

Anwenderbericht

Arbeitsplanung

User Report

Work Planning

Stets über qualifizierte Planzeiten verfügen
KRONES AG

Chinesisch ist kein Hindernis

Kalkulation – Auf der Suche nach einer Planungs- und Kalkulationssoftware, die sich nahtlos in die SAP-geprägte Infrastruktur einfügt, ist die Krones AG auf HSplan von HSi gestoßen. Damit fließen realistische Zeiten in die Arbeitsplanung ein – ohne viel Aufwand.

Der Krones Konzern mit Hauptsitz in Neutraubling bei Regensburg plant, entwickelt und fertigt Maschinen und komplette Anlagen für die Bereiche Prozess-, Abfüll- und Verpackungstechnik. Zahlreiche Produkte der Krones-Tochtergesellschaften, wie Intralogistik, Ventilproduktion und Informationstechnologie sowie Fabrikplanung, ergänzen das Produktportfolio.

Täglich werden Millionen von Flaschen, Dosen und Formbehältern mit Krones Anlagen bewegt, befüllt, beschriftet und verpackt sowie gereinigt als auch recycelt. Eingesetzt werden die Maschinen vor allem in der Getränkeindustrie, aber auch in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie sowie der chemischen, pharmazeutischen und kosmetischen Industrie.

1951 begann der Unternehmensgründer Hermann Kronseder mit der Herstellung halbautomatischer Etikettiermaschinen nach eigener Konstruktion in Neutraubling. Inzwischen hat sich das Unternehmen zu einem globalen Anbieter von Systemtechnik und Schlüsselfertigen Lösungen entwickelt. Beispiele hierzu sind Anlagen und Fabriken zum Handling von Bier in Mehrwegflaschen oder von Softdrinks in Einweg-PET-Behältern.

Hinzu kommt der Rundum-Support "Life-Cycle-Service" für ein ganzes Anlagenleben. Rund 88 % der Produkte gehen ins Ausland. Die Kunden kommen aus 190 Ländern, vorwiegend aus dem nicht europäischen Ausland. Krones ist an 82 internationalen Standorten vertreten, beschäftigt weltweit mehr als 14.000 Mitarbeiter – davon rund 9.700 Mitarbeiter innerhalb Deutschlands.

Die Produktion der auszuliefernden Maschinen und Anlagen erfolgt unter Berücksichtigung der kundenspezifischen Anforderungen modular. Die Fertigung produziert als interner Lieferant Einzelteile, Baugruppen und Teilmodule. Hierzu hat das Unternehmen einen Maschinenpark von 550

Always have qualified target times
KRONES AG

Chinese is no hindrance

Calculation – In search of a planning and costing software that fits seamlessly in the SAP-related infrastructure, Krones AG discovered HSplan from HSi. The company can now plan production using realistic times – and with minimum effort.

The Krones Group with headquarters in Neutraubling, near Regensburg, plans, develops and produces machines and complete systems for process, filling and packaging technology. The product portfolio also includes numerous products of the Krones subsidiaries, such as intralogistics, valve production, information technology and factory planning.

Millions of bottles, cans and specially shaped containers are moved, filled, labelled, packaged, cleaned and recycled every day with the use of Krones systems. The machines are used primarily in the food and beverage industry, and also in the chemical, pharmaceutical and cosmetic industries.

In 1951 the company founder Hermann Kronseder started manufacturing self-designed semi-automatic labelling machines in Neutraubling. Meanwhile the company has developed to become a global supplier of system technology and turnkey solutions. Examples include systems and factories for the handling of beer in returnable bottles or soft drinks in disposable PET containers.

The company also offers service and support for the entire life cycle of a system. About 88 % of the products are exported. Customers come from 190 countries, mostly outside of Europe. Krones has 82 international locations, with more than 14,000 employees worldwide – including about 9,700 employees in Germany.

The machines and systems are manufactured using modular production processes in accordance with customer requirements. Single parts, components and sub-modules are produced by the production department as an in-house supplier. For this purpose the company has a machine park with 550 production machines, including modern machining centres. The production units defined within the organisational structure operate as independent segments on the basis of process-oriented cooperation. The factor of planning time plays a central role in the computer aided



Bei dem international agierenden Anlagenbauer Krones, bekannt durch seine Prozess-, Abfüll- und Verpackungstechnik, ist es in der Produktion sehr wichtig, stets über qualifizierte Planzeiten zu verfügen. (Foto: Krones)

Fertigungsmaschinen einschließlich moderner Bearbeitungszentren. Die innerhalb der Organisationsstruktur definierten Arbeitsgruppen – Produktionseinheiten genannt – agieren im Sinne einer prozessorientierten Zusammenarbeit als selbstständige Segmente.

Der Faktor Zeit – spricht die Planzeit – nimmt für die Computer Aided Planning Administration im Hause Krones eine zentrale Rolle ein. Sie ist unter anderem zur Vorkalkulation, Erstellung von Arbeitsplänen sowie Kapazitäts- und Terminplanung wichtig.

Außerdem üben die Planzeiten als Führungs- und Steuergrößen einen erheblichen Einfluss auf das Prozessgeschehen aus. Diese Zusammenhänge sind zwar nicht neu, doch sollten sie insbesondere zur effektiven Arbeitsplanerstellung stets einer aktuellen Abbildung in der IT-Infrastruktur entsprechen.

Fehlende Transparenz

Mitte des Jahres 2014 registrierte man bei Krones, dass die Methodik für Computer Aided Planning nicht mehr zeitgemäß war. Der manuelle Aufwand für die Pflege und Weiterentwicklung der bisher eingesetzten Software war einfach zu hoch. Die CAP-Masken waren teilweise veraltet, hinterlegte Zeitwerte nicht aktuell und die Montageaktivitäten wurden nur rudimentär berücksichtigt. Das führte wiederholt zu einer falschen Ausgangsbasis für die Kalkulation und Planung. Hinzu kamen fehlende Transparenz und Nachvollziehbarkeit, so dass die Akzeptanz der Planzeiten in der Produktion abnahm.

Im Rahmen der SAP-Software wurden die gebotenen Planungslogiken sowie die konventionellen Zeiterfassungsmethoden genutzt. Doch für eine Feinplanung unter Einbeziehung der exakten Sollzeiten für einzelne Arbeitsstufen stieß das ERP-System an seine Grenzen. Sowohl die zur Verfügung stehenden Funktionen als auch Flexibilität erwiesen sich als Einschränkung, um im System eine konforme Abbildung der Fertigungsprozesse zu ermöglichen.

Eine solche Software-Erweiterung und deren Pflege wären zu aufwändig. Zur Änderung dieser Situation postulierten die Verantwortlichen folgende Ziele:

- Erhöhung der Planzeitqualität bei gleichzeitiger Reduzierung manuell ermittelter Planzeiten,
- Vereinfachung der systemgestützten Planzeitermittlung,
- Reduzierung der Administration der CAP-Datengrundlage,
- Hoher Automatismus und große Transparenz bei der Planzeitermittlung und der Erstellung von Arbeitsplänen,
- Klare Nachvollziehbarkeit der Resultate
- sowie die Einbeziehung einzelner Montagebaugruppen in die Planung.

planning administration at Krones. This is especially important for pre-costing, for creating production plans, and for capacity planning and scheduling.

In addition, the planning times, as management and controlling factors, have a significant effect on the processes. Although these relationships are not new, they should always correspond to a current visualisation in the IT infrastructure, especially in the interest of effective production planning.

Lack of transparency

In mid-2014, it was determined that the method used at Krones for computer aided planning was no longer up to date. The manual effort required for maintenance and development of the existing software was simply too high. Some of the CAP masks were outdated, the configured time values were not up to date and the assembly activities were included only in a rudimentary manner. This repeatedly resulted in an incorrect basis for the costing and planning processes. The situation was aggravated by the lack of transparency and traceability, which led to decreased acceptance of the planning times in production.

The necessary planning logics and the conventional methods for time measurement were used within the capabilities of the SAP software.

However, the ERP system proved to be insufficient for precision planning with exact target times for single operation stages. The system featured neither the necessary functions nor the flexibility to enable a corresponding visualisation of the production processes.

The development and maintenance of such a software extension would have been too expensive. To change this situation, the decision makers postulated the following targets:

- Increased planning time quality with simultaneous reduction of manually calculated planning times,
- Simplification of system-supported planning time calculation,
- Reduction of administration for the CAP database,
- High level of automation and sufficient transparency in the calculation of planning times and the creation of production plans,
- Clear traceability of the results, and
- Inclusion of single assemblies in the planning.

The decision makers therefore sought a suitable solution that fits seamlessly in the SAP-related IT infrastructure. In addition, this costing and planning system was to be introduced as a global time management solution in the group, which means it had to be multilingual. "Our research led us to HSi GmbH in Erfurt. Well-known SAP users from the industry successfully use the costing and planning software HSi/SAP, which is designed for full integration in the SAP system," explains

Vo...	Arbeits...	St...	Vorb...	Beschreibung	La...	B...	V...	W...	RÜS...	El...	BEAR...	El...	V...
0010	98030011	0001	ARB01...	ZUSÄGEN 25 x 1900	1	ST	1001	5	MIN	1,930	MIN	C	
0020	98030242	0001	ARB00...	FRÄSEN CNC >	1	ST	1001	53	MIN	14	MIN	P	
0030	98035000	0001	ARB00...	ENTGRATEN	1	ST	1001	1	MIN	3,900	MIN	C	
0040	98020302	0001	ARB00...	BOHREN Einsatzbuchsen eindrehen	1	ST	1001	14,9...	MIN	9,600	MIN	C	
0060	934914	LOGO	ARB01...	ANLIEFERN LAGER									

Aktiv	ID-Bereich	AS-Text	TH	TN	TRG
98030242		FRÄSEN CNC >	8,235	3,875	45,668
10	MBFNRIRO	Rüsten/Spannen beim Bohren/Fräsen	0	0,600	45,668
20	ISMAT	WST: PE-35; Gleitprofil - Auslaufseite ; R; Gew=0.41 kg;	0	0	0
30	MFRQRTIRO	2xLangloch/Tasche fräsen komplett: B=12, L=60, T=25	2,222	0	0
40	MFRQA1	1xAbsatz fräsen komplett, B=3, L=1900, T=14, RZ20	4,036	1,500	0
50	MBOBK1	6xBohrung komplett, D=8.8, L=16	0,762	0,853	0
60	MBOBK1	7xBohrung komplett, D=10.9, L=25	1,215	0,922	0

In SAP steht neben der Rüst- und Fertigungszeit nur der Vorgangstext zur Verfügung. Dieser muss manuell vom Arbeitsplaner eingebracht werden. HSi generiert zu den Arbeitsplanvorgängen sogenannte Arbeitsstufen, in denen eine detaillierte Auflistung der Planzeitbausteine vorhanden ist. Im Falle einer Reklamation kann so die Entstehung der Planzeit nachvollzogen werden. (Bild: Krones)

So suchten die Verantwortlichen nach einer geeigneten Lösung, die sich nahtlos in die SAP-geprägte IT-Infrastruktur einfügt. Zudem sollte dieses Kalkulations- und Planungssystem als eine globale Zeitwirtschaftslösung in den Konzern eingeführt werden und daher durchgängig Mehrsprachig sein. „Die Recherche führte uns zur HSi GmbH aus Erfurt. Namhafte SAP-Anwender aus der Industrie setzen die vollständig in das SAP-System integrierbare Kalkulations- und Planungssoftware HSplan/IS-SAP erfolgreich ein“, erklärt Matthias Herzog, zuständig für Computer Aided Planning Administration.

Diese adaptive CAP-Lösung bietet mit der HSi-Technologiebasis® vorkonfigurierte und aktualisierbare Verfahrensbausteine etwa für das Drehen, Fräsen, Bohren, Schweißen, Sägen und Schneiden. „Wir sind mit dieser Software in der Lage, entsprechend der Entwicklung unseres Maschinenparks, die Ermittlung der Sollzeiten zeitnah anzupassen“, erläutert Herzog. Außerdem kann die Erstellung von Arbeitsplänen im SAP-System sowohl in manueller als auch in automatischer Weise erfolgen. Hierzu hat Krones eigens eine automatische Generierung entwickelt.

Automatischer Plan

Die Generierung basiert auf einer technischen Sammelzeichnung, dem Beziehungswissen aus der Technologiebasis sowie aus den jeweiligen Materialklassifizierungen. Mit dem Beziehungswissen folgt die Identifizierung der Arbeitsprozesse. Diese Prozesse geben darüber Aufschluss, welche spezifischen Parameter zu aktivieren und zu erfüllen sind und somit welche Zeitbausteine mit ihren Voreinstellungen heranzuziehen sind. Aus der so entstandenen Logik wird automatisch ein Arbeitsplan einschließlich der Planzeiten generiert.

HSplan/IS-SAP ergänzt die Arbeitsplanungskomponente von SAP um die Funktionalität der Sollzeitermittlung. Durch dieses Modul wird zusätzlich zum SAP-Standard unterhalb der Vorgänge die Ebene der Arbeitsstufen eingeführt. Der Arbeitsstufeneditor wird in der Vorgangsübersicht des Arbeitsplanes über die Symbolleiste aufgerufen und eine separate Eingabemaske dient zur Parametereingabe. Der Planer bleibt während der Arbeitsplanung und Sollzeitermittlung in der ihm vertrauten SAP-Oberfläche. Um die Sollzeit zu einem aus der Stückliste bereitgestellten Teil zu ermitteln, reichen die Eingabe weniger Parameter sowie ein Mausklick auf einen der im Menü angebotenen Verfahrensbausteine.

Klar nachvollziehbar

Alle ermittelten Zeiten, generierten Texte sowie Zwischen- und Endergebnisse der Berechnung sind dokumentiert. Damit werden alle Abläufe in der Fertigung nachvollziehbar. Über die Funktion der Wiederholberechnung ist eine schnelle und exakte Ähnlichkeitsplanung möglich. Außerdem können die bisherigen Berechnungen beim Kopieren des Arbeitsplans übernommen und automatisch aktualisiert werden.

Generell werden die Daten in SAP-Zusatztabellen verwaltet. Sie sichern

Matthias Herzog, who is responsible for the computer aided planning administration.

This adaptive CAP solution with the HSi-Technologiebasis® features pre-configured and updatable process modules for turning, milling, drilling, welding, sawing and cutting. “This software allows us to quickly adapt the calculation of the target times in accordance with the development of our machine park,” Herzog explains. In addition, it is possible to create production plans in the SAP system both manually and automatically. Krones developed its own automatic generation system for this purpose.

Automatic plan

The generation process is based on a technical compilation drawing, the object dependencies from the technology base, and the respective material classifications. The object dependencies are used to identify the work processes. These processes provide information on which specific parameters are to be activated and fulfilled and therefore which time modules are to be used with their defaults. This logic is then used to automatically generate a production plan, including the planning times.

HSplan/IS-SAP supplements the SAP production planning component with the function for target time calculation. In addition to the SAP standard, this module introduces the subordinate operation stage. The operation stage editor is accessed via the button bar in the production plan overview and a separate input mask is used for entering parameters. The planning employee remains in the familiar SAP interface during the entire production planning and target time calculation

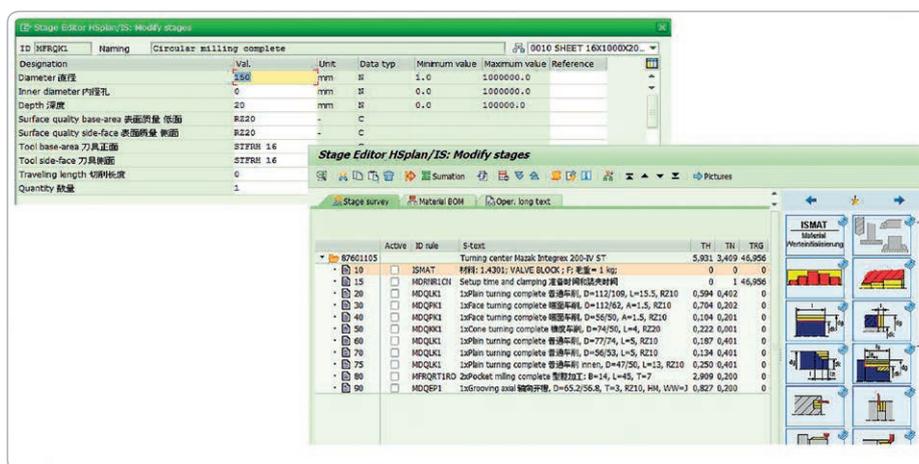
process. To calculate the target time for a part provided from the bill of materials, it is only necessary to enter a few parameters and then click one of the process modules offered in the menu.

Clearly traceable

All calculated times, generated texts and interim and end results of the calculation are documented. This makes all processes in production traceable. Fast and exact similarity planning is possible by means of the repeat planning function. In addition, previous calculations can be copied from the existing production plan and updated automatically.

In general, additional tables in SAP are used for managing the data. This ensures the necessary data integrity and consistency, and prevents redundant data. All parts for which target times have been calculated with HSplan/IS-SAP are marked in the production plan of the SAP system, which enables full transparency of the calculation basis for the planning times.

Since the HSi solution is multilingual with capabilities for German, English and Chinese users, it was decided in autumn 2014 to install the planning



Die HSi-Lösung wird auch den Anforderungen der Mehrsprachigkeit im Konzern gerecht. Das Beispiel zeigt, dass auf diese Weise die Zusammenarbeit mit den chinesischen Kollegen erleichtert wird. (Bild: Krones)

somit die erforderliche Datendurchgängigkeit und Konsistenz der Daten, so dass es keine redundanten Daten gibt. Alle Teile, deren Sollzeiten mit HSplan/IS-SAP ermittelt worden sind, sind im Arbeitsplan des SAP-Systems gekennzeichnet, damit man die Berechnungsgrundlage der Planzeiten sofort erkennen kann.

Dank der Multilingualität der HSi-Lösung, die eine problemlose Nutzung in Deutsch, Englisch und Chinesisch ermöglicht, fiel im Herbst 2014 die Entscheidung, die Planungssoftware im Hause Krones weltweit zu installieren. Nach einer kurzen Schulung durch den Anbieter waren die Mitarbeiter in der Lage, die Verfahrensbausteine mit Technologiedaten und Regelwerken auf den unternehmensspezifischen Maschinenpark abzustimmen.

Darüber hinaus wurden in Eigenregie weitere Bausteine wie für das 'Entgraten' sowie für die diverse Sondertechnologien erstellt. Für die in Betracht gezogenen vereinzelt Montagebaugruppen erfolgten teilweise noch zusätzliche Zeitaufnahmen. Generell werden neue als auch modifizierte HSi-Module auf einer Entwicklungsplattform auf Korrektheit und SAP-Verträglichkeit ausgetestet. Erst mit der Freigabe dieser Programme erfolgte das Aufschalten auf das eigentliche Produktivsystem unter SAP.

Die Einführung von HSplan/IS-SAP in den einzelnen Produktionseinheiten der Produktionsstandorte erfolgte Schritt für Schritt und ist noch nicht ganz abgeschlossen. Der erste Produktivgang für eine Produktionseinheit war im Januar 2015. Im Hauptwerk in Neutraubling, unter anderem mit den Schwerpunkten für Füll- und Etikettier-technik, Blockanlagen sowie Prozesstechnik für alkoholfreie Getränke, ist die Software in derzeit fünf Produktionseinheiten aktiv. In weiteren Produktionseinheiten an diesem Standort sind Installationen der Planungssoftware vorge-
sehen.

Ein kompletter Einsatz liegt im Werk Rosenheim – Pack- und Palettier-technik – vor. Das Werk Nittenau nimmt sich der Fertigung von Großteilen an. Hier wird die neue Software erst in zwei von fünf vorgesehenen Produktionseinheiten genutzt. Seit März 2016 ist das Werk Flensburg, das in der Produktbehandlung- und Reinigungstechnik sowie dem PET-Recycling angesiedelt ist, mit der Nutzung der HSi-Software teilaktiv geworden. Im Mai 2016 folgte in China das Werk Taicang. In der Vorbereitung, ebenfalls mit dem im SAP integrierten HSi-Modul zu arbeiten, befindet sich das Werk in Franklin, Wisconsin, USA.

„Organisatorisch haben die einzelnen Produktionseinheiten in den verschiedenen Werken eine dezentrale Arbeitsplanung, um stets möglichst reale Planzeiten zu erhalten. Die dort tätigen Arbeitsplaner sind im Prinzip eigenverantwortlich. Es sei denn, es bestehen vonseiten der zentralen CAP-Administration maßgebliche Vorgaben, oder es sind bestimmte

software at Krones. After introductory training by the software supplier the employees were able to adapt the process modules with technological data and rules to the company's own machine park.

The company also developed additional modules for 'deburring' and for diverse special technologies. Additional time studies were conducted for the respective single assemblies. Both new and modified HSi modules are always tested for accuracy and SAP compatibility on a development platform. The programs are then released for use in the actual production system under SAP.

The introduction of HSplan/IS-SAP in the individual production units of the production plants was conducted gradually and is not yet entirely completed. The first use of the software in a production unit was in January 2015. At the main plant in Neutraubling the software is currently active in five production units, with the focus on filling and labelling technology, block systems and process technology for non-alcoholic beverages. Installation of the planning software will follow in other production units at this location.

It is already in full use at the Rosenheim factory, for packaging and pallet-loading technology. The Nittenau factory is responsible for the production of large parts. The new software is currently being used in two

of the five production units here. Since March 2016 the Flensburg factory, which specialises in product treatment and cleaning technology, as well as PET recycling, has been using the HSi software partially in active production. The Taicang factory in China followed in May 2016. The US factory in Franklin, Wisconsin is likewise making preparations to use the SAP-integrated HSi module.

“From an organisational point of view the single production units in the various

factories have decentralised production planning, in order to enable as realistic planning times as possible. The production planners there work on their own authority. Unless there are binding instructions from the central CAP administration, or if certain strategies have to be observed,” according to Matthias Herzog. “For example, there are differences between sheet metal processing at the main factory and the Nittenau factory. The rules are used to calculate suitable factory-specific planning times.” Cross-factory use of a module saves valuable time.

400 workplaces

Meanwhile, about 400 workplaces have been provided with HSi rules, of which more than 150 were created by the user. The company plans to equip another 500 workplaces with such rules and process modules. An interim assessment showed an impressive 167,000 production planning processes with 429,000 subordinate HSi operation stages.

The screenshot displays the SAP HSi planning software interface. The top window, titled 'Stufeneditor HSplan/IS: Arbeitsstufen ändern', shows a table of work steps. The table has columns for ID, SWRWTIN, Bezeichnung, Modul, Röhrenwärmetauscher, Innenrohr, Wert, Einheit, Datentyp, Minimalwert, Maximalwert, and Referenz. Below this, a detailed view shows the calculation of main and secondary times for a specific work step, including a list of activities and their durations.

Um Regeln zur Berechnung der Haupt- und der Nebenzeit neu anzulegen, werden nur wenige Eingaben benötigt. Das Ergebnis wird in den HSi-Arbeitsstufen des zugehörigen Arbeitsplans im SAP-System erkennbar. (Bild: Krones)

Strategien zu beachten“, berichtet Matthias Herzog. „So existieren zum Beispiel Unterschiede zwischen der Blechbearbeitung im Hauptwerk und im Werk Nittenau. Das Regelwerk ermittelt vor Ort zutreffende werkspezifische Planzeiten.“ Durch die werksübergreifende Nutzung eines Bausteins wird wertvolle Zeit gewonnen.

400 Arbeitsplätze

Mittlerweile sind rund 400 Arbeitsplätze mit HSi-Regeln versorgt, davon wurden mehr als 150 Regeln vom Anwender selbst erstellt. Beabsichtigt ist, noch weitere 500 Arbeitsplätze mit derartigen Regelwerken und Verfahrensbausteinen auszustatten. Eine Zwischenbilanz hat ergeben, dass eine stattliche Anzahl von 167.000 bewerteten Arbeitsplanvorgängen mit darunter aufgeführten 429.000 HSi-Arbeitsstufen vorliegt.

Mit dem Einsatz neuer Maschinen, Werkzeuge und Werkstoffe sowie durch Rückmeldungen aus den Produktionseinheiten erfolgen Aktualisierungsläufe in der HSi-Technologiebasis® bzgl. Daten und Regeln. Meldet beispielsweise ein Werker, dass er die vorgesehenen drei Minuten für eine Bearbeitung nicht einhalten kann, lassen sich in der Arbeitsplanung gezielt Korrekturen vornehmen.

Herzog: „Die HSi-Software hilft nicht nur den Arbeitsplanern, sondern auch den Werkern in den Produktionseinheiten. Müssen Änderungen an Arbeitsplänen vorgenommen werden, ist das völlig unproblematisch.“ Nach einem Aktualisierungslauf steht der Arbeitsplan wieder zur Verfügung. „So haben wir erreicht, dass mit wenig Aufwand realistische Zeiten in unsere Arbeitsplanung einfließen und wir immer mit aktuellen technischen Daten operieren“, so Herzog. Bei der Neuanlegung der Arbeitspläne wird zu 80 Prozent die HSi-Software verwendet.

With the use of new machines, tools and materials, and as a result of feedback from the production units, the data and rules in the HSi-Technologiebasis® are updated. For example, if a worker reports that he cannot comply with the three minutes allowed for processing, specific corrections can be made in the production planning.

Herzog: “The HSi software helps not only the production planners, but also the workers in the production units. It is no problem whatsoever if the production plans have to be changed.” After an update process the production plan is available again. “Now it is easy for us to use realistic times in our production planning and we operate with up-to-date technical data at all times,” says Herzog. The HSi software is used for 80 percent of the new production plans that are created.



Täglich werden Millionen von Flaschen mit Krones-Anlagen bewegt, befüllt, beschriftet und verpackt. (Foto: Krones)