

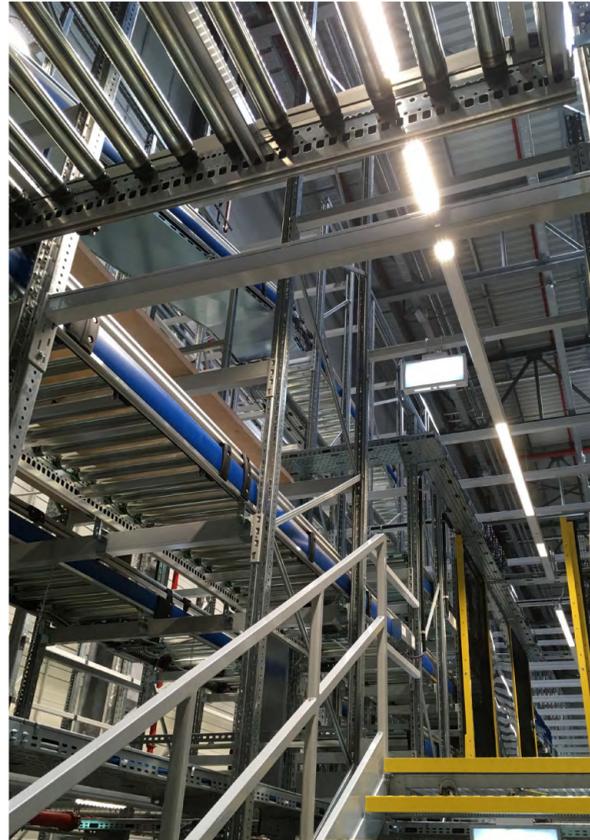
## DAS ABGESCHLOSSENE PROJEKT

Das Projekt ist gekennzeichnet durch eine hervorragende Zusammenarbeit zwischen Ford und BSS. Die Koordinatoren für Arbeitssicherheit, Gesundheit und Brandschutz von Ford waren auch nach Auftragsvergabe an den Baubesprechungen aktiv beteiligt. So entsprechen zum Beispiel die Markierungen am Boden im AKL den Anforderungen an der Fußgängersicherheit und die Höhe der Tore dem Ford-Standard.

Während der Planung lieferte BSS detaillierte Computersimulationen, die Abläufe, Taktzeiten und mögliche Anlagenausfälle durchspielten.

„Es ist eine wichtige Investition für die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes und der hier gefertigten Produkte“, erklärt Jorgos Zaruchas, Manager in der Produktentwicklung und Verantwortlicher für die Implementierung des Projektes. Das neue Lager erlaubt die zuverlässige und termintreue Versorgung der Neuwagen auf der Produktionslinie mit Kabelsätzen. - „und das bei Tausenden von möglichen Bestellvarianten“, ergänzt sein Kollege, Guido Brock.

„Der Erfolg des Projektes, an dem Teams aus Produktentwicklung, Fertigung, Materialplanung und Logistik, Informationstechnologie, Einkauf, Ford Customer Service Division und Lieferanten intensiv mitwirkten, ist ein weiteres Zeugnis für die hervorragende bereichsübergreifende Zusammenarbeit innerhalb der Ford-Werke“, so Kerstin Lauer, Werkleiterin Saarlouis und Christof Kellerwessel, Chefindgenieur Elektrik- und Elektronikentwicklung.



BSS BOHNENBERG GMBH  
Ahrstr. 1 - 7  
42697 Solingen | Germany  
Tel. +49 212 2356 - 0  
Fax +49 212 2356 - 112  
mail@bss-bohnenberg.de  
www.materialflussgruppe.de

BSS Bohnenberg GmbH  
Niederlassung Ilmenau  
Langwiesener Straße 8  
98693 Ilmenau | Germany  
Tel. +49 36 77. 84 42 84  
Fax +49 36 77. 84 10 45

BSS Polska Sp. z o.o.  
ul. Długa 1-3  
41-506 Chorzów | Polska  
Tel. +48 32. 34 92 99 9  
Fax +48 32. 34 92 99 8  
info@bss-polska.pl  
www.bss-polska.pl



**Ford-Werke**  
SAARLOUIS // AKL FÜR KABELBÄUME (KSK)

## INTRALOGISTIK IN BESTFORM.

SYSTEMLÖSUNGEN AUS EINER HAND!

Die Ford-Werke GmbH wurde 1925 in Berlin gegründet. Seitdem hat die deutsche Tochtergesellschaft der Ford Motor Company mehr als 40 Millionen Ford-Fahrzeuge gefertigt, und es kommen jährlich rund 700.000 neue Modelle dazu. Heute ist das erfolgreiche Unternehmen mit vier Standorten in Deutschland vertreten: Köln-Niehl, Köln-Merkenich, Saarlouis und Aachen.

Das Ford-Werk Saarlouis im Saarland zählt zu den effizientesten und produktivsten Automobilwerken in Europa. Das Werk ist umgeben von einem großen Industriekomplex und der größte Arbeitgeber dieses Bundeslandes. Rund 6.500 Menschen sind direkt bei Ford angestellt, mehr als 2.000 bei den 14 Zulieferern im benachbarten Industriepark.

### DAS PROJEKT

Die ständig zunehmende Anzahl an elektronischen Ausstattungsvarianten der Fahrzeuge wie zum Beispiel Assistenzsysteme oder elektrisch verstellbare Komponenten, welche über das Bordnetz versorgt werden, führt zu einer enormen Vielfalt und Komplexität der verschiedenen Kabelsätze. Jedem Fahrzeug werden daher nicht mehr wie in der Vergangenheit universelle, sondern eigene, maßangefertigte Kabelbäume zugewiesen. So können nicht benötigte Strom- und Steuerleitungen bei den neuen, kundenspezifischen Kabelbäumen (KSK) weggelassen werden.

Die Umstellung auf KSK bedeutet eine Steigerung der Effizienz, eine Schonung der Ressourcen und auch eine Vermeidung von Gewicht. KSK stellen für Ford einen weiteren Schritt in Richtung Umweltschutz dar, sind aber gleichzeitig eine große logistische Herausforderung. Nur 7 Tage vor der Fertigung eines Fahrzeugs werden die Kabelsätze beim Hersteller geordert, müssen dann drei Tage vor ihrem Abruf in die Produktion am Standort angeliefert und punktgenau dann am Montageband bereit gestellt werden.

Im Jahr 2015 startete Ford unter seinen entsprechend erfahrenen Lieferpartnern einen Ideen- und Planungswettbewerb, für diese logistische Aufgabenstellung eine hochverfügbare und leistungsstarke automatische Lösung zu entwickeln. Das System sollte die zuverlässige Versorgung der Fertigungslinien mit den verschiedenen Kabelbäumen gewährleisten und dabei alle in der Produktionspraxis vorkommenden Sonderfällen wie z.B. kurzfristige Änderungen der Fertigungsreihenfolge berücksichtigen. Jedes neu gebaute Fahrzeug sollte rechtzeitig das genau zu seiner Ausführung passende Bordnetz, bestehend aus drei unterschiedlich großen Kabelsätzen, bekommen.

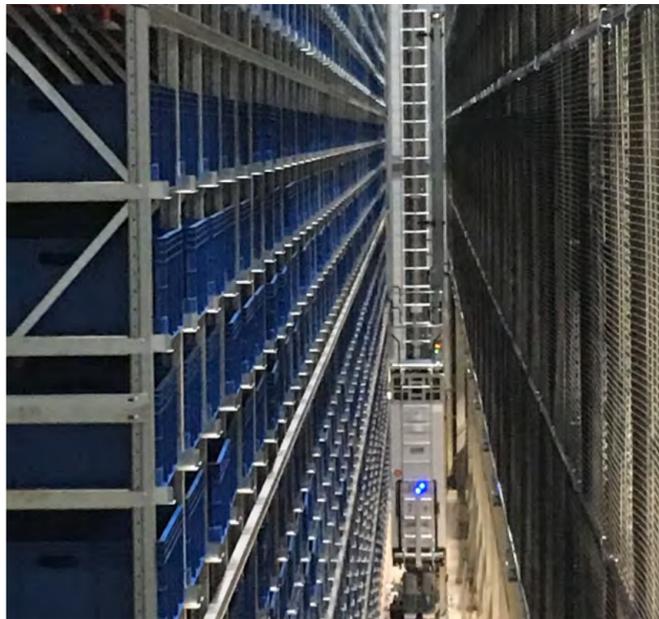


### HÖCHSTMÖGLICHE REDUNDANZ

Ende 2015 entschied sich Ford für das Konzept des Solinger Generalunternehmers, welches durch die beste Wirtschaftlichkeit, größte Flexibilität und zudem höchste Verfügbarkeit überzeugte. Der Standort Saarlouis beauftragte die schlüsselfertige Errichtung eines automatisierten Klein- teilelagers (AKL) mit umfangreicher Behälterförderanlage zur Zwischenlagerung und Sortierung von bis zu 18 000 Kabelsätzen als wichtige und nachhaltige Investition für das Werk.

Der Lieferumfang umfasste die statische Berechnung der AKL-Bodenplatte, ein 18 m hohes AKL mit 6 einfach tiefen Gassen in hochreduzanter Ausführung, eine umfangreiche Behälterförderanlage mit Sequenzpuffer, Brandschutztechnik, aufwändige Bühnen- und Treppenbauwerke, die komplette Automation und das Materialfluss- und Lagerverwaltungssystem sowie die anschließende technische Instandhaltung des Systems.

Der Bau der neuen 23 Meter hohen, 22 Meter breiten und 60 Meter langen Logistikhalle wurde noch im Herbst 2015 begonnen. Direkt angrenzend



Einblick in die äußere Gasse (nur einseitige Lagerung)

entstanden ein etwa 10 Meter hohes Gebäude für die Warenannahme und Einlagerung ins AKL sowie ein kleiner Bürotrakt. Zur Anbindung der Automatanlage an die Fertigungslinien wurde über den Dächern der Produktion zudem eine komplett verkleidete Förderbrücke errichtet.

Das AKL bietet Platz für 18 000 Behälter und hält die Kabelsätze für bis zu 6 000 Neuwagen vor, was einem Produktionsvorlauf von 2 Tagen entspricht. Sämtliche Lagerplätze können von 2 Regalbediengeräten erreicht werden, so dass bei Ausfall eines Gerätes immer noch alle Kisten im Zugriff sind. Spätestens zwei Stunden vor Produktion werden die Kabelsätze ausgelagert und auf der nachgelagerten Fördertechnik feinsortiert und gepuffert. Ab dem Zeitpunkt der Auslagerung sind sämtliche Kabelsätze auch manuell entnehmbar, so dass sie auch z.B. im unwahrscheinlichen Fall einer größeren Betriebsstörung noch der Produktion zugeführt werden können. Durch diese Maßnahmen wird u.a. die kundenseitig geforderte hohe Redundanz gewährleistet.

### PROJEKT-ECKDATEN



#### AUTOMATISCHES KLEINTEILELAGER

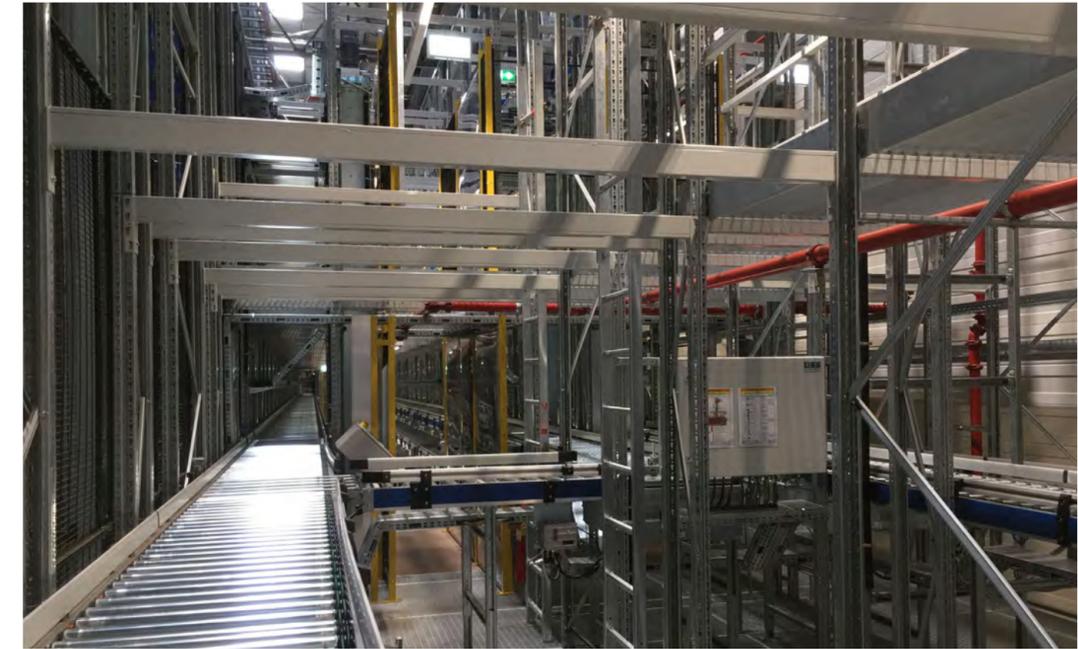
- AKL 6 Gassen, für einfach tiefe Lagerung geeignet, ca. 18 000 Stellplätze für KLT 800 x 600 x 320 max. 30 kg
- 6 AKL-Regalbediengeräte mit je einem Lastaufnahmemittel
- Gebäudeabmessungen: Länge ca. 60 m, Breite ca. 22 m, Höhe: ca. 23 m (ohne Anbau)
- Sprinklertechnik für das AKL

#### BEHÄLTERFÖRDERTECHNIK

- Behälterförderertechnik im Wareneingang zur Beschickung des AKL
- Ein- und Auslagerfördertechnik in der AKL-Vorzone
- Sortierfördertechnik mit 6 Vorsortierbahnen
- 3 Arbeitsplätze im Nachbargebäude inkl. Fördertechnikbindung an das AKL
- Transportleistung: bis zu 1.000 Behälter / Stunde

#### SOFTWARE

- Komplette Steuerungstechnik
- MFR / LVS
- Gesamt-Visualisierung
- Schnittstellenkoordination zu den angrenzenden Gewerken



In der Vorzone des AKL stehen 3 Arbeitsplätze für die Einlagerung zur Verfügung. Hier werden die angelieferten Kabelbäume aus ihren Transportverpackungen in die AKL-Behälter umgepackt, je ein Kabelsatz pro Behälter, und durch Scannen mit dem Behälter verheiratet. Jeder Kabelbaum ist mit der Fahrzeugnummer des dazugehörigen Fahrzeugs verknüpft, und das bereits schon zum Zeitpunkt der Bestellung beim Lieferanten.

Einblick in den am AKL angrenzenden Sequencer

### NACHHALTIGE UND MODERNE TECHNIK

Sowohl Logistik und Energiemanagement im AKL entsprechen mit zahlreichen Detaillösungen dem neuesten Stand der Technik und dem Prinzip der Nachhaltigkeit. Die knapp 18 000 Behälter bleiben stetig im Förderkreislauf und sind bis zu ihrem Einbau mit einem Kabelbaum „verheiratet“. Die Rückführung der Leerbehälter aus der Produktion zum Wareneingang erfolgt ebenfalls über die Fördertechnik.

Die Bremsenergie der Regalbediengeräte wird einem Energiespeicher zugeführt und lässt sich beim erneuten Anfahren wieder nutzen. Diese Art der Energierückspeisung und -wiederverwertung reduziert den Stromverbrauch um über 80 Prozent und glättet vor allem die Spannungsspitzen bei Anfahrt der RBG. Die eingesetzte Fördertechnik ist aufgrund ihres geringen Wartungsbedarfs und ihrer hohen Energieeffizienz ebenfalls sehr wirtschaftlich und nachhaltig.

Auf den langen Fördertechnikbahnen in der Halle wird jede vierte der insgesamt 2 100 Rollen mit Elektromotor angetrieben, dies aber nur so lange, wie sie einen Behälter fördert. Sobald der behälter die Fördertechnikstrecke verlassen hat schaltet der Antrieb ab. Auch hier werden erhebliche Einsparungen erreicht. Die eingesetzten Behälter sind mit einem Laufkrantzboden mit untergeschweißter, lärmindernder Platte ausgestattet.

Verlässt eine Karosse die Lackiererei, so erfolgt ein Anforderungssignal an das AKL. Der dem Fahrzeug zugeordnete Kabelsatz wird durch die Regalbediengeräte vollautomatisch aus den Regalen entnommen und an den angrenzenden Sequenzer übergeben. Im Sequenzer erlauben die ausgeklügelte Sequenzierfördertechnik sowie spezielle Warteplätze noch nachträgliche kurzfristige Änderungen der Reihenfolge der einzelnen Kabelbäume. Anschließend werden die Kabelsätze über die neue Fördertechnikbrücke zum Einbauort in die Produktion transportiert.