

5.2 Weiterführung der Kalkulation in ERPlus

Die Abkürzung ERP steht für die englische Bezeichnung Enterprise Resource Planning und benennt eine Softwarelösung zur Ressourcenplanung eines Unternehmens. Ein ERP-System soll zur Erleichterung des Informationsflusses zwischen den Unternehmensbereichen beitragen und diesen gleichzeitig verwalten. Somit soll ein effizienter Wertschöpfungsprozess hergestellt werden, bei dem alle Betriebsdaten zentral geplant, gesteuert und miteinander abgestimmt werden (Abbildung 21). Das System muss ein breites Spektrum an Funktionalitäten aufweisen, um die Kommunikation aller Abteilungen zu gewährleisten und ist daher modular aufgebaut. Zu den Modulen gehören u.a. Materialwirtschaft, Produktion, Vertrieb, Fakturierung, Personal- und Zeitwirtschaft, Controlling usw. die über Datenbanken miteinander verbunden sind¹.

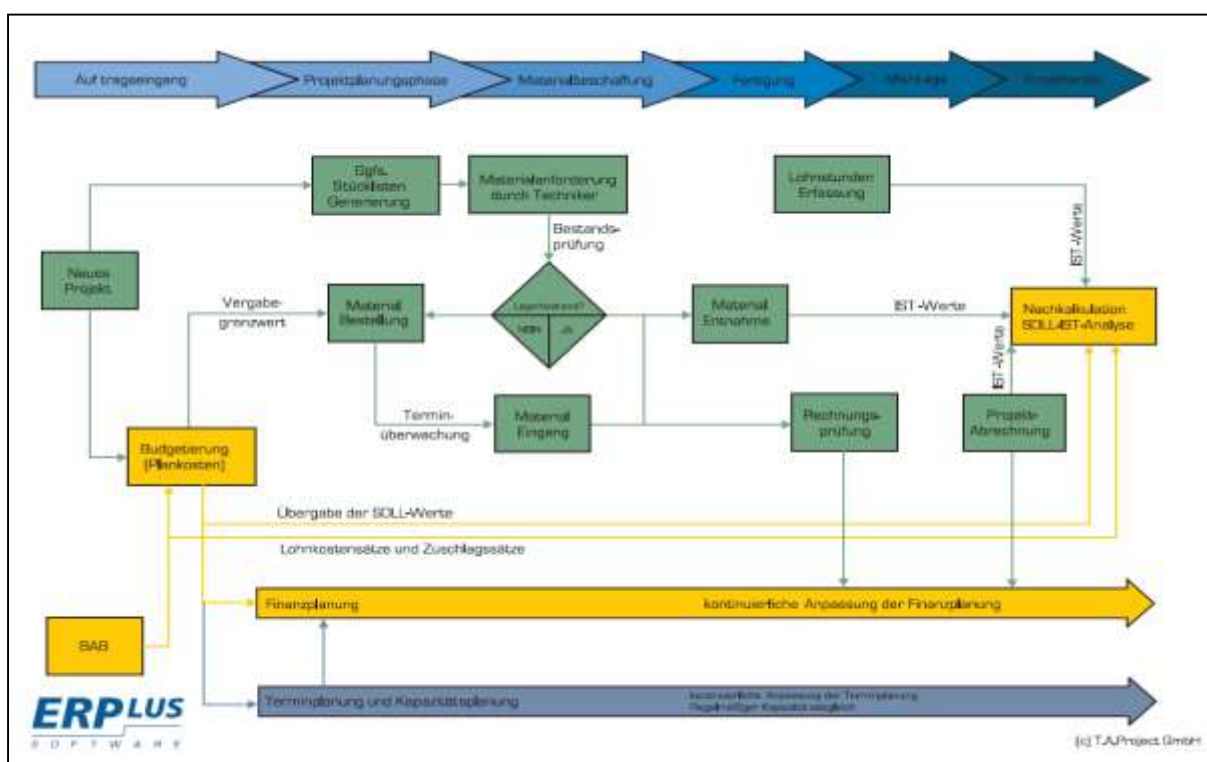


Abbildung 1: Ablaufdiagramm der ERP-Lösung, Quelle: Schulungsunterlagen T.A.Project GmbH

¹ Gabler Wirtschaftslexikon – ERP-System, online im Internet, Abfrage vom 04.09.2014, beiliegend auf CD

Auszug Bachelorarbeit zum Thema „Einführung einer Fertigungs- und Montagezeitmittlung zur Anpassung der Kalkulationsgrundlagen sowie der Ressourcenplanung eines mittelständischen Metallbauunternehmens“

Der Umfang eines optimalen Produktes bestimmt sich mit der Branche des Unternehmens, in dem das System angewendet werden soll. In dieser Arbeit wird ein System verwendet und betrachtet, das von der Firma T.A. Project vertrieben wird und den Namen ERPlus trägt. Es ist speziell auf den Metallbau ausgerichtet und bietet eine ganzheitliche Lösung für die Betriebs- und Projektsteuerung.

Den in diesem Programm erstellten Projekten werden wie im SchüCal allgemeine Projektdaten zugewiesen wie z.B. Objektname, Architekt, Bauherr usw. Im Zuge der Datenverwaltung können ebenfalls Dokumente, Leitdetails oder sogar ganze Leistungsverzeichnisse hinterlegt werden, so dass alle wichtigen Unterlagen in einem Verzeichnis zu finden sind. Ebenfalls wie in SchüCal werden im Projekt Positionen angelegt, die den Positionen des LV's entsprechen.

Eine Tür, die auch schon zuvor als Beispiel verwendet wurde, kann in ERPlus auf verschiedene Weisen kalkuliert werden (Abbildung 2).

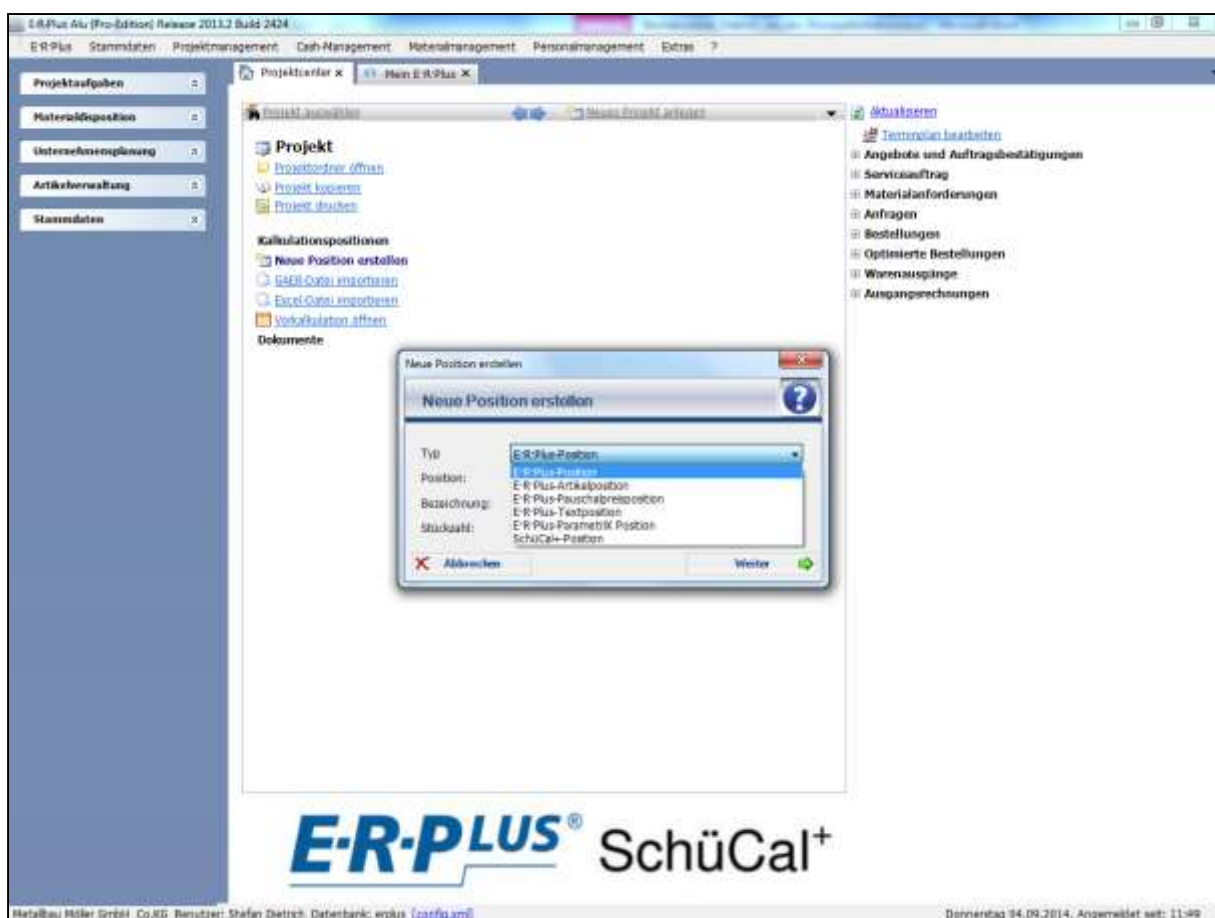


Abbildung 2: Projektverwaltung in ERPlus

Auszug Bachelorarbeit zum Thema „Einführung einer Fertigungs- und Montagezeitermittlung zur Anpassung der Kalkulationsgrundlagen sowie der Ressourcenplanung eines mittelständischen Metallbauunternehmens“

Die verschiedenen Vorgänge der Kalkulationen bestimmen sich durch die Positionsart, in der die Tür angelegt werden kann. Mit einer Pauschalpreisposition lässt sich die Eingabe am einfachsten gestalten. Es muss lediglich der Name der Position, Menge und Pauschalpreis eingegeben werden. Diese Methode eignet sich jedoch eher für Positionen wie Kosten für Baustelleneinrichtungen und nicht für eine komplette Tür. Eine weitere Möglichkeit ist die Kalkulation einer ERPlus Position. In dieser können alle benötigten Materialien, Artikel und Lohnstunden manuell eingefügt werden. Gleichzeitig werden die eingegebenen Materialien für die Materialanforderungen genutzt. Da eine Tür aus einer sehr hohen Anzahl von Artikeln besteht, würde die Art der Eingabe einen erheblichen Arbeitsaufwand bedeuten. Ohnehin findet eine Mengenermittlung über das Programm SchüCal statt, weshalb diese Kalkulation unnötig aufwendig wäre und daher für z.B. Stahlkonstruktionen verwendet werden kann.

Insofern ist die wichtigste Methode die Kalkulation mit einer SchüCal Position. ERPlus verfügt über eine sogenannte Live-Schnittstelle sowohl zu SchüCal als auch zu dessen Konkurrenzprodukt Logikal. Bei der Position wird sowohl im ERP als auch im SchüCal ein Element erstellt. Die Konstruktion des Elementes und der damit einhergehenden technischen Einstellung findet komplett über SchüCal statt. Dementsprechend übernimmt das Programm die Mengenermittlung und die im Kapitel 5.1 beschriebene Fertigungszeitermittlung. Durch die Schnittstelle werden alle im SchüCal getroffenen Einstellungen in die ERP Datenbank übertragen, so dass dort auf die Position zugegriffen werden kann. In der Detailkalkulation werden alle Materialkosten und Fertigungszeiten angezeigt. Allerdings fehlen dort die Lohnkosten der Montage und Materialkosten für Anschlüsse.

Wie in Kapitel 1.1 beschrieben, findet die bisherige Kalkulation eines Anschlusses über eine Tabellenkalkulation statt. Dazu werden ebenfalls die Kalkulationstabellen der Anlage 1 benutzt. In dem vorgestellten Kalkulationskonzept werden diese Kosten nunmehr in ERPlus aufgeführt. Allerdings ist das Potenzial des Programmes mit dem Einfügen dieser Pauschale bei weitem nicht ausgereizt. Anstatt mit einem Pauschalwert von 12 € pro laufendem Meter zu rechnen, können genauere Kosten ermittelt werden, indem die Materialien in der Detailkalkulation eingegeben werden.

Auszug Bachelorarbeit zum Thema „Einführung einer Fertigungs- und Montagezeitmittlung zur Anpassung der Kalkulationsgrundlagen sowie der Ressourcenplanung eines mittelständischen Metallbauunternehmens“

Wird in SchüCal ein Element angelegt, so befindet sich in der Kalkulation der entsprechenden SchüCal-Position (in ERPlus) die Baugruppe Schüco: mit fortlaufender Nummerierung. In ihr sind alle benötigten Material- und Lohnkosten für die Fertigung hinterlegt. Der Anschluss der Tür an den Rohbau wurde jedoch noch nicht definiert und fehlt entsprechend in dieser Kalkulation. Diese müssen in einer eigenen Baugruppe manuell angelegt werden. Als Beispiel für diese Arbeit wird ein Anschluss verwendet, der die Kalkulation in ERPlus verdeutlichen soll. In Anlage 5 befindet sich eine Zeichnung des Anschlusses. Er besteht aus einem Stahlwinkel, Laibungsblech, Dämm- und Dichtstoffen sowie Befestigungsmitteln.

Neben der Auswahl des Materials fordert das Programm die Eingabe der Materialmenge. Bei einem durchgehenden Stahlblech ist dies noch sehr einfach und ist nur von der Höhe der Tür abhängig. Trotz der Möglichkeit, die angelegte Baugruppe als Vorlage abzuspeichern, muss die Länge jedoch immer manuell eingegeben werden. Besonders wenn der Anschluss für ein anderes Element verwendet wird, oder wenn sich die Höhe des Elementes nachträglich ändert, kann dieser einfache Schritt schnell vergessen werden. Insofern entsteht dadurch sehr viel Aufwand gerade weil eine Baugruppe auch aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Blechen, Kantungen usw. bestehen kann.

Mit der parametrischen Kalkulation steht dem ERP-System von T.A. Projekt ein Werkzeug zur Verfügung, mit dem dieser Aufwand verhindert wird. Als Beispiel wird an dieser Stelle immer noch der Anschluss in Anlage 5 betrachtet. Er besteht aus einem Stahlblech mit den Abmessungen 100 mm x 70 mm, welches durch Bohrschrauben am Rahmen der Tür und mit Bolzenankern der Firma Fischer am Rohbau befestigt ist. Die Dübel sollen im Abstand von 300 mm und die Bohrschrauben im Abstand von 200 mm befestigt werden. Weiterhin wird der Stahlwinkel verzinkt. Die Dämmung verläuft wie der Stahlwinkel entlang der gesamten Höhe des Elementes, besitzt jedoch einen Überstand von 30 mm. Wie zu erkennen sind die Materialkosten von der Höhe des Elementes abhängig. Im ERPlus lassen sich diese Bedingungen in Form von Parametern angeben, wodurch die Ermittlung automatisch stattfindet. Auf den folgenden Seiten wird die Vorgehensweise beim Anlegen der Baugruppe und bei Einstellen der Parameter Schrittweise erklärt.

Auszug Bachelorarbeit zum Thema „Einführung einer Fertigungs- und Montagezeitmittlung zur Anpassung der Kalkulationsgrundlagen sowie der Ressourcenplanung eines mittelständischen Metallbauunternehmens“

Schritt 1: Anlegen der Baugruppen

Über das + Symbol lässt sich eine neue Baugruppe erstellen. Das Programm fordert nun die Eingabe des Namens, der Menge und wenn nötig die Abmessungen der Baugruppe. Diese Eingabe kann zu jeder Zeit verändert oder korrigiert werden. Einzig die Eingabe des Namens muss hier vorgenommen werden. Die Baugruppe dient u.a. der Übersichtlichkeit. Sie kann so aufgebaut werden, dass dort alle Artikel angegeben werden, die durch alle Anschlüsse benötigt werden. Es ist jedoch sinnvoll mehrere Baugruppen anzulegen (z.B. Anschluss oben, seitlich und unten), da dadurch die Übersichtlichkeit erhöht wird. Außerdem können Baugruppen als Vorlage gespeichert werden. Bei der Erstellung des nächsten Elementes entfällt dann die mühevollen Arbeit alle Artikel erneut auszuwählen.

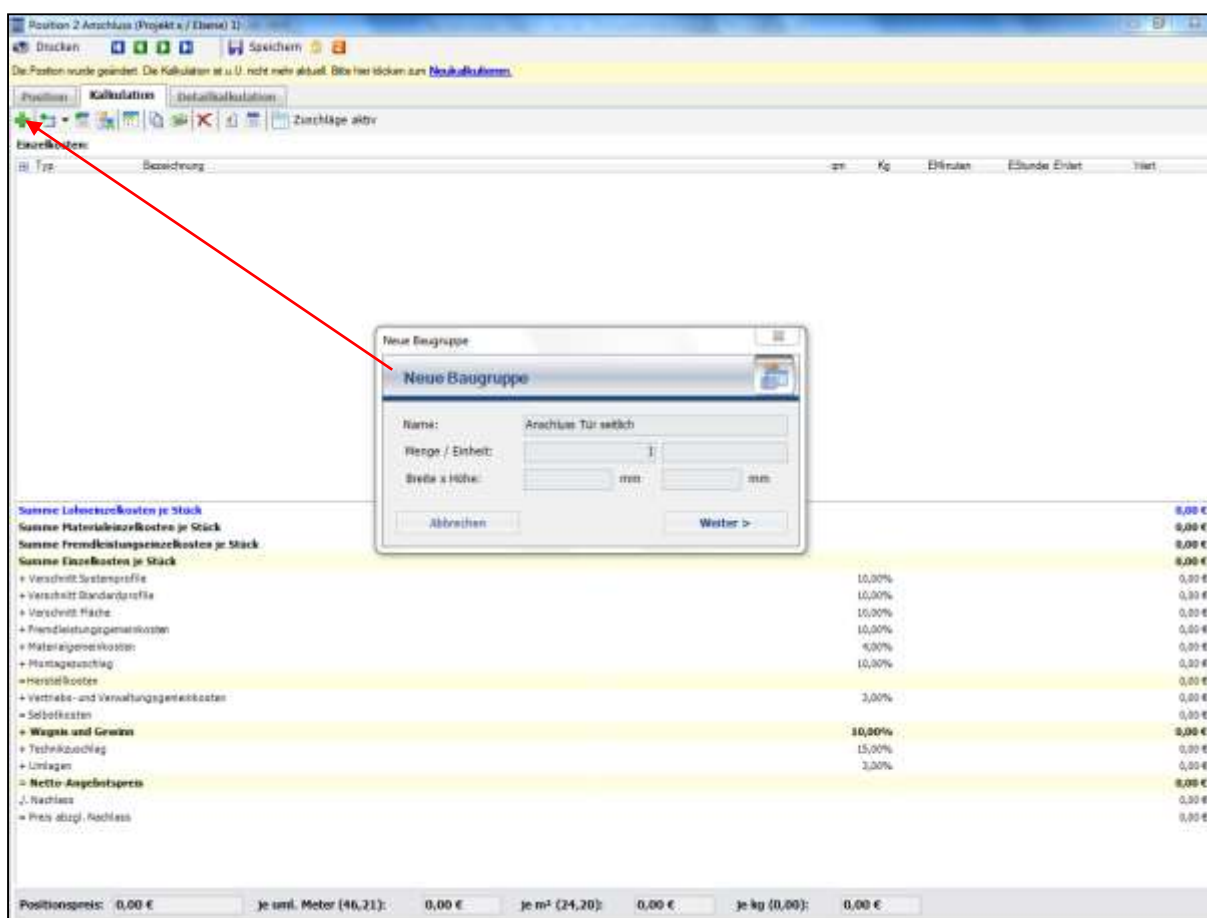


Abbildung 3: Erzeugung einer Baugruppe in ERPlus

Auszug Bachelorarbeit zum Thema „Einführung einer Fertigungs- und Montagezeitmittlung zur Anpassung der Kalkulationsgrundlagen sowie der Ressourcenplanung eines mittelständischen Metallbauunternehmens“

Schritt 2: Auswahl der Artikel

Anschließend muss der Baugruppe mindestens ein Artikel hinzugefügt werden. In einem neuen Fenster des Programmes sind alle Materialien auszuwählen, die im Anschluss verbaut werden. Unter der Kategorie Stahl wird z.B. ein Stahlblech ausgewählt, aus dem der Stahlwinkel gekantet wird. Die Eingabe der Artikel erfolgt nacheinander, da das Programm ebenfalls die benötigten Mengen und Abmessungen abfragt. Beide Angaben werden in diesem Schritt missachtet, da diese ohnehin im nächsten Schritt parametrisiert werden.

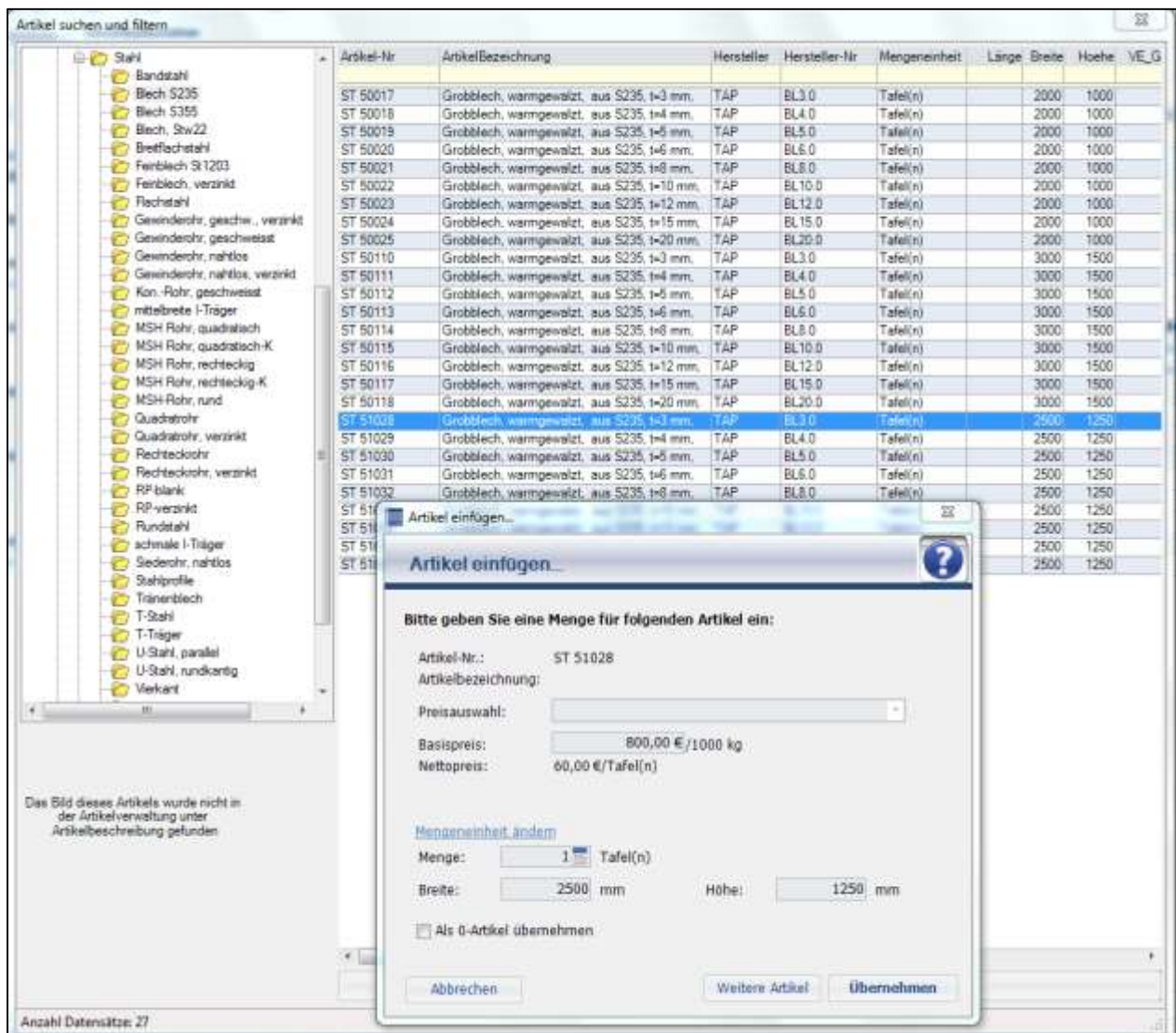


Abbildung 4: Auswahl der benötigten Artikel

Schritt 3: Detailkalkulation und ParametriX

Die zuvor ausgewählten Artikel werden nach der Auswahl im oberen Reiter Kalkulation als Einzelkosten angezeigt. Hier ist jedoch nicht erkennbar, wodurch diese Kosten verursacht werden. Insofern wird die Baugruppe in der Detailkalkulation weiter bearbeitet. Abbildung 25 zeigt die Auflistung der Detailkalkulation, in der die eben ausgewählten Artikel, deren Menge und Abmessungen angegeben sind. Da dies jedoch im letzten Schritt übersprungen wurde, ermittelt das Programm jetzt noch falsche Preise. An dieser Stelle wird zunächst nur der Stahlwinkel der Unterkonstruktion betrachtet. Er soll aus einem 3 mm starken Stahlbleches bestehen, welches zu einem 100x70 mm breiten Winkel gekantet wird. Weiterhin entspricht die Länge des Winkels der Türhöhe. Diese Werte könnten nun problemlos in das Programm manuell eingeben werden. Allerdings soll die Baugruppe als Vorlage für andere Elemente abgespeichert werden um die nochmalige Eingabe der Artikel zu vermeiden. Damit wären die manuell eingegebenen Werte nicht sehr nützlich, da zumindest die Länge des Winkels von der Höhe der Tür abhängt. Insofern müsste die Vorlage bei nahezu jedem Element neu angepasst werden.

Einzelkosten:	Artikel-Nr.	Artikelbeschreibung	Menge	Menge	Preis/ME	IF	ME	IF	Breite [mm]	Höhe [mm]	Länge [mm]	Oberfl_Inn	Oberfl_Aus	um	Gewicht [kg]	Gesamtpreis
Anschluss für seitlich																
	LBL	Lohn Blech	1,00	Stück	0,00 €											108,50 €
	LBL	Lohn Blech	1,00	Stück	0,00 €											0,00 €
	LM	Lohn Montage	1,00	Stück	0,00 €											0,00 €
	LM	Lohn Montage	1,00	Stück	0,00 €											0,00 €
	MREF	Material Referenz														0,24 €
	E307 738047730	E307-Schraube, Edelstahl, JTS-12-5,5x40mm, s	1,00	Stück	0,23 €											0,23 €
	012343 95	SHR-SEKPF-DIN7982-C-H2-A2-4,2X9,5	1,00	Stück	0,01 €											0,01 €
	MBL	Material Bleche												5,15	85,00	96,32 €
	ST 51028	Großblech, wamgewalbt, aus S235, b=3 mm, Mittel	1,00	Tafel(n)	16,20 €				2500	1250				3,125	24,00	60,10 €
	AL 50002	Al-Blech 1000x2000x2 MM	1,00	Tafel(n)	18,36 €				1000	2000				2,00	5,40	36,72 €
	MDF	Material Oberfläche														0,00 €
	D	Verankerung			1,00 €											0,00 €
	D	Platzbesuchstang DE/G3			6,08 €											0,00 €
	MSO	Material sonstiges														8,47 €
	62-473683	TEROPOL SD 150 /100MM [ROLLE=VE=30 METER]	1,00	Meter	1,48 €											1,48 €
	62-736766	TEROPOL SD3-SK3 DAMPFFOFFER, B=250MM [ROLL	1,00	Meter	3,16 €											3,16 €
	S030	STYRODUR 1265x615x30MM [14 PLATTEN PRO PAC	1,00	m²	3,83 €				600	1250				0,75		3,83 €
	MFG	Material Standardteile														1,77 €
	FISH 94984	FISH 94984 Ankerbolzen FAZ II 10/50 V2	1,00	Stück	1,77 €											1,77 €

Abbildung 5: Detailkalkulation des seitlichen Anschlusses

Auszug Bachelorarbeit zum Thema „Einführung einer Fertigungs- und Montagezeitmittlung zur Anpassung der Kalkulationsgrundlagen sowie der Ressourcenplanung eines mittelständischen Metallbauunternehmens“

Mit einem Rechtsklick auf den Artikel wird ein Kontextmenü geöffnet, in dem der Menüpunkt ParametriX auswählbar ist (Abbildung 26). Mit diesem Werkzeug können bis zu zwei Angaben (z.B. Menge, Höhe, Breite usw.) parametrisiert werden. Unter einer Parametrisierung ist in diesem Zusammenhang das Abhängigmachen eines Wertes von einer anderen Angabe. So soll die Höhe des Bleches für den Stahlwinkel von der Höhenangabe der Position abhängig gemacht werden. Wird ParametriX geöffnet, so fordert das Programm eine Formel, mit der die ausgewählte Eigenschaft Artikelhöhe berechnet werden soll. Dazu schlägt das Programm Variablen vor, mit der Abhängigkeiten hergestellt werden (Abbildung 27). In dem Beispiel wird die variable Positionshöhe ausgewählt. In der Detailkalkulation wird nun die Höhe des Bleches mit 2200 mm angegeben, was der Höhe der Tür entspricht. Weiterhin wird ein parametrisierter Wert mit \sqrt{x} symbolisiert. Wird nun im SchüCal die Positionshöhe verändert, so ändern sich durch die Live-Schnittstelle auch die Höhe im ERPlus und somit auch der kalkulierte Preis aufgrund der Parametrisierung. Alle weiteren Angaben über den Stahlwinkel können manuell eingegeben werden, da diese keine Abhängigkeiten zum Element aufweisen. Der Preis errechnet sich durch einen im Artikel hinterlegten Preis.

Artikel-Nr.	Artikelbeschreibung	Menge	Mengeneinheit	Preis [MEK]	IF	Breite [mm]	Höhe [mm]	Länge [mm]	Oberfl. Inn.	Oberfl. Aus.	qm	Gewicht [kg]	Gesamtpreis
Einzelkosten:													
AschNuss Tür seitlich													
		1,00											109,50 €
LBL: Lohn Blech													
	LBL: Lohn Blech	1,00	Stück	0,60 €									0,60 €
LM: Lohn Montage													
	LM: Lohn Montage	1,00	Stück	0,60 €									0,60 €
MDEF: Material Befestigung													
	EJOT 738047730 EJOT-Selbstschraube, Edelstahl, JT3-12-5,5x40mm, ø	1,00	Stück	0,23 €									0,23 €
	012342 95 SHR-SEKPF-DIN7982-C-HZ-62-4,2X9,5	1,00	Stück	0,01 €									0,01 €
MNL: Material Nische													
	0131038 Stahlblech, verzinkt, aus 200, h=1 mm, 80x100	1,00	Teil(m)	19,70 €	200	100					5,13	85,80	36,82 €
	AL 50902 Al-Blech 1000x2000x2 mm	1,00	Teil(m)	18,26 €	1000	2000					2,00	3,40	36,72 €
MDF: Material Oberfläche													
	0 Verankerung			1,00 €									0,00 €
	0 Plattenbefestigung D870			4,08 €									0,00 €
M50: Material sonstiges													
	92-473683 TEROPOL SD 150 /100MM			1,48 €									1,48 €
	92-730766 TEROPOL SD3-SK3 GANZF			3,16 €									3,16 €
	5030 STYRODUR 1265x615x10			3,83 €	600	1250					6,75		3,83 €
M5Z: Material Sonderzubehör													
	FISH 94984 FISH 594984 Ankerbolzen			1,77 €									1,77 €

Abbildung 6: ParametriX im Kontextmenü

Auszug Bachelorarbeit zum Thema „Einführung einer Fertigungs- und Montagezeitmittlung zur Anpassung der Kalkulationsgrundlagen sowie der Ressourcenplanung eines mittelständischen Metallbauunternehmens“

Parametrix bietet weiterhin die Möglichkeit, mehrere Artikel zu verknüpfen. Beispielsweise ist der Verzinkungspreis i.d.R. vom Gewicht des Bauteils abhängig. Mit einem Klick auf verknüpften Artikel hinzufügen, kann der Artikel OBS (Oberflächenbeschichtung) eingefügt werden. In ParametriX wird nun u.a. auch die Fläche des Basisartikels (also des Bleches) vorgeschlagen. Die Formel wird so erstellt, dass die Fläche des Basisartikels mit der Stärke des Bleches und der Dichte von Stahl multipliziert wird (Abbildung 27). Entsprechend ermittelt ERPlus das Gewicht und die Beschichtungskosten durch diese Formel automatisch. Wenn die Höhe der Tür nachträglich geändert wird, korrigiert auch hier ParametriX die Kosten aufgrund der Verknüpfung. Diese Parametrisierung wird auch bei den anderen Artikeln angewendet. Beispielsweise bei der Ermittlung der benötigten Schrauben zur Befestigung des Winkels an den Türrahmen, der entsprechenden Dübel, Länge der Folien und Abmessungen des Leibungsbleches.

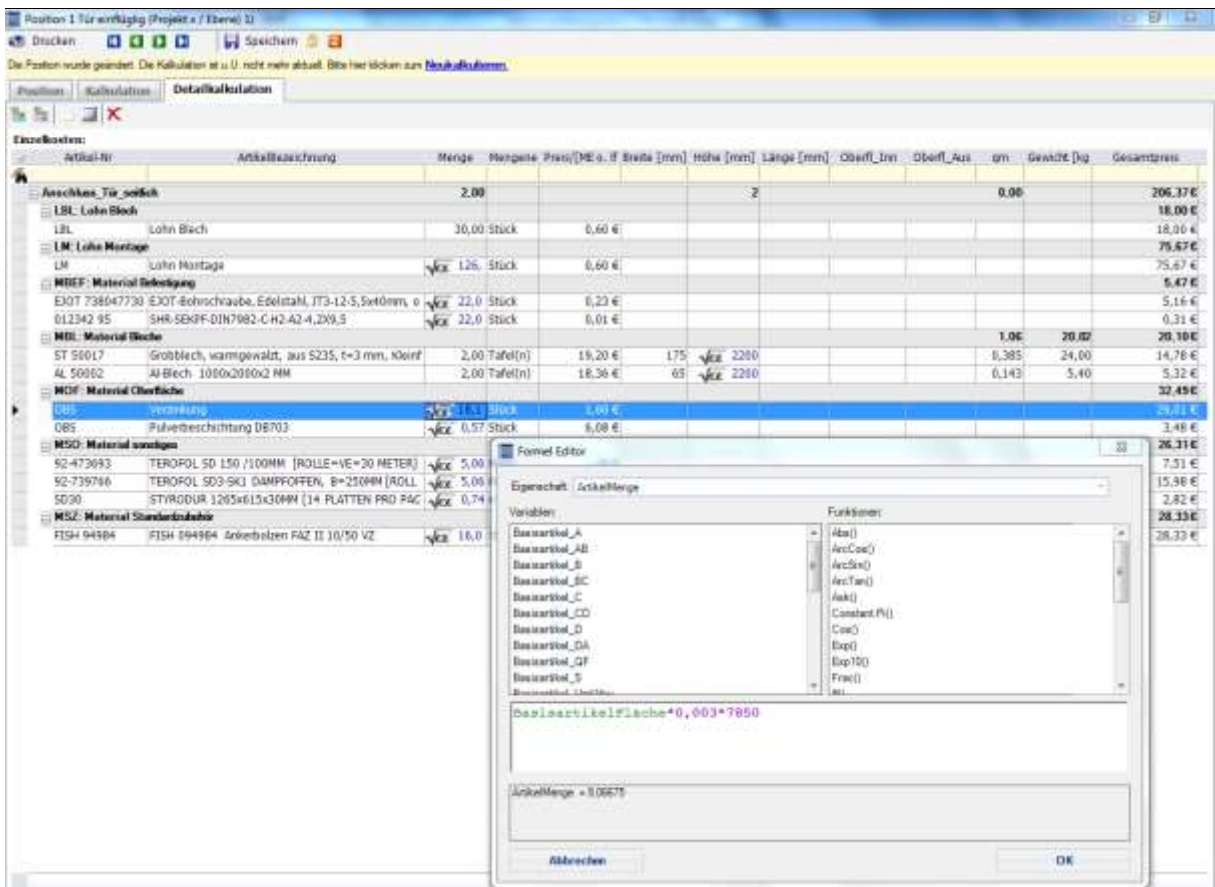


Abbildung 7: Formeleditor von ParametriX

A – Auswahl des Wertes (Menge, Höhe)
 B – mögliche Variablen zur Berechnung
 C – Eingabe der Berechnungsformel

Auszug Bachelorarbeit zum Thema „Einführung einer Fertigungs- und Montagezeitermittlung zur Anpassung der Kalkulationsgrundlagen sowie der Ressourcenplanung eines mittelständischen Metallbauunternehmens“

Demnach ist das Anlegen einer Baugruppe sehr aufwendig und kann je nach Anschlussituation eine Vielzahl von Artikel beinhalten. Entscheidend jedoch ist, dass die Baugruppe nun als Vorlage abgespeichert werden kann. Wird die Baugruppe für ein anderes Element verwendet, so berechnet sich ein angepasster Preis automatisch. Der Arbeitsaufwand ist für den Kalkulator bei der Ermittlung des Materialpreises minimal. Der Ablauf der vorgestellten Kalkulation baut auf diese parametrische Kalkulation auf. Anstatt Anschlüsse in einer Tabellenkalkulation mittels eines Pauschalwertes zu berechnen, kann ERPlus genutzt werden. Durch die Erstellung von Baugruppen und Standardanschlüssen lässt sich die Bearbeitungszeit deutlich reduzieren, da der Arbeitsaufwand deutlich geringer ist. Weiterhin bietet das Programm weniger Variationsfreiheit, so dass die Kalkulation vereinheitlicht wird und nicht abhängig vom Kalkulator ist. Voraussetzung für die Kalkulation ist jedoch, dass ein Standard geschaffen wird. Dieser Standard soll der Kalkulation zur Ermittlung des Preises dienen. Neben der Erstellung der Baugruppen sind dazu Zeichnungen in CAD notwendig, damit dieser Standard auch in der Planung und technischen Ausführung angewendet werden kann. Entsprechend müssen Anschlüsse für Standardelemente, Brandschutzelemente, einbruchhemmende Elemente u.v.m. beachtet und erstellt werden. Dabei ist natürlich auch zu beachten, dass der Standard wirtschaftlich ist. Allein die Standardisierung umfasst einen Arbeitsaufwand, der kaum in der Bearbeitungszeit dieser Arbeit zu erfassen ist. Daher konnte für diese Arbeit lediglich ein Ansatz erstellt werden, der sich auf die Praxis übertragen lässt. Eine Anwendung dieses Kalkulationskonzeptes ist aufgrund fehlender Werte aus der Zeitaufnahme nicht möglich. Dazu hätte es eine weit- aus längere Bearbeitungszeit bedürft, um die Zeitaufnahme der Fertigung erschöpfend durchzuführen. Überdies hinaus hätte ebenfalls eine Zeitaufnahme der Blech- und Stahlabteilung erfolgen müssen, um korrekte Werte für ParametriX zu erhalten. Auch konnte keine Zeitaufnahme der Montage erfolgen. Ein solches Vorhaben würde einen Zeitraum von ca. einem Jahr in Anspruch nehmen². Dazu zählt jedoch nur die Zeitauf-

² Soll die Zeitaufnahme für die Fertigungszeitermittlung in SchüCal erfolgen, so würde die Zeitaufnahme in etwa ein Jahr dauern. Darunter würde aber auch die Aufnahme der Stahl- und Blechabteilung fallen. (mündliche Information von Wolfram Nickel, Stuttgart, 15.07.2014)

nahme der Elementfertigung, Montage, Blech- und Stahlabteilung. Es ist nicht zu vergessen, dass die Erstellung der Baugruppen und Zeichnungen zusätzliche Zeit erfordert. In folgendem Kapitel wird zur Übersicht das komplette Kalkulationsschema kurz zusammengefasst.

■ 5.3 Zusammenfassende Beschreibung des Kalkulationsablaufs

Die Kalkulation beginnt mit grundlegenden Überlegungen zum geplanten Ablauf des Projektes. Dazu werden die Leistungsbeschreibung, Leitdetails und ggf. vorhandene Dokumentationen über die Baustelle analysiert.

Solche Positionen des LV, die Aluminiumkonstruktionen (Fenster, Türen, Fassaden) beinhalten, werden im Programm SchüCal virtuell angelegt. Dort werden die technischen Einstellungen vorgenommen, damit das Programm korrekte Materiallisten erstellen kann. Weiterhin werden die Elemente zu Fertigungslinien zugewiesen. Dadurch ermittelt das Programm selbstständig anfallende Fertigungszeiten. Kalkulationsgrundlagen sind in Form von Zeitaufnahmen im Programm als Tätigkeiten hinterlegt. Durch eine Live-Schnittstelle zu ERPlus werden die Ergebnisse der Kalkulation in SchüCal dorthin übertragen. Hier werden manuell Positionen eingefügt, die keine Aluminiumkonstruktionen beinhalten wie etwa Pauschalpreise für Baustelleneinrichtungen, Wartungsverträge etc. Die Positionen aus SchüCal beinhalten alle Ermittlungen des Programms. Darunter zählen jedoch nur Material und Fertigungszeit. Die Kosten für Material und Lohn für die Montage werden durch das hinzufügen von Baugruppen ermittelt. Im Programm sind standardisierte Baugruppen hinterlegt, die sich durch eine Parametrisierung an das jeweilige Element anpassen. Dadurch ist der Arbeitsaufwand für den Kalkulator auf ein Minimum reduziert.

Zuletzt fügt das Programm automatisch Aufschläge für Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn u. ä. hinzu. Das Ergebnis ist ein Angebotspreis für die Positionen bzw. für das gesamte Projekt.

Auszug Bachelorarbeit zum Thema „Einführung einer Fertigungs- und Montagezeitmittlung zur Anpassung der Kalkulationsgrundlagen sowie der Ressourcenplanung eines mittelständischen Metallbauunternehmens“

Der Verfasser dieser Bachelorarbeit, Stefan Dietrich, arbeitet bei der Firma Metallbau Möller GmbH & Co. KG in Erfurt

Copyright by Stefan Dietrich. Sämtliche Rechte, auch die der auszugsweisen Veröffentlichung, bleiben vorbehalten.