

CAE-Tool für Niederspannungsanlagen



Der für die technische Vorbereitung von Anlagen zur Verfügung stehende Zeitraum wird immer kürzer und deren Komplexität nimmt ständig zu. Elektroplanung ist ohne Rechnerunterstützung wirtschaftlich nicht mehr realisierbar.

Der Einsatz von CAE-Tools gehört heute zum Alltag in Planungsbüros und Handwerksbetrieben. Die Anwendung dieser Hilfsmittel ist für den Fachmann eine permanente Herausforderung.

Herstellerspezifisches Programm

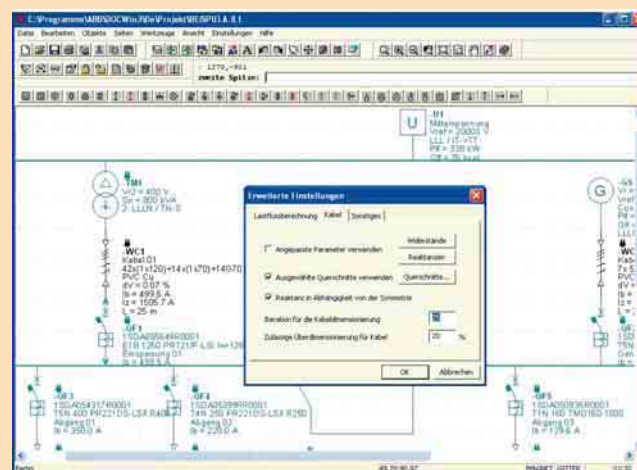
Als weltweit agierendes Unternehmen der Energie- und Automatisierungstechnik ist ABB in nahezu allen Marktsegmenten dieser Branche aktiv. Produkte zur Errichtung von Mittel- und Niederspannungsanlagen gehören zu den Schwerpunkten des Angebotes. Zur Erleichterung der Planungsarbeiten gibt es seit einigen Jahren das CAE-Tool Docwin.

Das Kürzel Docwin¹⁾ steht für „Design Optimization on Computer“ und macht deutlich, dass es sich um ein Windows-Programm zum Entwurf und zur Optimierung handelt. Docwin wird Interessenten kostenlos zur Verfügung gestellt. Die CD-ROM mit dem Programm kann über die Webseite des Unternehmens angefordert

¹⁾ Docwin wurde durch die Fa. ABB SACE S.p.A. aus Bergamo in Italien erstellt.

Tafel 1 Systemanforderungen

CPU	ab Pentium IV/1 GHz
Betriebssystem	Windows 2000/XP/Vista
RAM	min. 512 MByte
Festplattenplatz	rund 200 MByte
Sonstiges	Grafik min. 1024x780, min. 17" besser 19" Monitor Drucker, Internetzugang, CD-ROM-Laufwerk, Adobe Reader



1 Hauptmenü mit geöffnetem Projekt und Einstellungs-fenster

Neue Imagebekleidung – exklusiv für Innungsunternehmen!
Besuchen Sie uns auf der: light+building 2008
06.-11.04.2008 Messe Frankfurt / Halle 8, Stand A49



light+building 2008. Entdecken Sie unsere neue Elektriker-Kollektion.

Als zuverlässiger Partner von textilen Dienstleistungen bieten wir Ihnen normgerechte Berufs- und Schutzkleidung, kundenindividuelle Corporate Identity Kollektionen und einen Full-Service auf Miet-Basis. CWS und boco sind die international führenden Servicemarken in den Bereichen Waschraumhygiene, Berufskleidung und Schmutzfangmatten. Unser innovatives Komplettangebot macht uns zu Ihrem idealen Partner.

Servicecall* 01805 - 297 297

www.cws-boco.de



*14 Ct./Minute aus dem dt. Festnetz

werden. Gegenwärtig ist die Version 3.0 (Stand 11/2006) verfügbar. Das Programm ist offenbar als Einzelplatzlösung konzipiert und als solches auch einfach installierbar. Für die Arbeit mit dem Programm wird allerdings ein halbwegs aktueller Rechner (Tafel 1) mit einer ordentlichen Grafikausstattung benötigt.

Entwerfen und berechnen

Docwin ist Bestandteil einer ganzen Palette firmenspezifischer Programme. Beim Programmaufruf gelangt man zunächst in einen Desktop, in dem alle auf dem jeweiligen Rechner installierten ABB-Programme angezeigt werden. Docwin geht nach dem Start direkt ins Hauptmenü (Bild 1). Das Programm verfügt über die übliche Windows-Oberfläche. Die Funktionen sind über Pull-Down-Menüs zugänglich oder können über die Symbolleisten aktiviert werden. Die Anzeige und Platzierung der Symbolleisten kann den Bedürfnissen des Nutzers angepasst werden. Das gesamte Fenster wird zur Darstellung des einpoligen Übersichtsschaltbildes genutzt, anhand dessen der Anlagenentwurf erfolgt.

Eigenschaften der Anlage

Der Entwurf einer neuen Anlage beginnt mit der Erfassung der für die Auswahl und Bemessung der Betriebsmittel wichtigen Eigenschaften (Bild 2). Schon der Blick auf die hier abgefragten Größen macht den komplexen Charakter dieses Programms sichtbar. Ausgehend von der Bemessungsspannung des speisenden Mittelspannungsnetzes werden die charakterisierenden Angaben der NS-Anlage abgefragt:

- Leiteranzahl,
- Netzform,
- Spannungsebene und
- Frequenz.

Desweiteren werden Festlegungen bezüglich des Personenschutzes getroffen. Darüber hinaus sind Festlegungen zu den anzuwendenden Normen, zur Auswahl der Schutzeinrichtungen und den Temperaturverhältnissen nötig.

Anlagenstruktur erfassen

Die Erfassung der Anlagenstruktur basiert auf dem Zeichnen des einpoligen Übersichtsschaltbildes. Hierfür stellt das Programm im Objekte-Menü die Schaltzeichen für die benötigten Betriebsmittel bereit. Nach Aktivierung eines Symbols erfolgt dessen Platzierung auf dem Zeichenblatt. Die Verbindung der einzelnen Symbole zu Stromkreisen erfolgt bei entsprechender Positionierung (Einfügekpunkt) automatisch. Im Anschluss daran erfolgt die Parametrierung (Bild 3) der Betriebsmittel. Hier werden betriebsmittelspezifische Angaben abgefragt. Bei Sicherungen gehören dazu u. a. Angaben zur Bauform, Produktfamilie und Betriebsklasse. Auf diesem Wege kann die gesamte Anlage Schritt für Schritt und Stromkreis für Stromkreis entworfen werden.

Lastfluss- und Kurzschlussberechnung

Die zunächst manuell entworfene Anlage wird nun durch das Programm analysiert. Hierbei werden z. B. fehlende bzw. unzulässige Verbindungen erkannt. Daran schließt sich unmittelbar die Lastfluss- und Kurzschlussberechnung sowie die Dimensionierung der Schutzeinrichtungen an. Zur Durchführung dieser Berechnungen sind weitere Angaben nötig, die in aufeinander folgenden Kontrollfenstern abgefragt werden (Bild 4). Unvollständige Parametrierungen von Betriebsmitteln werden an dieser Stelle erkannt und die zur Fortführung der Berechnungen notwendigen Angaben abgefragt.

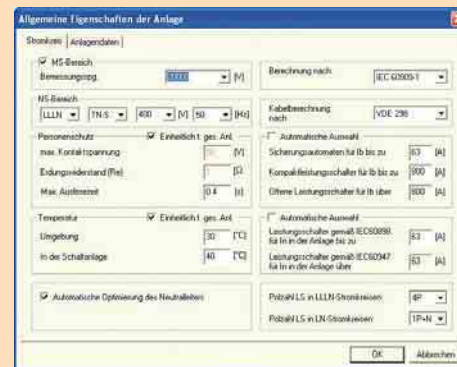
Weitere Berechnungen

Neben der Dimensionierung von Kabeln und Leitungen und der Bemessung von Schutzeinrichtungen bietet Docwin u. a. noch Funktionen zur:

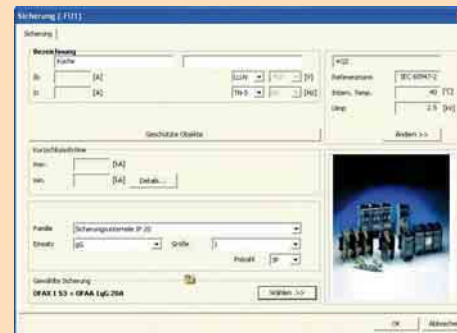
- Selektivitätsanalyse
 - Erwärmungsberechnung
 - Ermittlung des Blindleistungsbedarfs
 - Sammelschienenberechnung.
- Die hierzu nötigen Angaben werden ebenfalls schrittweise abgefragt.

Makros und Prototypen

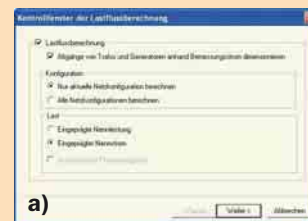
Das Erstellen von Plänen kann durch die Vereinbarung von Makros und Prototypen entschei-



2 Eigenschaften einer Anlage festlegen



3 Betriebsmittel parametrieren



a)



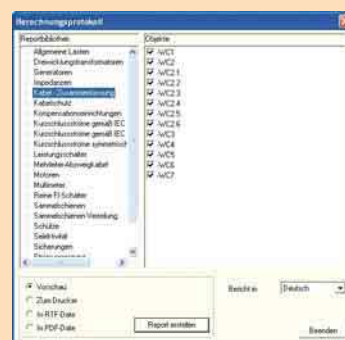
b)



c)

4 Kontrollfenster zur Berechnung

- Lastflussberechnung
- Kurzschlussberechnung
- Bemessung der Schutzeinrichtung



5 Aus dem Übersichtsschaltplan können diverse Berichte automatisch erzeugt werden

Tafel 2 Leistungsumfang auf einen Blick [1, S. 234]

- ☐ Zeichnen des einpoligen Übersichtsschaltbildes
- ☐ Lastflussberechnung
- ☐ Kurzschlussstromberechnung
- ☐ Betriebsmitteldimensionierung
- ☐ Schaltgeräteparametrierung inkl. Selektivität und Back-Up-Schutz
- ☐ Netzkonfigurationsanalyse
- ☐ Projektdokumentation

dend erleichtert werden. Die Definition eines Makros erfolgt unmittelbar aus einem Plan heraus durch Markieren und speichern. Bestimmte häufig benötigte Gruppierungen von Betriebsmitteln stehen so per Mausklick zur Verfügung. Eine andere Möglichkeit zur Erleichterung der Entwurfsarbeit bietet die Vereinbarung von Prototypen. Unter Prototypen wird an dieser Stelle eine spezielle Auswahl von Standardwerten verstanden, die einmal festgelegt, dann für neue Anlagen einfach übernommen werden kann.

Dokumentieren und exportieren

Im Ergebnis der Anlagenplanung erhält man den einpoligen Übersichtsschaltplan der ausgedruckt oder auch als DXF/DWG-Datei exportiert werden kann. Formate ab A3 aufwärts kann man dadurch zum Plotten auch an externe Dienstleister übergeben. Darüber hinaus können eine Fülle

von Berichten (Bild 5) generiert werden. Die Vorschau ermöglicht eine Kontrolle derselben am Bildschirm. Ein Export als RTF- oder PDF-Datei ist ebenfalls möglich. Damit können sowohl der Schaltplan als auch die mit dem Programm erstellten Berichte in andere Dokumente eingebunden werden. Docwin speichert komplette Anlagen in einem programmspezifischen Format, wobei der Dateiname frei wählbar ist. Projekte sind damit problemlos zwischen verschiedenen Standorten austauschbar.

Handhabung und Hilfe

Um mit Docwin arbeiten zu können bedarf es gründlicher und anwendungsbereiter Kenntnisse zum Entwurf und zur Dokumentation von Mittel- und Niederspannungsanlagen. Darüber hinaus ist ein Überblick über die Produktfamilien der verschiedenen Betriebsmittel unerlässlich. Aber selbst wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, sollte man Zeit

einplanen, um sich mit der Handhabung des Programms vertraut zu machen. Die interne Hilfe besteht aus mehreren PDF-Dateien im Umfang von nahezu 200 Seiten und beschränkt sich ausschließlich auf die Programmbedienung. Der Besuch einer Schulungsveranstaltung des Herstellers (Docwin-Akademie) ist daher unbedingt zu empfehlen. Wer sich selbstständig in die Handhabung des Programms einarbeiten möchte, dem kann das unter [1] aufgeführte Fachbuch empfohlen werden. Neben einer summarischen Darstellung wichtiger Aspekte der Projektierung von Niederspannungsanlagen, findet man dort auf rund 120 Seiten eine Einführung zur Arbeit mit dem Programm.

Fazit

Docwin ist ein außerordentlich leistungsfähiges, komplexes und rundum ausgereiftes Werkzeug zur Planung und Dokumentation von Niederspannungsanlagen.

Der Funktionsumfang kann im Rahmen dieses Beitrages nur angedeutet werden. Der zur Einarbeitung in dieses Produkt nötige Aufwand ist nicht zu unterschätzen, aber eine gut angelegte Investition. Wer dieses Werkzeug mit einiger Perfektion beherrscht, kann damit den Planungsaufwand um mehr als eine Größenordnung reduzieren und gleichzeitig die Qualität der erstellten Unterlagen deutlich verbessern. Wer regelmäßig mittlere und größere Projekte im Industrie- und Gesellschaftsbau zu erstellen hat, sollte den Einsatz dieses Produktes unbedingt in Betracht ziehen. In der Ingenieur- und Meisterausbildung ist der Einsatz derartiger Programme ein absolutes Muss.

Literatur

[1] Brechtken, D.: CAE in der Energieverteilung; Projektierung von Niederspannungsanlagen. Hüthig Verlag Heidelberg 2007.

H. Möbus



Leica DISTO™ D2
The original laser distance meter

SWISS Technology
by Leica Geosystems

Punktgenau - schnell - einfach

Kleinstes Laserdistanzmessgerät der Welt!

- Handliches Einsteigermodell für den Innenbereich
- Punktgenaues Messen - schnell und einfach
- Direktasten für Addition und Subtraktion sowie zur Volumen- und Flächenberechnung
- 10 Ergebnisspeicherungen
- Multifunktionales Endstück

