



# Kontrolle der Gebäudeautomation

**Was beachtet werden muss** | Die Gebäudeautomation entwickelt sich enorm schnell. Immer komplexere Produkte kommen auf den Markt, die aber nach wie vor auf kabelgebundenen Installationen basieren. Sie fallen somit sowohl unter die Niederspannungsinstallationsverordnung NIV als auch unter die gleichnamige Norm NIN. Worauf muss man also bei den Kontrollen achten?

PETER BRYNER

**I**nstallationen für die Gebäudeautomation dienen der automatischen Steuerung, Regelung, Überwachung und Optimierung von Gebäudefunktionen. Oft verbinden sie verschiedene Grundsysteme und Anlagen und integrieren diese in eine Gesamtlogik. Einfache Systeme steuern die Heizung, Klima und Lüftung, das Licht sowie die Storen.

Die Gebäudeautomatisierung erfüllt verschiedene Funktionen: Sie steigert die Effizienz der Anlagen, sorgt dafür, dass die elektrische Energie optimal genutzt wird und ermöglicht die Fernsteuerung der gesamten Anlage. Dabei erfassen verschiedene Typen von Sensoren physikalische Grössen wie Temperatur, Lichteinfall, Hitze, Luftfeuchtigkeit usw. Die Messwerte werden

über Leitungen zur Steuerung übermittelt, die je nach Programmierung Einfluss auf die unterschiedlichen Installationen nimmt.

Beim Bewegungsmelder handelt es sich beispielsweise um ein einfach aufgebautes Gebäudeautomationssystem. Nur wenn eine Bewegung registriert wird, wird das Licht eingeschaltet bzw. Energie aufgewendet. Dies spart

besonders in selten betretenen Räumen oder Gängen Energie. Zudem werden generell Ressourcen geschont, indem das Ausschalten der Beleuchtung dank Automatisierung nicht mehr vergessen wird. Der Dämmerungsschalter, ein etwas komplizierteres System, wird aussen am Gebäude montiert. Je nach gemessener Umgebungshelligkeit wird die Beleuchtungsstärke der Leuchten im Gebäude gedimmt. Auf diese Weise lässt sich das natürliche Licht optimal nutzen resp. Energie sparen, um die minimal geforderte Leuchtstärke zu erreichen.

### Normative Grundlagen

Normen dienen nicht nur dem Schutz von Personen und Anlagen, sondern sorgen auch für einen störungsfreien Betrieb der Installationen, in diesem Fall der Gebäudeautomation. Elektrische Anlagen sind in diesem Bereich immer noch kabelgebundene Installationen, die unter die NIV und somit auch unter die NIN fallen.

Weisen die Steuerung und die Regelleitungen einen Spannungsbereich von unter 50 V AC / 120 V DC auf, spricht man von Kleinspannungsanlagen (Safety Extra Low Voltage SELV). Bei einer Stromstärke unter 2 A handelt es sich um Schwachstromanlagen, welche die Schwachstromverordnung, und nicht die Niederspannungs-Installationsverordnung regelt.

In jedem Fall sind die üblichen Auflagen wie die Normen der Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen oder Werkvorschriften zu beachten. Leitungen, die Sensoren der Gebäudeautomation speisen, dürfen beispielsweise nicht quer durch einen vertikalen Fluchtweg geführt werden.

Beträgt die Stromstärke auf der Kleinspannungsseite mehr als 2 A, kommt für diese Kleinspannungstarkstromanlage die NIV und damit auch die NIN zur Anwendung. Es genügt schon, wenn eine solche Stromstärke

grundsätzlich möglich wäre, der Strom muss nicht zwingend fließen. Da heutige Gebäudeautomationsinstallationen vielseitiger sind, werden die 2 A häufiger über- als unterschritten. Es gelten hier die Abschnitte der NIN 4.1 und 4.2, Schutz gegen elektrischen Schlag und gegen thermische Einwirkung, sowie das ganze Kapitel 5 «Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel». Sowohl Sensoren als auch Aktoren sind gemäss den äusseren Einflüssen auszuwählen.

### Installationskontrolle

Da die meisten Anlagen der Gebäudeautomation Kleinspannungstarkstromanlagen sind, sind sie auch kontrollpflichtig gemäss NIN 6.1.1:

- «1 Jede elektrische Anlage muss, bevor sie vom Benutzer in Betrieb genommen wird, gemäss NIV (Art. 24) während der Errichtung bzw. bei Fertigstellung geprüft werden, um nachzuweisen, dass sie den sicherheitstechnischen Anforderungen entspricht.»
- «2 Für die Prüfung der Anlage müssen entsprechende Unterlagen zur Verfügung stehen, aus welchen Aufbau der Stromkreise, Raumart und Einteilung, Art der Schutzmassnahmen und dgl. ersichtlich sind.»

Im Bereich der Gebäudeautomation werden in der Regel dieselben Kontrollen durchgeführt wie bei einer normalen Steckdose, nämlich die Sichtprüfung nach NIN 6.1.2 und das Erproben und Messen nach NIN 6.1.3.

Bei der Sichtprüfung werden folgende sicherheitsrelevante Aspekte begutachtet:

- Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen, z. B. Berührungsschutz gewährleistet, keine Beschädigungen und dgl.
- Korrekte Auswahl der Betriebsmittel entsprechend der Raumart.
- Vorhandensein der vorgeschriebenen Zertifikate, Kenn- und Prüfzeichen.

- Einhaltung der Herstellervorgaben gemäss den technischen Unterlagen. Die Sichtprüfung von Kleinspannungstarkstromanlagen unterscheidet sich nur geringfügig von der Sichtprüfung normaler Niederspannungsinstallationen. Bei den Messungen gibt es jedoch Unterschiede. Die Isolationsmessung ist in jedem Fall durchzuführen, jedoch mit einer Prüf-Gleichspannung von 250 V im Unterschied zu den Niederspannungsinstallationen. Der Mindestisolationswert beträgt dabei 0,5 MΩ. Der Schutz gegenüber Kurzschluss und Überlast ist ebenso zu gewährleisten. Die übrigen Messungen sind je nach Stromkreis anzuwenden, dies gilt auch für die zu dokumentierenden Werte. Bei SELV-Installationen ist der Isolationsmesswert schriftlich festzuhalten. Ist ein Schutzleiter darin enthalten, muss auch der genaue Messwert dokumentiert werden.

### Fazit

Installationen für die Gebäudeautomation nehmen kontinuierlich zu und sind bald in jedem Haus anzutreffen. Auch wenn sie mit niedrigen Spannungen versorgt werden und die elektrische Gefahr geringer ist als bei normalen Steckdosenstromkreisen, sind trotzdem dieselben Kontrollen durchzuführen und die Messungen zu dokumentieren. Die Bedienungsanleitungen und Zertifikate sind dabei zu beachten. Die Messprotokolle der Schwachstromanlagen sind somit ebenfalls Bestandteil des Sicherheitsnachweises. Dieser Grundsatz gilt auch für andere Kleinspannungsinstallationen mit einer Stromstärke über 2 A, nicht nur für jene der Gebäudeautomation.



#### Autor

**Peter Bryner** ist dipl. Elektroinstallateur und MAS FHNW Energieexperte.  
→ Electrosuisse, 8320 Fehraltorf  
→ peter.bryner@electrosuisse.ch