V 18599-11 enthalten ist. Dabei wurden die Texte bzw. Anforderungen bei der Übernahme durch die DIN V 18599 an einigen Stellen leicht verändert. Sofern die exakten Formulierungen/Anforderungen