

Zukunftssichere Installationen mit Stromstoßschaltern

H. Möbus, Groß Düben

Neue Techniken setzen sich nicht im Selbstlauf durch. Weder bei den Bauherren noch bei denen, die mit dieser Technik neue Anlagen errichten. Insbesondere im Bereich der Elektroinstallation in Wohngebäuden wird gegenwärtig der Abstand zwischen dem technisch Möglichen und dem in der Praxis Üblichen immer größer. Ein Weg an dieser Entwicklung etwas zu ändern, wird nachfolgend diskutiert.

1 Anlagenstruktur als Problem

Im Industrie- und Zweckbau hat sich im letzten Jahrzehnt bezüglich der Elektroinstallation ein tiefgreifender Wandel vollzogen. Der Einsatz standardisierter Bussysteme wie etwa KNX/EIB oder LON zur Gebäudeautomation ist geradezu selbstverständlich geworden. Mehr und mehr finden in diesem Bereich aus der Prozessautomation bekannte und bewährte Konzepte Anwendung. Vielfach wird das Beste aus beiden Welten zu einer Gesamtlösung kombiniert. Im Widerspruch zu dieser Entwicklung stagniert die Nutzung moderner Automatisierungstechnik im Bereich des Wohnungsbaus. Trotz anders lautender Voraussagen und einer Fülle von bewundernswerten Beispiellösungen ist man hier von einem flächendeckenden Einsatz – ähnlich dem Industrie- und Zweckbau – noch weit entfernt. Die Ursachen hierfür sind sicher vielfältiger Natur und reichen von mangelnder Information beim potentiellen Kunden über eine fast unübersehbare Fülle an Produkten u. v. a. m. bis hin zu mangelnden Fähigkeiten beim ausführenden Handwerker. Es hat bislang unzählige Versuche gegeben daran etwas zu ändern, allesamt mit recht bescheidenem Ergebnis. Dabei ist weniger zu bedauern, dass es nur in geringem Umfang gelingt die moderne Elektroinstallation im Wohnumfeld zu platzieren. Bedauerlicher ist vielmehr, dass mit jeder neu errichteten traditionellen Installation auf Jahrzehnte hinaus Fakten geschaffen werden, die einen Einsatz moderner Lösungen nahezu unmöglich machen. Daran ändern auch globale Empfehlungen wie etwa die vorsorgliche Verlegung von Leerrohren, die Verwendung tiefer Dosen (auch Elektronikdosen genannt) oder zusätzlicher Datenadern nur wenig. Selbst bei simplen Anordnungen, wie etwa Aus- und Wechselschaltungen, lassen sich diese gut gemeinten Hinweise kaum vernünftig umsetzen. Eine

Autor

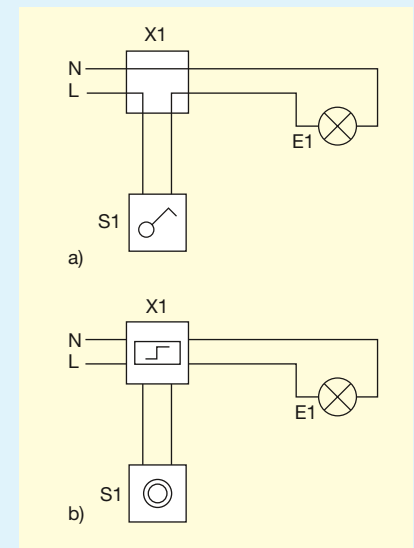
Dr.-Ing. Horst Möbus ist als Honorar Dozent und Fachautor tätig, Groß Düben.

klassische, auf der Verwendung von Schaltern basierende, Elektroinstallation lässt sich im Nachhinein – trotz mancher Vorkehrungen – nur unter erheblichem Aufwand ändern oder erweitern. Das gilt insbesondere dann, wenn – wie im Wohnungsbau typisch – Leitungen im oder unter Putz verlegt werden. Akzeptiert man diese nicht zu ändernde Tatsache, stellt sich die Frage, welche Anlagenstruktur für künftige Erweiterungen, Änderungen usw. besser geeignet scheint. Eine mögliche Antwort auf diese Fragestellung ist der Einsatz von Stromstoßschaltern.

¹⁾ Es wird eine vereinfachte, auch in [1] praktizierte Darstellungsform gewählt.

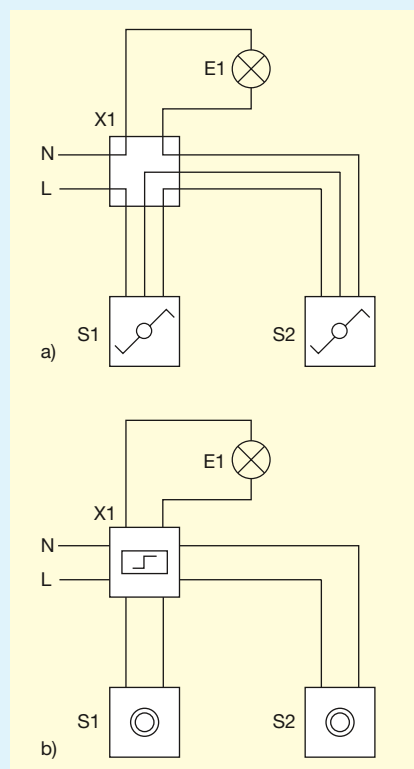
2 Vergleich von Installationsvarianten

Welche Unterschiede sich bezüglich der Anlagenstrukturen durch den Einsatz von Stromstoßschaltern ergeben, soll nachfolgend anhand ausgewählter elementarer Schaltungen betrachtet werden.



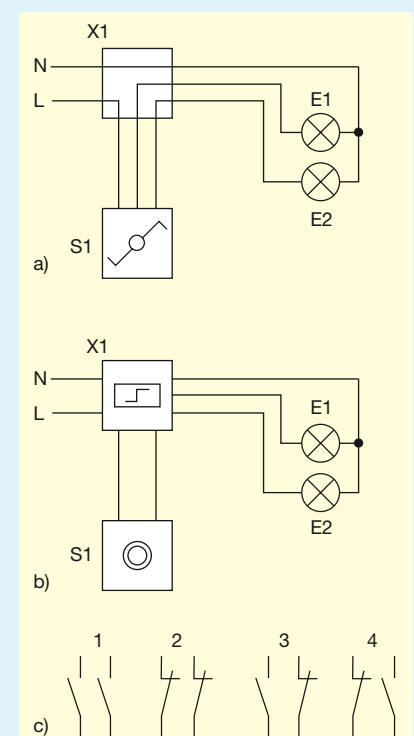
1 Ausschaltung¹⁾

- a) mit Schalter
- b) mit Stromstoßschalter



2 Wechselschaltung

- a) mit Schaltern
- b) mit Stromstoßschaltern



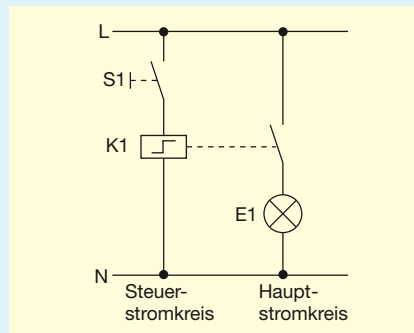
3 Serienschaltung

- a) mit Schalter
- b) mit Stromstoßschalter
- c) Schaltfolge

Stromstoßschalter

Entwicklung. Mit dem Begriff Stromstoßschalter (auch Stromstoßrelais genannt) verbinden viele Praktiker zu Recht den Firmennamen ELTAKO. Dieser Name ist unmittelbar aus den Wörtern **elektrischer Tastkontakt** abgeleitet. Seit Erfindung dieser Technik im Jahre 1949 sind mehr als 50 Jahre vergangen. Trotz aller Weiterentwicklungen ist das Grundprinzip geblieben.

Funktion. Ein Schaltrelais ändert seinen Schaltzustand durch einen Stromstoß. Der jeweils aktuelle Zustand wird bis zum nächsten Impuls gespeichert. Neben Stromstoßschaltern mit zwei, gibt es auch solche mit drei und vier Schaltzuständen. Der Stromstoßschalter übernimmt das Schalten des Verbrauchers und wird seinerseits über einen Taster angesteuert. Steuer- und Hauptstromkreis sind hier eindeutig voneinander getrennt.



Bauarten. Stromstoßschalter werden als UP-Module, als Reiheneinbaugeräte und für die Chassisbefestigung angeboten. Neben Geräten, die mit einer Spulenspannung von 230 V AC betrieben werden, gibt es auch Geräte für den Betrieb mit AC/DC-Kleinspannung. Im industriellen Wohnungsbau Ostdeutschlands wurden Stromstoßschaltern in großem Umfang eingesetzt.



Mehr Leistung: mit MHH Solartechnik.



2.1 Aus- und Wechselschaltung

Die Ausschaltung nach Bild 1a lässt sich durch Platzierung eines Stromstoßschalters in der Verbindungsdose und dem Austausch des Schalters gegen einen Taster (Bild 1b) umrüsten. Unabhängig von der Spulenspannung des Stromstoßschalters kann zudem zwischen Taster und Verbindungsdose mit einem Leiterquerschnitt von 0,5 mm² gearbeitet werden. Ansonsten sind die Unterschiede zwischen beiden Varianten eher gering. Anders dagegen bei der Wechselschaltung (Bild 2), hier folgt aus dem Einsatz eines Stromstoßschalters eine sichtbare Vereinfachungen bezüglich der Verschaltung sowie eine Reduzierung der Anzahl der benötigten Adern und deren Querschnitte.

2.2 Serienschaltung

Eine ähnliche Situation ergibt sich bei einer Serienschaltung (Bild 3). Hier wird ein Stromstoßschalter mit zwei Kontakten und vier möglichen Schaltzuständen in der Verbindungsdose installiert. Der Serienschalter wird auch wieder gegen einen Taster getauscht und zwischen Verbindungsdose und Taster werden – wie bei der Wechselschaltung – statt 3 Adern mit einem Querschnitt von 1,5 mm² nur zwei mit einem Querschnitt von 0,5 mm² benötigt.

2.3 Kreuzschaltung

Bei der Kreuzschaltung (Bild 4) werden die sich aus der Anwendung eines Stromstoßschalters ergebenden Vorzüge noch offensichtlicher und sind recht gute Argumente für dessen Einsatz. Ein Vergleich der auf den Bildern 4a und 4b sichtbaren Leitungsstrukturen lässt Einsparungen bei der Installation von bis zu 40 % [1] durchaus realistisch erscheinen.

2.4 Ergebnis

Der Einsatz von Stromstoßschaltern bietet eine Reihe deutlicher Vorteile (Tafel 1), wobei natürlich nicht übersehen werden darf, dass ein Teil der bei der Leitungsverlegung und Verdrahtung erzielten Einsparungen (Material und Arbeitsleistung) durch die Kosten für den Stromstoßschalter wieder kompensiert werden. Installationen auf der Basis von Stromstoßschaltern bieten aber darüber hinaus einen größeren Funktionsumfang. Seit einigen Jahren werden z. B. elektronische Stromstoßschalter angeboten, die zusätzlich zum Impulsbetrieb (umschalten) über die Möglichkeit verfügen, Stromkreise definiert Ein- bzw. Ausschalten zu können. Damit lassen sich dann Funktionen wie „Zentral Aus“ und „Zentral Ein“ oder auch die Netzfreeschaltung ausgewählter Bereich mit vergleichsweise geringen Zusatzaufwand realisieren.

3 Konsequenzen für mögliche Umrüstungen

Ein entscheidender, bisher kaum beachteter Vorzug einer auf Stromstoßschaltern basierenden Installation ist deren Eignung für spätere Umrüstungen. Unabhängig davon für welches Installationsschema (Bild 5) man sich beim jeweiligen Objekt entscheidet, ergeben sich folgende Vorteile:

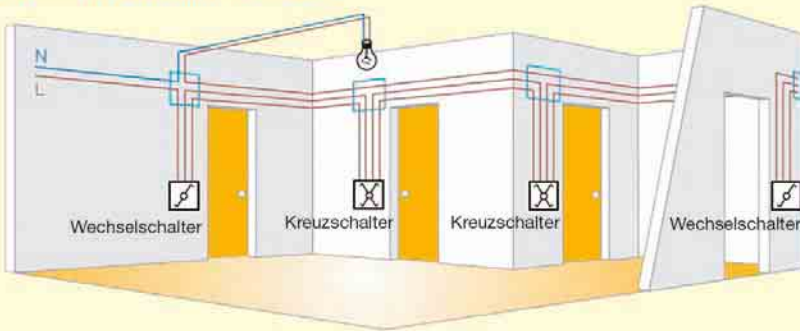
- Die entstehende Leitungsstruktur (Steuer- und Hauptstromkreise) ist ohne Einschränkungen durch ein Automatisierungssystem nutzbar.
- Die Leitungsstruktur ist einfacher und übersichtlicher und in den Steuerstromkreisen (Anschluss der Sensorik) sind kleiner Querschnitte verlegt.

Wer bei der Solartechnik mehr Ertrag generieren will, sollte vor allen Dingen wissen, welche Module mit welchen Komponenten verbunden werden müssen, damit mehr Leistung herauskommt. Hierbei zählt die Erfahrung, kombiniert mit dem Engagement unserer Techniker und Ingenieure. Wir beraten, planen und verkaufen Photovoltaikanlagen, mit denen Sie spielend mehr Wirkung erzielen. Weil wir seit 17 Jahren wissen, wie man sie plant und baut. Mehr über uns, Partnerschaft und Leistungen erfahren Sie auf www.mhh-solartechnik.de. Alle einsteigen bitte!



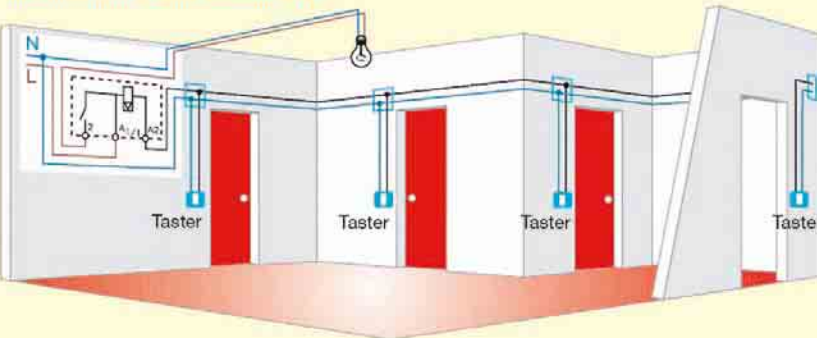
MHH Solartechnik GmbH
Tübingen · München · Nürnberg · Duisburg
www.mhh-solartechnik.de

traditionelle Installation mit Schaltern



a)

Installation mit Stromstoßschaltern



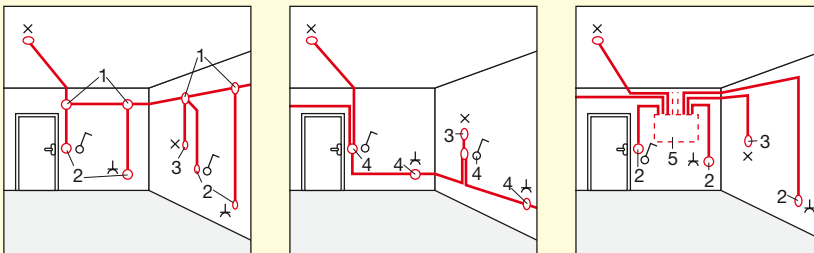
b)

4 Kreuzschaltung

a) Installation mit Schaltern

b) Installation mit Stromstoßschalter²

Quelle: Finder



5 Mögliche Installationsschemen [2]

a) Installation mit Verbindungsdosen

b) Installation mit Geräte-Verbindungs-dosen

c) Installation mit Kleinverteiler

1 Verbindungsdose; 2 Gerätedose; 3 Wandleuchten-Anschlussdose; 4 Geräte-Verbindungs-dose; 5 Kleinverteiler

Tafel 1 Gründe für die Installation mit Stromstoßschaltern (in Anlehnung an [1])

- Erstellung der Installation ist weniger aufwändig.
- Verschaltung der Drähte ist einfacher.
- Anzahl der Leitungsdarmen wird reduziert.
- Installationskosten werden verringert.
- Schaltungsänderungen sind später leichter möglich.

- Taster sind bereits Bestandteil der Installation.
- Die Stromstoßschalter fungieren als „Platzhalter“ für zentrale (im Verteiler) und dezentrale (Verbindungs- bzw. Geräte-Verbindungs-dosen) Automatisierungskomponenten.
- Die Installation liefert wichtige Anhaltspunkte für den Umfang (bis zu den Elektronikdosen bzw. den Kleinverteilern!) der vorsorglichen Verlegung von Leerrohren bzw. zusätzlichen Datenadern/Buskabeln usw.

Während eine auf Schaltern basierende Elektroinstallation für eine spätere Umrüstung ungeeignet ist und kaum Anhaltspunkte für eine Vorbereitung auf eine solche bietet, beantworten sich die meisten Fragen bei einer auf Stromstoßschaltern basierenden Installation fast von selbst. Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vorteil besteht darin, dass die Elektrofachkraft bezüglich der Denkweise ganz unkompliziert an anspruchsvollere Lösungen herangeführt wird. Dieser Aspekt wird aus verschiedenen Gründen eher unter- als überschätzt.

4 Schlussbemerkungen

Der Einsatz von Stromstoßschaltern ermöglicht eine moderne, zeitgemäße und vor allem für die Anforderungen der Zukunft gerüstete Elektroinstallation. Damit ist diese vergleichsweise einfache Technik geradezu dazu prädestiniert, den Weg zu anspruchsvolleren Haus-/Gebäudeautomationssystemen, sowohl bei den potentiellen Kunden als auch bei den Ausführungsbetrieben zu ebnen. Eine Anlage so zu gestalten, dass diese auch künftigen Anforderungen genügt, bedeutet heute eben etwas anderes als vor einem Jahrzehnt. Während man damals einen ständig steigenden Verbrauch unterstellen musste und danach die Anlage auszulegen hatte, kann man derzeit eher von stagnierendem, wenn nicht gar sinkendem Verbrauch ausgehen. Dafür steigen aber die Anforderungen an die Funktionalität und die Flexibilität der Elektroinstallation – und hierfür schafft eine auf Stromstoßschaltern basierende Installation günstige Voraussetzungen.

Literatur

- [1] Vorteilhafte Installation – Komponenten für die Elektroinstallation. Firmenschrift Finder GmbH Rüsselsheim 11/06.
 [2] Senkbeil, H.: Unterputzinstallation. EP-Sonderheft Gebäudeinstallation 11/05, S. 49–58.

²⁾ Enthält den Verdrahtungsplan für einen Schalter-Typ