

(Betriebs-) Kosten für ein Smart Home abschätzen



Was kostet der Betrieb von einem Smart Home pro Quadratmeter?

Ein Smarthome-System besteht aus Komponenten, die dauerhaft betriebsbereit sein müssen. Was kostet deren Betrieb? Ist der Standby-Verbrauch dieser Komponenten womöglich höher als das energetische Einsparpotenzial? D.h. kostet der Betrieb eines „Smart Home“ mehr als er einspart?

Pauschalwert für den Standby-Energiebedarf

Der Energiebedarf von Smarthome-Systemen wird über die Sensoren und Aktoren bestimmt, da üblicherweise „dezentral“ installiert wird. D.h. es kommen bus- oder funkfähige Sensoren und Aktoren zum Einsatz. Deren energetische Betriebskosten belaufen sich bei einer „Vollautomation“ auf ca. 0,50 €/m² pro Jahr. Diese Zahlen wurden anhand mehrerer Beispielprojekte mit KNX bzw. EnOcean ermittelt. Interessanterweise sind die Energiebedarfswerte für beide Technologien ähnlich. EnOcean-Sensoren beziehen die Energie zwar aus der Umwelt, aber dafür ist der Standby-Energiebedarf von EnOcean-Aktoren höher als der von KNX-Aktoren. In der Summe hebt sich das wieder auf.

In diesem Pauschalwert ist der Energiebedarf von einem Smarthome-Server enthalten. Allerdings wird davon ausgegangen, dass dieser maximal 10 W benötigt. Wenn dies nicht der Fall ist, sollten Sie eine detaillierte Abschätzung durchführen (siehe weiter unten).

Zur Ermittlung dieser Werte wurden Komponenten verwendet, die über eine Spannungsversorgung betrieben werden (d.h. Anschluss an die 230 V-Leitung oder an ein Netzteil). Oft kommen bei Smarthome-Systemen auch batteriebetriebene Sensoren und Aktoren zum Einsatz. Deren Betriebskosten sind je nach Typ und Lebensdauer der Batterien deutlich höher und dafür lässt sich dafür kein Pauschalwert angeben.

Gesamtkosten abschätzen (grob)

Mit dem oben erwähnten pauschalen Wert lassen sich die energetischen Betriebskosten abschätzen. Wenn Sie diesen Wert mit der Fläche der Immobilie multiplizieren, erhalten Sie die Betriebskosten für eine Vollautomation der ganzen Immobilie, d.h. jeden Raum. Womöglich brauchen Sie aber nicht für alle Räume eine solche Vollautomation. Womöglich genügen im Badezimmer oder in der Küche klassische Schalter, während Sie Dimm- und Gruppenfunktionen nur im Wohn- und Esszimmer wünschen. Wenn Sie gefühlt nur 50 % der Immobilie automatisieren, dürfen Sie die oben ermittelten Kosten entsprechend reduzieren. Gleiches gilt für die Überlegung, wenn Sie zwar Licht- und Verschattungsfunktionen aber keine Raumtemperaturregelung benötigen. Wenn Sie nur 50 % der Automationsmöglichkeiten nutzen, dürfen Sie ebenso die oben ermittelten Kosten halbieren. Das lässt sich auch kombinieren: Wenn man nur 50 % der Räume mit 50 % der möglichen Funktionen ausstattet, reduzieren sich die Kosten auf 25 % im Vergleich zur Vollautomation.

Gesamtkosten abschätzen (detailliert)

Eine genauere Abschätzung der Energiekosten lässt sich über die Anzahl der Sensoren, Aktoren und des Servers ermitteln. Zählen Sie dazu die Anzahl der benötigten Komponenten (Sensoren oder Aktoren). Eine KNX-Komponente benötigt eine Standby-Leistung von ca. 0,25-0,5 W (also gemittelt ca. 0,38 W). Bei EnOcean nutzen die Sensoren üblicherweise „Energy Harvesting“ und beziehen ihre Betriebsenergie aus der Umwelt. Die Aktoren hingegen benötigen meist ca. 0,75 – 0,9 W (also gemittelt ca. 0,83 W). Multiplizieren Sie die Anzahl Ihrer Komponenten mit dem jeweiligen pauschalen Wert für die Leistung. Addieren Sie dazu die Standby-Leistung des Servers oder Controllers, sofern Sie einen nutzen. Sie erhalten damit die permanent benötigte Standby-Leistung in W (Watt). Multiplizieren Sie diese Leistung mit 8.760 Stunden (so viele Stunden hat ein Jahr) und teilen Sie den Wert durch 1.000. Sie erhalten damit den jährlichen Energiebedarf in kWh. Diesen multiplizieren Sie mit den Energiekosten für Strom (z.B. € 0,30/kWh) und Sie erhalten die Jahreskosten in Euro.

Energetisches Einsparpotenzial im Wohngebäude

Auf der Webseite <https://www.igt-institut.de/bierdeckel-wohngebaeude/> finden Sie Eckwerte zur Bestimmung des Einsparpotenzials im Wohngebäude. Dabei wird in das Einsparpotenzial für Heizung und das für Strom unterteilt. Auf dieser Webseite ist auch exemplarisch das Einsparpotenzial für eine Wohnung mit 230 m² ermittelt und beläuft sich auf € 518,62 pro Jahr.

Wenn man für diese Immobilie die energetischen Betriebskosten mit 0,50 €/m² ansetzt, erhält man Betriebskosten von Euro € 115,00 pro Jahr. Es ist also schnell ersichtlich, dass ein Smarthome-System in Summe mehr Energie „spart“ als es verbraucht.

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