

## Neues Denken im Schaltschrankbau

Das Lütze Raumkonzept nutzt die dritte Dimension im Schaltschrankbau und lässt sich zudem mit dem Eplan P8-Konfigurator leicht realisieren. Mit dem Verdrahtungssystem LSC wird Platz im Schaltschrank gewonnen, die Luftzirkulation verbessert sich und mit dem Konfigurator wird darüber hinaus bereits im Konstruktionsprozess der Aufwand verringert.

### Platzprobleme

Das folgende Szenario dürfte so manchem Elektrokonstrukteur nur all zu gut bekannt sein: Alle Funktionalitäten sind komplett durchkonstruiert und in den Einzelteilen definiert. Doch wohin mit all den Steuerungs- und Funktionskomponenten, wenn der geplante Schaltschrank mit der vorhandenen Montagetafel nicht mehr erlaubt? Mit viel Mühe und Not wird eine Lösung gefunden. Doch schon bald zeigt sich die nächste Schwierigkeit: Selbst eingeplante Reserven sind schneller aufgebraucht als gedacht.

Eine clevere Lösung für das „Platzproblem“ in Schaltschränken haben die Automationsspezialisten von Lütze aus Weinstadt entwickelt. Mit ihrem LSC-Verdrahtungssystem bieten sie ein Musterbeispiel an effizienter Volumenausnutzung durch die Einbindung einer weiteren Ebene in der Tiefe des Schaltschranks – sozusagen in der dritten Dimension (Bild 1).

Das gewinnt im ersten Ansatz einiges an Platz im Schaltschrank für den Geräteaufbau und ermöglicht zum anderen eine bessere Luftzirkulation zwischen den Geräten. Studien belegen, dass die „Kühleigenschaften“ des LSC-Verdrahtungssystems um bis zu 15 % besser sind als bei vergleichbaren konventionellen Montageplattenaufbauten.

Wie das Beispiel zeigt, wird der technische Fortschritt garantiert nicht durch das simple Platzproblem aufgehalten, geschweige denn verteuert. Scheinbar knapp bemessener Schaltschrank kann also durchaus mehr als ausreichend sein!

Diese Grundidee ist die Basis für die Entwicklung des Schaltschrankaufbaus mit dem LSC-Verdrahtungssystem.

### Mehr Produktivität statt Leerflächen

Das „Geheimnis“ des LSC-Verdrahtungssystems beruht hauptsächlich auf zwei entscheidenden Entwicklungen:

Erstens handelt es sich um einen **modularen Aluminiumrahmen**, der zur schnellen und einfachen Montage der Steuerungskomponenten dient und die sonst üblichen Montagetafeln ersetzt.

Zweitens wird die **Verdrahtung** von der „traditionellen Position“ – also zwischen den Schaltgeräten – auf deren **Rückseite** verlegt (siehe Bild 1). Anders als beim konventionellen Schaltschrankaufbau gibt es also keine sichtbaren Kabelkanäle mehr. Einzelne Bohrungen oder mühevollen Kleinarbeiten zur Komponentenpositionierung entfallen, da das LSC-Verdrahtungssystem auch hier Lösungen anbietet.

Im Ergebnis entsteht damit ein sehr kompakter Aufbau, der einen nicht unerheblichen Raumvorteil gegenüber einer konventionellen Montagetafel bietet. Dabei ist das LSC-Verdrahtungssystem kompatibel zu allen gängigen Schaltschranksystemen.

### Verbesserte Luftzirkulation

Hintergrund für das eingangs geschilderte „Wärmeproblem“ im Schaltschrank ist die moderne Entwicklung immer kompakterer Bauelemente. Da die Schaltfunktionen und wichtige Schaltleistungen jedoch nahezu identisch geblieben sind, verringern sich die Wärmeverlustleistungen bei kompakter Bauform nicht. Letztlich nimmt also die Wärmeentwicklung in den Schaltschränken bei kompakterem Aufbau kontinuierlich zu.

Folglich gehört es zu einer der zentralen konstruktiven Aufgaben,



1 Schaltschrankaufbau eines LSC-Verdrahtungssystems mit modularem Aluminiumrahmen und rückseitiger Verdrahtung

für ein ausgeglichenes Temperaturniveau im Schaltschrank zu sorgen. Dabei geht man von einer optimalen Arbeitstemperatur von 25 bis 30° C im Schaltschrank aus.

Für das Erreichen einer optimalen durchschnittlichen Arbeitstemperatur ist die Wärmeverteilung im Schaltschrank von elementarer Bedeutung. Je schneller und einfacher die erwärmte Luft an die Gehäusewände strömen kann, umso schneller und einfacher kann die Wärme an die Umgebung abgegeben werden. Wärmester, die schnell ein Temperaturniveau von über 45° C erreichen, sind strömungstechnisch zu vermeiden.

Das LSC-Verdrahtungssystem bietet neben den anderen Vorteilen eine optimierte Luftzirkulation im Schrankinneren. Der konstruktive Aufbau des Verdrahtungssystems ist dafür die Erklärung. Denn durch die Trennung in eine Aufbau- und in eine Verdrahtungsebene bildet sich hinter dem LSC-Verdrahtungsrahmen ein „Kamineffekt“, der den Wärmeabfluss fördert.

So zeigen Studien des Ingenieurbüros WHConsult, dass die gute Luftzirkulation in einem Schaltschrank mit LSC-Verdrahtungsrahmen die thermischen Verhältnisse sehr positiv beeinflusst: Wärmester werden weit weniger gebildet. Rechnerisch nachweisbar benötigt man mit dem LSC-Verdrahtungssystem **weniger Kühlleistung** als beim konventionellen Schaltschrankaufbau. Die gegebenenfalls notwendigen Kühlaggregate können darum kleiner dimensioniert und damit Energiekosten eingespart werden.

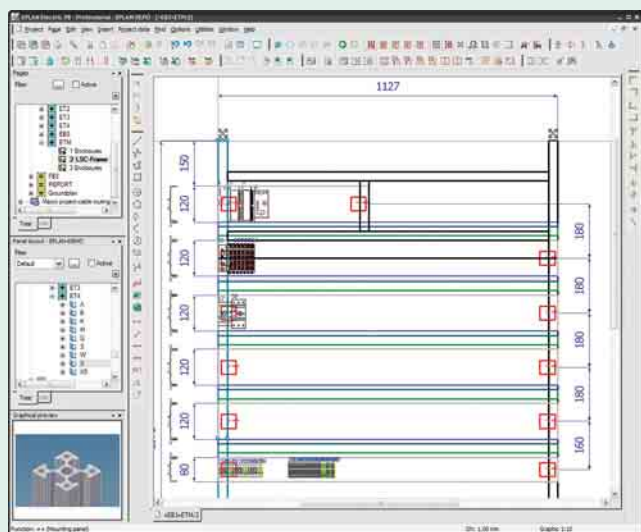
### Weniger Aufwand im Schaltschrankbau

#### Konstruktion

Der Weg zu einer integrierten Lösung wird zukünftig noch mehr vereinfacht, denn die Firmen EPLAN Software und Services und Friedrich Lütze haben sich zusammen geschlossen und für die Schaltschrankkonstruktion einen **LSC-Konfigurator** entwickelt (Bild 2). Dieser wird direkt in das Soft-



② Der LSC-Konfigurator führt EPLAN-Anwender komfortabel durch den Aufbau des Verdrahtungsrahmens



③ Per Drag & Drop werden die gewünschten Bauteile und Geräte einfach auf die vorgesehenen Bestückungsflächen im Lütze-Verdrahtungsrahmen gezogen  
Quelle: Lütze

warepaket **EPLAN-P8** eingebunden.

Minimaler Aufwand für den Anwender/Entwickler wird auch beim Engineering des LSC-Verdrahtungssystems groß geschrieben: Der speziell für die EPLAN-P8 Software entwickelte Lütze LSC-Konfigurator führt den Anwender bequem und Schritt für Schritt durch den kompletten Konstruktionsprozess zum Rahmenaufbau.

Nachdem der gewünschte Schaltschrank ausgewählt ist, gibt das System die passenden Rahmenbreiten und -höhen sowie die entsprechenden Profile und Verdrahtungskämme vor.

Ist das Layout des LSC-Verdrahtungsrahmens konfiguriert und per Knopfdruck in EPLAN-Projekt

integriert, zieht der Anwender einfach per Drag & Drop die gewünschten Bauteile und Geräte aus dem EPLAN-P8 eigenen Stücklistengenerator auf die vorgesehenen Bestückungsflächen des LSC-Verdrahtungsrahmens (Bild ③).

Im ständigen Dialog kann so der LSC-Rahmen für jede Applikation optimal angepasst werden und der Entwickler hat gleichzeitig immer eine aktuelle Aufbauansicht.

### Montage und Verkabelung

Das LSC-Verdrahtungssystem verringert jedoch nicht nur den Platzbedarf im Schaltschrank, auch der Zeitbedarf bei Montage und Verkabeln ist deutlich geringer. Der Einbau des LSC-Fertig-

rahmens in den Schrank erfolgt mit wenigen Handgriffen.

Ein fertig aufgebauter Rahmen kann sofort bestückt werden, was die Montagezeit im Schaltschrankbau nicht unerheblich verringert. Auch bei einem LSC-Verdrahtungsrahmen kann die komplette Verdrahtung von einem einzigen Monteur realisiert werden, denn es gibt **keine X-Verdrahtung**. Alle Zugänge sind von vorne gegeben. Der Aufbau lässt sich so auf einen Blick erfassen. Selbst technologisch bedingte Umbauten sind ohne viel Aufwand möglich. Das ist gerade im Servicefall von besonderem Nutzen.

Weiterer Pluspunkt: Mit den vorhandenen Hilfsmitteln aus dem LSC-Programm, wie Hutschieneadapter oder Rangierstegen, können auf den integrierten Hutschiene- oder Schraubbefestigungen des Rahmens sämtliche Schaltelemente ein Vielfaches schneller als auf einer konventionellen Platte montiert werden.

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die moderne Automatisierungstechnik birgt einige Tücken, wenn empfindliche PC-Steuerungen gemeinsam mit Komponenten der Leistungselektronik und der kabellosen Kommunikation auf engem Raum im Schaltschrank installiert sind.

Um einen störungsfreien Anlagenbetrieb sicherzustellen, liefert Lütze ein breites Spektrum an Komponenten, von der Schirmschiene über EMV-Rastelemente und Flachbänder bis hin zu Schirmklammern.

Auch eine gute Erdung ist Grundvoraussetzung für ein wirkungsvolles EMV Konzept. Die niederimpedante Anbindung des Schaltschranks an die Masse selbst ist dabei ebenso wichtig wie die Schirmanbindung der Schaltschrankkomponenten und Leitungsschienen im Schrank. Das LSC-Verdrahtungssystem trägt diesen Anforderungen in besonderer Weise Rechnung: Alle Schraubverbindungen am LSC-Rahmen sind sowohl bei Gleichstrom als auch bei hochfrequenten Wechselströmen gut leitend.

J. Wendel

## Schutzanlagen fachgerecht errichten und betreiben



### Aktuell und umfassend – das Standardwerk zur Schutztechnik

Doemeland,  
**Handbuch Schutztechnik**,  
8., überarb. Aufl. 2007,  
440 S., 300 Abb.,  
Hardcover,  
Bestell-Nr. 3-341-01520-9,  
€ 58,00



**HUSS-MEDIEN GmbH**  
10400 Berlin  
**Direkt-Bestell-Service:**  
Tel. 030 42151-325 · Fax 030 42151-468  
E-Mail: [bestellung@huss-shop.de](mailto:bestellung@huss-shop.de)  
[www.huss-shop.de](http://www.huss-shop.de)

Preisänderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten

### Jetzt bestellen!

Ich bestelle zur Lieferung gegen Rechnung zzgl. Versandkosten zu den mir bekannten Geschäftsbedingungen beim **huss-shop**, **HUSS-MEDIEN GmbH, 10400 Berlin**

KUNDEN-NR. (siehe Adressaufkleber oder letzte Warenrechnung)

| Expl. | Bestell-Nr.   | Autor/Titel                       | €/Stück |
|-------|---------------|-----------------------------------|---------|
|       | 3-341-01520-9 | Doemeland, Handbuch Schutztechnik | 58,00   |
|       |               |                                   |         |

Firma/Name, Vorname

Branche/Position/z. Hd.

Telefon/Fax

E-Mail

Straße, Nr./Postfach

Land/PLZ/Ort

Datum/Unterschrift

0902 ep