

Anwenderbericht

Angebotskalkulation

User Report

Offer Calculation

Arbeitsplanung und Kalkulation in der Auftragsfertigung automatisieren *Maschinenbau Leicht GmbH*

In Produktionsbetrieben hält die Automatisierung von Prozessen vor allem in der Serienfertigung Einzug. Auftragsfertiger hingegen stehen vor der Herausforderung, dass geringe Stückzahlen und Versionierung dem Ausbau automatisierter Prozesse entgegenstehen. Der Lohnfertiger Maschinenbau Leicht (MBL) aus Hallstadt ist auf die Präzisionsbearbeitung mittelgroßer bis großer Werkstücke in Kleinserien spezialisiert. Auf Automatisierung möchte man hier auch in der Auftragsfertigung nicht länger verzichten und setzt für eine belastbare Arbeitsplanung und nachvollziehbare Kalkulation auf Lösungen der HSi GmbH.

Die Maschinenbau Leicht GmbH fertigt mit etwa 320 Mitarbeitern seit fast 60 Jahren mittelgroße bis große Werkstücke in Kleinserien. Dabei ist man in der Palette mechanischer Fertigungstechniken breit aufgestellt und deckt alle gängigen Verfahren, wie Sägen, Bohren, Drehen, Fräsen oder Schleifen ab. Außerdem übernimmt das Unternehmen Fertigungsschritte im Stahlbau, wenn Bleche für ein Bauteil zugeschnitten und geschweißt werden. Die Teilegrößen variieren zwischen 100 Millimeter und 12 Meter und erreichen ein Gewicht von bis zu 40 Tonnen. Dabei kalkuliert man in Hallstadt lange auf manueller Basis: „Eine Zeichnung war dabei der Ausgangspunkt. Dann wurden mit Taschenrechner, Stift, Papier und Erfahrungswerten Hauptzeiten berechnet oder geschätzt“, erläutert Georg Köhler, Leiter Kalkulation bei Maschinenbau Leicht. Der Nachteil dieses Vorgehens war die geringe Nachvollziehbarkeit und Ungenauigkeit mit einer hohen Streuung der Ergebnisse „Damals waren die Erfahrungswerte des Kalkulators von zentraler Bedeutung. Diese wurden dann manuell am PC eingegeben“, so Georg Köhler. Die Arbeitsschritte wurden dann im Rechner zusammengezählt und die Kosten mit dem Maschinenstundensatz berechnet. Große Schnittzeitenberechnungen fanden nicht statt. „Auf der Suche nach einer für unsere Anforderungen passenden Kalkulationslösung waren wir schon lange. Die meisten Lösungen am Markt waren für unsere Einsatzbereiche aber zu umfangreich und in der Dateneingabe zeintensiv“, beschreibt Georg Köhler die Lösungssuche. Dabei besteht eine

Automating work planning and costing in make-to-order production *Maschinenbau Leicht GmbH*

Process automation is finding its way into production operations, especially in the case of series production. However, make-to-order manufacturers are faced with the challenge that low quantities and versioning are barriers to the expansion of automated processes. Contract manufacturer Maschinenbau Leicht (MBL) from Hallstadt specialises in precision machining medium to large workpieces in small batches. Make-to-order production is also an area where people no longer want to do without automation, and they are utilising solutions from HSi GmbH to achieve robust work planning and transparent costing.



Lohnfertiger Maschinenbau Leicht ist spezialisiert auf die Präzisionsbearbeitung mittelgroßer bis großer Werkstücke in Kleinserien.

Maschinenbau Leicht GmbH has around 320 employees and has been producing medium to large workpieces in small batches for almost 60 years. This means that they are able to utilise quite a diverse range of mechanical production technologies, and cover all common processes such as sawing, drilling, turning, milling and grinding. The company also takes on production stages in steel construction if sheet metal must be cut to size and welded for a component. The part sizes vary between 100 millimetres and 12 metres, and can reach a weight of up to 40 tons. The Hallstadt-based company used to calculate these lengths manually: “The starting point was a drawing. Then we would calculate or estimate primary times using calculators, a pen, paper and experience values,” explains Georg Köhler, Head of Costing at Maschinenbau Leicht. The disadvantage of this process was the lack of transparency and the imprecision, with a high degree of variation in the results. “At that time, the costing surveyor’s experience values were very important. These were then entered manually at the PC,” says Georg Köhler.

The work stages were added up in the computer, and the costs calculated along with the machine-hour rate. No large cutting time calculations were carried out. “We have spent a long time looking for a costing solution to suit our requirements. However, most solutions on the market were too exhaustive for our purposes, and the data entry would have taken too much time,” Georg Köhler describes the search

Besonderheit bei Maschinenbau Leicht darin, dass bei geringen Stückzahlen weniger die Hauptzeiten, sondern vor allem Neben- und Rüstzeiten einen wesentlichen Stellenwert in der Kalkulation einnehmen: „Mit HSi haben wir einen Lösungsanbieter gefunden, der auch schlanke Kalkulationen zulässt. Man wählt die Maschine, berechnet Rüst- und Stückzeiten und ergänzt diese bei Bedarf mit Erfahrungswerten. So erhält man nach kurzer Zeit einen ersten Preis“, so Georg Köhler.

Anforderungen an die neue Kalkulationslösung:

- Schnellkalkulation und exaktere Kalkulation von Angeboten
- Technologiedatengestützte Berechnung
- Automatisierte Überarbeitung von Aufträgen bei geänderten Fertigungsanforderungen
- Übersichtliche Kalkulation von Baugruppen
- Nahtlose Integration ins ERP-System PSIpenta
- Versionierung der Kalkulationen

ERP um Funktion der Planzeitermittlung ergänzen

Mit HSkalk/TK fand man bei MBL eine Lösung, welche den Anforderungen gerecht wurde und die Kalkulation von Stahlbau und mechanischer Bearbeitung in einem System ermöglicht. „Die Lösung ist über eine Schnittstelle nahtlos in unser ERP-System PSIpenta integriert und ergänzt es um die Funktion der Planzeitberechnung“, erläutert Andreas Wessel, Projektleiter ERP bei Maschinenbau Leicht. Dies erfolgte auf Basis der unternehmensspezifisch angepassten HSi-Verfahrensmodule. „Das Programm bietet neben der Schnittstelle zu unserem ERP-System genügend Flexibilität für individuelle Anpassungen“, so Wessel. „So modifizieren wir beispielsweise zur Herstellung eines Stahlbauteils einen Baustein, der automatisch nach Eingabe des Blechformats die Schneidzeiten mit Plasma-, Autogenbrenner oder Laser ermittelt.“ Zusätzlich berechne der Prozess automatisch die Sandstrahlzeiten und Verputzzeiten, so dass man verfahrensübergreifend zu belastbaren Ergebnissen komme. Maschinenbau Leicht be-

trachtet in der Kalkulation immer die gesamte Baugruppe und nicht nur das Einzelteil. Dabei wird für eine neue Kalkulation zunächst im ERP ein Angebot erstellt. Die Eingabe der Materialpositionen, die Aufstellung der Arbeitsgänge sowie die Planzeitberechnung erfolgen dann im Rahmen der technischen Kalkulation in der HSi-Webanwendung. Dabei reduziert sich der Eingabeaufwand durch die Nutzung von Stücklistendaten und trägt zu einer effektiveren Arbeitsweise in der Kalkulation bei. Schließlich wird die Arbeitsgangfolge inklusive Stückliste und den ermittelten Zeiten über eine Schnittstelle ans ERP übergeben. Dabei werden die HSi-Arbeitsstufen mit den Eingabeparametern in gepackter Form am ERP-Arbeitsgang im Hintergrund gespeichert. Ist eine Kalkulation zu überarbeiten, werden die erforderlichen Daten zunächst über die Schnittstelle an HSi gesendet. Dabei wird die komplette Struktur übernommen, die Kalkulation HSi-seitig wieder aufgebaut und die im Hintergrund gespeicherten Arbeitsstufen entpackt. Anschließend erfolgt die Editierung der technischen

for a solution. There is a peculiarity with Maschinenbau Leicht in that when quantities are low, it is the secondary and setup times which have crucial importance in the costing rather than the primary times. “With HSi, we have found a solutions provider who also allows for streamlined costings. You choose the machine, calculate the setup and job times, and supplement these with experience values, if necessary. This quickly gives you an initial price,” explains Georg Köhler.

Requirements of the new costing solution:

- Quick costing and more precise costing of quotes
- Calculation based on technology data
- Automated revision of orders if the production requirements are modified
- Clear costing of assemblies
- Seamless integration into the ERP system PSIpenta
- Versioning of costings

Adding the planned time determination function to ERP

With HSkalk/TK, MBL found a solution which met the requirements and enabled the costing of steel construction and machining in one system. “The solution is integrated seamlessly into our ERP system PSIpenta via an interface and supplements it with the planned time calculation function,” explains Andreas Wessel, ERP Project Manager at Maschinenbau Leicht. This takes place based on HSi process modules

which have been adapted to suit the company specifically. “As well as the interface with our ERP system, the programme offers sufficient flexibility for us to make individual adjustments,” according to Wessel. “In this way, for example, we can modify a building block for the production of a steel component, and once the sheet format has been entered, the system automatically determines the cutting times with a plasma torch, autogenous heating torch or laser.” The process also calculates the sandblasting and fettling times,

which means that you achieve robust results regardless of the process. In their costing, Maschinenbau Leicht always takes into consideration the entire assembly and not just the individual part. To do this, a quote is created in the ERP for a new costing. The material positions and arrangement of the work stages are entered, and the planned time is then calculated as part of the technical costing in the HSi web application. The laborious process of entering data is reduced, thanks to the use of bill of material data, and contributes to a more effective working method in the costing. Finally, the sequence of operation, including the bill of material and the determined times are transferred to the ERP via an interface. The HSi work stages with the entry parameters are saved in a packed file in the background at the ERP operation. If a costing needs to be revised, the required data is first sent to HSi via the interface. Here, the complete structure is applied, the costing is restored on the HSi side, and the work stages which were



HSkalk/TK ist über eine Schnittstelle nahtlos ins ERP-System PSIpenta integriert und ergänzt es um die Funktion der Planzeitberechnung.

Kalkulation. Ändert sich nur der Arbeitsplatz werden mit einer nachfolgenden Wiederholberechnung die Zeiten automatisch aktualisiert. Aber auch neue Arbeitsstufen und Arbeitsgänge können vom Kalkulator hinzugefügt werden. Ist die Bearbeitung abgeschlossen, werden die Daten erneut ans ERP übergeben. Durch diese bidirektionale Schnittstelle wird eine doppelte Datenhaltung vermieden und alle Informationen sind im ERP-System gespeichert.

Mit umfangreicher Technologiebasis Kalkulationszeiten reduzieren

„Besonders interessant sind für uns die hinterlegten und modifizierbaren Technologiedaten, durch die wir in kurzer Zeit ein Ergebnis erhalten, das der Realität entspricht“, bilanziert Georg Köhler. So hätten sich die Kalkulationszeiten seit der Einführung reduziert. Dies sei auch deswegen der Fall, weil häufig ähnliche Teile kalkuliert werden. So konnten durch Kopieren von Kalkulationen oder von Kalkulationsabschnitten Zeitaufwendungen reduziert werden. „Gleiches gilt dank der gemeinsamen Technologiebasis für Vorkalkulation und Arbeitsplanung auch für die Erstellung von Arbeitsplänen mit neuen ähnlichen Teilen“, so Jürgen Schlegel, Leiter Arbeitsvorbereitung bei Maschinenbau Leicht. „Wenn dann die Beauftragung kommt, können wir die Kalkulation aufgreifen und als Arbeitsplan verwenden.“ Dabei kommt den Mitarbeitern bei MBL die gute Integration in die bestehende IT-Landschaft entgegen: „Man kann im ERP ein Bauteil raussuchen und über die Artikelnummer in HSi die Kalkulation öffnen“, ergänzt Georg Köhler. Inzwischen arbeiten bei MBL knapp zehn Kollegen in Arbeitsplanung und Kalkulation mit HSi. Sie wurden im Umgang mit den Funktionen geschult, waren aber aufgrund der intuitiven Handhabung, der Icons und Klickanleitungen im Menü sowie regem Austausch unter den Kollegen in der Praxis schnell mit der Lösung vertraut.

Anpassungsfähige Lösung punktet im Technologiewandel

„Bei der Einführung der Lösung haben wir mit kleinen Projekten angefangen. Dank der hohen Flexibilität von HSkalk/TK können wir damit heute Baugruppen mit über 1000 Einzelteilen kalkulieren und fertigen“, so Georg Köhler. Man ist sich bei MBL bewusst, dass man mit der Lösung noch tiefer in die Arbeitsgänge gehen könnte, um beispielsweise stückzahlabhängige Varianten zu einem Bauteil zu kalkulieren oder Fräswege abzubilden. „Da wir kein Serienfertiger sind, ist das im Moment nur in Ausnahmefällen relevant. Sobald wir aber mehr Daten zu den Bauteilen benötigen, werden wir verstärkt den vollen Funktionsumfang von HSi nutzen“, blickt Georg Köhler nach vorn. „Die Versionierung kommt erst, doch bei komplexen Bauteilen oder Baugruppen, die preiskritisch sind, kann mit HSi eine sehr detaillierte und präzise Kalkulation erstellt werden“, so Andreas Wessel. Aktuell arbeite man mit HSi an einer Möglichkeit, tagesaktuelle Materialpreise schneller in der Lösung abzubilden: „In einer Zeit, in der beispielsweise Metallpreise starken Schwankungen unterliegen, muss eine Lösung ihre Anpassungsfähigkeit im Technologiewandel fortwährend unter Beweis stellen“.

saved in the background are unpacked. The technical costing is then edited. If only the workplace changes, the times are updated automatically with a subsequent repeat calculation. The costing surveyor also has the option of adding new work stages and operations. Once the editing is complete, the data is transferred back to the ERP. The bi-directional interface prevents duplicate data retention, and means that all information is stored in the ERP system.

Reducing costing times with an extensive technology base

“The stored and modifiable technology data is especially interesting for us. This allows us to obtain a result which corresponds to reality in a short space of time,” reasons Georg Köhler. This has reduced the costing times since its introduction. This is also the case because we frequently carry out costings for similar parts. This means that we can reduce the time spent by copying costings or stages of costings. “Thanks to the shared technology base for pre-costing and work planning, the

same also applies for the creation of work plans with new, similar parts,” says Jürgen Schlegel, Head of Work Preparation at Maschinenbau Leicht. “If we are then awarded the order, we can retrieve the costing and use it as a work plan.” The high level of integration into the existing IT landscape was also welcomed by the staff: “You can search for a component in the ERP and open the calculation in HSi using the product number,” adds Georg Köhler. MBL now



Bei geringen Stückzahlen nehmen weniger die Hauptzeiten, sondern vor allem Neben- und Rüstzeiten einen wesentlichen Stellenwert in der Kalkulation ein.

have nearly ten colleagues doing work planning and costing with HSi. They were trained in using the various the functions, but were quickly able to familiarise themselves with the solution thanks to the intuitive use, the icons and the click instructions in the menu, as well as the lively exchange with colleagues in practice.

Adaptable solution scores points in the technology shift

“When introducing the solution, we started with small projects. Thanks to the high degree of flexibility of HSkalk/TK, we can now cost and produce assemblies with over 1000 individual parts,” says Georg Köhler. MBL knows that you could go even more in-depth into the operations with the solution, to cost variants for specific quantities, or to map out milling paths, for instance. “As we are not a series manufacturer, this is only relevant to us in exceptional cases. But when we need more data about the components, we will utilise the full range of HSi functions to a greater extent,” predicts Georg Köhler. “Versioning is only just coming, but for complex components or assemblies which are price-critical, you can use HSi to create a very detailed and precise costing,” says Andreas Wessel. At the moment, the team are working with HSi to establish a possibility of illustrating current material prices more quickly in the solution: “At a time where metal prices are subject to major fluctuations, a solution must prove that it can be adapted constantly as the technology changes.”