

Von der E-CAD-Zeichnung zum kalkulierten Angebot

Die rationelle Erstellung von Angeboten geht von einer Grundrisszeichnung aus, in die mit einem Elektro-CAD-Programm der Installationschaltplan eingezeichnet wird. An einem Beispielprojekt wird gezeigt, wie durch Übergabe der Stückliste an die kaufmännische Software ein kalkuliertes Angebot entsteht. Grundlage der Darstellung sind das Elektro-CAD-Programm und das kaufmännische Programm der PRIMUS Software AG.

CAD-Zeichnung

Ausgehend von einem vorhandenen Grundriss wird für ein sehr einfaches Beispielprojekt, die Erweiterung der Elektroinstallation in einer Wohnung, eine CAD-Zeichnung angelegt.

Schritt 1: Mit dem Elektro-CAD-Programm PRIMUS wird die Grundrisszeichnung geöffnet. Folgende Schaltzeichen werden eingezeichnet (Bild 1):

- „Verteiler“ (UV 1) – DIN-Nummer 11-12-07 gemäß DIN 40900 Teil 11
- „Leitung“ (NYM-J 5x10 mm²) – DIN-Nummer 03-01-01 gemäß DIN 40900 Teil 3.

Das Programm ist 3D-fähig und somit in der Lage, über frei wählbare Montagehöhen exakte Leitungslängen zu ermitteln und deren Verlauf darzustellen (Bild 2).

Der Anwender kann im Einzelfall entscheiden, ob er einen Installationsplan, d. h. Grundriss mit elektrischen Betriebsmitteln ohne Leitungsführung, oder einen Installationschaltplan, d. h. Grundriss mit elektrischen Betriebsmitteln und Leitungsführung, zeichnen möchte.

Die Verlegearten der Leitungen sind frei wählbar. Sie werden in der Stückliste getrennt ermittelt ausgewiesen.

Schritt 2: Aus der CAD-Zeichnung wird die Stückliste der elektrischen Betriebsmittel erzeugt. Sie wird zur Weiterverarbeitung (Angebotserstellung) an die kaufmännische Software übergeben (Bild 3).

Die Stückliste gibt Auskunft über die Verlegeart der elektrischen Betriebsmittel, das Betriebsmittel selbst und die Mengen der Betriebsmittel. Das elektrische Betriebsmittel, das in der Grundrisszeichnung dargestellt ist, erscheint in der Stückliste mit seinem Symbolnamen.

Das Schaltzeichen „Verteiler“ wird von einer im CAD-Programm enthaltenen Schaltzeichenbibliothek zur Verfügung gestellt.

Diese Bibliothek umfasst eine Vielzahl weiterer Schaltzeichen, z. B. Steckdosen, Schalter, Leuchten, Motoren, NYM 3x1,5mm² usw.

Jedes Schaltzeichen trägt einen Symbolnamen und ist als Datei abgespeichert. Der Dateiname entspricht dem Symbolnamen des Schaltzeichens.

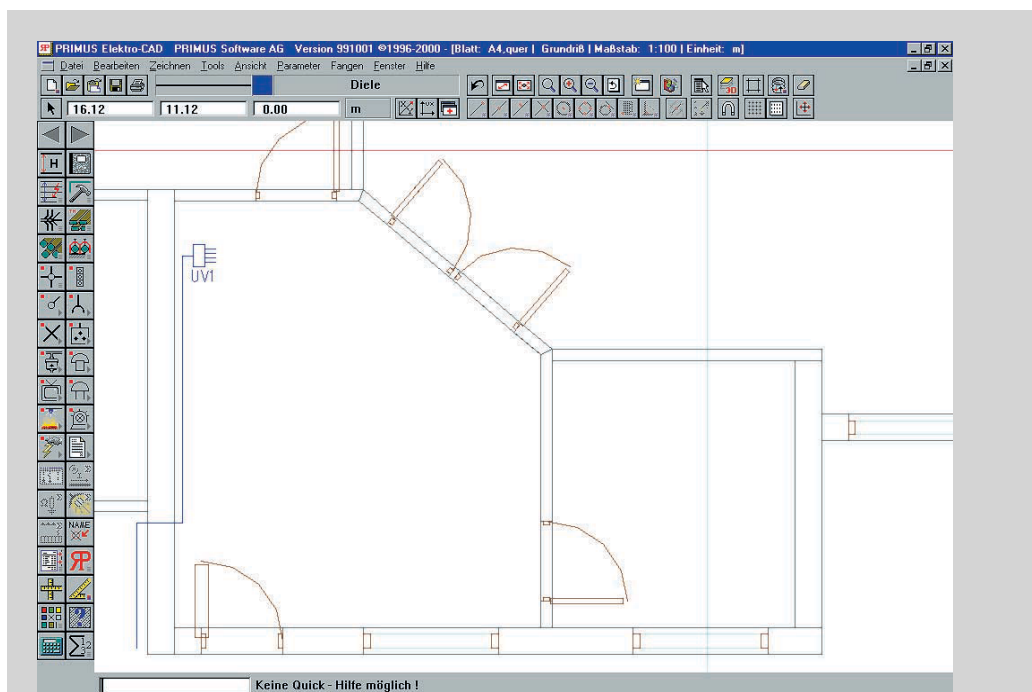
Das Schaltzeichen mit dem Symbolnamen „Verteiler“ wird als Datei mit dem Namen VERTEILER.SYM abgespeichert und ganz analog „Schukosteckdose UP“ als Datei SCHUKOSTECKDOSE UP.SYM oder „NYM 3x1,5mm²“ als Datei NYM 3X1,5mm².SYM.

Übergabe der Stückliste

Damit die Stückliste weiterverarbeitet werden kann, erzeugt man aus der Stückliste eine Textdatei. Die Textdatei erhält den Namen der Zeichnungsdatei.

Die Beispielzeichnung ist unter dem Dateinamen Test.x4d abgespeichert. Die Stückliste wird mit einem linken Mausklick in eine Textdatei umgewandelt und unter dem Namen Test.txt in einem Verzeichnis der kaufmännische Software PRIMUS abgespeichert.

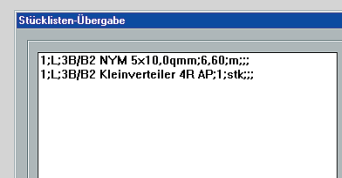
Das Verzeichnis hat den Verzeichnisnamen CAD2RP und liegt im Verzeichnis RP auf dem Datenträger C: (Bild 4).



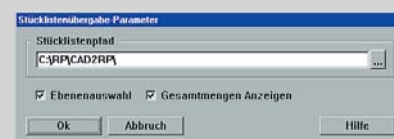
1 Grundriss und Installationsschaltplan des Beispielprojektes



2 Installation in 3D-Darstellung



3 Stückliste



4 Unter diesem Pfad wird die Stückliste abgespeichert

Leistungszuordnung

Schritt 3: Mit der kaufmännischen Software wird ein Angebot und die Selbstkostenrechnung der importierten Stückliste aus dem Elektro-CAD-Programm erzeugt.

Das Angebot im Beispielprojekt für die Familie Sengewald enthält folgende Grunddaten (Bild 5):

- Angebotener Stundenlohn: 67,00 DM
- Materialaufschlag: 15 %.

Schema. Mit der Funktion „CAD-Position einlesen“ hat man die Möglichkeit, ein Schema auszuwählen. In diesem Schema sind die Symbolnamen der Schaltzeichen mit Leistungen oder Materialien verknüpft.

Die Verlegeart ist dem Symbolnamen vorgeschaltet.

Beispiele:

- 3B/B2 Kleinverteiler 4R AP
- 3B/B2 NYM 5x10qmm.

Das kaufmännische Programm verfügt über die Fähigkeit, verschiedene Schemata zu verwalten (Bild 6). So kann z. B. ein Schema mit dem Namen „ZVEH-KfE“ angelegt werden. Im Schema selbst sind alle Schaltzeichen aus dem Elektro-CAD-Programm mit den Leistungen des ZVEH-Leistungskataloges verknüpft. Zusätzlich könnten Schemata mit den Namen „Berker“ oder „Hager“ angelegt werden und in den Schemata selbst alle Schaltzeichen der Elektroinstallation nach der Verteilungstechnik aus dem Elektro-CAD-Programm mit den Materialien der Firmen „Berker“ oder „Hager“ verknüpft werden.

In dem Schema mit dem Namen „ZVEH-KfE“ (Bild 7) ist deutlich zu erkennen, dass der Symbolname Kleinverteiler 4R AP und sein Vorsatz 3B/B2 mit der Leistungsnummer 05.05.04 aus dem ZVEH-Leistungskatalog verknüpft ist. Der Symbolname NYM 5x10qmm und sein Vorsatz 3B/B2 ist in diesem Schema mit der Leistungsnummer 01.04.34 verknüpft (Tafel 1).

Im Schema „ZVEH-KfE“ werden die Begriffe der bereits importierten Textdatei Test.txt mit den Begriffen des Schemas „ZVEH-KfE“ verglichen und bei Übereinstimmung die jeweils verknüpften Leistungen in das Angebot übernommen (Bild 8).

Zusammenfassung. Ein Schaltzeichen in der grafischen Software erhält erst im Schema der kaufmännischen Software seine Material- oder Leistungsinformationen. Dabei verhält sich das Sche-

ma wie eine Weiche. Das Schaltzeichen kann durch Weichenstellung im Schema durch einen beliebigen Leistungskatalog geführt werden und erhält dann erst seine Verknüpfung mit Leistung oder Material. Hervorgehoben sei hier, dass ein Schaltzeichen auch mit mehreren Leistungen oder Materialien verknüpft werden kann. Vor der Einbringung in das Angebot würde für den Fall der Mehrfachverknüpfung eine Abfrage erfolgen, welche verknüpfte Leistung oder welches Material im Angebot dargestellt werden soll. Die Arbeit mit einem Schema führt zu einem hohen Maß an Flexibilität, weil der Anwender zu jedem Zeitpunkt bestimmen kann, mit welcher Leistung oder welchem Material ein Schaltzeichen verknüpft sein soll.

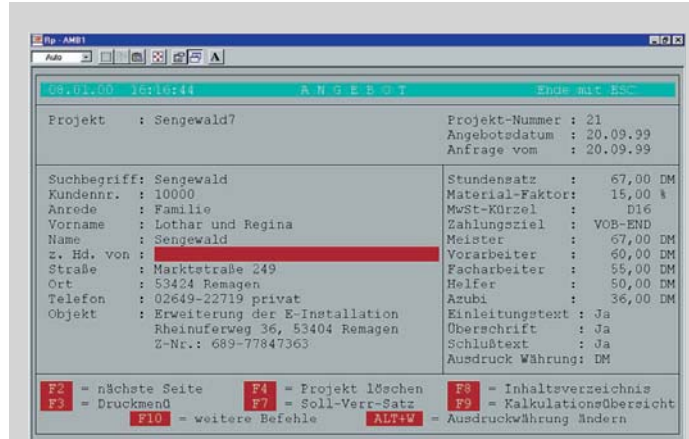
Jedes Schaltzeichen erscheint im Angebot mit seiner ihm zugewiesenen Leistung.

Kalkulation

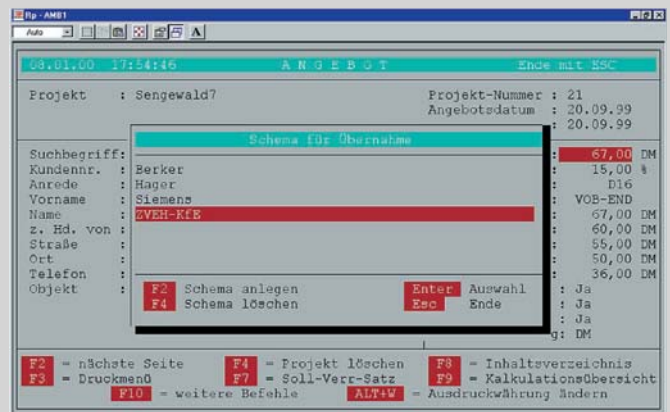
Mit der kaufmännischen Software PRIMUS ist es möglich, sich einen Überblick über die Kalkulation jeder einzelnen Leistung oder der Summe aller Leistungen im Angebot zu verschaffen.

Bild 9 zeigt die Kalkulation der Leistung „Kleinverteiler 4R AP“. Dem Angebotspreis von DM 220,07 stehen DM 178,69 an Einzelkosten gegenüber. Die sich daraus ergebende Differenz von DM 41,38 stehen als Deckungsbeitrag zu den anteiligen Gemeinkosten für die Leistung „Kleinverteiler 4R AP liefern und montieren“ zur Verfügung.

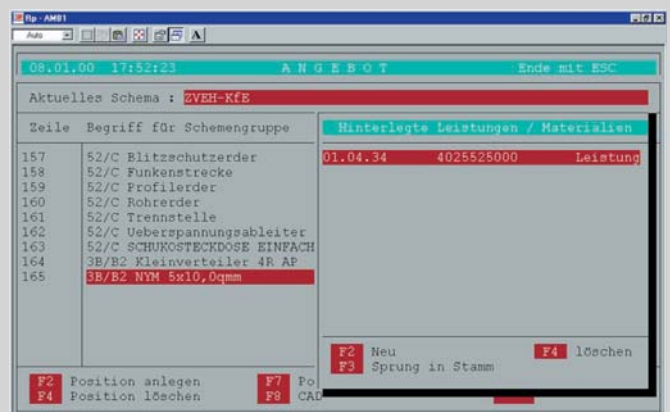
Die Kalkulationsübersicht über die Summe aller Leistungen, also „Kleinverteiler 4R AP“ und „3B/B2 NYM 5x10qmm“, sind im Bild 10 dargestellt. Die Logik ist die gleiche wie die der Kalkulationsübersicht jeder einzelnen Leistung. Dem Angebotspreis von DM 433,28 stehen DM 333,00 an Einzelkosten gegenüber. Die Differenz von DM 100,28 steht als Deckungsbeitrag zu den anteiligen Gemeinkosten für beide Leistungen in Höhe von DM 18,62



5 Die Grunddaten des Angebotes für das Beispielprojekt



6 Auswahl des Schemas für die Übernahme der Stückliste



7 Leistungszuordnung im ZVEH-KfE-Schema

Tafel 1 Verknüpfung von Stückliste und Leistung im Angebot

Begriffe der Datei Test.txt auf der Grundlage der Zeichnungsdatei Test.x4d	Begriffe im Schema ZVEH-KfE	Verknüpfte Leistung für das Angebot
3B/B2 Kleinverteiler 4R AP	3B/B2 Kleinverteiler 4R AP	05.05.04
3B/B2 NYM 5x10qmm	3B/B2 NYM 5x10qmm	01.04.34

Pos.-Nummer	Menge	Leistung (Kurztext)	E-Preis	G-Preis
1.)	1,00	Installations-KleinV0003480000 ca. 674x349x73 mm	220,07	220,07
2.)	6,60	PVC-Mantelleitung na0001330000 NYM Gr. 5x 10,0 qmm Cu 480 RG	32,29	213,11

8 Angebot für das Beispielprojekt

Kosten/Std	Aufschlag DM	Aufschlag %	Summe
Lohn : 21,32	17,74	84,00 %	39,06
Material : 157,57	23,64	15,00 %	181,21
NE-Metalle : 0,00	0,00	0,00 %	0,00
Maschinen : 0,00	0,00	0,00 %	0,00
Fremdleistungen : 0,00	0,00	0,00 %	0,00
Sonstiges : 0,00	0,00	0,00 %	0,00
ausgew. Rabatt : 0,00	0,00	0,00 %	0,00
Summen :	41,38	23,16 %	220,07

9 Kalkulation der Leistung „Kleinverteiler“

Kosten	Aufschlag DM	Prozent	Summen
Lohn : 74,25	62,42	84,07	136,67 DM
Material : 252,41	37,86	15,00	290,27 DM
NE-Metalle : 6,34	0,00	0,00	6,34 DM
Maschinenkosten : 0,00	0,00	0,00	0,00 DM
Fremdleistungen : 0,00	0,00	0,00	0,00 DM
Sonstiges : 0,00	0,00	0,00	0,00 DM
ausgew. Rabatte : 0,00	0,00	0,00	0,00 DM
Summen :	100,28	30,11	433,28 DM

10 Kalkulationsübersicht

Nr.	Einzelteil/Lohnart	Menge EH	EK pro EH	Aufschlag
1	LOHN4	34,800 min	0,759	%
2	AP-N-Verteiler 70mm 4x12TE	1,000 Stück	147,000	%
3	Dübel	6,000 Stück	0,063	%
4	Gold-Sprintschr.4758 3,5x30	6,000 Stück	0,049	%
5	Abdeckstreifen 14 TE grau	3,000 Stück	3,300	%

11 Stückliste der Einzelleistung „Kleinverteiler“

zur Verfügung. Der Überschuß von DM 81,66 zeigt den evtl. erforderlichen Verhandlungsspielraum an. Der angestrebte Aufschlag beim Material von 15 % bleibt gewahrt, und auch im Bereich Lohn konnte ein Aufschlag von 84,07 % erzielt werden, da den angebotenen DM 67,00 Stundenlohn DM 36,40 Lohnneinzelnkosten (im Bild nicht dargestellt) gegenüberstehen.

Dass eine Leistung mehr ist als nur Material- und Lohnanteil, zeigt das Programm in der Stückliste jeder einzelnen Leistung (Bild 11). Hier lässt sich der Lohnanteil entweder auf der Basis des durchschnittlichen Minutenverrechnungssatzes (Lohn) kalkulieren oder aber auch ganz konkret mit dem Minutenverrechnungssatz beispielsweise für einen Mitarbeiter der Lohngruppe 4 (Lohn4).

Im Beispiel beträgt der durchschnittliche Minutenverrechnungssatz der Beispielfirma 0,906 DM/min (im Bild nicht dargestellt), der Minutenverrechnungssatz für einen Mitarbeiter der Lohngruppe 4 beträgt jedoch nur 0,759 DM/min. Der angestrebte Lohnzuschlag fällt bei Einsatz eines Mitarbeiters der Lohngruppe 4 deutlich höher aus als bei einem Mitarbeiter mit durchschnittlichem Minutenverrechnungssatz.

Aber auch der Materialanteil lässt sich mit Programm sehr differenziert betrachten. So werden in der Stückliste der Leistung „Kleinverteiler 4R AP“ der Verteiler selbst sowie sämtliches Klein- und Befestigungsmaterial ausgewiesen und bei der Kalkulation berücksichtigt.

Fazit

Mit PRIMUS Elektro-CAD lässt sich eine Stückliste aller in einer Zeichnung vorhandenen Symbolnamen erzeugen und in die kaufmännische Software PRIMUS übergeben. Das Schema ist die Schnittstelle für diese Übergabe und Bestandteil der kaufmännischen Software. Im Schema wird die Stückliste ausgewertet und zur Weiterverarbeitung in der kaufmännischen Software aufbereitet. Die im Schema vorhandene Verknüpfung zwischen Schaltzeichen und Leistung bzw. Material ist die Grundlage für die Erstellung eines kalkulierten Angebotes oder einer kalkulierten Rechnung aus der CAD-Zeichnung.

R. Nellesen