

Installationsoptimierung unter elektrobiologischen Aspekten mit Bussystemen

Bussysteme bilden einen immer wichtiger werdenden Bestandteil im Intelligenten Wohnen. Sie versprechen bei richtiger Anwendung höheren Komfort und auch in elektrobiologischer Hinsicht Vorteile im Vergleich zu konventionellen Installationen.

Der Beitrag zeigt auf, dass bei der Integration von Bussystemen in elektrischen Installationen die Rohrleitungen und die darin eingezogenen Strom führenden Leiter (Drähte, Kabel) reduziert werden können. Daraus resultiert zwangs-

läufig auch eine Reduktion der elektrischen und magnetischen Felder.

Elektromagnetische Felder bei Rohr- und Leiterverlegung

Die konventionelle «Rohrverlegung» für 50-Hz-Systeme mit der Apparateanordnung, wie sie in Bild 1 gezeigt wird, ist grundsätzlich darauf ausgerichtet, dass möglichst eine direkte Verbindung zwischen Abzweigdose und Anschlussstelle (Lampenstellen, Steckdosen, Schalter) entsteht. Diese herkömmliche Installationsart hat, elektrobiologisch gesehen, Nachteile. Im Bereich aller verlegten Rohre und in den darin eingezogenen Leitern treten elektrische und beim Stromfluss zusätzlich noch magnetische Felder auf. Zu hohe Felder werden oft als «Elektrosmog» bezeichnet. Insbesondere in Wohn- und Schlafbereichen ist es aus der Sicht der NISV (Verordnung über den Schutz vor nicht ionisierender Strahlung) aber auch gemäss verschiedener elektrobiologisch orientierter Organisationen wie z. B. der SABE (Schweizer Arbeitsgemeinschaft für Biologische Elektrotechnik) empfehlenswert, entsprechend vorzusorgen. Die starke Zunahme von empfindlichen Geräten im Wohnbereich bedingt, dass auch in Bezug auf die EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) vermehrt Vorkehrungen getroffen werden müssen.

EMV und Elektrobiologie

Anlagen sind so zu bauen, dass sich die technischen Systeme nicht gegenseitig beeinflussen und die elek-

trischen und magnetischen Felder in Wohn- und Schlafbereichen möglichst tief gehalten werden können. Auf der Basis des gleichen Installationsstandards (Lampenstellen, Steckdosen und Schalter), wie in Bild 1 gezeigt, sind im Bild 2 die Leitungsanordnungen unter elektrobiologischen Gesichtspunkten dargestellt. Dabei ist wesentlich, dass mit den Rohrführungen in Randbereiche ausgewichen wurde. Das heisst dort, wo sich Personen während längerer Zeit aufhalten, sind die Leitungen auf ein absolutes Minimum (z. B. Lampenstellen) reduziert. Dadurch werden in diesen Bereichen die elektromagnetischen Felder reduziert.

Optimierung mit Bussystemen und Abschirmung

Bild 3 zeigt eine zusätzliche Optimierung. Die Niederspannungs- (NS-) Schalterstellen entfallen und werden durch entsprechende Buschalter ersetzt. Diese bedingen wohl eine separate Rohrleitung mit einem bei den Bedienungsstellen geschlaufenen Buskabel, reduzieren aber durch den Wegfall der Strom führenden Pol- und Schalterleiter das elektrische und magnetische Feld. So können z. B. im Raum rechts durch den Wegfall der Schalterkombination bei der Türe die Leiter (Drähte) von acht auf drei verringert werden, und durch den Wegfall der Schalter im Fensterbereich der beiden Räume wird die Verbindungsleitung überflüssig.

Die Grössenordnungen der Feldwerte bei 50-Hz-Leitungen mit eini-

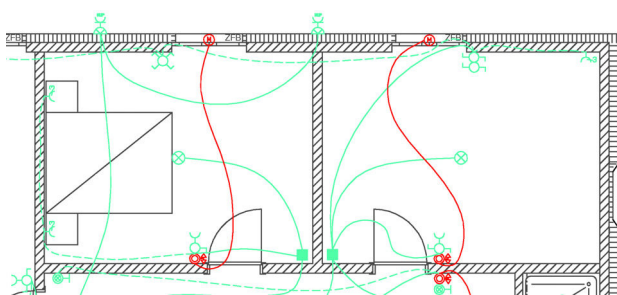


Bild 1: Konventionelle Rohrverlegung.

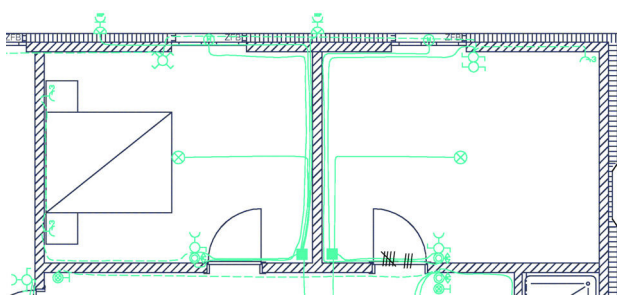


Bild 2: Elektrobiologisch orientierte Rohrverlegung.

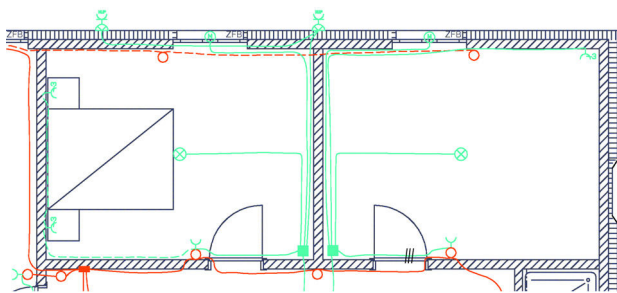


Bild 3: Elektrobiologisch orientierte Rohrverlegung mit Bussystem.

gen Ampere Stromfluss sind bekannt. Obwohl diese Felder schwach sind und kein dringender Handlungsbedarf besteht, wächst das Bedürfnis nach Installationen mit geringem Elektromog. Solche Installationen beinhalten geschirmte Kabel, was gegenüber Einzeldrahtlösungen zusätzlich den Vorteil der verdrehten Adern hat. Somit ergibt sich nebst der Unterdrückung der elektrischen Felder durch die Abschirmung auch noch die Abschwächung der Magnetfelder durch die verdrehte Leiteranordnung im Kabel.

Gewiss haben auch Buskabel elektromagnetische Felder. Sie führen aber nur Kleinspannung unter 30 Volt und sehr kleine Ströme und sind verdreht und/oder geschirmt. Sie bewirken somit konstruktionsbedingt eine Abschwächung der Feldemissionen. Die Informationsübertragungen auf Busleitungen im Wohnbereich finden nur bei Ereignissen, z. B. beim Drücken eines Tasters, statt. Dagegen tritt die Störemission von Verbrauchern wie

Fluoreszenzlampen permanent auf, solange diese eingeschaltet sind. Durch das Anwenden von Bussy-Systemen können elektrische Installationen somit auch in elektrobiologischer Hinsicht optimiert werden. Der Elektromog wird reduziert.

Potenzialausgleich und Schleifenbildung

Wenn Bussysteme in einer Umgebung eingesetzt werden, wo Blitzeinwirkungen oder Störungen durch Fremdsysteme zu erwarten sind, kann es zweckmässig sein, geschirmte Kabel zu verwenden und den Schirm beidseitig aufzulegen. Voraussetzung ist, dass die elektrischen Installationen einen Potenzialausgleich aufweisen, welcher die EMV gewährleistet. Das Potenzialausgleichssystem muss so ausgebildet sein, dass allfällige Spannungsdifferenzen nicht über die Kabelschirme ausgeglichen werden. Da Busleitungen von Schalt- zu Schaltstelle geschlauft und in der Regel getrennt von den Leitungen für die Energieversorgung verlegt

werden, können durch die angeschlossenen Geräte einschliesslich deren NS-Speiseleitungen kleinere bis grössere Leiterschlaufen entstehen. Bei Blitzeinwirkung können so erhebliche Spannungsspitzen eingekoppelt werden. Um dies zu vermeiden, sollten die Leitungen der elektrischen Installationen und die Buskabel möglichst gemeinsame Leitungsbereiche aufweisen bzw. nahe beisammen verlegt werden.

Es gibt keine Standardlösung, welche alle möglichen negativen Einflüsse der verschiedenen Nutzungs- und Einsatzarten unterbindet. Je nach Nutzung und Umfeld können spezifische Massnahmen helfen, Störbeeinflussungen zu reduzieren. *Autoren: Martin Arnold und Henrik Lowack, ARNOLD Engineering und Beratung.*

ARNOLD E. u. B. befasst sich mit der Beratung, Prüfung und Optimierung in sämtlichen EMV-Belangen des installationstechnischen Bereiches. ARNOLD Engineering und Beratung, 8152 Opfikon Tel. 044 828 15 51, www.arnoldeub.ch

Kaum zu sehen...



.... der Bewegungsmelder EIB/KNX Sphinx 330

Egal aus welcher Richtung Sie den Erfassungsbereich betreten, dank des kritischen Auges des KNX-Bewegungsmelders werden selbst kleinste Bewegungen im Raum erfasst.

Der neue Deckenbau-Bewegungsmelder mit 360° Erfassungswinkel liegt nur weniger als 5 mm aus der Decke heraus. Durch die Konstantlichtregelung sowie die heligkeits- und bewegungsabhängige Steuerung der Beleuchtung ist dieses Gerät prädestiniert für den Einsatz in Flur und Büro.

Der große Erfassungsbereich mit einem Durchmesser von 7 m bei 2,80 m Deckenhöhe reduziert die Anzahl der Geräte in langen Fluren und großen Büros deutlich. Mit der Teach-in-Funktion kann der gewünschte Heligkeitswert durch ein Objekt einfach nachträglich verändert werden.

Mehr Informationen unter www.theben.ch

theben

Theben Schweiz AG
Rebstrasse 6, CH-8953 Dietikon
Tel.: +41 (0)43 321 13 70
Fax: +41 (0) 43 321 13 75
info@theben.ch, www.theben.ch