
Dokumentationsband
ift-Sonderschau

Bauelemente TripleS
Smart | Safe | Secure



14. – 19. Januar 2019, München



 **BAU 2019**
14.–19. Januar · München

ift-Sonderschau Bauelemente TripleS Smart | Safe | Secure

Smart Home ist in aller Munde. Mieter, Bauherren und Immobilienbesitzer nutzen immer stärker die Angebote für Medien, Licht und Bauelemente. Auch Hersteller, Händler und Monteure von Bauelementen sowie Architekten und Planer müssen sich deshalb mit dieser Thematik intensiver auseinandersetzen. Genau deshalb veranstalten das ift Rosenheim und die Messe München vom 14. bis 19. Januar 2019 auf der BAU in München (Halle C4/Stand 502) die ift-Sonderschau „Bauelemente TripleS – Smart | Safe | Secure“. Am Beispiel innovativer Türen, Fenster und Tore wird der Einsatz intelligenter Bauelemente, Antriebe, Sensoren sowie Sicherheitssysteme gezeigt. Der Fokus liegt auf der einfachen Anwendung, Installation und dem sicheren Umgang mit den Anforderungen, Nachweisen und Sicherheitseinrichtungen für „smarte“ Bauelemente.

Inhalt

	Seite
Fachbeitrag	1
Bauelemente – Smart Safe Secure Fachgerechte Planung und Ausführung zur Sicherstellung von Nutzungssicherheit und Einbruchhemmung	
Mitaussteller A – Z	23
Medienpartner	39

Über das ift Rosenheim

Für gute Bauwerke braucht es Kompetenz, Technik und Erfahrung, das gilt besonders für Fenster, Fassaden, Türen und Tore. Das ift Rosenheim unterstützt seit 1966 mit über 200 Mitarbeitern die Branche als neutrales wissenschaftliches Institut mit technischen Dienstleistungen. Hierzu gehören Prüfungen, Forschung, Zertifizierung und Qualitätsmanagement sowie Normung, Weiterbildung und Fachinformationen. Damit fördert das ift Rosenheim die Entwicklung von gebrauchstauglichen, umweltverträglichen und wirtschaftlichen Qualitätsprodukten, die das Leben komfortabler, sicherer und gesünder machen.



Prof. Ulrich Sieberath – Institutsleiter ift Rosenheim
 Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Benitz-Wildenburg – Leiter PR & Kommunikation
 BC. Ing. Philipp Dumproff, Prüfenieur mechatronische Bauelemente

Bauelemente – Smart | Safe | Secure

Fachgerechte Planung und Ausführung zur Sicherstellung von Nutzungssicherheit und Einbruchhemmung

Die Digitalisierung hat Beruf und Freizeit erobert, und nun halten intelligente Geräte von Amazon, Google, Apple & Co. sowie smarte Bauelemente Einzug in unsere Häuser und Wohnungen – ob nun per Alexa, Smartphone oder automatisch gesteuert. Dies verwundert nicht, denn „Smarte“ Garagentore, Haustüren, Fenster oder Rollladen- und Sonnenschutzsysteme verbessern Energieeffizienz, Komfort und Sicherheit. Auf der Wunschliste von Verbrauchern stehen Services wie eine Zentralverriegelung, Wetter- und Einbruchmelder

sowie automatisch öffentbare Fenster, Türen oder Tore. Doch wie steht es um „Safe“ und „Secure“? Schließlich sind Bauelemente mit elektrischem Antrieb auch Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie mit Sicherheitsanforderungen. Diese müssen auch bei komplexen Anwendungsszenarien sicher funktionieren, beispielsweise bei Einbruch, bei Brand und Rauch, Stromausfall oder Fehlanwendungen. Die Publikation gibt praktische Hinweise für Planung, Ausschreibung und Ausführung.

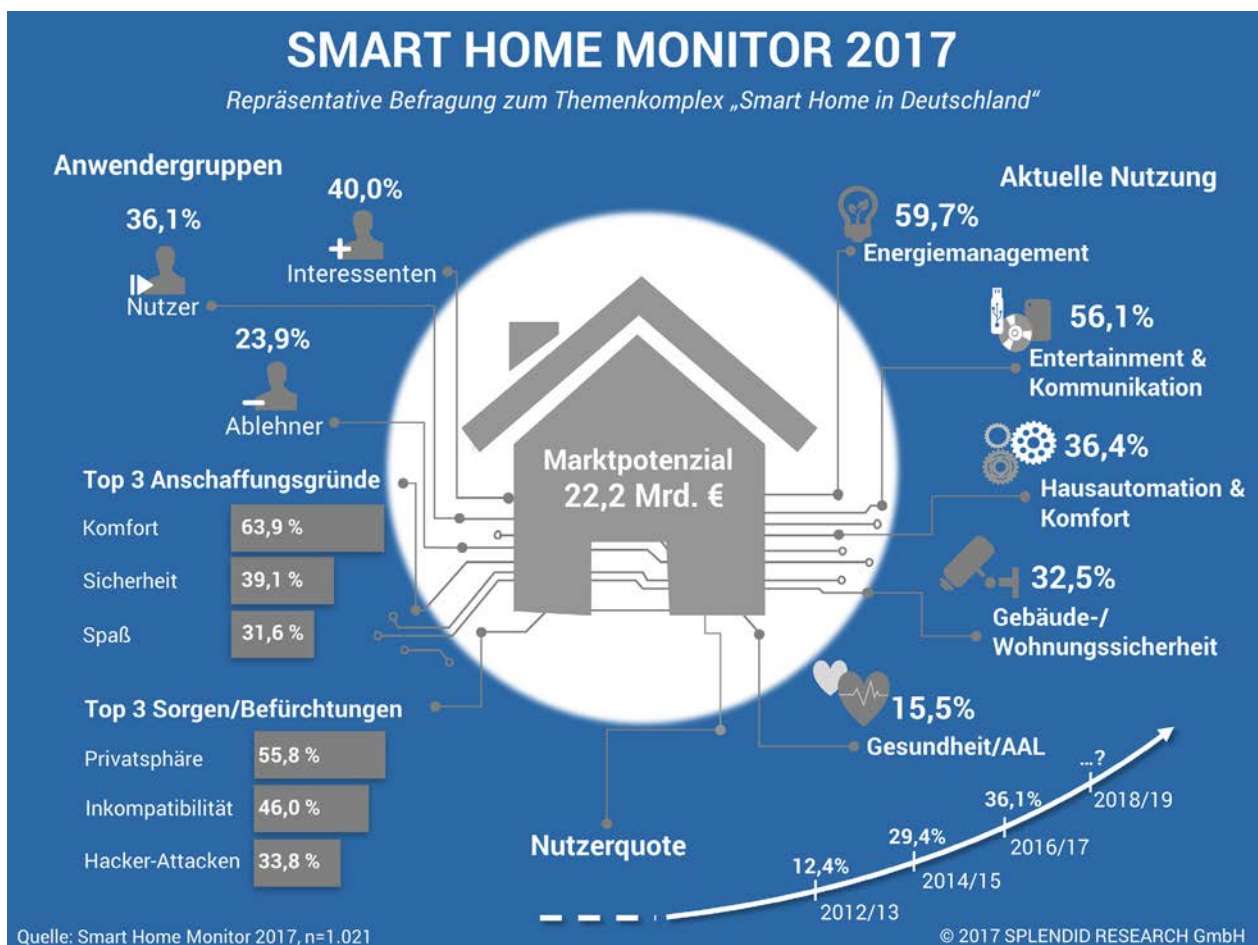


Bild 1 Status quo und Entwicklung von Smart Home in Deutschland (Bild: Smart Home Monitor 2017, Studie der SPLENDID RESEARCH GmbH [2])



Bild 2 Mit smarten Bauelementen kann das Haus sicherer, komfortabler und energieeffizienter werden.

Hausgeräte ist kein Zeichen von Desinteresse, sondern Folge des nicht verfügbaren Angebots. Auf der Internationalen Funkausstellung 2017 (IFA) hatten fast alle Hersteller Geräte mit Smart Home-Technik im Angebot. Durch einen intensiven Wettbewerb ist davon auszugehen, dass diese Technik zum Standard ohne relevante Mehrkosten wird. Deshalb ist jetzt der richtige Zeitpunkt für Hersteller, Verarbeiter und Händler, mit verlässlichen und einfach zu bedienenden Angeboten in den Smart Home-Markt einzusteigen. Mit über 41 Millionen Wohnungen in Deutschland, die auf eine Nachrüstung warten, ist dies ein riesiger Markt

Die größten Veränderungen im Bereich der Digitalisierung haben sicherlich neue technische Möglichkeiten und der Komfort des Smartphones gebracht. So ist es nicht verwunderlich, dass in Deutschland acht von zehn Menschen (78 %) über 14 Jahren ein Smartphone nutzen; in der Altersgruppe 14-29 Jahre sind dies sogar 94 %. Für die Mehrheit (80 %) ist das Smartphone ein mobiler Alleskönner und im Alltag unverzichtbar.

Auch in modernen Autos finden sich „smarte“ Assistenzsysteme, die Sicherheit und Komfort verbessern und die wir selbstverständlich nutzen, ohne uns über technische Details Gedanken zu machen. Damit ist klar, wohin die Reise geht. Wer gewohnt ist im Auto, im Büro oder unterwegs den Alltag mit digitalen Helfern zu managen, fragt sich natürlich, warum man im Haus noch alles per Hand machen muss. Die bisherige geringe Nutzungsquote für smarte

Eine aktuelle Umfrage unter den Teilnehmern des Smart Home Kongresses 2018 in Nürnberg zeigte, dass der Durchbruch zum Massenmarkt im Jahr 2020 erwartet wird. Die meisten User sind zwar bereit für Hardware und Produkte zu bezahlen, aber nicht für Software, Updates oder Wartungsservices, weil ja alle sonstigen Apps auch umsonst sind. Aber gerade diese beeinflussen maßgeblich Intelligenz, Komfort und Sicherheit von Smart Home-Systemen. Deshalb ist davon auszugehen, dass die meisten Anwendungen und Steuerungen über onlinebasierte Systeme funktionieren, aber auch Support, Wartung und Updates benötigen. Manche Nutzer können dies vielleicht selber machen oder werden einen Dienstleister beauftragen. Ansonsten „bezahlen“ Nutzer mit ihren Nutzungsdaten, die umfassende Auskunft über den Lebensstil und Konsumgewohnheiten geben können. Unternehmen wie Amazon und Google, aber auch

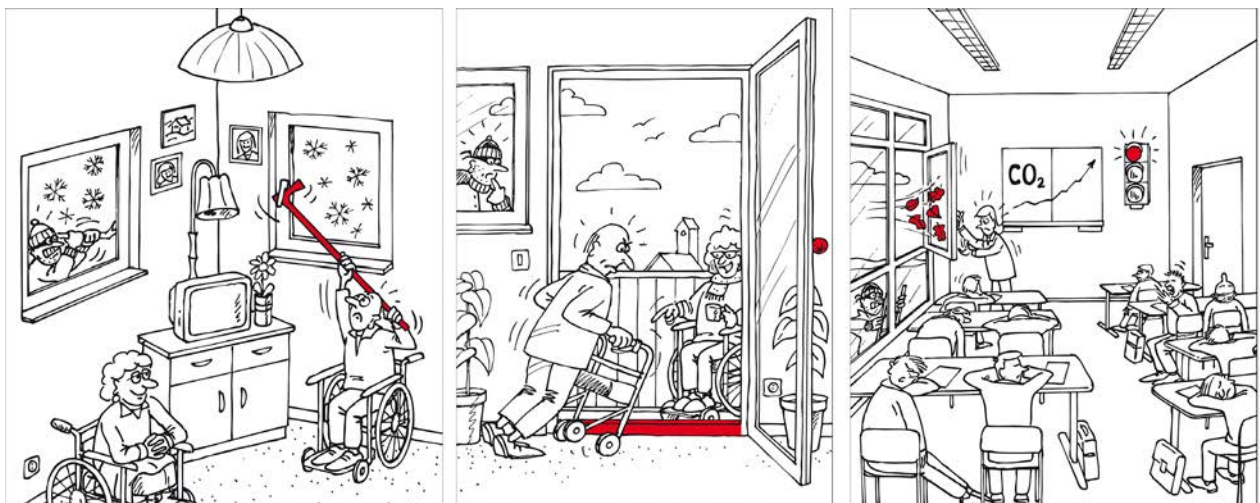


Bild 3 Smart Home-Elemente bieten Vorteile für Komfort, Sicherheit und Luftqualität

Versicherungen und Sicherheitsdienste verwenden die Nutzerdaten oder „verkaufen“ sie an interessierte Firmen. Deshalb sollte man diese Marktentwicklungen im Blick behalten und bei der Installation sowohl Anbindung an IoT-Plattformen, als auch einen Offlinebetrieb ermöglichen.

Eine Studie der Technischen Hochschule Rosenheim zeigt, dass die meisten Nutzer in Bezug auf Smart Home erstmal recht einfache Nutzen suchen, beispielsweise die bequeme Bedienung von Lampen, Rollläden sowie die Verbesserung der Sicherheit (Einbruch, Brand und Rauch). Dies macht es Herstellern leicht, denn die technische Umsetzung ist einfach. Mittlerweile funktioniert die Smart Home-Technik zuverlässig und ist in zahlreichen Projekten erprobt. Warum sollte man also nicht Fenster und Türen mit einem funkgesteuerten Sensor, Glasbruchsensor oder Fenstergriff ausstatten, der den Zustand offen/geschlossen/gekippt erfasst und bei einem Einbruchversuch einen Alarm an das Smartphone meldet? Das bieten alle etablierten Hersteller an. Diese sollten eine verlässliche Versorgung von Ersatzteilen und Komponenten garantieren. So ist ein späterer Ausbau möglich, beispielsweise wenn der Fenstergriff mit der Heizung kommunizieren soll oder der Glasbruchmelder sich mit der Überwachungskamera abstimmt, bevor ein Alarm ausgelöst wird. Wenn dann gut und einfach funktionierende Produkte Appetit auf mehr machen, kann eine nachhaltige und lukrative Kundenbindung entstehen. Bei wachsenden Anforderungen sollte das System „mitwachsen“, ohne dass man ein neues System anschaffen muss.

Allerdings sollte man das Prinzip von Smart Home-Systemen und einige technische Grundlagen verstehen. Hier bieten beispielsweise das IGT (Institut für Gebäudetechnologie), die Smarthome Initiative Deutschland oder einzelne Handwerkskammern Schulungen an. Auch beim ift Rosenheim sind entsprechende Seminare im Programm.

Für einen erfolgreichen Vertrieb muss man die Bedürfnisse und Wünsche von Bauherren, Wohnungseigentümern und Mietern kennen, die sich auf folgende Bereiche konzentrieren:

- 1. Komfort:** Einfache Bedienung bzw. automatische Steuerung von Licht, Multimedia-/Hausgeräten, Rollläden und barrierefreie Bedienung von Fenster und Türen und Fenstern
- 2. Sicherheit:** Einbruch, Überwachung, Rauch/Brandmelder, Zutrittskontrolle, Alarmmeldung bei Sturz/Unfällen (AAL), Versagen von techn. Geräten, Wasserrohrbruch etc.
- 3. Energieeffizienz:** Heiz-/Kühlenergie, Regelung, Visualisierung und Einsparung von elektrischer Energie. Bei Berechnungen gemäß EN 15232, DIN V 18599 lassen sich Verbesserungen im Nicht-Wohnbau von 15-20 % erreichen, und auch bei den Kennwerten im Energieausweis sind Verbesserungen von bis zu 10 % möglich.
- 4. Gesundheit:** Luft-/Raumqualität, Barrierefreiheit, Assistenzsysteme für ältere Menschen Image und Werterhaltung des Gebäudes

„Smart“ ist aber mehr als nur ein elektrischer Antrieb und ein System von Sensoren, Aktoren und einer Steuerung, die angibt, was ein Aktor wie ein Rollladenantrieb oder ein Türschloss machen sollen. Deshalb ist es wichtig, dass vor Beginn der Planung eine Analyse der Wünsche und Erwartungen der Nutzer erstellt wird, damit das System passend ausgelegt wird und die Kosten des Angebots akzeptiert werden. Deshalb hat das IGT einen einfachen Fragebogen entwickelt, mit dem sich die Verbrauchewünsche ermitteln lassen.

Beispiel automatische Drehtür mit Motorschloss

Automatische Drehtüren mit elektrischen Türöffnern und Motorschlössern mit Selbstverriegelung werden mit



Bild 4 Low-E Antrieb und Sensoren schützen vor dem Fingereinklemmen (re.: CARL FUHR GmbH & Co. KG)

Smart Home-Systemen funktionaler und bieten Vorteile für Komfort, Sicherheit und Zutrittskontrolle durch die automatische Freigabe der Tür (auch mit Antipanikfunktion). Dabei ist zu beachten, dass die systemgebundenen Kabel nicht ausgetauscht werden sollten. Bei der Planung und Ausschreibung muss die Verwendung beachtet werden (private/gewerbliche Nutzung oder als Rauch-/Brandschutz). Die Tür muss mechanisch entriegelbar sein oder per Ruhestromprinzip öffnen (Tür ist verspermt bis zu Stromunterbrechung).

Die Sicherheit automatischer Drehtüren kann kostengünstig mit einem Niedrigenergiebetrieb (Low-E) gewährleistet werden. Damit wird die „Aufprallenergie“ des Türflügels auf max. 1,69 J (EN 16005 Kapitel 4.6.4.1) begrenzt und die Schließzeit ist auf 3 Sekunden von 90° auf 10° bzw. 1,5 Sekunden von 100° auf 0° begrenzt. Die Einstellung muss gegen unbefugte Verstellung geschützt sein. Diese Ausführung ist nur für den privaten bzw. eingewiesenen Bereich zulässig. In öffentlichen Bereichen ist eine zusätzlich Schließkantenabsicherung notwendig, beispielsweise durch mechanische Absicherung oder den Einsatz von Sensoren, die bei Erkennen von Personen oder Gegenständen den Türflügel sofort anhalten. Steuerungen und Netzteile sind oft bereits im Antriebskörper integriert und bilden damit eine geschlossene Einheit, die lediglich an eine 230 V-Leitung angeschlossen werden muss. Eine „Kopfmontage“ des Antriebs im oberen Türbereich ist sinnvoll, weil eine statische Zuführung der Versorgungsleitung möglich ist. Die weiteren elektrischen Bauteile, die mit der Steuerung verbunden sind, können per Schutzkleinspannungen (SELV) mit max. 60 V Gleichspannung betrieben werden.

1 Die drei Säulen des Smart Homes

Grundlegend lässt sich der Funktionsumfang eines Smart Homes in die drei Felder Komfort, Sicherheit und Energiemanagement aufteilen.

Komfort bringen Funktionen, die den Alltag erleichtern, Aufgaben abnehmen und das Wohlempfinden durch individuelle Steuerungsszenarien verbessern, beispielsweise:

- Ein-/Ausschalten von Verbrauchern – Kaffeemaschine vom Bett oder zeitgesteuert, Aktivieren einer gemütlichen Abendstimmung mit Licht, Musik etc., Ausschalten aller Verbraucher mit einem Tastendruck (kein STANDBY),
- Jalousie-, Markisen- und Fensterfunktionen – Astrofunktion und Wetterschutz bei Sturm und Regen (Hereinfahren Markise oder Schließung von Dachfenster),
- Licht – Anpassung Beleuchtungsstärke in Abhängigkeit von Tageslichtangebot im Raum, Lichtaktivierung bei Bewegung, Lichtszene für Essen, Fernsehen und Arbeiten,

- Heizung – raumtemperaturabhängige und anwesenheitsgesteuerte Regelung, Deaktivierung bei offenen Fenstern etc.

Sensoren für Komfortfunktionen können auch für die Sicherheit verwendet werden, so dass die Kosten sich reduzieren. Die „Intelligenz“ eines Smart Homes verbessert das Sicherheitsempfinden und den Schutz, beispielsweise durch:

- Einbruchmeldung – informiert den Nutzer bei Abwesenheit, wenn Bewegungsmelder aktiviert oder Fenster oder Türen geöffnet werden und aktiviert die Webcam,
- Schaltzustandsüberwachung/-steuerung – Überwachung, ob der Herd aus ist, wenn nicht kann der Schaltzustand ferngeschaltet werden,
- Rauch und Wassermeldung – Alarmierung bei Rauchentwicklung, Vermeidung von Wasserschäden durch intelligent angebrachte Wassermelder, Warnung bei hohen Luft-Schadstoffwerten,
- Benachrichtigung bei Störungen oder Alarm – Information des Betreibers bei Störungen der Anlage oder definierten Statusmeldungen (offene Fenster, Herd etc.)

Status- und Managementfunktion können den Energieverbrauch von Gebäuden weiter senken, werden aber bislang noch selten genutzt. Mit einer intelligenten Smart Home-Anlage können sämtliche elektrischen Verbraucher in ihren Verbrauchswerten überwacht und bei Bedarf vom Netz genommen werden. In einer Studie der Technischen Hochschule Rosenheim wurden für den Stromverbrauch 18-24 % und bei den thermischen Verbrauchern 3-7 % als Einsparpotenzial ermittelt (Gebäude Baujahr 2000 mit ca. 70-80 kWh/(m²a)). Eine Energieeffizienzbewertung der Gebäudeautomation wird in der EN 15232 und DIN V 18599-11 festgelegt und kann gemäß EN 15232 in Energieeffizienzklasse (A-D) eingeteilt und auch beim Gebäudeenergiepass und für den Nachweis nach EnEV genutzt werden. Folgende Energiemanagementfunktionen sind möglich:

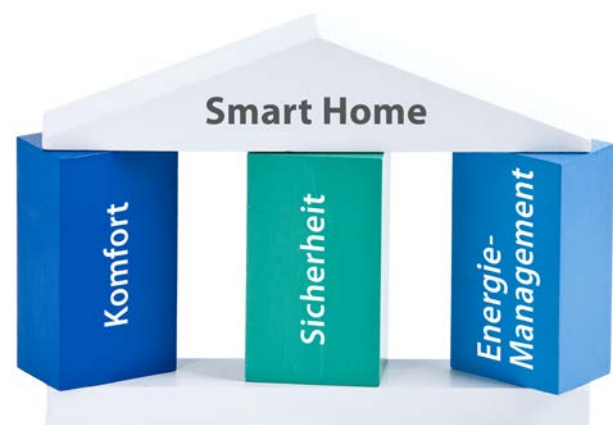


Bild 5 Drei Säulen des Smart Homes

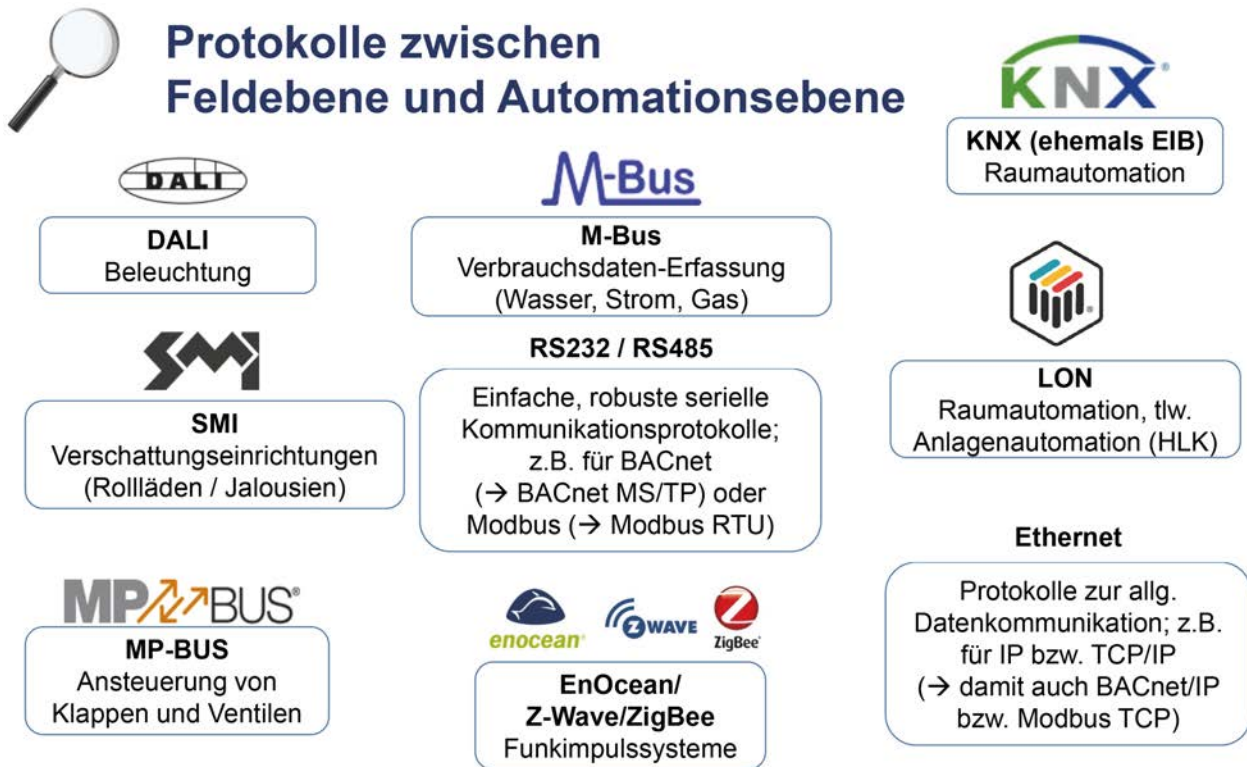


Bild 6 Verbreitete Protokolle für Smart Home und Gebäudeautomation [3] (Bild: Prof. Dr. M. Krödel, Technische Hochschule Rosenheim)

- Schaltzustandsüberwachung/-steuerung – ALLES-AUS Taste kann alle Verbraucher beim Verlassen des Hauses ausschalten (kein STANDBY)
- Heizung – Erkennung geöffneter Fenster, präsenzgesteuerte Heizungsregelung, optimale Nutzung Sonnenenergie durch intelligentes Rollladen und Jalousie-management
- Licht – Anpassung der Beleuchtungsstärke in Abhängigkeit des Tageslichtangebotes sowie Lichtaktivierung bei Präsenz
- Smart Meter – interne Verbrauchsüberwachung von Verbrauchern

1.1 Protokolle

Ein Protokoll ist eine Bezeichnung für die Sprachen, mit denen Sensoren und Aktoren miteinander kommunizieren. Wenn zwei unterschiedliche Protokolle verwendet werden, funktioniert die Kommunikation und damit das ganze System nicht. Für die Datenkommunikation im Internet wurde das Internetprotokoll (IP) entwickelt, mit dem sich große Datenmengen übertragen lassen. Je umfangreicher ein Protokoll ist, desto mehr Energie braucht es bei der Übertragung. Deshalb wurden für den Automatisierungsbereich andere Sprachen entwickelt.

Für manche Gewerke wie Beleuchtung, Verschattung und Zählerdatenerfassung wurden spezialisierte Protokolle (Feldbussysteme) entwickelt, die leistungsfähiger und

günstiger als „universelle“ Protokolle sind. Deshalb ist deren Einsatz sinnvoll, wenn eine hohe Anzahl an Feld-Elementen notwendig ist, beispielsweise für die Beleuchtung mit dem Protokoll DALI. Eine energieeffiziente Datenübertragung ist auch für funkbetriebene Systeme wichtig, die ihre Energie von kleinen Batterien beziehen. Besonders effizient ist deshalb das Funkprotokoll von EnOcean, weil hier bei Tastern bereits die Energie ausreicht, die beim Drücken entsteht.

Im Smart Home-Bereich haben sich Systeme bzw. Protokolle wie KNX, Z-Wave, Home Matic, ZigBee, EnOcean etc. etabliert, die von Unternehmensallianzen gepflegt und weiterentwickelt werden. Die meisten Systeme decken die grundlegenden Funktionen (Beleuchtung, Heizung, Bewegungssensoren, Fensterkontakte, Antriebe etc.) ab. Die Protokolle sind zwar untereinander nicht kompatibel, können sich aber über sogenannte Gateways verständigen. Dies ist nichts anderes als ein Übersetzungswerkzeug, das die Signale der Sensoren auch für andere Steuerungen und Protokolle „lesbar“ macht. Dadurch ist es letztlich unerheblich, für welches System man sich entscheidet, vorausgesetzt es ist ein „standardisiertes“ Protokoll, für das es auch Gateways gibt. Ein sogenannter „potenzialfreier Kontakt“ reicht für komplexere Steuerungsaufgaben nicht aus, denn dieser kann nur die Informationen „auf“ oder „zu“ nutzen bzw. ausgeben. Das reicht schon bei einem Rollladen oder Raffstore nicht mehr aus, denn man will ja auch wissen, wie weit dieser geschlossen ist.



Bild 7 Sensoren sind Grundlage für die Steuerung und Sicherheit eines modernen Garagentors.

Sensoren und Aktoren sind die „Arbeitselemente“ eines Smart Home-Systems, bei der die Sensoren Daten erfassen, an die Steuerung weitergeben und die Aktoren „Befehle“ ausführen. Am einfachsten ist ein System, wenn alle Sensoren und Aktoren die gleiche Sprache (Protokoll) sprechen und keine Übersetzung (Gateway) notwendig ist. Je mehr Hausbereiche in eine Gebäudeautomation integriert werden, desto unwahrscheinlicher ist es, ohne Gateways auszukommen. Sensoren und Aktoren sollten modular sein, um eine Erweiterung in Ausbaustufen zu ermöglichen und um defekte Geräte einfach austauschen zu können. Aus ökonomischer Sicht sollten die Sensoren und Aktoren eine Mindestlebenszeit von mind. 10 bis 15 Jahren haben.

Es gibt es auch im Smart Home immer mehr Anwendungen, bei denen große Datenmengen übertragen werden, beispielsweise Audio- oder Videodateien von Kameras, so dass die meisten Systeme auch das Protokoll IP verstehen können.

1.2 Sensoren

Der Sensor erfasst physikalische Größen (Temperatur, Lichtstärke, Feuchtigkeit, CO₂ etc.) und sendet die Informationen in Form eines Datentelegramms (Protokoll) an die



Bild 8 Funktion von Steuerung und Sensoren sind mit den Aufgaben eines Torwarts vergleichbar.

Steuerung oder direkt an Aktoren. Die Energie bekommen Sensoren entweder über ein Kabel, Batterien oder, wie bei EnOcean, aus vorhandener Umweltenergie (Energy Harvesting). Die Sensoren sollten an einem repräsentativen Ort im Raum angebracht sein: für eine Temperaturmessung beispielsweise ausreichend weit entfernt von Herd, Lüftung, Heizung oder Lampen.

Die Absicherung gegen Verletzungsrisiken mittels Sensoren und Steuerung lässt sich gut mit den Aufgaben eines Fußballtorwarts vergleichen: Dieser muss den Spielverlauf im gesamten Spielfeld beobachten. Bei Ereignissen im Strafraum wird die Einsatzbereitschaft erhöht und im Sechsmeterraum wird der Torwart aktiv. Bei Türen und Toren übernimmt die Steuerung die Rolle des Torwarts, der mit Hilfe von Sensoren (Lichtschranken, Infrarot, Laser etc.) das Geschehen verfolgt.

Die „Vorfeldsensorik“ beobachtet das Geschehen im Strafraum; die Steuerung muss die Signale richtig interpretieren und klären, ob jemand auf das Tor zugeht, vorfährt oder nur vorbeigeht. Funksignale, Transponder, Chips oder andere Informationen (auch biometrisch) übermitteln, ob eine Zugangsberechtigung besteht. Parallel dazu müssen die gefährlichen Bereiche des Tores (Schließkanten, bewegliche Teile etc.) überwacht werden. Hier gilt das Motto „höchste Gefahr – Stopp“, falls sich etwas diesem Bereich nähert. Die Systeme sind besonders leistungsfähig, wenn die Komponenten miteinander kommunizieren und die Vorfeldsensorik bereits die Bewegungsrichtung und die Zutrittsberechtigung erfasst und dem System meldet. Ähnlich wie ein Torwart erkennt die Steuerung auch, wenn ein gefährlicher „Fernschuss“ erfolgt.

1.3 Aktoren

Durch Aktoren werden Steuerbefehle in Aktionen wie zum Beispiel das Ein-/Ausschalten der Beleuchtung, das Bewegen der Beschattungsanlagen oder eines Fensters sowie das Schließen und Öffnen eines motorischen Türschlosses umgesetzt. Die Befehle kommen bei einem zentralen System von der Steuerzentrale oder bei einer dezentralen

Anordnung direkt von einem Sensor. Eine teilautonome „Intelligenz“ bei Antrieb und Energieversorgung gewährleistet, dass auch beim Ausfall der zentralen Steuerung ein sicherer Betrieb möglich ist. Dies betrifft beispielsweise den sicheren Verschluss (Einbruch-

Tabelle 1 Gängige Sensoren [3] (Tabelle: Prof. Dr. M. Krödel, Technische Hochschule Rosenheim)

SENSOREN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wandtaster n Tasten (Funk/Bus binär) ▪ Handsender n Tasten (Funk) ▪ Umhängetaster n Tasten (Funk) ▪ Zugschalter (Funk/Bus binär) ▪ Kartenschalter (Funk/Bus binär) ▪ Fensterkontakt (Funk/Bus binär) ▪ Fensterdrehgriff (Funk) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Luftqualitätssensor – z.B. CO₂ oder VOC (Funk/Bus analog) ▪ CO₂-, Feuchte- und Temperatursensor (Funk/Bus 3 x analog) ▪ Rauchmelder (Funk/Bus binär) ▪ Leckagesensor (Funk/Bus binär) ▪ Zeitschaltuhr (Funk/Bus)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raumtemperaturregler mit Eingabe (Funk/Bus analog) ▪ Raumtemperaturregler mit Eingabe & Display (Funk/Bus analog) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wetterstation (Funk/Bus) ▪ Wetterdaten Anzeige (Funk/Bus)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatursensor (Funk/Bus analog) ▪ Sollwert-Eingabegerät (Funk/Bus analog) ▪ Temperatursensor mit Eingabe (Funk/Bus 2 x analog) ▪ Luftfeuchtesensor (Funk/Bus analog) ▪ Luftfeuchte- und Temperatursensor (Funk/Bus 2 x analog) ▪ Helligkeitssensor (Funk/Bus analog) ▪ Präsenzsensoren (Funk/Bus binär) ▪ Helligkeits- und Präsenzsensoren (Funk/Bus analog & binär) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wechselstromzähler Zwischenstecker (Funk/Bus) ▪ Wechselstromzähler REG (Funk/Bus) ▪ Wechselstromzähler UP (Funk/Bus) ▪ Drehstromzähler REG (Funk/Bus) ▪ Wärmemengenzähler (Funk/Bus) ▪ Binärsensoren UP (Funk/Bus) ▪ Binärsensoren REG n-fach (Funk/Bus) ▪ Anlogsensoren UP (Funk/Bus) ▪ Anlogsensoren REG n-fach (Funk/Bus) ▪ Binäreingang (binär) ▪ Analogeingang (analog)

Tabelle 2 Gängige Aktoren [3] (Tabelle: Prof. Dr. M. Krödel, Technische Hochschule Rosenheim)

AKTOREN	KLASSISCHE Komponenten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimm-Aktor Zwischenstecker (Funk/Bus) ▪ Dimm-Aktor UP (Funk/Bus) ▪ Dimm-Aktor REG n-fach (Funk/Bus) ▪ Leuchten-Anschluss (DALI analog binär Phasenschnitt) ▪ Schalt-/Binär-Aktor Zwischenstecker (Funk/Bus) ▪ Schalt-/Binär-Aktor UP (Funk/Bus) ▪ Schalt-/Binär-Aktor REG n-fach (Funk/Bus) ▪ Binärausgang/-anschluss (binär) ▪ Rollladen-/Jalousie-Aktor 230V UP (Funk/Bus) ▪ Rollladen-/Jalousie-Aktor 230V REG, n-fach (Funk/Bus) ▪ Rollladen-/Jalousie-Anschluss (SMI 2 x binär) ▪ Analog-/Stell-Aktor UP (Funk/Bus) ▪ Analog-/Stell-Aktor REG n-fach (Funk/Bus) ▪ Analog-/Stellausgang (analog Pulsweitenmodulation) ▪ Stellventil-/antrieb (Funk/Bus analog Pulsweitenmodulation) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schalter Ein/Aus (binär) ▪ Wechselschalter (binär) ▪ Stromstoßrelais ▪ Zeitrelais ▪ 230V Steckdose ▪ LAN-Dose <p>SONSTIGES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Universalanzeige LED's (Funk/Bus) ▪ Display/Touch Screen (Funk/Bus LAN) ▪ Server/DDC (Funk/Bus Funk/Bus & LAN) ▪ Gateway Router Switch Repeater ▪ IP-Kamera <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Funk/Bus analog bedeutet: ... als Funk/Bus <u>oder</u> als analoger Anschluss</p> <p>Funk/Bus 3 x analog bedeutet: ... als Funk/Bus <u>oder</u> als 3-fach analoger Anschluss</p> <p>Funk/Bus analog binär bedeutet: ...als Funk/Bus <u>oder</u> analoger <u>oder</u> binärer Anschluss</p> <p>Funk: z.B. EnOcean, Z-Wave, ZigBee, proprietäre Systeme etc. Bus: z.B. KNX, LON, DALI, SMI, M-Bus, RS485, Powerline etc.</p> </div>

hemmung) oder das Türöffnen im Brandfall (Fluchttür). Die aktuelle Produktentwicklung bei Antrieben, Schlössern und Beschlägen zielt auf die Verkleinerung der Bauteile sowie die Integration von Endschaltern, Sensor- und Transpondertechnik in die Antriebe, die verdeckt in der Fenster-, Tür- oder Torkonstruktion liegen. Aktoren und

Antriebe benötigen meistens eine höhere elektrische Leistung, so dass Batteriestrom nicht ausreicht und ein Leitungsanschluss notwendig ist. Allerdings gibt es auch schon Lösungen für eine solare Energieversorgung in Verbindung mit einer Energiespeicherung, beispielsweise bei Rollläden, Jalousien oder dezentralen Lüftungsgeräten.

1.4 Steuerungszentrale

Die Steuerungszentrale hat die Aufgabe die eingehenden Informationen der Sensoren zu erfassen, ggf. zu speichern, nach festgelegten Regeln zu interpretieren und Befehle an die Aktoren weiterzugeben. Dies kann beispielsweise die Rollladensteuerung sein, die sich nach Tages- und Jahresverlauf (Astrodaten), nach der Sonneneinstrahlung, der Innentemperatur oder einem Brand- oder Einbruchalarm richtet. Für motorisch öffn- bare Fenster ist eine Regelung nach Wettereinflüssen (Sturm, Regen), Temperatur, CO₂-Gehalt und Luftfeuchte im Innenraum oder nach Anwesenheitsstatus der Bewohner sinnvoll (Einbruch). Die Zentrale kann ein Controller bzw. Miniserver sein, bei dem alle Signale ein- und ausgehen, aber die Intelligenz kann auch dezentral in Chips und Prozessoren liegen, die direkt in Aktoren und Sensoren integriert sind. Eine Anbindung an das Internet über einen abgesicherten Server ist sinnvoll, denn damit lässt sich das System leichter kontrollieren, absichern und updaten. Bei einer Online-Anbindung über ein eigenes WLAN-Modul von Komponenten müsste jedes Element abgesichert werden, also jeder Lichtschalter, Bewegungsmelder oder Rollladenantrieb.

Cloud oder offline?

Eine ganz wichtige Frage ist, wo die Intelligenz liegt und die Daten gespeichert werden. Beispielsweise werden bei Apple HomeKit oder Amazons Alexa und anderen online-basierte Systemen die Daten der Sensoren an einen externen Server gesendet, dort verarbeitet und dann zurück an den Aktor gesendet. Was auf dem Weg dorthin und im externen Server mit den Daten passiert, ist schwer zu ermitteln. Außerdem funktioniert das Smart Home-System nur bei einer bestehenden Internetverbindung. Deshalb sind Systeme, bei denen die Intelligenz im hauseigenen Server oder Steuergerät integriert ist, grundsätzlich sicherer. Allerdings können externe Server leistungsfähiger und intelligenter sein, weil die Daten

und Nutzungsgewohnheiten vieler tausend Menschen und Häuser die Algorithmen ständig verbessern und die Rechenleistung größer ist. Es kann aber auch bei hausinternen Servern sinnvoll sein bestimmte Daten auf sichere Cloudspeicher auszulagern, beispielsweise Videodateien von Überwachungskameras. Damit kann man von überall auf die Daten zugreifen, auch wenn der Strom ausfällt oder bei einem Einbruch der Server gefunden und zerstört wird.

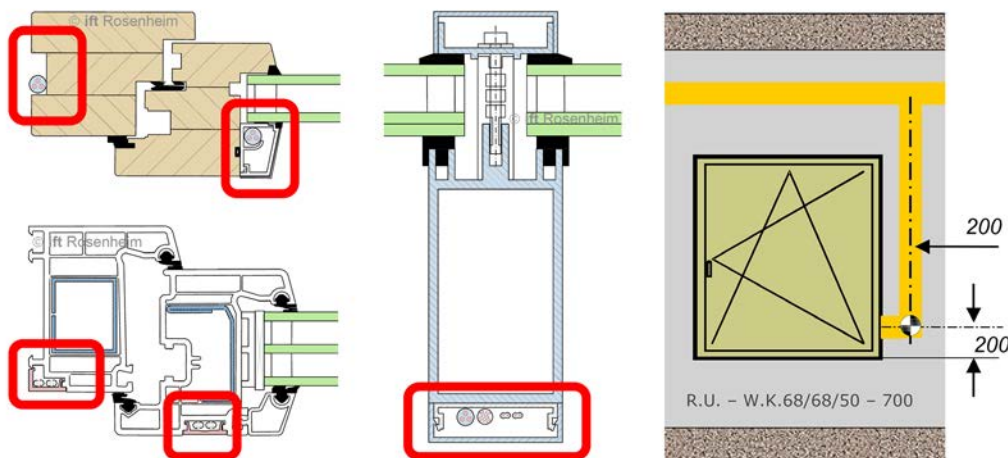
KI – Künstliche Intelligenz

Verfahren der künstlichen Intelligenz (KI) werden auch für Smart Home genutzt, wenn die Daten der Nutzer analysiert und ausgewertet und Nutzungsprofile automatisch erstellt werden. Wichtig hierbei ist, dass der Nutzer selber bestimmt, ob und wann er die Regeln annehmen oder ablehnen möchte. Je mehr Daten eine KI zur Verfügung hat, desto besser wird die Interpretation sein. Das wird gerade an der Spracherkennung von Alexa deutlich.

2 Konstruktion, Nutzungssicherheit und CE-Kennzeichnung

Durch den maschinellen Antrieb entstehen neue Gefahrenbereiche, denn natürlich soll sich niemand die Finger quetschen oder vom bewegten Bauelement verletzt werden. Insofern muss der Hersteller seine „Maschine“ sicher gestalten. Die Hersteller müssen deshalb nicht nur die Anforderungen der Bauproduktenverordnung (BauPVO), sondern auch die der Maschinenrichtlinie (MRL) erfüllen. Für Bauelemente mit elektrischen Komponenten sind aber auch ganz praktische Aspekte zu bedenken, beispielsweise:

- Notwendigkeit einer jederzeitigen Revision mit Revisionsklappen für Zugänglichkeit und Austausch der elektrischen Bauteile (Kabel, Steuerung, Sensor etc.),





- Planung der Kabellänge bis zur Anschlussdose,
- Kabelführung mit geschütztem Verlauf im Profil ohne Knickung und scharfe Kanten.
- Beachtung der zulässigen Biegeradien für Kabel,
- Vermeidung von Zugbelastung von Kabeln durch Bewegungen (Planung beweglicher Übergabestellen),
- Feuchteschutz aller elektrischen Bauteile (Achtung Tauwasserbereiche),
- Planung auch für Transport und Montage.

Hilfestellung gibt hier die die ift-Richtlinie EL-01/1 „Elektronik in Fenstern, Türen und Fassaden“.

Der Bauplaner/Architekt bzw. die ausschreibende Stelle müssen die Anforderungen an elektrische Bauelemente sowie die Übergabestellen und Schnittstellen zwischen den Gewerken vorgeben. Hierzu gehört auch die Abstimmung mit dem Auftraggeber, den zuständigen Behörden oder der Unfallversicherung bei gewerblicher und öffentlicher Nutzung. In Ausschreibungen von elektrischen Bauteilen in Fenstern, Türen und Fassaden sollten deshalb folgende Punkte enthalten sein:

- Vorgaben zur Nutzung, die Risikobewertung und die Schutzmaßnahmen,
- Leistungsmerkmale und technische Anforderungen der Bauteile,
- Kabellängen und Verwendung von Leerrohren,

- Definition der Schnittstelle zum Anschlussgewerk „Elektro“,
- Position der Anschlussdose und der elektrischen Bauteile,
- elektrische Anschlusswerte.

2.1 Baurecht und CE-Kennzeichnung

Bauelemente mit elektrischen und elektronischen Komponenten sind Produkte aus zwei unterschiedlichen „Welten“. Sie müssen die Anforderungen der jeweiligen Produktnorm im Bereich der Bauproduktenverordnung und der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllen. Bei Fenstern gilt die EN 14351-1, bei Innentüren EN 14351-2 (Achtung, noch nicht harmonisiert!), bei Toren EN 13241-1 in Verbindung mit EN 12453 für Nutzungssicherheit und bei äußeren Abschlüssen (Rollläden, Jalousien, etc.) EN 13659. Diese Normen regeln die „klassischen“ Leistungen wie Schall- oder Wärmedämmung, Luftdurchlässigkeit, Schlagregen, Einbruchhemmung, Lichttransmission, Dauerfunktion usw. Für kraftbetätigte Schiebe- und Karuselltüren, Drehschiebetüren sowie Faltpflügeltüren wird nach der Harmonisierung die EN 16361 gelten, die auch Prüfungen für die elektrische Verträglichkeit enthält. Für die Prüfung und Bewertung der mechanischen und elektrischen Nutzungssicherheit (Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse)

18 Fenster- und Türenhersteller GmbH Fabrikstraße 123 35123 Musterstadt Deutschland	
HM-4711/181005-801 LE/DoP-Nr.: 001/CPR/2017-10-09 EN 14351-1:2006+A2:2016 Fenster im Wohnungs- und Nichtwohnungsbau	
Schlagregendichtheit	7A
Widerstandsfähigkeit gegen Windlasten	C3/B4
Schallschutz	32 dB (-1; -5)
Wärmedurchgangskoeffizient	1,3 W/(m²K)
Strahlungseigenschaften	
- Gesamtenergiedurchlassgrad:	0,55
- Lichttransmissionsgrad:	0,60
Luftdurchlässigkeit	4

Fenster- und Türenhersteller GmbH Fabrikstr. 123 D-35123 Musterstadt EU-Konformitätserklärung nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A	
Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine Produkt: Fenster im Wohnungs- und Nichtwohnungsbau mit Antrieb und Steuerung Typ: HM-4711 Seriennummer: 181005-801 Baujahr: 2018	
aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.	
Maschinenrichtlinie	2006/42/EG
EMV-Richtlinie	2014/30/EU
Angewandte harmonisierte Normen: EN ISO 12100:2010-11 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung EN ISO 13849-1:2015-12 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze EN 60204-1:2006/A1:2009 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen EN 60335-2-103:2015-01 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Teil 2-103: Besondere Anforderungen für Antriebe für Tore, Türen und Fenster EN 61000-6-1:2007-01 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-1: Fachgrundnormen; Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe EN 61000-6-3/A1/AC:2012-08 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen; Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe	
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der techn. Unterlagen: Dipl.-Ing. Moritz Mayer-Grünländer, im Hause	
Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt von Musterstadt, 05.10.2018	
Mona Mustermann 	

Bild 10
 CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung eines angetriebenen Fensters nach EN 14351-1 (jeweils Muster)

Tabelle 3 Beschreibung von Schutzklassen (Quelle: EuroWindow-Merkblatt KB.01, Tab. 4 [12])

Klasse	Beispiele für Schutzmaßnahmen
Schutzklasse 0	• keine Schutzmaßnahmen erforderlich
Schutzklasse 1	• Warnhinweise
Schutzklasse 2	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung des Zugriffs durch bauliche Maßnahmen oder • gerundete, gepolsterte Kanten, Schließkräfte von 80 bis 150 N, keine Scherwirkung oder • akustische Warnsignale oder • Warnlampen oder • NOT-HALT Schalter am Fenster oder • bewegliche Einrichtungen vor dem Fenster, die einen Zugang verhindern
Schutzklasse 3	<ul style="list-style-type: none"> • Totmannsteuerung ohne übergeordnete Zentralsteuerung oder • langsame Flügelbewegung von max. 5 mm/s oder • Öffnung der Hauptschließkante 200 mm und Schließgeschwindigkeit 15 mm/s oder • Eingriffswerte kleiner 8 mm oder • gerundete, gepolsterte Kanten, geringe Schließkräfte unter 80 N, keine Scherwirkung
Schutzklasse 4	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung durch berührungsbehaltete Schutzeinrichtungen, z.B. Schaltleisten, Kontaktsensoren oder • Sicherung durch eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung, z.B. Lichtschranken, Lichtgitter oder • Totmannsteuerung mit autorisierter Bedienung je Fenster ohne übergeordnete Zentralsteuerung (z.B. Schlüsselschalter mit Aus-Voreinstellung) oder • Eingriffswerte kleiner 4 mm oder • Verhinderung des Zugriffs durch bauliche Maßnahmen

wird bei kraftbetätigten Türen auf die EN 16005 verwiesen. Allerdings sind Produkte mit Funksteuerung und Türen in Flucht- und Rettungswegen nicht enthalten, für die die EN 13637 und in Deutschland die „Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen (EltVTR)“ zu beachten sind. Da es für die Sicherheit motorisierter Fenster keine eigenen Normen mit konkretisierenden Regelungen gibt, haben VFF und ift Rosenheim das Merkblatt KB.01 erarbeitet. Die Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung erfolgt nach Maschinenrichtlinie und der jeweiligen Produktnorm.

Dabei ist nach einer vollständigen bzw. unvollständigen Maschine zu unterscheiden: Eine vollständige Maschine ist ein voll funktionsfähiges, kraftbetätigtes Produkt (Tür, Tor, Fenster mit Antrieb, Sensoren und Steuerung) im eingebauten Zustand oder ein einbaufertiger, voll funktionierender Bausatz, beispielsweise ein Fenster mit Antrieb und Steuereinrichtung. Eine unvollständige Maschine kann keine kraftbetätigte Funktion erfüllen weil eine Komponente fehlt, beispielsweise Antriebssysteme oder Fenster mit Antrieb, aber ohne Steuereinrichtung.

Die CE-Kennzeichnung erfolgt durch denjenigen, der das kraftbetätigte Bauelement in Verkehr bringt, wiederaufarbeitet oder wesentlich verändert und dann erneut in den Verkehr bringt. Dies gilt auch, wenn das vollständige Produkt aus Baugruppen (Tür-/Torfüllung, Rahmen, Antrieb etc.) erst an der Betriebsstelle zu einer funktionsfähigen Einheit zusammengefügt wird. Dies kann auch der Errichter/Monteur sein, wenn er das Produkt verändert oder aus mehreren Produkten verschiedener Hersteller (Antrieb, Steuerung,

Sensor etc.) das funktionsfähige Bauelement erstellt. Die Verantwortung für das Beibringen aller Dokumente liegt dann auch beim „Zusammenbauer“, der das Produkt auf Basis einer EG-Baumusterbescheinigung (kommt i.d.R. vom Antriebshersteller) mit einem CE-Zeichen kennzeichnet und in den Markt bringt.

Im Sinne von Qualität und Sicherheit ist es empfehlenswert, dass der Hersteller vollständige Maschinen mit einer umfassenden Montage- und Bedienungsanleitung versieht und selbst (bzw. unter seiner Verantwortung) montiert.

2.2 Risikobeurteilung

Ein elektrischer Antrieb macht die Tür zu einer „Maschine“ im Sinne der Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG (EN 16005), bei der das Gefährdungspotenzial bewertet werden muss und danach mit der Risikobewertung die Maßnahmen zu Verhinderung beziehungsweise Beseitigung festgelegt werden. Die Unfallursachen sind vielschichtig und finden sich in folgenden Bereichen:

- Unzureichendes Gefahrenbewusstsein durch fehlende Informationen und Kennzeichnungen führt zur Fehlbedienung durch Nutzer,
- unzulängliche Gefährdungsanalyse vor der Herstellung,
- Montage- und Wartungsfehler,
- zu geringe Fehlersicherheit der Schutzeinrichtungen und Sensoren,
- mangelnde Wartung und fehlende Sachkunde bei der Überprüfung der Nutzungssicherheit durch Betreiber und Wartungspersonal.

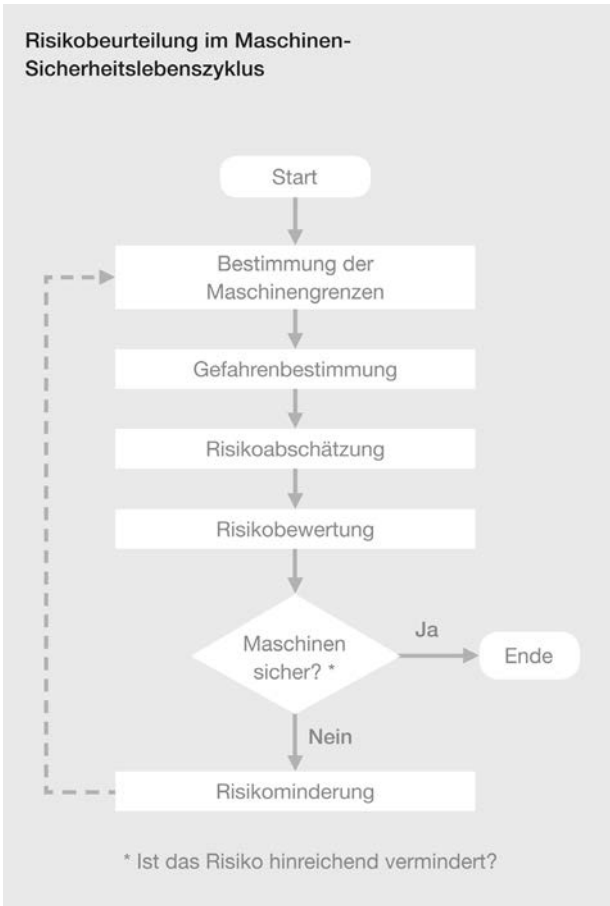


Bild 11 Verfahren der Risikobeurteilung (Quelle: Pilz GmbH & Co. KG)

Die Vermeidung von mechanischen (Quetschen, Scheren, Stoß und Einziehen) und elektrischen Gefahren (Kurzschluss, elektromagnetische und elektrostatische Gefahren sowie Brand durch Lichtbogen oder Wärmestrahlung) werden

durch geeignete Schutzmaßnahmen in der EN 16005 definiert. Vom Hersteller des Bauelements ist deshalb eine Risikoanalyse bzw. nutzungsbezogene Risikobewertung zu erstellen. Hierbei ist zu beachten, dass der Hersteller des Antriebs und anderer elektrischer Komponenten Prüfungen und Nachweise für die elektrische Sicherheit sowie die funktionale Sicherheit erbringen muss.

Im Anhang J der EN 16005 werden Ursachen und Folgen von Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignissen umfangreich aufgelistet. Hilfreich ist die Festlegung der Schutzmaßnahmen in Abhängigkeit einer definierten Schutzklasse wie im VFF Merkblatt KB.02 [13] beschrieben. Gemeinsam mit dem Hersteller sollte der Architekt die notwendigen Schutzmaßnahmen festlegen. Hilfestellung bietet das vom ift Rosenheim und dem VFF erstellte VFF Merkblatt KB.01 „Kraftbetätigte Fenster“.

Als Ergebnis der Risikobewertung sind für die Gewährleistung der Nutzungssicherheit folgende Schutzeinrichtungen prinzipiell möglich:

- Taktile (Tastsinn) Schutzeinrichtungen, die als Schaltmatten oder Schaltleisten im Bereich der Scher- und Quetschstellen eingesetzt werden. Schaltleisten sind nach EN 12978, Schaltmatten und Schaltplatten nach EN 1760-1 auszuführen,
- berührungslose Schutzeinrichtungen, bei denen Sensoren nach EN ISO 13849-1 (Infrarot-, Licht- oder Radarwellen) die gesamte Flügelbreite überwachen und die Bewegung des Tür-/ Fensterflügels stoppen,
- mechanische Schutzeinrichtungen (Gummiprofile und Schutzrollen), die die Gefahrenstelle abdecken und ein Eingreifen verhindern.

Bild 12 Muster zur Risikobeurteilung für eine elektrisch betriebene Drehflügeltür

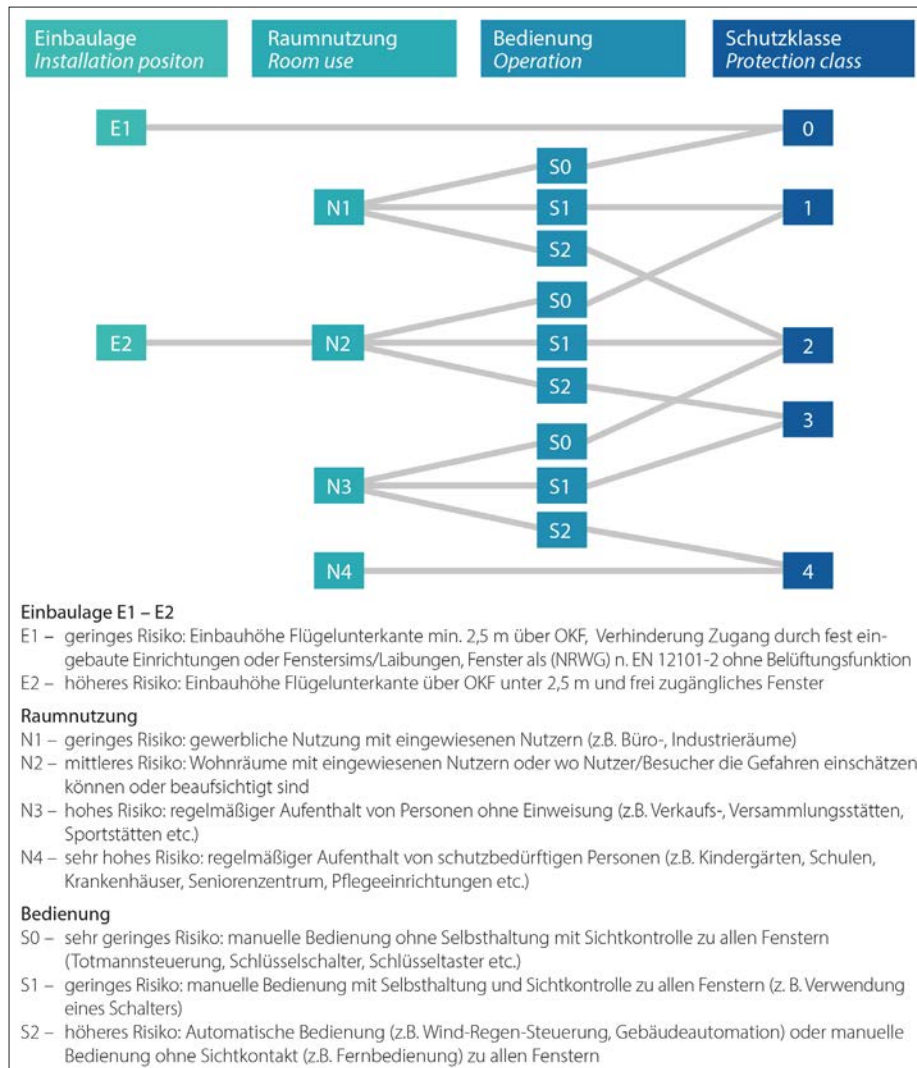


Tabelle 4
 Schema zur Ermittlung der Schutzklasse (aus KB.01 [12])

2.3 Elektrische Sicherheit

Bei der elektrischen Sicherheit geht es um die Vermeidung von „elektrischen“ Risiken, beispielsweise durch einen elektrischen Schlag, die Brandentstehung durch Überlastung oder einen Kurzschluss der elektrischen Bauteile (Transformatoren, Netzteile, Antriebe und Sensoren). Die Prüfungen erfolgen auf Basis der EN 60335-2-103. Die eingesetzten elektrischen Bauelemente werden durch Begutachtung hinsichtlich ihres Einsatzes am Produkt und ihrer sachgemäßen Verwendung innerhalb des definierten Einsatzbereichs geprüft (Spezifikation). Zusätzlich werden die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und die IP-Schutzarten geprüft (Montageart, Klimabedingungen, Spezifikation). Hinzu kommen die Gefährdungsbeurteilung von unsachgemäßem Betrieb bzw. Fehlbedienung sowie die Prüfung der Schutzeinrichtung zum Schutz vor gefährlichen elektrischen Teilen.

Auf Basis der Nachweise und Prüfberichte sowie einer Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)

können eine Zertifizierung gemäß Produktsicherheitsgesetz, eine EG-Baumusterbescheinigung nach Maschinenrichtlinie oder ein ift-Konformitätszertifikat ausgestellt werden.

2.4 Funktionale Sicherheit

Bei der Prüfung der funktionalen Sicherheit nach EN 13849-1/2 werden Umfang, Wirkweise und Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktionen im Fehlerfall überprüft. Grundlage ist eine Gefährdungsanalyse unter Berücksichtigung der Einbausituation, Nutzung und Bedienung. Die Fehlersimulation kann mittels herbeigeführter Hardware-Fehler am Bauteil, nachgestellter Software-Fehler sowie vorhersehbarer „Fehlanwendungen“ erfolgen. Für den „normalen“ Gebrauch ergeben sich teilweise andere Öffnungs- und Bewegungsvarianten als für Sonderfälle wie Brand, Rauch, Einbruch, Wartung oder Fluchtwegnutzung. Die unterschiedlichen Anforderungen sollten in einer Zielhierarchie eindeutig festgelegt und mit einer passenden Funktionslogik umgesetzt werden.

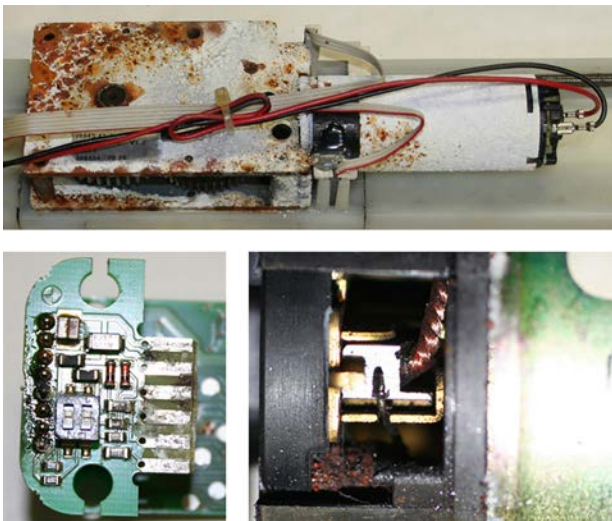


Bild 13 Rostschäden an Antrieben (Getriebe, Platine und Motor) durch Tauwasser im Gehäuse trotz IP-Schutzklasse (Bild: ift Rosenheim)

2.5 Türen in Flucht- und Rettungswegen

Türen in Rettungswegen müssen in Fluchtrichtung leicht und ohne Hilfsmittel öffnbar sein, um im Notfall eine Flucht zu ermöglichen. Gleichzeitig wird aber bei einem Missbrauch der Fluchtfunktion die Einbruchhemmung und die Zutrittskontrolle „ausgehebelt“. Angaben zu Anforderungen und notwendigen Prüfungen finden sich in der EN 13637, beispielsweise die Fähigkeit zur Freigabe, Autorisierungsstufen, Betätigung und Funktion des Auslöseelements, Rücksetzungsbedingungen der Entriegelung, Freigabekräfte oder die einfehlersichere Funktionsweise. Ziel ist das sichere und wirkungsvolle Entkommen mit höchstens zwei Betätigungen. Dabei muss auch die Sperrung der Freigabe als Mittel zur Erhöhung des Einbruchschutzes und gegen unbefugten Ausgang gewährleistet bleiben.

2.6 Montage und Wartung

Das Montagepersonal für elektrische Bauteile muss die Wirkweise der Bauteile kennen und über fachliche Kenntnisse verfügen. 230-V-Anschlüsse dürfen nur durch eine Elektrofachkraft und einen Fachbetrieb mit Zulassung und Haftpflichtversicherung erfolgen. Elektrische Bauteile sollten nach dem Einbau auf Funktion und Kurzschlussströme (Isolationsmessung) überprüft werden, um schadhafte Stellen bei der Kabelverlegung frühzeitig zu erkennen.

Eine besonders kritische Phase für elektrische Bauteile ist der Transport und die Zeit bis zur Inbetriebnahme, insbesondere wegen Erschütterungen und Feuchte beim Transport, mechanische Belastungen beim Einbau und Feuchte in der Bauphase (Estrich, Putzer, Maler-/Sanitärarbeiten etc.).

Sinnvolle Maßnahmen sind die Abdeckung/Schutz freier Kabelenden und aller elektrischen Bauteile, Vermeidung von Zugbelastungen der Kabel sowie eine feuchtebeständige Kennzeichnung der Anschlüsse bzw. verwechslungssichere Steckverbindungen.

Für einen sicheren Betrieb ist die rechtzeitige Durchführung der Wartung und Beauftragung durch geschultes Personal zwingend notwendig. Die Verantwortung hierfür geht nach der Abnahmeprüfung durch eine qualifizierte Person vor der Inbetriebnahme auf den Gebäudebetreiber über. Bei Unfällen an automatischen Systemen wird zunächst untersucht, ob der Betreiber seiner Pflicht nach regelmäßiger, fachgerechter Wartung und Prüfung auf Basis der Wartungs- und Bedienungsanleitung nachgekommen ist, die folgende Punkte enthalten muss:

- Bedienungsanleitung mit verständlichen und produktbezogenen Sicherheits- und Warnhinweisen bei Fehlbedienungen bzw. Fehlgebrauch,
- produktbezogene Wartungsanleitung mit Kennzeichnung der sicherheitsrelevanten Kontroll- und Instandhaltungsmaßnahmen,
- Angaben für Inspektionsintervalle in Abhängigkeit von der Nutzung,
- Reinigungs- und Pflegehinweise für die Antriebskomponenten.



Bild 14 Türen in Schulen und öffentlichen Gebäuden sind meistens auch Fluchtweg.

Die Wartung umfasst auch die Prüfung der Schließkräfte und der Impulsgeber inkl. Sensorik (min. 1x pro Jahr) durch eine ausgebildete Person und die schriftliche Niederlegung und Archivierung der Prüfergebnisse sowie die Führung einer Kontrollliste und eines Prüfbuches für jede Anlage.

Diese Dokumentation ist bei einem Unfall von entscheidender Bedeutung, denn sicher wird zunächst nach der korrekten Ausführung der vorgeschriebenen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten gefragt und geprüft, ob alle notwendigen Informationen in der Wartungs- und Bedienungsanleitung enthalten sind. Die weitere Untersuchung wird sich dann auch auf die Gefährdungsanalyse beziehen und ob die Anforderungen an die verwendete Konstruktion und die zu erwartenden Gefahren gebührend berücksichtigt wurden.

3 Einbruchhemmung

Rollläden, Markisen und Garagentore werden heute schon überwiegend mit elektrischem Antrieb und Steuerung ausgeführt. Die Bedienung erfolgt per Funk (WLAN, Bluetooth, Infrarot etc.), Transponder, Chipkarte und ist meistens auch mit dem Smartphone steuerbar. Durch einfache „Plug-and-play“-Lösungen sowie funkbasierte Systeme ist die Installation einfach geworden.

Die so genannte Anwesenheitssimulation, also das Vortäuschen einer belebten Wohnung, ist ein wirksames Abschreckung gegen potenzielle Einbrecher, denn sie bevorzugen einfache Objekte ohne Bewohner. Unbeleuchtete Häuser und hochgezogene Jalousien zeigen Kriminellen, dass niemand zuhause und das Haus deshalb eine leichte Beute ist. Mit Smart Home-Lösungen wirken Wohnungen und Häuser jederzeit „belebt“. So erscheint ein Haus bereits als bewohnt, wenn nach Einbruch der Dämmerung die Rollläden heruntergelassen werden und Licht durch die Ritzen nach außen dringt.

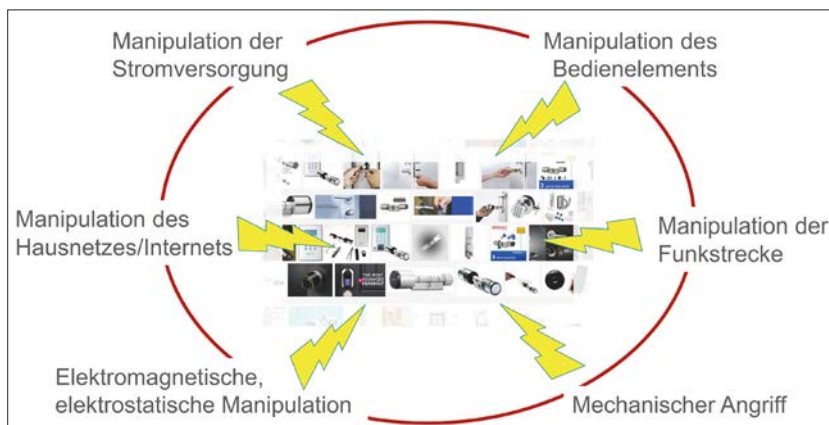


Bild 15 Prinzipielle Sicherheitsrisiken bei automatisierten Bauelementen

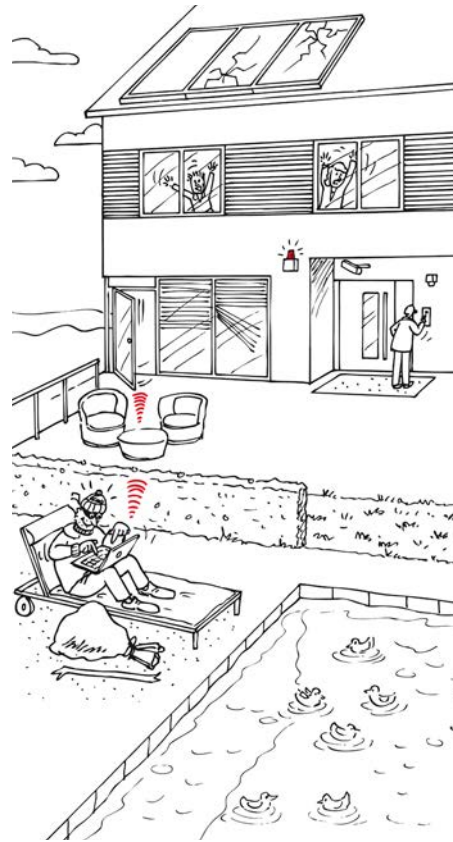


Bild 16 „Langfinger“ nutzen heute auch Smartphone oder Notebook zum „Knacken“ elektronischer Schlösser und Bauelemente.

Natürlich stellt sich die Frage, wie sich die elektronische Manipulation verhindern lässt, und Sicherheitsfragen werden deshalb intensiv diskutiert. Was macht die „Cloud“ mit unseren Daten? Lassen sich die Schließsysteme manipulieren? Beispiele aus der Autoindustrie wie angreifbare Keyless-Systeme („schlüssel-los = auto-los?“) zeigen den Handlungsbedarf.

Bei schlüssellosen Türen, die mit Funkchip oder Fingerprint arbeiten, muss die elektronische Verarbeitung der Signale innerhalb des Hauses erfolgen und ausreichend gesichert sein. Ansonsten haben „Langfinger“ mit elektronischen Decodern ein leichtes Spiel. Bei der Einbruchmeldetechnik kann man auf die Empfehlungen des VDS zurückgreifen. Einbruchhemmende Elemente gemäß EN 1627 können zusätzlich zur mechanischen Sicherheit auch mit elektromechanischen Verriegelungskomponenten und/oder elektromechanischen bzw. elektronischen Berechtigungsmitteln (Zutrittskontrollen, Schlüsselschalter) ausgestattet werden. Allerdings ist für die hinzukommende Einbruchgefahr

Tabelle 5 Gegenüberstellung von mechanischem und elektronischem Täterverhalten

RC	Täterverhalten „mechanisch“	Täterverhalten „elektronisch“
RC 1N	Bauteile der Widerstandsklasse RC 1 N weisen einen Grundschatz gegen Aufbruchversuche mit körperlicher Gewalt wie Gegentreten, Gegenspringen, Schulterwurf, Hochschieben und Herausreißen auf (vorwiegend Vandalismus).	Kein Wissen über elektronische Sicherheitssysteme und kein Einsatz von Werkzeugen zur Manipulation.
RC 2 RC 2N	Der Gelegenheitstäter versucht zusätzlich mit einfachen Werkzeugen wie Schraubendreher, Zange und Keile das Bauteil aufzubrechen.	Geringes Wissen über elektronische Sicherheitssysteme und Einsatz von Werkzeugen zur Manipulation; kein Wissen zu IT-Systemen.
RC 3	Der Täter versucht zusätzlich mit einem zweiten Schraubendreher und einem Kuhfuß das Bauteil aufzubrechen.	Bestimmte Kenntnisse über elektronische Sicherheitssysteme und Anmeldeinformationen; Palette von Werkzeugen und tragbaren Instrumenten zur Manipulation.
RC 4	Der erfahrene Täter setzt zusätzlich Sägewerkzeuge und Schlagwerkzeuge wie Schlagaxt, Stemmeisen, Hammer und Meißel sowie eine Akku-Bohrmaschine ein.	Gute Kenntnisse elektronischer Sicherheitssysteme und Einsatz umfassender Werkzeuge und von tragbaren elektronischen Standardgeräten, um Zutritt zu erlangen und die Erkennung des unbefugten Zugriffsversuchs zu verschleiern.
RC 5	Der erfahrene Täter setzt zusätzlich Elektrowerkzeuge wie z. B. Bohrmaschine, Stich- oder Säbelsäge und Winkelschleifer ein.	Professionelle Kenntnisse elektronischer Sicherheitssysteme und Einsatz aller Werkzeuge. Detaillierte Planung und Vorbereitung eines Angriffs, um Zutritt zu erlangen und die Erkennung des unbefugten Zugriffsversuchs zu verschleiern, auch durch den Austausch von Sicherheitskomponenten.

durch Angriff der elektronischen Komponenten, z.B. durch mechanischen Angriff auf Verbindungen oder Bauteile sowie die Dekodierung, die Norm noch in Arbeit (prEN 1627).

Deshalb entwickelt das ift Rosenheim für die DACH-Region gemeinsam mit der Holzforschung Austria (HFA) und der Schweizer Frei Sicherheitstechnik eine neue Richtlinie. Die Richtlinie soll auf Basis bestehender Normen aus themenverwandten Bereichen eine objektive Bewertung im Rahmen der bestehenden Widerstandsklassen (RC 1-6) ermöglichen. In der Richtlinie werden folgende Funktionen und Bauteile untersucht:

- **Berechtigungsmittel** (credential) wie mechanische und mechatronische Schlüssel sowie elektronische Komponenten (Chipkarte, Batch, Funkfernbedienung, die zur Freigabe notwendigen Codierungen enthalten).
- **Zutrittsberechtigung**, die feststellen muss, wo und wann ein Erkennungsmerkmal zum Zutritt an Zutrittspunkten berechtigt.
- **Authentifizierung**, bei der die Richtigkeit der Erkennung eines Erkennungsmerkmals bestätigt wird.
- **Identifizierung**, bei der die Identität einer berechtigten Person erkannt wird.
- **Biometrie**, bei der messbare, einzigartige physiologische Merkmale oder persönliche Eigenschaften überprüft und als Erkennungsmerkmal genutzt werden können, um die Identität einer Person zu erkennen und zu bestätigen (Fingerabdruck, Hand- oder Gesichtsgeometrie, Retina/Auge, Gesicht, Stimme usw.).

Die elektronischen Komponenten (Lesegerät inkl. Auswerteeinheit, Berechtigungsmittel (Tag) als Chip mit Antenne) müssen sowohl gegen eine mechanische Manipulation als auch gegen eine Dekodierung von Funksignalen oder Chip-Systemen geschützt werden. Dazu zählen folgende Aspekte:



Bild 17
ift-Richtlinie
EL-02/1
„Bauelemente
mit mecha-
tronischen
Bauteilen“ [9]

- Die Schließvariation darf aus einer Bezeichnung am Berechtigungsmedium (z. B. Funkfernsteuerung) nur vom Hersteller ableitbar sein.
- Die Datenübertragung (ausgesendetes Funksignal) muss verschlüsselt erfolgen. Das Funksignal muss sich bei jeder weiteren Betätigung verändern. Die Benutzung des ausspionierten Funksignals darf für eine definierte Zeitdauer nicht zu einer Öffnung führen.
- Die Anzahl der effektiven (möglichen) Codevarianten muss ausreichend hoch sein; d.h. auch elektronische Manipulationsversuche benötigen eine hinreichende Zeitdauer in Abhängigkeit von der Widerstandsklasse.
- Die Kommunikation innerhalb der Anlagenteile und auch zu den eintretenden Einheiten muss mit einem modernen Verschlüsselungsalgorithmus gesichert werden (AES); je nach Widerstandsklasse bis 256 Bits. Für jeden Kommunikationsversuch (Sitzung) ist ein neuer Sitzungsschlüssel zu gestalten und für die Kommunikation zu verwenden. Sitzungsschlüssel und Kodierungsschlüssel dürfen niemals übertragen werden (Challenge-Response-Technik).
- Das Berechtigungsmedium (Chip, Transponder, biometrische Informationen etc.) muss kopiergeschützt sein.
- Lesegeräte inkl. Auswerteeinheit sind bezüglich der Sicherheitsanforderungen analog einer Zutrittskontrollanlage zu sehen. Die Entscheidung über die Berechtigung des Zutrittes darf nicht in Anlageteilen getroffen werden, die dem Angreifer zugänglich sind.
- Ein direkter Zugriff zum Schaltkreis der elektrischen Verriegelung von der Angriffsseite her darf nicht möglich sein.
- Die Verbindungen zum Verriegelungselement (z. B. elektromechanisches Schloss) sind durch geeignete

Maßnahmen zu schützen: Beispielsweise muss das Gehäuse eine sichere Alarmüberwachung gegen Manipulation bzw. unerlaubte Öffnung (z. B. durch eine Fotozelle) aufweisen. Auch die Verbindungsleitungen müssen vor einem Zugriff geschützt werden.

Smart Home braucht nicht zwingend das Internet, und deshalb ist genau zu überlegen, welches Gerät ins Heimnetzwerk muss und ob der neue internetfähige Kühlschrank oder die Kaffeemaschine wirklich eine Onlineverbindung brauchen. Zusätzlich kann das Heimnetzwerk sinnvoll in Gruppen mit unterschiedlichen Rechten unterteilt werden. Während alle Bewohner Zugriff auf Internet und Heimelektronik haben dürfen, sind zum Beispiel die Haussteuerung, IP-Kameras für die Gebäudeüberwachung und der Zugang für Wartungszwecke nicht für jedermann zugänglich. Gegen den unbefugten Zugriff von außen kann auch ein Virtual Private Network (VPN) schützen. Alle Daten müssen dann durch den „VPN-Tunnel“, auch die Signale von Smartphone, Tablet oder externem PC, mit denen der Nutzer sein Smart Home von unterwegs aus steuern will.

4 Einstieg in den Smart Home-Markt

Erste Angebote von Aldi, Lidl & Co. zeigen, dass Smart Home beim normalen Verbraucher ankommt. Mittlerweile gibt es eine große Auswahl an Anbietern und funktionierenden Systemen, mit denen Kundenwünsche in unterschiedlichen Preissegmenten erfüllt werden können. Zudem gibt es eine große Nachfrage für einbruchhemmende Türen und Fenster, so dass sich Smart Home-Lösungen für Sicherheit leicht zusätzlich anbieten lassen, beispielsweise Bewegungsmelder, Fensterkontakte, Lichtsteuerung oder eine Außen- und Innenkamera, die eine Alarmierung der Bewohner im Notfall auslöst. Hersteller, Händler und Montagebetriebe sollten sich dabei auf die Technik fokussieren, die sich einfach realisieren lassen. Hier gibt es von Branchen-Zulieferern ausgereifte Lösungen, so dass man bewährte Lieferantenbeziehungen nutzen kann.

Für die ersten Kundengespräche mit Bauherren oder Architekten eignen sich der Smart Home-Taschenplaner und ein Fragebogen des IGT (Institut für Gebäudetechnologie), um die Smart Home-Kundenwünsche zu erfragen. Diese Planungstools wurden explizit für Handwerker und Haushersteller entwickelt, um die Anforderungen von Kunden und Nutzern zu erkennen und die Chancen des wachsenden Smart Home-Markts zu nutzen.

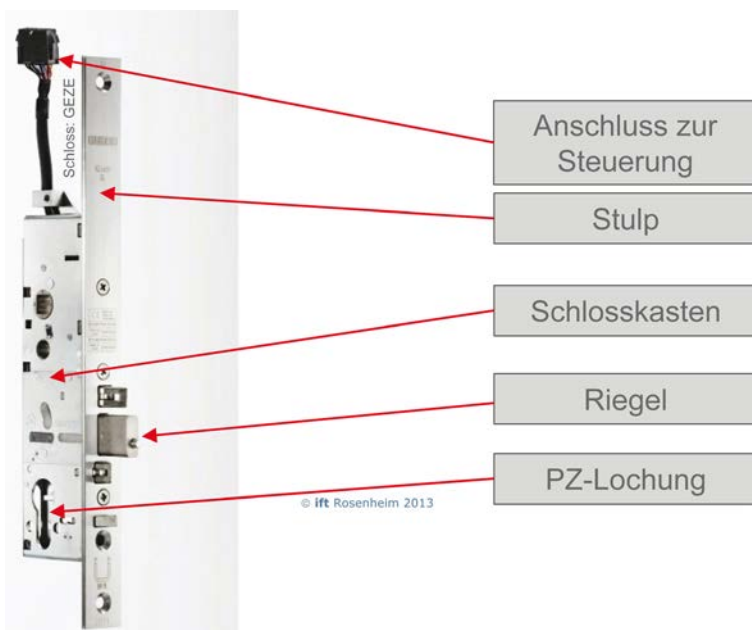


Bild 18 Komponenten eines elektromechanischen Schlosses

Der Einstieg in den Smart Home Markt kann in folgenden Schritten erfolgen:

1. **Beschaffung**

Auswahl eines oder mehrerer geeigneter Lieferanten, bei denen neben Technologie, Qualität und Preis vor allem auch der verfügbare Service relevant ist (Schulungsangebote, Marketingunterstützung sowie Kundendienst und Kooperationen für Planer und Handwerker). Das System sollte möglichst viele Funktionen anbieten und ein Gateway zu etablierten Anbietern haben.

2. **Erfahrungen**

Nutzung von ersten Smart Home-Komponenten im eigenen Betrieb oder Privathaus, die dem Gewerk Fenster nahe stehen (Rollladen, Fenstersensoren, Motorschloss in Tür, angetriebene Schiebetür, dezentrales Lüftungsgerät, motorische Dachfenster etc.).

3. **Mitarbeiter**

Das bestehende Personal muss geschult und mittelfristig durch Mitarbeiter aus den Bereichen Elektrik und/oder IT ergänzt werden, damit diese die Technik funktionsfähig montieren, warten sowie den Bauherren kompetent informieren und einweisen können.

4. **Kooperationen und Netzwerk**

Durch Kooperationen mit Smart Home-Experten (Systemintegratoren) können notwendige Kapazitäten und Knowhow schnell genutzt werden und dienen auch als „BackUp“ bei komplexen Aufgaben, wenn der Kunde sein System auf andere Gewerke erweitern will (Haus- und Heiztechnik).

5. **Marketing und Vertrieb**

Ein kostengünstiger Weg für Handwerker ist es, Smart Home-Komponenten bei der Erstellung von Angeboten als Alternative zu den klassischen Produkten (Fenster, Türen, Rollläden/Sonnenschutz) anzubieten. Smart Home muss der Bauherr allerdings erleben, so dass die Einrichtung eines Showrooms ein wichtiger Meilenstein ist. Dies kann durch herstellerunabhängige Informationsbroschüren unterstützt werden, die kostenlos als Download zur Verfügung stehen.

Bei der Auswahl geeigneter Produkte sind folgende Kriterien hilfreich:

- Die Technik sollte einfach zu installieren und zu konfigurieren sein, so dass diese auch von den eigenen Monteuren und vom interessierten Bauherrn zu bedienen

HINWEISE ZUR UMSETZUNG
(Bestimmung erforderlicher Elemente)

Heizen: Raumtemperaturregler mit Einstellmöglichkeit der Wunschttemperatur • Stellventile für Heizkörper oder Fußbodenheizung • Fensterkontakte • Abwesenheits-Taster

Beleuchtung: Dimmkatoren samt Taster, um die Beleuchtungsintensität individuell einstellen zu können • Abwesenheitstaster

Zentraltaster oder Kartenschalter im Eingangsbereich • Schaltaktoren bei den relevanten Verbrauchern (z.B. als Zwischenstecker oder als Unterputz-Aktor) bzw. im Verteilerkasten zur Abschaltung eines ganzen Stromkreises

Einbruch: Anwesenheitssimulation über Zeitschaltuhr oder Zeitprogramm eines Controllers/Servers sowie Schaltaktoren • Außen-Bewegungsmelder • Fensterkontakte • Zeit-Schaltaktoren zum temporären Einschalten von Beleuchtung sowie Geräuschen (Hundegebell, Türklingel, Sirene etc. zur Abschreckung im Einbruchfall)

Brand: Untereinander vernetzte Rauchmelder, die im Brandfall auch die Rollläden/Jalousien hochfahren (Fluchtweg)

Rohrbruch: Leckage-Sensor warnt vor austretendem Wasser und schützt dadurch die Bausubstanz

Taster • Rollläden- bzw. Jalousieaktoren • Zeitschaltuhr oder Controller/Server mit Zeitprogramm

Taster • Dimmkatoren mit Lichtszenenfunktionalität

Weitere Taster – eventuell als Funktaster oder Handsender
Hinweis: Keine Angst vor Elektromog! Funktaster senden nur mit minimaler Energie und auch nur dann, wenn sie betätigt werden. Somit sind sie im Gegensatz zu Dauersendern wie Handy, WLAN-Router, Netzteilen etc. in Bezug auf Elektromog vernachlässigbar.

Taster mit zwei oder maximal vier Tasten zur Grundbedienung aller Funktionen • Visualisierung und Bedienung über Smartphone, Tablet etc. sofern zusätzlich gewünscht • Vergleichsangebote unterschiedlicher Technologien/Hersteller einholen

Smart Home & Smart Office | **IGT**

enocean | **IGT**

Der Smart Home TASCHENPLANER

EnOcean macht das Smart Home noch smarter

- 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**.

Projekt / Name: _____

Übereicht durch / zurücksenden an: _____

Bild 19 Zur Sicherstellung von Kundenzufriedenheit und einer effizienten Planung müssen die Kundenerwartungen ermittelt werden, beispielsweise mit dem Smart Home-Planer des IGT.

sind. Als Orientierung dienen hier Einsteigerangebote von Energieversorgern oder aus dem Onlineshop, die für eine leichte Installation durch den Nutzer konzipiert sind. Installation und Bedienung sind intuitiv und ähnlich wie bei moderner Kommunikationstechnik.

- Die Installation muss per „Plug-and-Play“ funktionieren, ohne Diskussion über Funkstandards, Datentransferprotokolle und Software-Updates.
- Die notwendigen Schnittstellen und Informationen von Smart Home-Produkten sprechen die Sprache „Bau“ und nicht „IT“. Das gilt nicht nur für Soft- und Hardware, sondern auch für geeignete Partner aus der Smart Home-Branche.
- Für Gebäude ist die Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit ein entscheidendes Merkmal, denn die Lebensdauer einer Tragwerkkonstruktion wird mit 50 bis 100 Jahren veranschlagt, und Fenstern und Türen sollten zwischen 20 und 30 Jahre funktionieren. Auch die Mess- und Regeltechnik im Bereich Haustechnik sollte 10-15 Jahre funktionsfähig sein. Deshalb müssen sich auch die Innovations-, Wartungs- und Instandhaltungszyklen von Smart Home-Technik an diesen Nutzungszeiträumen orientieren, und nicht dem Zyklus der Unterhaltungsbranche bzw. IT folgen, die im Bereich von 1-5 Jahren liegt.

Autoren



Professor Ulrich Sieberath ist der Leiter des ift Rosenheim und seit mehr als 35 Jahren in der Fenster-, Fassaden- und Glasbranche tätig. Er stellt seine umfangreiche Erfahrung und Sachkenntnis in einer Vielzahl von technischen Ausschüssen und Fachgremien sowie als Gutachter, Fachreferent, Autor und Lehrbeauftragter national und international zur Verfügung.



Jürgen Benitz-Wildenburg leitet im ift Rosenheim den Bereich PR & Kommunikation. Als Schreiner, Holzbauingenieur und Marketingexperte ist er seit 30 Jahren in der Holz- und Fensterbranche in verschiedenen Funktionen tätig. Als Lehrbeauftragter, Referent und Autor gibt er seine Erfahrung weiter.



Philipp Dumproff ist Ingenieur der Gebäudeautomation und im ift Rosenheim als Prüfingenieur für mechatronische Bauelemente tätig.

5 Auf die richtige Planung kommt es an!

Die heute übliche Ausschreibungspraxis passt längst nicht mehr zur Leistungsfähigkeit von Bauelementen wie Tore, Türen und Fenster. Häufig werden 20 Jahre alte Mustertexte verwendet, die dann veraltet sind und so zu Fehlern und Missverständnissen führen. Aktuell zeigen sich vermehrt Fehler in der Ausschreibung von Sonderanforderungen, beispielsweise bei Einbruchhemmung, Absturzsicherung, hohem Schallschutz oder barrierefreien Elementen. Eine entsprechende Beratung findet oft nicht statt. Diese Praxis basiert auf der Unkenntnis im Umgang mit neuen Themen und führt zu Fehlern oder dazu neue technische Möglichkeiten nicht zu nutzen.

Das gilt in besonderem Maße für Bauelemente mit elektromotorischen Bauteilen, die nach der jeweiligen Produktnorm und Maschinenrichtlinie ausgeschrieben werden müssen, inkl. den erforderlichen Nachweisen zur elektrischen und funktionalen Sicherheit. Ein besonderer Schwerpunkt muss deshalb auf der Planung und Auslegung der Antriebe und Steuerungen sowie auf den konstruktiv bedingten Eigenschaften liegen. Gemeinsam mit dem Hersteller sollte der Architekt die Kundenwünsche in Form von definierten Kundenanforderungen festlegen, inkl. der notwendigen Schutzmaßnahmen. Als Planungsgrundlage können Informationen der Antriebshersteller, das Merkblatt KB.01 und KB.02 von VFF und ift Rosenheim sowie der Smart Home-Planer des IGT genutzt werden.

Literatur und Normen

- [1] Fragebogen „Planungsprozess Smart Home & Smart Office“, IGT – Institut für Gebäudetechnologie www.igt-institut.de/smarthome/onlineerfassung
- [2] Smart Home Monitor; Studie der SPLENDID RESEARCH; 2017
- [3] Lehrmaterial des Studiengangs Gebäudeautomation an der Hochschule Rosenheim, Prof. Dr. Michael Krödel, Rosenheim 2017
- [4] Der neue Smart Home Bauherrenratgeber, Günther Ohland, ISBN 978-3-7460-4865-9, 2. Auflage
- [5] Workbook „Fit für die Zukunft – Fit für Smart Home, Einstieg(shilfe) für die Bauwirtschaft, RKW Kompetenzzentrum, Eschborn 12/2017
- [6] Planungsleitfaden für die smarte und assistive Wohnumgebung, Verband Sächsischer Wohnungsgenossenschaften e.V. und SmartHome Initiative Deutschland e.V.
- [7] ift-Richtlinie EL-01/1
Elektronik in Fenstern, Türen und Fassaden – Teil 1: Leitfaden zur Planung der Integration von elektromechanischen Bauelementen in das Gebäude
ift Rosenheim, September 2008
- [8] ift-Forschungsbericht
Entwicklung von Grundlagen für die Integration von Elektronik in den Fenster-, Türen- und Fassadenbau – Teilbericht II: Kraftbetätigte Fenster
ift Rosenheim, Juli 2008
- [9] ift-Richtlinie EL-02/1
Bauelemente mit mechatronischen Bauteilen – Prüfung und Bewertung der Einbruchhemmung von Bauelementen mit elektromechanischen Bauteilen und/oder elektronischen Berechtigungsmitteln, in Arbeit, Veröffentlichung für 01/2019 geplant
- [10] ift-Fachinformation EL-03/1
Smart-Home mit modernen Bauelementen
ift Rosenheim, Mai 2018
- [11] Kommentar zur DIN EN 14351-1 Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften
Herausgeber: Prof. Ulrich Sieberath; Prof. Christian Niemöller (ISBN: 978-3-86791-346-1). Rosenheim, Dezember 2013
- [12] EuroWindow Merkblatt KB.01
Kraftbetätigte Fenster. Frankfurt, Juli 2017
- [13] VFF Merkblatt KB.02
Elektrische Bauteile im Fenster-, Türen- und Fassadenbau, Frankfurt, September 2013
- [14] Smart Home und Connected Home, Empfehlungen zur Sicherung digitaler Haustechnik, Landeskriminalamt Nordrhein Westfalen, Düsseldorf 8/2014
- [15] EltVTR – Richtlinien über elektr. Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen
- [16] EN 12453
Tore – Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore – Anforderungen
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [17] EN 14351-1:2006+A2:2016
Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 1: Fenster und Außentüren
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [18] prEN 14351-2
Fenster und Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Teil 2: Innentüren ohne Feuerschutz- und/oder Rauchdichtheitseigenschaften
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [19] EN 13241-1
Tore – Produktnorm – Teil 1: Produkte ohne Feuer- und Rauchschutzeigenschaften
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [20] DIN EN 13637
Schlösser und Baubeschläge – Elektrisch gesteuerte Fluchttüranlagen für Türen in Fluchtwegen – Anforderungen und Prüfverfahren
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [21] EN 15232
Energieeffizienz von Gebäuden – Teil 1: Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [22] EN 16361
Kraftbetätigte Türen – Produktnorm, Leistungseigenschaften – Türsysteme, mit Ausnahme von Drehflügeltüren, ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und Rauchdichtheit
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [23] EN 16005
Kraftbetätigte Türen – Nutzungssicherheit – Anforderungen und Prüfverfahren
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [24] DIN V 18599
Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [25] EN 60335-1
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
Beuth Verlag GmbH, Berlin
- [26] EN 60335-2-103
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 2-103: Besondere Anforderungen für Antriebe für Tore, Türen und Fenster
Beuth Verlag GmbH, Berlin

Anhang

A1: Auswahlkriterien für Funktionsumfang von Smart Home-Systemen (www.files.igt-institut.de/sh-onlineerfassung)

SICHERHEIT + KOMFORT	LICHT
Fenster-/Türüberwachung	Schalten von mehreren Stellen
<input type="checkbox"/> Fensterkontakt	<input type="checkbox"/> Schaltaktor für Unterputzdose, Verteilerkasten oder Zwischenstecker und manuelle Bedienung
<input type="checkbox"/> Drehgriffsensor	<input type="checkbox"/> Dimmen von mehreren Stellen
Innen-/Außenüberwachung	<input type="checkbox"/> Dimmaktor für Unterputzdose, Verteilerkasten oder Zwischenstecker und manuelle Bedienung
<input type="checkbox"/> Präsenz oder Bewegungsmelder (innen/außen)	<input type="checkbox"/> Dimmaktor auch für LED's geeignet (Mindestlast < 10W)
<input type="checkbox"/> Überwachungskamera	Abschaltung bei Abwesenheit
Schadenserkennung Brand/Schimmel/Wasser	<input type="checkbox"/> Präsenz oder Bewegungsmelder mit Szenario für Abwesenheit
<input type="checkbox"/> Rauchmelder	Konstantlichtregelung
<input type="checkbox"/> Leckagesensor für Wasser, Gas etc.	<input type="checkbox"/> Helligkeitssensor
Anwesenheitssimulation	
<input type="checkbox"/> Zeitprogramm für Licht, TV, Fernseher, Audio etc.	HEIZUNG + LÜFTUNG + ENERGIE
<input type="checkbox"/> Zentralfunktionen (z.B. Alles-Aus, Panik, Szene) per Taster oder Smartphone App	<input type="checkbox"/> Raumtemperaturregelung
Alarmierung	<input type="checkbox"/> Raumbediengerät (Ist- und Solltemperatur)
<input type="checkbox"/> Temporäres Einschalten (z.B. Licht, Sirene)	<input type="checkbox"/> Stellantrieb für Heizkörper (inkl. Regler)
<input type="checkbox"/> Alarmierung per SMS, Mail etc.	Tages-/Wochenprogramm
<input type="checkbox"/> Wetterstation (Sturm, Regen etc.)	<input type="checkbox"/> Zeitschaltuhr über einen Controller oder Server
Fernzugriff	Abschaltung bei Abwesenheit
<input type="checkbox"/> Controller oder Server mit IP-Anschluss	<input type="checkbox"/> Präsenz oder Bewegungsmelder
<input type="checkbox"/> per Smartphone App	Abschaltung bei geöffneten Fenstern
Komfort	<input type="checkbox"/> Fensterkontakt oder Drehgriffsensor
<input type="checkbox"/> Bedienkräfte/Barrierefreiheit	Luftqualität
<input type="checkbox"/> motorische Öffnung Fenster + Türen (Antriebe)	<input type="checkbox"/> Luftfeuchtesensor
	<input type="checkbox"/> CO2 bzw. VOC-Sensor
VERSCHATTUNG	Visualisierung Energie/Zustand
Motorisierte Rollläden/Jalousien	<input type="checkbox"/> Infoanzeige für Energieverbrauch (Wärme und Strom)
<input type="checkbox"/> Aktor für Unterputzdose oder Verteilerkasten	<input type="checkbox"/> Webserver für PC, Smartphone etc.
<input type="checkbox"/> Tages-/Wochenprogramm	<input type="checkbox"/> Stromzähler für Unterputzdose, Verteilerkasten oder Zwischenstecker
<input type="checkbox"/> Zeitschaltuhr	UND VIELES MEHR
<input type="checkbox"/> über einen Controller oder Server	
Sommerlicher Wärmeschutz	
<input type="checkbox"/> Temperatur-, Wettersensor	
<input type="checkbox"/> Lichtsensor innen (Blendung)	

A2: Auswahl von gewerkeübergreifenden Anbietern von Smart Home-Systemen und Komponenten [4]

1. Akktor (Softwarehersteller, Planer, Integrator)
Schwerpunkt Automationslösungen mit großem Heizungsanteil
info@akktor.de, www.akktor.de
2. Alfred Schellenberg (Hersteller)
Die Spezialisten für Do it Yourself / Smart Friends
info@schellenberg.de, www.schellenberg.de
3. BootUp (Software-Hersteller, Integrator)
Lieferant diverser Fertighaushersteller
info@bootup.ch, www.myhomecontrol.ch
4. Comexio (Hardware-/Software-Hersteller)
info@comexio.com, www.comexio.com
5. Digitalstrom (Hardware-/Software-Hersteller)
info@digitalstrom.com, www.digitalstrom.com
6. Devolo (Hardware-/Software-Hersteller)
info@devolo.de, www.devolo.de
7. Eltako (Hardware-Hersteller)
info@eltako.com, www.eltako.com
8. EnOcean (Hardware-Hersteller)
info@enocean.com, www.ecocean.com
9. Fibaro (Hardware-/Software-Hersteller)
Z-Wave-basierte Systeme.
www.fibaro.com
10. HomeMatic/EQ3 (Hardware-/Software-Hersteller)
eQ-3 AG
support@eQ-3.de, www.homematic.com,
www.myhomematic.de
11. Innogy-SmartHome (Hardware-/Software-Hersteller)
RWE Effizienz GmbH
www.rwe-smarthome.de
12. Net4Home (Hardware-/Software-Hersteller, Planer, Integrator)
info@net4home.de, www.net4home.de
13. Opus Green-Net (Hardware-Hersteller)
JÄGER DIREKT
OPUSgreenNet@jaeger-direkt.com,
www.opusgreen.net
14. Provedo (Hardware-/Software-Hersteller, Planer, Integrator)
info@provedo-automation.de, www.provedo-automation.de
15. Qivicon (Hardware-/Software-Plattform-Hersteller)
www.qivicon.de
16. Z-Wave Europe GmbH (Vereinigung der Hersteller von Z-Wave-Elementen und Produkten)
info@zwaveeurope.com, www.zwaveeurope.com
17. Zigbee alliance (Zusammenschluss von Unternehmen)
www.zigbee.org

Fachbetriebe in der jeweiligen Region:
www.smarthome.deutschland.de/fachbetriebe.html

A3: Matrix zur Planung und Ausschreibung elektromechanischer Komponenten

(Tab. 6 aus ift-Richtlinie EL-01/1) [14]

Tabelle 6 Übersichtsmatrix Planungsphasen mit einer Zuordnung der zu beachtenden Planungsinhalte

Nr.	Gegenstand	A) Bedarfsplanung	B) Grundlagenermittlung und Vorplanung	C) Entwurfsplanung	D) Ausführungsplanung	E) Ausschreibung und Vergabe	F) Ausführung und Objektüberwachung	G) Abnahme und Inverkehrbringen	H) Wartung und Pflege
A1	„Funktionalität vs. Gestaltung“								
A2	Funktionsumfang								
A3	Gebäudeautomation								
A4	Bedienkonzept								
A5	Lastenheft								
B1	Funktionelle Anforderungen								
B2	Abstimmung mit den Baubeteiligten								
B3	Grobes Pflichtenheft								
C1	Grobkonzept Steuerung								
C2	Platzbedarf								
C3	Lehrrohrplanung								
C4	Eigengeräusche								
C5	Nutzungssicherheit von kraftbetätigten Bauelementen								
C6	Brand-/Rauchschutz								
C7	Flucht- und Rettungswege								
C8	Einbruchhemmung, Gefahrenmeldetechnik								
D1	Gewerke-Schnittstelle								
D2	Planerstellung								
D3	Einsatzbereich								
D4	Antriebsfunktion allgemeine								
D5	Spannungslevel								
D6	Übergabepunkte								
D7	Leitungen								
D8	Leitungsverlegung								
D9	Installationsmaterial								
D10	Verbindung am Übergabepunkt								
D11	Revisionsfähigkeit der Konstruktionen								
D12	Schutzarten								
D13 – D19	Antriebspezifikation generell								
D20 – D22	Antriebspezifikation zusätzlich bei 24 V								
E1	Inbetriebnahme								
E2	Dokumentation								
E3	Übergabepunkt								
E4	Leitungsausführung								
E5	Funktionstest								
E6	Isolationswiderstandmessung								

Produkt

Förderung der Entsorgung und Aufbereitung ausgebaute Bauelemente und -profile von Fenstern, Türen und Fassaden aus Aluminium zum Zweck der Materialwiederverwendung im geschlossenen Recyclingkreislauf



Anbieter

A|U|F e.V.

Walter-Kolb-Straße 1-7
60594 Frankfurt

+49 (0) 69-955 054 35

info@a-u-f.com

www.a-u-f.com



Weitere
Informationen
zum Produkt

Produktbeschreibung

Ziel ist es, in Zusammenarbeit mit den A|U|F Mitgliedern einen geschlossenen Wertstoffkreislauf zu erreichen, bei dem die von unseren Mitgliedern verarbeiteten Aluminiumbauteile nach Ende ihres Lebenszyklus vollständig über den von A|U|F organisierten Kreislauf zurückgenommen werden. Das Material verbleibt dabei innerhalb der europäischen Gemeinschaft und dessen Kreislaufsystems, es erfolgt kein Export außerhalb Europas. Aus einem ausgebauten Aluminiumfenster, Tür oder Fassadenteil wird wieder ein neues Aluminiumprofil mit nur 5 % der Energie wie für Primäraluminium. Dies schont die Umwelt, die Bevölkerung sowie die Kosten und trägt zur Stärkung des Wirtschaftsraumes Europa bei.

Der A|U|F steht für nachhaltiges und verantwortungsbewusstes Handeln.

Produktvorteile

1. Unsere Mitglieder erhalten jährlich ein erneuertes Zertifikat, mit dem sie sich bei Ausschreibungen qualifizieren.
2. Unsere Mitglieder sind Teil eines optimierten Recyclingprozesses und können diesen für Fenster, Türen und Fassaden in nachhaltigen Gebäuden mit anbieten.
3. Unsere Mitglieder stärken den Wirtschaftsraum Europa, weil das Material innerhalb der europäischen Gemeinschaft verbleibt.
4. Unsere Mitglieder arbeiten mit ihren Unternehmen wirtschaftlich und sorgen für einen nachhaltigen Umweltschutz.



Nachhaltigkeit und Verantwortung Ökonomie und Ökologie

Wir organisieren den
geschlossenen Wertstoffkreislauf
für Aluminium im Fenster-,
Türen- und Fassadenbau.

95 % Energieeinsparung
95 % weniger CO₂



Interesse an einer Mitgliedschaft?
www.a-u-f.com

Produkt

eds Haustürantrieb HTA 1

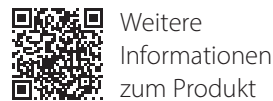


Anbieter

eds – electric drive solution GmbH & Co. KG

Wiesseerstr. 16A
83703 Gmund

☎ +49 (0) 8022-6621 458
✉ info@electric-drive-solution.com
www.electric-drive-solution.com



Produktbeschreibung

- Türantrieb im Türblatt verdeckt eingebaut, automatisches Öffnen und Schließen der Tür, berührungsloser und barrierefreier Zugang in Eigenheim möglich,
- Ansteuerung durch Handsender (optional auch via Smartphone, Fingerprint, Bluetooth, Siri Sprachsteuerung (Apple) etc.),
- „Push 2 Open“ und „Push 2 Close“,
- weitere individuelle Einstellmöglichkeiten (Handsender, Öffnungswinkel, Offenhaltungsdauer, akustisches Signal ...).



Produktvorteile

1. Kollisions-/ und Einklemmschutz auf der Schlossseite,
2. Niedrigenergie-Antrieb nach DIN 18650, EN16005,
3. manuelle Bedienung jederzeit möglich,
4. Schloss realisiert versicherungsgerechtes Verriegeln
Vandalismus Schutz integriert,
5. unsichtbar eingebaute Bauteile, im geschlossenen Zustand der Tür sind keine Komponenten sichtbar.
6. Kompatibel mit allen Mehrfachverriegelungen,
7. Handsender/Steuerinheit mit Rolling Code 71 Trillionen Möglichkeiten.
8. ift Rosenheim zertifiziert.



Produkt

eds Fensterantrieb FAT 3



Produktbeschreibung

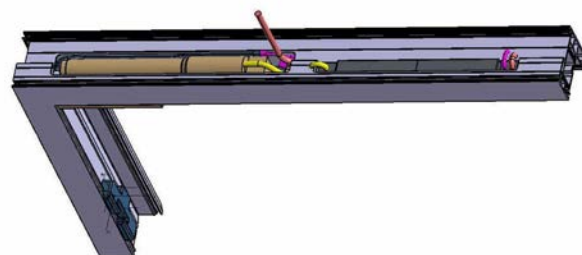
- Fensterantrieb im Rahmen verdeckt eingebaut, automatisches Öffnen, Kippen, Schließen und Verriegeln des Fensters.
- Ansteuerung durch Schalter (optional auch via Smartphone, Bluetooth etc.)
- weitere individuelle Einstellmöglichkeiten.



Weitere
Informationen
zum Produkt

Produktvorteile

1. Kollisions-/ und Einklemmschutz geplant,
2. Niedrigenergie-Antrieb nach DIN 18650, EN16005,
3. manuelle Bedienung jederzeit möglich (bei nicht laufendem Motor),
4. unsichtbar eingebaute Bauteile, im geschlossenen Zustand des Fensters sind keine Komponenten sichtbar,
5. kompatibel mit allen Drehkipp Beschlägen,
6. Prototyp.



Produkt

Feuerschutzvorhang Fibreflam Iso 6, Klassifikation EI₁₆₀ S₂₀₀-C5 mit inter- aktiver Steuerung und Benachrichtigung durch Multi-Channel-Strategie



Anbieter

Effertz Tore GmbH

Am Gerstacker 190
41238 Mönchengladbach

☎ +49 (0) 2166-261 0
✉ info@effertz.de
www.effertz.de



Weitere
Informationen
zum Produkt

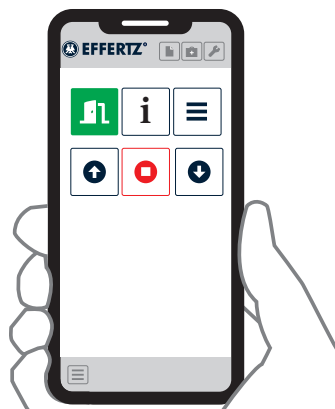
Produktbeschreibung

Die Firma Effertz Tore GmbH ist Premiumhersteller für Feuerschutz- und Rauchschutz-Abschlüsse (Tore und Vorhänge). Jetzt verbindet Effertz die jahrzehntelange Erfahrung in der Entwicklung von Brandschutzabschlüssen und Feststallanlagen mit den Möglichkeiten der Digitalisierung und des Internets. So können Zustände unserer Tore und Feststallanlagen rund um die Uhr per Webbrowser, per iOS und Android-App oder durch Integration in vorhandene KNX-Bussysteme abgefragt und gesteuert werden. Zusätzlich können Informationen für verschiedene Benutzergruppen abgerufen werden, wie z.B. Wartungsmeldungen, Öffnungszustände für den Wach und Schließdienst oder Störungsmeldungen für Servicepersonal.



Produktvorteile

1. Bedienung über Webbrowser, iOS oder Android App
 2. Push-Benachrichtigung bei Auslösung
 3. Push-Benachrichtigung bei Störung
 4. Benutzergruppe und Berechtigungen konfigurierbar
 5. Ereignishistorie abrufbar
 6. Übersicht über Komponenten und Wartungshinweise abrufbar
- ⇒ Alle Funktionen in Verbindung mit einer zugelassenen Feststallanlage



Produkt

autotronic 834PK

Anbieter

CARL FUHR GmbH & Co. KG

Carl-Fuhr-Str. 12
42579 Heiligenhaus

+49 (0) 2056 592-0

info@fuhr.de

www.fuhr.de



Weitere
Informationen
zum Produkt

Produktbeschreibung

Durch die vielfältigen, serienmäßigen Anschlussmöglichkeiten lässt sich das autotronic 834PK problemlos in die Systeme zahlreicher Anbieter von SmartHome-Anwendungen und in Gebäudemanagementsysteme einbinden. Mit einer optionalen Drückerhöhe von 850 mm und der motorisch unterstützten Schlüsselbetätigung dank Servofunktion ist es bestens für barrierefreie Zugänge geeignet.

Das intelligente Zutrittskontrollsystem SmartConnect easy ermöglicht die Türöffnung per Smartphone. Dazu lassen sich die vorhandene WLAN- Einrichtung oder das Internet nutzen. Über eine intuitiv zu bedienende App kann zu jeder Zeit und von jedem Ort aus die Steuerung erfolgen. Zusätzlich ist eine Sprachsteuerung, z. B. per Alexa, möglich. Auch der Funk-Fingerscan lässt sich problemlos über SmartConnect easy verwalten.

Für besonders komfortablen Zutritt sorgt das KeylessGo-System SmartTouch. Die lästige Schlüsselsuche entfällt, der SmartKey kann in der Tasche bleiben. Eine Berührung des Türgriffs an beliebiger Stelle genügt.

Produktvorteile

Automatikverriegelung autotronic 834PK

- erhöhte Sicherheit durch automatische Verriegelung
- komfortable Bedienung – von innen per Drückerbetätigung, von außen über ein Zutrittskontrollsystem oder servounterstützt über den Schlüssel
- kraftvolle, schnelle motorische Entriegelung
- problemlose Erweiterung durch FUHR Funk-Zutrittssysteme
- serienmäßig offen für viele Anschlussmöglichkeiten, wie z. B. Gegensprechanlage, Alarmanlage, Drehtürantrieb

SmartConnect easy

- bequeme Türöffnung per Smartphone via WLAN
- zusätzliche SmartHome-Steuerung für Garagentore, E-Öffner, Rollläden, Beleuchtung sowie Überwachung von Fenstern u.v.m.
- hochsicher dank passwortgeschütztem Administratorbereich
- einfache, kabellose Installation – ideal auch zur Nachrüstung



- individuelle Benutzerverwaltung und temporäre Zutrittssteuerung
- auch von unterwegs online steuer- und überwachbar dank WLAN
- Einbindung von Sprachsteuerung, wie z. B. Alexa, möglich

SmartTouch

- komfortable KeylessGo-Türöffnung
- hochwertige Edelstahl-Türgriffe

Produkt

SECU-SMART-WINDOW



Anbieter

F. R. Hauk Stahl- und Leichtbau GmbH

Nithackstraße 6
10585 Berlin

+49 (0) 30-34 79 23 0

info@hauk.de

www.hauk.de



Weitere
Informationen
zum Produkt

Produktbeschreibung

Das SECU-SMART-WINDOW von Hauk vereint die Sicherheit und die Möglichkeiten der digitalen Vernetzung in Smart Home-Anwendungen. Es besteht jederzeit die Möglichkeit, von jedem Ort der Welt nicht nur den Zustand des Fensters zu überprüfen, sondern es auch aktiv zu steuern. Dabei bleibt der Einbruchsschutz immer erhalten.

Das Fenster kann per App von unterwegs oder zu Hause per Taster in Kippstellung gebracht werden. In der Kippstellung bietet es je nach Wunsch die Widerstandsklasse RC2 oder RC3. Im geschlossenen Zustand können die Widerstandsklassen RC2 bis RC4 realisiert werden. Selbstverständlich ist es möglich das Fenster per Hand in Drehstellung zu öffnen. Integrierte Kontakte verhindern das gleichzeitige Öffnen per App.

Der Einsatz des Fensters ist vielseitig vorstellbar. Ob im privaten Umfeld oder in öffentlichen Gebäuden. Das Steuerungssystem ist so aufgebaut, dass es sowohl in komplexen Haussteuerungssystemen integriert werden kann oder auch als für sich eigenständiges System arbeitet. Die Smart Home-Anwendungen können jederzeit vollständig deaktiviert werden ohne Funktionseinschränkungen innerhalb des Gebäudes.

Produktvorteile

1. Einbruchhemmendes Fenster, geschlossen bis RC 4, in Kippstellung bis RC 3
2. Durchschusshemmung bis FB4 möglich
3. Einfache Steuerung über App möglich
4. Zusätzliche Smart Home-Anwendungen können durch integrierten Gateway eingebunden werden.
5. Integration in komplexen Haussteuerungen möglich
6. Auch ohne Smart Home Anwendungen in vollem Umfang nutzbar





Produkt

Haustürenrohling Typ Öko Passiv 78 mit integriertem Kabelkanal



Anbieter

Haustüren-Ring GmbH

Beckerstrasse 2a
85049 Ingolstadt

+49 (0) 841-95 49 95
office@haustueren-ring.de
www.haustueren-ring.de



Weitere
Informationen
zum Produkt

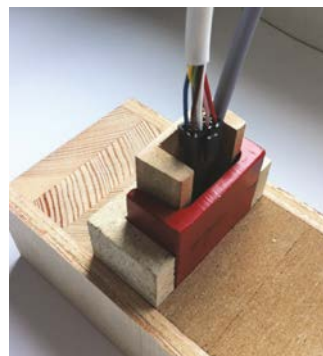
Produktbeschreibung

Der Türrohling für Holzhaustüren bietet mit integrierter Kabelkanallösung die optimale Grundlage für Smart-Home-Komponenten in individuellen Haustüren. Der Haustürrohling Typ Öko Passiv der Firma Haustüren-Ring GmbH ist in jeder Türblattstärken zwischen 78 mm und 108 mm erhältlich. Wie alle Rohlinge des Unternehmens zeichnet er sich durch seinen umlaufenden Stahlrahmen mit sehr hoher Stabilität auch unter extremen Klimabedingungen aus. Beim Typ Öko Passiv wird der Stahlrahmen an den Ecken verschweißt, auf der Schlossseite zusätzlich verstärkt und mit Purenit ummantelt. Der integrierte Kabelkanal ermöglicht eine einfache Aufnahme von Smart-Home-Komponenten in individuellen Haustürdesigns. Die durchdachte Mittellage sorgt für ausgezeichneten Wärmeschutz. Neben zahlreichen Systemprüfungen wurden auch Prüfungen für Einbruch oder Brandschutz durchgeführt. Das Türblatt ist in einer Vielzahl von Holzarten und mit unterschiedlichen Varianten von Deckblättern erhältlich.



Produktvorteile

1. Integrierter Kabelkanal für die einfache Montage von individuellen Smart-Home-Komponenten, wie Motorschloss, Steuergerät, Türöffner oder Kabelübergang; keine aufwendigen Bohrungen quer durch das Türblatt erforderlich; Montagevideo unter: <https://www.youtube.com/watch?v=lubl2tJ6eU&feature=youtu.be>
2. Umlaufender, an den Ecken verschweißter U-Stahlrahmen, auf der Schlossseite zusätzlich verstärkt; in einem Purenitkern druck- und schubfest gelagert, dadurch auch keine Kältebrücken; der Stahlrahmen verleiht der Konstruktion im Differenzklima maximale Formstabilität, auch über die Diagonale;
3. Ökologische, FSC-zertifizierte und paraffingebundene Holzfaserdämmplatte für einen hervorragenden Wärmedämmwert; die Mittellage ist druckfest und nachhaltig;
4. CNC-Bearbeitung und Serviceunterstützung zur rationalen Fertigung und einfachen Planung,



5. neben umfassenden Systemprüfungen, Sonderprüfungen im Bereich Wärme-, Schall- Einbruchschutz sowie Lösungen für Brandschutz und Flucht- und Rettung..

Produkt

„Die Hoteltür 4.0 eds inside“

Anbieter

Herholz Vertrieb GmbH & Co. KG

Eichenallee 82-88
48683 Ahaus-Wessum

☎ +49 (0) 2561-689 02

✉ mail@herholz.de

www.herholz.de



 Weitere
Informationen
zum Produkt

Produktbeschreibung

- Türelement SST 2-60 Die Hoteltür 4.0
- Türblattstärke ca. 60mm, Schallschutzklassell ($R_{WP} = 37 \text{ dB}$ / $R_{WR} = 32 \text{ dB}$), stumpf einschlagend mit Massivholz-Blockrahmen,
- Oberfläche: Ast-Eiche Roheffekt furniert
- drei Bänder VX 2529/160/56-4
- Mehrfachverriegelung Secury Automatik mit A-Öffner, kompatibel mit sämtlichen Zutrittssteuerungen
- eds Türantrieb im Türblatt verdeckt eingebaut, automatisches Öffnen und Schließen der Tür, berührungsloser und barrierefreier Zugang in Eigenheim bzw. Wohnung möglich
- Ansteuerung durch Handsender (optional auch via Smartphone, Fingerprint, Bluetooth etc.)
- „Push 2 Open“ und „Push 2 Close“
- weitere individuelle Einstellmöglichkeiten (Handsender, Öffnungswinkel, Offenhaltungsdauer, akustisches Signal...)
- Zutrittskontrolle über Kartenterminal Typ MagicGLASS (Fa. Messerschmitt)



Produktvorteile

1. geprüftes Schallschutzelement für die Hotelsituation bzw. für den Bereich der Wohnungsabschlusstüren
2. hochwertige Oberfläche in Möbel-Optik angepasst an jedes Interior
3. alles aus einer Hand mit aufeinander abgestimmten Beschlags-Komponenten inkl. Zutrittssteuerung
4. leichte Montage und Justiermöglichkeiten durch 3D-Bandsystem
5. formschöne flächenbündige Optik verbirgt leistungsfähige Technik
6. Kollisions- und Einklemmschutz auf der Schlossseite
7. Niedrigenergie-Antrieb nach DIN 18650, EN16005
8. manuelle Bedienung jederzeit möglich
9. Schloss realisiert versicherungsgerechtes Verriegeln, Vandalismusschutz integriert
10. unsichtbar eingebaute Bauteile (im geschlossenen Zustand der Tür sind keine Komponenten sichtbar)
11. kompatibel mit allen Mehrfachverriegelungen
12. Handsender/Steuereinheit mit Rolling Code 71 Trillionen Möglichkeiten.
13. zertifiziert durch das ift Rosenheim





Produkt

Prüf- und Messgeräte Dauerfunktion für Drehflügeltür- elemente – DDT 4.0



Anbieter

ift MessTec GmbH

Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim

☎ +49 (0) 8031-261-2550

✉ info@ift-messtec.de

www.ift-messtec.de



Weitere
Informationen
zum Produkt

Produktbeschreibung

Zur Entwicklung und laufenden Qualitätssicherung von hochwertigen und komplexen Bauteilen ist eine laufende Prüfung der Produkte notwendig. Diese werkseigene Produktionskontrolle (WPK) wird benötigt, um erhöhte Qualitätserfordernisse oder gesetzliche Vorgaben zu erfüllen. Der ausgestellte Prüfstand ist für die Dauerfunktion von Türen nach EN 1191 – Anhang H bzw. EN 14600 konstruiert. Die ift MessTec GmbH bietet für Ihre Produkte geeignete Prüfmaschinen an, um computergestützt die laufende Überwachung der Produktqualität durchzuführen. Für die Entwicklung neuer Produkte und die Sicherstellung der Produktqualität ist die laufende Überprüfung der Produkteigenschaften je Entwicklungsschritt ein enormer Wettbewerbsvorteil: Abschließend kann im Verkauf dem Kunden die Leistungsfähigkeit der Produkte tatsächlich vorgeführt und bewiesen werden.

Produktvorteile

Durch die hohe Qualität der verwendeten Bauteile, Sensoren, Wandler und Software ist eine ift-Kalibrierung der Prüf- und Messmittel möglich. Der dauerhafte Einsatz, umfangreiche Validierungen und durchgeführte weltweite Ringversuche geben die nötige Sicherheit bei den Messverfahren, um auch offizielle Prüfungen auf diesen Geräten durchzuführen. Das ift kann deshalb Kalibrierungen für die Messtechnik und offizielle Prüfungen im akkreditierten Bereich durchführen. Durch laufende Überwachung und einen Fernzugriff auf das Prüfgerät kann die Prüfstelle auch aus der Ferne Prüfungen überwachen und auf diese zugreifen.

Da jedes Gerät nur immer so gut ist wie sein Bediener, runden ein kompetenter Service und Produkt- und Anwendungsschulungen das Gesamtpaket ab.



Produkt

Weiterbildung, Schulung und Beratung im Umfeld von „Smart Buildings“

Anbieter

IGT – Institut für Gebäudetechnologie GmbH

Alte Landstraße 25
85521 Ottobrunn

+49 (0) 89-66 59 19 73

info@igt-institut.de

www.igt-institut.de



Weitere Informationen zum Produkt

Produktbeschreibung

Der Trend zum Smart Building ist nicht zu verkennen. Nutzer fragen zunehmend nach Komfort- und Sicherheitsfunktionen durch moderne Gebäudetechnik, und der Gesetzgeber fordert seit der EnEV 2014 erstmals automatische Regelungs- oder Abschaltfunktionen.

Aber: Welche Möglichkeiten sollte man erst nehmen und welche sind eher Spielereien? Mit welchen Produkten und Angeboten sollte man sich vertraut machen? Welche Geschäftsmöglichkeiten ergeben sich?

Mit dem Tagesseminar „Geschäftsmöglichkeiten im Bereich Smart Building“ erhalten Sie einen fundierten Überblick über Trends und Technologien. Sie sind in der Lage, die Anforderungen an ein Smart Building zu ermitteln und diese hersteller- und technologie-neutral auszuschreiben. Zudem erkennen Sie Geschäftsmöglichkeiten zur Optimierung der eigenen Geschäftsstrategie.

Mit dem 4-Tages-Weiterbildungslehrgang „Planer und Berater für Smart Building“ erwerben Sie die Fähigkeit, sinnvolle Anforderungen festzulegen, Projekte sachkundig zu planen und Architekten, Investoren und Bauträger fachkompetent zu beraten. Zudem beherrschen Sie es, die Planung so zu gestalten, dass diese nicht nur für eine Ausschreibung sondern auch für eine spätere Umsetzung und langfristige Dokumentation eindeutig formuliert ist.



Produktvorteile

- Beratungskompetenz im Umfeld „Smart Building“ sowie Kenntnisse über die aktuellen Trends und Marktentwicklungen
- Qualifikation zur Ermittlung sinnvoller Anforderungen
- Fähigkeit zur Abschätzung des energetischen Einsparpotenzials durch Gebäudeautomation
- Kenntnisse zur Auswahl von geeigneten Technologien bzw. Systemen
- Kompetenz zur Erstellung einer herstellereutralen Planung, vollständigen und eindeutigen Ausschreibung sowie nachhaltigen Dokumentation



Produkt

Fenstersystem „Konzept Evo“

Anbieter

Oknoplast Sp. z o.o.

Ochmanów 117
32-003 Podłęże / Polen

☎ +49 (0) 5451-545837-70

✉ info@oknoplast.de

www.oknoplast.de



Weitere
Informationen
zum Produkt

Produktbeschreibung

Das Design mit 76 mm Mitteldichtungssystem bietet hervorragenden Schutz gegen die Kälte im Winter. Die Verwendung von praktisch unzerbrechlichem Glas sowie die Eignung für die einbruchhemmende Widerstandsklasse RC 2 schützt Hausbesitzer vor ungewolltem Eindringen. Durch den Einsatz speziell entwickelter Beschläge mit einer gesicherten Lüftungsstellung, können Sie bedenkenlos lüften, auch wenn Sie nicht zuhause sind. In der gesicherten Lüftungsstellung öffnet sich der Flügel nur wenige Millimeter – ein Öffnungszustand, der von außen nicht erkennbar ist. Selbst im so geöffneten Zustand entspricht das Fenster noch der einbruchhemmenden Widerstandsklasse RC 2.



Produktvorteile

1. Minimierte Umweltbelastung dank Nutzung von recyceltem Kunststoff und hervorragender Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters von $U_w = 0,79 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
2. Glas, das nahezu unzerbrechlich ist und sich bei Schäden leicht reinigen lässt
3. Einbruchhemmende Verglasung, geeignet für die Widerstandsklasse RC 2
4. Sicheres Lüften von unterwegs – das in der sicheren Lüftungsstellung geöffnete Fenster entspricht noch der einbruchhemmenden Klasse RC 2

Produkt

GENEO RAU-FIPRO X eds inside

Anbieter

REHAU AG + Co

Ytterbium 4
91058 Erlangen

+49 (0) 9131-92-5472

Erik.Schubert@reha.com

www.reha.com



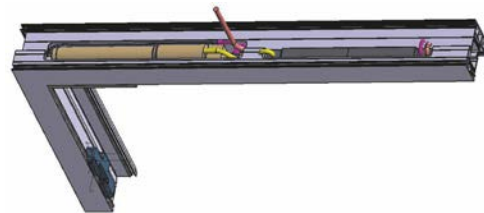
Weitere
Informationen
zum Produkt

Produktbeschreibung

- Das neue SYSTEM GENEO RAU-FIPRO X, das hohe Anforderungen an Statik und Gebrauchstauglichkeit erfüllt.
- eds Fensterantrieb im Rahmen verdeckt eingebaut, automatisches Öffnen, Kippen, Schließen und Verriegeln des Fensters.
- Ansteuerung durch Schalter (optional auch via Smartphone, Bluetooth, etc.) mit individuellen Einstellmöglichkeiten.

Produktvorteile

1. neue Größenbegrenzungen bis zu 2,80 m hohen Flügeln
2. vollarmiertes Profil: Lastabtragung in alle Richtungen
3. optimierte Statik
4. maximale Gewichtaufnahme für Gläser
5. hohe Temperaturbeständigkeit für klimatische Belastungen
6. 40 % weniger Gewicht gegenüber stahlarmierten Varianten
7. reduzierte Fertigungszeit der Elemente durch Entfall der Stahlarmierung
8. sehr hohes Qualitätsniveau durch „Made in Germany“
9. einfache Integration von Smart Home-Komponenten
10. Passivhaus-zertifizierte Variante mit $U_f = 0,76 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
11. Kollisions- und Einklemmschutz geplant
12. Niedrigenergie-Antrieb nach DIN 18650, EN16005
13. manuelle Fenster-Bedienung jederzeit möglich (bei nicht betätigtem Motor)
14. unsichtbar eingebaute Bauteile, im geschlossenen Zustand des Fensters sind keine Komponenten sichtbar
15. kompatibel mit vielen Drehkipp-Beschlägen



Produkt

WinIso®, GlasGlobal®, WinSLT®

Anbieter

Sommer Informatik GmbH

Sepp-Heindl-Str. 5
83026 Rosenheim

☎ +49 (0) 8031-24881

✉ info@sommer-informatik.com

www.sommer-informatik.com



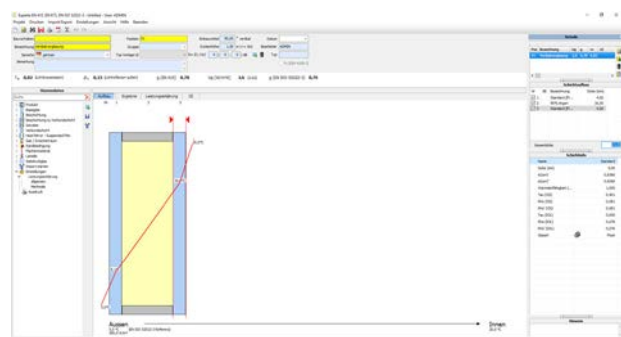
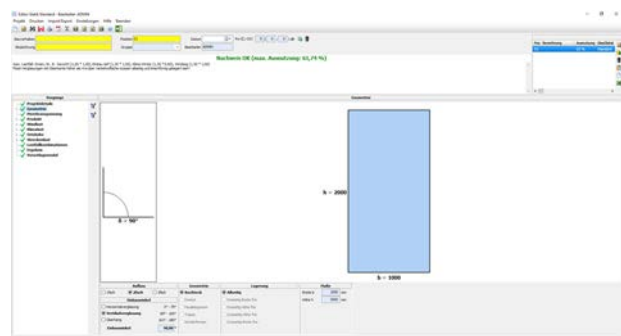
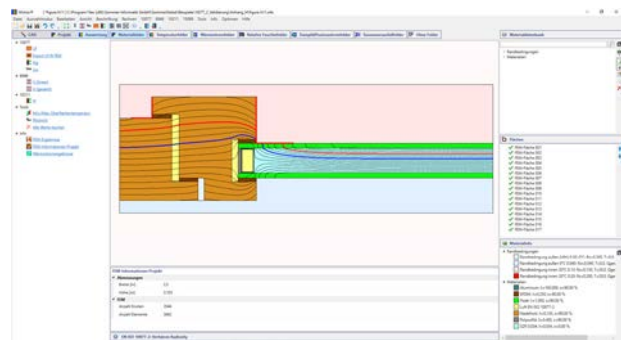
Weitere
Informationen
zum Produkt

Produktbeschreibung

WINISO®: Software zur Berechnung von Wärmeströmen, Wärmebrücken, Isothermen, Psi- und U_f -Werten nach EN ISO 10077-2:2018. Importierte CAD-Dateien lassen sich mit automatischer Erkennung und Korrektur von CAD-Fehlern aufbereiten. Somit lassen sich komplizierte Bauteile und -systeme mit kurzer Rechenzeit und kleinen Datengrößen analysieren und berechnen.

GLASGLOBAL®: Expertensoftware zur Berechnung des statischen Nachweises von Verglasungen nach DIN 18008 Teil 1 bis 6. Der schnelle FEM-Rechenkern ermöglicht eine exakte Berechnung verschiedenster Verglasungen. Die Lastannahmen nach DIN EN 1991-1 sind im Programm hinterlegt, was eine intuitive und einfache Bedienung der Software ermöglicht.

WINSLT®: Softwarelösung zur Berechnung lichttechnischer, solarer und wärmetechnischer Kennwerte von Verglasungen in Kombination mit Sonnenschutz. Es kann in kurzer Zeit ein beliebiger Aufbau erstellt und nach den Normen EN ISO 673, EN 410, EN ISO 52022-3 und ISO 15099 berechnet werden.



Produktvorteile

WINISO®:

1. Berechnung nach dem „Radiosity-Modell“ (Neues Hohlraummodell nach EN ISO 10077-2:2018) und mit äquivalenter Leitfähigkeit (EN ISO 10077-2:2012/ 2018)
2. Detailgetreue Übernahme der CAD-Daten inkl. Radien und Schrägen
3. Automatische Materialzuordnung anhand von CAD-Layern
4. Gasfüllung für Scheibenzwischenräume nach DIN EN 673 frei mischbar

GLASGLOBAL®:

1. Überkopf- und Vertikalverglasungen, absturzsichernde, punktförmig gelagerte, begehbare und betretbare Verglasungen
2. Wind- und Schneelasten sowie Ortshöhen anhand von Postleitzahl oder Ortsname
3. Symmetrische und asymmetrische VSG
4. Automatische Glasdickenoptimierung

WINSLT®:

1. Umfangreiche Datenbank mit verschiedenen Produkten internationaler Glas- und Sonnenschutzhersteller
2. Import von eigenen Spektraldaten
3. Randbedingungen nach EN ISO 52022-3, ASHRAE oder frei definierbar
4. Berechnung beliebiger Scheibenaufbauten

Produkt

Systemintegration für gewerkeübergreifende Gebäudetechnik, Dienstleistungen im Bereich SmartHome/Smart Building


Anbieter

SYSPA Gebäudesystemtechnik GmbH

Ahornstraße 10
84051 Essenbach/OT Ohu

☎ +49 (0) 8703-90540-0
✉ info@syspa.de
www.syspa.de



 Weitere Informationen zum Produkt

Produktbeschreibung

Ein SmartHome/Smart Building ist gekennzeichnet durch die Vernetzung verschiedener technischer Gewerke, so dass ein spürbarer Mehrwert in Bezug auf Energieeffizienz, Komfort und Sicherheit entsteht. Ein entscheidender Aspekt für das Funktionieren einer gewerkeübergreifenden Gebäudetechnik ist eine durchdachte Planung, verbunden mit einer professionellen Umsetzung. Hierfür sind fundierte Kenntnisse zu den einzelnen Gewerken, deren Zusammenspiel und der verfügbaren Schnittstellen untereinander erforderlich. Da die Ausführung in der Regel auf verschiedene Firmen verteilt ist, wird eine koordinierende Stelle erforderlich, die die Planung und Ausführung begleitet. Neben diesen Tätigkeiten ist die Parametrierung und Inbetriebnahme sowie die Verknüpfung zu einem funktionierenden Gesamtsystem die zentrale Aufgabe eines Systemintegrators.

Als spezialisierter Dienstleister für Systemintegration in der Gebäudetechnik werden von SYSPA Gebäudesystemtechnik GmbH alle diese Leistungen angeboten.

Produktvorteile

1. Eine hersteller- und produktneutrale Beratung und Planung führen zu einem optimalen Kosten-/ Nutzen-Verhältnis für den Investor/ Bauherrn.
2. Von der Planungs- über die Ausführungs- bis zur Nutzungsphase steht ein Ansprechpartner zur Verfügung, der Kenntnisse über die einzelnen Gewerke und deren Zusammenspiel hat. Funktionsänderungen, Fehleranalysen oder Erweiterungen können so federführend über eine gemeinsame Anlaufstelle erfolgen.
3. Anstelle vieler kleiner Insellösungen, die am Ende nur notdürftig oder gar nicht miteinander kommunizieren, entsteht von Anfang an ein durchdachtes und effizientes Gesamtsystem.
4. Der Betreiber erhält ein einheitliches User-Interface zur Bedienung, Anzeige und Analyse der technischen Anlagen.





Anbieter

UL International Germany GmbH

Admiral-Rosendahl-Straße 9
63263 Neu-Isenburg

+49 (0) 69-489810-0

EU.BuildingLifeSafety@ul.com

<https://firetestingeurope.ul.com/>



Weitere Informationen

Über UL

UL ist ein unabhängiges weltweit operierendes Unternehmen auf dem Gebiet der Sicherheitswissenschaft mit mehr als 120 Jahren Erfahrung. Mehr als 12.000 Fachleute engagieren sich für die UL-Mission, um sichere Arbeits- und Lebensumgebungen für alle Menschen zu fördern.

UL intensiviert seine Marktpräsenz mit drei Laboren in Europa, um Hersteller beim Marktzugang nach Europa, Asien, dem Nahen Osten und Amerika zu unterstützen. Zu den neuen Laboren gehört das kürzlich eröffnete Security Center of Excellence in Deutschland (ul.com/sicherheits-labor) mit Prüfeinrichtungen für Sicherheitsprodukte, das Door & Hardware Testing Laboratory (ul.com/door-and-hardware-lab) in Großbritannien für die mechanische Prüfung von Türbeschlägen und das Brandschutzzlabor in Deutschland (<https://firetestingeurope.ul.com/>). Europäische Hersteller können hier die weltweiten Feuerwiderstandsnormen im Herzen Europas testen und zertifizieren lassen. Das UL-Labor für Prüfungen für Brandverhalten, Feuer-/Rauchwiderstand, Brandweiterleitung, Entzündbarkeit und vieles mehr. In allen drei Laboren werden Tests nach EN- und UL-Normen durchgeführt, die es den Kunden ermöglichen, die CE-Kennzeichnung und das UL-Sicherheitszeichen in einem einzigen Prozess zu erhalten.

UL nutzt Forschung und Standards für die kontinuierliche Verbesserung, um die sich ständig weiterentwickelnden Sicherheitsbedürfnisse zu erfüllen. Weiterhin erstellt UL neue Zertifizierungsprogramme und hilft beim Entwickeln von entscheidenden Normen, um neue Risiken und Innovationen in der Lebenssicherheits- und Sicherheitsbranche anzugehen. Wir bieten technische Unterstützung durch unsere Ingenieure, Einschätzungen von Produktionsmöglichkeiten, Qualitätssicherung, Compliance Tests und Zertifizierungen für Nachhaltigkeit und Umwelt. Für weitere Informationen über die Lebenssicherheits- und Sicherheitsbranche.



Produkt

Haustür WICSTYLE 75 evo Paneel-Tür



Anbieter

WICONA / Hydro Building Systems Germany GmbH

Einsteinstraße 61
89077 Ulm

☎ +49 (0) 731-3984 0
✉ info@wicona.de
www.wicona.de



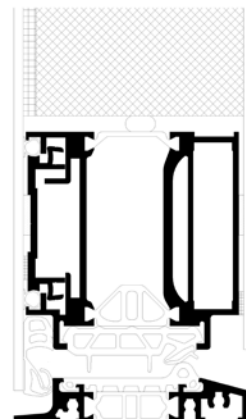
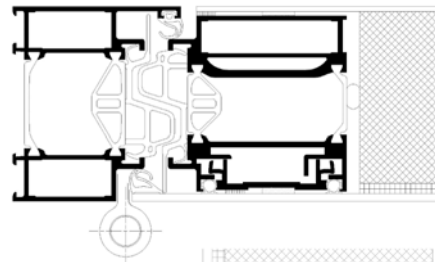
Weitere
Informationen
zum Produkt

Produktbeschreibung

Die WICSTYLE 75 evo Paneeltür ist eine wärmegeämmte Türserie für den Einsatz von ein- oder beidseitig flügelüberdeckenden Paneel-Füllungen. Ausführung flächenbündig oder mit Überschlagflügel als ein- und zweiflügelige Anschlagtür, ein- und auswärts öffnend. Kombinierbar mit unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen, wie Fluchttür, Einbruchhemmung oder Barrierefreiheit. Eine umfassende Anwendungsvielfalt wird durch die Kombination mit Seitenteilen, Oberlichtern oder Festverglasungen sichergestellt. Mit Einspannblendrahmen auch in die aktuellen WICTEC-Fassaden Systeme einsetzbar.

Produktvorteile

1. U_d -Wert bis $0,78 \text{ W}/(\text{m}^2/\text{K})$
2. Standardtür, Notausgang (EN 179) oder Paniktür (EN 1125)
3. Einbruchhemmung bis RC 3 (EN 1627)
4. erhöhte Sicherheit durch automatische Verriegelung
5. barrierefrei, z. B. niedrige Drückerhöhe innen auf 850 mm OKFF und automatisches oder manuelles Öffnen und Schließen
6. große Funktionsvielfalt durch Bedienung mit allen gängigen Ansteuerelementen und an individuelle Nutzerbedürfnisse angepasst
7. Design wird nicht beeinträchtigt, Antrieb und Steuerung in Profil integriert



Medienpartner


International strategic partnership fenestration:


**FENSTERBAU
FRONTALE**

Impressum

Herausgeber:

ift Rosenheim
Theodor-Gietl-Str. 7-9
83026 Rosenheim

 +49 (0) 80 31 / 261-0

 info@ift-rosenheim.de

www.ift-rosenheim.de

Hinweise:

Grundlage dieser Dokumentation sind die Angaben der beteiligten Firmen und die Arbeiten und Erkenntnisse der ift Rosenheim GmbH, Rosenheim. Ohne ausdrückliche Genehmigung des ift Rosenheim ist es nicht gestattet, die Ausarbeitung, oder Teile hieraus, nachzudrucken oder zu vervielfältigen. Irgendwelche Ansprüche können aus der Veröffentlichung nicht abgeleitet werden.

„Bauelemente TripleS – Smart | Safe | Secure“

ift-Sonderschau

Veranstalter:



MitAussteller:

