

# Retrofit & Maintenance

# 2023

Technische  
Logistik

Hebezeuge  
Fördermittel

Grundlagen | Projekte | Unternehmen



Guaranteed Success.

# Modernes Lagermanagement mit SAP

## Einführung SAP EWM MFS bei einem Fahrzeughersteller

**In dynamischen Fertigungsumgebungen steht der Zeitdruck stets im Vordergrund. Eine effiziente Lagerhaltung ist hierbei unerlässlich für einen reibungslosen Ablauf, zuverlässige Qualität und maximale Nachhaltigkeit. Um diese sicherzustellen, haben kürzlich die Software-Experten von Artschwager + Kohl (A+K) gemeinsam mit den Automatisierungsspezialisten von Heitec das lokale Materialfluss- und Lagermanagementsystem im Werk eines großen Fahrzeugherstellers erfolgreich ersetzt.**

Es war der Wunsch der Konzernleitung des Kunden, das auf der proprietären Software eines Anbieters basierende Lagerverwaltungssystem (LVR) durch ein SAP-EWM-MFS-System abzulösen, da sich dieses nahtlos in die SAP-Landschaft des Unternehmens einfügen ließ. Außerdem bestand bei der bisherigen Lösung das Risiko der Abkündigung. Das Behälterlager sollte so für die Zukunft gesichert und die Steuerungssoftware nahtlos in die Konzernstruktur integriert werden. Nach Abschluss dieses Projektabschnitts steht als nächster Schritt die Modernisierung der Siemens Steuerungen der Anlage bevor.

In dem Werk werden jährlich mehrere tausend Fahrzeuge für den internationalen Markt produziert. Die Anforderung an Lagerhaltung und Materialfluss sind dementsprechend hoch und komplex. Millionen von Kleinteilen müssen im Zentrallager eingelagert, kommissioniert und den Montagelinien und Arbeitsplätzen zugeführt werden.

### Die Lückenverwaltung im zentralen Behälterlager erfolgt über SAP EWM

Im zentralen Behälterlager für Kleinteile gibt es zwei Aufgabestellen, von denen die Behälter zusammen mit den Rückläufern von den Kommissionierplätzen zu den drei Regalbediengeräten (RBG) transportiert werden. Jedes RBG kann entweder zwei große oder vier kleine Behälter gleichzeitig aufnehmen und bis zu vier Behälter tief einlagern. Zusätzlich zur Teleskopgabel verfügen die RBG über eine Gruppierstation, die es ermöglicht, einzelne Behälter, die weiter hinten im Fach stehen, zu entnehmen und die restlichen Behälter unter Berücksichtigung der Lücken wieder ins Fach zu stellen. Die Verwaltung dieser Lücken erfolgt in SAP EWM, wobei die neue Kopplungssoftware die RBG entsprechend steuert, wenn Behälter in diese Lücken eingelagert werden. Ausgelagerte Behälter gelangen über einen Kommissionierkreislauf zu drei Kommissionierplätzen. Dort erfolgt die manuelle Kommissionierung der Ware, und die Behälter werden anschließend wieder eingelagert. Dank des Kommissionierkreislaufs kann SAP EWM Behälter, die für mehrere Aufträge benötigt werden, direkt erneut einem Kommissionierplatz zuführen und somit Zeit sparen.

Die bisherige LVS-Software war zwar intelligent aufgebaut, aber proprietär, sodass Anpassungen oder Aktualisierungen nicht möglich waren. Zudem fehlte eine umfassende technische Dokumentation, was zukünftig zum Beispiel bei Personalwechseln nicht nur die Bedienung erschwert hätte, sondern auch den Technologie-Transfer zur Herausforderung machte. Die zuvor bestehende Anlagensvisualisierung konnte aufgrund ihrer Integration in das alte Lagerverwaltungssystem nicht mehr genutzt werden.



Regalbediengerät in der Lagergasse



Behälterfördertechnik

### Steuerung von Fördertechnik und Regalbediengeräten im Behälterlager über SAP EWM MFS

Für die weitere Standardisierung im Unternehmen sollte die Steuerung der Fördertechnik und Regalbediengeräte im Behälterlager auf SAP EWM MFS umgestellt werden. Dazu war es erforderlich, die nicht mehr benötigte Software für die Kommunikation mit dem alten LVR aus den SPSen zu entfernen und eine neue Kopplungssoftware zu integrieren.

Bei solchen Brownfield-Projekten fehlt oft eine vollständige und korrekte Dokumentation der Steuerungssoftware und Kommunikationsschnittstellen. Obwohl für diese Anlage einige Dokumentation vorhanden war, genügte sie nicht, um gemeinsam mit dem Team SAP eine zuverlässige, neue Schnittstelle zu SAP EWM MFS zu definieren. Um die Lücken in den Dokumentationen bezüglich der Steuerungsprozesse, technischen Schnittstellen, zeitlichen Abläufe und Fehlerbehandlungen zu füllen, wurden vor Ort Monitor-Switches an wichtigen Kommunikationsknotenpunkten installiert. Mit dem Monitoring-Tool „Wireshark“ wurde der Datenverkehr in Echtzeit aufgezeichnet.

Das Team von A+K arbeitete zusammen mit den Kollegen von Heitec an einem kompletten Reengineering der Steuerungssoftware der Fördertechnik und der RBG-Steuerungen. Parallel dazu analysierten die Kommunikationsexperten von A+K die aufgezeichneten Telegramme zwischen allen Steuerungen und dem bestehenden LVS. Das Ziel bestand darin, eine vollständige Bestandsaufnahme des Ist-Zustandes zu erreichen – eine der größten Herausforderungen bei der Modernisierung von Anlagen. Kurz gesagt: Das gesamte Lager mit allen Steuerungen und dem Datenaustausch sollte umfassend erfasst und dokumentiert werden, um die Anlage transparent zu machen.

### Materialfluss im virtuellen Modell



Das Team von A+K arbeitete zusammen mit den Kollegen von Heitec an einem kompletten Reengineering der Steuerungssoftware der Fördertechnik und der RBG-Steuerungen. Das gesamte Lager mit allen Steuerungen und dem Datenaustausch sollte umfassend erfasst und dokumentiert werden, um die Anlage transparent zu machen.



Hochregallager mit Arbeitsplätzen

### SAP EWM MFS nahtlos einbinden

Die nächste Herausforderung bestand darin, das neue SAP EWM MFS nahtlos in die Anlage einzubinden. Dafür erarbeiteten die Experten von SAP und A+K eine neue Schnittstelle zwischen den Steuerungen und SAP EWM. Die Telegramme basierten zwar auf einem vorgegebenen Schema von SAP EWM, mussten aber speziell auf die individuelle Anlage mit ihren Dialogpunkten und Steuerungsprozessen angepasst werden. Die neuen Telegrammabläufe deckten alle möglichen Förderbewegungen ab: Vom Wareneingang ins Behälterlager, vom Behälterlager zu den Kommissionierplätzen, von den Kommissionierplätzen zurück ins Behälterlager oder zum Warenausgang. Auch Fehlerfälle wie volle Fächer beim Einlagern, leere Fächer beim Auslagern oder der Ausfall eines RBG wurden berücksichtigt.

A+K setzte seinen bewährten SAP-EWM-Koppler ein, um das SAP EWM mit den bestehenden Steuerungen zu verbinden. Dieser Koppler wurde ursprünglich 2006 für das weltweit erste SAP-EWM-Lager in reinem SPS-Code entwickelt und im Laufe der Jahre mit jeder weiteren Lagermodernisierung perfektioniert. Dank des Einsatzes dieses bewährten

SAP-EWM-MFS-Kopplers wurden alle Entwicklungsziele erreicht. Die Programmänderungen in den Steuerungen wurden so durchgeführt, dass schnelle Anpassungen möglich waren, aber unnötige Eingriffe in die bestehende Software vermieden wurden. Der A+K-SAP-EWM-Koppler enthält einen Logger, der alle Vorgänge innerhalb der Anlage und den gesamten Datenverkehr zwischen den beteiligten Steuerungen und SAP EWM protokolliert. Dadurch wird ein Logbuch erzeugt, das alle Vorgänge in der Anlage der letzten 14 Tage dokumentiert. Das Logbuch kann direkt in MS Excel ausgewertet werden.

### Vier Tage für die vollständigen Tests

Für die vollständigen Tests der Steuerungen und SAP EWM an der realen Anlage standen lediglich vier Tage zur Verfügung. Um dies problemlos zu ermöglichen, wurden die Steuerungssoftware und das SAP-EWM-Programm vorab gründlich getestet. Dazu wurden die verschiedenen involvierten Zentren, einschließlich des SAP-Serverstandorts in der Unternehmenszentrale des Kunden, seiner Produktionsstätte und

von Heitec in Erlangen, für die vorgesehene Simulation „Site-to-Site“ direkt miteinander verbunden. Im Büro der Heitec AG Erlangen wurden dann baugleiche Steuerungen für Fördertechnik und Regalbediengeräte aufgebaut. An diese Steuerungen wurde ein von Heitec entwickelter Digitaler Zwilling nach dem Prinzip „Hardware in the Loop“ angebunden. Dieser Digitale Zwilling simulierte die reale Anlage inklusive aller Elemente wie Motoren, Sensoren, Schalter usw. sowie deren zeitliches Verhalten. Auf dieser Grundlage wurden die fertige Steuerungssoftware für die Fördertechnik und die Regalbediengeräte sowie das SAP-EWM-Testsystem im Büro von Heitec in Erlangen und dem SAP-EWM-Testsystem in der Zentrale getestet.

Dank dieses Vorgehens konnten die eigentlichen Inbetriebnahme-Tests an der realen Anlage in kürzester Zeit und höchst zuverlässig durchgeführt werden. Die neue Visualisierung wurde vor Ort begleitend zu den umfassenden Tests überprüft und basierend auf Kundenwünschen optimiert. Alle Teams der SAP- und SPS-Units arbeiteten eng und effizient zusammen. Die eigentliche Testphase dauerte lediglich zweieinhalb Tage, und für die Installation konnte eine Woche Betriebsurlaub über Feiertage genutzt werden, wodurch der Produktionsfluss nicht beeinträchtigt wurde. Innerhalb einer Woche wurden die Tests erfolgreich abgeschlossen. Dieser optimale Ablauf wurde durch den kontinuierlichen Austausch und die enge, partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen den Dienstleistern und dem Kunden erreicht.

## Fazit

Das Werk des Kunden profitiert nun von einer vereinfachten, optimierten und übersichtlichen Lagersteuerung, die in die SAP-Unternehmens-Software eingebunden ist und von einem zentralen Zugriffspunkt aus bedient werden kann. Alle Abläufe können geordnet und umfänglich protokolliert werden, was jederzeit Nachvollziehbarkeit ermöglicht. Die Daten können bequem sortiert, gefiltert und ausgewertet werden. Die Fördertechnik ist nun vollständig dokumentiert und bereit für zukünftige SAP-Anpassungen und Aktualisierungen. Statt einer proprietären Struktur mit dem Risiko der Abkündigung steht dem Kunden jetzt das gesamte SAP-Ecosystem offen.

**Jürgen Kohl,**  
Artschwager + Kohl Software GmbH

**Oliver Matipa,**  
Heitec AG

Eine Information von  
Artschwager & Kohl und Heitec

Firmenprofile  
siehe Seite 84 und 87

Im Werk werden jährlich mehrere tausend Fahrzeuge für den internationalen Markt produziert. Millionen von Klein-teilen müssen eingelagert, kommissioniert und den Montagelinien und Arbeitsplätzen zugeführt werden.



Jay RadioSafe

für einen sicheren, zertifizierten Flotten-Notruf



Ladesysteme für FTS/AGV und Shuttle



Schleifleitungen für Shuttle-Systeme



Schleifleitungen für Elektrohängebahnen

## We move your business!

Conductix-Wampfler stellt sich einer bedeutenden Aufgabe: Wir liefern Ihnen Energie- und Datenübertragungssysteme, die den reibungslosen Betrieb Ihrer Anlagen sicherstellen. Rund um die Uhr - 365 Tage im Jahr - weltweit! Unsere Systeme übertragen Energie und Daten in und an Elektrohängebahnen, Hochregallagern, Shuttle-Systemen, Verpackungsmaschinen, Sortieranlagen, FTS/AGV und vieles mehr. Conductix-Wampfler Systeme sind zuverlässig, wartungsarm und praxiserprobt – selbst unter härtesten Bedingungen. Das garantiert Ihnen unser einmaliges Vertriebs- und Service-Netzwerk.

[www.conductix.de](http://www.conductix.de)

**CONDUCTIX**  
wampfler

## HEITEC AG

Güterbahnhofstraße 5  
91052 Erlangen

Telefon +49 9131 8770  
E-Mail info@heitec.de  
Internet www.heitec.de

Geschäftsführung Vorstandsvorsitzender: Michael Frieß  
Vorstände: Michael Künnell, Marcus Wittmann

Gründungsjahr 1973

Beschäftigte 1.200 in der HEITEC Gruppe (Stand 2022)

Jahresumsatz 141 Mio. EUR in der HEITEC Gruppe (Stand 2022)

### Produkt- und Dienstleistungsprogramm

- Beratung, Planung und Konzeption von industriellen Lösungen
- Produkte und Dienstleistungen zur Optimierung von Produktion und Produkten
- Bereiche: Automatisierung, Digitalisierung, Produktions- und Prüfsysteme, Elektronik
- Anlagen- und Maschinenbau, modulare Erweiterungen von Maschinen und Anlagen, Robotik, Gehäusetechnik, Systemintegration
- Digitales Engineering, Virtuelle Inbetriebnahme, Digitaler Zwilling
- Software für vernetzte Produktionsanlagen, mechatronische Komponenten, Systeme, integrierte Automatisierungslösungen, Antriebstechnik
- Modernisierung von Produktion und Lagern, Retrofit, Wartung
- Elektroautomatisierung von Fördertechniken

### Kernkompetenzen

- Branchenübergreifende Industriekompetenz in Automatisierung, Digitalisierung und Elektronik
- Ganzheitliche Dienstleistungen von der Planung bis zur Übergabe und begleitendem Support
- Sicherheitsbewertung, Anforderungsanalysen, virtuelle Inbetriebnahme
- Softwarebasierte Unterstützung der Engineering-Prozesse durch virtuelle Modelle von Maschinen, Anlagen, Roboterapplikationen und Materialflüssen

### Referenzen im Bereich Modernisierung/ Maintenance

Hengstenberg, Klinikum Fulda gAG, Vacuum-schmelze GmbH, UVEX Safety Logistics, Zweckverband WFV, Infiana Germany, Hygiene Oederan, Dienst Verpackungstechnik GmbH, MAN Truck & Bus SE, MAGNA Energy Storage Systems GmbH, N-ERGIE AG, E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

### Ihr Ansprechpartner Modernisierung/ Maintenance

Tim Albuschies  
E-Mail: tim.albuschies@heitec.de



Quelle: UVEX-SAFETY GROUP

## IGZ Automation GmbH

Logistikweg 1  
95685 Falkenberg

Telefon +49 9637 9292-0  
E-Mail info@igz.com  
Internet www.igz.com

Geschäftsführung Dipl.-Ing. (FH) Alfred Meyer

### Produkt- und Dienstleistungsprogramm

Wir sind der auf SAP EWM Projekte spezialisierte Generalplaner sowie Generalunternehmer für Intralogistikanlagen (Neubau/Retrofit).

Wir verfügen über eigene, sehr leistungsfähige SPS-Leistungen (speicherprogrammierbare Steuerungen), mit welchen wir die komplette Anlagentechnik (Aktorik, Sensorik) selbst steuern; inklusive Schaltschrankbau, Fertigung und Montage.

Für die Unabhängigkeit seiner Kunden setzt IGZ konsequent und ausschließlich auf SAP-Standardsoftwarelösungen sowie Neutralität gegenüber Technik-/Anlagenanbietern – mit folgenden Vorteilen:

- Technikanbieter-Unabhängigkeit durch Einsatz von SAP-Standardsoftware
- Sicherstellung Anlagenleistung durch Simulations-/Emulations-Testtools
- Reduzierung Schnittstellen, Systeme und Kosten durch einheitliche SAP-Systemlandschaft
- Ein Ansprechpartner für Logistikplanung, SAP, SPS und Mechanik (Generalunternehmer IGZ)

### Kernkompetenzen

Die Kernkompetenz liegt in der Planung, Realisierung, Montage, Installation und Nachbetreuung von maßgeschneiderten, intralogistischen Systemen auf Basis von SAP-Standardsoftware.

Dabei integriert IGZ verantwortlich und anbieterneutral alle Arten von Technik und Anlagen, wie z. B.:

- Automatische Lagertechnik aller Art (HRL, AKL, Shuttle, Autostore, FT, EHB, EBB, FTS, ...)
- Hochdynamische Anlagentechnik (Sorter, Roboter, Shuttle, ...)
- Kommissioniertechnik (Pick-by-Robot, Pick-by-Motion, ...)
- Datenerfassung für Produktion und Logistik (MDE, RF, RFID ...)

### Referenzen im Bereich Modernisierung

Über 600 mittelständische Unternehmen und Großkonzerne aus ganz Europa zählen zu den Kunden von IGZ.

Die Branchenschwerpunkte bilden die Bereiche Industrie, Lebensmittel sowie Chemie/Pharma und Handel.

### Ihre Ansprechpartnerin Modernisierung/ Maintenance

Petra Zimmermann  
Key Accountmanagement  
E-Mail: sales@igz.com

**Artschwager + Kohl Software GmbH**  
Gustav-Hertz-Straße 9  
91074 Herzogenaurach

Telefon +49 9132 83666-0  
E-Mail mail@artschwager-kohl.de  
Internet www.artschwager-kohl.de

Geschäftsführung Jürgen Kohl, Guido Artschwager

Gründungsjahr 1998

Beschäftigte 25

**Produkt- und Dienstleistungsprogramm**

Software für die Intralogistik

- Lagerverwaltung für Hochregal- und Kleinteilelager, Block- und Deckenlager, Sonderlager
- Leitsysteme für Transportroboter (AMR), Gabelstapler und Routenzug
- Gabelstapler Rufsystem
- Paletten- u. Gebindebahnsteuerung
- Mobile Devices
- Tracking & Tracing

Software für die Produktion

- MES Manufacturing Execution System für automatisierte Produktion
- OEE/MDE/BDE
- Mobile Devices
- Leitsysteme für die Endverpackung, Palettierung, Etikettierung
- Tracking & Tracing

**Kernkompetenzen**

Erstellen und Inbetriebsetzen von Softwarelösungen für Produktionsbetriebe im Bereich Intralogistik und Produktion.

Wir erstellen wirtschaftliche Softwaresysteme bei gleichzeitig höchster Leistung, Zuverlässigkeit und Flexibilität.

Mit 25 Jahren Erfahrung in der Systementwicklung, Inbetriebnahmen und Service&Support verfügt Artschwager + Kohl über die nötige Professionalität in der Umsetzung von Klein- und Großprojekten in Produktionsbetrieben sowie für Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus.

**Referenzen im Bereich Modernisierung/ Maintenance (Auszug)**

Connect Chemicals, Daimler Buses, Frutarom, Ferag, Refresco, K+S, Hengstenberg, Kaldewei, Radeberger Gruppe, Siemens, TE Connectivity, ThyssenKrupp Body Solutions, Wesergold, ZF

**Ihr Ansprechpartner Modernisierung/ Maintenance**

Jürgen Kohl  
Tel.: +49 9132 83666-0  
E-Mail: anfrage@artschwager-kohl.de

**Domnick+Müller GmbH + Co. KG**  
Max-Planck-Straße 11  
61381 Friedrichsdorf

Telefon +49 6172 9566-68  
E-Mail info@mobileeasykey.de  
Internet www.mobileeasykey.de

Geschäftsführung Jochen Müller

Gründungsjahr 1956

Beschäftigte 70

Jahresumsatz 25 Mio. EUR

**Produkt- und Dienstleistungsprogramm**

Flottenmanagement für die Intralogistik

**Kernkompetenzen**

Mobile Easykey ist beim Flottenmanagement für Gabelstapler Marktführer in Europa.

Das herstellerunabhängige System ist perfekt für Mischflotten. Zu den 1000 Kunden in 25 Ländern zählen viele DAX-Unternehmen, aber viele sogenannte KMU, also kleine und mittelständische Unternehmen. Mit vielen Innovationen und dem **patentierten Crash Sensor** genießt Mobile Easykey eine Alleinstellung im Markt.

Der Einsatz von Mobile Easykey **lohnt ab dem ersten Gabelstapler**, allein wegen der Erhöhung der Sicherheit im Unternehmen. Sobald mehrere Geräte eingesetzt werden – auch an verschiedenen Standorten – kommen die Möglichkeiten der **Fuhrparkverwaltung und Optimierung** zum Tragen. Mobile Easykey amortisiert sich in der Regel unmittelbar nach der Implementierung.

**Referenzen im Bereich Modernisierung (Auszug)**

Nachrüstung bzw. Ausrüstung bestehender Mischflotten bei namhaften Kunden aus allen Branchen. Z.B.: Lufthansa, Volkswagen, Rudolph Logistik, Evonik, Voegele, Continental, Saarstahl.

Umfangreiche Software Tools für nachhaltiges Flottenmanagement inkl. Wirtschaftlichkeits- und Effizienzanalysen, Analysen für Neubeschaffungen, intelligente Wartungsplanung u.v.m.

**Ihr Ansprechpartner Modernisierung/ Maintenance**

Norman Seib,  
Key Account Manager  
Tel.: +49 160 94618099  
E-Mail: norman.seib@mobileeasykey.de

