

Planen und Errichten von Energieverteilungen

M. Wohlgenannt, Dornbirn

Totally Integrated Power ist eine durchgängige Plattform für die Planung, Errichtung und Nutzung von Energieverteilungsanlagen. Ingenieurbüros, Anlagenerrichter und Elektroinstallateure können ihr konzeptionelles Wissen wesentlich schneller umsetzen. Ihre Produktivität wird nicht mehr durch Technologiebrüche verzögert, weil das System diese Aufgaben weitgehend automatisch löst.

1 Abgestimmtes System von Produkten und Werkzeugen

Die Möglichkeit, bei elektrischen Energieversorgungsanlagen für Zweck- und Industriebauten die Produktivität erheblich zu steigern und gleichzeitig die Engineeringkosten aller Beteiligten deutlich zu senken, lässt Elektroplaner, Architekten, Projektverantwortliche in Ingenieurbüros und Elektroinstallateure hellhörig werden. Durch die gesamte Energieversorgungskette gerechnet verspricht Totally Integrated Power (TIP), eine durchgängige Plattform für Planung und Errichtung von Energieverteilungsanlagen, Kostensenkungen bis zu 25 %. TIP besteht aus einem abgestimmten System von Produkten und Engineeringwerkzeugen zur Optimierung der Energieverteilung (Bild 1). Es organisiert die elektrische Energieverteilung für alle Verbraucher der Anlage, ob dies den Bereich Heizung/Lüftung/Klima betrifft oder die Verbraucher in Gebäudeleittechnik, Sicherheitstechnik, Informationstechnik oder im Produktions- und Fertigungsprozess.

Das System fügt alle erforderlichen Komponenten der Energieverteilung zur Gesamtanlage zusammen. Es besteht sowohl aus den Planungstools für die durchgängige Projektierung und Auswahl der optimalen Anlagenkomponenten als auch der Hardware für die Errichtung und Nutzung elektrischer Energieverteilungsanlagen von der Mittelspannung über die Niederspannung bis hin zur Leittechnik. Sein Informations- und Kommunikationssystem Power Management sorgt für stetige Transparenz beim Energieverbrauch und unterstützt so den Betreiber bei der Energiekalkulation bis hin zu den Kosten, die dem einzelnen Energieverbraucher zu berechnen sind. TIP vereinfacht das Schnittstellenmanagement zwischen den unterschiedlichen technischen Welten der Mittelspannung, Niederspannung und der Kommunikation. Sowohl bei der Projektierung und dem Aufbau der Schaltanlagen als auch für die Dokumen-

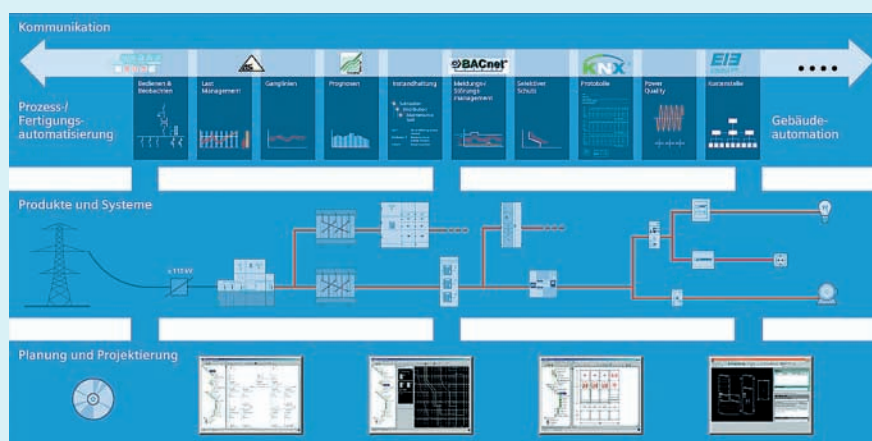
tation und Inbetriebnahme wird damit der erforderliche Zeitaufwand erheblich kürzer.

2 Planungstool für die gesamte Infrastruktur

Die Komplexität von Schaltanlagen bringt es mit sich, dass der Planer aus Sicherheitsgründen Anlagenteile überdimensioniert. Unnötige Mehrkosten entstehen hier einerseits durch Überdimensionierung der Schaltanlagen und andererseits durch größer gewählte Leitungsquerschnitte. Solche Leitungen schlagen durch höhere Anschaffungskosten, höheren Verlegeaufwand, größeren

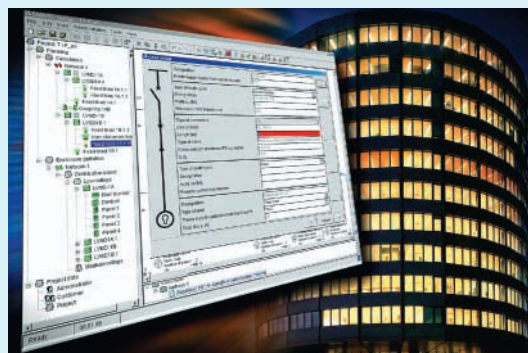
Platzbedarf und eine erhöhte Brandlast zu Buche, sie verursachen aber auch höhere Kurzschlussströme, die den Planer dazu zwingen, auch Schaltanlagen und andere elektrische Geräte größer zu dimensionieren als es die Anlage eigentlich erfordern würde. Mit dem Softwaretool „Simaris deSign“ hat der Planer ein Werkzeug in der Hand, um die einzelnen Zuleitungen vom Verbraucher aufwärts bis zur Einspeisung aus der Mittelspannungsebene durchgängig zu projektieren (Bild 2). Damit lässt sich die gesamte Infrastruktur inklusive Schutztechnik für Mensch und Maschine optimiert auslegen.

Das vom TÜV Berlin zertifizierte Planungstool ist ein wichtiger Baustein von TIP. Der Planer arbeitet sich mit diesem Werkzeug in kurzer Zeit durch alle Teilschritte des Projektes von der Erstellung der Netzstruktur bis zur Auswahl der einzelnen Hardwarekomponenten. Es berechnet die Netzverhältnisse in der Energieverteilung und schlägt aufeinander abgestimmte Geräte aus einem verfügbaren, durchgängigen Gerätespektrum automatisch vor. Dabei hat der Planer die Möglichkeit, die Geräteauswahl auf bestimmte Ziele wie Kostenersparnis und Versorgungssicherheit etc. zu fokussieren. Automatisch vorgeschlagene Netzkomponenten kann er nachträglich anlagebedingten Bedürfnissen oder Kundenpräferenzen individuell anpassen.



1 TIP besteht in einem abgestimmten System von Produkten und Engineeringwerkzeugen zur Optimierung der Energieversorgung

2 Mit dem Softwaretool „Simaris deSign“ lässt sich die Infrastruktur vom Verbraucher aufwärts bis zur Einspeisung aus der Mittelspannungsebene durchgängig projektieren



Autor

Martin Wohlgenannt ist freier Fachjournalist, Dornbirn (Österreich)

3 Von der Dimensionierung bis zum Budget

Nachdem der Planer seine Entscheidungen getroffen hat, bestimmt das Planungstool die Schaltanlagen mit den korrekt dimensionierten Geräten. Schlussendlich wird die Anlage von der Software auch noch feldbezogen budgetiert. Angaben über den voraussichtlichen Platzbedarf ermöglichen es dem Architekten, entsprechende Räume für die Schaltanlagen im Gebäude einzuplanen.

Das System erstellt auch die Stücklisten. Die von ihm vorgeschlagenen Ausschreibungstexte mit konkret beschriebenen Funktionalitäten und Anforderungen erleichtern den Vergleich verschiedener Anbieter auf Basis der realen Planung. In diesem Zusammenhang wichtig ist die Offenheit des Systems von Totally Integrated Power, was dem Beschaffer die Möglichkeit einräumt, seine Lieferanten frei zu wählen. Der Planer muss sich auch nicht bis in jedes Detail mit den technischen Daten der einzelnen Geräte auseinandersetzen, denn das Planungstool sorgt für optimales Einfügen der Geräte in die Gesamtanlage. Bei manuellen Anpassungen und vom Planer selbst ausgewählten Komponenten prüft das Tool diese auf die Zulässigkeit in der Gesamtanlage und weist ihn auf

Regelverletzungen hin. Auch in diesem Fall ist sichergestellt, dass alle technischen Normen eingehalten werden.

Das Planungstool führt schrittweise durch alle Planungsphasen. Dabei wird die Entstehung der Anlage von der Planung bis zur Inbetriebsetzung dokumentiert. Die Dokumentation enthält Leistungsverzeichnisse, Netzberechnungsunterlagen, Materialpreisberechnungen, Ausschreibungen, Stücklisten, Verteilerpläne usw. Sie kann in Gebäudemanagementsysteme, in den Office-Bereich oder zur Weiterverwendung in CAD-Programmen transferiert werden.

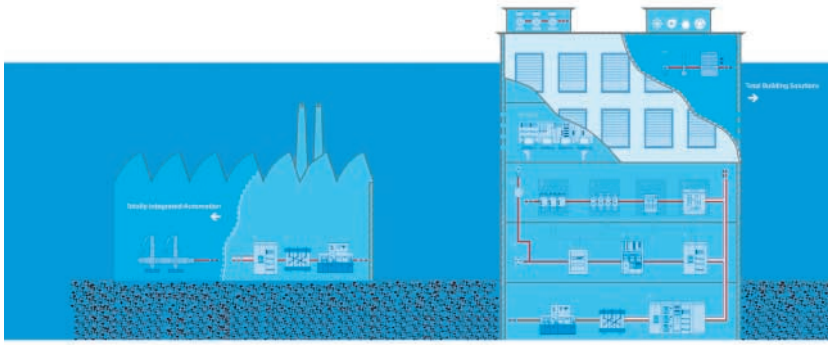
4 Flexibilität durch simulierte Szenarien

Das Durchrechnen verschiedener Betriebsszenarien zeigt deren Auswirkungen bis hin zum Leistungsverzeichnis auf: Zum Beispiel die Veränderungen an Lastfluss, Kurzschlussströmen und Energiebilanz, die sich aus verschiedenen Geräte-Schutzeinstellungen ergeben. Die Anlage lässt sich damit schon in der Planungsphase für unterschiedliche Raum- und Gebäudenutzungen optimieren. Bei der Auslegung der Anlage werden automatisch alle relevanten Normen, Errichtungs-

vorschriften und Anforderungen an Personen- und Anlagenschutz berücksichtigt und alle Bedingungen für die TÜV-Zertifizierung erfüllt. So etwa gehört der Selektivitätsnachweis nach TÜV-Vorschriften zu den Anforderungen an Gebäude mit großen Menschenansammlungen wie etwa Krankenhäuser, Einkaufszentren, Bürogebäude oder Theater. Das Planungstool führt diesen Selektivitätsnachweis nach den anerkannten Regeln der Technik und gültigen Normen für Selbstversorgernetze (z. B. VDE 0100 Teil 710 bzw. VDE 0108).

5 Hardwarekomponenten aus der MS- und NS-Ebene

Die Hardware des TIP-Konzepts reicht von Schaltanlagen und Verteilersystemen für Mittelspannung, Transformatoren, über Verteilersysteme für Niederspannung und Kleinverteiler und weiter bis zu Raumfunktionen für Klimatisierung und Beleuchtung und der einzelnen Steckdose (Bild 3). Modulare Betriebsmittel, wie etwa anreihbare Schaltfelder oder Bemessungsmodule im Leistungsschalter ermöglichen eine hohe Flexibilität bei der technischen Ausführung. Sowohl Mittel- als auch Niederspannungsanlagen sind typgeprüft, übergreifende Schutzsysteme sorgen im



▲ ③ Die Hardware des TIP-Konzepts reicht von Schaltanlagen und Verteilersystemen, Transformatoren über Kleinverteiler, Schalt- und Schutzgeräte bis zur Steckdose, Beleuchtung und Klimatisierung.

◀ ④ Auch die Mittelspannungsebene ist bei der Planung eingebunden – beispielsweise erweiterbare, gasisolierte MS-Schaltanlagen in modularer Bauweise

Quelle: Siemens

Betrieb für sicheren Schutz für Mensch und Maschine (Bild ④). Die einzelnen TIP-Komponenten kommunizieren über offene Kommunikationsnetze. Schutz- und Schaltgeräte mit „intelligenten“ Funktionalitäten tauschen In-

formationen und Messdaten untereinander und mit der Leitstelle aus. Darunter sind auch Schalter, die als selektive Schutzstaffelungen für vor- oder nachgeordnete Sicherungen eingesetzt werden können.

Im täglichen Betrieb der Anlage lässt sich der aktuelle Status der Energieverteilung inklusive wichtiger Parameter wie Schalterstellungen, Ober- und Untergrenzen oder Grenzwertüberschreitungen online darstellen. Alle Zustandsänderungen innerhalb der Energieverteilung werden mit Ursache und Zeitpunkt dokumentiert, das Bedienungspersonal wird über SMS informiert und die Meldungsprotokolle z. B. zur Erstellung von Leistungsprofilen in einer Datenbank archiviert.

In die Entwicklung von TIP fließt und fließt das Wissen verschiedener Geschäftsfelder im Siemens-Konzern ein: Der Bereich Building Technologies steuert Know-how und Produkte aus der Gebäudeleittechnik sowie dem Themengebiet Heizung/Lüftung/Klima bei. Aus dem Bereich Power Transmission and Distribution stammen Fachwissen und Komponenten für Mittelspannung, Schutz- und Netzleittechnik und Transformatoren. Der Bereich Automation and Drives steuert Produkte und Systeme der Niederspannung von der Niederspannungs-Hauptverteilung über Leistungsschalter und Kleinverteiler bis hin zur Steckdose – inklusive der Schutzsysteme – bei. Dem Anwender steht damit sowohl in der Planungs- und Realisierungsphase als auch im laufenden Betrieb von Energieversorgungsanlagen kompetenter Support zur Verfügung. ■