



ZUHAUSE
plattform

THE CHOICE

BOGENALLEE

FAQ

- **Wie lässt sich das verbaute System mit wenigen Worten erklären?**
 - o Das verbaute System ist eine Smart Building Lösung des deutschen Herstellers und Betreibers Zuhause Plattform. Die Funktionen erstrecken sich über Video-Gegensprechen, Kommunikation von/zur Hausverwaltung und Smart Home Funktionen (Beleuchtung, Verschattung, Wärme,...), die über das Display (den sog. WohnungsAdapter) bedient werden können. Auch der digitale Zugang zu Wohnungs-, Haus- und Allgemeintüren ist über die Lösung der Zuhause Plattform umgesetzt. So können sie schlüssellos mit einem Transponder jegliche Türen passieren, für die sie eine Berechtigung haben.
- **Welche Technologie steckt hinter dem System?**
 - o Das Smart Building System basiert auf zwei weltweiten Standards. Auf der einen Seite die so genannte EnOcean Technologie, ein kabel- und batterieloses Funksystem.
 - o Die zweite Technologie ist die so genannte wireless Mbus Technologie für die Zähler und Rauchmelder. Auch das ist ein weltweiter Standard und wird von vielen Firmen eingesetzt. Beide Systeme sind interoperabel und es gibt deutschland-/weltweit zahlreiche weitere Hersteller, die genau dieses System nutzen. Die Zähler und Rauchwarnmelder haben Batterien, die aber an die jeweilige Eichlaufzeit bzw. auch den Tauschrhythmus (10 Jahre beim Rauchmelder, 5/6 Jahre bei Wasser-/Wärmezähler) angekoppelt sind.
- **Wieso ist das System kabel- und batterieelos, wie funktioniert das?**
 - o Drahtlose Sensoren werden seit vielen Jahren zur Gebäudesteuerung verwendet. Allerdings ist der Austausch von Wartungsbatterien für professionelle Systeme oftmals zu kostspielig. Die wartungsfreien, kabel- und batterielosen EnOcean Funklösungen laufen mit kinetischer Energie, Licht oder Temperaturunterschieden. So sind Millionen wartungsfreier Funksensoren bereits in Gebäuden auf der ganzen Welt installiert.
 - o Die Komponenten generieren ihre eigene Energie, zum Beispiel durch die Kraft des Drückens (bspw. beim Lichtschalter), durch Solarenergie (bspw. beim Temperatursensor) oder durch Temperaturdifferenz aus Raumluft und zum Beispiel dem Vorlauf der Heizungsanlage. Auf diese Art und Weise können Komponenten in einem Gebäude installiert werden, ohne zusätzliche Leitungsverlegung und ohne den Einsatz von Batterien.
- **Welche Vorteile hat die kabel- und batterielose Technologie für den Bewohner?**
 - o Die Funkschalter zum Beispiel können in Abhängigkeit der Möblierung angebracht werden und bei Nutzungsänderung einfach „umgeklebt“ werden. Man kann sich das ähnlich vorstellen, wie bei einem Poster-Strip. Der Schalter wird von der Wand gelöst und auf einer anderen Stelle angebracht. Natürlich bleibt die Konfiguration erhalten und ein Schalter kann nicht einfach zwischen den Räumen ausgetauscht werden. Möchte ein Bewohner einen weiteren Schalter für einen bestimmten Raum bzw. Lichtquelle haben, so kann dieser nachbestellt und dann eigenständig angeklebt werden.
 - o Das Ablösen der Schalter sollte vorsichtig erfolgen, es kann durchaus passieren, dass sich hier Tapete löst. Doch die Flexibilität Möbel umzustellen und die Schalter anzugleichen überwiegt definitiv einer evtl. Beschädigung der Tapete.

Stabilität/Ausfallsicherheit – 1/2

Muss ich mir Sorgen machen, dass ich aus Versehen das Licht des Nachbarn anschalte?

Hier brauchen Sie sich keine Sorgen machen. Die Komponenten sind verschlüsselt und haben jeweils eine direkte Konfigurations-Verbindung mit dem entsprechenden Empfänger innerhalb der Wohnung. Solange die Komponenten nicht in den Lernmodus versetzt werden, sind keine weiteren oder anderen Geräte in der Lage, diese zu schalten.

Wie sicher ist das System? Kann es gehackt werden?

Bei den Anforderungen für ein vernetztes Zuhause steht die Sicherheit der Daten an oberster Stelle. Unerwünschte Eingriffe in die Privatsphäre, das Abfangen von Daten oder der Kontrollverlust über das System zählen hierbei zu den größten Bedenken. Eine intelligente Vernetzung im Gebäude erfordert deshalb zusätzliche Sicherheitslevel für Funksysteme. Eine zentrale Schutzmaßnahme gegen den Missbrauch eines Funksystems ist die Verschlüsselung der Daten

Das System verfügt über mehrere Sicherheitsstufen. Auf der einen Seite die Hardware, also die Funkverbindung der Geräte und auf der anderen Seite die verschlüsselte Kommunikation innerhalb der Software und im Backend sowie dem Fernzugriff.

Auf der Geräteseite verfügt jeder Sensor oder Schalter auf EnOcean-Basis über eine eindeutige ID (24 Bit). Zudem lassen sich die Funksignale verschlüsseln (AES 128 Bit).

Ständig wechselnde Rolling Codes schützen gegen Wiederholungsangriffe, so genannten Replay Attacks, oder Abhören (Eaves Dropping).

Auf der Softwareseite sichert das Smart Building System seine Daten durch die Anwendung aktueller Sicherheitsmechanismen ab. Wie virtuelle, private Netzwerke, sog. VPNs, dh. es gibt ein geschlossenes, abgesichertes Liegenschaftsnetz

Die Daten sind HTTPS/SSL verschlüsselt, das heißt der Transport der Daten ist abgesichert. In der Kommunikation werden die entsprechenden aktuellen Zertifikate verwendet, die zur Verschlüsselung der Inhaltsdaten nötig sind. An das Smart Building System werden höchste Datenschutzerfordernisse gestellt, die zu jederzeit der DSGVO entsprechen.

Die Zuhause Plattform arbeitet nach dem Lokalisierungsprinzip und der Datensparsamkeit. *Beispiel Verbrauchsdaten:* Echtzeitdaten verlassen nicht die Wohnung, nur kumulierte Verbrauchswerte, (Halb- und Endmonatswerte) gelangen zum Verwalter. Es werden nur die funktionsbezogenen Daten erfasst und verarbeitet.

Die Daten sind zu 100 % auf deutschen Rechenzentren gespeichert und es werden zur App Steuerung keine personenbezogenen Daten oder das Anlegen von weiteren Konten oder Login Daten gebraucht.

Eine Studie des LKA Nordrhein-Westfalen, dem VdS Institut und der Smart Home Deutschland Initiative ergab: Richtig programmiert und fachgerecht installiert reduziert der Einsatz von Smart Home und Smart Building Systemen Einbrüche und Risiken im Vergleich zum Einsatz konventioneller Technik.

Stabilität/Ausfallsicherheit – 2/2

Wie langlebig ist das System?

Die Komponenten haben eine Lebensdauer, die vergleichbar mit konventionellen Schaltern ist (100.000 Betätigungen). Sollte dennoch mal etwas kaputt gehen, können Einzelkomponenten aus der Ferne programmiert und dann einfach ausgetauscht werden. Hierzu wird die Zuhause Plattform die Geräte ab Werk bereits auf die entsprechende Wohnung vor konfigurieren und per Post versenden.

Was passiert bei einem Internetausfall?

Wenn bei dem Mieter in der Wohnung das Internet ausfällt, hat dies keine Beeinträchtigung für das System zur Folge. Das System hat eine eigene Internet Versorgung und ist zentral über einen Server im Keller versorgt. Sollte auch mal das Internet des Hauptsystems im Keller kurzzeitig ausfallen, so sind die Funktionen in der Wohnung, wie z.B. Licht schalten, Wärme steuern oder Rollläden fahren davon unbeeinträchtigt. Lediglich der Fernzugriff mit dem Handy ist für diese Zeit dann nicht möglich.

Was passiert bei einem Stromausfall?

Wenn bei dem Mieter in der Wohnung der Strom ausfällt, so kann er natürlich weder Licht schalten noch Jalousien steuern. Das Display sowie die Video Gegensprechanlage verfügt über eine USV (Notstromversorgung) für eine gewisse Zeit. Sodass der digitale Zugang weiterhin möglich ist. Sollte hier länger der Strom ausfallen, so kann immer noch mit einem mechanischen Schlüssel der Zutritt gewährleistet werden. Anmerkung: Laut Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) ist in Deutschland ist das Risiko verschwindend gering, dass der Strom für länger als wenige Minuten ausfällt.

Wie stabil ist die Nutzung von Funk in der Wohnung? Funktioniert er immer?

Die Enocean Technologie gibt es seit 2008 und ist mittlerweile in mehr als 1 Mio. Gebäuden weltweit verbaut. Es ist ein nach ISO/IEC zertifizierter Standard, der weltweit von 450 Hersteller genutzt wird. Es gibt rund 5000 interoperable, also kompatible, Produkte. Gebäude wie z.B. The Square am Frankfurter Flughafen hat weit über 20.000 Sensoren verbaut, die seit mehreren Jahren störungsfrei laufen.

Die durchgängige Nutzung von Smartphones zeigt auch, dass sich Funklösungen durchgesetzt haben, ansonsten würden wir alle noch mit einem Festnetztelefon im Flur sitzen bei einem Telefonat.

Für eine hohe Zuverlässigkeit nutzt das System extra Frequenzbänder für den Gebäudefunk, der z.B. nicht von Bluetooth Geräten oder sonstigen WLAN Geräten genutzt werden darf. Der Gebäudefunk sendet kurze und knappe Telegramme, es werden immer 3 Telegramme zur Sicherheit gesendet. Die Reichweite liegt zuverlässig bei ca. 30 Metern innerhalb von Gebäuden und kann bei Bedarf repeatet werden. Die Zuhause Plattform testet bei Inbetriebnahme alle Reichweiten und optimiert bei Bedarf direkt. Sodass im späteren Betrieb die Funktionalität abgesichert ist

Funk als Technologie

Auswirkungen auf die Gesundheit

Ich habe gehört, dass es bei Funk eine Elektromog Belastung gibt, welche Auswirkungen hat das verbaute System auf meine Gesundheit?

- Der grüne Funk der verbauten EnOcean Technologie ist besonders Elektromog arm. Hierzu gibt es eine Studie des unabhängigen Ecolog Instituts, die belegt, dass der Funk-Schalter circa 100 mal weniger Elektromog ausschüttet, wie ein herkömmlicher Lichtschalter. Der Funk ist im Vergleich zu WLAN kein dauerhafter Sender, sondern es wird nur im jeweiligen Moment der Betätigung (z.B. des Lichtschalters) ein kurzes Signal geschickt.
- Auch im Vergleich zum Festnetz Telefon oder sonstigen Bluetooth Lösungen, ist die Funkbelastung verschwindend gering. Eine Handynutzung beim Telefonat hat eine Leistungsflussdichte von 12-42 W/m², der Funkschalter hat 0,000013 W/m². Strahlungsprobleme kann man somit beim EnOcean-Funk praktisch ausschließen. Ein EnOcean-Lichtschalter sendet nur dann, wenn er betätigt wird. Im Gegensatz dazu senden DECT-Telefone, WLAN-Geräte und Handys kontinuierlich - letztere sogar oft gleichzeitig auf WLAN, GSM und Bluetooth.
- Das ECOLOG-Institut für sozial-ökologische Forschung und Bildung GmbH in Hannover hat in seiner Studie Erstaunliches festgestellt: Die EnOcean-Funkschalter emittieren 100-mal weniger intensive Hochfrequenzfelder als konventionelle Lichtschalter (die Hochfrequenzfelder letzterer entstehen durch die charakteristische Funkenbildung beim Schaltvorgang). Auf dem Gebiet niederfrequenter elektromagnetischer Emissionen liefern EnOcean-Produkte generell überhaupt keinen Beitrag aufgrund der Vermeidung von Kabeln von und zu den Sensoren und Tastern.
- https://www.enocean.com/wp-content/uploads/redaktion/pdf/white_paper/ECOLOG_measuringreport_v1.4.pdf
- Dadurch können selbst funkempfindliche Menschen den Gebädefunk bedenkenlos einsetzen. Nicht zuletzt erzeugen die Produkte keine niederfrequenten elektromagnetischen Emissionen.

Erweiterungen – Sonderwunsch:

- **Kann ich das verbaute Smart Building System selbst umprogrammieren?**
 - Das System ist nicht dafür gedacht, dass es von Seiten des Bewohners aus umprogrammiert werden kann. Die Gefahr, dass wichtige Konfigurationen verloren gehen überwiegt den vermeintlichen Vorteilen. Es gibt die Möglichkeit ein Consumer Gateway zu erwerben, um das System auf Apple HomeKit oder Amazon Alexa zu erweitern. Hier können dann auch selbst erworbene Geräte integriert werden. (z.B. OPUS Smart Home Gateway – Hersteller: JÄGER DIREKT)
- **Welche Möglichkeiten der App Steuerung gibt es?**
 - Alle Funktionen des Smart Building Systems können auch über eine App gesteuert werden. Hierzu wird die kostenlose „Zuhause Plattform“ App aus den jeweiligen App-Stores des Betriebssystemanbieters heruntergeladen. Der Bewohner kann die Verbindung zum jeweiligen Smart Device selbst herstellen. Im Menü des WohnungsAdapters (Display in der Wohnung) wird unter „Einstellungen“ ein QR-Code erzeugt und es können Smartphones oder Tablets eingebunden und verwaltet werden. Die Türklingel, die Wärmesteuerung oder auch die Kommunikation vom/zum Verwalter wird somit mobil und/oder bequem vom Sofa oder aus der Ferne steuerbar.
- **Welche Möglichkeiten der Erweiterung habe ich?**
 - Es können einzelne Sensoren, Schalter, zusätzliche Komponenten hinzugekauft werden, diese Abwicklung läuft i.d.R. immer über den Bauherren. Hier macht es Sinn Pakete entsprechend abzustimmen und zu bepreisen.
 - Das System ist wie ein Baukasten aufgebaut und es gibt zahlreiche Pakete, die für die erweitert werden können. Zusätzliche Lichtschalter, ein Gruppenschalter für die Verschattung, ein Rufknopf für Senioren, aber auch Leckage- oder Bewegungsmelder.

Vergleich zu anderen Systemen

- **Was ist der Unterschied zu anderen „Smart Home“ Systemen?**
 - Das ZP Smart Building System unterscheidet sich in vielen Punkten von den vielleicht durch die Medien bekannten SmartHome Systemen und es gibt zahlreiche Prozesse für die Hausverwaltung. Es ist vor allem für den Geschosswohnungsbau entwickelt worden. Viele andere, vor allem batteriebasierte Systeme sind vornehmlich für das Einfamilienhaus. Die ZP Komponenten sind auf einem weltweiten Industriestandard aufgebaut und kommen komplett ohne Batterien aus.
 - Das System steuert und verwaltet neben den Wohnungen auch noch das gesamte Gebäude und die Verwaltungsprozesse dahinter.
 - Das System ist fernwartbar und nahezu jede Fehlerbehebung kann vom Support aus der Ferne vorgenommen werden.
- **Was ist der Unterschied zu KNX?**
 - Andere Systeme, wie zum Beispiel KNX, arbeiten sehr stark über Kabel. Diese sogenannten Bus-/Steuerleitungen werden im ganzen Gebäude bzw. der Wohnung verlegt und darüber verläuft die Kommunikation. Diese drahtgebundenen Systeme sind sehr komplex in der Installation und im späteren Betrieb oder bei Änderungen nur durch einen Fachmann vor Ort aufwändig anzupassen. Die Flexibilität, dass z.B. Funkschalter sich den räumlichen Gegebenheiten anpassen und versetzt werden können, gibt es bei dieser Variante nicht. Selbst beim KNX- RF, also dem KNX Funksystem, ist die Programmierung komplex, der Betrieb nicht fernwartbar und es gibt keine Prozesse für die Verwalter-/Bewohnerkommunikation oder die Verbrauchsdaten-Darstellung.

Funk oder Kabel?

Smart Building mit Funk oder doch lieber Kabel?

- Eine Studie der Technischen Hochschule Rosenheim vergleicht zwischen KNX und EnOcean am Beispiel exemplarischer Raumautomations-Installationen in Bezug auf Kosten und ökologische Aspekte sowie unter Berücksichtigung eines benutzerorientierten Anforderungsprofils
- Zunächst ergeben sich eine Reihe von Vorteilen, welche die Gebäudeautomation technologieübergreifend mit sich bringt. Im Hinblick auf gesundheitliche Faktoren kann durch den Einsatz von smarten Sensoren und Aktoren ein besseres Raumklima erzielt werden. So kann körperlichen und psychischen Erkrankungen vorgebeugt werden. Zudem wird nachweislich eine positive Wirkung auf Konzentration und Produktivität erzielt, was vor allem an Arbeitsstätten von Bedeutung ist. Auch die Bereiche Komfort und Sicherheit erlangen einen positiven Aufschwung. Durch den Einsatz von smarten Sensoren können Gebäude auch aus der Entfernung überwacht und gesteuert werden. Zudem ergeben sich für den Endnutzer zahlreiche Erleichterungen, welche auf einen möglichst hohen Wohlfühlfaktor abzielen. Durch den Einsatz von Gebäudeautomation kann zudem Energie eingespart werden.
- Der Vergleich zwischen den beiden Automationstechnologien, mit und ohne Funk, hat folgende Ergebnisse ergeben: Die Variante mit Funk ist mit über 20% weniger Kosten deutlich günstiger als diejenige ohne. Das liegt zum einen an einem niedrigeren Verkabelungsaufwand, welcher eine Kostenersparnis von rund 20% pro Quadratmeter zur Folge hat.
- Zum anderen resultieren daraus geringere Kosten für Komponenten, welche vor allem auf niedrigere Installationskosten zurückzuführen sind. Durch die Einsparung an Verkabelungsaufwand können Ressourcen geschont werden und der CO2 Ausstoß eines Gebäudes kann deutlich herabgesetzt werden. Zusätzlich gibt es einige Vorteile, welche sich speziell durch den Einsatz der EnOcean Technologie herausstellen:
 - Vorteile des EnOcean Funkstandards sind neben einem sehr geringen Energieverbrauch, mehr Flexibilität im Gebäude. So können beispielsweise Schalter frei im Gebäude positioniert werden. Zudem ist ein Großteil der Funksensoren wartungsfrei und erspart dem Nutzer hohe Installationskosten.
 - Im Vergleich zu allen anderen Automationstechnologien sind für die meisten Sensoren weder Verkabelungen zur Stromversorgung, noch zur Informationsübertragung notwendig und durch das Energy Harvesting werden auch andere Energiequellen, wie zum Beispiel Batterien, überflüssig.

Quelle: Studie, im Rahmen der Bachelor Thesis im Studiengang Innenausbau der Technischen Hochschule Rosenheim (Überarbeitete Version) Julia Winkler, 11.07.2021, Technische Hochschule Rosenheim