



# CMC - Calculate Manufacturing Control

## Projektteam:

Diplomanten: Martin Eberl, Andreas Hörbiger  
Betreuung HTL-Jenbach: Dipl. Ing. Dr. Josef Stöger  
Betreuung Besi Austria: Rainer Weissteiner, Markus Moser

## Ausgangssituation:

Da BESI Austria keine Zerspanung im Haus hat, werden alle Teile zugekauft. Das Finden eines geeigneten Lieferanten nimmt sehr viel Zeit in Anspruch, welche man aber nicht hat.

Daher soll ein Programm erstellt werden, welches die Preiskalkulation für die verschiedensten Teile vereinfacht um eine effiziente Anwendung in der Firma ermöglichen zu können, d.h. mit einem geringen Zeitaufwand auf das Ergebnis, in diesem Fall der Bruttoverkaufspreis, zu kommen.

Zusätzlich soll das Ergebnis eine Genauigkeit von +/- 20% aufweisen.

Das Ziel ist mit so wenig Klicks wie möglich auf einen realistischen Bruttoverkaufspreis zu kommen, um eine schnellere Findung von Lieferanten gewährleisten zu können.

Zusätzlich soll man durch eine Rückrechnung auf den Maschinenstundensatz des jeweiligen Lieferanten kommen. Diese Daten werden anschließend in einem Archiv gespeichert, sodass man gleich beim billigsten Unternehmer anfragen kann.

Da die Werkssprache Englisch ist soll das komplette Programm in Englisch sein und zusätzlich eine Anleitung in Englisch und Deutsch abgefasst werden.

## Aufbau auf der Zuschlagskalkulation:

Das Programm CMC baut auf eine grundlegende Zuschlagskalkulation nach REFA auf.

MEK (0,00€)

MGK = MEK*10%	(0,00€)
<b>MK</b>	<b>(0,00€)</b>
FLK	(0,00€)
FGK = FLK*80%/100%	(0,00€)
<b>FK</b>	<b>(0,00€)</b>
SEF Eloxieren, Schleifen, ...	(0,00€)
<b>HK</b>	<b>(0,00€)</b>
V+V = HK*15%	(0,00€)
<b>SK</b>	<b>(0,00€)</b>
Gewinn 10%/20%/30%	(0,00€)
<b>NVP excl. Skonto</b>	<b>(0,00€)</b>
Skonto 3%	(0,00€)
<b>NVP incl. Skonto</b>	<b>(0,00€)</b>
Umsatzsteuer AUT 20%/D 19%	(0,00€)
<b>BVP</b>	<b>(0,00€)</b>

### Begriffserklärung:

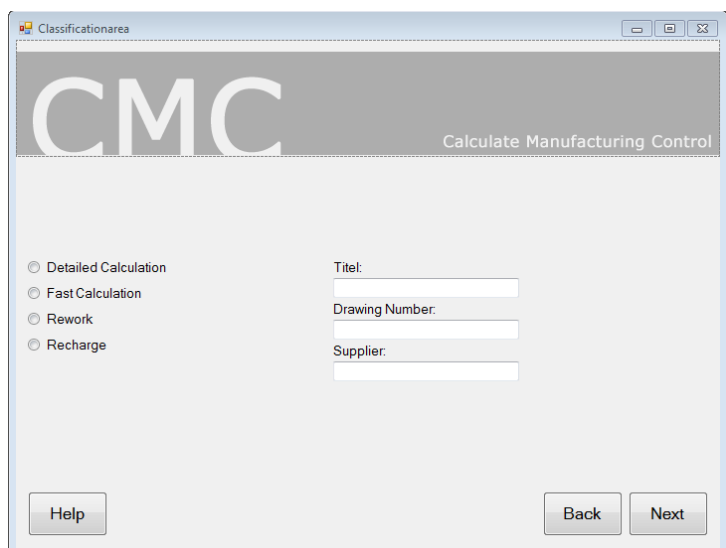
MEK ... **M**ateriale**i**nzeln**k**osten  
 MGK ... **M**aterial**g**emein**k**osten  
 MK ... **M**aterial**k**osten  
 FLK ... **F**ertigungs**l**ohn**k**osten  
 FGK ... **F**ertigungs**g**emein**k**osten  
 FK ... **F**ertigungs**k**osten  
 SEF ... **S**ondere**i**nzeln**o**sten der **F**ertigung  
 HK ... **H**erstell**k**osten  
 V+V ... **V**ertriebs- und **V**erwaltungskosten  
 SK ... **S**elbst**k**osten  
 NVP excl. Skonto ... **N**etto**v**erkaufsb**p**reis  
 NVP incl. Skonto ... **N**etto**v**erkaufsb**p**reis  
 BVP ... **B**rutto**v**erkaufsb**p**reis

### Aufbau des Programms:

Unser Programm sollte sich aus vier Unterprogrammen zusammensetzen:

- Detaillierte Kalkulation (Detailed Calculation)
- Schnelle Kalkulation (Fast Calculation)
- Nachbearbeitung (Rework)
- Rückrechnung (Recharge)

Die gewünschte Funktion soll als erstes ausgewählt werden. Dies soll



vorzugsweise durch Radiobuttons erfolgen. Dadurch öffnet sich die gewünschte Funktion. Zusätzlich sollen hier der Name, die Zeichnungsnummer und falls notwendig der Lieferant (Recharge) eingetragen werden.

**Lösung:**

Als alle Anforderungen geklärt und besprochen wurden hat man mit einer Aufstellung eines zeitlichen Rahmens für die Zeit bei BESI Austria begonnen.

<b><u>Zeitplan</u></b>				
<b>Beginn:</b>	22.07.2013			
<b>händische Kalkulation:</b>	26.07.2013			
<b>Datensammlung:</b>	Ende: 5-7.08.2013			
<b>Programmierung:</b>	Anfang:	5-7.08.2013	Ende:	25.08.2013
<b>Feinabstimmung bzw. Testphase:</b>	Anfang:	26.08.2013	Ende:	30.08.2013
<b>Dokumentation:</b>	Anfang:	22.07.2013	Ende:	08.09.2013
<b>Ende Projekt:</b>	6.09.2013 (In Firma)		Semesterferien (In Schule)	

Anschließend hat man mit der Kalkulation von verschiedensten Teilen per Hand begonnen, um mit dem Schema der Zuschlagskalkulation wieder vertraut zu werden. Dazu wurde teilweise ein Excel-File verwendet, welches schon im Laboratorium erstellt wurde und dort auch zur Anwendung kam. Dieses File deckte nur die Berechnung von Fertigungslohnkosten im Bereich von Fräsen ab, daher wurden noch weitere Excel Anwendungen erstellt um auch die Fertigungslohnkosten im Bereich Bohren und Drehen zu berechnen.

Mithilfe dieser Anwendungen konnten wir in der ersten Woche wie geplant die Kalkulation von Hand abschließen.

Da man sich erste Gedanken darüber gemacht hat, wie man am besten auf die Fertigungszeiten der Werkstücke kommen kann, hat man sich mit mögliche Verfahren wie „Vergleichen und Schätzen“ oder einfacher „Kostenrechnung“ informiert und abgewägt welches Verfahren für das Programm am besten geeignet sei.

Die Ergebnisse wurden mit den Einkaufspreisen von verschiedenen Lieferanten verglichen um Anhaltspunkte zu erlangen ob man auf dem richtigen Weg ist.

Zusätzlich hat man sich intensiv mit der Zuschlagskalkulation im theoretischen Bereich auseinandergesetzt.

Zeitgleich wurde mit der Erstellung einer Datensammlung begonnen. Diese besteht aus z.B.: Schnittdaten, Werksnorm, Materialpreise, Beschichtungspreise usw. Da es nicht sehr leicht war an solche Daten zu kommen wurden mehrere Firmen kontaktiert, welche sich mit diesen Themen beschäftigen. Zusätzlich wurde mit mehreren Vertretern telefoniert um genaueres abzuklären.