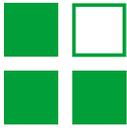


Gebäudeautomation nun im GEG

Anforderung des neuen GEG 2024



Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) wurde sowohl in der Politik als auch in der Öffentlichkeit in Bezug auf die Anforderungen an die Wärmeerzeugung und einer anfangs geplanten Stilllegung von älteren Heizungen heftig diskutiert. Diese Thematik überschattete offensichtlich die ebenso enthaltenen Mindestanforderungen an die Gebäudeautomation im Nicht-Wohngebäude.

Prof. Dr. Michael Krödel, Technische Hochschule Rosenheim



Am 19. Oktober 2023 wurden die Änderungen des GEG im Bundesanzeiger veröffentlicht, sie treten am 1. Januar 2024 in Kraft. Zum besseren Verständnis des GEG ist es wichtig, die Querbezüge zwischen einigen Vorschriften zu verstehen (graphisch wird dies in Abb. 1 dargestellt).

Die gesetzlich erforderlichen Anforderungen an Gebäude in Bezug auf die Energieeffizienz werden in Deutschland durch

das GEG geregelt. Dieses ist die nationale Umsetzung der auf europäischer Ebene beschlossenen energetischen Anforderungen an Gebäude über die EPBD (European Performance of Buildings Directive).

Die derzeit gültige EPBD wurde am 30. Mai 2018 veröffentlicht. Während die Vorversion von 2010 noch keinerlei verbindliche Anforderungen an die Gebäudeautomation aufführte, stellt die EPBD 2018 genau hier weitreichende Anforderungen. Bereits zu Beginn lautet es: „Es ist wichtig, dafür zu sorgen, dass Maßnahmen zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von

Gebäuden sich nicht nur auf die Gebäudehülle konzentrieren.“ Im weiteren Verlauf werden erhebliche Anforderungen an die Digitalisierung des Gebäudesektors, die Installation von „selbstregulierenden Einrichtungen“ und das kontinuierliche Monitoring gestellt. Letztlich wird die Einführung eines „Smart Readiness Indicators“ gefordert, dessen Ermittlung im Wesentlichen auf Aspekten der Gebäudeautomation beruht.

Blick auf die EN 15232

Die EN 15232 ermöglicht es, das energetische Einsparpotenzial durch Gebäudeautomation zu ermitteln. Sie enthält im Wesentlichen eine Checkliste, die die Gewerke Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung, Verschattung und Managementfunktionen systematisch hinterfragt. Auf Basis der Antworten werden Gebäude einer von vier Gebäudeautomations-Effizienzklassen A bis D zugeordnet. Derzeit wird die EN 15232 mit nur ganz wenigen Änderungen auf weltweite Gültigkeit als ISO 52120 umgestellt und deshalb werden beide Normen synonym behandelt.

Die DIN V 18599 schreibt das grundlegende Bilanzierungsverfahren zur Berechnung des Energiebedarfs in Gebäuden vor und ist die Grundlage



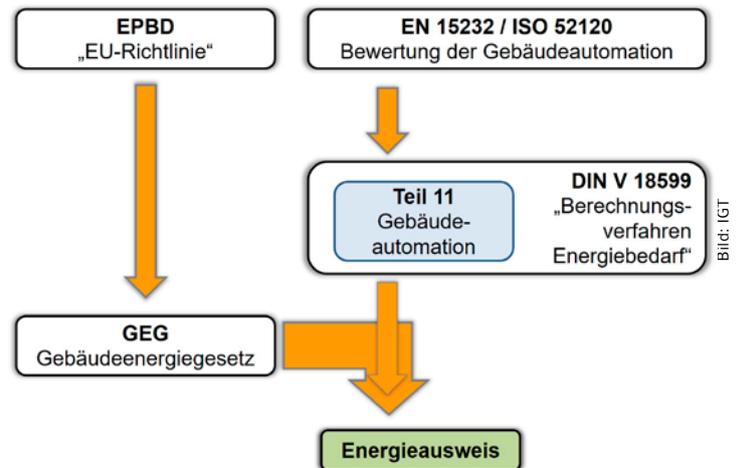
Bild: Bundesanzeiger

für die vom Energieausweis erforderlichen Daten. Der Teil 11 enthält Fragen zur Gebäudeautomation, die im Wesentlichen aus der Checkliste der EN 15232 stammen, wobei nur ca. die Hälfte der Anforderungen übernommen wurden. Das ist bedauerlich, da damit der Gebäudeautomation ein Teil seiner Bedeutung verwehrt wird, aber ein erster Anfang ist gemacht. Beim Erstellen von Teil 11 wurden die „GA-Effizienzklassen“ A bis D aus der EN 15232 als „Automationsgrade“ bezeichnet, wobei das GEG diese wiederum als „Automatisierungsgrad“ bezeichnet.

GEG und Gebäudeautomation

Im Gesetzestext des GEG 2024 sind mehrere Anforderungen an die Gebäudeautomation (GA) aufgeführt. Dabei ist die wesentlichste Stelle ein neuer Abschnitt „§ 71a Gebäudeautomation“. Dessen Anforderungen sind im Kern wie folgt:

- Nicht-Wohngebäude im Bestand mit einer Heizungs- bzw. Klimaanlage, deren Nennleistung 290 kW oder größer ist, müssen bis Ende 2024 mit einem GA-System des Automationsgrad B oder besser ausgestattet sein. Zusätzlich muss eine Energieüberwachungstechnik eingeführt werden, die die Daten über eine gängige und frei konfigurierbare Schnittstelle nach außen zur Verfügung stellt.
- Neu zu errichtende Nicht-Wohngebäude müssen ab Anfang 2024 mit einem GA-System des Automationsgrad B oder besser



Zusammenhang zwischen den Vorschriften.

ausgestattet sein. Im Detail ist es dabei etwas unklar, ob das für alle Nicht-Wohngebäude gilt oder nur für solche mit einer Heizungs-/Klimaanlage mit Nennleistung > 290 kW. Gemäß ersten juristischen Klärungen scheint aber tatsächlich ersteres der Fall, da die Forderung in einem neuen Absatz steht, der wiederum keine Einschränkung in Bezug auf die Nennleistung der Heizungs-/Klimaanlage enthält.

- Bei den betroffenen Gebäuden muss zusätzlich sichergestellt werden, dass eine Kommunikation zwischen allen gebäudetechnischen Systemen und Anwendungen auch bei unterschied-

Tabelle 1: Checkliste für Heizung

HEIZUNG	Erfüllt?	
	Ja	Nein
Raumtemperaturregelung [DIN V 18599-11, H-1-1-3 bzw. H-1-3-3]		
<u>Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automatisierte örtliche Regelung mit Kommunikation: 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 untereinander oder mit einer übergeordneten Steuerung.		
Aktivierung der Raumtemperaturregelung bei Räumen mit Raumhöhen > 4m [DIN V 18599-11, H-1-4-3]		
<u>Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeitprogramm mit optimiertem Ein-/Ausschalten: Die Raumtemperaturregelung wird auf Basis eines Zeitprogramms aktiviert bzw. deaktiviert. Die Start- und Stopzeiten optimieren sich autonom über die Zeit.		
Regelung der Vorlauftemperatur in der Wärmeverteilung [DIN V 18599-11, H-2-1-3]		
<u>Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bedarfsgeführte Vorlauftemperaturregelung: Die Regelung der Warmwassertemperatur im Heizkreisverteilungsnetz erfolgt bedarfsabhängig. Der Soll-Wert wird aufgrund von Raumtemperaturen individuell für einzelne Räume oder Zonen ermittelt.		
Regelung Umwälzpumpen in der Wärmeverteilung [DIN V 18599-11, H-2-2-3]		
<u>Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Differenzdruckregelung: Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über eine Mehrstufenregelung, welche den Betrieb der Pumpen in verschiedenen Leistungsstufen ermöglicht. Die erforderlichen Leistungsstufen werden über Drucksensoren in entweder den Pumpeneinheiten oder in den Heizkreisen ermittelt.		
Regelung der Wärmeerzeugung [DIN V 18599-11, H-3-3]		
<u>Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Witterungsgeführte Regelung einschließlich Raumtemperaturaufschaltung: Der Wärmeerzeuger stellt ein von der Außentemperatur und den Raumtemperaturen abhängiges Temperaturniveau zur Verfügung.		

lichen herstellereigenen Technologien und Geräten möglich ist. Das erfordert den Einsatz von standardisierten Protokollen und dies nicht nur nach extern, sondern auch intern zwischen den Systemen und Anwendungen.

Automationsgrade gemäß DIN V 18599

Wie zuvor dargestellt, wird an einigen Stellen der „Automationsgrad B oder besser“ gemäß DIN V 18599-11 gefordert. Die sich dadurch ergebenden Anforderungen werden im Folgenden aufgeführt. Dabei ist davon auszugehen, dass die Forderungen sich zunächst „nur“ auf das Gewerk Heizung beziehen, da die Anforderungen im Gesetz in einem entsprechend thematischen Abschnitt aufgeführt sind. Aufgrund der expliziten Nennung der Kühlung sollten deren Automationsanforderungen ebenso betroffen sein. Automationsanforderungen an die Beleuchtung, Verschattung oder Lüftung, wie sie ebenso in der DIN V 18599 Teil 11 aufgeführt sind, sind nach ersten juristischen Einschätzungen nicht verpflichtend umzusetzen.

Die Anforderungen zur Erreichung des Automationsgrades B oder besser in den Bereichen Heizung und Kühlung sind im Wesentlichen:

- Raumtemperaturregelung mit Kommunikation: Dies bedeutet, dass die Stelleinrichtungen elektronisch geregelt werden und kommunikativ miteinander verbunden sein müssen. Die

kommunikative Verbindung muss dabei das Verteilnetz sowie den Wärme- bzw. Kälteerzeuger einschließen (siehe spätere Forderungen).

- Die Vorlauftemperatur muss bedarfsgeführt erfolgen: Dies schließt den konkreten Wärme- und Kältebedarf in den Räumen ein; eine rein witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung, basierend auf der Außentemperatur ist explizit nicht ausreichend.
- Die Umwälzpumpen müssen mindestens differenzdruckgeregelt betrieben werden: Dies wird wohl in den meisten Fällen über entsprechende Pumpen umgesetzt; alternativ sind Drucksensoren in den Vorlauf- und Rücklaufkreisen sowie Anbindung an eine externe Steuerung möglich.
- Die Wärme- bzw. Kälteerzeugung muss auf Basis einer „Raumtemperaturaufschaltung“ erfolgen: Dies bedeutet, dass die konkrete Heiz- bzw. Kühllast aus den Räumen an den Erzeuger gemeldet werden muss, damit sich dieser entsprechend anpassen kann.

Checklisten zur gesetzlichen Erfüllung

Die Checklisten „Heizung“, „Kühlung“ sowie „Kommunikation und Inbetriebnahme“ führen die sich in Summe ergebenden Anforderungen an die Automation auf, d. h. sowohl die Anforderung aufgrund des Automationsgrades als auch aufgrund anderweitiger Forderungen im Gesetzestext. Dabei formulieren die Listen die

Tabelle 2: Checkliste Kühlung

KÜHLUNG	Erfüllt?	
	Ja	Nein
Kälteübergabe [DIN V 18599-11, C-1-2-3]		
<u>Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zeitprogramm mit optimiertem Ein-/Ausschalten: Die Raumtemperaturregelung wird auf Basis eines Zeitprogramms aktiviert bzw. deaktiviert. Die Start- und Stopzeiten optimieren sich autonom über die Zeit		
Verriegelung zwischen Heizen und Kühlen [DIN V 18599-11, C-1-3-2]		
<u>Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teilverriegelung: 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.		
Regelung der Vorlauftemperatur in der Kälteverteilung [DIN V 18599-11, C-2-1-3]		
<u>Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bedarfsgeführte Vorlauftemperaturregelung: Die Regelung der Warmwassertemperatur im Heizkreisverteilungsnetz erfolgt bedarfsabhängig. Der Soll-Wert wird aufgrund von Raumtemperaturen individuell für einzelne Räume oder Zonen ermittelt.		
Regelung der Umwälzpumpen [DIN V 18599-11, C-2-2-3]		
<u>Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Differenzdruckregelung: Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über eine Mehrstufenregelung, welche den Betrieb der Pumpen in verschiedenen Leistungsstufen ermöglicht. Die erforderlichen Leistungsstufen werden über Drucksensoren in entweder den Pumpeneinheiten oder in den Kühlkreisen ermittelt.		
Regelung der Kälteerzeugung [DIN V 18599-11, C-3-2]		
<u>Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)</u>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Witterungsgeführte Regelung einschließlich Raumtemperaturaufschaltung: Der Kälteerzeuger stellt ein von der Außentemperatur und den Raumtemperaturen abhängiges Temperaturniveau zur Verfügung.		

KOMMUNIKATION UND INBETRIEBNAHME	Erfüllt?	
	Ja	Nein
Kommunikationsprotokolle [§ 71 a]		
Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommunikation zwischen den gebäudetechnischen Systemen und den Anwendungen auch bei unterschiedlichen herstellereigenen Technologien: Alle durch die Gebäudeautomation in Bezug auf die Heizung und Kühlung eingebunden Komponenten unterstützen entweder direkt ein standardisiertes Kommunikationsprotokoll oder werden über Gateways bzw. entsprechenden Controllern auf standardisiertes Kommunikationsprotokolle umgesetzt. Im Falle der Protokollumsetzung genügt nicht die technische Machbarkeit, sondern die Umsetzung muss konkret zur Anwendung kommen und den vollen Kommunikationsumfang der jeweiligen Komponenten abdecken.		
Inbetriebnahme [§ 71 a]		
Erforderliche Beschreibung in Projektdokumenten (z.B. als Teil der „Funktionale Beschreibungen“)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inbetriebnahme-Periode: Die Inbetriebnahme der Automation der Heizung bzw. Kühlung muss eine komplette Heiz- bzw. Kühlperiode umfassen.		

Tabelle 3: Checkliste Kommunikation und Inbetriebnahme

Anforderungen so, dass diese als Teil einer Ausschreibung oder Projektdokumentation („funktionale Beschreibung“) verwendet werden können. Im Umkehrschluss: Sofern in der Projektdokumentation entsprechende Textpassagen nicht enthalten sind, wird die entsprechende Automationsfunktion wohl auch nicht umgesetzt. Die Texte sind dabei also als Vorlage bzw. Beispiel zu verstehen und dürfen zur Anwendung angepasst werden, sofern der Sinn erhalten bleibt.

Wie zuvor beschrieben ist davon auszugehen, dass dies für Neubau-Nichtwohngebäude ab Anfang 2024 gilt. Bestands-Nichtwohngebäude müssen die Anforderungen nur dann bis Ende 2024 nachweisen, sofern die Nennleistung der Heizungs- bzw. Klimaanlage den Wert von 290 kW übersteigt.

Konsequenzen für die Praxis

Es sei darauf hingewiesen, dass dieser Artikel die technischen Konsequenzen der gesetzlichen Anforderungen behandelt. Parallel dazu stellt sich die Frage, wie die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen überprüft und geahndet wird. Eine belastbare Aussage dazu kann an dieser Stelle nicht getroffen werden. Trotzdem dazu folgenden Überlegungen:

Bei Neubaumaßnahmen liegt das Risiko auf der Hand, dass ein Bauherr oder Investor nach der Übergabe eine Untererfüllung anmahnt und eine Nacherfüllung – ohne Mehrkosten – fordert. Sollten die Anforderungen bereits zur Planung vernachlässigt worden sein, wird ein Sachverständiger im Fall eines gerichtlichen Streitverfahrens dies als Ursache feststellen und die Nacherfüllungskosten könnten zu Lasten des Planers gehen.

Bei einem Bestandsgebäude erscheint es derzeit unwahrscheinlich, dass Ordnungs- oder Bauämter sämtliche Bestandsgebäude überprüfen. Hier ergibt sich also die Frage, wann und wie das kontrolliert wird. Das bleibt abzuwarten. Sollte beim Bestandsgebäude eine Renovierung im Heizungs- oder Kühlbereich durchgeführt worden sein – z. B. die Umrüstung eines Ölkessels auf eine Wärmepumpe – könnte das gleiche Szenario wie bei der Neubaumaßnahme auftreten. D. h. nach Abschluss der Renovierungsmaßnahmen könnte ein Auftraggeber reklamieren, dass die gesetzlich verbindlichen Mindestanforderungen nicht eingehalten wurden.

Letztlich: Wie die gesetzlichen Anforderungen in der Praxis umgesetzt, kontrolliert und geahndet werden bleibt abzuwarten. Projektbeteiligte sind aber gut beraten, sich bereits im Vorfeld Gedanken dazu zu machen.

Fazit

Nachdem die gesetzlichen Mindestanforderungen bisher immer nur den Dämmzustand von Gebäuden oder die Anlagentechnik betrafen, hat der Gesetzgeber erkannt, dass ein weiteres Energiereduktionspotenzial in der Gebäudeautomation liegt und zunächst im Nichtwohngebäude einen Mindest-Automationsgrad eingeführt. Die Anforderungen im Detail sind überschaubar und sollten bereits in der Planung berücksichtigt werden. Wenn das nicht erfolgt besteht das Risiko, dass ein Auftraggeber eine kostenlose Nacherfüllung einfordert.

Ein Whitepaper zum GEG 2024 sowie der Gesetzestext sind verfügbar unter dem Link www.t1p.de/tab-12-23-Whitepaper sowie über nebenstehenden QR-Code.



Bild: Daikin

Zunächst in Nichtwohngebäuden hat der Gesetzgeber nun einen Mindest-Automationsgrad in der Gebäudeautomation eingeführt, u. a. für die Heizungstechnik (Symbolbild).