

■ Erfahrungsbericht: Wo liegen die Vorteile und Hürden bei elektronischen Zutrittssystemen?

Grosser Wohnbau mit Badgesystem

In der Industrie, in Hotels oder bei Bürobauten schon längst etabliert, setzen sich nach und nach die elektronischen Zutrittssysteme auch bei grösseren Wohnbauten durch. ET hat eine Wohnbaugenossenschaft in Winterthur besucht und die Beteiligten nach ihren Erfahrungen und Meinungen gefragt. Es ist verblüffend, wie schnell sich das System grosser Beliebtheit erfreut und das Verwalten der Zugänge stark vereinfacht.

Jürg Altwegg

Während der Planung des Mietwohnhauses Giesserei (*siehe grosses Bild*) stand in der Baukommission die wichtige Entscheidung an, ob ein konventionelles mechanisches System mit fixem

Schliessplan oder ein elektronisches mit sogenannten Badges (siehe Infobox) beschafft werden soll. Es geht um 150 Wohnungen, 10 Gewerbebetriebe und rund 70 gemeinsam genutzte Türen. Dank raffinierter Kombination sind die beiden Systeme in der Anschaffung

ähnlich teuer, mit leichtem Preisvorteil bei der mechanischen Schliessung im Bereich von 10 Prozent.

Entscheidende Kombination

Um die Kosten zu optimieren, hat der Anbieter des Badgesystems eine Kombination aus elektronischen Komponenten für die gemeinsam genutzten Türen wie denen von Hauseingang, Keller- oder Waschräumen und einfachen mechanischen Kaba20-Zylindern für die Wohnungstür, den Kellerverschlag und den Briefkasten vorgeschlagen. Die Zutrittsexperten sprechen bei Letzterem von einer sogenannten Serienschliessung. Die mechanischen Zylinder sind einerseits sehr günstig in der Beschaf-



fung, für den Einsatzzweck ausreichend sicher und bei Verlust sind die Schlüssler durch den Mieter einfach wieder zu beschaffen. Können bei Mieterwechsel nicht alle zu den Zylindern passenden Schlüssler zurückgegeben werden, müssen nur drei Schlosszylinder ausgetauscht werden. Davon ist nur der für die Wohnungstür ein Doppelzylinder. Die Kosten bleiben mit zirka 500 Franken im überschaubaren Rahmen.

Auf diese Weise müssen sich Familien mit knappem Budget keine Sorgen machen, wenn die Kinder einmal einen Schlüssler verlieren. Erstens kommen diese dank der Registration beim Schlüsselanbieter oft per Post zurück. Zweitens werden die elektronischen Schlüssler bzw. Badges einfach auf dem System gesperrt. Falls sie wieder gefunden werden, können sie ebenso einfach wieder freigeschaltet werden.

Für den Einbau braucht es neben dem Zutrittsexperten – hier die Firma Hasler + Co AG aus Winterthur – einen Elektroinstallateur, der die Stromversorgung des Systems sicherstellen und das Computernetzwerk installieren kann. Die Türen sollten ohne Beschläge geliefert werden und idealerweise sind die beiden speziellen Montagelöcher bereits gebohrt.

Wie *Reto Hitz* von der Firma Hasler erklärt, kann unterdessen rund die Hälfte der anfragenden Bauherren von dieser Kombilösung für das Schliesssystem überzeugt werden.

Laufende Kosten

Nach der Investition beim Bau entstehen während des Betriebs so oder so laufende Kosten. Der eben geschilderte Fall eines Verlustes ist ein Beispiel. Ein neuer Badge schlägt mit rund 12 Franken zu buche. Das ist deutlich weniger, als der Ersatz eines mechanischen Schlüsslers wie beispielsweise eines Kaba Star. Die Berechtigungen können von der Verwaltung einfach selbst auf den Badge programmiert werden.

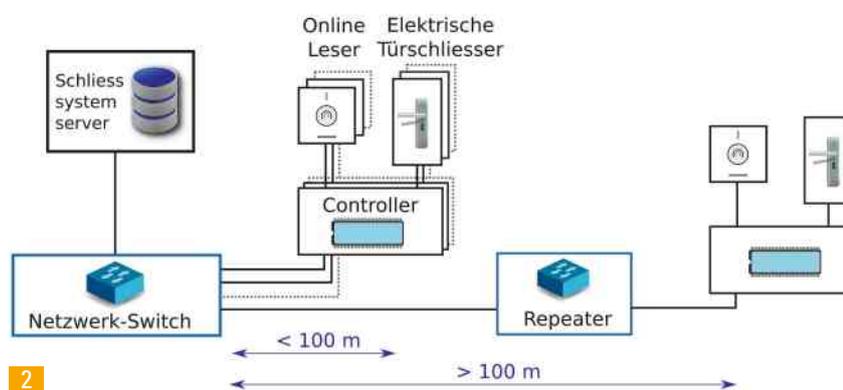
Wie später in diesem Artikel noch erläutert, gibt es sogenannte Offline-Schlösser, die mit Batterien bestückt sind. Die vom Hersteller angegebenen zwei Jahre für die Durchhaltedauer wird selbst bei intensiv genutzten Türen

problemlos erreicht. Einige Türen arbeiten seit mehr als drei Jahren immer noch mit der Erstausrüstung. Die üblichen Türbeschläge enthalten drei AM4-Zellen, die in jedem Warenhaus für wenige Franken erhältlich sind.

Der Betrieb der Online-Schlösser und des Servers benötigt Strom und den Anschluss an ein Ethernet-LAN. Im Vergleich zum Stromverbrauch der Beleuchtung der Treppenhäuser, Kellerräume und der Garage dürften die Stromkosten im Grundrauschen untergehen. Trotzdem sollte auf verbrauchs-



Kombination aus mechanischem Schlüssel für die Serienschliessung und Badge für die elektronischen Schlösser.



Die Topologie für Online-Schlösser. Ein Repeater wird bei Kupfer-Leitungslängen (Cat5 oder besser) von mehr als 100 Metern obligatorisch.

arme Komponenten bei den Ethernet-Switches und beim Server geachtet werden, schliesslich arbeiten alle Geräte 24/7.

Schliessplan

Wer schon einmal einen Schliessplan für 230 verschiedene Schliessungen – mit jeweils mehreren Zylindern – angeschaut hat, weiss wie gross diese «Fahnen» sind. Die Zugangsmatrix für solche Pläne hat kaum jemand vollständig im Griff. Schnell schleichen sich Fehler ein, die später wortwörtlich in Stahl gegossen sind. Spätere Anpassungen sind nur schwer möglich und machen wo nötig die Produktion von neuen Zylindern und den Tausch der bestehenden erforderlich.

Bei einem elektronischen System muss zwar vorgängig auch gut geplant werden, wer welche Türen öffnen kön-



Öffnen eines Offline-Schlössers durch Vorzeigen des Badges.

nen muss, Anpassungen sind aber zu jedem Zeitpunkt einfach und schnell möglich. Auch Fehlplanungen lassen sich bestens ausbügeln – meist mit ein paar wenigen Mausklicks auf dem Server.

Netzwerkanbindung

Damit die Kommunikation zwischen den Schlössern, der Steuerung und den Zutrittsmedien reibungslos klappt, sorgt ein Ethernet-Netzwerk für die richtige Verbindung. In jedem Treppenhaus ist ein Controller im Untergeschoss einerseits mit dem Netzwerk und andererseits mit der Leseinheit beim Eingang verbunden (siehe Bild 2). Werden Änderungen auf dem Server vorgenommen, können diese unmittelbar auf die betroffenen Medien geschrieben werden, sobald diese an einer Leseinheit vorgezeigt werden. Die Controller sind am Stromnetz angeschlossen und damit ständig mit Energie versorgt.

Ein per Netzwerk an den Server angeschlossener Zutrittspunkt wird als «Online-Schloss» bezeichnet. Dieses hat jederzeit Verbindung zur Datenbank und liefert die gelesene Medieninfo sofort an den Server. Gleichzeitig werden die Medien jeweils auf den aktuellen Stand gebracht und der Verfallszähler wird zurückgesetzt. Denn jedes Medium verfügt über ein «Ablaufdatum», bei dessen Erreichen keine Offline-Schlösser (siehe nächster Abschnitt) mehr betätigt werden können.

Wichtig ist daher die strategische Platzierung der Online-Schlösser, damit quasi im Vorbeiweg die regelmässig



Unterflurcontainer mit Badgeschliessung.

benutzten Badges aufgefrischt werden. Typischerweise eignen sich dafür die Hauseingänge oder die Garageneinfahrt bestens. In unserem Beispiel sind 10 Online-Leser verbaut: In jedem der acht Treppenhäuser sowie jeweils einer bei der Garagen- und bei der Velokellereinfahrt. Alle anderen Türen haben «nur» ein Offline-Schloss.

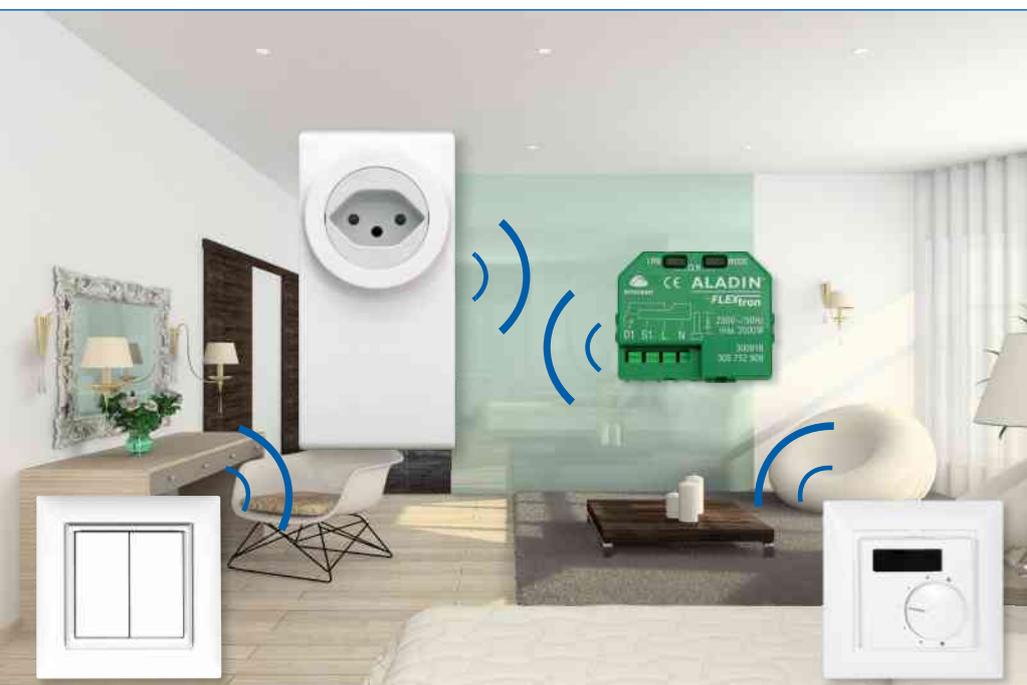
Beim Verlegen der Netzwerkleitungen ist die maximale Länge für die Ethernet-Verkabelung – maximal 100 Meter bei 100BaseTX – zu berücksichtigen und allfällig nötige Repeater bei grossen Gebäuden vorzusehen. So sind in unserem Beispiel die beiden Baukörper je 130 Meter lang, was schnell zu

Leitungslängen von 150 Metern und mehr führt.

Offline-Schlösser

Im Gegensatz zu den oben erwähnten Online-Schlössern, ist die Offline-Variante nicht mit dem Ethernet verbunden. Diese Schlösser müssen nur aufgrund des gezeigten Mediums entscheiden, ob sie den Zutritt freigeben. Auch die Stromversorgung ist meistens über Batterien gelöst, die in regelmässigen Abständen ersetzt werden müssen. Das Stellglied, ein kleiner Elektromotor, klinkt aber einzig den Türdrücker – im Volksmund fälschlicherweise als Türfalle bezeichnet – ein und aus. Er braucht dafür entsprechend wenig Energie, sodass wie einleitend beschrieben, die Lebensdauer der Batterien ausreichend lang ist. Der Nachteil der Offline-Schlösser ist, dass sie sich auf die korrekten Daten auf dem Badge verlassen müssen. Daher ist das Ablaufdatum auch enorm wichtig. Ist es beispielsweise möglich, zu einem Offline-Schloss zu gelangen, ohne das Medium an einem Online-Schloss vorzeigen zu müssen, so greift eine Badgesperre unter Umständen deutlich verspätet. Solange das frisch gesperrte Medium nicht aktualisiert wurde, können die Offline-Schlösser damit nach wie vor geöffnet werden.

Abhilfe gibt es auf zweierlei Arten: Entweder müssen solche Offline-Schlösser mittels des Programmiergerätes manuell aktualisiert werden, oder – sofern die Sperre nicht allzu dringend ist – man wartet, bis die Sperrinformation auf einem gültigen Medium von einem Online-Leser zum Offline-



ALADIN[®] enocean

ALADIN mit Funk-Technologie enocean

- > ALADIN Funktaster ohne Batterie, für schnellste Montage auf allen Unterlagen
- > ALADIN zum Schalten und Steuern über Funk von Licht / Jalousie / Heizung / Lüftung / KNX etc.
- > Aus ALADIN Easyclick wird ALADIN – unsere neue Marke
- > NEU: ALADIN Zwischenstecker-Empfänger
NEU: Funk-Thermostat und Thermostat-Empfänger

Schloss «getragen» wird – böse Zungen sprechen von einem «Walk-Net», schöner bezeichnet Salto dies als «Virtual Network». Typischerweise ist die ganze Aussenhülle eines Gebäudes aber mit Online-Lesern ausgerüstet und nur die internen Schlösser sind offline, womit dieses Problem deutlich entschärft ist.

Sicherheit

Neben der eben erwähnten «Offline-Lücke» gibt es noch andere sicherheitsrelevante Überlegungen: Die Kommunikation zwischen Leseinheit und Medium geschieht mittels Funktechnologie (RFID). Mit einer geeigneten Antenne und der passenden Elektronik kann der Informationsaustausch aus einigen zehn



Offline-Schlösser werden mittels Programmiergerät mit neuen Einstellungen versorgt.

Metern Distanz mitgeschnitten werden. Die Verschlüsselung der Daten ist darum Pflicht. Wie stark diese ausfällt, hängt vor allem mit der Rechenkapazität der Leseinheit zusammen. Weil die Prozessoren in den Offline-Schlössern nur wenig Strom aufnehmen dürfen, gibt es hier eine natürliche Beschränkung.

Mit ausreichend krimineller Energie liesse sich darum die Codierung bestimmt knacken. Im Vergleich zu einem mechanischen Zylinderschloss sind Aufwand und Anspruch ans Fachwissen aber derart hoch, dass der Sicherheitslevel wohl als mindestens gleich hoch bewertet werden kann. Hier kochen aber alle Anbieter von elektronischen Zutrittssystemen mit Wasser – Hochsicherheitsschlösser spielen nicht nur leistungsmässig, sondern auch finanziell in einer ganz anderen Liga.

Ein weiterer Sicherheitsaspekt ist die Funktionalität bei einem Stromausfall. Die Online-Schlösser werden normalerweise über das Stromnetz mit Energie versorgt. Je nach Situation wäre eine Blockade der

Vorfriede ist die schönste Freude ... Paketbox plus

Wer kennt es nicht – man bestellt über einen Onlineshop und kann die Lieferung kaum erwarten? Der Einkauf per Mausclick bleibt aber nur dann am schnellsten und bequemsten, wenn das gewünschte Produkt direkt nach Hause geliefert wird.

Diese Kombination aus Briefkasten und Türsprechanlage beinhaltet verschliessbare Paketboxen. Via Touchpanel öffnet der Zusteller ein freies Fach und deponiert die Ware. Der Empfänger wird per SMS und Email informiert. Die Warenrücksendung funktioniert nach dem gleichen Prinzip.



KOCH
www.koch.ch



Bei den Online-Schlössern ist nur der Leser sichtbar, der Controller ist im Gebäudeinnern untergebracht.



Geozylinder können in konventionelle Schlossmechaniken eingebaut werden (z. B. bei einem Unterflurcontainer).

Tür bei Stromausfall verheerend, zum Beispiel bei einem Brand. Darum sind alle Online-Controller mit einer Stützbatterie ausgerüstet, deren Wartung besonderes Augenmerk geschenkt werden muss. Sollten alle Stricke reißen, sind die Hauseingänge zusätzlich mit einem mechanischen Schlosszylinder ausgerüstet, der von den Blaublichtorganisationen mit einem Spezialschlüssel geöffnet werden kann.

Automatisierung

Zum einfachen und flexiblen Management der Zutrittsrechte kommt als weiteres Plus die Möglichkeit der zeitlichen Steuerung: Sowohl Online- als auch Offline-Schlösser lassen sich vollautomatisch nach Tageszeit oder Wochentag verriegeln oder öffnen. So sind die Haustüren beispielsweise tagsüber nicht verriegelt und können auch ohne Vorzeigen des Badges geöffnet werden.

Die Containerräume entriegeln sich am Wochentag der Kehrriechtabfuhr selbstständig, sodass die Entsorgungsleute hindernisfrei auf die Abfallbehälter zugreifen können.

Räume, die nur zu bestimmten Tageszeiten genutzt werden dürfen, verweigern den Zutritt automatisch zu den nicht erlaubten Zeiten. Dass sich die programmierten Zeitschlitzte schnell und einfach verändern lassen, braucht wohl nicht speziell erläutert zu werden.

Handling

Der Umgang mit einem neuen System braucht immer ein wenig Angewöhnung bei den Zuständigen. In einem selbst verwalteten Wohnhaus gilt dies im besonderen Masse. Trotzdem finden sich auch Technik-Laien schnell in der Software zurecht und können wichtige Handgriffe wie das Freigeben und Sperren von Medien, den Batteriewechsel von Offline-Türen oder die Zeitprogrammierung nach kurzer Einführung selbstständig vornehmen.

Die Programmierung der Offline-Schlösser geschieht mittels einem praktischen Gerät, das von der Software auf dem Serverserver mit Daten per USB-Kabel versorgt wird. Sobald das Schloss mit diesem Gerät verbunden wird, erhält es die nötigen Daten automatisch (siehe Bild 5) – es sind keine Bedienschritte nötig. Sollte einmal eine Batterie so lange nicht ersetzt worden sein, dass sich das Schloss nicht mehr per Badge öffnen lässt, kann das Programmiergerät als «Notstromquelle» dienen. Denn das verschraubte Batteriefach des Schlosses ist logischerweise auf der Innenseite der Tür angebracht.

Die meisten Nutzer verwenden einen praktischen Schlüsselanhänger als Badge, der ihnen die Gemeinschaftstüren öffnet. Seltener sind speziell ausgerüstete Armbanduhren – z. B. von Swatch – oder Badges im Kreditkartenformat im Einsatz. Die Authentisierung geht schnell und zuverlässig – das Einstecken und Drehen eines mechanischen Schlüssels dauert deutlich länger. Die Ausfallrate ist widererwarten tief: Bis dato haben wir einige wenige defekte Badges auf tausend Stück. Und dies ob schon sie Sandburgen auf dem Kinderspielfeld schmücken, im Stadtfluss baden, in der Waschmaschine schleudern oder aus dem fünften Stock stürzen – kurz: Die Badges dürfen durchaus als robust bezeichnet werden.

Eine der wenigen Herausforderungen, die erst im dritten Anlauf erfolgreich gemeistert werden konnte, war die Bestückung der Unterflurcontainer (UFC, Bild 4). Ein neues Abfallentsorgungskonzept, das sich in den Städten zu etablieren beginnt. Damit wirklich nur Haushaltkehrriech in diesen praktischen Containern landet, sollte der Nutzerkreis auf die Mieterschaft beschränkt werden.

Die UFC sind typischerweise für einfache Zylinderschlösser vorbereitet. Das gewählte System bietet dafür einen sogenannten Geozylinder, der quasi als «Retrofitschloss» in ein Rundprofil eingebaut werden kann (siehe Bild 7). Dabei muss das Zutrittsmedium an den Zylinder gehalten und dieser hernach wie ein Schlüssel gedreht werden. Im Grundsatz eine gut funktionierende Variante. Die UFC sind aber stark der Witterung ausgesetzt. Ursprünglich

Infobox: Zutrittsmedium

Anstelle eines mechanischen Schlüssels werden die elektronischen Schlösser mittels eines per RFID-Technik (Radio Frequency Identification) abfragbaren Mediums entriegelt. Die Form ist dabei variabel:

- Klassischer Badge als Schlüsselanhänger (Bild 1)
- Badge im Kreditkartenformat
- Armbanduhr mit eingebauter RFID-Technik (z. B. von Swatch)

Badge, wörtlich übersetzt «Dienstmarke» oder «Plakette», hat sich als neudeutsches Wort für die elektronischen Zutrittsmedien etabliert. Das Wort sollte nicht mit *Batch*, was Bündel oder Stapel bedeutet, oder gar mit *Patch*, was ein Pflasterli wäre, verwechselt werden.

oben auf der UFC-Klappe angebracht, setzten den zwar spritzwasserfesten Zylindern Regen, Schnee und Kälte zu. Diesem Problem wurde zuerst mittels wegklappbarem Deckel zu Leibe gerückt.

Ein zweites Problem tauchte im ersten Winter auf: Der entsorgte Abfall bringt Wärme in den UFC – damit entsteht an der Metallhülle Kondenswasser, das ziemlich direkt in die Elektronik eindringt und diese damit ausser Gefecht setzt. Die funktionierende Lösung brachte schliesslich das Umplattieren der Zylinder an die Seitenwand und die Montage eines hervorstehenden «Dächleins», wie es in *Bild 4* gut zu erkennen ist.

Spezialräume

In einer selbst verwalteten Siedlung ist der Bedarf an unterschiedlichen Räumen besonders hoch. Der Zugang soll aber längst nicht immer für alle möglich sein. So lagern im Abstellraum der Reinigungsequipen durchaus Chemikalien, die nicht in Kinderhände gehören. In der professionellen Holzwerkstatt sorgen Maschinen mit scharfen Sägezähnen für einen sauberen Schnitt – bei

unsachgemäßem Umgang auch durch den Finger. Zugang erhält darum erst, wer einer Unterweisung des Werkstattchefs beigeohnt hat.

Der Mehrzwecksaal mit seinen technischen Einrichtungen verlangt ebenfalls fachmännischen Umgang. Darum ist vor der Erteilung einer Zugangsbeurteilung die Teilnahme an einer kurzen Ausbildung Pflicht. So ist sichergestellt, dass niemand ungewollt Stromschläge erleidet und die Beamerlampe die erwartete Lebensdauer erreicht.

Akzeptanz

Natürlich waren die Nutzer anfangs skeptisch und monierten die zwei verschiedenen Schlüssel am Bund (*siehe Bild 1*). Weil die meisten aber für diverse Türen einen oder gar mehrere zusätzliche mechanische Schlüssel gebraucht hätten, sind sie heute froh, nur einen Kaba20-Schlüssel und den blauen Badge herumtragen zu müssen. Die zuverlässige Funktion hat das ihre dazu beigetragen, dass sich die Mieterschaft schnell an das neue System gewöhnt hat.

Die Arbeitsgruppen, welche die gemeinschaftlich genutzten Räume verwalten, sind ausgesprochen froh, nicht

den vielen mechanischen Schlüsseln hinterherrennen zu müssen. Neue Mitarbeiter können einfach aufgeschaltet, ausscheidende wieder gesperrt werden. Der unkomplizierte Ersatz beim Verlust eines Badges hat schon manche Angstschweissperle trocken lassen. Ein neuer Badge ist günstig beschafft und der verlorene schnell gesperrt.

Fazit

Auch in Wohnbauten wird sich das elektronische Zutrittsystem mittelfristig als Quasistandard durchsetzen. Zu schlagend sind die Argumente dafür. Die wenigen Nachteile sind verschmerzbar und bei guter Planung einfach zu umschiffen. Seitens der Verwaltung bzw. bei der Mieterbetreuung kann ein elektronisches System zwar neue Begehrlichkeiten und Wünsche wecken – diese lassen sich aber mit wenig Aufwand erfüllen. Bei einem geschickten Mix zwischen elektronischer und mechanischer Schliessung ist der Investitionsbedarf kaum grösser als bei einem rein mechanischen System. Im späteren Betrieb zeigen sich die Vorteile aber schon nach wenigen Jahren Betrieb. ■

Das neue Digitalmultimeter,
auf dem Sie viel mehr **als**
Messwerte sehen
können

Vorstellung des **Fluke 279 FC**,
des **ersten Wärmebild-**
Multimeters.



www.fluke.ch/279FC



FLUKE®