

# AUTOCAD & Inventor MAGAZIN

Eine Publikation der  
WIN-Verlag GmbH & Co. KG

Das Praxismagazin für Konstruktion und Planung

NVIDIA Quadro RTX Grafikkarten

## Fotorealistisches Rendering in Echtzeit



# PNY®

### PRAXIS

- Anwenderwissen: Tipps und Tricks für Konstrukteure und Architekten
- Berechnungsdaten zur Auslegung von Metallfedern

### MASCHINENBAU

- Produktkonfiguration: Optimale Varianten finden
- Zuverlässiger 3D-Druck: Simulation für additive Fertigung

### ARCHITEKTUR

- BIM: Warum Sonderbauten am meisten profitieren
- Ungewöhnliche Formen mit 3D-Druck und Laser-Scans

Digitale Konstruktionspläne reduzieren Aufwand

# Schaltschrankbau auf Level 4.0

Bild: Roman Zalejs, shutterstock.com

Mehr Produktivität entlang der gesamten Wertschöpfungskette ist im Schaltschrankbau das Gebot der Stunde. Jeder Arbeitsschritt unterliegt einem straffen Zeitfenster und erfordert umsichtige Planung sowie eng verzahnte Prozesse. Die durchgängige Digitalisierung der Abläufe mobilisiert Automatisierungspotential sowohl im Engineering als auch in der Fertigung. Cabinet Engineering aus der WSCAD Suite X ist ein Werkzeug für schnelles und digitales Arbeiten in allen Projektphasen.

Von **Andreas Beuthner**

Die Vorteile einer durchgehend digitalen Nutzung der Konstruktionsdaten sind unübersehbar: Digitale Konstruktionspläne reduzieren den Engineering-Aufwand um 35 Prozent und senken die Fertigungszeiten um mehr als 20 Prozent. Aus modularen Funktionsblöcken und Verbindungen aufgebaute Stromlaufpläne halbieren den Zeitaufwand für Engineering-Prozesse, Produktkonfiguratoren und 3D-Prototyping beschleunigen die Herstellung des Schaltschranks. Experten sind sich einig: Die softwaregestützte Planung, Entwicklung und Fertigung automatisiert wesentliche Arbeitsschritte im Schaltschrankbau und entlastet Unternehmen.

Die Prozess-Schritte zur Herstellung elektrischer Schaltanlagen erfordern seit jeher technische Expertise und handwerkliches Know-how. Zwar gibt es auf einzelne Gewerke spezialisierte CAD-Programme, anspruchsvolle E-CAD-Lösungen aber sind auf die Herstellungskette vom Auftragsein-

gang bis zum fertigen Schaltschrank zugeschnitten und unterstützen komplexe Projektanforderungen ebenso wie die einfache Serienfertigung. Ihre Funktionalität bildet den gesamten Workflow mit allen Informationen samt DIN-konformer Dokumentation ab, wie das Electrical Engineering (EE) und das Cabinet Engineering (CE), beides Teil der WSCAD Suite X. Mit diesem Werkzeugportfolio im Gepäck sind Schaltschrankbauer bestens ausgerüstet, um kostengünstig und ohne großen Aufwand den Einstieg in die Digitalisierung der Konstruktion und der steuerungstechnischen Auslegung von Gebäuden, Maschinen und Anlagen in Angriff zu nehmen.

### Stromlaufpläne erstellen

Erste Station ist die Erstellung von Stromlaufplänen mit Hilfe von Symbolen und Artikeldaten inklusive Klemmenpläne, Material- und Verbindungslisten sowie normenkonforme Dokumentationen. Viele Vorlagen auf Basis von Artikelstammdaten, genormten Symbolen und einheitlichem Bezeich-

nungssystem sind in der WSCAD-Lösung bereits vorhanden. Wem das nicht reicht, kann mit einer einfachen Import-Funktion (Wizzard) zudem E-CAD-Pläne mit anderen Dateiformaten einbinden. Einmal erfasste Datenpunkte sind projektübergreifend verfügbar und können direkt verschiedenen Kanälen der Steuerung zugeordnet werden. Wer eigene Schaltplanmakros und Artikeldaten erstellen möchte, kann das natürlich mit der WSCAD Suite selbst erledigen oder auf Serviceangebote von WSCAD zugreifen - ein weiteres Plus in punkto Zeitersparnis.

Eine zusätzliche Informationsquelle finden Konstrukteure im E-CAD-Datenportal [wscaduniverse.com](http://wscaduniverse.com). Mehr als 1,3 Millionen aktuelle Symbole und Artikeldaten von mehr als 270 Herstellern in den E-CAD-Formaten WSCAD und Eplan sowie Daten im 3D-Step-Format sind darin enthalten und stehen dem Anwender kostenlos zur Verfügung. Auch Hersteller müssen für das Einpflegen ihrer Produktdaten in die WSCAD-Online-Datenbank nichts bezahlen - einer der Gründe, warum die Bibliothek stets aktuelle Daten-

Bilder: WSCAD

Cabinet Engineering mit WSCAD: schnell, durchgehend digital und gleichbleibend hoher Qualität



sätze vorhält und kontinuierlich wächst. Such- und Filterfunktionen erleichtern das Auffinden von Artikeldaten.

### Schaltschrankaufbau

Der nächste Schritt ist der Schrankaufbau. Die Stromlaufpläne sind bereits im Hinblick auf den Schrankaufbau angelegt, so dass es zu keinen Mehrfacharbeiten kommt und kurzfristige Änderungen in den Spezifikationen werden in allen nachfolgenden Plänen automatisch übernommen. Ein Klemmentausch beispielsweise wird projektweit vollzogen, und nichts wird vergessen. Schrankbauer können auch bei kurzfristigen Planänderungen flexibel reagieren. Dasselbe gilt bei der reibungslosen und fehlerfreien Übernahme von Stromlaufplänen aus anderen E-CAD-Systemen. Auch ein Schrankaufbau ohne Stromlaufplan ist möglich.

Die WSCAD Suite ist mit ihrer IT-Umgebung vernetzt. Stücklisten für den Cabinet-Aufbau lassen sich automatisch generieren und Baugruppen über ERP- oder PLM-Systeme mit den Daten aus dem mechanischen CAD-Bereich abgleichen. Eine Vielzahl von Schnittstellen binden die WSCAD-Tools in die übergeordneten IT-Systeme ein, darunter OpenPDM von Prostep oder ein direkter Zugriff auf Pro.file von Procad. Das Interface PLMERPSync aus der WSCAD Suite bietet Datenabgleiche in Echtzeit. „Mechanismen zur Beschleunigung von Abläufen und für mehr Offenheit zu anderen Systemen gehören zur Produktstrategie von WSCAD“, betont Dr. Axel Zein, Geschäftsführer bei WSCAD.

Bei der Bemaßung von Montageplatten, Schranktüren, Kabelkanälen und Hutschienen sowie dem richtigen Ort für die Platzierung der Baugruppen und deren Verkabelung müssen Elektrokonstrukteure das Rad nicht neu erfinden. Die Pläne einmal entwickelter Baugruppen lassen sich als Mak-

ros mit allen Funktionseigenschaften erfassen und abspeichern sowie per Drag & Drop in jede beliebige Aufbaustruktur einfügen. Das gilt auch für mehrere Konfigurationsvarianten. Der Konstrukteur setzt einfach per Mausklick die wiederverwendbaren Elemente mit allen Spezifikationen in neue Cabinet-Aufbauten ein, die Software aktualisiert alle bisher eingepflegten Produktdaten.

### Fotorealistische Visualisierung

Besonders effizient für den Schrankaufbau ist die fotorealistische 3D-Darstellung des Innenlebens. Die 3D-Ansicht vermittelt nicht nur eine bessere räumliche Vorstellung sondern zeigt die tatsächlichen Bauteilabmessungen bis auf Zehntelmillimeter genau. Ein wichtiger Aspekt für die kollisionsfreie Platzierung der Komponenten: „Es gibt keine verbohrten Schranktüren mehr, denn jetzt lassen sich konkrete Aussagen treffen, ob eine Schranktür problemlos zu geht und welche Komponenten eine Kollision verursachen“, sagt Markus Wittke, Produktmanager bei der WSCAD.

Zeitgewinne durch Digitalisierung ergeben sich beim Routen der Verbindungen und Konfektionieren von Drähten und Drahtsätzen samt Beschriftung. Schon während der Planung lassen sich Drahtlängen einfach per Knopfdruck berechnen. Mit der Funktion Autorouting findet die Software automatisch die optimalen Verlegewege für alle Verbindungen und berechnet die Drahtlängen. Fehler beim Ausdrucken der Labels gehören der Vergangenheit an, denn die Bezeichnung



Die durchgängige Digitalisierung der Abläufe mit Cabinet Engineering aus der WSCAD Suite mobilisiert Automatisierungspotential sowohl im Engineering als auch in der Fertigung.

gen für Adern- und Klemmleisten sowie die anderen elektrischen Komponenten und QR-Codes kommen direkt aus den erstellten Projektdaten.

### Daten direkt an NC-Maschinen

Papierlos und ohne zusätzliche Software und Lizenzkosten ist auch die Datenübergabe an die NC-Maschinen. Alle Informationen zur Herstellung von Drähten und Drahtsätzen sowie die erforderlichen Geometriedaten für Schranktüren und Montageplatten liegen bereit und können direkt übernommen werden. Umständliche Wege über eigene Datenkompillierung oder gar Umprogrammierung der Fertigungsmaschinen gehören der Vergangenheit an. Alle für die Fertigung vorkonfektionierten Verdrahtungsbündel samt Dokumentation gibt es als maschinenkompatiblen Datensatz, der über einen Menüpunkt einfach übergeben wird. Stehen keine eigenen Maschinen zur Verfügung, können auch andere Dienstleister mit kompatiblen Bohr-, Fräs- oder Laserzentren einbezogen werden. Schrankinformationen lassen sich auch per App auf mobile Tablets oder Augmented-Reality-Brillen übertragen.

(anm) ■

## Fertigen, Montieren, Instandhalten

