



**LEITLINIEN FÜR DIE UMSETZUNG  
DER NEUEN RICHTLINIE ÜBER DIE  
GESAMTENERGIEEFFIZIENZ VON GEBÄUDEN  
(EU) 2018/844  
IN DEN MITGLIEDSTAATEN**

**eu.bac**



**eu.bac**

EUROPEAN BUILDING AUTOMATION CONTROLS ASSOCIATION  
JUNI 2019



<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>seite 05</b>
Gebäudeautomation in der neuen GEEG- Richtlinie "Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden"	
Zusammenfassung der Umsetzungsvorschläge von eu.bac	<b>seite 06</b>
<b>ARTIKEL 2 – DEFINITIONEN</b>	
Absatz 3 – Gebäudeautomations- und -steuerungssysteme (GA) gehören zur "Technischen Gebäudeausrüstung" (TGA)	<b>seite 10</b>
• Auswirkungen in der Praxis	<b>seite 10</b>
Absatz 3a – Begriffsbestimmung zu Gebäudeautomatisierung und -steuerung' (GA-System)	<b>seite 11</b>
• Auswirkungen in der Praxis	<b>seite 11</b>
<b>ART. 8 – GEBÄUDETECHNISCHE SYSTEME TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG ("TGA")</b>	
Absatz 1 und 9 – Optimierung des Energieverbrauchs der TGA	<b>seite 14</b>
• Empfohlene Vorgehensweise / Liste der Eigenschaften	<b>seite 16</b>
• Bewertung anhand von Art. 8.9	<b>seite 24</b>
• Wie soll diese Bewertung dokumentiert werden damit es funktioniert ?	<b>seite 27</b>
Art. 8 – Gebäudetechnische Systeme - Technische Gebäudeausrüstung (TGA)	<b>seite 29</b>
• Welche Geräte fallen unter die Defintion von "Selbstregulierende Einrichtungen zur Regelung der Temperatur pro Raum/Zone" ?	<b>seite 30</b>
• Was bedeutet "Technisch und Wirtschaftlich machbar"?	<b>seite 31</b>
• In welchen Fällen ist eine Regelung der Temperatur pro Zone anstelle pro Raum zulässig?	<b>seite 33</b>
• Zusammenfassend: Welche Auswirkungen haben diese Bestimmungen?	<b>seite 33</b>
<b>ART. 14 – INSPEKTIONEN VON HEIZUNGS- UND KLIMAAANLAGEN</b>	
Inspektion von Heizungsanlagen	<b>seite 36</b>
• Was bedeutet "Regelmässig"?	<b>seite 37</b>
• Über welche Fähigkeiten verfügen Heizungs-, Klima-, Lüftungsanlagen	<b>seite 38</b>
Ratschläge für Nutzer	<b>seite 40</b>
• Was müssen diese Ratschläge beinhalten ?	<b>seite 41</b>
Anforderungen an die Gebäudeautomations- und -steuersysteme in Nichtwohngebäuden	<b>seite 42</b>
• Wie ermittelt man die effektive Nennleistung und entscheidet welche Gebäude in den Geltungsbereich fallen	<b>seite 43</b>
• Was bedeutet "Technisch und Wirtschaftlich machbar"?	<b>seite 45</b>
• Wie kann die Einhaltung dieser Anforderung für Gebäudeautomationssysteme (GA) sichergestellt werden?	<b>seite 47</b>
Funktionalitäten der verpflichtend einzusetzenden Gebäude- automationssysteme- und -steuersysteme	<b>seite 48</b>
• Wie legt man fest, ob ein Gebäudeautomationssystem (GA) die nötigen Funktionen aufweist oder nicht?	<b>seite 49</b>
Anforderungen für Gebäudeautomationssysteme (GA) in Wohn- gebäuden	<b>seite 52</b>
• Wie legt man fest, ob ein Gebäude die nötigen Funktionen aufweist oder nicht?	<b>seite 53</b>
Befreiung von den Inspektionspflichten	<b>seite 54</b>
• Sind alle mit einer GA ausgestatteten Systeme von der Inspektionspflicht befreit?	<b>seite 55</b>
<b>QUELLEN UND VERWEISE</b>	<b>seite 57</b>
<b>ÜBER eu.bac</b>	<b>seite 58</b>



# EINFÜHRUNG

---

Die überarbeitete Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Richtlinie (EU) 2018/844) wurde am 30. Mai 2018 verabschiedet und trat am 9. Juli 2018 in Kraft.

Alle Mitgliedstaaten haben bis zum 10. März 2020 Zeit, diese Richtlinie in nationales Recht umzusetzen.

Nach Inkrafttreten dieses Rechtsakts hat eu.bac - die European Building Automation and Controls Association - mit der Ausarbeitung dieses Leitfadens begonnen, mit dem Ziel, allen am Umsetzungsprozess beteiligten Interessengruppen technische Unterstützung zu geben.

Dieser Leitfaden wurde erstellt, um alle relevanten Vorgaben der von der Europäischen Kommission herausgegebenen Leitfäden zu berücksichtigen und abzubilden.

Die neue Richtlinie enthält mehrere neue Elemente, die die GA (Gebäudeautomation) als Teil der Technischen Gebäudeausrüstung - TGA definieren und eine obligatorische Nachrüstung bestimmter bestehender Gebäude mit GA fordern. Ziel dieser Maßnahmen ist ein wichtiger Beitrag des Segments "Gebäude" am Pariser Abkommen sowie eine Verbesserung der Umgebungsbedingungen (z. B. Gesundheit, Produktivität) zu erreichen.

Um diese Wirkungen zu erzielen, ohne die Volkswirtschaft übermäßig zu belasten, ist es wichtig, dass alle Entscheidungsträger die wichtigsten Wirkungsfelder der GA kennen und damit eine nutzbringende Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen erfolgen kann.

Eine bewusste Umsetzung ist umso wichtiger, weil in der Vergangenheit diese nicht oder nur teilweise erfolgt ist. Im Hinblick auf die kommende Digitalisierung der Energieverteilung / Nutzung ist das jetzige Paket als Vorbereitung zu betrachten. Die Vorbereitung kann mit der Ausgestaltung der Maßnahmen situationsgerecht eingefordert werden. Der Markt andererseits bietet Lösungen an, die natürlich in der Umsetzungsplanung auf die tatsächlichen Verhältnisse angepasst werden können.

In diesem Zusammenhang hoffen wir, dass die eu.bac-Leitlinien ein wirksames und hilfreiches Instrument ist, um die Mitgliedstaaten bei der Umsetzung und Durchführung der Richtlinie technisch zu unterstützen.

Sollten Sie weitere Informationen benötigen, zögern Sie bitte nicht, uns zu kontaktieren (Kontakte und weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Über eu.bac" auf Seite 60). – Wir helfen Ihnen gerne weiter.

**Dan Napar**  
President eu.bac



**Peter Hug**  
Managing Director eu.bac



**Simone Alessandri**  
Director Governmental  
Relations eu.bac



# GEBÄUDEAUTOMATION IN DER NEUEN GEEG- RICHTLINIE “RICHTLINIE ÜBER DIE GESAMTENERGIEEFFIZIENZ VON GEBÄUDEN” ZUSAMMENFASSUNG DER UMSETZUNGSVORSCHLÄGE VON eu.bac

1

**Verbindliche Anforderungen an die Installation und Nachrüstung von Gebäudeautomations- und Steuerungssysteme (GA) im Nichtwohnungsbau (Bestand und Neubau) mit einer effektiven Nennleistung von über 290 kW bis 2025, wenn technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar (Art.14/15).**

## **GEBÄUDEAUTOMATION – GA-FÄHIGKEITEN**

Alle Gebäude im Geltungsbereich müssen bis 2025 mit GA ausgestattet sein. Nur eine GA mit den in Artikel 14/15 Abs.4 beschriebenen Fähigkeiten ist in der Lage, diese Anforderungen zu erfüllen.

Ein Beispiel für die Einhaltung der Vorschriften ist: Räume, die für eine dauerhafte Belegung während der Betriebszeiten ausgelegt sind, müssen mit Automationstechnik ausgestattet sein, die mindestens der EN 15232 Klasse B entspricht. Räume ohne eine dauerhafte Belegung, müssen mindestens der Klasse C ausgestattet sein und ein dynamischen hydraulischen Abgleich nach EN 15316-2 muss durchgeführt werden.

## **DOKUMENTATION**

Jeder Mitgliedstaat muss ein System vorsehen, um diese Anforderungen zu erfüllen und die Umsetzung verfolgen zu können.

## **ERSATZ DER INSPEKTION**

Alle Gebäude mit den genannten GA-Fähigkeiten sind von vorgeschriebenen (energetischen) Inspektion von Heizungs-/Klimaanlagen ausgenommen: Jeder Mitgliedstaat muss ein System vorsehen, um diese Anforderungen zu erfüllen und die Umsetzung verfolgen zu können.

## **AUSWIRKUNG**

Jährliche Energieeinsparungen von bis zu 20,3% des gesamten EU-Dienstleistungssektors Gebäudeenergieverbrauch (49,7 Mio. Mtoe).

## **KOSTEN UND EINSPARUNGEN**

Geringe Investitionskosten von ca. (30 €/m<sup>2</sup>), Amortisation nach 2-3 Jahren ist möglich, Einsparungen 9-mal höher als die Investitionen.

2

**Bestehende und neue Mehrfamilienhäuser, die mit Gebäudeautomation ausgestattet sind, sind von der energetischen Inspektionspflicht für Heizungs-/Klimaanlagen ausgenommen (Art.14/15)**

## **GEBÄUDEAUTOMATION – GA-FÄHIGKEITEN**

Nur eine GA mit den in Artikel 14/15 Abs.4 beschriebenen Fähigkeiten ist in der Lage, diese Anforderungen zu erfüllen.

## **DOKUMENTATION**

Alle Gebäude, die mit dieser GA ausgestattet sind, müssen von den vorgeschriebenen Inspektion von Heizungs-/Klimaanlagen ausgenommen werden: Jeder Mitgliedstaat muss ein System einrichten, um diese Anforderungen zu erfüllen.

## **AUSWIRKUNG**

Jährliche Energieeinsparungen von bis zu 23,4% des gesamten EU-Dienstleistungssektors Gebäudeenergieverbrauch (98,1 Mio. Mtoe).

## **KOSTEN UND EINSPARUNGEN**

Geringe Investitionskosten von ca. (12 €/m<sup>2</sup>), Amortisation nach 2-3 Jahren ist möglich, Einsparungen 9-mal höher als die Investitionen.

# GEBÄUDEAUTOMATION IN DER NEUEN GEEG- RICHTLINIE “RICHTLINIE ÜBER DIE GESAMTENERGIEEFFIZIENZ VON GEBÄUDEN” ZUSAMMENFASSUNG DER UMSETZUNGSVORSCHLÄGE VON eu.bac

3

**Anforderungen an die Installation von selbstregelnden Geräten in Neubauten und während des Austauschs von Wärme-Erzeugern im Bestands, wo technisch und organisatorisch möglich (Art. 8)**

## **SELBSTREGULIERENDE GERÄTE**

Einzelraumtemperaturregler sollten für neue Heiz- oder Kühl-Systeme installiert werden oder während des Austauschs von Wärme-Erzeugern (nur Heizung). Typische Geräte sind z. B. Thermostatventile an Heizkörpern.

## **DOKUMENTATION**

Die Mitgliedstaaten sind verpflichtet die seltenen Fälle zu definieren unter denen solche Anlagen nicht technisch und wirtschaftlich machbar sind. Zum Beispiel: “Die wirtschaftliche Machbarkeit bezieht sich auf den Preis (einschließlich Installation) und die Betriebskosten der selbstregelnden Geräte und wie diese Kosten im Vergleich zu dem erwarteten Nutzen und anderen Kosten des Investors, stehen.

## **AUSWIRKUNG**

Jährliche Energieeinsparungen von bis zu 160 TWh, 29Mio. t CO<sub>2</sub>.

## **KOSTEN UND EINSPARUNGEN**

Geringe Investitionen (1,5 €/m<sup>2</sup>),  
Amortisation unter 2 Jahren,  
Einsparung 7-mal höher als Investitionen.

4

**Optimierung der Leistung der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) unter typischen oder durchschnittlichen (realen) Teillastbetriebsbedingungen einschließlich eines dynamischem hydraulischem Abgleichs.**

## **NEUE DEFINITION VON TGA**

Die Gebäudeautomations- und -steuerungssysteme sind nun in der TGA mit enthalten und alle bestehenden Bestimmungen in den Mitgliedstaaten welche die Optimierung der TGA vorschreibt (GEEG Art. 8), muss nun auch auf GA erweitert werden. Im neuen GEEG gibt es auch Definitionen von GA nach Europäischen Standards (Referenz: EN<sup>o</sup>15232), die auch in die nationale Gesetzgebung aufgenommen werden sollte.

## **UMSETZUNG ÜBER CHECKLISTE**

Die Optimierung der TGA-Systeme sowie der Energieabgabe in den Räumen soll unter typischen Betriebsbedingungen (z. B. Teillast) erfolgen. Damit soll sichergestellt werden, dass alle Systeme abgestimmt auch unter Teillast die vorgesehene Wirkung erzielen.

Es scheint selbstverständlich, dass die in der EN<sup>o</sup>15232 vorgesehenen Funktionen für die Verhinderung von Zuständen in denen Teilsysteme gegeneinander arbeiten, vorgeschrieben werden. Dazu gehören auch automatische Rücksetzungen von Handeinstellungen in Räumen,

Eine Gesamtsystemoptimierung unter dynamisch wechselnden typische Betriebsbedingungen wird erreicht, indem sichergestellt wird, dass die Systeme mit einem Teil der Fähigkeiten ausgestattet sind, die in HLK-Systeme anwendbar sind. Diese Fähigkeiten zur Optimierung der Energie und zur Sicherstellung des Komforts in einem HLK-Systems unter realen Gebäudenutzungsbedingungen stellt sicher, dass jeder Teil/Raum des Gebäudes mit der optimalen Energiemenge, zum richtigen Zeitpunkt, am richtigen Ort versorgt wird, um die vom Nutzer gewählten Innenbedingungen zu gewährleisten.



# ARTIKEL 2

## DEFINITIONEN



# ARTIKEL 2

---

## DEFINITIONEN

Absatz 3 – Gebäudeautomations- und -steuerungssysteme (GA) gehören zur **“Technischen Gebäudeausrüstung (TGA)”** :

“Gebäudetechnische Systeme” (= Technischen Gebäudeausrüstung (TGA)) beinhalten 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’

---

### AUSWIRKUNGEN IN DER PRAXIS

Die Einbeziehung von Gebäudeautomations- und -steuersysteme (d. h. alle GA-Systeme, die unter die weit gefasste Begriffsbestimmung gemäß Absatz 3a fallen) in die technische Gebäudeausrüstung (TGA) ist von größter Bedeutung, insbesondere hinsichtlich der Optimierung der TGA gemäß Art. 8.1 (mehr dazu ab Seite 14). Dies bedeutet, dass wenn der Text der GEEG (sowie alle zu ihrer Umsetzung dienenden nationalen Rechtsvorschriften) auf die TGA Bezug nimmt, auch die Gebäudeautomations- und -steuersysteme (GA-Systeme) damit gemeint sind. Die Mitgliedstaaten sind zur Umsetzung dieses Elements verpflichtet und werden Maßnahmen ergreifen müssen, um die GA-Systeme in ihre bereits bestehenden Vorschriften (die bereits für die anderen Teile der TGA gelten) einzubeziehen.

Absatz 3a –  
**Begriffsbestimmung zu Gebäudeautomatisierung und -steuerung (GA-System) :**

‘System für die Gebäudeautomatisierung und -steuerung‘: ein System, das sämtliche Produkte, Software und Engineering-Leistungen umfasst, mit denen ein energieeffizienter, wirtschaftlicher und sicherer Betrieb gebäudetechnischer Systeme durch automatische Steuerungen sowie durch die Erleichterung des manuellen Managements dieser gebäudetechnischen Systeme unterstützt werden kann’

---

## **AUSWIRKUNGEN IN DER PRAXIS**

Die Begriffsbestimmung zu GA wurde im Einklang mit den Inhalten der bestehenden relevanten Normen EN ISO 16484-2 und EN 15232 eingeführt. Es handelt sich um eine allgemeine, weit gefasste Definition, die von den Mitgliedstaaten auch in die nationalen Rechtsvorschriften aufgenommen werden muss. Es ist wichtig, dass die Mitgliedstaaten diese Begriffsbestimmung in ihre nationalen Gesetze aufnehmen, so dass eine klare Unterscheidung zwischen dem übergreifenden Gebäudeautomations- und -steuersystem (GA) als Teil der technischen Gebäudeausrüstung mit sämtlichen entsprechenden Auswirkungen, und den Teilsystemen der GA, die in den Anwendungsbereichen von Art. 14 und 15 fallen, getroffen wird.

Kurz gesagt, sind alle Gebäudeautomations- und -steuersysteme (GA) Teil der technischen Gebäudeausrüstung (TGA). Für eine Befreiung von regelmäßigen Inspektionen (mehr dazu auf Seite 54) bzw. für die vorgeschriebene Installation von GA-Systemen, müssen GA-Systeme Eigenschaften aufweisen, die in Art. 14 und 15 Abs. 4, 5 aufgeführt sind





**ARTIKLE 8**

**“TGA”**

**GEBÄUDETECHNISCHE SYSTEME**

**TECHNISCHE**

**GEBÄUDEAUSRÜSTUNG**

# ARTIKLE 8

## GEBÄUDETECHNISCHE SYSTEME TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG “TGA”

### Absatz 1 und 9 Optimierung des Energieverbrauchs der TGA

#### ABSATZ 1

Die Mitgliedstaaten legen zur optimalen Energienutzung durch die gebäudetechnischen Systeme [TGA] Systemanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz, die ordnungsgemäße Installation und angemessene Dimensionierung, Einstellung und Überwachung der gebäudetechnischen Systeme [TGA] fest, die in bestehende Gebäude eingebaut werden. Die Mitgliedstaaten können diese Systemanforderungen auch auf neue Gebäude anwenden.

Die Systemanforderungen werden für neue gebäudetechnische Systeme [TGA] sowie für Ersetzung und Modernisierung von gebäudetechnischen Systemen [TGA] festgelegt und insoweit angewandt, falls dies technisch, funktionell und wirtschaftlich realisierbar ist.

#### ABSATZ 9

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass bei Installation, Ersetzung oder Modernisierung eines gebäudetechnischen Systems [TGA] die Gesamtenergieeffizienz des veränderten Teils oder, sofern relevant, des gesamten veränderten Systems bewertet wird. Die Ergebnisse dieser Bewertung werden dokumentiert und an den Eigentümer des Gebäudes übermittelt, sodass sie weiter zur Verfügung stehen und für die Überprüfung der Einhaltung der Mindestanforderungen gemäß Absatz 1 dieses Artikels und die Ausstellung von Ausweisen über die Gesamtenergieeffizienz verwendet werden können. Die Mitgliedstaaten entscheiden unbeschadet des Artikels 12, ob sie die Ausstellung eines neuen Ausweises über die Gesamtenergieeffizienz verlangen.

## ERWÄGUNGSGRUND (35)

Laut der Folgenabschätzung der Kommission haben sich die Bestimmungen zur Inspektion von Heizungs- und Klimaanlage als ineffizient erwiesen, da sie nicht in ausreichendem Maße in der Lage sind, die ursprüngliche und die fortlaufende Energieeffizienz dieser technischen Systeme sicherzustellen. Auch kostengünstige technische Energieeffizienz-Lösungen mit sehr kurzer Amortisationsdauer, z. B. der hydraulische Abgleich von Heizungsanlagen und die Installation oder der Austausch von thermostatischen Regelventilen, werden gegenwärtig unzureichend berücksichtigt. Die Bestimmungen zu Inspektionen sollten geändert werden, um ein besseres Ergebnis der Inspektionen zu gewährleisten. Bei diesen Änderungen sollte der Schwerpunkt auf Inspektionen von Zentralheizungsanlagen und Klimaanlage sowie auf Kombinationen dieser Anlagen mit Lüftungsanlagen gelegt werden. Bei diesen Änderungen sollten kleine Heizungsanlagen wie elektrische Heizgeräte und Holzfeueröfen ausgenommen werden, wenn sie unterhalb der Schwellenwerte für Inspektionen gemäß der Richtlinie 2010/31/EU in der durch diese Richtlinie geänderten Fassung bleiben.

## ERWÄGUNGSGRUND (36)

Bei der Durchführung von Inspektionen sollte das Ziel mit Blick auf das Erreichen der angestrebten Verbesserungen der Gesamtenergieeffizienz der Gebäude darin bestehen, die tatsächliche Energieeffizienz von Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen unter realen Nutzungsbedingungen zu verbessern. Die tatsächliche Energieeffizienz dieser Anlagen hängt von der Energie ab, die unter sich dynamisch verändernden typischen oder unter durchschnittlichen Betriebsbedingungen verbraucht wird. Unter den genannten Bedingungen wird die meiste Zeit nur ein Teil der Nennleistung benötigt, daher sollte eine Bewertung der entsprechenden Fähigkeiten der Ausrüstung, die Energieeffizienz des Systems unter unterschiedlichen Bedingungen wie etwa unter Teillastbetriebsbedingungen zu verbessern, Bestandteil der Inspektionen von Heizungsanlagen, Klimaanlage und Lüftungsanlagen sein.

## VERWANDTE ARTIKEL 14 ABS. 1, ZWEITER ABSCHNITT, UND ENTSPRECHEND FÜR ARTIKEL 15 ABS. 1

Die Inspektion umfasst auch die Prüfung des Wirkungsgrads und der Dimensionierung des Wärmeerzeugers im Verhältnis zum Heizbedarf des Gebäudes und berücksichtigt gegebenenfalls die Fähigkeit der Heizungsanlage oder der kombinierten Raumheizungs- und Lüftungsanlage, ihre Leistung unter typischen oder durchschnittlichen Betriebsbedingungen zu optimieren.

Die Optimierung des Gesamtsystems unter dynamisch sich ändernden typischen Betriebsbedingungen ist eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche energetische Modernisierung in Gebäuden.

In diesem Bereich, der allzu häufig übersehen wird, bietet die neue Richtlinie und der Leitfaden der Europäischen Kommission den Mitgliedstaaten einige wertvolle Informationen, wie sich die Theorie in die Praxis umsetzen lässt.

Gemäß Art. 8 Abs. 1 sind die Mitgliedstaaten zu diesem Zweck dazu aufgefordert, die Systemanforderungen in Bezug auf einige Elemente der TGA festzulegen: die Gesamtenergieeffizienz, die ordnungsgemäße Installation, eine angemessene Dimensionierung, angemessene Einstellung und angemessene Überwachung.

Wie wir auf den vorigen Seiten gesehen haben, stellen Gebäudeautomations- und -steuersysteme eine der beiden neuen, in der GEEG-Richtlinie in der geänderten Fassung eingeführten gebäudetechnischen Systeme (nebst Vor-Ort-Stromerzeugungssystemen) dar.

Um die Umsetzung und Durchführung dieses Artikels zu erleichtern, hat die Europäische Kommission eine tabellarische Übersicht in ihren Leitfaden aufgenommen, mit möglichen Auslegungen, wie diese Anforderungen konkret im Bereich Gebäudeautomations- und -steuersysteme erfüllt werden können.

ART DER ANFORDERUNG	MÖGLICHE AUSLEGUNGEN FÜR GEBÄUDEAUTOMATIONS- UND -STEUERSYSTEME (GA)	NÜTZLICHE VER-WEISE
<p><b>‘Gesamtenergieeffizienz’</b></p>	<p>Mindestanforderungen über Steuerungsmöglichkeiten, die sich auf die Energieeffizienz von Gebäuden auswirken. Diese Anforderungen können den Umfang der Steuerung (d.h. welche Systeme gesteuert werden), die Steuerungstiefe (bzw. Granularität), oder beides, betreffen. Bei der Bestimmung dieser Anforderungen kann auf verfügbare Normen verwiesen werden, wie z. B. Energieklassen der Gebäudeautomations- und -steuersysteme, wie in der Norm EN 15232 definiert. Die Anforderungen können, je nach Gebäudeart (z. B. Wohngebäude im Gegensatz zu Nichtwohngebäuden) und bestimmten Merkmalen von Gebäuden (z. B. Oberfläche) unterschiedlich sein.</p>	<p><b>EN 15232, EN 16947-1:2017 und TR 16947-2</b></p>
<p><b>‘Angemessene Dimensionierung’</b></p>	<p>Die Dimensionierung würde sich hier nicht auf die Größe des Systems beziehen (wie im Fall einiger anderer Systeme), sondern eher auf die Art und Weise, in der das Design eines Gebäudeautomations- und -steuersystems auf ein bestimmtes Gebäude zugeschnitten sein kann. Ziel der Dimensionierung ist es, unter Berücksichtigung der spezifischen Kosten und Fähigkeiten den bestmöglichen Kompromiss zwischen Kosten und Fähigkeiten zu erzielen. Unter Anforderungen an Dimensionierung werden die wesentlichen Aspekte aufgeführt, die beim Design eines Gebäudeautomations- und -steuersystems (GA) für ein bestimmtes Gebäude (z. B. der erwartete oder gemessene Energieverbrauch, Gebäudenutzung, im Gebäude installierte gebäudetechnische Systeme, Betriebs- und Wartungsanforderungen etc.) in Betracht gezogen werden sollten, um diesen optimalen Kompromiss zu erzielen. Im Rahmen dieser Anforderungen kann es nützlich sein, sich auf die entsprechenden Normen oder Richtlinien zu beziehen.</p>	<p><b>ISO 16484-1:2010</b></p>

ART DER ANFORDERUNG	MÖGLICHE AUSLEGUNGEN FÜR GEBÄUDEAUTOMATIONS- UND -STEUERSYSTEME (GA)	NÜTZLICHE VER-WEISE
<b>‘Ordnungsgemäße Installation’</b>	Die Anforderungen zur “ordnungsgemäßen Installation“ verweisen allgemein auf die Notwendigkeit, dass gewährleistet sein muss, dass das System (in diesem Fall das Gebäudeautomations- und -steuersystem) in einer Weise installiert ist, die den sicheren und optimalen Betrieb sicherstellt. Üblicherweise ist dies mit den Anforderungen zur Qualifikation des Installateurs (z. B. zertifizierter Installationsbetrieb) sowie spezifischen technischen Richtlinien verbunden.	<b>EN 16946-1:2017 und TR 16946-2</b>
<b>‘Angemessene Einstellung’</b>	“Einstellung“ bezieht sich auf die Prüfung und Anpassung des Systems nach der Installation und auf Feineinstellungen beim Betrieb des Systems unter realen Bedingungen, um eine einwandfreie Funktion des Systems sicherzustellen. Solche Handlungen erfordern generell den Eingriff des Menschen. Gebäudeautomations- und -steuersysteme (BACS) bieten jedoch auch die Möglichkeit, laufende Konzepte bezüglich Inbetriebnahme zu berücksichtigen, wobei dieser Prozess teilautomatisiert ist.	<b>EN 16946-1:2017 und TR 16946-2; ISO 50003</b>
<b>‘Angemessene Überwachung’</b>	Diese Kategorie bezieht sich eher auf gebäudetechnische Systeme (TGAs), die überwacht werden (z. B. Heizungsanlagen), als auf Gebäudeautomations- und -steuersysteme (GA), deren Hauptzweck die Überwachung und Steuerung von anderen Systemen ist. “Angemessene Überwachung“ kann sich in diesem Zusammenhang aber auch auf die Funktionen beziehen, die ein Gebäudeautomations- und -steuersystem bietet, um eine Überwachung durch den Menschen (z. B. Anzeige von Verbrauchsdaten oder sonstige Interaktionen mit dem Gebäudebetreiber und den Gebäudenutzern) zu unterstützen oder zu erleichtern.	<b>EN 15232, EN 16947-1:2017 und TR 16947-2</b>

In der ersten Spalte der vorstehenden Tabelle finden sich die Anforderungen, wie durch die Richtlinie festgelegt. Wichtig ist dabei, dass die Mitgliedstaaten zur Festlegung dieser Systemanforderungen hinsichtlich aller “gebäudetechnischen Systeme, die in bestehenden Gebäuden installiert sind“ verpflichtet sind. Da die Gebäudeautomations- und -steuersysteme (wie in Absatz 3a definiert) zu den gebäudetechnischen Systemen (TGA) gehören, ergibt sich bei der Umsetzung und Durchsetzung dieser Richtlinie eine weitere Pflicht jedes Mitgliedstaats, nämlich diese Anforderungen auch auf Gebäudeautomations- und -steuersysteme in bestehenden Gebäuden anzuwenden, unabhängig von der Größe oder Art des Gebäudes.

Die vorgeschriebenen Anforderungen gelten für bestehende Gebäude. Die Mitgliedstaaten können jedoch entscheiden, diese Anforderungen auch gleich auf neue Gebäude anzuwenden. Diese Möglichkeit ist dringend zu empfehlen, denn wenn eine solche Zielvorgabe bezüglich bestehender Gebäude bereits existiert, entstehen leicht Lücken, wenn die Vorgaben in neuen Gebäuden nicht direkt umgesetzt werden. Diese Bestimmungen kommen bei der Installation, Ersetzung oder Modernisierung eines gebäudetechnischen Systems und “insoweit sie technisch, wirtschaftlich und funktionell machbar sind“ zur Anwendung.

Die Kommission weist in ihrem Leitfaden deutlich darauf hin, dass jeder Mitgliedstaat sicherstellen muss, dass solche Fälle “eindeutig identifiziert, formuliert und begründet” werden und dass die Auslegung der Machbarkeit “nicht dem alleinigen Ermessen von Eigentümern oder Installationsbetrieben überlassen werden darf”.

Wie bereits erwähnt gehört die Optimierung der Energieeffizienz von gebäudetechnischen Systemen zu einem der Bereiche, die von den Mitgliedstaaten in der Vergangenheit kaum beachtet wurden. Daher hat die Europäische Kommission nicht nur diese Details zur Auslegung für neue gebäudetechnische Systeme (TGA), wie z. B. Gebäudeautomations- und -steuersysteme (GA), bereitgestellt, sondern auch spezifiziert, wie diese Anforderungen für die bestehenden TGAs ausgelegt werden können, und ferner hinzugefügt, dass “die Umsetzung der Änderungen eine gute Gelegenheit sein kann, diese Anforderungen zu aktualisieren”.

Interessant ist auch ein Blick auf die mögliche Auslegung, die die Kommission hinsichtlich dieser Anforderungen für Systeme zur Raumheizung, Klimatisierung und Lüftung zur Verfügung stellt.

<b>Art der Anforderung</b>	<b>Mögliche Auslegungen für Raumheizungssysteme</b>	<b>Nützliche Verweise</b>
<b>‘Gesamtenergieeffizienz’</b>	In diesem Zusammenhang bezieht sich die Gesamteffizienz auf die Effizienz des gesamten Prozesses der Energieumwandlung in Wärmeerzeugern, der Wärmeverteilung im Gebäude, der Wärmeabgabe in einzelnen Räumen des Gebäudes und ggf. der Wärmespeicherung. Insbesondere beschränkt sich dies nicht auf die Energieeffizienz von Wärmeerzeugern und kann Anforderungen einschließen, die sich auf andere Teile der Anlage (z. B. die Isolierung im Verteilerrohrnetz) auswirken.	EN 15316 Normenreihe, z. B. EN 15316-1, EN 15316-2, EN 15316-3, EN 15316-4-1, EN 15316-4-2, EN 15316-4-5, EN 15316-4-8, EN 15316-5
<b>‘Angemessene Dimensionierung’</b>	Für Heizungsanlagen würde sich “Angemessene Dimensionierung” auf die Bestimmung des Heizbedarfs beziehen, unter Berücksichtigung relevanter Parameter (insbesondere die beabsichtigte Nutzung des Gebäudes und seiner Räume) und auf die Umsetzung dieser Anforderungen im Rahmen der Konstruktionsvorgaben für Heizungsanlagen.	EN 12831-1, EN 12831-3, Modul M8-2, M8-3EN 12828 EN 14337, EN 1264-3:2009
<b>‘Ordnungsgemäße Installation’</b>	Ordnungsgemäße Installation bezieht sich auf die Notwendigkeit, sicherzustellen, dass das System gemäß den geplanten Spezifikationen betrieben werden kann. Die Sicherstellung der ordnungsgemäßen Installation kann beispielsweise auf nationalen technischen Vorgaben, der Herstellerdokumentation für Produkte oder der Zertifizierung von Installationsbetrieben beruhen.	EN 14336, EN 1264-4, EN 14337
<b>‘Angemessene Einstellung’</b>	Einstellung bezieht sich hier auf die Prüfung und Feineinstellungen des Systems unter realen Bedingungen, insbesondere, um das System zu überprüfen und ggf. anzupassen. Funktionen, die wesentliche Auswirkungen auf die Leistung haben können (wie z. B. Steuerungsmöglichkeiten – s. u.).	EN 15378-1, EN 14336, EN 15378-3
<b>‘Angemessene Überwachung’</b>	Betrifft Steuerungs- und Überwachungsmöglichkeiten, die ggf. in Heizungsanlagen vorhanden sein können, um die Leistung zu optimieren, wie z. B. die automatische Anpassung der Wärmeleistung von Heizkörpern in einzelnen Räumen, Regelung der Anlagentemperatur aufgrund der Außentemperatur (witterungsgeführte Regelung) oder Zeitsteuerung, dynamischer und statischer hydraulischer Abgleich, Betriebskontrolle, Regelung der Wasser-/Luftströmung je nach Bedarf etc.	EN 15500-1, EN 15316-2, EN 15232, Vorschriften über die Energieverbrauchs-kennzeichnung von Raumheizkörpern



Art der Anforderung	Mögliche Auslegungen für Raumklimasysteme	Nützliche Verweise
<b>'Gesamtenergieeffizienz'</b>	In diesem Zusammenhang bezieht sich Gesamteffizienz auf die Effizienz des gesamten Prozesses der Energieumwandlung in Kälteerzeugern, der Kälteverteilung im Gebäude, Klimatisierung in einzelnen Räumen des Gebäudes und ggf. der gekühlten Lagerung. Insbesondere beschränkt es sich nicht auf die Energieeffizienz von Kälteerzeugern und kann Anforderungen einschließen, die sich auf andere Teile der Anlage (z. B. die Isolierung des Verteilerrohrnetzes) auswirken.	EN 16798 Normenreihe zu Kühlsystemen, wie z. B. EN 16798-9, EN 16798-13, EN 16798-15
<b>'Angemessene Dimensionierung'</b>	Dimensionierung bezieht sich auf die optimale Größe des Klimasystems bezüglich des Klimatisierungsbedarfs des Gebäudes sowie seiner Räume.	EN 1264-3:2009
<b>'Ordnungsgemäße Installation'</b>	Ordnungsgemäße Installation bezieht sich auf die Notwendigkeit, sicherzustellen, dass das System gemäß den Spezifikationen betrieben werden kann. Die Sicherstellung der ordnungsgemäßen Installation kann beispielsweise auf nationalen technischen Richtlinien, der Herstellerdokumentation für Produkte oder der Zertifizierung von Installationsbetrieben beruhen.	EN 1264-4
<b>'Angemessene Einstellung'</b>	Einstellung bezieht sich hier auf die Prüfung, Anpassung und Feineinstellungen des Systems unter realen Bedingungen, insbesondere um die Systemfunktionen, die wichtige Auswirkungen auf die Energieeffizienz haben könnten (wie z. B. Kontrollfähigkeiten – s. u.), zu überprüfen und ggf. anzupassen.	EN 16798-17
<b>'Angemessene Überwachung'</b>	Betrifft Steuerungs- und Überwachungsfunktionen, über die Raumklimasysteme verfügen können, um die Energieeffizienz zu optimieren, wie z. B. automatische Anpassung der Kühlleistung von Übergabesystemen in einzelnen Räumen.	EN 15500-1, EN 15316-2, EN 15232



<b>Art der Anforderung</b>	<b>Mögliche Auslegungen für Lüftungssysteme</b>	<b>Nützliche Verweise</b>
<b>‘Gesamtenergieeffizienz’</b>	Energieeffizienz des gesamten Lüftungssystems, unter Berücksichtigung z. B. der Energieeffizienz von Lüftern, Eigenschaften des Lüftungskanalnetzes, Wärmerückgewinnung etc.	EN 16798-3, EN 16798-5-1, EN 16798-5-2
<b>‘Angemessene Dimensionierung’</b>	Dimensionierung bezieht sich auf die optimale Größe der Lüftungsanlage bezüglich des Lüftungsbedarfs des Gebäudes sowie seiner Räume.	EN 16798-7, CEN/ TR 14788, CR 1752
<b>‘Ordnungsgemäße Installation’</b>	Ordnungsgemäße Installation bezieht sich auf die Notwendigkeit, sicherzustellen, dass das System gemäß den geplanten Spezifikationen betrieben werden kann. Die Sicherstellung der ordnungsgemäßen Installation kann beispielsweise auf nationalen technischen Richtlinien, der Herstelldokumentation für Produkte oder der Zertifizierung von Installationsbetrieben beruhen.	N/A
<b>‘Angemessene Einstellung’</b>	Einstellung bezieht sich hier auf die Prüfung und Feineinstellungen des Systems unter realen Bedingungen, insbesondere um die Systemkomponenten und Funktionen, die Auswirkungen auf deren Leistungsfähigkeit haben könnten (wie z. B. Rohr-Luftdurchlässigkeit), zu überprüfen.	EN 12599, EN 16798-17, EN 14134
<b>‘Angemessene Überwachung’</b>	Betrifft Steuerungs- und Überwachungsfunktionen, die in Lüftungssystemen vorhanden sein können, um die Leistung zu optimieren, wie z. B. die Luftstrommodulierung.	EN 15232, EN 15500-1

Vor diesem Hintergrund wäre es daher ratsam, wenn die Mitgliedstaaten diese Gelegenheit (Einführung von Anforderungen bezüglich Optimierungen von GA) zum Anlass nähmen, die Anforderungen in Bezug auf die Raumheizung, Raumklimatisierung und Lüftung zu überprüfen und zu aktualisieren und so die in der vorstehenden Tabelle aufgeführten Anforderungen zu erfüllen.

In einigen Mitgliedstaaten kommt bereits eine Checkliste zum Einsatz, die weiterhin verwendet werden könnte, um sämtliche in den vorstehenden Tabellen aufgeführten Fähigkeiten einzubeziehen.

eu.bac stimmt den oben genannten Listen zu, und ist der Auffassung, dass die Mitgliedstaaten diese durch die Europäische Kommission dargelegten Anregungen streng befolgen sollten.

**eu.bac hat eine Liste der Fähigkeiten erarbeitet (die in den meisten Fällen bereits in den vorgenannten Listen enthalten sind), die nicht fehlen dürfen, um Systemoptimierungen unter dynamisch variierenden, typischen Betriebsbedingungen zu gewährleisten:**

- 1 Fähigkeit des Wärme- oder Kälteerzeugersystems oder des Lüftungsgerätes, die Leistung der Wärme-/Kälte- oder Frischluftabgabe auf Signale des Steuerungssystems / Bedarfssignale aus den Räumen der Abgabe hin zu variieren – als sogenannte “Modulation” der Leistung.
- 2 Fähigkeit der HLK-Anlage, die Energieverteilung gemäß tatsächlichem Bedarf zu variieren (z. B. Fähigkeit der Pumpen, Kompressoren und Lüfter, Wasser-/Kühlmittel-/ Luftströme und Temperaturen nach tatsächlichem Bedarf anzupassen)
- 3 Fähigkeit des Steuerungssystems, die Leistung von Wärme- oder Kälteerzeugern – wie z. B. Heizkörpern oder Gebläsekonvektoren automatisch zu modulieren und anzupassen – um Ist- und Soll-Raumtemperaturen in einzelnen Räumen des Gebäudes – sogenannte Einzelraumtemperaturkontrolle aufgrund der verschiedenen Parameter, wie z. B. nach Raumtemperatur/Belegung – anzugleichen.
- 4 Fähigkeit des Regelungssystems, Raumheizungs- und Klimatisierungsenergieleistung an die Außentemperaturen anzupassen – sogenannte witterungsbedingte Regelung.
- 5 Fähigkeit des Steuerungssystems, die Luftfeuchtigkeit automatisch anzupassen – sogenannte Be- und Entfeuchtung.
- 6 Fähigkeit des Steuerungssystems, den automatisierten Sonnenschutz zu steuern, um das richtige Niveau der HLK zu gewährleisten, bzw. unnötige Klimatisierung und nicht erforderlichen Blendschutz in Abhängigkeit von natürlichen solaren Gewinnen oder Überhitzung je nach Jahreszeit zu vermeiden.
- 7 Fähigkeit des Steuerungssystems, das künstliche Beleuchtungsniveau in Abhängigkeit vom natürlichen Licht durch automatisierten Sonnenschutz zu steuern.
- 8 Fähigkeit des Steuerungssystems, integrierte Systeme zu koordinieren, um Energieeffizienz und einen reibungslosen Betrieb zu ermöglichen (z. B. Planer und Sollwertmanager für Räume, die alle installierten Gewerke (z. B. Heizung, Klimatisierung, Lüftung, Licht- und Sonnenschutz) umfassen).
- 9 Fähigkeit des Steuerungssystems, gleichzeitiges Heizen und Klimatisieren im gleichen Raum durch ein beliebiges installiertes System (z. B. Lüftung und Heizung) zu vermeiden.
- 10 Fähigkeit des HLK-/Hydrauliksystems, eine reibungslose Energieverteilung im Gebäude in wasserbasierten Heizungs-, Klima- und Kühlsystemen zu gewährleisten – sogenannter dynamischer hydraulischer Abgleich.
- 11 Fähigkeit des Steuerungssystems, den Betrieb und die Änderungen im System, insbesondere die Sollwerterreichung und die Zeitpläne von Raumsystemen und -anlagen, zu überwachen.

Diese Fähigkeiten optimieren die Energieeffizienz und Komfortleistung des HLK-Systems unter tatsächlichen Bedingungen der Gebäudenutzung, indem sichergestellt wird, dass jeder Teil/Raum des Gebäudes zur richtigen Zeit und am richtigen Ort nur die geringste Energiemenge verbraucht, um die von den Gebäudenutzern gewählten Raumbedingungen zu schaffen. Manche der Systemfähigkeiten werden teilweise durch Ökodesign- und Energiekennzeichnungen für energetisch relevante Produkte für Heizgeräte, Lüfterwärmungs- und -klimatisierungsprodukte, Umwälzpumpen und Lüftungsanlagen gedeckt. Obwohl die Produktleistung z. B. von Raumheizungen unter Teilen des nominalen Energieeinsatzes getestet wird, setzen die Prüfbedingungen optimierte Systemeigenschaften voraus, wie beispielsweise eine optimale Rücklaufemperatur. Die oben genannten Systemfähigkeiten stellen sicher, dass die tatsächlichen Betriebsbedingungen sich angenommenen Testbedingungen annähern, so dass die erwarteten Verbesserungen in der Energieeffizienz in der Praxis erreicht werden.

Die unten erläuterte Struktur zur Umsetzung von Art. 8 Abs. 1, mit dem Ziel, die Energieeffizienz unter typischen Betriebsbedingungen zu optimieren, ist in manchen Mitgliedstaaten übernommen worden:

- Angemessene Untergruppen von Fähigkeiten werden z. B. in Abhängigkeit von den Eigenschaften von installierten Wärme- und Kälteerzeugern und Strahlern (wie z. B. Heizkörpern, Flächenheizung/Flächenklimatisierung, Gebläsekonvektoren) und Lüftungssystemen, unter Berücksichtigung der erwarteten Wirtschaftlichkeit, definiert;
- Angemessene Auslöspunkte für die Nachrüstung von Fähigkeiten in bestehenden Gebäuden werden definiert. Sie müssen für eine angemessene Überwachung und Einstellung sorgen, zumindest für diejenigen Situationen einer Gebäuderenovierung, die grundlegende Veränderungen der Betriebsbedingungen für gebäudetechnische Systeme beinhalten. Die Ersetzung von Wärme- oder Kälteerzeugern stellt das grundlegende auslösende Moment dar, da die bereits niedrigen Mehrkosten dadurch optimiert werden, und die erwarteten/erklärten Verbesserungen der Energieeffizienz, die aus der Investition in einen neuen Wärme-/Kälteerzeuger resultieren, dadurch in der Praxis erreicht werden können. Zusätzliche auslösende Momente sind u. a. die Ersetzung von Wärme- oder Kälteübergabesystemen.
- Weitere Auslöser sind Erweiterungen und Renovierungen, die sowohl die Gebäudehülle als auch die Fenster einschließen. Da diese Aktivitäten die Geschossdeckenlasten und thermische Dynamik ändern und zum Beispiel die Luftdurchlässigkeit des Gebäudes, werden diese ebenfalls als Auslöser betrachtet.

# BEWERTUNG ANHAND VON ART. 8.9

## **WANN SOLLTE BEI EINER VERÄNDERUNG EINES TEILS DER TGA (Z.B. WÄRMEERZEUGUNG) DAS GESAMTSYSTEM NEU AUFEINANDER ABGESTIMMT WERDEN UND WANN IST DAS NICHT NÖTIG?**

### Absatz 9

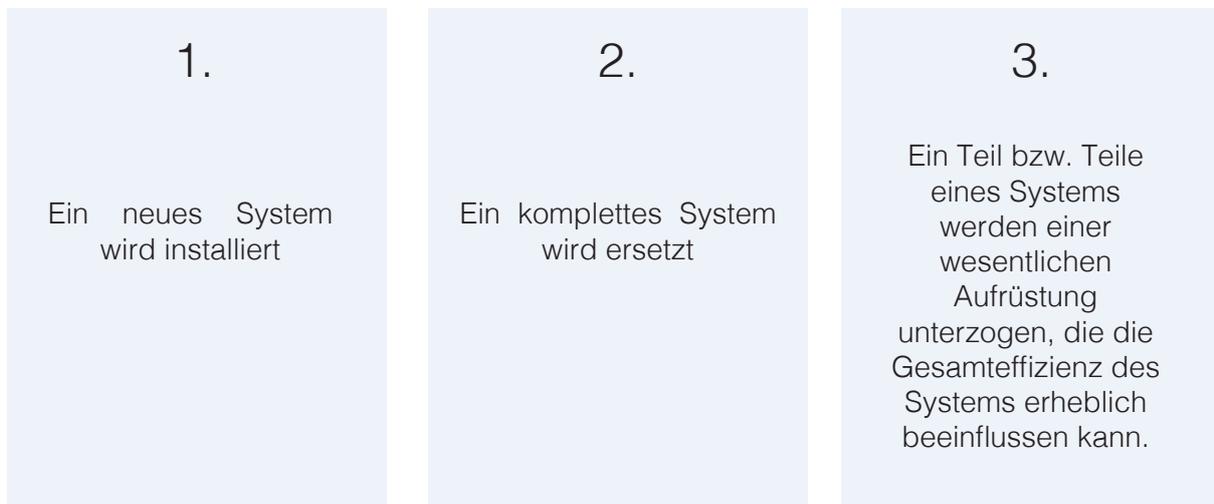
Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass bei Installation, Ersetzung oder Modernisierung eines gebäudetechnischen Systems die Gesamtenergieeffizienz des veränderten Teils oder, sofern relevant, des gesamten veränderten Systems bewertet wird. Die Ergebnisse dieser Bewertung werden dokumentiert und an den Eigentümer des Gebäudes übermittelt, sodass sie weiter zur Verfügung stehen und für die Überprüfung der Einhaltung der Mindestanforderungen gemäß Absatz 1 dieses Artikels und die Ausstellung von Ausweisen über die Gesamtenergieeffizienz verwendet werden können. Die Mitgliedstaaten entscheiden unbeschadet des Artikels 12, ob sie die Ausstellung eines neuen Ausweises über die Gesamtenergieeffizienz verlangen.



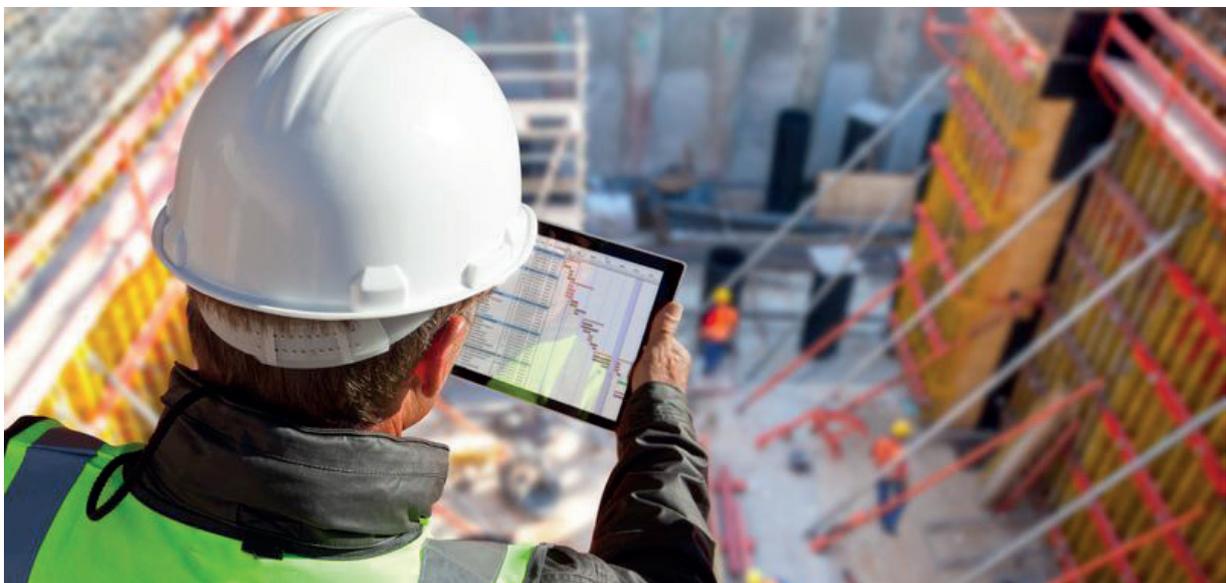
Zunächst, wie aus dem Text der GEEG-Richtlinie hervorgehend und durch die Europäische Kommission in ihren Richtlinien klar festgehalten, “muss in sämtlichen Fällen die Effizienz des veränderten Teils bewertet und dokumentiert werden”. “In sämtlichen Fällen” bezieht sich auf alle Fälle, in denen ein gebäudetechnisches System installiert, ersetzt oder modernisiert wird. Da Gebäudeautomations- und -steuersysteme (GA) jetzt zur TGA gehören, bedeutet dies, dass wenn ein Gebäudeautomations- und -steuersystem installiert, ersetzt oder modernisiert wird, die Effizienz des veränderten Teils bewertet und dokumentiert werden muss (weitere Einzelheiten können dem nächsten Kapitel entnommen werden).

Zusätzlich zur obenstehenden Formulierung “sofern relevant” bezieht sich der Umfang der Bewertung ggf. nicht nur auf den veränderten Teil, sondern auf das gesamte veränderte System.

Die Europäische Kommission weist deutlich auf die Fälle hin, in denen dies relevant ist:



Daher kann der Schluss gezogen werden, dass immer, wenn ein Gebäudeautomations- und -steuersystem (GA) installiert oder ersetzt wird, die Bewertung das “gesamte veränderte System” betreffen soll. In jedem Falle obliegt es den Mitgliedstaaten, ggf. in ihren nationalen Rechtsvorschriften diejenigen Fälle festzulegen, in denen die Energieeffizienz des gesamten Systems bewertet werden muss, im Gegensatz zu den Fällen, in denen ausschließlich die Bewertung der Leistung des geänderten Teils benötigt wird.



**eu.bac ist der Auffassung, dass es bestimmte Fälle gibt, in denen das neue gebäudetechnische System (TGA) so wesentliche Auswirkungen auf das Gesamtsystem hat, dass es zweckmäßig ist, seine Wirkung auf das gesamte TGA System zu bewerten, wie z. B.:**

- 1 die Ergänzung eines technischen Systems, entweder für ein vollständiges Gebäude oder für einen Teil eines Gebäudes (z. B. Kühlsystem)

---
- 2 Änderungen an Fenstern oder an der Gebäudehülle, wenn die Änderungen z. B. mehr als 5% der Fläche jener Art ausmachen

---
- 3 Hinzufügen eines Gebäudeversorgungsdienstes (wie z. B. Klimatisierung, Lüftung) zum Beispiel in mindestens 5% des Raumvolumens des klimatisierten Gebäudes

---
- 4 Änderungen an einem gebäudetechnischen Dienst (z. B. Hydrauliksystem), die z. B. mehr als 5% des Raumvolumens des klimatisierten Gebäudes betreffen

---
- 5 Änderungen am Steuerungs-Untersystem eines Dienstes, die Ablauf- und Zeitsteuerung, Sollwert-Verwaltung oder kabelbasierte Vernetzung mit Gebäudeautomations- und -steuersystemen (z. B. durch Nutzung potentialfreier Kontakte) betreffen

**Beispiele für Maßnahmen, die – wie von der Europäischen Kommission in ihrem Leitfaden vorgesehen – eine Bewertung der Gesamtsystemeffizienz auslösen können, sind:**

- 1 Die Ersetzung eines wesentlichen Bauteils (z. B. Ersetzung eines Wärmeerzeugers in einer Anlage) oder Ersetzung einer größeren Anzahl kleinerer Bauteile (z. B. Ersetzung sämtlicher Wärmestrahler in einem Gebäude) mit potenziell wesentlichen Auswirkungen auf die Gesamteffizienz stellt grundsätzlich eine wesentliche Modernisierung dar;

---
- 2 Die Änderung von Aspekten des gesamten Systems (z. B. verbesserte Rohrleitungsisolierung, Ersetzung von Rohren, Ersetzung sämtlicher Lichtquellen, Ersetzung sämtlicher Heizkörper etc.) stellt grundsätzlich eine wesentliche Modernisierung dar;

---
- 3 jede Modernisierung oder Änderung, die sich auf das Gleichgewicht im System auswirkt.

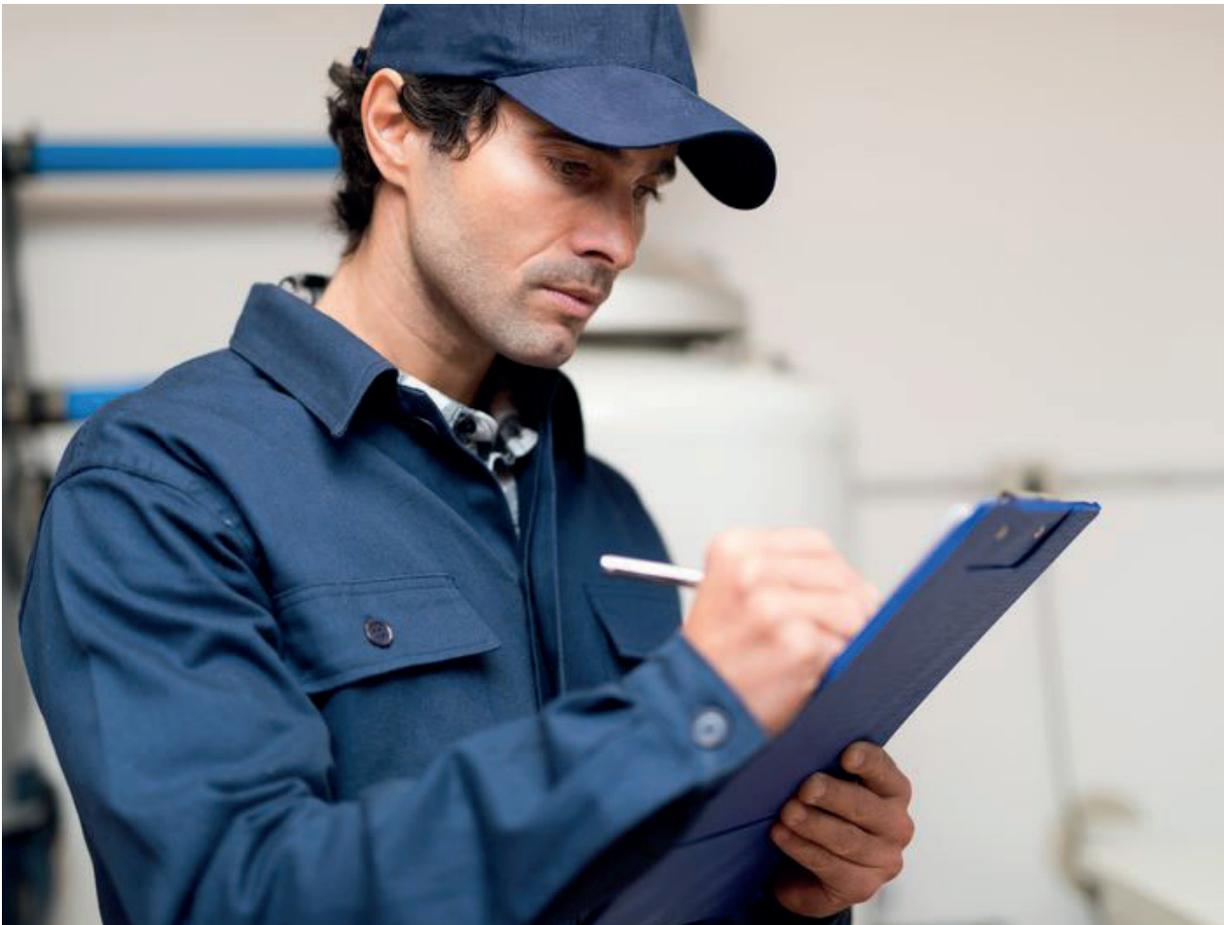
---

## WIE SOLL DIESE BEWERTUNG DOKUMENTIERT WERDEN DAMIT ES FUNKTIONIERT?

Art. 8 hat das Potenzial, deutliche Energie- und Kosteneinsparungen durch Optimierung der Energieeffizienz gebäudetechnischer Systeme auszulösen. Um die Wirksamkeit der Bestimmung sicherzustellen, sollte darauf hingewiesen werden, dass eine Dokumentation unabhängig vom Energieausweis (Energy Performance Certificate, EPC) bereitgestellt werden muss, da sich der Anwendungsbereich und der Inhalt deutlich voneinander unterscheiden. Dies könnte durch die Aufnahme dieser Informationen "als separater Eintrag" in die nationale Gesamtenergieeffizienz-Datenbank realisiert werden.

Für die Dokumentation gemäß Artikel 8, Absatz 9 und für Inspektionen gemäß Artikel 14, Abs. 1 und Artikel 15, Abs. 1 kann das Konzept einer Checkliste gewählt werden, die der in Artikel 8, Abs. 1 festgelegten Anforderungsstruktur entspricht, um den Status der installierten Systemfähigkeiten zu bewerten und die Konformität von Systemaufrüstungen mit den maßgeblichen Systemvoraussetzungen zu dokumentieren. Messungen sind nicht erforderlich.

Ein solcher Ansatz wird zum Beispiel in Deutschland, Frankreich und Dänemark verfolgt.





# ARTIKLE 8

## GEBÄUDETECHNISCHE SYSTEME - TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG “TGA”

Absatz 1 (Unterabsatz 3)

### **Funktionen einer Einzelraum-Temperaturregelung**

Die Mitgliedstaaten schreiben vor, dass neue Gebäude, sofern technisch und wirtschaftlich realisierbar, mit selbstregulierenden Einrichtungen zur separaten Regelung der Temperatur in jedem Raum oder, sofern gerechtfertigt, in einem bestimmten beheizten Bereich des Gebäudeteils ausgestattet werden. In bestehenden Gebäuden ist die Installation solcher selbstregulierender Einrichtungen bei einem Austausch des Wärmeerzeugers, sofern technisch und wirtschaftlich realisierbar, vorgeschrieben.



## WELCHE GERÄTE FALLEN UNTER DIE DEFINITION VON “SELBSTREGULIERENDE EINRICHTUNGEN ZUR REGELUNG DER TEMPERATUR PRO RAUM / ZONE” ?

**Alle Temperaturregler sind “selbstregulierend”, insofern sie die Temperatur messen und als Reaktion darauf die Wärmeleistung automatisch anpassen, um die gewünschte Temperatur aufrechtzuerhalten.**

**Der wesentliche Aspekt dieser Anforderung ist die Tatsache, dass dies in jedem Raum separat geschehen muss und dass somit ein Temperaturregler sowohl die Temperatur erfassen als auch die Wärmeleistung in jedem Raum anpassen können muss.**

**Das heißt im Besonderen, wie die Europäische Kommission in ihren Empfehlung (EU 2019/1019) erklärt, dass:**

jede auf der manuellen Regelung der Heizleistung beruhende Lösung die Anforderungen nicht erfüllen würde, auch wenn die Anpassung auf Ebene der einzelnen Räume (oder Bereiche) erfolgen kann;

jede Lösung, die die automatische Regelung der Raumtemperatur ermöglicht, jedoch nicht auf Ebene der einzelnen Räume (oder Bereiche), z. B. eine automatische Regelung auf Wohnungsebene, die Anforderungen nicht erfüllen würde.

**Typische Geräte zur Regelung der Temperatur in Einzelräumen hängen von der Art der Wärmestrahler im Raum ab. Die unten angegebenen Geräte sind dabei am gebräuchlichsten:**

### **THERMOSTATISCHE**

**HEIZKÖRPERVENTILE (THV)** für Räume, die durch Heizkörper beheizt werden, als Teil eines hydraulischen Systems. Diese sind an der Stelle an einen Heizkörper angeschlossen, an der dieser an die Rohrleitungen montiert ist. Sie ersetzen die unregulierten manuellen Ventile, die nicht auf Änderungen der Raumtemperatur reagieren können, die ansonsten zur Einrichtung des Systems verwendet würden. Sie besitzen einen Fühler zur Überwachung der Temperatur des Raums, in dem sie sich befinden, und passen dann als Reaktion darauf automatisch die Wärmeleistung des Heizkörpers an, indem sie das Ventil öffnen oder schließen.

**RAUMTHERMOSTAT** für Räume, die durch Flächenheizung beheizt werden, als Teil eines hydraulischen Systems. Diese Geräte verbinden sich mit dem Mischventil jedes Raums, um die Vorlauftemperatur an die Flächenheizung für den betreffenden Raum anzupassen. So wird die Wärmeleistung im Raum automatisch angepasst, um die Sollwerttemperatur aufrechtzuerhalten.

**GEBLÄSEKONVEKTORREGULIERENDE GERÄTE** die automatisch Wasser- Elektrizität - und Luftströme regeln, um die gewünschte Raumtemperatur aufrechtzuerhalten oder zu erreichen.

**EINZELGERÄTEREGLER** für mobile Heizkörper. Wenn Räume durch Einzelheizkörper beheizt werden, die nicht an einen Wärmerezeuger angeschlossen sind, der mehrere Räume versorgt, ist es wahrscheinlich, dass diese Heizkörper über eingebaute Regler verfügen, um einen Temperatur-Sollwert im Raum aufrechtzuerhalten. Ökodesign-Anforderungen für lokale Heizstrahler sollten sicherstellen, dass alle ersetzten elektrischen Flächenheizungen zum Beispiel mit solchen Reglern ausgestattet werden. Unter bestimmten Umständen kann es jedoch erforderlich sein, ein Raumthermostat zu installieren, der an einen lokalen Heizstrahler angeschlossen ist, um eine selbstregulierende Raumtemperaturkontrolle bereitzustellen.

## WAS BEDEUTET “TECHNISCH UND WIRTSCHAFTLICH MACHBAR”?

**Die Europäische Kommission verdeutlicht in ihren Richtlinien zunächst, wie diese Begriffe auszulegen sind:**

Technische Machbarkeit bezieht sich allgemein auf mögliche technische Barrieren, die die Verpflichtungen außer Kraft setzen oder technisch undurchführbar machen können

Wirtschaftliche Machbarkeit bezieht sich allgemein auf die Investitionskosten (einschließlich Installation) sowie die laufenden Betriebskosten von selbstregulierenden Einrichtungen und darauf, wie diese Kosten im Vergleich zu den erwarteten Vorteilen und sonstigen vom Investor getragenen Kosten zu sehen sind. Im Rahmen dieser Bestimmungen sind nur die Investitionskosten von Belang, da die laufenden Kosten von selbstregulierenden Einrichtungen unerheblich sind.

Darüber hinaus fügt die Europäische Kommission hinzu, dass die Frage der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit “in den meisten Fällen nicht auf neue Gebäude zutrifft, da die Notwendigkeit zur Selbstregulierung der Temperatur auf Raum- oder Zonenebene in der Planungsphase angesprochen werden kann (was technische Hindernisse in den späteren Phasen vermeidet und sicherstellt, dass zugehörige Kosten optimal eingestellt sind).”

Im Hinblick auf bestehende Gebäude hängt die technische Realisierbarkeit sehr eng mit der wirtschaftlichen Machbarkeit zusammen. Technisch machbar ist es immer, jedoch kann in manchen Fällen der Umfang der für die Realisierung erforderlichen wesentlichen Änderungen zu extrem hohen Kosten führen, so die Europäische Kommission.

In dieser Hinsicht weist die Europäische Kommission sehr deutlich darauf hin, dass jeder Mitgliedstaat “darlegen muss, wie sich die Kosten errechnen und wie sie verglichen werden”.

Diese Parameter müssen in der Verordnung, die die GEEG-Richtlinie in nationales Recht umsetzt, deutlich ausgewiesen werden.

Nach Auffassung der Europäischen Kommission besteht der bevorzugte Ansatz zur Erreichung dieses Ziels darin, “die anfänglichen Kosten selbstregulierender Einrichtungen mit den erwarteten aus der Installation solcher Einrichtungen entstehenden Energie- und Kosteneinsparungen zu vergleichen, und eine maximale Amortisationszeit (wie z. B. 5 Jahre) als Grenzwert zu setzen”.

Bei der Verfolgung der Ziele dieser Änderung stellt dies die effektivste Möglichkeit dar, da sie die Installation von Technologien (deren Amortisationszeit 2 bis 3 Jahre beträgt) sicherstellen würde, die die Fähigkeit haben, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Nutzer deutlich zu verbessern, während gleichzeitig Energie- und Kosteneinsparungen sichergestellt werden.

Die im Text vorgeschlagene alternative Option geht dahin, “die anfänglichen Kosten selbstregulierender Einrichtungen mit den Kosten der Ersetzung der Wärmeerzeuger zu vergleichen und einen Schwellenwert für das optimale Verhältnis zwischen den beiden Einrichtungen festzulegen”. Der Erwägungsgrund 21 der neuen GEEG-Richtlinie besagt zum Beispiel, dass die Installation selbstregulierender Einrichtungen als wirtschaftlich machbar erachtet werden könnte, wenn die Kosten davon weniger als 10% der Gesamtkosten der ersetzten Wärmeerzeuger ausmachen.

eu.bac ist der Meinung, dass dieser Parameter nicht der Richtige ist: Rendite und Amortisation sind Kriterien, die oft besser geeignet sind als Investitionsausgaben (CAPEX), weil der absolute Mehrbetrag an Investitionen niedrig ist.

Ungeachtet der Klimaverhältnisse ist für radiatorbasierte Systeme die wirtschaftliche Machbarkeit des Austausches von Wärmeerzeugern in Verbindung mit der Installation von selbstregulierenden Einrichtungen beispielsweise der Wirtschaftlichkeit des Austausches von Wärmeerzeugern stets überlegen.

Die wirtschaftliche Machbarkeit wird ferner durch eine systematische Optimierung der Heizungsanlage für dynamisch veränderliche Betriebsbedingungen, wie z. B. dynamischen hydraulischen Abgleich, witterungsbedingte Regelung oder Absenkfunktionalitäten gesteigert.

In Gebäuden, in denen die Funktionalitäten von Gebäudeautomations- und -steuersystemen gemäß Art. 14 und 15 Abs. 4 entsprechend den auf Seite 14 dieses Dokuments festgelegten Kriterien installiert sind, gelten die Anforderungen nach diesem Artikel für selbstregulierende Einrichtungen als erfüllt.

**Die folgenden Auszüge aus den Empfehlungen der Europäischen Kommission fassen die Auffassung der Europäischen Kommission zu diesem Thema auf einen Blick zusammen:**

ART DER MACHBARKEIT	WELCHE PROBLEME KÖNNEN SICH ERGEBEN?	KANN GELTEN FÜR:	
		Neue Gebäude	Bestehende Gebäude
<b>Technische Machbarkeit</b>	Der Raum (Bereich) verfügt über keine Beheizung/Klimatisierung.	 (aber selten)	 (aber selten)
	Die Heizungsanlage lässt die Installation selbstregulierender Einrichtungen nicht zu.		 (aber nicht häufig)
<b>Wirtschaftliche Machbarkeit</b>	Die Vorlaufkosten sind im Vergleich zu den sonstigen Kosten zu hoch.		 (aber nicht häufig)
	Die Investition kann nicht ausreichend gedeckt werden.		 (aber selten)

---

## **IN WELCHEN FÄLLEN IST EINE REGELUNG DER TEMPERATUR PRO ZONE ANSTELLE PRO RAUM ZULÄSSIG?**

Das Konzept einer "beheizten Zone" stellt das Gegenteil von "Einzelraum" dar: sämtliche Vorteile, insbesondere das riesige Einsparpotenzial, sind mit der Überwachung von Einzelräumen verbunden.

Ohne Einzelraumüberwachung ist es nicht möglich, den Verbrauch und den Komfort zu optimieren. Um eine Vorstellung zu geben: Jedes Grad Raumtemperatur entspricht einer Energieverbrauchsdifferenz von etwa 6% bis 7%.

In Wohngebäuden ist die Installation von Einrichtungen, die statt einzelner Räume eine ausgewiesene beheizte Zone regulieren, nicht gerechtfertigt.

Die Einrichtung einer "ausgewiesenen beheizten Zone" sollte daher ausschließlich auf Nichtwohngebäude beschränkt werden, und hier für Räume, die im Hinblick auf den Typ und Nutzung gleichwertig sind und auch nur dann, wenn keine zusätzlichen Energieeinsparungen durch eine Zoneneinteilung "Raum für Raum" erzielt werden kann.

---

## **ZUSAMMENFASSEND: WELCHE AUSWIRKUNGEN HABEN DIESE BESTIMMUNGEN?**

Die Mitgliedstaaten haben bis zum 10. März 2020 Zeit, um diese Bestimmung in nationales Recht umzusetzen. Folgendes geschieht in jedem Fall spätestens nach dem 10. März 2020 (ausgenommen in seltenen Fällen technischer/wirtschaftlicher Undurchführbarkeit):

Jedes neue Gebäude muss bis zur Umsetzungsfrist mit selbstregulierenden Einrichtungen ausgestattet werden. Dies muss bei allen Gebäuden gewährleistet werden, deren Genehmigungsanträge nach der Umsetzungsfrist eingereicht werden.

Sämtliche bestehenden Gebäude, deren Wärmeerzeuger ab dem Datum der nationalen Umsetzung dieser Verpflichtungen ersetzt werden, müssen mit selbstregulierenden Einrichtungen ausgestattet werden.

Mitgliedstaaten sollten diese Anforderungen recht frühzeitig im Voraus bekannt machen, so dass Fachleute sie rechtzeitig bei der Planung eines neuen Gebäudes sowie bei den Vorbereitungen zur Ersetzung von Wärmeerzeugern in bestehenden Gebäuden berücksichtigen können.





**ARTIKLE 14/15**  
**INSPEKTIONEN VON**  
**HEIZUNGS-**  
**UND KLIMAAANLAGEN**

# ARTIKLE 14/15

## INSPEKTIONEN VON HEIZUNGS- UND KLIMAAANLAGEN

Absatz 1 (Satz 1 und 2)

### **Inspektion von Heizungsanlagen**

Die Mitgliedstaaten ergreifen die erforderlichen Maßnahmen, um regelmäßige Inspektionen der zugänglichen Teile von Heizungsanlagen oder kombinierten Raumheizungs- und Lüftungsanlagen mit einer Nennleistung von mehr als 70 kW, beispielsweise Wärmeerzeuger, Steuerungssystem und Umwälzpumpe(n), die zur Gebäudeheizung verwendet werden, zu gewährleisten. Die Inspektion umfasst auch die Prüfung des Wirkungsgrads und der Dimensionierung des Wärmeerzeugers im Verhältnis zum Heizbedarf des Gebäudes und berücksichtigt gegebenenfalls die Fähigkeit der Heizungsanlage oder der kombinierten Raumheizungs- und Lüftungsanlage, ihre Leistung unter typischen oder durchschnittlichen Betriebsbedingungen zu optimieren.

Wenn an der Heizungsanlage oder der kombinierten Raumheizungs- und Lüftungsanlage keine Änderungen vorgenommen wurden oder in Bezug auf den Wärmebedarf des Gebäudes keine Änderungen eingetreten sind, nachdem eine Inspektion gemäß dieses Absatzes durchgeführt wurde, können die Mitgliedstaaten beschließen, eine wiederholte Prüfung der Dimensionierung des Wärmeerzeugers nicht zu verlangen.



## **WAS BEDEUTET “REGELMÄSSIG”? WIE OFT SOLLEN ENERGETISCHE INSPEKTIONEN DURCHGEFÜHRT WERDEN? WARUM IST DIE ALTERNATIVE MIT EINEM GEEIGNETEN GA-SYSTEM ZU BEVORZUGEN?**

Vorschlag von eu.bac zur Änderung der GEEG-Richtlinie war es, mehr Informationen über die Zeitintervalle zwischen den regelmäßigen Inspektionen zur Verfügung zu stellen. In “klassischen” Heizungs-/ Klima-/ Lüftungsanlagen können mehrere interne oder externe “Ereignisse” auftreten, die ihre Effizienz beeinträchtigen, ohne dass der Eigentümer darüber informiert wird, mit möglichen negativen Auswirkungen für sämtliche sonstigen gebäudetechnischen Systeme. Es wird daher vorgeschlagen, dass die Inspektionen jährlich stattfinden sollen.

Unter den neuen Elementen zu Inspektionen führt die geänderte Richtlinie Alternativen zu den Inspektionen ein, unter der Maßgabe, dass diese Alternativen gleichwertige Ergebnisse erzielen müssen. Eine dieser Alternativen betrifft diejenigen Gebäudeautomations- und -steuersysteme (GA), die die in Art. 14 und 15 Abs. 4/5 aufgeführten Fähigkeiten bereitstellen können:

**A** kontinuierliche Überwachung, Protokollierung, Analyse und permanentes Zulassen der Anpassung des Energieverbrauchs;

**B** Vergleichen der Energieeffizienz des Gebäudes, Identifizieren von Effizienzverlusten in gebäudetechnischen Systemen sowie Benachrichtigung des Verantwortlichen der Einrichtungen oder des technischen Gebäudemanagements über Möglichkeiten zur Verbesserung der Energieeffizienz; und

**C** Zulassen von Kommunikation mit vernetzten gebäudetechnischen Systemen und sonstigen Geräten im Gebäude und Interoperabilität mit gebäudetechnischen Systemen durch Kompatibilität mit verschiedenen Arten von proprietären Technologien, Geräten und Herstellern.

Wenn man das Gebäudeautomations- und -steuersystem aus Art. 14 als Alternative zu Lösungen, die Inspektionen beinhalten, betrachtet, sieht man, dass die Vorteile dieser Option im Vergleich zu regelmäßigen Inspektionen bemerkenswert sind: laufende Überwachung der Anlageneffizienz, ganzheitliches Systemkonzept, fortlaufende Feinabstimmung mit dem Gebäudebedarf, Analysen und Berichte zum Betrieb des Systems unter tatsächlichen Echtzeit-Einsatzbedingungen, Digitalisierung der gebäudetechnischen Verwaltung, Fähigkeit, mit dem digitalen Netz umzugehen, Zugang zu Online-Informationen, verbesserte Anpassung an die tatsächliche Nutzung.

Aus diesem Grund sollten Mitgliedstaaten Anreize zur Nutzung der Option von Gebäudeautomations- und -steuersystemen Lösungen vorzuziehen, die Inspektionen beinhalten, und zwar sowohl in Nichtwohngebäuden als auch in Wohngebäuden, und die Notwendigkeit für die Mitgliedstaaten, die Inspektionen so streng wie möglich zu gestalten, auch bezüglich des von den Inspektionen berührten Elements, sollte betont werden.

## ÜBER WELCHE FÄHIGKEITEN VERFÜGEN HEIZUNGS-, KLIMA-, LÜFTUNGSANLAGEN ZUR OPTIMIERUNG DER GESAMT-EFFIZIENZ UNTER TYPISCHEN ODER DURCHSCHNITTLICHEN BETRIEBSBEDINGUNGEN? WO IST ES RELEVANT, SIE ZU BERÜCKSICHTIGEN?

Erwägungsgrund 36 der GEEG-Richtlinie in der geänderten Fassung besagt: “Bei der Durchführung von Inspektionen sollte das Ziel mit Blick auf das Erreichen der angestrebten Verbesserungen der Gesamtenergieeffizienz der Gebäude darin bestehen, die tatsächliche Energieeffizienz von Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen unter realen Nutzungsbedingungen zu verbessern. Die tatsächliche Energieeffizienz dieser Anlagen hängt von der Energie ab, die unter sich dynamisch verändernden typischen oder unter durchschnittlichen Betriebsbedingungen verbraucht wird. Unter den genannten Bedingungen wird die meiste Zeit nur ein Teil der Nennleistung benötigt, daher sollte eine Bewertung der entsprechenden Fähigkeiten der Ausrüstung, die Energieeffizienz des Systems unter unterschiedlichen Bedingungen wie etwa unter Teillastbetriebsbedingungen zu verbessern, Bestandteil der Inspektionen von Heizungsanlagen, Klimaanlageanlagen und Lüftungsanlagen sein.”

Die Mitgliedstaaten müssen ihre Gesetzesvorschriften an neuere Entwicklungen anpassen, um zu gewährleisten, dass diese Effizienzbewertung (im Sinne einer Bewertung der Fähigkeiten der Heizungsanlage zur Optimierung ihrer Effizienz unter typischen oder durchschnittlichen Betriebsbedingungen) im Rahmen der Inspektionen durchgeführt wird.

eu.bac ist der Auffassung, dass die Messung der Anlageneffizienz (z. B. hinsichtlich der Gesamtleistung in kWh) unter einer bestimmten Lastbedingung nicht geeignet ist, vor allem, da i) dies teuer ist, ii) “typische” Bedingungen willkürlich sind und nicht ermittelt werden können, iii) typische Bedingungen stets dynamisch variieren, iv) eine optimierte Effizienz von Fähigkeiten abhängt, die die Effizienz an eine beliebige Bedingung, die in einem gegebenen Gebäude typischerweise vorkommt, anpassen.

Dieser Ansatz wird in mehreren Mitgliedstaaten, in GEEG-Normen und in Öko-Design-/Energie-Kennzeichnungen sowie in den Artikeln 14 und 15 der GEEG-Richtlinie verfolgt. Einige Beispiele dem nachkommender und entsprechender Fähigkeiten sind in den Tabellen auf Seite 22 zur Optimierung gebäudetechnischer Systeme zu finden.

Entsprechende Fähigkeiten, die die Aufwendung von Energie für Gebäude/TGA an typische Betriebsbedingungen und tatsächliche Bedürfnisse von Gebäudenutzern anpassen, können als Fähigkeiten klassifiziert werden, die sich an Folgendem orientieren:

1.

“Erzeugung” von Energie, wie z. B. Zentral-Heizkessel; Wärmepumpe/Kälteanlage oder Fernwärme-/Klimatisierungs-Pumpstation zur Raumwärmung-/klimatisierung; Klimagerät zur Lüftung,

2.

Energieverteilung im Gebäude, z. B. Verteilerrohrnetz für warmes/kaltes Wasser in hydraulischen Heizungs- oder Klimatisierungsanlagen,

3.

Übergabe der Energie pro Raum oder Zone eines Gebäudes, z. B. Fußbodenheizung oder Radiatorheizung, Gebläsekonvektoren für Heizung/Klimatisierung, Klimastrahlkörper.



# ARTIKLE 14/15

## INSPEKTION VON HEIZUNGS- UND KLIMATISIERUNGSSYSTEMEN

### Absatz 3

#### **Ratschläge für Nutzer**

Alternativ zu Absatz 1 und nur unter der Annahme, dass die Gesamtauswirkungen gleichwertig zu Absatz 1 sind, können Mitgliedstaaten optionale Maßnahmen beschließen, um sicherzustellen, dass die Nutzer Ratschläge zum Austausch der Wärmeerzeuger, zu sonstigen Veränderungen an der Heizungsanlage oder der kombinierten Raumheizungs- und Lüftungsanlage und zu Alternativlösungen erhalten, um den Wirkungsgrad und die Zweckmäßigkeit der Dimensionierung dieser Anlagen zu beurteilen.

Bevor ein Mitgliedstaaten die in Unterabsatz 1 dieses Absatzes genannten alternativen Maßnahmen anwenden kann, muss der Mitgliedstaat in einem Bericht an die Kommission die Gleichwertigkeit dieser Maßnahmen mit den Auswirkungen der in Absatz 1 genannten Maßnahmen belegen.

Ein solcher Bericht wird gemäß den geltenden Planungs- und Berichterstattungspflichten vorgelegt.



## WAS MÜSSEN DIESE RATSCHLÄGE BEINHALTEN?

Erwägungsgrund (26) der vorherigen GEEG-Richtlinie (2010) sieht vor, dass eine regelmäßige Wartung und Inspektion erforderlich ist, um die optimale Effizienz von Heizungs- und Klimaanlage aufrecht zu erhalten. Werden Inspektionen und Wartungen nicht durchgeführt, führt dies zu einer erheblichen Verschlechterung der Anlagen und einem unnötig hohen Energieaufwand.

Alternative Maßnahmen sollten den Aspekt der Erhaltung der Energieeffizienz angehen, um die Verschlechterung der Systemleistung von Wärmeerzeugern oder Heizungsanlagen zu vermeiden, auch wenn diese neu installiert werden. Naheliegende Alternativen zur Bewertung der Effizienz von Heizungs- und Klimaanlage sind die in den Artikeln 14 Abs. 4 und 14 Abs. 5 sowie 15 Abs. 4 und 15 Abs. 5 genannten Funktionalitäten.

Die Gleichwertigkeit der Alternativen ist in einem Bericht zu dokumentieren, den die Mitgliedstaaten bei der Kommission im Rahmen ihrer in der Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System der Energieunion genannten integrierten nationalen Energie- und Klimaschutzpläne einreichen. Darüber hinaus sollten die Empfehlungen für die Nutzer definitionsgemäß anwender- und situationspezifisch sein; sie sollten sich auf die

Anlage des einzelnen Nutzers beziehen und nicht nur allgemeiner Natur sein. In diesem Sinne muss die Empfehlung alle Details enthalten, die der Nutzer von einer Inspektion erwarten würde. Vorbeugende Wartung von solchen Anlagen und Systemen: Das Vorhandensein eines Gebäudeautomations- und -steuersystems mit der erwähnten Merkmalsfülle ersetzt keine durch einen Verkäufer vorgeschlagene Wartung der Anlagen und Systeme. Gut gewartete Einrichtungen sind die Voraussetzung für eine funktionierende Steuerlogik. Mit der Zeit wird sich die präventive Wartung zu einer zustandsabhängigen Instandhaltung entwickeln, die auf den umfangreichen Daten basiert, die von den Gebäudeautomations- und -steuersystemen erfasst wurden.

Sollte die Möglichkeit der Beratung gewählt werden, muss diese spezifische Empfehlungen enthalten, wie die Effizienz entsprechend der Benchmarks gewährleistet werden kann. Für beste Effektivität sollten die Mitgliedstaaten über ein zentrales Register solcher Empfehlungen und über ein Verfahren verfügen, um die Umsetzung der Empfehlungen überprüfen zu können.

Um eine Gleichwertigkeit mit Inspektionen zu erreichen, sollte zu allen Gebäuden mit Systemen angemessener Größe im selben Turnus wie bei regelmäßigen Inspektionen beraten werden.



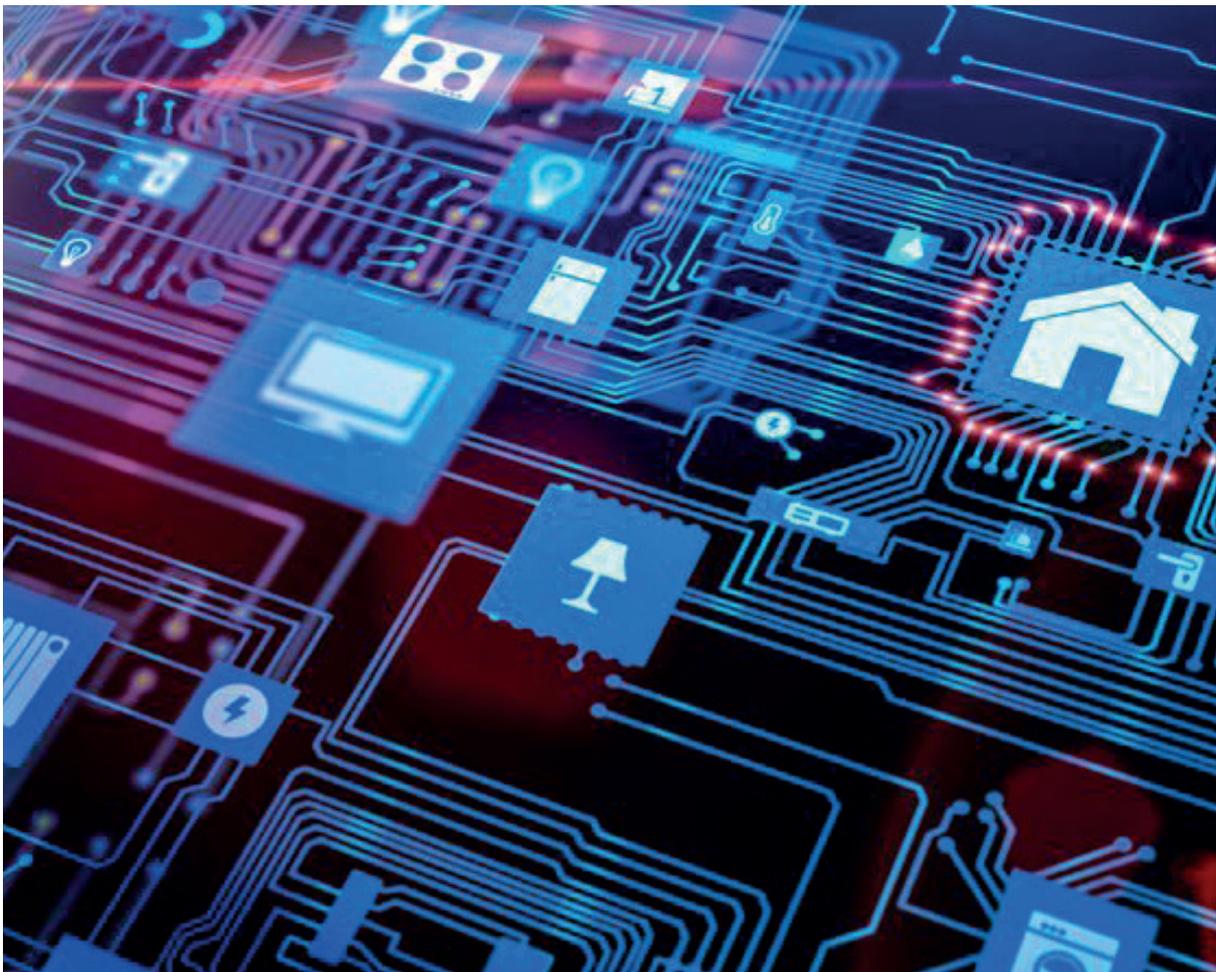
# ARTIKLE 14/15

## INSPEKTION VON HEIZUNGS- UND KLIMATISIERUNGSSYSTEMEN

Absatz 4

### **Anforderungen an die Gebäudeautomations- und -steuersysteme in Nichtwohngebäuden**

Die Mitgliedstaaten müssen Anforderungen festlegen, um sicherzustellen, dass Nichtwohngebäude mit einer Nennleistung für eine Heizungsanlage oder eine kombinierte Raumheizungs- und Lüftungsanlage von mehr als 290 kW, sofern technisch und wirtschaftlich realisierbar, bis zum Jahr 2025 mit Systemen für die Gebäudeautomatisierung und -steuerung ausgerüstet werden.



## WIE ERMITTELT MAN DIE EFFEKTIVE NENNLEISTUNG UND ENTSCHEIDET WELCHE GEBÄUDE IN DEN GELTUNGSBEREICH FALLEN

Die Europäische Kommission erklärt in ihren Empfehlungen, dass der Grenzwert von 290 kW für jedes System für sich gilt, d. h., dass die Verpflichtungen in allen der folgenden Fälle gelten:

**Wenn die Nennleistung einer Heizungsanlage über 290 kW liegt;**

**Wenn die Nennleistung einer kombinierten Heizung- und Lüftungsanlage über 290 kW liegt;**

**Wenn die Nennleistung einer Klimaanlage über 290 kW liegt;**

**Wenn die Nennleistung einer kombinierten Klima- und Lüftungsanlage über 290 kW liegt.**

Wenn kombinierte Anlagen vorhanden sind, muss die effektive Nennleistung der Kapazität der kombinierten Anlagen entsprechen.

Die effektive Nennleistung entspricht der maximalen Leistung (in kW) während des Betriebs, wie vom Hersteller der Anlage angegeben.

**Nenn-Wärmeleistung für eine Heizungsanlage;**

**Nenn-Kühlleistung für eine Klimaanlage;**

Es sollte die Aufgabe des Eigentümers eines Gebäudes sein, festzustellen, ob sein Gebäude in den Bereich dieser Maßnahme fällt oder nicht (und in jedem Fall wird vorgeschlagen, dass die Mitgliedstaaten dies bei der Umsetzung dieses Artikels deutlich anzeigen), während es die Aufgabe des Mitgliedstaates ist, diese Maßnahme durchzusetzen und für Befolgung zu sorgen (s. dazu Absatz unten, Seite 47).

Die Hauptinformation, die der Eigentümer des Gebäudes kennen muss, wenn das Gebäude in den genannten Bereich fällt, ist die "effektive Nennleistung für Heizungsanlagen oder Systeme mit kombinierter Raumheizung und Lüftung".

Bei gemischt genutzten Immobilien ist jedoch nicht immer ganz klar, ob das Gebäude in die Kategorie "Nichtwohngebäude" oder "Wohngebäude" fällt.

**eu.bac schlägt vor, die “effektive Nennleistung” des gesamten Gebäudes zu berücksichtigen und folgende Bedingungen zu prüfen:**

**BEI MEHR ALS 290 KW** und wenn der Großteil (> 50 %) der nutzbaren Gebäudegrundfläche nicht zu Wohnzwecken verwendet wird, sollten die Anforderungen für Gebäudeautomations- und -steuersysteme nur für den nicht bewohnten Teil des Gebäudes gelten. Für den bewohnten Teil der Gebäude gelten die entsprechenden Bestimmungen (keine Anforderungen, außer ein Mitgliedstaat entscheidet etwas Anderes. Bei Gebäuden, die mit Funktionalitäten von Gebäudeautomations- und -steuersystemen ausgestattet sind, werden dadurch jedoch physische Inspektionen von Heizungs- und Klimaanlage vermieden);

**BEI WENIGER ALS 290 KW**, gelten keine Anforderungen, es sei denn, die Mitgliedstaaten entscheiden etwas Anderes.

**In ihren Empfehlungen weist die Europäischen Kommission darauf hin, dass den Mitgliedstaaten bei integrierten Systemen die folgenden drei Optionen zur Verfügung stehen:**

1.

Anwendung der Anforderungen auf das gesamte Gebäude

2.

Anwendung der Anforderungen nur auf Nicht-Wohneinheiten

3.

Anwendung der Anforderungen nur auf Nicht-Wohneinheiten, wenn die zugehörige Nennleistung des Nicht-Wohnbereichs über dem Grenzwert liegt

**Außerdem stellt die Kommission ergänzend fest, dass bei eindeutig unterschiedlichen Systemen (d. h., wenn die Nicht-Wohneinheiten und die Wohneinheiten mit unterschiedlichen Systemen ausgestattet sind) und die effektive Nennleistung der Anlagen der Nicht-Wohneinheiten über dem Grenzwert liegt, die Anforderungen zumindest für die Nicht-Wohneinheiten gelten sollten.**

## WAS BEDEUTET “TECHNISCH UND WIRTSCHAFTLICH MACHBAR”?

Die Europäische Kommission verdeutlicht in ihren Richtlinien zunächst, wie diese Begriffe auszulegen sind:

**Technische Machbarkeit bezieht sich im Allgemeinen auf mögliche technische Barrieren, die die Verpflichtungen außer Kraft setzen könnten oder technisch belanglos machen können.**

**Wirtschaftliche Machbarkeit bezieht sich im Allgemeinen auf die anfänglichen Kosten (einschließlich Installation) sowie die laufenden Betriebskosten von GA und darauf, wie diese Kosten im Vergleich zu den erwarteten Vorteilen und sonstigen, vom Investor getragenen Kosten zu sehen sind.**

Fälle, in denen die Installation dieser Gebäudeautomations- und -steuersysteme technisch und/oder wirtschaftlich nicht machbar ist, sind selten und laut dem Leitfaden der Europäischen Kommission sind diese Fälle “deutlich zu identifizieren, zu formulieren und zu begründen”. Insbesondere die Entscheidung über die technische und wirtschaftliche Machbarkeit darf nicht den Eigentümern oder den Installateuren der Anlagen überlassen werden.

Dies bedeutet, dass jeder einzelne Mitgliedstaat darüber Angaben in den Gesetzen machen muss, die diese Richtlinie in nationale Rechtsvorschriften umsetzen.

In Bezug auf Neubauten erklärt die Kommission selbst in ihrem Leitfaden, dass “in den allermeisten Fällen die Frage technischer und wirtschaftlicher Machbarkeit nicht für Neubauten gilt, da:

**1. die Planung von Gebäuden und Systemen sicherstellen kann, dass keine technische Beschränkung in Bezug auf die Installation von GA besteht,**

**2. die Planung von Gebäuden und Systemen sicherstellen kann, dass die Kosten für die Installation von GA minimiert werden,**

**3. GA bereits Teil gängiger Methoden bei neuen, großen Nichtwohngebäuden sind.”**

Bezüglich bestehender Gebäude sowie aus technischer Sicht, bedeutet dies in Fällen, in denen es schwierig ist, GA zu installieren (z. B., wenn ein untergeordnetes System – wie z. B. eine Split-Anlage – über keine lokalen Kontrollvorrichtungen verfügt oder zum Beispiel, wenn lokale Kontrollvorrichtungen über keine Input-/Output-Signalübertragung verfügen – wie z. B. minimale “potenzialfreie Kontakte” – um den Betrieb zu beeinflussen), bedeutet das wahrscheinlich, dass die vorhandenen Systeme nicht nur sehr veraltet sind, sondern vermutlich auch sehr ineffizient, und die Installation eines neuen Systems nach dem Stand der Technik sollte daher oberste Priorität haben.

Auch in Bezug auf bereits vorhandene Gebäude kann die wirtschaftliche Machbarkeit, laut EU-Kommission, von den Anfangs- und Betriebskosten und/oder von der Amortisationszeit der zur Installation der GA benötigten Investitionen abhängig sein.

Ein GA amortisiert sich im Durchschnitt normalerweise nach 3 Jahren. Dies bedeutet, dass außergewöhnliche Umstände eines bestimmten Gebäudes die Kosten nachweislich erhöhen müssten (oder die Vorteile reduzieren), bevor die Wirtschaftlichkeit zum Problem werden könnte.

Mit Blick auf bestehende Gesetze könnte ein mögliches relevantes Beispiel der “Décret tertiaire”-Entwurf aus dem Jahre 2017 in Frankreich darstellen, der darauf abzielte, den Energieverbrauch von Tertiärgebäuden von über 2000 m<sup>2</sup> um 25% bis zum Jahr 2020, 40% bis zum Jahr 2030, 50% bis zum Jahr 2040 und 60% bis zum Jahr 2050 zu reduzieren.

Dieser Erlass legte Verpflichtungen für Eigentümer und Mieter von Gebäuden fest, den Energieverbrauch von großen Gewerbegebäuden zu reduzieren und beinhaltete einen Maßnahmenplan, nachdem eine energetische Untersuchung des Gebäudes durchgeführt worden wäre. Zwei Kriterien für die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit der Investitionen im Rahmen des Maßnahmenplans wurden festgelegt: ein Höchstwert von maximal 200 €/m<sup>2</sup> und eine maximale Amortisationszeit von 10 Jahren für öffentliche Gebäude und 5 Jahren

für andere Gebäude (Hotels, Büros etc.). Ein solcher Ansatz könnte anderen Mitgliedstaaten als Anregung dienen, und Gebäudeautomations- und -steuersysteme würden diesen Kriterien entsprechen, da sie mit typischerweise 30 €/m<sup>2</sup> in Nichtwohngebäuden geringe Investitionen darstellen und die Amortisationszeit von 2 bis 5 Jahren relativ kurz ist. Der Erlass wurde letztendlich durch den Conseil d'Etat ausgesetzt, da die Frist für die Erreichung des Ziels einer Reduzierung des Energieverbrauchs um 25 % bis zum Jahr 2020 für zu kurz erachtet wurde, um von den betreffenden Parteien eingehalten zu werden. Allerdings enthält der neue Gesetzesentwurf bezüglich Wohngebäuden einen entsprechenden Artikel (55) zur Energieeffizienz von Geschäftsgebäuden des Tertiärsektors, der dieselben Ziele für eine Reduzierung des Energieverbrauchs steckt wie der Décret tertiaire (40 % bis zum Jahr 2030, 50 % bis zum Jahr 2040, 60 % bis zum Jahr 2050). Dieselben Kriterien könnten in diesem Rahmen als Referenz verwendet werden.

**Die folgende Tabelle wurde den Empfehlungen der Europäischen Kommission entnommen und zeigt die Auffassung der Europäischen Kommission zu diesem Thema auf einen Blick:**

ART DER MACHBARKEIT	WELCHE PROBLEME KÖNNEN SICH ERGEBEN?	KANN GELTEN FÜR:	
		Neue Gebäude	Bestehende Gebäude
Technische Machbarkeit	Gebäudetechnische Systeme können ohne erhebliche Änderungen nicht gesteuert werden.	✗	✓ (aber selten)
	Die Vorlaufkosten sind im Verhältnis zu den Gebäudeeigenschaften unverhältnismäßig hoch.	✗	✓ (aber nicht häufig)
	Die Investition kann nicht ausreichend gedeckt werden.	✗	✓ (aber selten)



## WIE KANN DIE EINHALTUNG DIESER ANFORDERUNG FÜR GEBÄUDEAUTOMATIONSSYSTEME (GA) SICHERGESTELLT WERDEN?

Während es bei neuen Gebäuden relativ einfach ist, die Einhaltung dieser Anforderungen sicherzustellen (dank der entsprechenden Bestimmungen im Baugesetzbuch), wäre die Umsetzung bei bestehenden Gebäuden merklich schwieriger.

Gemäß dem neuen Art. 8 sollte jedes Mal, wenn eine neue TGA (und daher einschließlich eines Gebäudeautomations- und -steuersystems) installiert, ersetzt oder modernisiert worden ist, die neue Energieeffizienz bewertet und dokumentiert werden. Diese im Rahmen des Art. 8 benötigte Dokumentation (s. unsere Vorschläge oben) könnte auch verwendet werden, um die Befolgung dieser Anforderungen nach Art. 14 und 15 zu prüfen.

Für bestehende Gebäude die bereits die Anforderungen nach Art. 14 und 15 erfüllen (und daher über keine Dokumentation nach Art. 8 verfügen, weil bei ihnen keine Installation, kein Ersatz und keine Modernisierung umgesetzt wurde), könnte die Einhaltung dieser Anforderung zum Beispiel einfach dadurch überprüft werden, indem man eine ähnliche Struktur verwendet

wie die derzeit nach Art. 16, 18 und Anhang II verwendete, d.h. über "Berichte über die Inspektion der Heizungs- und Klimaanlage" sowie "Unabhängige Kontrollsysteme für Ausweise über die Gesamtenergieeffizienz und Inspektionsberichte".

Wie in Anhang II der bestehenden GEEG-Richtlinie der Fall, führen die zuständigen Behörden (oder Kontrollstellen, denen die zuständigen Behörden Kontrollaufgaben übertragen haben) bei einem statistisch mindestens wesentlichen Prozentsatz von installierten Gebäudeautomations- und -steuersystemen eine Stichprobe durch und unterziehen diese Teile einer Prüfung.

Für die Mitgliedstaaten wäre es außerdem ratsam, die Frist unverzüglich mitzuteilen (bis zum Jahr 2025 sollten alle betroffenen Gebäude mit minimalen GA-Funktionalitäten ausgestattet sein) und finanzielle Anreize für frühe Anwender in Betracht zu ziehen (siehe Art. 10 GEEG-Richtlinie/Art. 7 Energieeffizienzrichtlinie [EED]), wobei Sanktionen bei Verstößen durchgesetzt werden sollten.



# ARTIKLE 15

## INSPEKTION VON HEIZUNGS- UND KLIMATISIERUNGSSYSTEMEN

Absatz 4

### **Funktionalitäten der verpflichtend einzusetzenden Gebäudeautomations- und -steuersysteme**

Die Systeme für die Gebäudeautomatisierung und -steuerung müssen in der Lage sein:

**A.**

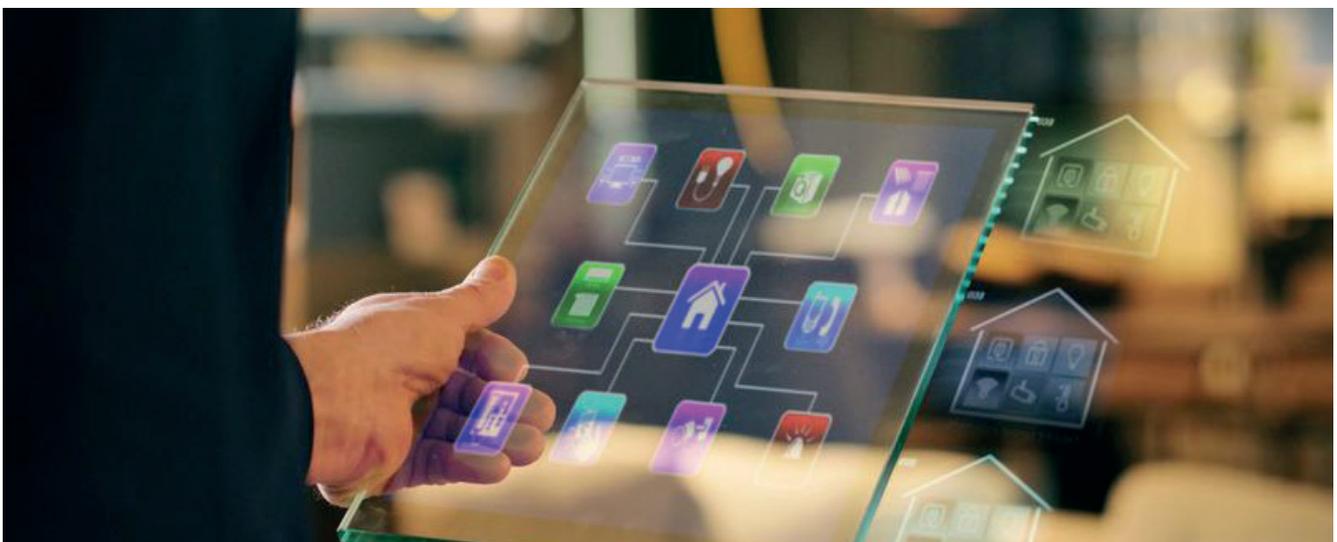
den Energieverbrauch kontinuierlich zu überwachen, zu protokollieren, zu analysieren und dessen Anpassung zu ermöglichen;

**B.**

Benchmarks in Bezug auf die Energieeffizienz des Gebäudes aufzustellen, Effizienzverluste von gebäudetechnischen Systemen zu erkennen und die für die Einrichtungen oder das gebäudetechnische Management zuständige Person über mögliche Verbesserungen der Energieeffizienz zu informieren; und

**C.**

die Kommunikation zwischen miteinander verbundenen gebäudetechnischen Systemen und anderen Anwendungen innerhalb des Gebäudes zu ermöglichen und gemeinsam mit anderen Typen gebäudetechnischer Systeme betrieben zu werden, auch bei unterschiedlichen herstellereigenen Technologien, Geräten und Herstellern.



## WIE LEGT MAN FEST, OB EIN GEBÄUDEAUTOMATIONSSYSTEM (GA) DIE NÖTIGEN FUNKTIONEN AUFWEIST ODER NICHT?

Die Anforderungen der Art. 14 und 15 betreffen nur bestimmte Gebäudeautomations- und -steuersysteme, entsprechend der Definition in Art. 2 Abs. 3a, wobei diese Systeme in der Lage sein müssen, diese vorgegebenen Funktionen zu erfüllen.

Wenn ein Gebäude mit einem GA ausgestattet ist, das bestimmte Funktionalitäten nicht bieten kann, muss es für diese Zwecke modernisiert werden. Es ist daher von entscheidender Bedeutung einen Parameter zu finden, um ein GA mit den geforderten Funktionen von einem anderen System zu unterscheiden das diese Funktionen nicht bieten kann. Die Durchführung einer eu.bac-Systemprüfung ermöglicht eine genaue Bewertung der zur Verfügung stehenden GA-Funktionalitäten in einem bestehenden Gebäude.

Die europäische Norm EN 15232 ("Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Auswirkungen der Gebäudeautomation, -steuerung und -management") enthält eine Liste mit Funktionen mit Energieeffizienzklassen von A bis D für jede einzelne Funktion. Im Allgemeinen wird ein GA mit Funktionen der Klasse B oder höher der Anforderung für das vorgeschriebene GA entsprechen.

Räume, die während der Betriebszeiten für eine kontinuierliche Belegung konzipiert sind, sollten über Regeleinrichtungen verfügen, die gemäß EN 15232 zumindest Klasse B entsprechen, während andere Räume zumindest Klasse C entsprechen sollen.

Die Klassen B und A können die übergeordneten Systeme oder "Erzeugungs- und Verteilsysteme" ansprechen und dadurch einen ausreichenden Energiefluss sicherstellen. Versorgungssysteme, wie z. B. Kessel/ Kälteanlagen, Klimaanlage, die Räume mit einer Klasse B-Anforderung (oder einer gemischten Klassen-Anforderung), unterstützen, müssen dieselbe Klasse von Regeleinrichtungen erfüllen. Ein Gebäude wird als belegt betrachtet, wenn mindestens ein Raum/eine Zone in die Kategorie "belegt" fällt.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Klassen B und A bedeuten, dass lokale Anpassungen in Räumen, wie z. B. die Temperatur, durch das System zurückgesetzt werden können, üblicherweise einmal bis zweimal pro Tag.

Alle installierten Gebäudeautomations- und -steuersysteme müssen in der Lage sein, Situationen zu vermeiden, in denen Heizung und Kühlung im selben Raum gegeneinander arbeiten.

Damit die GA die Verbrauchswerte anpassen und die Energieeffizienz optimieren kann, muss sie Zugang zu den überwachten Verbrauchswerten haben. Weiterhin kann so ein Benchmarking der Verbräuche erstellt werden. Diese Maßnahme sollte für mindestens 60% der Gesamtenergie (Summe der Endgeräte) durchgeführt werden.

Hydraulische Heiz- und Kühlsysteme müssen einem dynamischen hydraulischen Abgleich unterzogen werden. Dies ist eine Bedingung für die Optimierung der Effizienz von hydraulischen Systemen unter typischen oder durchschnittlichen Betriebsbedingungen.

### **Anmerkungen über Funktionalitäten unter A :**

**"den Energieverbrauch kontinuierlich zu überwachen, zu protokollieren, zu analysieren und dessen Anpassung zu ermöglichen"**

Die Funktionalität ist in EN 15232 Gruppe 7 definiert.

Es ist davon auszugehen, dass die Anforderungen mindestens der Funktionalitätsklasse entsprechen, die das restliche Gebäude erfüllen muss (Klasse B für belegte und Klasse C für leerstehende Gebäude).

Ein installiertes Gebäudeautomations- und -steuersysteme kann jene Parameter an einem beliebigen Ort innerhalb der Architektur (auch in der Cloud) bestimmen.

Es ist prioritär, zu gewährleisten, dass über Daten im Zeitablauf verfügt werden kann.

## Anmerkungen über Funktionalitäten unter B :

### 1 Benchmarks in Bezug auf die Energieeffizienz des Gebäudes

Die Funktionen 7.3 und 7.4 in EN 15232 betreffen die Ermittlung der Energieeffizienz. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass ein installiertes GA beide Funktionen unterstützt. EN 15232 7.3 unterstützt qualitätsbezogene Daten im Zeitablauf

### 2 Effizienzverluste von gebäudetechnischen Systemen zu erkennen

Diese Funktionalität steht in engem Zusammenhang mit (1), da der Vergleich von Werten und Entwicklungen der erfassten/berechneten Daten im Zeitablauf das Erkennen von Leistungsabweichungen erlaubt.

**Die unten angegebenen Mechanismen stellen Beispiele dar, wie ein Benchmarking (Vergleich) der Energieeffizienz von Gebäuden sowie die Identifizierung von Effizienzverlusten erfolgen kann:**

<b>Wärmeübergabe und Verteilung von (Brauch) Warmwasser</b>	Messen der Vor- und Rücklauftemperatur eines Wärmestrahlers, z. B. eines Gebläsekonvektors und Vergleich der tatsächlichen Temperatur (Istwert) mit der Temperatur gemäß Auslegung (Sollwert). Alternativ können Soll- und Istwerte des Drucks verwendet werden. Erhebliche Abweichung deutet auf Effizienzverlust hin.
<b>Wärme-/ Kälteerzeuger</b>	Vergleich der tatsächlichen Effizienz, z. B. ausgedrückt als "Effizienzkoeffizient", mit der Soll-Effizienz. Toleranz einräumen, und ermitteln, ob der Unterschied die zulässige Abweichung überschreitet.
<b>Klimagerät (VAV (variabler Luftstrom))</b>	Druckrückstellung. Veranlassen, dass am Hauptventilator präzise Druckkontrolle erfolgt. Während Leerstandsphasen ermittelt ein Prüfverfahren den Druck, zunächst bei vollständig geöffneten Absperrschiebern und dann bei vollständig geschlossenen Absperrschiebern. Die beiden Messergebnisse stellen die neuen Kontrollpunkte für das Ventil dar und werden zum Grenzwert der Druckkontrollsysteme.
<b>Der Raumluftqualitäts (IAQ)-Wert eines Raums (Wert der Innenraumluft)</b>	Der IAQ-Wert (Indoor-Air-Quality Auslegung) wird während der Belegungszeit stark belastet, und wenn die Werte unter die Werte der Außenluft fallen, ist der Raum der Wahrscheinlichkeit nach übermäßig stark belüftet.
<b>Effizienz in der Funktion</b>	Ähnlich wie beim Luftdruck in den Rohrleitungen könnte die (statische) Heiz- und Kühlleistung in Leerstandszeiten durch das Ausmaß des Beheizens oder Klimatisierens von Räumen ermittelt werden sowie durch Überwachung der Temperaturänderung. Mit einem solchen Test könnte das allgemeine Funktionieren eines Systems, einschließlich der Regeleinrichtungen, ermittelt werden.

**Die unter a) und b) genannten Funktionen ermöglichen – während Daten auf Anlagenebene oder auf der Ebene einer Gruppe ähnlicher Anlagen (z. B. Lüftungsanlagen) ermittelt werden können – das Identifizieren von Effizienzabweichungen, die auf anstehende oder bestehende Probleme im Anlagenbetrieb hinweisen. Eine adäquate Reaktion darauf ist es, die Anlagen entsprechend zu warten. Verbräuche, die "Normalisierung" erlauben, z. B. mittels HGT (Heizgradtagen), werden ebenfalls ermittelt und diese werden gemeldet.**

## Anmerkungen über Funktionalitäten unter C :

**“die Kommunikation zwischen miteinander verbundenen gebäudetechnischen Systemen und anderen Anwendungen innerhalb des Gebäudes zu ermöglichen und gemeinsam mit anderen Typen gebäudetechnischer Systeme betrieben zu werden, auch bei unterschiedlichen herstellereigenen Technologien, Geräten und Herstellern.”**

Die “Interoperabilität” bzw. der gemeinsame abgestimmte Betrieb stellt sicher, dass die erforderlichen Funktionen gemäß den vorgeschriebenen Gebäudeautomations- und -steuersystem-Definitionen (üblicherweise Klasse B für belegte Räume/Primärausrüstungen) installiert sind und funktionieren – insbesondere unter TGA und Geräten, die benötigt werden, um in die Gebäudeautomations- und -steuersysteme (GA ) (unter lit. c)) integriert zu werden, wie z. B. Raumthermostate, die in die GA zu integrieren sind – was für die Klasse B erforderlich ist. Beispiel: Ein separater Gebläsekonvektor (Standalone-Betrieb) in einem belegten Raum wird funktional in das GA integriert, das Klasse B-Funktionalität unterstützt.



# ARTIKLE 14/15

## INSPEKTION VON HEIZUNGS- UND KLIMATISIERUNGSSYSTEMEN

Absatz 5

### Anforderungen für Gebäudeautomationssysteme (GA) in Wohngebäuden

Die Mitgliedstaaten können Anforderungen festlegen, um sicherzustellen, dass Wohngebäude ausgerüstet sind mit:

**A.**

einer kontinuierlichen elektronischen Überwachungsfunktion, die die Effizienz des Systems misst und den Eigentümer oder Verwalter des Gebäudes darüber informiert, wenn die Effizienz erheblich nachgelassen hat und eine Wartung des Systems erforderlich ist, und

**B.**

wirksamen Steuerungsfunktionen zur Gewährleistung der optimalen Erzeugung, Verteilung, Speicherung und Nutzung der Energie.



## WIE LEGT MAN FEST, OB EIN GEBÄUDE DIE NÖTIGEN FUNKTIONEN AUFWEIST ODER NICHT?

Die wichtige Bedeutung der Aufrechterhaltung der Leistung in Heizungs- und Klimaanlage wird in Erwägungsgrund (26) der GEEG-Richtlinie 2010 erklärt. Erwägungsgrund (37) sieht vor, dass die elektronische Überwachung von größeren Wohngebäuden enormes Potenzial für Energieeinsparungen für Verbraucher mit einer Amortisationszeit von weniger als 3 Jahren bietet.

**Die unten aufgeführten Mechanismen stellen Beispiele für Möglichkeiten zur Überwachung der Effizienz der Anlagen sowie zum Erkennen ihrer Verschlechterung dar:**

<b>Gebäude</b>	Vergleich der Ist-Leistung von HLK und Brauchwarmwasser mit der Soll-Leistung (gemäß Auslegung) oder, falls nicht verfügbar, der Leistung während der letzten 2 bis 3 Jahre.
<b>Wärme-/ Kälteverteilung</b>	Messung der Vor- und Rücklauftemperatur bzw. der Druckeigenschaften an geeignet ausgewählten Teilen der Anlage, wie z. B. der Wärmequelle oder dem Steigrohr. Vergleich der Ist-Temperatur mit der Soll-Temperatur. Signifikante Abweichungen deuten auf Effizienzverluste hin. Messung der Temperaturen von Brauchwarmwasser zur Ermittlung von zu hohen oder zu niedrigen Werten.

Bei starken Abweichungen, wie z. B. einer Abweichung von mehr als 30 % der Soll-Leistung, sollten Gebäudeeigentümer eine "Push"-Benachrichtigung erhalten.

Mit effektiven Kontrollfunktionalitäten sind Funktionen gemeint, die die Gebäudeeffizienz unter tatsächlichen Teillast-Betriebsbedingungen optimieren. Sie sind unter den Fähigkeiten (Leistungsmerkmalen) auf Seite 22 aufgeführt. Für ein typisches Mehrfamilienhaus mit Zentralheizung und Brauchwarmwassersystem, sind die betreffenden Funktionalitäten wie folgt:



# ARTIKLE 14/15

## INSPEKTION VON HEIZUNGS- UND KLIMATISIERUNGSSYSTEMEN

Absatz 6

### **Befreiung von den Inspektionspflichten**

Die in Absatz 1 genannten Anforderungen gelten nicht für Gebäude, die die Kriterien der Absätze 4 oder 5 erfüllen.



---

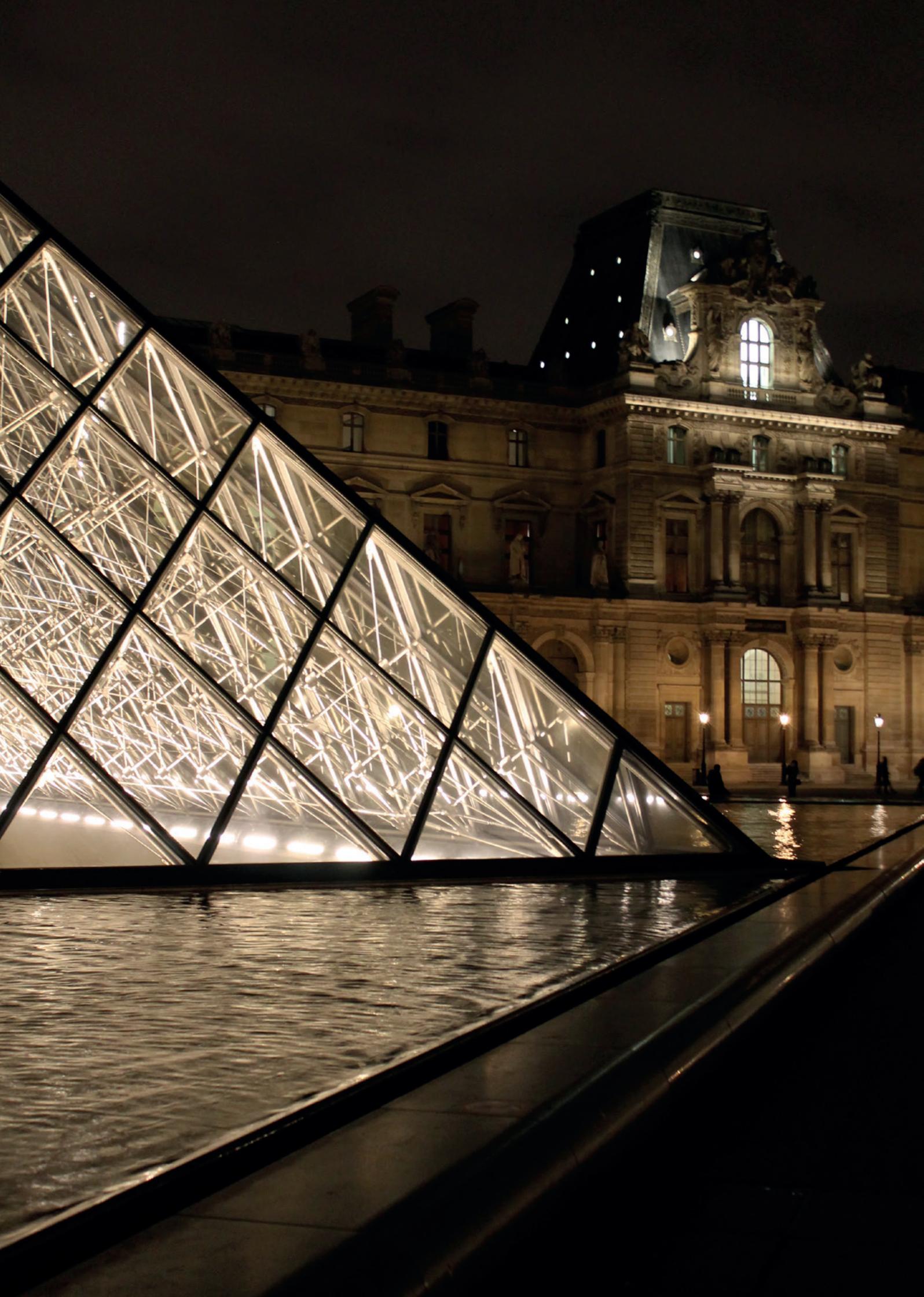
## **SIND ALLE MIT EINER GA AUSGESTATTETEN SYSTEME VON DER INSPEKTIONSPFLICHT BEFREIT? WIE KANN SICHERGESTELLT WERDEN, DASS DIE GEBÄUDE MIT EINER ENTSPRECHENDEN GA AUSGESTATTET SIND UND DAMIT NICHT DER ENERGETISCHEN INSPEKTIONSPFLICHT UNTERLIEGEN.**

Während der Text der GEEG-Richtlinie in diesem Punkt unklar bleibt, schlägt die Europäische Kommission in ihren Empfehlungen vor, dass die Befreiung ausschließlich für diejenigen Anlagen gelten soll, die eine Nennleistung von über 290 kW aufweisen, und fügt hinzu, dass es den Mitgliedstaaten obliegt, diese Befreiung auf sämtliche Anlagen – auch die, welche diese Grenzwertschwelle nicht erreichen – zu erweitern. Nach der Ansicht von eu.bac sollten alle mit GA-Funktionalitäten ausgestatteten Gebäude gemäß Art. 14/15 Abs. 4 trotz ihrer Dimensionierung (unter oder über einer Nennleistung von 290 kW), sowohl im Nicht-Wohnungsbereich als auch im Wohnungsbereich, von physischen Inspektionen von Heizungs- und Klimaanlage ausgenommen sein, da diese Systeme ermöglichen, die Gebäude mit denselben Funktionalitäten zu versehen,

die durch die Inspektionen sichergestellt werden. Die Mitgliedstaaten müssen dieses Prinzip in ihren Gesetzen richtig umsetzen, und sicherstellen, dass alle Eigentümer über diese Option informiert werden. Es liegt im besten Interesse des Mitgliedstaats, den Einsatz von GA zu beschleunigen, die die Effizienz kontinuierlich überwachen und Störungen erkennen, wie wir auf Seite 49 gesehen haben. Auf diese Weise ist eine Überwachung der Systemeffizienz rund um die Uhr möglich.

Unserer Ansicht nach ist es wesentlich, in den nationalen Rechtsvorschriften hervorzuheben, dass diese Befreiung dann für alle Gebäude gilt, und nicht nur für Gebäude, in denen Gebäudeautomations- und -steuersysteme vorgeschrieben sind (Nichtwohnungsgebäude mit einer Nennleistung von über 290 kW).





## QUELLEN UND VERWEISE:

- **Überarbeitete GEEG-Richtlinie**

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2018.156.01.0075.01.ENG&toc=OJ:L:2018:156:TOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.156.01.0075.01.ENG&toc=OJ:L:2018:156:TOC)

- **Leitfäden der Europäischen Kommission zur GEEG-Richtlinie**

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32019H1019>

- **GEEG-Auswirkungsbewertung**

[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1\\_en\\_impact\\_assessment\\_part1\\_v3.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_en_impact_assessment_part1_v3.pdf)

- **Überarbeitete Energieeffizienzrichtlinie**

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1549294343812&uri=CELEX:32018L2002>

- **Informationsschrift (White Paper) der eu.bac zu Raumtemperatursteuerungen**

[https://www.eubac.org/cms/upload/downloads/position\\_papers/White\\_Paper\\_on\\_Room\\_Temperature\\_Controls\\_-\\_eu.bac\\_July\\_2017\\_FINAL.pdf](https://www.eubac.org/cms/upload/downloads/position_papers/White_Paper_on_Room_Temperature_Controls_-_eu.bac_July_2017_FINAL.pdf)

- **FEDENE/Cardonnel, “Etude sur la rénovation énergétique des logements équipés de chauffage collectif”, 2014**

<https://www.fedene.fr/publications/etude-cardonnel/>

- **Waide Strategic Efficiency Limited, „Spielraum für Energie- und CO2-Einsparungen in der EU durch die Verwendung von Gebäudeautomationstechnik“, 2014**

[http://neu.eubac.org/fileadmin/eu.bac/BACS\\_studies\\_and\\_reports/2014.06.13\\_Waide\\_ECI\\_-\\_Energy\\_and\\_CO2\\_savings\\_BAT.pdf](http://neu.eubac.org/fileadmin/eu.bac/BACS_studies_and_reports/2014.06.13_Waide_ECI_-_Energy_and_CO2_savings_BAT.pdf)

## BILDER:

Die in diesem Dokument gezeigten Bilder werden entweder unter Lizenz von shutterstock.com oder mit Genehmigung des Autors verwendet.

# MITGLIEDER DER eu.bac

Juni 2019

**TRIDIUM**

**DELTA  
DORE**

*Danfoss*

**theben**

**Kieback&Peter**

**Honeywell**

**HERZ**

**CENTRA  
LINE**  
by Honeywell

**SIEMENS**

**SOMFY**

**Johnson  
Controls**

**Frese**

**GFR**

**BELIMO**



oventrop

 **CALEFFI**  
Hydronic Solutions

 **Schneider**  
Electric

 **SAUTER**  
Creating Sustainable Environments.

**ThermoZYKLUS** ■

 **WAGO**®

**TREND**

 **meibes**  
Effiziente Energietechnik

 **sbc**   
SAIA BURGESS CONTROLS

**COMAP**

 **IMI**  
Hydronic Engineering

 **LOYTEC**  
A Delta Group Company

 **SONDER**

 **PRIVA**

**DISTECH**  
CONTROLS™



## ÜBER EU.BAC

eu.bac ist der europäische Verband für Gebäudeautomations- und -steuerungstechnik. Er vertritt die großen europäischen Hersteller von Produkten und Systemen für Haus- und Gebäudeautomation. Seine Zukunftsvision ist die einer Welt, in der energieeffizientes, umweltverträgliches, gesundes und komfortables Wohnen in Gebäuden durch den optimalen Einsatz von Haus- und Gebäuderegulierungstechnik sowie Automationssystemen und -diensten erreicht wird. eu.bac hat den europäischen Verband für Energiedienstleistungsunternehmen (eu.esco) gegründet, um die Vergabe von Energieeffizienz-Dienstleistungen als wirtschaftlich nachhaltige Lösung zur Verbesserung der Energieeffizienz von bestehenden Gebäuden zu fördern, wobei die garantierten Energieeinsparungen dafür verwendet werden, die Amortisierung der Kosten der Installation sicherzustellen.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.eubac.org](http://www.eubac.org).

### **Ansprechpartner für nähere Informationen:**

Simone Alessandri (Direktor Regierungsbeziehungen)  
Bluepoint Building, Boulevard A. Reyers, 80, 1030 Brüssel, Belgien  
E-Mail: [simone.alessandri@eubac.org](mailto:simone.alessandri@eubac.org)  
Telefon: +32 2 706 82 02 / +32 494 88 28 26  
Fax: +32 2 706 82 10

