

Flexible Schaltschrankplanung und -fertigung

Das Siemens Werk für Kombinationstechnik in Chemnitz, das Schaltschränke für mehr als 130 Kunden entwickelt und fertigt, setzt beim Engineering auf eine 3D-Planungssoftware. Um die Arbeitsabläufe zu beschleunigen und auf unterschiedliche Auftrags- und Kundenanforderung zu reagieren, wurde darüber hinaus ein durchgängiger Informationsfluss von SAP bis zur Schaltschrank-Projektierung geschaffen.

Komplette Konzepte auf Wunsch

„Vom Schaltschrankbau zur Lösungsfabrik“ – das ist das Motto des Siemens-Standortes Chemnitz (Bild 1). Das „Werk für Kombinationstechnik Chemnitz“ (WKC) entwickelt und fertigt Elektronikbaugruppen und komplette Schaltschränke. Es arbeitet für mehr als 130 nationale und internationale Kunden. Dipl.-Ing. Hans-Peter Kasparick, Leiter Fachaufgaben/Softwareengineering (Bild 2): „Wir differenzieren uns im Wettbewerb, weil wir uns als Partner der Kunden in der gesamten Wertschöpfungskette anbieten. Wir arbeiten schon sehr früh in der Entwicklungsphase mit unseren Kunden zusammen und erstellen, wenn gewünscht, komplette Automatisierungskonzepte. Bei laufenden Serien arbeiten wir kontinuierlich an der Kostenoptimierung der Schalttausrüstung.“

Fertigung auch von Kleinserien und Unikaten

Auch in der Fertigung (Bild 3) ist das WKC sehr flexibel: Von den rund 14.000 Schaltschränken, die pro Jahr das Werk verlassen, werden viele nur in kleinen Stückzahlen im „Unikate-Prozess“ gebaut. In diesen Fällen ist eine effiziente Planung und Fertigung besonders wichtig. Daher hat Siemens viel Detailarbeit in die Etablierung eines durchgängigen Informationsflusses gesteckt, der exakt dann ansetzt, wenn der Kunde die ersten Unterlagen des Projektes bereitstellt. Kasparick: „Wir bekommen von unseren Kunden einen Stromlaufplan und eine Stückliste; meistens auch einen Aufbauvorschlag.“

Da die Durchlaufzeit in der Schaltschrankfertigung ein entscheidender Faktor – und, wenn sie kurz ist, ein Wettbewerbsvorsprung – ist, prüft das Werk im Vorfeld die Plausibilität der Unterlagen, indem z. B. Stückliste und Stromlaufplan abgeglichen werden. „Unser Ziel ist es, ohne Fehlteile in die Produktion zu gehen, um in der Fertigung Planungs- und Prozesssicherheit zu gewährleisten“, so Hans-Peter Kasparick: Zunächst werden die Stücklisten in eine selbst entwickelte, komfortable zu bedienende Software für die Stücklistenverwaltung und von dort ins SAP-System überführt. Diese Stücklisten kann man dann wiederum in das E-CAD-System Eplan Electric P8 überführen. Dabei hilft die Datenbankstruktur der Eplan-Software, denn ohne diese wäre die Interaktion von E-CAD und ERP (Enterprise Resource Planning) nicht so einfach realisierbar.

Vom Stromlaufplan zum fertigen Schaltschrank

Im nächsten Schritt überführen die Fachleute den Stromlaufplan in Fertigungsunterlagen. Eine davon ist der mechanische Aufbauplan der Schalttausrüstung. Früher geschah das in 2D-Technik, jetzt arbeitet man, ausgehend von den E-CAD-Daten, dreidimensional mit Eplan Cabinet. Diese Software wurde speziell für die Projektierung von Montageplatten und Schaltschränken entwickelt. Eine intuitive Oberfläche und intelligente Engineering-Werkzeuge erleichtern dabei die Arbeit: Kabelkanäle, Tragschienen, Klemmen, Schütze und mehr können einfach per Mausklick platziert werden. Dabei berücksichtigt das System Mindestabstände und Sperrflächen. Eine Online-Kollisionskontrolle vermeidet Fehler in der Platzierung. Das Basismodul kann um zusätzliche Funktionen z. B. für das Routing und für die Generierung von Fertigungsdaten für die mechanische Bearbeitung ergänzt werden.

sichtigt das System Mindestabstände und Sperrflächen. Eine Online-Kollisionskontrolle vermeidet Fehler in der Platzierung. Das Basismodul kann um zusätzliche Funktionen z. B. für das Routing und für die Generierung von Fertigungsdaten für die mechanische Bearbeitung ergänzt werden.

die konstruktiv vorgegebenen Freiräume der einzelnen Komponenten ab. Fast noch wichtiger ist ein zweites Argument: Aufgrund des begrenzten Bauraums und der immer höheren Leistung der Komponenten muss die thermische Konstruktion und die Wärmeabfuhr stärker berücksichtigt werden. Aus diesem Grund beschäftigt sich das im Chemnitzer Werk etablierte „Technical Competence Centre Cabinet Cooling“ ausschließlich mit dieser Problematik. Als Dienstleistung werden gemeinsam mit dem Kunden „thermische Lösungen“ erarbeitet, Optimierungen und Messungen realisiert sowie Typprüfungen mit dem Nachweis der Erfüllung von Umweltspezifikationen durchgeführt.

Thermische Konstruktion und Wärmeabfuhr

Das Engineering in der dritten Dimension ist schon deshalb sinnvoll, weil die Schaltschränke immer komplexer werden: Zunehmend werden Komponenten an Baugruppen, an Türen, Boden und Seitenwänden vorgesehen – die 3D-Ansicht vermeidet Kollisionen und sichert



1 Siemens-Werk für Kombinationstechnik in Chemnitz



2 Hans-Peter Kasparick, Leiter Fachaufgaben/Softwareengineering: „Wir arbeiten schon sehr früh in der Entwicklungsphase mit unseren Kunden zusammen“



3 Schaltschrankfertigung bei Siemens in Chemnitz

Fotos: Siemens

**Nachrichten,
Branchengeflüster,
Produktinformationen,
Fachartikel-/Leseranfragen-
Datenbank
mit Volltextsuche
und vieles mehr:
www.elektropraktiker.de**

Da ist es hilfreich, dass Eplan Cabinet über eine Schnittstelle zu der von Siemens genutzten Thermosimulations-Software verfügt, mit der sich die Wärmeverteilung und -ableitung im Schaltschrank nachbilden lässt. Voraussetzung dafür ist allerdings eine 3D-Innenansicht des Schaltschranks, die vom CAD-Projektierungsprogramm geliefert wird. Die Fachleute können dann eine Umgebungstemperatur eingeben und errechnen, ob der geplante Aufbau aus thermischer Sicht in Ordnung ist. Das Werk nutzt neben dieser datentechnischen Verbindungsmöglichkeit auch andere Schnittstellen, wie die zu eigenen Bauteilbibliotheken und zu Bibliotheken verschiedener Zulieferer wie z. B. Rittal (Ricad 3D – Auswahl von Schaltschränken). Auch hier spielt der Aspekt der Durchgängigkeit eine große Rolle.

Zeitersparnis und Kostenreduktion

Die zentrale Artikelverwaltung der Eplan-Plattform ist ein weiterer Vorteil, denn die durchgängige Datenbasis erlaubt eine optimale Vorbereitung des Fertigungsprozesses auf hohem Qualitätsniveau – und sie schafft die Voraussetzung für kurze Vorbereitungszeiten.

Hans-Peter Kasparick: „Für uns steckt das größte zu erschließende Potential für Zeitersparnis und Kostenreduzierung in der Vorbereitung, d. h. im Engineering – Eplan Cabinet hilft uns, diese Potentiale zu erschließen.“

Viele Zukaufprodukte sind in der Software bereits hinterlegt, weitere werden folgen: Die Vorzugslieferanten sind aufgefordert, 3D-Daten mit Abmessungen, Befestigungspunkten usw. zu liefern, die in die Datenbank eingespeist werden.

Erleichterung durch Ähnlichkeitsabgleich

Bei der Planung von Unikaten hat das Siemens-Werk in Chemnitz gemeinsam mit der Fa. Eplan, dem Hersteller der E-CAD-Software, eine zusätzliche Ar-

beitserleichterung realisiert: Man verwendet als Grundlage ein ähnliches Projekt, das erfahrungsgemäß viele Gleichteile aufweist. Das E-CAD-Programm gleicht die aktuellen Daten aus der Stückliste automatisch mit dem neuen Projekt ab. Diese Vorgehensweise bietet eine deutliche Zeiterparnis im Engineering.

Verbindung zur mechanischen Fertigung

Siemens delegiert die mechanische Bearbeitung der Schaltschränke an Zulieferer in der Region. Sie erhalten mit dem Schaltschrank eine aus der E-CAD-Software – genauer gesagt: aus dem NC-Modul – heraus generierte NC-Datei, die sie in ihre Maschine laden und die exakten Daten für das Bohren und Lasern von Löchern und Ausschnitten sowie für die Fertigung von Montageplatten enthält: So wachsen Mechanik und E-CAD zusammen.

Vorkonfektionierte Leitungen mit Routing

Neben dem durchgängigen Informationsfluss für die gesamte Engineering- und Fertigungskette ist mit der Schnittstelle zur Stücklistenverwaltung und zu SAP auch die Verbindung zu den kaufmännischen Tätigkeiten wie Beschaffung und Kostenrechnung möglich. Für die nahe Zukunft hat sich das Werk Chemnitz die Integration weiterer Prozessschritte in die E-CAD-Software vorgenommen. Zum Beispiel will man vorkonfektionierte Leitungen einsetzen, die über ein Routing-Programm – das als Modul verfügbar ist – geplant werden. Das wird die Durchlaufzeiten weiter verkürzen.

Kundenservice durch 3D-Ansichten

Darüber hinaus gibt es auch „weiche“ Faktoren, die für eine

3D-Schaltschrankplanung sprechen. *Hans-Peter Kasparick:* „Die 3D-Ansicht ist ein gutes Marketing-Instrument: Der Kunde sieht frühzeitig sein Produkt und kann sich das Aussehen des Schaltschranks besser vorstellen. Das ist auch deshalb wichtig, weil Design-Aspekte im Maschinen-

bau an Bedeutung gewinnen.“ Für Kunden, die es ganz genau wissen wollen, gibt es darüber hinaus einen zusätzlichen Service: Über eine Webcam können sie den aktuellen Status ihres Schaltschranks besichtigen und technische Details im Aufbau erörtern. *P. Hintemann*