

SmartHome-Kostenkennwerte



Was kostet ein SmartHome pro Quadratmeter?

Dazu wurde an der Technischen Hochschule Rosenheim eine umfangreiche Bachelorarbeit durchgeführt. Das Ziel waren unterschiedliche Kostenkennwerte für die Elektroinstallation – d.h. alle erforderlichen Komponenten sowie deren Verkabelung für sowohl eine BUS als auch eine funkbasierte SmartHome-Installation im Vergleich zu einer klassischen Elektroinstallation.

Varianten bei den Planungsprämissen

Die Kosten für ein SmartHome hängen von mehreren Randbedingungen ab. Ein wesentlicher Aspekt ist die Auswahl der Technologie. Somit war das vorrangige Ziel, Kostenkennwerte für eine BUS-basierte Installation am Beispiel von KNX versus einer funkbasierten Installation am Beispiel von EnOcean zu ermitteln.

Dabei hat auch der Umfang der Anforderungen einen Einfluss auf die Kosten. Deshalb wurden in Bezug auf die SmartHome-Funktionalität zwei Ausstattungsvarianten zugrunde gelegt: Eine Mindestausstattung mit grundlegenden Anforderungen sowie eine Vollausstattung mit erweitertem Umfang. Dabei sind diese nicht so zu verstehen, dass Nutzer genau diese und keine anderen Anforderungen erhalten. Die beiden Ausstattungsvarianten stehen quasi symptomatisch für ein „SmartHome mit geringerem Umfang“ bzw. für ein „SmartHome mit erweitertem Umfang“. Die ermittelten Kostenkennwerte sollten somit auch auf andere Projekte übertragbar sein – sofern man diese ebenso als SmartHome mit „geringerem“ oder „erweitertem“ Umfang einordnen kann.

Wesentliche Anforderungen der Mindestausstattung	
Heiz.	Die Raumtemperatur soll automatisch auf einen Sollwert geregelt werden (inkl. Eingabegerät für die gewünschte Temperatur).
	Es soll möglich sein, Zeitpläne für die Heizung des Raums zu hinterlegen (d.h. Tages -oder Wochenprogramm).
Luft.	Bei Abwesenheit soll die Lüftung reduziert/unterbrochen werden.
Licht	Die Beleuchtung soll von mehreren Stellen aus gedimmt oder geschaltet werden können.
Verschattung	Es soll möglich sein, mehrere Rollläden/Jalousien gemeinsam zu fahren.
	Für die Verschattung soll es möglich sein, Zeitpläne für Räume zu hinterlegen (d.h. Tages- oder Wochenprogramm).
Sicherh.	Der Zustand von Rauchmeldern soll weiterverarbeitet werden (d.h. falls eine Rauchererkennung anschlägt, soll eine Alarmierung ausgelöst werden).
Weiteres	Im Eingangsbereich von Haus oder Wohnung soll ein Zentraltaster ("Alles-Aus-Taster") eingeplant werden, mit dem alle schalt-/dimmbaren Verbraucher zentral abgeschaltet werden können.
	Einige der Funktionen sollen via Smartphone oder PC (z.B. Webbrowser) bedient oder visualisiert werden.

Ergänzende Anforderungen der Vollausrüstung	
Heiz.	Bei geöffneten Fenstern soll das Heizen des Raumes unterbrochen werden.
Licht	Es soll möglich sein, dass mehrere Leuchten über einen Tastendruck auf Lichtszenen eingestellt werden.
	Es soll möglich sein, mit einem Taster mehrere Leuchten bzw. Leuchtengruppen auf einmal schalten oder dimmen zu können.
	Bei An-/Abwesenheit soll sich die Beleuchtung automatisch ein- oder ausschalten.
Verschatt.	Die Helligkeit der Beleuchtung soll sich automatisch anpassen - d.h. bei erhöhtem Tageslichteinfall automatisch herunterdimmen.
	Die Rollläden/Jalousien sollen in Abhängigkeit der Außenhelligkeit automatisch herauf- oder herunterfahren.
Sicherheit	Jalousien und Markisen sollen im Falle von Sturm oder starkem Wind eingefahren werden.
	Die Fenster und Türen sollen in Bezug auf Einbruch/unbefugten Zutritt überwacht werden (d.h. das Öffnen führt zu einer Alarmierung oder zum Einschalten der Beleuchtung).
	Es soll angezeigt werden können, ob Fenster oder Türen nicht ordnungsgemäß verschlossen sind (z.B. beim Verlassen von Haus/Wohnung).
	Bei offenen Fenstern und gleichzeitigem Regen/Sturm soll alarmiert werden, dass Fenster nicht richtig verschlossen sind.

Letztlich hat auch die Art der Immobilie, d.h. deren Größe sowie Raumarten, einen Einfluss auf den Materialbedarf und somit die Kosten. Somit wurden in der Arbeit Kennwerte für jeweils eine Einzimmerwohnung, eine Dreizimmerwohnung und ein Einfamilienhaus ermittelt.

Wichtig zu beachten ist die Information, dass alle Kostenkennwerte Endkundenpreise sind - somit Kosten inklusive Installation/Programmierung durch einen Fachbetrieb sowie der gesetzlichen MwSt.!

Kostenkennwerte für die klassische Elektroinstallation

Ergänzend zu den Kosten eines SmartHome wurden auch Kostenkennwerte für eine klassische Elektroinstallation ermittelt. Diese ist funktional in keiner Weise mit den SmartHome Varianten zu vergleichen, da sich der einzige Komfort im „Schalten der Beleuchtung von mehreren Stellen“ niederschlägt. In diesen Kostenkennwerten sind neben den Schaltern auch Steckdosen sowie die raumseitige Verkabelung enthalten.

Als Ausstattungsumfang für die klassische Elektroinstallation wurde die „Komfortvariante“ (d.h. die Varianten „★★★“) der RAL RG 678 zugrunde gelegt. Nicht enthalten sind Kosten für den Verteilerkasten samt dessen Komponenten (Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter etc.).

Interpretation der Kostenkennwerte

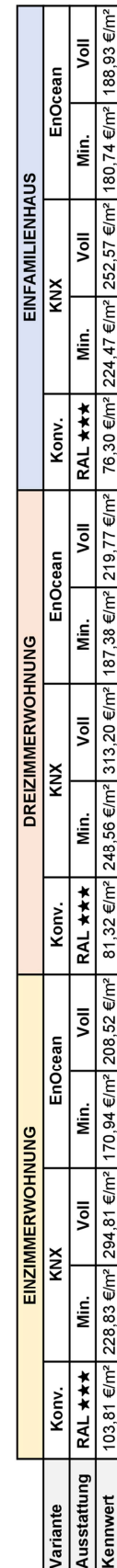
Wichtig zur korrekten Interpretation der Kennwerte ist zu beachten, dass die **Kosten für erforderliche Steckdosen und Kabel ebenso bei den SmartHome-Varianten enthalten** sind. Somit sind für eine Kostenschätzung eines Neubauvorhabens entweder die Kennwerte einer SmartHome-Variante oder die Kennwerte einer klassischen Variante zu berücksichtigen – nicht aber beides additiv.

Etwas anders sind Bestandsgebäude zu betrachten: Hier profitiert man von einer Bestands-Elektroinstallation und somit existenten Steckdosen und Stromleitungen. Somit können die Kostenkennwerte etwas reduziert werden. Dabei bei funkbasierten Systemen mehr als bei BUS-basierten, da hier nicht noch nachträglich BUS-Kabel verlegt werden müssen. Als pauschaler Ansatz für Bestandsgebäude empfehlen sich, die Kostenkennwerte für KNX um 33% der konventionellen Kosten und die Kostenkennwerte für EnOcean um 66% der konventionellen Kosten zu reduzieren. Dabei sollte beachtet werden, dass die Verlegung von BUS-Kabeln ergänzend dazu führt, dass geschlitzte und verputzte Wände erneut gestrichen bzw. tapeziert werden müssen, was deutliche weitere Mehrkosten erzeugen kann.

Aber: Die Kosten für die Technologie sind nicht alles ...

Natürlich haben die Kosten für die Komponenten einen Einfluss auf die Gesamtkosten für ein Projekt. Aber entscheidend ist die richtige Planung. Wenn ein Gebäude mehr als nötig automatisiert wird, wird es unnötig teuer. Was aber wird wirklich benötigt? Wie können frühzeitig benötigtes Material und Aufwand bestimmt werden? Wie plant man ein "Smart Building"?

Zu diesem Thema finden Sie auf unserer Webseite www.igt-institut.de einige kostenlose Hilfsmittel (z.B. Fragebögen oder Programme). Zudem bieten wir Ihnen **Seminare** und **Lehrgänge** (mit Aufnahme als Fachbetrieb bei der **Smarthome-Initiative Deutschland e.V.**), die einfach und pragmatisch den Weg von der ersten Idee bis zur konkreten Materialliste inklusive Aufwandsabschätzung zeigen. Weitere Informationen finden Sie unter www.igt-institut.de/weiterbildung.



Bei Bestandsgebäuden reduzieren sich die Kennwerte aufgrund bestehender Elektroinstallation (pauschal ca. 33% der konventionellen Kosten bei KNX bzw. 66% der konventionellen Kosten bei EnOcean) Die Kostenkennwerte der KNX-/EnOcean-Varianten enthalten die komplette Elektroinstallation (Steckdosen, Kabel etc.) ohne Verteilerkasten

Quelle: Vergleich exemplarischer Raumautomations-Installationen, Julia Winkler, Hochschule Rosenheim, 2021

Tipp des Monats 09/2021

Vollständige Bachelorarbeit

Die vollständige Bachelorarbeit von Julia Winkler mit umfangreicheren Ausführungen (227 Seiten!) zu den Anforderungen, der Materialisierung und der Vorgehensweise zur Ermittlung der individuellen Kostenkennwerte ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.igt-institut.de/wp-content/uploads/2021/09/SmartHome-Kostenvergleich-Komplett-V02.pdf>

Web-Seminar zum „Tipp des Monats“



Zum diesem „Tipp des Monats“ bieten wir ein **kostenloses Web-Seminar** an.

Dieses findet am **06. Oktober ab 14:00 Uhr** statt (Dauer ca. 20-30 Minuten).

Über den folgenden Link können Sie **direkt** teilnehmen (ohne weitere Anmeldung):

<https://global.gotomeeting.com/join/142196725>

Über das Institut für Gebäudetechnologie

Das IGT (Institut für Gebäudetechnologie GmbH) ist ein unabhängiges Institut im Umfeld energieeffizienter Gebäude mit dem Fokus auf Gebäudeautomation und Energiemanagement. Der Schwerpunkt liegt darin, das Thema Gebäudeautomation über pragmatische Vorgehensweisen und Hilfsmittel für die Praxis anwendbar zu gestalten.

IGT - Institut für Gebäudetechnologie GmbH

Prof. Dr. Michael Krödel
Telefon: 089 / 55 59 19 73
Mail: info@igt-institut.de
Web: www.igt-institut.de