# NS-Verteilungen planen und bauen mit Software-Hilfe

**Die meisten Hersteller bieten Niederspannungs-Schaltgeräte-Kombinationen heute in Form von modularen Bausteinsystemen an, die entweder vor Ort oder bereits in der Werkstatt montiert werden. Beim Bau und der Planung von typgeprüften und partiell typgeprüften Anlagen sind neben den Hersteller-Vorgaben eine Vielzahl von Vorschriften zu berücksichtigen. Hilfreich ist deshalb der Einsatz einer Planungssoftware.**

## Anforderungen an Schaltgeräte Kombinationen

Der Anlagenplaner hat auf die Einhaltung der Schutzmaßnahmen und auf die Schutzart des Gehäuses zu achten. Ebenso muss er die Erwärmung des Gehäuses in Verbindung mit der Umgebungstemperatur bedenken. Maßgeblich ist hier vor allem die Norm DIN EN 60439-1 (VDE 0660 Teil 500), die sowohl für TSK- als auch für PTSK-Anlagen gilt.

**Typgeprüfte Schaltgeräte-Kombinationen (TSK)** (Bild ❶) bestehen ausschließlich aus typgeprüften Komponenten: Der Schaltschrank entspricht VDE 0660 Teil 500 und muss beispielsweise Kurzschluss- und Erwärmungsprüfungen bei einer zertifizierten Prüfstelle erfolgreich absolviert haben. Lediglich bei geringfügigen Änderungen während der Montage entspricht er weiterhin den Anforderungen der TSK. Dies ist allerdings nicht mehr der Fall, wenn beispielsweise durch Änderungen die Schutzart beeinträchtig wird.
Bietet der Hersteller für seine typgeprüften Schränke Bausteinsysteme entsprechend DIN EN 60439-1 an, kann der Elektrotechniker beim Bau einer TSK-Anlage alle Schränke und Bausteine beliebig miteinander kombinieren. Der Hersteller Hager beispielsweise liefert solche Bausteine für Reihenklemmen, Reiheneinbaugeräte, NH-Sicherungslasttrennschalter, Leistungs-/Lasttrennschalter, Montageplatten, Sammelschienen oder auch für SLS-Schalter und NH-Sicherungslasttrennschalter in Leistenbauform.

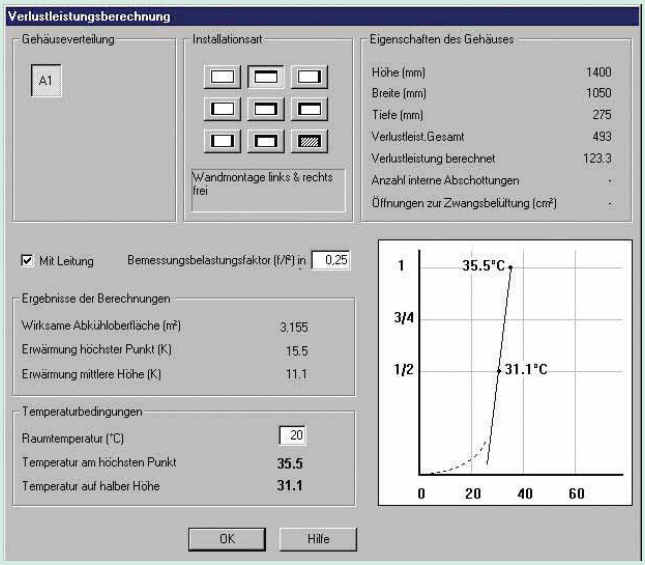
**Partiell typgeprüfte Niederspannungs-Schaltgeräte-Kombinationen (PTSK)** enthalten neben typgeprüften Baugruppen auch nicht typgeprüfte Komponenten. Bedingung: Diese Bauteile müssen von typgeprüften abgeleitet sein. Dies geschieht in der Regel durch Berechnung (Interpolation). Da auch eine PTSK alle in der Norm geforderten Nachweise und Prüfungen erfüllen muss, sind die Nachweise für jede errichtete Einzelanlage zu erbringen. Das gilt beispielsweise für die Kurzschlussfestigkeit der Sammelschienen nach VDE 0660 Teil 509, die aus den typgeprüften Schienensystemen hergeleitet werden muss. Für die Ermittlung der Grenztemperatur ist VDE 0660 Teil 507 anzuwenden.

## Planung und Dokumentation

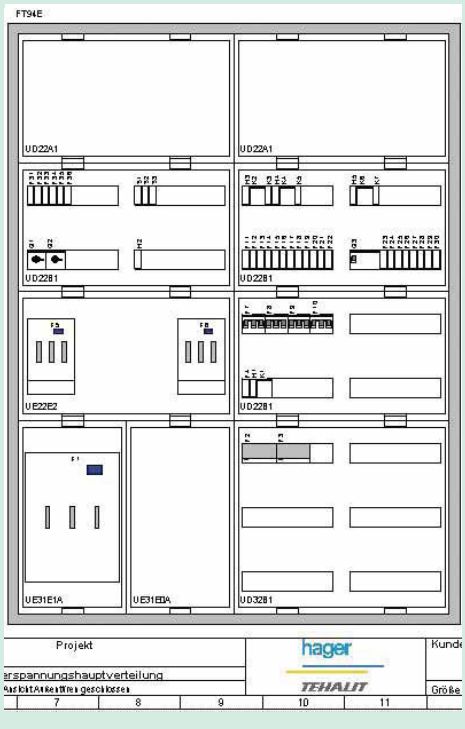
Der Errichter von TSK- und PTSK-Anlagen ist verpflichtet, eine saubere Dokumentation zu erstellen und mitzuliefern. Darüber hinaus muss er alle von der Norm geforderten Nachweise und Prüfungen erbringen. Hierbei empfiehlt sich der Einsatz einer geeigneten Software. Die Hersteller von Schaltgeräte-Kombinationen bieten entsprechende Programme an.
Ein Beispiel ist die Software „Elcom“ der Fa. Hager, die Verlustleistungsberechnungen (Bild ❷) sowie das Erstellen von Aufbauplänen (Bild ❸) und Stromlaufplänen beherrscht. Bei ihr kann der Anwender aus einem zuvor erstellten ein- oder allpoligen Stromlaufplan eine automatische Schrankberechnung starten. Diese greift auf die Datenbank des Stromlaufplans zurück und erhält somit alle wichtigen Informationen, die zur Konfiguration des Gehäuses benötigt werden. Das sind unter anderem die Gerätetiefe, Stromstärke oder auch die Verlustleistung mit und ohne Leitungen. Anschließend erfragt das Programm Angaben zur Einspeisungslage, zu den Klemmen sowie zur Einbauart des Schrankes. Mit Hilfe dieser Daten erstellt die Software selbsttätig eine Berechnung über die Temperaturverhältnisse und über die anfallende Verlustleistung im Schrank. Bei diesen Berechnungen werden sowohl der Bemessungsbelastungsfaktor als auch die Umgebungstemperatur am Aufstellungsort berücksichtigt. Nach der Schrankberechnung liefert Elcom automatisch den Aufbauplan einschließlich Lage und Bezeichnung der Geräte. *M. Berg*



❶ **Typgeprüfte Schaltgeräte-Kombination**




❷ **Die Verlustleistung errechnet die Software automatisch nach einem Stromlaufplan oder einer Stückliste**




❸ **Berechneter Aufbauplan einer Verteilung**

Fotos: Hager