

---

# Gebäudeautomation

## Tipps zur Festlegung der elementaren Anforderungen

digitalBau, 20. Februar 2024

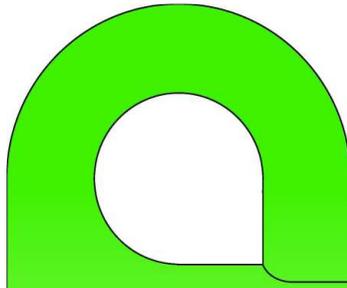


Quelle: wikipedia.de (2010)

**WIKIPEDIA**  
*Die freie Enzyklopädie*

## Automation ist...

... die mit Hilfe von  
Maschinen realisierte  
Übertragung von Arbeit vom  
Menschen auf Automaten ...



**Smart Home  
& Smart Office** 

Ich möchte **Energie sparen**: Das **übermäßige Heizen oder Beleuchten** soll vermieden werden. Auch soll sich die Heizung **bei Abwesenheit oder geöffneten Fenstern automatisch abschalten**.

Mit einem „**Alles-Aus**“-Taster im Eingangsbereich möchte ich bei Abwesenheit zur **Sicherheit** verschiedene Geräte ausschalten können; auch möchte ich dadurch **Stand-By-Verluste vermeiden**.

Ich wünsche zusätzliche **Sicherheit**: Einbrüche sollen weitgehend vermieden bzw. **Einbrecher verschreckt** werden; Störungen wie **Brände oder Rohrbrüche** sollen erkannt und alarmiert werden.

**Rollläden/Jalousien sollen selbständig fahren**, damit ich diese nicht 2 x täglich selber bedienen muss.

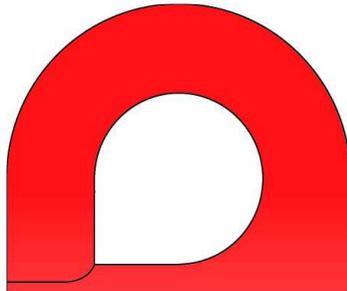
Bei mehreren Leuchten in einem Raum sollen diese über **Lichtszenen** bedient werden – so muss ich nicht jede Leuchte einzeln schalten bzw. dimmen.

Warum sind **Schalter** nur an der Wand? Ich hätte sie gerne auch **dort, wo ich sie brauche**, z.B. am Schreibtisch, Couchtisch, Bettkasten etc.

Die Bedienung muss **einfach und intuitiv** sein. Auch müssen die Funktionen **kostengünstig** sein – insbesondere bei **Nachrüstung in Bestandsgebäuden**.



- Ich möchte **Energie sparen**: Das **übermäßige Heizen oder Beleuchten** soll vermieden werden. Auch soll sich die Heizung **bei Abwesenheit oder geöffneten Fenstern automatisch abschalten**.
- Mit einem „**Alles-Aus**“-Taster im Eingangsbereich möchte ich bei Abwesenheit zur **Sicherheit** verschiedene Geräte ausschalten können; auch möchte ich dadurch **Stand-By-Verluste vermeiden**.
- Ich wünsche zusätzliche **Sicherheit**: Einbrüche sollen weitgehend vermieden bzw. **Einbrecher verschreckt** werden; Störungen wie **Brände oder Rohrbrüche** sollen erkannt und alarmiert werden.
- Rollläden/Jalousien sollen selbständig fahren**, damit ich diese nicht 2 x täglich selber bedienen muss.
- Bei mehreren Leuchten in einem Raum sollen diese über **Lichtszenen** bedient werden – so muss ich nicht jede Leuchte einzeln schalten bzw. dimmen.
- Warum sind **Schalter** nur an der Wand? Ich hätte sie gerne auch **dort, wo ich sie brauche**, z.B. am Schreibtisch, Couchtisch, Bettkasten etc.
- Die Bedienung muss **einfach und intuitiv** sein. Auch müssen die Funktionen **kostengünstig** sein – insbesondere bei **Nachrüstung in Bestandsgebäuden**.



**Smart Home  
& Smart Office** 

Ich **verzichte auf Unterstützung durch moderne Gebäudetechnik** und möchte auch in Zukunft:

- regelmäßig **selber im Haus nachsehen**, ob alle Geräte ausgeschaltet sind.
- nur einmal pro Jahr eine **Energieverbrauchs-abrechnung** erhalten (auch wenn daraus **keine Energieverschwender ermittelt werden können**).
- im Urlaub oder bei Abwesenheit **in Sorge sein**, das eine oder andere Gerät angelassen zu haben.
- **täglich selber** alle Rollläden/Jalousien per Gurt rauf- und runterlassen bzw. **einzel**n bedienen.
- selbst bei mehreren Leuchten in einem Raum **jede Leuchte einzeln schalten/dimmen**.
- Schäden an Geräten (z.B. Rohrbruch) nicht alarmiert bekommen und somit das **Risiko für größere Folgeschäden** eingehen.
- **nachts oder im Urlaub regelmäßig besorgt** sein, dass eingebrochen werden könnte.
- jede Nacht Gefahr laufen, einen **Brand nicht alarmiert** zu bekommen bzw. einen Rauchmelder in einem anderen Raum nicht zu hören.
- regelmäßig **Energie verschwenden**, da oft zu falschen Zeiten geheizt/beleuchtet wird und Geräte permanent an sind.



- Ich **verzichte auf Unterstützung durch moderne Gebäudetechnik** und möchte auch in Zukunft:
  - regelmäßig **selber im Haus nachsehen**, ob alle Geräte ausgeschaltet sind.
  - nur einmal pro Jahr eine **Energieverbrauchs-abrechnung** erhalten (auch wenn daraus **keine Energieverschwender ermittelt werden können**).
  - im Urlaub oder bei Abwesenheit **in Sorge sein**, das eine oder andere Gerät angelassen zu haben.
  - **täglich selber** alle Rollläden/Jalousien per Gurt rauf- und runterlassen bzw. **einzel**n bedienen.
  - selbst bei mehreren Leuchten in einem Raum **jede Leuchte einzeln schalten/dimmen**.
  - Schäden an Geräten (z.B. Rohrbruch) nicht alarmiert bekommen und somit das **Risiko für größere Folgeschäden** eingehen.
  - **nachts oder im Urlaub regelmäßig besorgt** sein, dass eingebrochen werden könnte.
  - jede Nacht Gefahr laufen, einen **Brand nicht alarmiert** zu bekommen bzw. einen Rauch-melder in einem anderen Raum nicht zu hören.
  - regelmäßig **Energie zu verschwenden**, da oft zu falschen Zeiten geheizt/beleuchtet wird und Geräte permanent an sind.

# (Vollständiger) Fragebogen

Beantwortung der Fragen mit  
bzw. durch den Kunden



**Link zu Fragebogen/Checkliste  
auf der Webseite zum Vortrag**



# Checkliste (Extrakt)

Checkliste zur Auswahl der gewünschten Anforderung pro Raum		Raum ...	Raum ...	:	:	Kommentar
<b>Beleuchtung</b>	<b>B1</b>	Die Beleuchtung soll von mehreren Stellen aus gedimmt oder geschaltet werden können.				
	<b>B2</b>	Es soll möglich sein, dass mehrere Leuchten über einen Tastendruck auf Lichtszenen eingestellt werden.				
	<b>B3</b>	Es soll möglich sein, mit einem Taster mehrere Leuchten bzw. Leuchtengruppen auf einmal schalten oder dimmen zu können.				
	<b>B4</b>	Bei An-/Abwesenheit soll sich die Beleuchtung automatisch ein- oder ausschalten.				
	<b>B5</b>	Die Helligkeit der Beleuchtung soll sich automatisch anpassen - d.h. bei erhöhtem Tageslichteinfall automatisch herunterdimmen.				

Link zu Fragebogen/Checkliste auf der Webseite zum Vortrag

Für folgende Kategorien:

- Heizung
- Lüftung
- Beleuchtung
- Verschattung
- Kühlung
- Sicherheit
- weitere Funktionen
- Joker



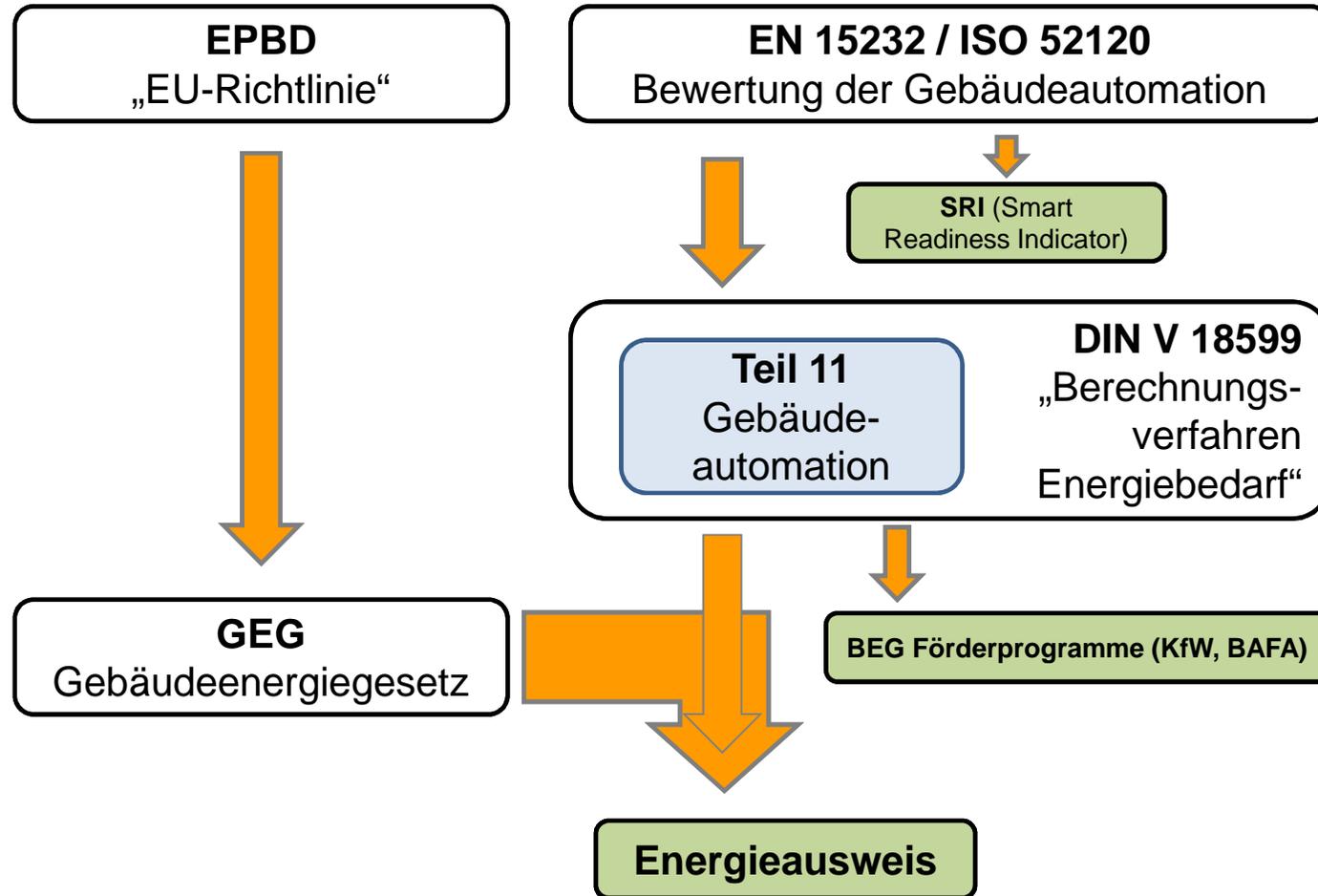
## **Integrale Energieeffizienz**

- ▶ Kombination von Maßnahmen !

## **Verschärfung der Anforderungen durch den Gesetzgeber**

- ▶ Gestaltungsfreiheit der Kombinationen durch Sie!

# Vorschriften / Normen / Richtlinien zu „Gebäudeautomation“



## Vereinfachte Kriterien der EN15232 / ISO 52120

→ Mögliche Texte für „HOAI Leitungsphase 1“ !!!



### Klasse A/B



### Klasse C



### Klasse D



**Erzeugung von  
Wärme & Kälte**

- Einzelraumregelung mit Kommunikation zwischen den Reglern und dem Erzeuger
- Temperaturen für Vorlauf /Rücklauf sowie Erzeuger bedarfsgeführt (Präsenz, Last, Zeit)
- Umwälzpumpen differenzdruckgeregelt
- Prioritätensetzung und Verriegelung zwischen den Erzeugern

- Raumtemperaturregelung ohne Rückmeldung an den Erzeuger
- Temperatur für Vorlauf und Rücklauf lediglich witterungsgeführt

- Keine raumindividuelle Temperaturregelung
- Feste Temperaturen für Vorlauf und Rücklauf
- Umwälzpumpen im Dauerbetrieb oder gemäß Zeitprogramm
- Keine Verriegelung zwischen Wärme- und Kälteerzeuger



**Lüftung**

- Regelung von Volumen/Temp./Feuchte bedarfsgeführt (u.a. CO<sub>2</sub>, Präsenz)
- Vermeidung von Überhitzung und Vereisung
- Freie Kühlung (Nutzung kühler Außenluft)

- Regelung des Luftvolumens gemäß fester Zeitsteuerung
- Konstante Luftstrom-Erwärmung oder -Kühlung

- Keine oder manuelle Regelung des Luftvolumens, der Luftstrom Erwärmung und/oder -Kühlung



**Beleuchtung &  
Verschattung**

- Automatische Ein- und Ausschaltfunktionen bei der Beleuchtung und Verschattung (u.a. basierend auf Tageslicht, Präsenz, Temp.)

- Lediglich automatische Abschaltung bei der Beleuchtung
- Verschattung ohne Berücksichtigung von Helligkeit/Temperatur

- Ausschließlich manuelle Bedienung der Beleuchtung
- Ausschließlich manuelle Bedienung der Verschattung



**Automation &  
Energiemanagement**

- Automatische Optimierung der Betriebsparameter der technischen Gebäudeausrüstung (TGA)
- Automatische Erfassung und Auswertung vom Energieverbrauch
- Automatische Erfassung und Meldung von Fehlermeldungen / Betriebsstörungen

- Keine automatische Optimierung der Betriebsparameter der technischen Gebäudeausrüstung (TGA)
- Keine automatische Auswertungen vom Energieverbrauch

- Keine Erfassung von Fehlermeldungen/Betriebsstörungen
- Keine automatische Erfassung vom Energieverbrauch

# Online-Tool „Gebäudeeffizienz-Inspektor“

Link auf der  
Webseite zum Vortrag



Checkliste ausfüllen

**Gebäudeeffizienz-Inspektor**

Hauptgebäude: Variante Ist

Zurück Variante umbenennen

- Regelung des Heizbetriebs
- Regelung der Trinkwarmwasser-Erwärmung
- Regelung des Kühlbetriebs
- Regelung der Lüftung und der Klimatisierung
- Regelung der Beleuchtung
  - 40 Regelung der Beleuchtung
  - 41 Regelung des Tageslichteinfalls
- Jalousienregelung
- Technisches Haus- und Gebäudemanagement

**Regelung der Beleuchtung**  
Wie werden die Leuchten ein- oder ausgeschaltet? [EN15232:2017; 5.1]

a) Manuell zu betätigende Ein/Aus-Schalter oder Taster	D
b) Manuell zu betätigende Ein/Aus-Taster sowie zusätzliches automatisches Ausschaltsignal (z.B. zentral oder auf Basis eines Zeitprogramms)	C
c) Automatische Erkennung (automatisches Einschalten)	B
d) Automatische Erkennung (manuelles Einschalten)	A

Vorherige Frage Nächste Frage

Varianten anlegen

**Gebäudeeffizienz-Inspektor**

Projekt: Hauptgebäude

Projektdetails

Standort München  
Gebäudetyp: Büro  
Passivhaus: Nein

Projekt editieren Projekt speichern Projekt löschen

Varianten

Ist	$f_{HC}=0,93$	$f_{el}=0,98$	44%	A	B	C	D
Alternative	$f_{HC}=0,80$	$f_{el}=0,93$	68%	A	B	C	D

Vergleichen  
und „funktionale  
Anforderungen“  
erstellen

**Gebäudeeffizienz-Inspektor**

Vergleiche zwei Varianten

Zurück

Berechnet die Anforderungen, die erfüllt werden müssen, damit die „Ist-Variante“ in die „Soll-Variante“ überführt wird.

Ist-Variante: Ist  
Soll-Variante: Alternative

**Auswertung (Veränderung des Energiebedarfs)**  
Thermischer Energiebedarf: -13,5 %  
Elektrischer Energiebedarf: -4,5 %

Alle Anforderungen anzeigen  Nur unterschiedliche Anforderungen anzeigen

**REGELUNG DES HEIZBETRIEBS**  
**Raumtemperatur-Regelung (Regelung der Übergabe)**  
Die Raumtemperatur wird über Einzelraumregelungen mit elektronischen Regeleinrichtungen geregelt. Der Wärmebedarf wird über Raumtemperaturen in den jeweiligen Räumen ermittelt. Die jeweiligen Einzelraumregelungen unterschiedlicher Räume kommunizieren mit einer übergeordneten Steuerung. [EN15232:2017; 1.1.3]

**REGELUNG DES KÜHLBETRIEBS**

**REGELUNG DER LÜFTUNG UND DER KLIMATISIERUNG**

Link zur Checkliste auf der Webseite zum Vortrag

## Überleitung auf funktionale Beschreibungen sowie Komponenten

Regelung der Umwälzpumpen				Klasse		Funktionale Beschreibung (Text für Ausschreibung/Lastenheft)
Ist	Soll			WG	NWG	
Wie werden die Umwälzpumpen betrieben (in Bezug auf die Zustände "ein", "aus" bzw. der Drehzahl)? [ISO 52120-1:2021; 1.4]						
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	a)	Keine automatische Regelung (z.B. Pumpen im Dauerbetrieb)	<u>D</u>	<u>D</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt ohne automatische Regelung. Die Pumpen werden im Dauerbetrieb betrieben. [ISO 52120-1:2021; 1.4.0]
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b)	Zweipunktregelung	<u>C</u>	<u>C</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über eine Ein/Aus-Steuerung. [ISO 52120-1:2021; 1.4.1]
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c)	Mehrstufenregelung (d.h. die Pumpen werden in unterschiedlichen Leistungsstufen betrieben)	<u>B</u>	<u>B</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über eine Mehrstufenregelung welche den Betrieb der Pumpe in verschiedenen Leistungsstufen ermöglicht. Die erforderliche Leistungsstufe wird über Wärmemengenzähler oder über Temperatursensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.4.2]
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d)	Regelung der variablen Pumpendrehzahl über Beurteilung durch die (interne) Pumpeneinheit	<u>A</u>	<u>A</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über die Regelung einer variablen Pumpendrehzahl in Abhängigkeit der Last (d.h. auf Basis von variablem oder konstantem Differenzdruck). Die erforderliche Leistungsstufe wird intern von der Pumpe selbst ermittelt und gesteuert. [ISO 52120-1:2021; 1.4.3]
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	e)	Regelung der variablen Pumpendrehzahl (externes Bedarfssignal)	<u>A</u>	<u>A</u>	Der Betrieb der Umwälzpumpen erfolgt über die Regelung einer variablen Pumpendrehzahl in Abhängigkeit der Last (d.h. auf Basis von variablem Differenzdruck). Die erforderliche Leistungsstufe wird über Drucksensoren in den Vor- und Rücklaufkreisen ermittelt. [ISO 52120-1:2021; 1.4.4]

Frage 06

- Heizung
- Trinkwarmwasser
- Kühlung
- Luft/Klima
- Beleuchtung
- Verschattung
- Management

## GEG 2024

- Aufnahme der „Gebäudeautomation“ als Möglichkeit zu einem energieeffizienten, wirtschaftlichen und sicheren Betrieb bei gleichzeitiger Entlastung des Betriebspersonals
- Bestands-NWG mit Heizung- bzw. Klimaanlage > 290 kW:  
→ Automatisierungsgrad B oder besser (\*)  
für die Gewerke Heizung und Kühlung bis Ende 2024 nachzurüsten!
- Neubau-NWG:  
→ Automatisierungsgrad B oder besser (\*)  
für das Gewerk Heizung ab Anfang 2024 zu gewährleisten
- system- und herstellerübergreifende Kommunikation – auch zwischen den internen Systemen und Anwendungen!  
→ **standardisierte Protokolle!**
- Die Dauer der Inbetriebnahme muss eine Heiz- bzw. Kühlperiode umfassen!
- Ausnahme von Inspektionsverpflichtungen möglich  
→ aufgrund Einmaligkeit bzw. 10-Jahres-Intervall begrenzt hilfreich

Vortrag zum „GEG 2024 und den Anforderungen an die GA“

15:30 – 16:00

Smarthome-Forum,  
Halle 4.2, Stand 625

(\*) gemäß DIN V 18599-11  
Gebäudeautomation: Festlegung der elementaren Anforderungen



## Inhalt

- Kundengruppen
- Anwendungsfunktionen
- Richtig planen
- Ermittlung der Kundenanforderungen
- Gebäudeautomation und Vernetzung
- Geräte und Komponenten
- Normen und Richtlinien
- Zukünftige Anwendungen

Download-Link auf  
der Webseite zum Vortrag



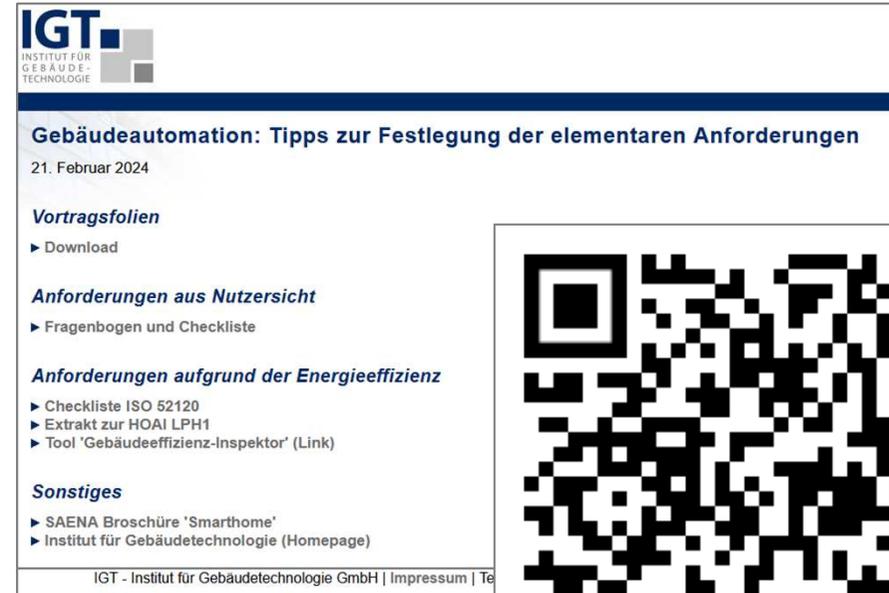
**Smart Building**

Prof. Dr.-Ing  
**Michael Krödel**

Technische Hochschule Rosenheim  
Hochschulstraße 1 • 83024 Rosenheim

Mobil +49 176 431 48444  
E-Mail michael.kroedel@th-rosenheim.de

Technische  
Hochschule  
Rosenheim 



**IGT**  
INSTITUT FÜR  
GEBÄUDE-  
TECHNOLOGIE

### Gebäudeautomation: Tipps zur Festlegung der elementaren Anforderungen

21. Februar 2024

**Vortragsfolien**

- ▶ Download

**Anforderungen aus Nutzersicht**

- ▶ Fragenbogen und Checkliste

**Anforderungen aufgrund der Energieeffizienz**

- ▶ Checkliste ISO 52120
- ▶ Extrakt zur HOAI LPH1
- ▶ Tool 'Gebäudeeffizienz-Inspektor' (Link)

**Sonstiges**

- ▶ SAENA Broschüre 'Smarthome'
- ▶ Institut für Gebäudetechnologie (Homepage)

IGT - Institut für Gebäudetechnologie GmbH | Impressum | Te



<https://download.igt-institut.de/240221-digitalbau/>