

## Energieeffizienz der Gebäudeautomation ermitteln und bewerten (Teil 01)

Gebäudeautomation hilft, Energie zu sparen.



- Aber wie groß ist das tatsächliche Einsparpotenzial?
- Welche Gewerke sollten wie intensiv automatisiert werden?
- Wo ist das „Optimum“ des Automationsgrades, um über die Einsparungen möglichst schnell eine Amortisation der Investitionen zu erreichen?

Mit diesen Fragen befassen sich der aktuelle und der nächste „Tipp des Monats“. Im aktuellen Tipp wird eine Checkliste vorgestellt, die die relevanten Fragen stellt. Der nächste Tipp behandelt die einfache und pragmatische Auswertung samt Abschätzung des zu erwartenden Einsparpotenzials.

### Fragebogen auf Basis der EN 15232

Zur Abschätzung der Energieeinsparungen durch Gebäudeautomation (GA) existiert die europäische Norm EN 15232. Mit Hilfe einer Checkliste können Gebäude in GA-Energieeffizienz-Klassen eingeteilt werden. Durch den (späteren) Vergleich von Ist- und Soll-Ausstattung lässt sich auf Basis dieser Norm abschätzen, wie groß die mögliche Reduktion des Energiebedarfs durch die (weitere) Einführung von Gebäudeautomation ist. Dies wiederum ist für eine sinnvolle Investitionskostenentscheidung wichtig!

Die im Folgenden vorgestellte Checkliste basiert auf der EN 15232:2017 (Version von 2017). Dabei ist die Checkliste textlich angepasst, um die Lesbarkeit und somit Anwendbarkeit zu erhöhen. In Ergänzung zur Norm werden wenige zusätzliche Fragen gestellt, die zur späteren Auswertung erforderlich sind (z.B. Frage nach Passivhausstandard, Existenz diverser Anlagentechnik etc.).

In der Checkliste ist zu jeder Antwortmöglichkeit bereits aufgeführt, zu welcher GA-Effizienzklasse ein Beitrag geleistet wird. Diese GA-Effizienzklassen sind in der EN 15252 wie folgt festgelegt:

- Klasse A: hoch energieeffizientes Gebäudeautomationssystem (GA-System) und Technisches Gebäudemanagement (TGM)
- Klasse B: erweitertes GA-System und einige spezielle TGM-Funktionen
- Klasse C: Standard GA-System
- Klasse D: GA-System, das nicht energieeffizient ist

Die Checkliste ist als PDF-Formular verfügbar. D.h. die Checkliste kann nicht nur ausgedruckt sondern auch direkt am PC ausgefüllt werden. Zudem kann in der Checkliste sowohl der Ist- als auch ein Soll-Zustand erfasst werden. Da zu jeder Antwortmöglichkeit bereits angezeigt ist, zu welcher GA-Effizienzklasse ein Beitrag geleistet wird, ist bereit beim Ausfüllen des Ist-Zustandes ersichtlich, wo möglicherweise Verbesserungspotenzial vorliegt.

Die Auswertung der Checkliste sowie Abschätzung des zu erwartenden Einsparpotenzials als auch die Überleitung in funktionale Anforderungen (für Ausschreibungen, Lastenhefte oder Erläuterungsberichte) wird im nächsten „Tipp des Monats“ behandelt.

Planungsprozess "SMART BUILDING - Anforderungen an die Energieeffizienz"  
**Checkliste (Fragen der EN 15232:2017)**

## Regelung des Heizbetriebs

Art der Wärmeerzeugung				Klasse		
Welche Art der Wärmeerzeugung wird verwendet?				WG	NWG	
Frage 01	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Kein Wärmeerzeuger ▶ keine Fragen zum Heizbetrieb beantworten; weiter zum nächsten Abschnitt	D <sup>+</sup>	D <sup>+</sup>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Verwendung von ausschließlich elektrisch betriebenen Wärmeerzeugern in den Räumen (z.B. Nachtspeicheröfen, Heizlüfter, elektrisch beheizte Raumluftanlage) ▶ Frage 3 beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	D <sup>+</sup>	D <sup>+</sup>
	<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 9 überspringen	-	-
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Verwendung einer zentralen Wärmeerzeugung auf Basis einer Wärmepumpe ▶ weiter mit Frage 2, später Frage 8 überspringen	-	-

\*: ohne Bewertung/Einfluss im Fall von "Passivhaus: ja"

Art der Wärmeübertrager in den Räumen				Klasse		
Wie wird die Wärme im Raum an die Raumluft abgegeben?				WG	NWG	
Frage 02	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Klassische Wärmeübertrager (z.B. Heizkörper, Fußbodenheizung) oder über eine Raumluftanlage ▶ weiter mit Frage 3, später Frage 4 überspringen	-	-
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Thermoaktives Bauteilsystem (z.B. Betonkernaktivierung) ▶ weiter mit Frage 4	-	-

Raumtemperatur-Regelung (Regelung der Übergabe)				Klasse		
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. [EN15232:2017; 1.1]				WG	NWG	
Frage 03	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine automatische Regelung (die Wärmeübertrager erhalten kontinuierlich eine konstante Heizleistung)	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	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)	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen oder durch elektronische Regeleinrichtungen (d.h. Berücksichtigung von individuellem Wärmebedarf in unterschiedlichen Räumen)	C	C
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Einzelraumregelung mit Kommunikation und Nutzung von Heizkörpern als Wärmeübertrager bzw. elektrischen Wärmeerzeugern	B	B
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	e)	Einzelraumregelung mit Kommunikation und Nutzung einer Fußbodenheizung oder Wandheizung als Wärmeübertrager	A	A
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	f)	Einzelraumregelung mit Kommunikation und präsenzabhängiger Regelung (d.h. basierend auf Raumebelegung)	A	A

Abbildung 1: Checkliste auf Basis der EN15232 (Auszug)

## Webinare zur Vertiefung

Die Erfassung und Bewertung der Energieeffizienz behandeln wir insbesondere in den Modulen 01 und 02 unserer Webinare bzw. E-Learning-Module:

### **Modul 1: Energierechtliche Anforderungen aufgrund von EnEV (Energie-Einspar-Verordnung) inkl. DIN V 18599, EPBD (European Performance of Buildings Directive) und GEG (Gebäude-Energie-Gesetz)**

- Inhaltlicher Überblick sowie Erläuterung der Grundbegriffe
- Anforderungen bei Neubauten und Bestand
- Abhängigkeiten und Zusammenspiel der verschiedenen Verordnungen und Gesetze
- Wesentliche Anforderungen hinsichtlich Gebäudeautomation

### **Modul 2: Energieeffizienz durch Automation?**

- Basiswissen zu Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (HLK)
- Einführung in die Regelungstechnik von HLK-Anlagen; Übersicht der in der Praxis verwendeten Softwareprogramme zur Planung der Anlagenautomation
- Nutzung der Automation als geringinvestive Maßnahme; Ermittlung und Dokumentation von sinnvollen Anforderungen
- Abschätzung von Kosten, Aufwand und Wirtschaftlichkeit für ein Smart Building

### **Modul 3: Markttrend „Building IoT“, Building Management Systeme (BMS)**

- Kurzüberblick aktuell üblicher Technologien/Systeme/Strukturen
- Nutzen durch Mehrwertdienste aufgrund zunehmender Vernetzung aller Gewerke („use cases“)
- Status (cloud-basierter) BMS-Systeme: Anforderungen, Chancen & Risiken, Aspekte der IT-Sicherheit, Marktübersicht

### **Modul 4: E-Mobility**

- Grundlagen über Anforderungen an die Ladeinfrastruktur in Gebäuden (Ladebetriebsarten, Ladestecker, Anschlussfälle)
- Kommunikation der Ladeinfrastruktur mit E-Fahrzeug einerseits und gebäudeseitiger Infrastruktur andererseits (Protokolle, Vernetzung etc.)
- Anforderungen und Konsequenzen aufgrund der EPBD 2018

Weitere Informationen finden Sie unter:

<https://www.igt-institut.de/e-learning-webinare/>

## Planungs- und Beratungslehrgang

Bei Interesse an intensiverer Planungs- und Beratungskompetenz verweisen wir auf unseren 4-Tages-Lehrgang „Planer und Berater für Smart Building“. Der nächste Termin besteht aus zwei web-basierten Trainingstagen am 24./25. April und zwei Präsenztagen am 12./13. Juni 2020.

Weitere Informationen finden Sie unter:

<https://www.igt-institut.de/lehrgang/>

## Über das Institut für Gebäudetechnologie

Das IGT (Institut für Gebäudetechnologie GmbH) ist ein unabhängiges Institut im Umfeld energieeffizienter Gebäude mit dem Fokus auf Gebäudeautomation und Energiemanagement. Der Schwerpunkt liegt darin, das Thema Gebäudeautomation über pragmatische Vorgehensweisen und Hilfsmittel für die Praxis anwendbar zu gestalten.

### **IGT - Institut für Gebäudetechnologie GmbH**

Prof. Dr. Michael Krödel

Telefon: 089 / 66 59 19 73

Mail: [info@igt-institut.de](mailto:info@igt-institut.de)

Web: [www.igt-institut.de](http://www.igt-institut.de)

## Checkliste zur Erfassung des Automationsgrades von Gebäuden

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 EN 15232:2017 (Version von 2017). 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.

### Projektdaten

#### Name / Bezeichnung / Adresse des Gebäudes

--

### Erfassung des Gebäudetyps

#### 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

## Regelung des Heizbetriebs

Frage 01	Art der Wärmeerzeugung				Klasse	
	Welche Art der Wärmeerzeugung wird verwendet?				WG	NWG
	Ist	Soll				
	0	0	a)	Kein Wärmeerzeuger ▶ keine Fragen zum Heizbetrieb beantworten; weiter zum nächsten Abschnitt	D*	D*
	0	0	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*
	0	0	c)	Verwendung einer zentralen Wärmeerzeugung auf Basis eines Verbrennungsprozesses (z.B. Heizkessel) oder Nutzung von Fernwärme ▶ weiter mit Frage 2, später Frage 9 überspringen	-	-
	0	0	d)	Verwendung einer zentralen Wärmeerzeugung auf Basis einer Wärmepumpe ▶ weiter mit Frage 2, später Frage 8 überspringen	-	-

\*: ohne Bewertung/Einfluss im Fall von "Passivhaus: ja"

Frage 02	Art der Wärmeübertrager in den Räumen				Klasse	
	Wie wird die Wärme im Raum an die Raumluf abgeben?				WG	NWG
	Ist	Soll				
	0	0	a)	Klassische Wärmeübertrager (z.B. Heizkörper, Fußbodenheizung) oder über eine Raumlufanlage ▶ weiter mit Frage 3, später Frage 4 überspringen	-	-
	0	0	b)	Thermoaktives Bauteilsystem (z.B. Betonkernaktivierung) ▶ weiter mit Frage 4	-	-

Frage 03	Raumtemperatur-Regelung (Regelung der Übergabe)				Klasse	
	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. [EN15232:2017; 1.1]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	0	0	a)	Keine automatische Regelung (die Wärmeübertrager erhalten kontinuierlich eine konstante Heizleistung)	D	D
	0	0	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)	D	D
	0	0	c)	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen oder durch elektronische Regeleinrichtungen (d.h. Berücksichtigung von individuellem Wärmebedarf in unterschiedlichen Räumen)	C	C
	0	0	d)	Einzelraumregelung mit Kommunikation und Nutzung von Heizkörpern als Wärmeübertrager bzw. elektrischen Wärmeerzeugern	B	B
	0	0	e)	Einzelraumregelung mit Kommunikation und Nutzung einer Fußbodenheizung oder Wandheizung als Wärmeübertrager	A	A
	0	0	f)	Einzelraumregelung mit Kommunikation und präsenzabhängiger Regelung (d.h. basierend auf Raumebelegung)	A	A

Frage 04	Regelung der Übergabe bei thermo-aktiven Bauteilsystemen				Klasse	
	Wie wird die Raumtemperatur im Fall von Heizbedarf geregelt, d.h. die Übertragung von Wärme an z.B. die Betonkernaktivierung? [EN15232:2017; 1.2]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Keine automatische Regelung (das Bauteilsystem erhält kontinuierlich eine konstante Heizleistung)	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
	O	O	c)	Erweiterte zentrale automatische Regelung (z.B. Vorlauftemperatur in Abhängigkeit der Raumtemperatur)	B	B
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	

Frage 05	Regelung der Warmwassertemperatur im Verteilungsnetz				Klasse	
	Nach welchen Kriterien wird die Wassertemperatur im Heizkreis, d.h. dem Vor- oder Rücklauf, geregelt? [EN15232:2017; 1.3]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Keine automatische Regelung	D	D
	O	O	b)	Witterungsgeführte Regelung (d.h. abhängig von der Außentemperatur)	C	C
O	O	c)	Bedarfsabhängige Regelung (d.h. Berücksichtigung des individuellen Wärmebedarfs in den Räumen)	A	A	

Frage 06	Regelung der Umwälzpumpen				Klasse	
	Wie werden die Umwälzpumpen betrieben (in Bezug auf die Zustände "ein", "aus" bzw. der Drehzahl)? [EN15232:2017; 1.4]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Keine automatische Regelung (z.B. Pumpen im Dauerbetrieb)	D	D
	O	O	b)	Zweipunktregelung	C	C
	O	O	c)	Mehrstufenregelung (d.h. die Pumpen werden in unterschiedlichen Leistungsstufen betrieben)	B	B
O	O	d)	Regelung der variablen Pumpendrehzahl über Beurteilung durch die (interne) Pumpeneinheit	A	A	
O	O	e)	Regelung der variablen Pumpendrehzahl (externes Bedarfssignal)	A	A	

Frage 07	Verhalten bezüglich zeitlich schwankendem (intermittierendem) Wärmebedarf				Klasse	
	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. [EN15232:2017; 1.5]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Keine automatische Regelung; keine Berücksichtigung von schwankendem Wärmebedarf (d.h. konstante Wärmebereitstellung/Dauerbetrieb)	D	D
	O	O	b)	Automatische Regelung mit feststehendem Zeitprogramm	C	C
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)	B	B	
O	O	d)	Automatische Regelung mit Bedarfsbeurteilung (d.h. abhängig vom konkreten Wärmebedarf)	A	A	

Frage 08	Regelung der Wärmeerzeuger bei Nutzung einer Verbrennungsanlage oder Fernwärme				Klasse	
	Welche Wärmeleistung, d.h. welches Temperaturniveau, stellt der Wärmeerzeuger zur Verfügung? [EN15232:2017; 1.6]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Konstante Temperatur	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Von der Außentemperatur abhängige variable Temperatur	C	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Von der Last abhängige variable Temperatur	A	A	

Frage 09	Regelung der Wärmeerzeuger bei Nutzung einer Wärmepumpe				Klasse	
	Welche Wärmeleistung, d.h. welches Temperaturniveau, stellt die Wärmepumpe zur Verfügung? [EN15232:2017; 1.7]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Konstante Temperatur	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Von der Außentemperatur abhängige variable Temperatur	C	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Von der Last abhängige variable Temperatur	A	A	

Frage 10	Regelung des Wärmeerzeugers (Außengerät)				Klasse	
	Wie wird das Außengerät des Wärmeerzeugers betrieben (in Bezug auf die Zustände "ein", "aus")? [EN15232:2017; 1.8]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Nicht anwendbar (kein Außengerät vorhanden)	-	-
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Zweipunktregelung des Wärmeerzeugers	D	D
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Mehrstufenregelung des Wärmeerzeugers in Abhängigkeit von der Last oder dem Bedarf	B	B	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Variable Regelung des Wärmeerzeugers in Abhängigkeit von der Last oder dem Bedarf	A	A	

Frage 11	Betriebsabfolge bei mehreren Erzeugern				Klasse	
	In welcher Priorität werden im Falle mehrerer zentraler Erzeuger diese betrieben (z.B. Solarthermie und Heizkessel)? [EN15232:2017; 1.9]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Nicht anwendbar (nur ein zentraler Wärmeerzeuger vorhanden)	-	-
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Prioritätensetzung ausschließlich nach einer feststehenden Prioritätenliste (z.B. Wärmepumpe vorrangig vor Heizkessel)	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Prioritätensetzung ausschließlich nach der Last	C	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Prioritätensetzung dynamisch nach Nutzungsgrad und Merkmalen des Erzeugers	B	B	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	e)	Betriebsabfolge auf der Grundlage von vorausbestimmten Lasten (verschiedene Parameter)	A	A	

Frage 12	Regelung des Betriebs mit ladender Wärmespeicherung				Klasse	
	Nach welchen Kriterien erfolgt das Einspeichern von Wärme in den Wärmespeicher (als Teil der Heizungsanlage)? [EN15232:2017; 1.10]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Kontinuierliche Speicherung	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Speicherung bei Schwellwert-Unterschreitung	C	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Speicherung unter Berücksichtigung vorausbestimmter/zukünftiger Lasten	A	A	

## Regelung der Trinkwarmwasser-Erwärmung

Frage 13	Art der Trinkwarmwasser-Erwärmung				Klasse	
	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	-	-
	O	O	b)	Keine Warmwasser-Aufbereitung, bzw. dezentrale Warmwasseraufbereitung (Boiler, Durchlauferhitzer) ▶ keine Fragen zur TWW-Erwärmung zu beantworten; weiter zum nächsten Abschnitt	D	D
	O	O	c)	Zentraler Speicher mit integrierter elektrischer Heizung/ Wärmepumpe ▶ Fragen 14 und 17 beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	-	-
	O	O	d)	Speicher mit Erwärmung durch den zentralen Wärmeerzeuger ▶ Fragen 15 und 17 beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	-	-
	O	O	e)	Speicher mit Erwärmung durch den zentralen Wärmeerzeuger mit gleichzeitiger Unterstützung durch einen Sonnenkollektor (Solarthermie) ▶ Fragen 16 und 17 beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	-	-

Frage 14	Regelung der Trinkwarmwassertemperatur (elektrische Heizung/Wärmepumpe)				Klasse	
	Wie wird bei Nutzung einer integrierten elektrischen Heizung/Wärmepumpe das Trinkwarmwasser (TWW) erwärmt? [EN15232:2017; 2.1]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Automatische Zweipunktregelung (z.B. Erwärmung, wenn das TWW einen Mindest-Temperaturwert unterschreitet)	D	D
	O	O	b)	Automatische Zweipunktregelung inklusive Zeitprogramm (z.B. Erwärmung, wenn zu vorgegebenen Zeiten das TWW einen Mindest-Temperaturwert unterschreitet)	C	C
	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

Frage 15	Regelung der Trinkwarmwassertemperatur (zentraler Wärmeerzeuger)				Klasse	
	Wie wird bei Nutzung eines zentralen Wärmeerzeugers das Trinkwarmwasser (TWW) erwärmt? [EN15232:2017; 2.2]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Automatische Zweipunktregelung (z.B. Erwärmung, wenn das TWW einen Mindest-Temperaturwert unterschreitet)	D	D
	O	O	b)	Automatische Zweipunktregelung inklusive Zeitprogramm (z.B. Erwärmung, wenn zu vorgegebenen Zeiten das TWW einen Mindest-Temperaturwert unterschreitet)	C	C
	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 Entnahmevermögen oder einer Rücklauf-/Zirkulationstemperatur)	A	A

Frage 16	Regelung der Trinkwarmwassertemperatur (zentraler Wärmeerzeuger mit Sonnenkollektoren)				Klasse	
	Wie wird bei Nutzung eines zentralen Wärmeerzeugers mit gleichzeitiger Unterstützung durch einen Sonnenkollektor (Solarthermie) das Trinkwarmwasser (TWW) erwärmt? [EN15232:2017; 2.3]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Manuelle Regelung (d.h. auch manuelle Prioritätensetzung zwischen Solarthermie und zentralem Wärmeerzeuger)	D	D
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Automatische Regelung: Bevorzugte Nutzung der Solarthermie und ergänzende Erwärmung durch den zentralen Wärmeerzeuger	C	C	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	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. Entnahmehvolumen und Zirkulationstemperatur)	A	A	

Frage 17	Regelung der Trinkwarmwasser-Zirkulationspumpe				Klasse	
	Wie wird der Betrieb der Zirkulationspumpe geregelt? [EN15232:2017; 2.4]				WG	NWG
	Ist	Soll				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Ohne Zeitschaltprogramm (d.h. Dauerbetrieb)	D	D	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Mit Zeitschaltprogramm	A	A	

## Regelung des Kühlbetriebs

Frage 18	Art der Kälteerzeugung				Klasse	
	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	-	-
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Verwendung von ausschließlich elektrisch betriebenen Kälteerzeugern in den Räumen (z.B. elektrische Raumklimaanlage) ▶ Frage 20 zu beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	C*	D*	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Verwendung einer zentralen Kälteerzeugung (z.B. zentrale Klimaanlage) ▶ weiter mit Frage 19	-	-	

\*: ohne Bewertung/Einfluss im Fall von "Passivhaus: ja"

Frage 19	Art der Kälteübertrager in den Räumen				Klasse	
	Wie wird die Kälte an die Raumluft angegeben?				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 20, später Frage 21 überspringen	-	-
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Thermoaktives Bauteilsystem (z.B. Betonkernaktivierung) ▶ weiter mit Frage 21	-	-	

Frage 20	Raumtemperatur-Regelung (Regelung der Übergabe)				Klasse	
	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. [EN15232:2017; 3.1]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Keine automatische Regelung (die Kälteübertrager erhalten kontinuierlich eine konstante Kühlleistung)	D	D
	O	O	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
	O	O	c)	Einzelraumregelung (d.h. Berücksichtigung von individuellem Kühlbedarf in unterschiedlichen Räumen)	C	C
	O	O	d)	Einzelraumregelung mit Kommunikation	B	B
O	O	e)	Einzelraumregelung mit Kommunikation und bedarfsabhängiger Regelung (z.B. basierend auf Raumebelegung)	A	A	

Frage 21	Regelung der Übergabe bei thermoaktiven Bauteilsystemen (TABS, z.B. Betonkernaktivierung)				Klasse	
	Wie wird die Raumtemperatur im Fall von Kühlbedarf geregelt (d.h. z.B. die Betonkernaktivierung)? [EN15232:2017; 3.2]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	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
O	O	c)	Erweiterte zentrale automatische Regelung (z.B. Vorlauftemperatur in Abhängigkeit der Raumtemperatur)	B	B	
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	

Frage 22	Regelung der Kaltwassertemperatur im Verteilungsnetz (Vor- oder Rücklauf)				Klasse	
	Nach welchen Kriterien wird die Wassertemperatur im Kühlkreis, d.h. dem Vor- oder Rücklauf, geregelt? [EN15232:2017; 3.3]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Konstante Temperaturregelung	D	D
O	O	b)	Witterungsgeführte Regelung (d.h. abhängig von der Außentemperatur)	C	C	
O	O	c)	Bedarfsabhängige Regelung (d.h. Berücksichtigung des individuellen Kühlbedarfs in den Räumen)	A	A	

Frage 23	Regelung der Umwälzpumpen			Klasse	
	Wie werden die Umwälzpumpen betrieben (in Bezug auf die Zustände "ein", "aus" bzw. der Drehzahl)? [EN15232:2017; 3.4]			WG	NWG
	Ist	Soll			
	O	O	a) Keine automatische Regelung (z.B. Pumpen im Dauerbetrieb)	D	D
	O	O	b) Ein/Aus-Regelung (z.B. zeitgesteuert)	C	C
	O	O	c) Mehrstufenregelung (d.h. die Pumpen werden in unterschiedlichen Leistungsstufen betrieben)	B	B
O	O	d) Regelung der variablen Pumpendrehzahl über Beurteilung durch die (interne) Pumpeneinheit	A	A	
O	O	e) Regelung der variablen Pumpendrehzahl (externes Bedarfssignal)	A	A	

Frage 24	Verhalten bezüglich zeitlich schwankendem (intermittierendem) Kältebedarf			Klasse	
	Wie wird ein zeitlich variabler Kältebedarf berücksichtigt (z.B. Unterscheidung zwischen Tages- und Nachtzeiten oder variablem Kältebedarf im Laufe des Tages)? Dabei können verschiedene Räume gemeinsam geregelt werden, die ein gleiches Belegungsmuster aufweisen. [EN15232:2017; 3.5]			WG	NWG
	Ist	Soll			
	O	O	a) Keine automatische Regelung; keine Berücksichtigung von schwankendem Wärmebedarf (d.h. konstante Kältebereitstellung/Dauerbetrieb)	D	D
	O	O	b) Automatische Regelung mit feststehendem Zeitprogramm	C	C
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)	B	B	
O	O	d) Automatische Regelung mit Bedarfsbeurteilung	A	A	

Frage 25	Verriegelung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb			Klasse	
	Wie wird verhindert, dass im selben Raum gleichzeitig gekühlt und geheizt wird (d.h. Maßnahme zur Verriegelung)? [EN15232:2017; 3.6]			WG	NWG
	Ist	Soll			
	O	O	a) Keine Verriegelung (Heizung und Kühlung erfolgen separat und dadurch womöglich	D	D
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)	B	B	
O	O	c) Vollständige Verriegelung (z.B. Kopplung der Wärme- und Kälteerzeuger über die Gebäudeautomation)	A	A	

Frage 26	Regelung unterschiedlicher Kühler			Klasse	
	Welche Kälteleistung, d.h. welches Temperaturniveau, stellt ein Kälteerzeuger (z.B. Wärmepumpe) zur Verfügung? [EN15232:2017; 3.7]			WG	NWG
	Ist	Soll			
	O	O	a) Konstante Temperatur	D	D
O	O	b) Von der Außentemperatur abhängige variable Temperatur	B	B	
O	O	c) Von der Last abhängige variable Temperatur	A	A	

Frage 27	Betriebsabfolge bei mehreren Erzeugern				Klasse	
	In welcher Priorität werden im Falle mehrerer Erzeuger diese betrieben (z.B. Wärmepumpe und Erdsonde)? [EN15232:2017; 3.8]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Nicht anwendbar (nur ein Kälteerzeuger vorhanden)	-	-
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Prioritätensetzung ausschließlich nach der Laufzeit	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Prioritätensetzung ausschließlich nach der Last	C	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Prioritätensetzung nach Nutzungsgrad und Merkmalen des Erzeugers	B	B	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	e)	Prioritätensetzung auf der Grundlage von vorausbestimmten Lasten	A	A	

Frage 28	Regelung des Betriebs mit ladender Kältespeicherung				Klasse	
	Nach welchen Kriterien erfolgt das Einspeichern von Kälte in den Kältespeicher (als Teil der Klimaanlage)? [EN15232:2017; 3.9]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Kontinuierliche Speicherung	D	D
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Zeitgesteuerte Speicherung	C	C	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Speicherung unter Berücksichtigung vorausbestimmter/zukünftiger Lasten	A	A	

## Regelung der Lüftung und der Klimatisierung

Frage 29	Art der Lüftung				Klasse	
	Auf welche Art wird die Raumlüftung durchgeführt?				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine Lüftungs-/Raumlufteinrichtung vorhanden (ausschließlich Fensterlüftung/ freie Lüftung) ▶ keine Fragen zur Lüftung zu beantworten; weiter zum nächsten Abschnitt	C	D
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Verwendung von eigenständigen Lüfter oder Luftanlagen in den Räumen (dezentrale Lüftung) ▶ Frage 30 beantworten; dann weiter zum nächsten Abschnitt	C	C	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Verwendung einer zentralen Raumlufteinrichtung mit Verteilung der Zuluft über Luftkanäle an die Räume ▶ weiter mit Frage 30	-	-	

Frage 30	Regelung des Luftstromes in den Raum				Klasse	
	Wie wird der Luftstrom geregelt, der den Räumen zugeführt wird (in der Regel wird der zugeführte Luftstrom über Lüftungsklappen eingestellt)? [EN15232:2017; 4.1]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine automatische Regelung (z.B. manuelle Schalter für Ein/Aus bzw. eine von mehreren Leistungsstufen)	D	D
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Zeitabhängige Regelung (Berücksichtigung von Belegungszeiten durch feste Zeitprogramme)	B	B	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Präsenzabhängige Regelung (Präsenzerfassung oder Regelung in Abhängigkeit der Beleuchtung)	A	A	

Regelung der Temperatur der Raumluft				Klasse		
Frage 31	Wie erfolgt die Temperaturregelung der Raumluft durch die Raumluftanlage? [EN15232:2017; 4.2]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Nicht anwendbar (die Raumluftanlage besitzt weder Heiz- noch Kühlregister - d.h. die Raumlufttemperatur wird nicht über die Raumluftanlage geregelt) ▶ weiter mit Frage 33; später Frage 38 überspringen	-	-
	O	O	b)	Zweipunktregelung (die Zulufttemperatur und der Zuluftvolumenstrom werden so geregelt, dass sich diese in einem Band zwischen zwei Schwellwerten bewegt)	D	D
	O	O	c)	Variable Regelung (die Zulufttemperatur und der Zuluftvolumenstrom werden jeweils in Bezug zu einem Sollwert geregelt)	C	C
O	O	d)	Bedarfsabhängige Regelung (die Zulufttemperatur und der Zuluftvolumenstrom werden jeweils in Bezug zu den Bedarf geregelt)	A	A	

Regelung der Temperatur der Raumluft bei kombinierten Luft-Wasser-Anlagen				Klasse		
Frage 32	Sofern zusätzlich zur Raumluftanlage auch weitere Wärmeerzeuger/-übertrager (z.B. Heizkörper, Fußbodenheizung mit Anschluss an einen Heizkreislauf) verwendet werden: Wie erfolgt die Koordination der verschiedenen Systeme? [EN15232:2017; 4.3]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Nicht anwendbar (neben der Raumluftanlage werden keine weiteren Wärmeübertrager verwendet)	-	-
	O	O	b)	Ohne Koordination - die Wärmeabgabe der einzelnen Systeme (z.B. Raumluftanlage und Heizkörper) wird über jeweils eigene Systeme geregelt	D	D
O	O	c)	Mit Koordination - die Wärmeabgabe der einzelnen Systeme (z.B. Raumluftanlage und Heizkörper) wird über ein gemeinsames System geregelt	A	A	

Regelung der Außenluftströmung				Klasse		
Frage 33	Wie erfolgt die Regelung des Außenluftanteils? [EN15232:2017; 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
	O	O	c)	Abgestufter Außenluftanteil (Zeitplan)	B	B
	O	O	d)	Abgestufter Außenluftanteil (Belegung)	B	B
O	O	e)	Variable Regelung des Außenluftanteils	A	A	

Regelung des Luftstromes der zentralen Luftanlage				Klasse		
Frage 34	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)? [EN15232:2017; 4.5]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Keine automatische Regelung (konstanter Luftstrom)	D	D
	O	O	b)	Zeitabhängige Ein/Aus-Regelung	C	C
	O	O	c)	Mehrstufenregelung	B	B
	O	O	d)	Automatische Luftstromregelung (d.h. bedarfsgeführt) auf Basis eines festen Sollwerts für den Luftdruck	A	A
O	O	e)	Automatische Luftstromregelung (d.h. bedarfsgeführt) auf Basis eines variablen Sollwerts für den Luftdruck	A	A	

Vermeidung der Vereisung der Wärmerückgewinnung				Klasse		
Frage 35	Wie wird eine Vereisung in der Wärmerückgewinnung vermieden (d.h. bei Feuchtigkeit in der Abluft)? [EN15232:2017; 4.6]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine Wärmerückgewinnung vorhanden	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Ohne Regelung der Abtauvorgänge (d.h. Gefahr von Vereisung und Bedarf erhöhter Ventilatorenleistung)	D	D
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Mit Regelung der Abtauvorgänge (z.B. Gewährleistung einer Mindestwärme der Außenluft)	A	A	

Vermeidung der Überhitzung durch Wärmerückgewinnung				Klasse		
Frage 36	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)? [EN15232:2017; 4.7]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine Wärmerückgewinnung vorhanden	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Ohne Überheizregelung (die Wärmerückgewinnung ist immer aktiv; d.h. eventuell zu warme Zuluft muss anschließend nachgekühlt werden)	D	D
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Mit Überheizregelung (die Wärmerückgewinnung ist nur aktiv, wenn Zuluft erwärmt werden muss; d.h. die Wärmerückgewinnung kann deaktiviert oder umgangen werden)	A	A	

Nutzung von kühler Außenluft (freie maschinelle Kühlung)				Klasse		
Frage 37	In wie weit kann der Raumluft kühle Außenluft (z.B. nachts) zugeführt oder beigemischt werden? [EN15232:2017; 4.8]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine automatische Regelung	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Nächtliche Kühlung (Lüftung des Gebäudes mit kühler Außenluft mit Hilfe von Ventilatoren oder motorbetriebenen Fenstern/Klappen)	C	C
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Freie Kühlung (temperaturgeführte Beimischung von kühler Außenluft zum Raumluftstrom)	B	B
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	h,x-geführte Regelung (temperatur- und feuchte-geführte Beimischung von kühler Außenluft zum Raumluftstrom)	A	A	

Regelung der Zulufttemperatur				Klasse		
Frage 38	Wie wird die Temperatur der Luft geregelt, die von der Raumluftanlage abgegeben wird? [EN15232:2017; 4.9]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine automatische Regelung (d.h. es muss auf Raumebene individuell nachgeheizt oder nachgekühlt werden)	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Konstanter Sollwert (die Lufttemperatur wird zentral geheizt oder gekühlt aber es muss eventuell auf Raumebene individuell nachgeheizt oder nachgekühlt werden)	C	C
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Variabler Sollwert mit Anpassung in Abhängigkeit von der Außentemperatur	B	B
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Variabler Sollwert mit Anpassung in Abhängigkeit von der Last	A	A	

Regelung der Zuluftfeuchte				Klasse		
Frage 39	Wie wird die Feuchtigkeit der Luft geregelt, die von der Raumluftanlage abgegeben wird? [EN15232:2017; 4.10]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine automatische Regelung	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Begrenzung der Feuchte der Zuluft (Entfeuchtung nur oberhalb von Maximalfeuchte der Zuluft zur Vermeidung von Tauwasseranfall)	C	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Regelung der Feuchte der Zuluft und Abluft (Regelung auf einen Soll-Wertbereich)	A	A	

## Regelung der Beleuchtung

Regelung der Beleuchtung				Klasse		
Frage 40	Wie werden die Leuchten ein- oder ausgeschaltet? [EN15232:2017; 5.1]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Manuell zu betätigende Ein/Aus-Schalter oder Taster	C	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Manuell zu betätigende Ein/Aus-Taster sowie zusätzliches automatisches Ausschaltsignal (z.B. zentral oder auf Basis eines Zeitprogramms)	B	C
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Automatische Erkennung (automatisches Einschalten)	A	B
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Automatische Erkennung (manuelles Einschalten)	A	A	

Regelung des Tageslichteinfalls				Klasse		
Frage 41	Wie wird der Einfall von Tageslicht in Bezug auf die Beleuchtung berücksichtigt? [EN15232:2017; 5.2]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Manuell (d.h. keine automatische Berücksichtigung von Tageslicht)	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Manuell pro Raum/Zone (d.h. keine automatische Berücksichtigung von Tageslicht)	C	C
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Automatisches Schalten (z.B. automatisches Einschalten der künstlichen Beleuchtung)	B	B
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Automatisches Dimmen (z.B. automatisches Dimmen der künstlichen Beleuchtung bei zunehmendem Tageslichteinfall)	A	A	

## Jalousien-/Rollladenregelung

Regelung der Jalousien/Rollläden				Klasse		
Frage 42	Wie werden Jalousien bzw. Rollläden betrieben? [EN15232:2017; 6.1]			WG	NWG	
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine Jalousien/Rollläden vorhanden	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Manuelle Betätigung (z.B. über Kurbel)	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Motorbetrieben mit manueller Steuerung (d.h. mechanische Taster/Schalter zur Bedienung)	C	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Motorbetrieben mit automatischer Steuerung (z.B. zeitgesteuertes Fahren Morgens/Abends)	B	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	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	

## Technisches Haus- und Gebäudemanagement

Frage 43	<b>Sollwertverwaltung (Sollwertsteuerung)</b>				<b>Klasse</b>	
	Wie erfolgt die Verwaltung der unterschiedlichen Sollwerte für z.B. Raumtemperatur, Luftqualität etc.? [EN15232:2017; 7.1]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Manuelles Einstellen der Sollwerte individuell in jedem Raum	C	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Manuelles Einstellen der Sollwerte in mehreren, dezentralen Betriebsräumen	B	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Einstellen der Sollwerte über einen PC-basierten Arbeitsplatz	A	B	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Einstellen der Sollwerte über einen PC-basierten Arbeitsplatz; zyklische Rücksetzung von Veränderungen durch Nutzereingaben	A	A	

Frage 44	<b>Betriebszeiten (Betriebsstundenverwaltung)</b>				<b>Klasse</b>	
	Wie erfolgt die Anpassung der Betriebszeiten der unterschiedlichen Anlagen bzw. (Teil-)Systeme? [EN15232:2017; 7.2]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Manuelles Einstellen (Einschalten der Anlage)	C	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Individuelles Einstellen nach einem vorgegebenen Zeitplan	B	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Individuelles Einstellen nach einem vorgegebenen Zeitplan mit Anpassungen über einen PC-basierten Arbeitsplatz und variabler Berücksichtigung von Vorkonditionierungsphasen	A	A	

Frage 45	<b>Feststellung von Fehlern der haus- und gebäudetechnischen Anlagen inkl. Fehlerdiagnose</b>				<b>Klasse</b>	
	Werden Fehler und Betriebsstörungen automatisch erkannt und gemeldet? [EN15232:2017; 7.3]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine Anzeige festgestellter Störungen und Warnungen	C	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Zentrale Anzeige festgestellter Störungen und Warnungen	B	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Zentraler Anzeige festgestellter Störungen und Warnungen einschließlich Diagnose-Funktionen	A	A	

Frage 46	<b>Angabe von Informationen zum Energieverbrauch und zu Möglichkeiten der Verbesserung</b>				<b>Klasse</b>	
	Wird Energieverbrauch automatisch erfasst und gemeldet? Werden individuelle Energiesparhinweise erzeugt? [EN15232:2017; 7.4]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Messwerte zur Ermittlung des Energieverbrauchs werden nicht erfasst.	D	D
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Messwerte zur Ermittlung des Energieverbrauchs werden erfasst und ohne weitere Auswertung angezeigt.	C	C
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Messwerte zur Ermittlung des Energieverbrauchs werden erfasst und in Bezug auf Tendenz/Verbrauch ausgewertet.	B	B	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Messwerte zur Ermittlung des Energieverbrauchs werden erfasst und ausgewertet (Leistungsbeurteilung der Verbraucher, Bewertung von Umgebungs- und Energieaspekten etc.).	A	A	

Frage 47	Lokale Energieerzeugung und erneuerbare Energien				Klasse	
	Wie werden erneuerbare Energiequellen und anderer Arten lokaler Energieerzeugung (z.B. KWK - Kraft-Wärme-Kopplungen) berücksichtigt? [EN15232:2017; 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	
O	O	c)	Die Momentanleistung von erneuerbaren Energiequellen und/oder KWK wird berücksichtigt und zur Optimierung des Eigenverbrauchs berücksichtigt	A	A	

Frage 48	Abwärme-Rückgewinnung und Wärmeumverteilung				Klasse	
	Wie wird die anfallende Abwärme genutzt? [EN15232:2017; 7.6]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Nicht anwendbar - keine nutzbare Abwärme verfügbar	-	-
O	O	b)	Abwärme wird nicht genutzt	D	D	
O	O	c)	Abwärme wird dort genutzt, wo diese räumlich und zeitlich unmittelbar möglich ist.	D	D	
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	

Frage 49	Einbeziehung intelligenter Netzwerke (Smart Grid)				Klasse	
	Werden die Energieanlagen des Gebäudes hinsichtlich der Netzwerklast (elektrischen Übertragungsnetzwerk) koordiniert? [EN15232:2017; 7.7]				WG	NWG
	Ist	Soll				
	O	O	a)	Die Energieanlagen des Gebäudes werden unabhängig von der Netzwerklast betrieben	C	C
O	O	b)	Die Energieanlagen des Gebäudes werden entsprechend der Netzwerklast verwaltet und betrieben (unter Nutzung einer bedarfsseitigen Verwaltung zur Lastverteilung)	A	A	