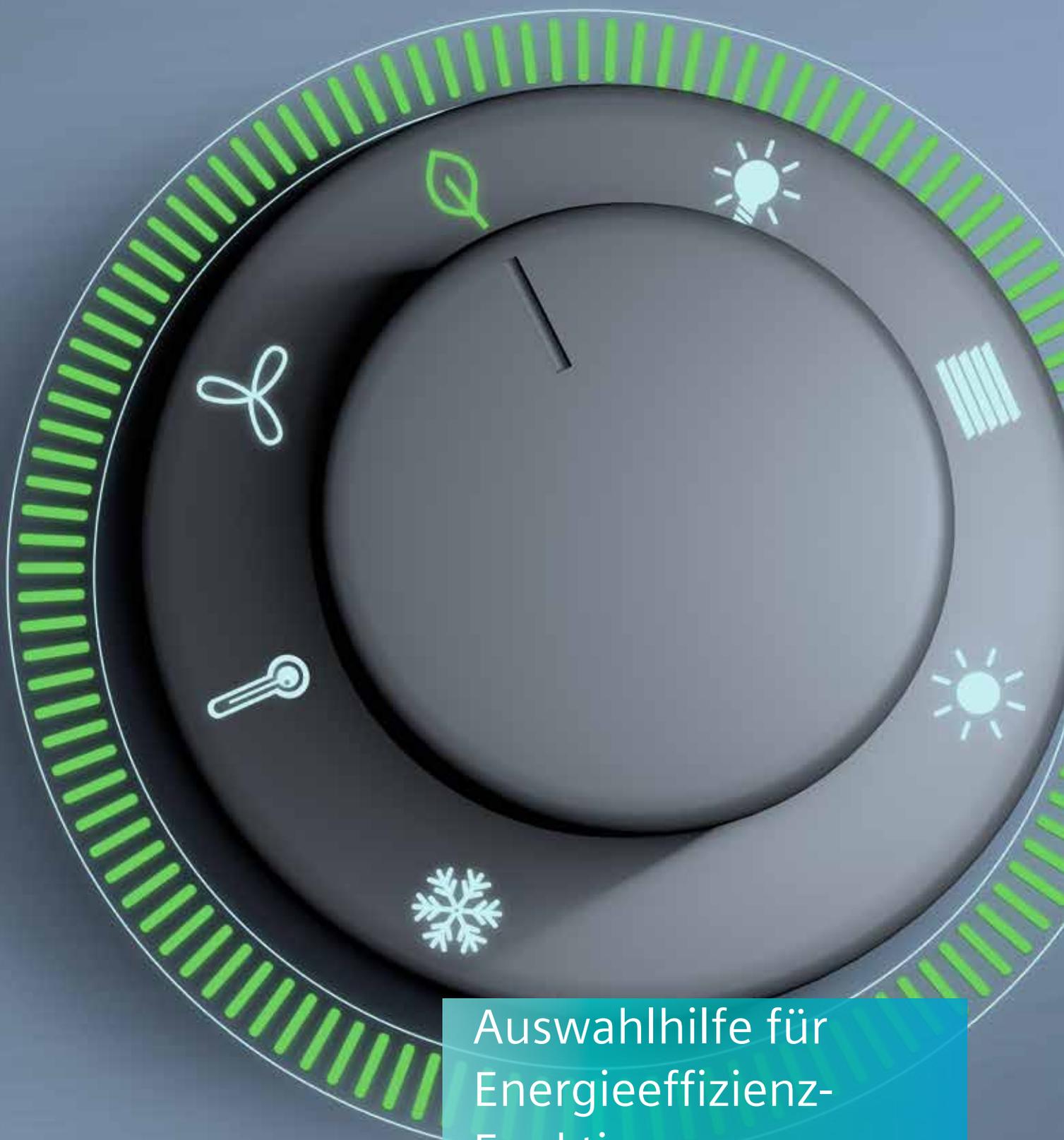


SIEMENS

Ingenuity for life



Auswahlhilfe für
Energieeffizienz-
Funktionen

[siemens.ch/raumautomation](https://www.siemens.ch/raumautomation)

Energieeffizienz durch Raumautomation

Unter Energieeffizienz versteht man, die Energie nachhaltig zu nutzen, also nur so viel Energie zu verbrauchen, wie zu Erreichung eines definierten Zieles benötigt wird, zum Beispiel einen Arbeitsplatz so ausreichend zu beleuchten, dass die gewünschte hohe Produktivität erreicht wird. Energieeffizienz bedeutet also nicht immer Energie zu sparen, sondern Energie nicht sinnlos zu verschwenden, zum Beispiel also durch eine Konstantlichtregelung die Beleuchtung kontinuierlich an den tatsächlichen Bedarf anzupassen.

Die Europäische Norm EN 15232 («Energieeffizienz von Gebäuden – Einfluss der Gebäudeautomation») beschreibt Methoden für die Bewertung des Einflusses von Gebäudeautomatisierung und technischer Gebäudeverwaltung auf den Energieverbrauch von Gebäuden. In der Schweiz wurde diese Norm als «SIA 386.110» übernommen.

Durch eine konsequente Umsetzung der betrachteten Raumautomationsfunktionen in der höchsten Güteklasse A sind bemerkenswerte Einsparpotenziale, sowohl thermisch als auch elektrisch, möglich. Diese Norm unterteilt Gebäudeautomationssysteme in vier Energieeffizienzklassen A bis D.

Energieeffizienzklassen nach EN 15232



Klasse A

Hoch energieeffizientes Gebäudeautomationssystem

- Vernetzte Raumautomation mit automatischer Bedarfserfassung
- Regelmässige Wartung
- Monatliches Energiemonitoring
- Nachhaltige Energieoptimierung durch ausgebildete Fachkräfte



Klasse B

Weiterentwickeltes Gebäudeautomationssystem

- Vernetzte Raumautomation ohne automatische Bedarfserfassung
- Jährliches Energiemonitoring



Klasse C

Standard Gebäudeautomationssystem

- Vernetzte Gebäudeautomation der Primäranlagen
- Keine elektronische Raumautomation
- Thermostatventile an Heizkörpern, kein Energiemonitoring



Klasse D

Gebäudeautomationssystem mit schlechter Energieeffizienz

- Es empfiehlt sich, Gebäude mit derartigen Systemen zu modernisieren.

SIA 386.110 bzw. EN 15232 definiert vier verschiedene GA Effizienzklassen (A, B, C, D) für Gebäudeautomationssysteme

Energieeffizienz durch Raumautomation

Einsparpotenzial elektrisch							Einsparpotenzial thermisch						
	D-A	D-B	D-C	C-A	C-B	B-A		D-A	D-B	D-C	C-A	C-B	B-A
Büros	21 %	15 %	9 %	13 %	7 %	6 %	Büros	54 %	47 %	34 %	30 %	20 %	13 %
Hör- und Vortragsäle	16 %	11 %	6 %	11 %	6 %	5 %	Hör- und Vortragsäle	60 %	40 %	19 %	50 %	25 %	33 %
Bildungseinrichtungen (Schulen)	20 %	13 %	7 %	14 %	7 %	8 %	Bildungseinrichtungen (Schulen)	33 %	27 %	17 %	20 %	12 %	9 %
Spitäler, Kliniken	9 %	7 %	5 %	4 %	2 %	2 %	Spitäler, Kliniken	34 %	31 %	24 %	14 %	9 %	5 %
Hotels	16 %	11 %	7 %	10 %	5 %	5 %	Hotels	48 %	35 %	24 %	32 %	15 %	20 %
Restaurants	12 %	8 %	4 %	8 %	4 %	4 %	Restaurants	45 %	37 %	19 %	32 %	23 %	12 %
Gebäude für Gross- und Einzelhandel	16 %	12 %	7 %	9 %	5 %	4 %	Gebäude für Gross- und Einzelhandel	62 %	53 %	36 %	40 %	27 %	18 %
Wohngebäude	15 %	14 %	7 %	8 %	7 %	8 %	Wohngebäude	26 %	20 %	9 %	19 %	12 %	8 %

Die Wichtigkeit der Gebäudeautomation auf den Einfluss des Energieverbrauchs damit der Nachhaltigkeit eines Gebäudes spiegelt sich in der normativen Vorgabe über den zulässigen Energieverbrauch von Gebäuden wider. Mit der Einführung der EN 15232 gilt eine Einteilung von Gebäuden in Energieeffizienzklassen, die durch den Automationsgrad bestimmt wird, ähnlich wie bei die aus der sogenannten weisse Ware (Haushaltsgeräte etc.) seit Jahren bekannten Energieverbrauchsklassen, z. B. von Kühlschränken oder Waschmaschinen. Die Tabellen zeigen auszugsweise Raumautomationsfunktionen und ihnen zugeordneten GA-Effizienzklassen für Nicht-Wohngebäude. Um mindestens eine GA-Effizienzklasse A, B zu erreichen, müssen sämtliche Automationsfunktionen dieses Gebäude mindestens dieser GA-Effizienzklasse entsprechen. Sind von z.B. zehn Funktionen neun der GA-Effizienzklasse A zuzuordnen und nur eine der GA-Effizienzklasse B, dann entspricht das Gebäude der GA-Effizienzklasse B.

Die ersten zwei Spalten der Tabellen enthalten die der Raumautomation zugehörigen Methoden der DIN EN 15232 zu den Gewerken Beleuchtung, Sonnenschutz, Heizen und Kühlen sowie Lüftung und Raumklima.

Die dritte Spalte zeigt die erreichbare GA-Effizienzklasse an, während die folgende Spalte dieses verständlich erläutert, warum eine Energieeinsparung erzielt wird.

Für die Umsetzung und Ausschreibung der Raumautomationsfunktionen ist die Spalte 5 «VDI 3813-2 Funktion» besonders wichtig, da sie die Verbindung zu den in der Richtlinie VDI 3813 Blatt 2 beschriebenen Raumautomationsfunktionen liefert. Die letzte Spalte listet die Siemens Desigo TRA-Geräte auf, die die geforderten VDI 3813 Raumautomationsfunktionen erfüllen.

Regelung entsprechend der Belegung				
Regelung entsprechend der Belegung	GA Eff. Klasse	Grund der Energieeinsparung	Funktionelle Anforderungen (VDI3813)	Geeignete TRA Geräte
Manueller Ein-/Aus- Schalter	D			
Manueller Ein-/Aus- Schalter mit automatischem Ausschaltsignal	C		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeitprogramm 	
Automatische Erkennung	B	Abschalten der Beleuchtung bei Abwesenheit eliminiert Energieaufwand in ungenutzten Räumen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzerkennung ▪ Belegungsauswertung ▪ Automatiklicht ▪ Lichtaktor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DXR2.E.. ▪ PXC3.E7...-100A ▪ UP 258/D12 ▪ RL 51../23 ▪ UP 510/03
	A			

Regelung des Tageslichteinfalls				
Regelung des Tageslichteinfalls	GA Eff. Klasse	Grund der Energieeinsparung	Funktionelle Anforderungen (VDI3813)	Geeignete TRA Geräte
Manuell	C		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeitprogramm 	
Automatisch	B	Reduzierung des Lichtstroms der künstlichen Beleuchtung auf erforderliches Minimum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Helligkeitsmessung ▪ Konstantlichtregelung ▪ Lichtaktor (dimmbar) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DXR2.E.. ▪ PXC3.E7...-100A ▪ UP 258/D12 ▪ RS 525/23 ▪ UP 525/03
	A			

Regelung der Sonnenschutzeinrichtung				
Regelung der Sonnenschutzeinrichtung	GA Eff. Klasse	Grund der Energieeinsparung	Funktionelle Anforderungen (VDI3813)	Geeignete TRA Geräte
Manuelle Betätigung	D			
Motorbetrieben mit manueller Regelung	D			
Motorbetrieben mit automatischer Regelung	C		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Helligkeitsmessung (aussen) ▪ Sonnenautomatik ▪ Sonnenschutzaktor 	
Kombinierte Regelung des Sonnenschutzes, der Beleuchtung und der HLK-Anlagen	B	Maximierung des Tageslichteinfalls durch Sonnensandsnachführung minimiert Kunstlichtanteil. Energieoptimierte Regelung der solaren Energieeinträge entlastet Heiz- und Kühlsystem.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Helligkeitsmessung (aussen) ▪ Temperaturmessung (innen) ▪ Lamellennachführung ▪ Verschattungskorrektur ▪ Thermoautomatik ▪ Sonnenschutzaktor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PXC3.E7...-100A ▪ Annual shading ▪ QLS60 ▪ QMX3.P3
	A			

Verriegelung zwischen heiz- und kühlseitiger Regelung der Übergabe				
Verriegelung zwischen heiz- u. kühlseitiger Regelung der Übergabe	GA Eff. Klasse	Grund der Energieeinsparung	Funktionelle Anforderungen (VDI3813)	Geeignete TRA Geräte
Keine Verriegelung	D			
Teilverriegelung	C			
Vollständige Verriegelung	B	Zuverlässige Verhinderung von gleichzeitiger Heiz- und Kühlenergieabgabe mit dem Effekt der Neutralisation.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktionswahl 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DXR2.E.. ▪ PXC3.E7...-100A
	A			

Regelung des Luftstromes				
Regelung des Luftstroms	GA Eff. Klasse	Grund der Energieeinsparung	Funktionelle Anforderungen (VDI3813)	Geeignete TRA Geräte
Keine automatische Regelung	D			
Zeitabhängige Regelung	C		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeitprogramm 	
Anwesenheitsabhängige Regelung	B	Herabsetzung des Volumenstroms bei Abwesenheit senkt Strombedarf der Ventilatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzerkennung ▪ Belegungsauswertung ▪ Luftqualitätssteuerung ▪ Stellantriebsaktor ▪ Fensterüberwachung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DXR2.E.. ▪ PXC3.E7..-100A ▪ UP 258/D12 ▪ QMX3.P3.. ▪ G..B181.1E/KN
Bedarfsabhängige Regelung	A	Bedarfsabhängige Regelung des Volumenstroms nach Luftqualität senkt den Strombedarf auf das Minimum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luftqualitätsmessung ▪ Präsenzerkennung ▪ Belegungsauswertung ▪ Luftqualitätsregelung ▪ Stellantriebsaktor ▪ Fensterüberwachung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DXR2.E.. ▪ PXC3.E7..-100A ▪ UP 258/D12 ▪ QMX3.P3.. ▪ G..B181.1E/KN

Freie maschinelle Kühlung				
Freie maschinelle Kühlung	GA Eff. Klasse	Grund der Energieeinsparung	Funktionelle Anforderungen (VDI3813)	Geeignete TRA Geräte
Keine automatische Regelung	D			
Nachtkühlbetrieb	C		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeitprogramm 	
Freie Kühlung	B	Einsatz kühler Nachtluft zur Entladung der Speichermassen ohne energetischen Aufwand zur Kühlung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperaturmessung ▪ (innen/aussen) ▪ Funktionswahl ▪ Nachtkühlung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DXR2.E.. ▪ PXC3.E7..-100A ▪ UP 258/D12 ▪ AQR257..K3../CH
	A			

Regelung der Wassertemperatur im Verteilungsnetz				
Regelung der Wassertemperatur im Verteilungsnetz	GA Eff. Klasse	Grund der Energieeinsparung	Funktionelle Anforderungen (VDI3813)	Geeignete TRA Geräte
Keine automatische Regelung der Raumtemperatur	D			
Zentrale automatische Regelung	C			
Bedarfsabhängige Regelung	B	Rückmeldung der effektiven Lasten der Einzelraumregler reduziert die Verteil- und Erzeugerverluste auf das Minimum.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lastoptimierung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PXC00-E.D ▪ DXR2.E.. ▪ PXC3.E7..-100A
	A			

Regelung des Heiz- und Kühlbetriebs

Regelung der Übergabe	GA Eff. Klasse	Grund der Energieeinsparung	Funktionelle Anforderungen (VDI3813)	Geeignete TRA Geräte
Keine automatische Regelung der Raumtemperatur	D			
Zentrale automatische Regelung	D			
Einzelraumregelung: durch Thermostatventile oder elektronische Regeleinrichtung	C			
Einzelraumregelung mit Kommunikation zwischen den Regeleinrichtungen und dem GA System (z. B. Zeitprogramme)	B	Kommunikation ermöglicht den Einsatz von Zeitschaltprogrammen zur Reduktion bei Nichtbenutzung. Ebenfalls ist eine zentrale Bedienung möglich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeitprogramm ▪ Sollwertermittlung ▪ Energieniveauwahl ▪ Temperaturregelung ▪ Fensterüberwachung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PXC00-E.D ▪ DXR2.E ▪ PXC3.E7...-100A ▪ UP 258/D12 ▪ QMX3.P3
Einzelraumregelung mit Kommunikation und präsenzabhängiger Regelung: Kommunikation zwischen den Regeleinrichtungen und dem GA-System; bedarfs-/präsenzabhängige Regelung erfolgt auf Grundlage der Belegung	A	Automatische Präsenzerkennung führt zu weiterer Minimierung der Bereitstellungsverluste bei allen Abwesenheiten.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzerkennung ▪ Belegungsauswertung ▪ Zeitprogramm ▪ Sollwertermittlung ▪ Energieniveauwahl ▪ Temperaturregelung ▪ Fensterüberwachung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PXC00-E.D ▪ DXR2.E ▪ PXC3.E7...-100A ▪ UP 258/D12 ▪ QMX3.P3

Regelung der Übergabe bei intermittierendem Betrieb

Regelung der Übergabe bei intermittierendem Betrieb	GA Eff. Klasse	Grund der Energieeinsparung	Funktionelle Anforderungen (VDI3813)	Geeignete TRA Geräte
Keine automatische Regelung der Raumtemperatur	D			
Automatische Regelung mit feststehendem Zeitprogramm: Verringerung der Innentemperatur und der Betriebszeit	C			
Automatische Regelung mit gleitendem Schalten: Zur Verringerung der Innentemperatur und der Betriebszeit	B	Kommunikation ermöglicht den Einsatz von Zeitschaltprogrammen zur Reduktion bei Nichtbenutzung. Ebenfalls ist eine zentrale Bedienung möglich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ *Zeitprogramm ▪ *Energieniveauwahl mit Startoptimierung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PXC00-E.D ▪ DXR2.E.. ▪ PXC3.E7...-100A
Automatische Regelung mit Bedarfsbeurteilung: Zur Verringerung der Innentemperatur und der Betriebszeit	A	Die Betriebszeit und/oder der Temperatursollwert der Übergabe und/oder Verteilung wird aufgrund des Bedarfs der Verbraucher ermittelt. Dies kann mit Hilfe der Betriebsart (Komfort, Prekomfort, Economy, Schutzbetrieb) erfolgen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeitprogramm ▪ Energieniveauwahl mit Startoptimierung ▪ Präsenzerkennung ▪ Belegsenauswertung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PXC00-E.D ▪ DXR2.E.. ▪ PXC3.E7...-100A ▪ UP 258/D12