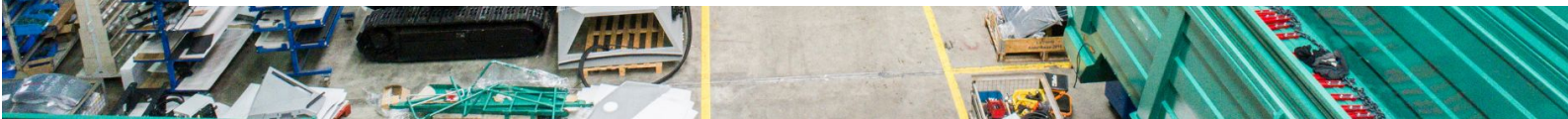


## Werkerführung IPM PG bringt Qualität auf die Schienen



**Mobilität sicher zu machen, dieser Aufgabe widmet sich Knorr-Bremse täglich. Die Systeme des Münchner Traditionsunternehmens bremsen Straßenbahnen, U-Bahnen, Lokomotiven, Triebzüge, Güterwagen und Hochgeschwindigkeitszüge sicher ab. In punkto Produktionssicherheit und Qualität hat der Hersteller jedoch Fahrt aufgenommen: Eine Werkerführung unterstützt durch visualisierte Arbeitsanweisungen den Zusammenbau verschiedener Typen von Bremssystemen und sichert so einen optimalen, einheitlichen Ablauf im Arbeitsprozess.**

Speziell Schraubvorgänge stellen bei der Produktion von stark beanspruchten Bauteilen hohe Anforderungen an die Qualität. Drehmomente, Drehwinkel, Anzugsparameter oder die Verwendung der richtigen Werkzeuge für die jeweilige Schraube sind genau definiert, damit das jeweilige Bauteil dem definierten Sollzustand entspricht. Derartige Vorgaben für eine optimale Verarbeitung von Bremssystemen sind im Schienenverkehr natürlich unverzichtbar. Es ist somit im Interesse des Herstellers, zum einen die Qualität bereits im Produktionsprozess hundertprozentig sicher zu stellen. Weiterhin müssen aber auch genau diese Abläufe exakt definiert und überwacht werden, um eine ordnungsgemäße Verarbeitung jederzeit gegenüber Kunden nachweisen zu können. Eine hohe Variantenvielfalt an Bremssystemen für unterschiedlichste Zugmodelle, -formen und -größen stellt allerdings auch hohe

Anforderungen an die Produktion, die sich immer wieder auf neue Arbeitsabläufe einstellen muss.

### **Arbeitsschritte einzeln visualisiert**

Mit der Einführung der Lösung IPM Produktion Guide (IPM PG) des Softwarehauses CSP GmbH & Co. KG konnten die skizzierten Herausforderungen bei Knorr-Bremse nun erfolgreich gelöst werden. Die Anwendung am Standort München unterstützt anhand von Bildern den Werker Schritt für Schritt dabei, die Bauteile zusammen zu montieren. Hierzu wird an einem Bildschirm eine Abfolge von Bildern angezeigt, die die Reihenfolge der einzelnen Tätigkeiten visualisiert. An verschiedenen Stellen im Arbeitsprozess muss der Mitarbeiter zusätzlich bestimmte Informationen beziehungsweise Arbeitsanweisungen quittieren, bevor der nächste Prozessschritt erfolgen kann. Die Da-

ten aus der Produktion sowie die manuell bestätigten Informationen werden dann gemeinsam automatisiert in einer Datenbank abgelegt und dienen so als rechtsgültiger Nachweis für die Produktqualität. Hierzu nimmt IPM PG auch sämtliche verfügbare Daten, die die Fertigungsanlage selbst erfassen kann, wertet diese aus und komplettiert auf diese Weise den Datenbestand. Somit wird der Produktionsprozess umfassend und vollständig dokumentiert. Die bei Knorr-Bremse bereits seit langen eingesetzten Anlagen der Hersteller Atlas Copco und Saltus ließen sich hierfür über Schnittstellen problemlos an IPM PG anbinden.

Rund zwei Jahre dauerte das Projekt, bis die hochwertige Lösung bei Knorr-Bremse mit zahlreichen Zusatzentwicklungen und Anpassungen in Einsatz genommen wurde. Schon zuvor gab es bereits eine eigenentwickelte Software, mit deren Hilfe die Produktionsdaten an diesen spezialisierten Schraubarbeitsplätzen automatisiert in Tabellen abgelegt wurden. Allerdings wurden die Werker für das jeweilige Bremssystem noch papierbasiert angeleitet. Die Anforderungen an die neue Werkerführung waren entsprechend hoch: Es sollten beispielsweise eine große Variantenvielfalt sowie eine Vielzahl von Verschraubungsarten unterstützt werden – mehr als 200 verschiedene Parameter sind bei Knorr-Bremse maßgeblich. Eine spezifische interne Qualitätsanforderung war weiterhin ein Chargenscan des Produkts, bevor damit gearbeitet wird. Nicht zuletzt hatte das Projektteam Wünsche hinsichtlich der Benutzeroberfläche von IPM PG. Im Ablauf wurde streckenweise auch die Programmierung.

### **Arbeit mit Werkerführung wird gut akzeptiert**

Projektleiter Johannes Zizler, bei Knorr-Bremse zuständig für den Bereich Arbeitsvorbereitung, sieht das Unternehmen mit der Werkerführung heute strategisch besser aufgestellt als zuvor:

„Der Einsatz von IPM PG gibt uns heute die hundertprozentige Sicherheit, dass der definierte Prozess eingehalten wird. Im Falle einer Reklamation könnten wir beispielsweise im Detail nachweisen, wie exakt und fehlerfrei bei der Verschraubung gearbeitet wurde. Der Vorteil ist, dass wir hierfür praktisch keinerlei Schulungsaufwand haben, mit Ausnahme der Einführung in den Umgang mit der Visualisierungssoftware selbst.“ Insgesamt arbeiten in der Verschraubung etwa 40 Mitarbeiter mit IPM PG. Anfängliche Vorbehalte gegenüber der neuen Lösung von Seiten der Mitarbeiter konnten schnell überwunden werden. Inzwischen ist es auch für die weniger computer-affinen Werker Gewohnheitssache, mit der modernen Software zu arbeiten. Speziell die Einarbeitung der Mitarbeiter in neue Abläufe ist dadurch heute sehr effizient. Unter anderem unterstützt IPM PG auch die bei Knorr-Bremse eingesetzten Nuss-Selektoren: Anhand von blinkenden Lämpchen wird dem Werker optisch angezeigt, welches Werkzeug für bestimmte Arbeitsschritte genutzt werden muss. Die korrekte Entnahme wird erkannt und erst dann der spezifische Schraubfall freigegeben.

Geändert hat sich jedoch nicht nur die Arbeit in der Produktion selbst, sondern vor allem auch die Arbeitsvorbereitung. Für die spezifischen Varianten an Bremssystemen, bei denen die Werker mit IPM PG angeleitet werden, müssen zuvor jeweils die zugehörigen Bilder bereitgestellt werden. Üblicherweise erstellt die Arbeitsvorbereitung diese fotorealistischen Bilder über ein CAD-System. Einen Vorteil haben die CAD-Zeichnungen gegenüber ‚normalen‘ Fotos: Sie sind sehr kontrastreich und können vom menschlichen Auge sehr gut wahrgenommen werden. Die Bilder werden in IPM PG geladen und die entsprechenden Schraubpunkte markiert. Auch die sonstigen, für den Schraubvorgang wichtigen Details sind separat einzurichten, wie etwa das Drehmoment

oder Hinweise, an welchem Arbeitsschritt beispielsweise eine Schraube zu fetten ist.

### Hoher Aufwand lohnt sich

Die größte Bilderabfolge, die Knorr-Bremse in IPM PG für die Werker darstellt, sind etwa 100 Bilder für circa 350 Arbeitsschritte. Der verhältnismäßig hohe Aufwand wird mit höchster Qualität bei der Verschraubung entlohnt – allerdings wird er nicht bei jedem Bremssystem betrieben. Knorr-Bremse sieht den Einsatz der Werkerführung bei allen Varianten von Bremssystemen vor, die in hoher Stückzahl – ab mehreren hundert Stück im Jahr – gefertigt werden. Von den gängigsten Bremssystemen werden etwa 2.000 pro Jahr produziert. Zusätzlich wird der Arbeitsprozess mit IPM PG auch immer dann unterstützt, wenn Kunden des Herstellers für bestimmte Produkte explizit einen schriftlichen Nachweis zum Verschraubungsprozess fordern.

Sobald ein Produkt fertig montiert und das Ergebnis als „i.O.“ gekennzeichnet ist, werden aus dem Produktionsprozess alle Daten dokumentiert. Alle Arbeitsschritte und in der Regel zwischen zehn und 15 Parametern werden hier von IPM PG festgehalten. Weiterhin werden Drehmoment, Winkel, Uhrzeit und der jeweilige Werker erfasst. Die Datenermittlung erfolgt an das SAP-System über ein PDF-Protokoll, welches automatisch erstellt wird. Darüber hinaus gibt es bei Knorr-Bremse grundsätzlich eine weitere Maßnahme zur Qualitätssicherung: Jedes gefertigte Bremssystem wird in einem Prüfstand auf Funktionsfähigkeit getestet, indem die möglichen auftretenden Fälle in einem Zug simuliert werden. Selbst bei geringsten Abweichungen wird das Produkt sofort nachjustiert.

Aufgrund der guten Erfahrungen mit der Werkerführung ist aktuell geplant, die Zusammenarbeit mit CSP auszuweiten. So soll IPM PG künftig auch für weitere Prozessschritte verfügbar

sein. Hierzu gehören etwa Abläufe wie Fetten und Kleben. Unter anderem werden hier spezielle Lichtschranken zum Einsatz kommen, um einzelne Arbeitsschritte zu segmentieren. Auch ist vorgesehen, IPM PG auf weitere Standorte auszudehnen und mithilfe der Werkerführung die Produktqualität zum Beispiel in Russland und China zu verbessern und zu dokumentieren. Johannes Zizler resümiert: „Für Knorr-Bremse ist es ungeheuer wichtig, höchste Qualität zu gewährleisten. Die Schäden, die durch ein fehlerhaftes Bremssystem entstehen könnten, gingen leicht in Millionenhöhe. Die Investition in eine solch ausgefeilte Werkerführung zur Qualitätssicherung zahlt sich also sehr schnell aus.“

### Steckbrief Knorr-Bremse Systeme

Knorr-Bremse Systems ist einer der führenden Hersteller von Brems- und On-Board-Systemen für Schienenfahrzeuge. Zum Produktspektrum gehören neben kompletten Bremssystemen für Schienenfahrzeuge auch Türsysteme, Klimaanlage, Steuerungskomponenten und Scheibenwischer. Mit Produktions-, Vertriebs- und Servicestandorten ist der Bereich in 27 Ländern rund um den Globus vertreten. Knorr-Bremse Systeme erwirtschaftete 2011 einen Umsatz von 2,19 Milliarden Euro. Das Unternehmen beschäftigt über 11.000 Mitarbeiter. Der Firmensitz des Knorr-Bremse-Konzerns ist in München.

### Sie haben Fragen?

Melden Sie sich gerne unter

[info@csp-sw.de](mailto:info@csp-sw.de)

+49 9953 3006-0