



Diese Norm lässt nicht nur Bauherren und Immobilienbesitzer aufatmen!

ESG

Environment
Social
Governance

Erstklassiges
ESG-Rating für
Immobilien

Unterstützung
der «Net Zero»-
Ziele

Gesetzeskonformität,
Werterhaltung und
Wertsteigerung

SN EN ISO 52120-1 Die international gültige Norm «Energieeffizienz von Gebäuden – Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement» schafft eine harmonisierte Methodik zur Bewertung des Einflusses der Gebäudeautomation auf die Energieeffizienz und Funktionalität von Zweckbauten und Wohnhäusern. Sie definiert die Anforderungen von Bauherren und Immobilienbesitzern an Daten für Nachhaltigkeitsberichte sowie für die Einhaltung gesetzlicher Auflagen. Dies schafft Klarheit für alle Beteiligten und lässt eine fundierte Überprüfung zu.



Danfoss

Nachhaltigkeit ist Unternehmensverantwortung

§ Ab dem Geschäftsjahr 2024 sind Unternehmen mit 500 oder mehr Mitarbeitenden und einer Bilanzsumme von mind. 20 Mio. Franken und/oder einem Umsatz von mehr als 40 Mio. Franken verpflichtet, umfassende Nachhaltigkeitsberichte zu publizieren. Dabei spielen das Gebäude und die Arbeitsräume der Geschäftsliegenschaft eine wesentliche Rolle zur Erzielung eines erstklassigen ESG-Ratings.

Eine bedeutende Einflussgrösse bei den Gebäuden sind die gebäudetechnischen Systeme. Besonders die Systemauswahl und deren Funktionen bestimmen die Möglichkeiten der Erfassung transparenter Daten für das Monitoring und für die Erstellung der Reports. Die Nachvollziehbarkeit und Effizienz des fortlaufenden Reporting Prozesses sind zukünftig für die Verantwortlichen von entscheidender Bedeutung.

ESG

Strategien für Investitionen

Environment (Umwelt)

Social (Soziales)

Governance (Kontrolle)

Einfluss der Gebäudetechnik* auf ESG-Kriterien



Senkung des Energie- und Wasserverbrauchs

Was: Nutzungsoptimierter Betrieb
Wie: Hocheffiziente Technologien für die thermische und elektrische Energieerzeugung/-nutzung sowie Systeme zur Reduktion des Wasserverbrauchs



Gesundheit und Wohlbefinden

Was: Sicherstellung eines gesunden Innenraumklimas
Wie: Mess- und Regelgeräte zur Überwachung und Regelung des Innenraumklimas



Gesetzeskonformität und Transparenz

Was: Einhaltung des Arbeitsgesetzes, der Energiegesetze sowie der Normen und Standards bzw. Labels
Wie: Nachweise mittels Monitoring und Reporting



* Nach EPBD Definition:

3. Gebäudetechnische Systeme: die technische Ausrüstung eines Gebäudes oder Gebäudeteils für Raumheizung, Raumkühlung, Lüftung, Warmwasserbereitung für den häuslichen Gebrauch, eingebaute Beleuchtung, Gebäudeautomatisierung und -steuerung, Elektrizitätserzeugung am Gebäudestandort oder für eine Kombination derselben, einschliesslich Systemen, die Energie aus erneuerbaren Quellen nutzen.

ESG-Potenziale mit einer effektiven Gebäudetechnik nutzen

Senkung des Energie- und Wasserverbrauchs

Mögliche Energieeinsparungen in gewerblichen und öffentlichen Bauten

Gemäss einer Studie des Bundesamtes für Energie BFE und der Hochschule Luzern ermöglicht eine moderne Gebäudetechnik mit effizienter Gebäudeautomation massive Einsparungen an thermischer Energie in gewerblichen und öffentlichen Bauten.



Büros

30%

Schulen

20%

Hotels

32%

Einkaufszentren

54%

Quellen: Bundesamt für Energie BFE, Schlussbericht vom 15. Dezember 2016, Neubau Hauptsitz HKG Engineering Aarau.
SN EN ISO 52120-1: Annex A Table A.1

Gesundheit und Wohlbefinden

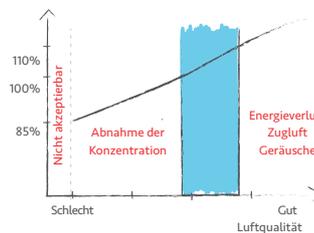
Verminderung der Absenzen und Erhöhung der Produktivität

Durch die Sicherstellung der Richtwerte gemäss Wegleitung zu Verordnung 3 des Arbeitsgesetzes (Raumtemperatur, Luftqualität, Luftfeuchtigkeit, Licht) wird ein gesundheitszuträgliches Innenraumklima geschaffen.



25 bis 60% weniger Absenzen

Bei optimaler Luftfeuchte lassen sich die Anzahl der Atemwegserkrankungen im Wintersemester um 25% reduzieren.



Verbesserung der Produktivität

Bei guter Raumluft verbessert sich Konzentrationsfähigkeit um 7 bis 15%. Dementsprechend verbessert sich auch die Produktivität.

Quelle: Bericht Hochschule Luzern vom 31.03.2016: Mehrwert der Gebäudetechnik

Gesetzeskonformität und Transparenz

Nachweisbare Fakten durch Gebäudetechnik mit intelligenter Gebäudeautomation

Eine moderne Gebäudeautomation erlaubt die permanente Regelung und Auswertung der Betriebs- und Verbrauchsdaten sowie die des Innenraumklimas. Klare Zahlen und Fakten ermöglichen Nachweise zur Einhaltung der Gesetze und Normen sowie zur Erfüllung der Standards und Labels (wie Arbeitsgesetze, Energiegesetze, MuKEn, Minergie usw.). Zudem verschaffen sie den Stakeholdern Transparenz.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

MINERGIE®

Verordnung 3 des Arbeitsgesetzes

MuKEn

Gebäudetechnik-Anforderung für ESG-konforme Nachhaltigkeitsberichte

Die **SN EN ISO 52120-1** definiert Energieeffizienzklassen die mit Gebäudeautomationssystemen und Anlagentechnik erreicht werden können. Voraussetzung ist, dass die Gebäudetechniksysteme so geplant und ausgeführt werden, dass sie die von der Gebäudeautomation geforderten Funktionen erfüllen.

Besteller können damit gegenüber den am Werk Beteiligten konkret definieren, wie hoch ihre Anforderungen an den Automatisierungsgrad, das Energiesparpotenzial, das Innenraumklima sowie die Datenerfassung für ein Monitoring und Reporting sein sollen. Die nachstehenden Übersichten helfen, die Kriterien nach ESG-Themen zu definieren.

E	Environment	A	B	C
	Umwelt: Verbrauch von thermischer und elektrischer Energie sowie von Warmwasser	A Hoch energieeffiziente Raumautomation und vernetzte Gewerke	B Höherwertige, gewerkoptimierte Einzellösung, partiell vernetzt	C Standard Raumautomation
	Einsparpotenzial thermische Energie Büro	>20 – 32%	>15 – 20%	0%
	Einsparpotenzial elektrische Energie Büro	>10 – 14%	>5 – 7%	0%

S	Social	A	B	C
	Gesundheit und Wohlbefinden für Angestellte, Kunden, Mieter	Bedarfsgesteuert	Präsenzgesteuert	Zeitgesteuert
 Raumtemperatur	+++ Temperatur wird bei entsprechender Raumbelegung eingehalten	++ Über- oder Untertemperaturen bei Raumbelegung	+ Konstante Wärme-/Kältezufuhr in die Räume	
 Lüftung	+++ Luftqualität wird bei entsprechender Raumbelegung eingehalten	++ Über- oder Unterbelüftung bei Raumbelegung	+ Konstante Belüftung der Räume	
 Raumluftfeuchte	+++ Luftfeuchte wird bei entsprechender Raumbelegung eingehalten	++ Über- oder Unterbefeuchtung bei Raumbelegung	+ Konstante Befeuchtung der Räume	
 Beleuchtung	+++ Beleuchtungsstärke wird bei entsprechender Raumbelegung eingeschaltet	++ Beleuchtungsstärke wird bei entsprechender Raumbelegung eingeschaltet	+ Manuelle Ein-/Ausschaltung der Raumbeleuchtung	
 Beschattung	+++ Kombiniert mit Licht- und Gebäudetechnik	++ Motorisiert mit automatischer Steuerung	+ Motorisiert mit manueller Steuerung	
 Lärm*	+++ Erfassung des Schallpegels im Raum	++ Bau- und raumakustische Massnahmen	+ Bauakustische Massnahmen	

* Ist nicht in der Norm geregelt, ist aber Bestandteil der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz

G	Governance	A	B	C
	Transparenz für die ESG Berichterstattung für die Stakeholder sowie für die Werterhaltung und -steigerung			
 Monitoring **	+++ Echtzeitinformation über die Qualität des Innenraumklimas der benutzten Räume sowie den Energieverbrauch der Gebäudetechniksysteme	++ Echtzeitinformation der Temperaturen und des Luftwechsels in den benutzten Räumen, basierend auf Anwesenheit sowie Energieverbrauch der Gebäudetechniksysteme	0 Echtzeitinformation der Temperaturen, des Luftwechsels und Energieverbrauchs der Gebäudetechniksysteme	
 Reporting **	+++ Langzeitdaten der benutzten Räume über die Qualität des Innenraumklimas und des Energieverbrauchs der Gebäudetechniksysteme und Gesamtenergieverbrauchs	++ Langzeitdaten der Temperaturen, des Luftwechsels in den benutzten Räumen, basierend auf Trending sowie Energieverbrauch der Gebäudetechniksysteme und des Gesamtenergieverbrauchs	0 Langzeitdaten der Temperaturen, des Luftwechsels und Energieverbrauchs der Gebäudetechniksysteme sowie des Gesamtverbrauchs	
 Instandhaltung / Optimierung **	+++ Datenbasis für die Identifikation von Trends des Innenraumklimas und die Belegung der benutzten Räume sowie des Energieverbrauchs für die präventive Instandhaltung zur Sicherstellung der Qualität des Innenraumklimas und Optimierung des Energiebedarfs	++ Datenbasis für die Identifikation von Trends des Innenraumklimas in den benutzten Räumen sowie des Energieverbrauchs für die präventive Instandhaltung zur Sicherstellung der Qualität des Innenraumklimas und die Optimierung des Energieverbrauchs	0 Datenbasis für die Identifikation der Temperaturen, des Luftwechsels und Energieverbrauchs für die präventive Instandhaltung zur Sicherstellung der Temperatur und des Luftwechsels zur Optimierung des Energieverbrauchs	

** Dies sind Optionen, welche sich mit Gebäudeautomationssystemen eröffnen

Funktionsanforderungen klar definieren und das Bestellte validieren

Die Norm SN EN ISO 52120-1 ordnet Funktionen der Gebäudeautomation und der Anlagentechnik den zugehörigen Funktionsklassen zu. So können Besteller ihre Anforderungen klar definieren, und alle am Werk Beteiligten erhalten klare Vorgaben. Dies ermöglicht eine präzise Umsetzung der funktionalen An-

forderungen des Bestellers und fördert eine effiziente Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren im Bauprozess. Ausserdem erlaubt diese Vorgehensweise dem Besteller, zu kontrollieren, ob das Geforderte tatsächlich umgesetzt wurde.

Welche Funktionalitäten für die bedeutenden Funktionen (Energie und Innenraumklima) wurden vom Besteller gewählt? Wie kann der Besteller einfach überprüfen a) ob die Energie b) das Innenraumklima eingehalten werden kann?

Quelle: SN EN ISO 52120-1 Tabelle 6 - Funktionsliste und Zuordnung zu BAC-Effizienzklassen

1	Regelung des Heizbetriebs
1.4a	Wärmeverteilung mit hydraulischem Abgleich (einschliesslich Beitrag zum Abgleich auf Übergabeseite)
	Der hydraulische Abgleich erfolgt an einer Wärme-Übergabeeinrichtung oder an einer Gruppe von mehr als 10 Wärme-Übergabeeinrichtungen.

Definition der Klassen
Klassen im Zweckbau

		A	B	C
0	Kein hydraulischer Abgleich			
1	Abgleich statisch je Wärme-Übergabeeinrichtung, ohne Gruppenabgleich			
2	Abgleich statisch je Wärme-Übergabeeinrichtung und Gruppenabgleich statisch			
3	Abgleich statisch je Wärme-Übergabeeinrichtung und Gruppenabgleich dynamisch			X
4	Abgleich dynamisch je Wärme-Übergabeeinrichtung	X	X	

0 = Keine Vorrichtung für den hydraulischen Abgleich

1 = Von Hand (Festwert) eingestellte Ventile am Radiator oder Bodenheizungsverteiler

2 = Von Hand (Festwert) eingestellte Ventile am Radiator oder Bodenheizungsverteiler, manuell eingestelltes Abgleichventil in der Gruppenzuleitung

3 = Von Hand (Festwert) eingestellte Ventile am Radiator oder Bodenheizverteiler, dynamisches Abgleichventil in der Gruppenzuleitung

4 = dynamische Abgleichventile an jedem Radiator oder an jedem Bodenheizverteiler

4	Regelung der Lüftung, Klimatisierung
4.1	Regelung der Zuluftströmung auf Raumebene

Definition der Klassen
Klassen im Zweckbau

		A	B	C
0	Keine automatische Regelung			
1	Zeitabhängige Regelung			X
2	Präsenzabhängige Regelung		X	
3	Bedarfsabhängige Regelung	X		

0 = Die Anlage arbeitet konstant (z. B. manuell betätigter Schalter).

Dem Raum wird immer eine konstante (hohe) Luftmenge zugeführt, auch wenn dies aus Sicht der Behaglichkeit (z.B. Luftqualität) nicht notwendig wäre. Durch die manuelle Schaltung wird so eine Anlage erfahrungsgemäss oft zu spät oder nicht ausgeschaltet. Dies führt zu unnötig hohem Energieverbrauch bei der Luftaufbereitung und beim Transport.

1 = Die Anlage arbeitet nach einem vorgegebenen Zeitplan.

Dem Raum wird eine konstant (hohe) Luftmenge zugeführt, allerdings nach einem vorgegebenen Zeitplan. Ob dadurch nur entlüftet wird, wenn aus Belegungsdichte notwendig, hängt von der Qualität und der Flexibilität des Zeitplans für Anpassungen ab. Erfahrungsgemäss wird auch mit diesem Ansatz oft mehr als notwendig gelüftet, was zu unnötig hohem Energieverbrauch bei der Luftaufbereitung und beim Transport führt.

2 = Die Anlage arbeitet in Abhängigkeit der Belegung (Lichtschalter, Infrarotsensoren usw.).

Durch Präsenz-Erfassung wird nur dann gelüftet, wenn der Raum auch benutzt wird. Dadurch werden die Nachteile eines vorgegebenen Zeitplans eliminiert und der Energieverbrauch für Luftaufbereitung und Transport wird etwas reduziert. Die Luftmenge ist aber nach wie vor konstant (hoch).

3 = Die Anlage arbeitet in Abhängigkeit der Luftqualität

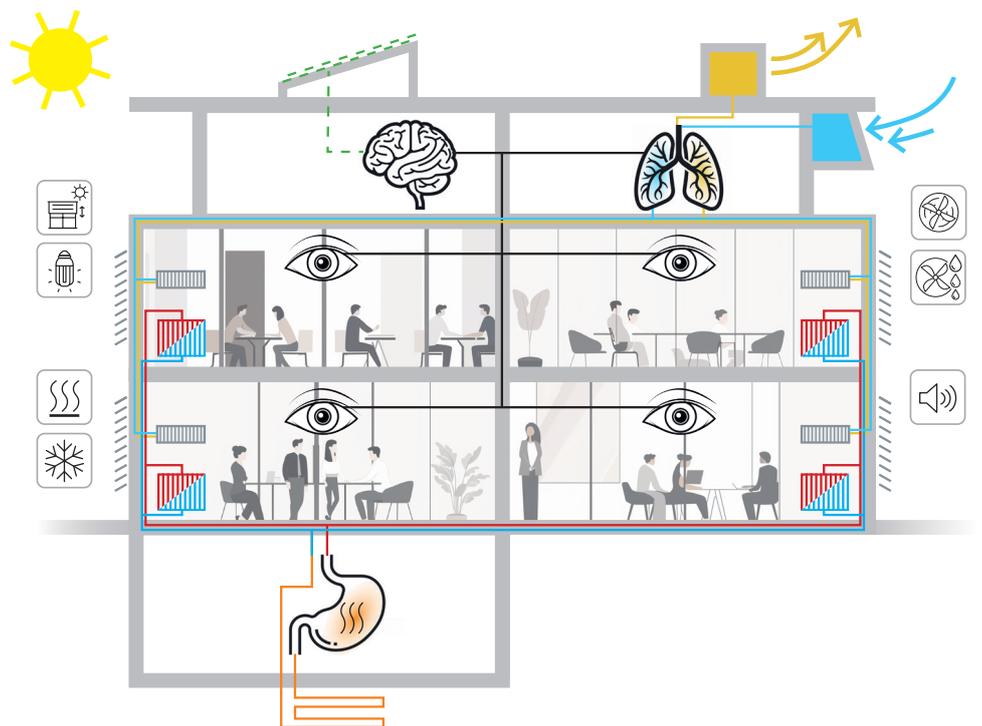
Dem Raum wird in Abhängigkeit der Belastung der Raumluft mehr oder weniger Luft zugeführt. Die Luftqualität kann wie geplant eingehalten werden (Entsprechend der Dimensionierung basierend auf den Belegungszahlen). Optimale Voraussetzungen für die Raumbenutzer bei bester Energieeffizienz!

Integrale Gebäudetechniksysteme dynamisch zusammenspielen lassen

Für die Gewährleistung von Energieeffizienz und eines gesetzeskonformen Innenraumklimas spielt die integrale Gebäude- und Raumautomation eine entscheidende Rolle. Sie koordiniert Gebäudetechniksysteme wie Beleuchtung, Beschattung, Heizung, Lüftung und Wetterschutz so, dass diese optimal zusammenarbeiten und ein dynamischer Systemabgleich erfolgt, damit

für die Gebäudebetreiber und Nutzer ein optimaler Nutzen resultiert. Gebäudetechniksysteme, die mit der Gebäudeautomation kommunizieren, ermöglichen grösste Energieeinsparungen bei gleichzeitig gutem Innenraumklima und höchstem Bedienungskomfort.

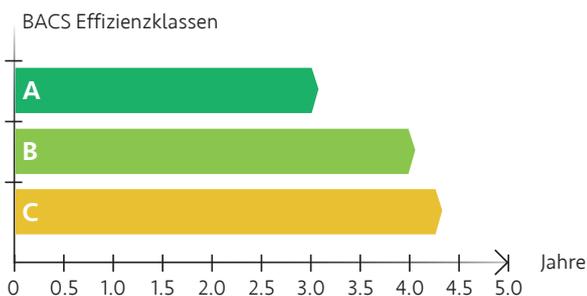
Häuser funktionieren – ähnlich wie Menschen – als Gesamtorganismus. Die unterschiedlichen Funktionen der Gebäudetechniksysteme müssen darum vernetzt sowie dynamisch aufeinander abgeglichen und laufend instand gehalten werden.



Mehrwerte nutzen

Kosten senken, Nutzen erhöhen

Übersicht Amortisationszeiten der Investitionen in die Gebäudetechnik nach BACS Energieeffizienzklassen



Quelle: The Politecnico di Torino study BACS: energy performance and technical-economic analysis of HVAC technologies, 2023, Supervisor: prof. ing. Vincenzo Corrado, Co-supervisor: ing Simona Paduos candidate: Marzia Albesiano

Werte erhöhen und erhalten durch integrale Gebäudetechniksysteme

Integrale Gebäudetechniksysteme, wie sie in der Norm SN EN ISO 52120-1 definiert sind, schaffen zusätzliche Werte und tragen zum langfristigen Werterhalt von Liegenschaften bei, weil sie folgende Faktoren dynamisch zusammenspielen lassen:

- Sicherstellung der gesetzlichen Anforderungen und jenen des Bestellers
- Datenverfügbarkeit als Voraussetzung des Qualitätsmanagements*
- Energiebezug nur bei Bedarf
- Transparenz im Anlagenbetrieb inklusive Monitoring
- Sollwerte und Zeitprogramme
- Meldung & Identifikation von Störungen und Fehlerquellen
- Präventive Instandhaltung

*Wichtig: durch neutralen Dritten

Monitoring und überprüfbares Reporting als Basis für maximale Performance

Eine alle Gebäudetechniksysteme umfassende Gebäudeautomation stellt den Betreibern in Echtzeit alle wichtigen Betriebs- und Verbrauchsdaten zur Verfügung – zentral und ohne Gang zu den Zählern. Das ermöglicht die laufende Über-

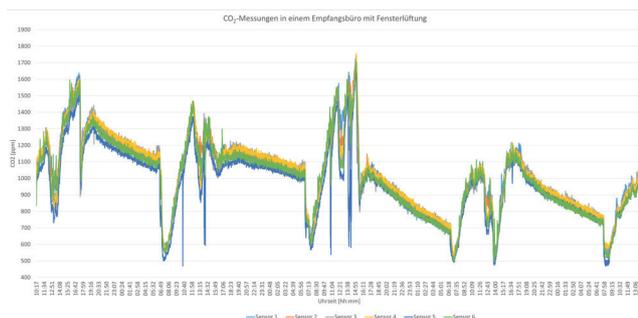
wachung, die Optimierung und die Früherkennung von Abweichungen oder Störungen. Das automatische Monitoring liefert zudem alle notwendigen Daten, welche der Besteller bestimmt hat, für ein reproduzierbares Reporting.

Monitoring

Die laufende Überwachung zeichnet über einen Zeitraum von bis zu drei Jahren Echtzeitinformationen zum Gebäudetechniksystem sowie über die Zeit verdichtete Informationen als Tages-, Monats- und Jahreswert auf.

Beispiel: ESG Gesundheit und Wohlbefinden

Das Monitoring zeigt, dass mit dem bestehenden Lüftungssystem die Richtwerte gemäss Wegleitung zu Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz nicht eingehalten werden können (Fensterlüftungssystem)



Quelle: Fachhochschule Nordwestschweiz, Bachelorarbeit P6, Entwicklung eines Leitfadens zur Messung von CO₂, Lorenza Bacher

Reporting

Die Auswertung und Analyse der beim Monitoring erfassten, historischen Daten verschaffen Transparenz und dienen als faktenbasierte Entscheidungsgrundlage für die Optimierung bzw. Anpassungen bei der Instandhaltung und Investitionen in die Gebäudetechniksysteme. Die Gebäudeautomation stellt dazu den Anforderungen entsprechende Daten in der gewünschten Granularität zur Verfügung. Die Berichte können gemäss ihren Anforderungen entsprechend erstellt werden.

Beispiel: ESG Senkung des Energieverbrauchs

Rückgang im Jahr 2024 durch Modernisierung des Heiz-/Kühlverteilungssystems durch Einbau eines Systems für den elektrischen dynamischen hydraulischen Abgleich im Jahr 2023.

Geplant ist im Jahr 2025 die Erzeugung von Warmwasser mit Solarwärme. Bis 2030 soll auf eine Wärmepumpe umgestellt werden, um so ganz von der Nutzung fossiler Energie wegzukommen.

Verbrauch fossiler Energieträger



Nachrichtlichkeitsberichterstattung: GRESB-Standard

Im GRESB Standard (Real Estate Assessment) werden für Gebäude folgende Daten benötigt, die in der Norm SN EN ISO 52120-1 definiert sind:

SE 3.2 Massnahmen für Gesundheit und Wohlbefinden der Mitarbeitenden (S. 89-91)

	A	B	C*
*Massnahmen zur Gesundheitsförderung durch:			
Innenraumluftqualität	+++	++	0
Temperaturkontrolle	+++	++	0
Luftfeuchtigkeit	+++	++	0

DEN 1 Energieeffizienzanforderungen (S. 183/184)

	A	B	C*
**Zu den allgemeinen Anforderungen an die Energieeffizienz gehören:			
Hoch energieeffiziente Geräte und Anlagen	+++	++	+
Belegungskontrolle	+++	++	0
Raumheizung	+++	++	+
Ventilation	+++	++	+
Wassererwärmung	+++	++	+
Überwachung der Energieeffizienz:			
Energiemonitoring in der Betriebsphase	+++	++	0

*es stehen keine Messwerte der benutzten Räume zur Verfügung

**das System muss vorhanden sein

Arbeitsgesetz Verordnung 3 ((822.113 Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (ArGV 3) (Gesundheitsschutz))

In der Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz, in Kap. 2: Besondere Anforderungen des Gesundheitsschutzes sind im 2. Abschnitt: Beleuchtung, Raumklima, Lärm und Vibrationen in den Art. 15 Beleuchtung, Art. 16 Raumklima und Art. 22 Lärm und Vibrationen finden sich Richtwerte für die folgenden Parameter:

Aus Wegleitung zu den Verordnungen 3 und 4 zum Arbeitsgesetz

	Definition der Klassen Klassen im Zweckbau		
	A	B	C*
Lufttemperatur	+++	++	0
Relative Luftfeuchte	+++	++	0
CO ₂ -Konzentration in der Raumluft	+++	++	0
Lärm	+++	++	0
Beleuchtung	+++	++	0

*Für den Nachweis der Einhaltung bedarf es eine Aufzeichnung der Messwerte.

Erläuterung zum Arbeitsgesetz

Arbeitsgesetz: Enthält generelle Vorgaben zum Gesundheitsschutz Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz: Präzisierungen was unter den Gesundheitsschutz fällt.

Wegleitung zur Verordnung 3. Enthält die Richtwerte und Verweise auf die Norm.

Eine Investition, die sich auszahlt

Weniger als 2% beträgt der Anteil der Gebäudeautomation an der Gesamtinvestition bei einem Zweckbau! Die Gebäudeautomationsbranche ist bestrebt, dass Sie von den auf den vorhergegangenen Seiten aufgezeigten Vorteilen und den untenstehenden fünf guten Gründen profitieren können.

Fazit:

Ohne der Investition in ein umfängliches Gebäudemanagementsystem, welches eine verlässliche Datengrundlage liefert können die steigenden gesetzlichen Nachhaltigkeitsanforderungen nicht mehr eingehalten werden.



Quelle: Hochschule Luzern, Bericht Mehrwert der Gebäudetechnik 31. März 2016, Diego Hangartner, Davide Bionda, Gianrico Settembrini, Urs-Peter Menti

Schweizerische Verbände der Gebäudeautomation:

Fachverband der Gebäudeautomationsplaner (MeGA): www.mega-planer.ch

Gebäude Netzwerk Initiative (GNI): www.g-n-i.ch/de

Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (EIT swiss): www.eit.swiss

Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec): www.suissetec.ch

Verein KNX Swiss: www.knx.ch

Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren (SWKI): www.swki.ch

Swiss Gebäude-Elektroengineering (swissgee): www.swissgee.ch

Herausgeber:

Urheber dieser Broschüre ist der FKR (Fachverband für Komfortregelung) mit folgenden Mitgliedern:

BELIMO Automation AG: www.belimo.com / Danfoss AG: www.danfoss.ch / Griesser AG: www.griesser.ch

Honeywell AG: www.honeywell.com / iccon AG: www.iccon.ch / Leicom AG: www.leicom.ch

Sauter Building Schweiz AG: www.sauter-building-control.ch / Saia-Burgess Controls AG: www.saia-pcd.com

Siemens AG: www.siemens.com

Bezugsquellen:

Norm SN EN ISO 52120-1 Energieeffizienz von Gebäuden – Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement, Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren (ISO 52120-1:2021, korrigierte Fassung 2022-09: www.shop.sia.ch, www.snv.ch)

Arbeitsgesetz: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1966/57_57_57/de

Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1993/2553_2553_2553/de

Wegleitung zu den Verordnungen 3 und 4 zum Arbeitsgesetz:

https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/Publikationen_Dienstleistungen/Publikationen_und_Formulare/Arbeit/Arbeitsbedingungen/Wegleitungen_zum_Arbeitsgesetz/wegleitung-zu-den-verordnungen-3-und-4-zum-arbeitsgesetz.html