

Einfach und effizient

ep-Instrom: Planung von Niederspannungsanlagen in Hochhäusern

Seit Jahren suchte das Planungsbüro P2 in Deckenpfronn bei Stuttgart ein ganzheitliches Planungstool, mit dem man effizient und unkompliziert Niederspannungsanlagen projektieren und berechnen kann. Bisher wurde hier ausschließlich auf ein CAD- und auf ein separates Berechnungstool zurückgegriffen. Aufgrund der mittlerweile anspruchsvollen Anforderung an die Energieversorgung stehen Spannungsfall, Strombelastbarkeit und Abschaltzeiten der Schutzeinrichtungen verstärkt im Fokus.

Bauträger verlangen zu den ersten Planungsentwürfen nach HOAI Stufe 3 bereits ganz konkrete Berechnungen und Auslegungen. Vorbei ist die Zeit, in der man den Daumen hob, Erfahrungswerte in den Ring warf und am Ende des Tages zu einem wie auch immer gearteten Ergebnis kam. Im Rahmen einer Beratung gab ein Bildungsexperte P2-Geschäftsführer Matthias Rieger den Hinweis, sich das Programm ep-Instrom einmal als Demo-Version herunterzuladen und auszuprobieren. In wenigen Schritten gelang es dem Planer – quasi autodidaktisch – die ersten Anlagen zu projektieren und zu berechnen. Die Ergebnisse deckten sich mit den Erfahrungswerten von Matthias Rieger, der schon seit 15 Jahren im Bereich der Niederspannungsanlagen plant und arbeitet. Von da an nutzte er das Tool immer häufiger für Lastflussberechnungen im Wohn- und Gewerbebau.

Die Lastflussberechnung ist zuweilen sehr komplex

Matthias Rieger weiß, dass Lastflussberechnungen zuweilen sehr komplex sind. Mit ihnen wird das sich einstellende Spannungsprofil eines Netzes in Abhängigkeit von den Netzimpedanzen und der Lastsituation berechnet. Für die Berechnung des Lastflusses wendet ep-Instrom die Methode der unsymmetrischen Stromiteration an. Verschiedene Verbraucher (Lasten) reagieren ganz unterschiedlich auf eine Veränderung der speisenden Spannung. Da das sich einstellende Spannungsprofil eines Netzes von dem Zusammenspiel der Lasten und Netzimpedanzen abhängt, müssen die verschiedenen Lasttypen unterschiedlich modelliert werden. Dieser Anforderung wird die Software im Besonderen gerecht, so Rieger nach den ersten Erfahrungen.

In einem seiner letzten Projekte lernte der Planer die intelligenten Funktionen und Vorzüge der Software ganz besonders zu schät-

„Komplexe Anlagenberechnung kann auch unter Zeitdruck noch Spaß machen, wenn man das richtige Werkzeug hat!“

zen. Ein kommunales Wohnungsbauunternehmen beauftragte die Planung einer Sanierungsmaßnahme für die Hauptstromversorgung einer Hochausanlage vor den Toren Stuttgarts. Nach einer Überprüfung durch die untere Bauaufsichtsbehörde standen umfangreiche Verbesserungen der Niederspannungsanlage auf der Agenda. Eine Herausforderung war die zeitliche Vorgabe, in der die drei Hochhäuser mit insgesamt 216 Wohnungen projektiert bzw. das Hauptstromversorgungssystem berechnet werden musste.

In wenigen Schritten zum Anlagenplan

Aus den überlassenen Grundrissplänen konnten Informationen wie z. B. Zähler- und Verteilungsanlage, Leitungswege sowie Leitungslängen entnommen werden. Im Rahmen einer Begehung wurden ergänzend Kabel- und Leitungsanlagen inspiziert, die notwendigen Querschnitte und Absicherungen ermittelt. Nach der technischen Festlegung der Netzeinspeisung und des Hausanschlusses sowie der Zähleranlage projektierte der Planer nach DIN 18015 Teil 1 und Abschnitt 6.1 der TAB NS 2012 das Hauptstromversorgungssystem mit dessen Querschnitten, die Art sowie auch die Anzahl der Hauptleitungen in Abhängigkeit der anzuschließenden Kundenanlagen im Instrom-Anlagenplan. Dabei nutzte er die Werkzeugleiste am linken Bildschirmrand. Per Click-and-Drop wurden die Stromkreissymbole Abgang für Abgang auf dem leeren Bildschirm platziert und zu einem komplexen Anlagenplan verwoben. Jedem Zeichnungselement, sei es Leitung, Überstromschutzorgan, Verbraucher usw. konnten die entspre-

chenden technischen Eigenschaften (wie z. B. Leitungstyp, Verlegeart, Leitungslänge, Querschnitt, Häufung etc.) hinterlegt werden, die dann bei der späteren Lastfluss- und Netzberechnung eine Rolle spielten.

Durch die Kopierfunktion ließ sich das Hauptstromversorgungssystem mit wenigen Klicks Wohnung für Wohnung bis auf 72 Wohneinheiten erweitern und dann auf zwei weitere Gebäude hochskalieren. Dabei konnte der Planer durch die umfangreiche Simulationsfunktion die Anlage hinsichtlich Spannungsfall, Strombelastbarkeit und Abschaltzeiten der Schutzeinrichtungen immer wieder auf Einhaltung der DIN VDE 0100-410 und DIN VDE 0298-4 überprüfen. Durch diesen permanenten und leicht zu bewerkstellenden Simulationsvorgang war es möglich, die Systeme unter dem Gesichtspunkt des „Normvorgabe-Kosten-Nutzen-Verhältnis“ optimal auszuzeilen.

Geradezu spannend war die Beobachtung der Netzsimulation, ab welcher neu hinzugefügten Wohnungseinheit, die vordefinierten Systeme wieder an die neue Lastanforderung angepasst werden mussten. Zur Freude des Auftraggebers konnte die Vorplanung mit der Software in der vergebenen Zeit bewältigt werden.

Manchmal steckt der Teufel im Detail

Doch manchmal steckt der Teufel im Detail: „Am Abend vor der Baubesprechung stellte sich im Rahmen der Sachverständigenbegehung heraus, dass die Warmwasserversorgung nicht wie zuerst vom Bauherren angegeben, zentral sondern dezentral ausgeführt wird.“ Durch den Einsatz von Warmwasserspeicher und Durchlauferhitzer ergaben sich völlig neue Lastanforderungen – alle Berechnungen und Zeichnungen waren obsolet! In Zeiten hoher Auslastung ist das eigentlich ein „Supergau“. Wieder eine Nacht durcharbeiten und die Planung von vorne anfangen? Doch auch hier spielte ep-Instrom alle Trümpfe aus: „Leistungsanforderung angepasst, Elemente kopiert, neue Simulation durchgeführt, Dimensionierungsgänge angepasst, Anlage neu rechnen lassen – fertig!“ Nach knapp einer Stunde waren die Pläne auf dem neuesten Stand, die Berechnungen erledigt und der erste Schreck bereits Vergangenheit. Komplexe Anlagenberechnung kann auch unter Zeitdruck noch Spaß machen, wenn man das richtige Werkzeug hat! Und mit ep-Instrom hat er das richtige Werkzeug gefunden – da ist sich Matthias Rieger sicher.

J. Veit