



Hänel Lagerlift-Systeme bei der Lufthansa Technik AG

Pünktlichkeit ist Trumpf

Die Lufthansa Technik AG ist einer der führenden Anbieter für die Wartung und Überholung von Trieb- und Fahrwerken sowie dem gesamten Flugzeug. An über 60 Flughäfen in Deutschland und im weltweiten Netzwerk bieten rund 30 operative Tochtergesellschaften einen Komplett-Service an flugzeugtechnischen Dienstleistungen und VIP-Services an. Die Auswahl von leistungsstarken Lagersystemen ist durch die grosse Anzahl der Lagerprozesse ein entscheidender Faktor im Wettbewerb. Durch geschickten Einsatz von vertikalen Hänel Lagerlift-Systemen optimiert die Lufthansa Technik in Hamburg die Lager-Organisation bei der Flugzeug-Überholung.

Aircraft Base Maintenance: Der D-Check

Am Standort Hamburg wird nach 30 000 Flugstunden und rund 25 Millionen Flugkilometern die Generalüberholung der Flugzeuge, und damit der umfangreichste aller flugzeugtechnischen Dienstleistungen, in rund vier Wochen durchgeführt. Bis ins kleinste Detail wird bei einem D-Check die gesamte Struktur eines Flugzeuges kontrolliert. Danach werden die Triebwerke, das Fahrwerk und die Landeklappen demontiert. Um

das Flugzeug auf Beschädigungen und Korrosion überprüfen zu können, wird die Inneneinrichtung, Wand- und Deckenverkleidung entfernt. Zur Entdeckung feinsten Haarrisse werden _ modernste Verfahren wie Ultraschall, Wirbelstrom oder Röntgenstrahlung eingesetzt. Jedes ausgebaute Teil begleitet ein Laufzettel mit den Informationen, wann und an welcher Stelle das überprüfte oder reparierte Bauteil von den Werkstätten der Lufthansa Technik angeliefert werden muss, damit das Flug-

zeug pünktlich fertig wird. Verbundwerkstoffe bieten grosse Festigkeit trotz geringerem Gewicht als etwa Aluminium. Anhand ihrer grossen Erfahrung entwickelt die Lufthansa Technik auch eigene Verfahren zur Instandsetzung von Flugzeugteilen aus Kompositwerkstoffen, wie Flügelspitzen, Lande- und Fahrwerksklappen, Triebwerksverkleidung oder Schubumkehrern.

Dezentrale Lagerstrategie

Um die Montageleistung beim D-Check zu erhöhen, ersetzte die Lufthansa Technik, kurz LHT, in Hamburg das Hochregallager durch ein automatisiertes Lager mit fahrerlosen Transportfahrzeugen. Mehrere frei fahrende Hoch-

Bis ins kleinste Detail wird beim D-Check die gesamte Struktur eines Flugzeuges kontrolliert. Anschliessend werden die Triebwerke, das Fahrwerk und die Landeklappen demontiert. Mit den Hänel Lagerlift-Systemen konnten die Abläufe im Lager optimiert, die Kosten für die Lagerhaltung reduziert werden. Die Montageleistung wurde effektiv gesteigert. (Bilder: Gerd Knehr)

hubwagen bedienen gleichzeitig die Bahnhöfe in den Instandhaltungswerkstätten, in der Montagehalle für die Kabineneinrichtungen und in der Flugzeug-Überholungshalle. Dort steht jeweils ein vertikales Hänel Lean-Lift Lagersystem für die Flugzeug-Kleinteile. Der für die Lagertechnik verantwortliche LHT-Betriebsmittelplaner Stefan Paschke erklärt: «Durch die dezentrale Lagerstrategie konnten wir die langen Transportwege sowie Wartezeiten und die Anzahl der Transporte zwischen den Werkstätten und den Montagehallen deutlich reduzieren. Die in Poliboxen liegenden Kleinteile, die im ehemaligen Hochregallager auf Paletten abgestapelt waren, sind in den Lean-Liften untergebracht. Mit den modernen Lagerlift-Systemen von Hänel unterstützen wir effizient auch das ehrgeizige 26-Tage-Ziel für einen kompletten D-Check.»

Die angeforderten Artikel in den geschlossenen Poliboxen, wie etwa Schrauben, Dichtungen, unterschiedliche Kunststoff-Formteile aus Polycarbonaten werden im Lift schnell zum Kommissionierer an der Entnahmestelle befördert. Dabei werden die Zugriffszeiten von häufig aufgerufenen Artikeln durch die Lagerverwaltung optimiert und minimiert. Stefan Paschke fügt an: «Mit der höhenoptimierten Vertikallagerung vereinen die zuverlässigen Hänel Lean-Lift-Systeme in einem durchgängigen Konzept Lagerung und Transport auf engstem Raum und sind damit universell einsetzbar.» Alle Lean-Lifte in der Hauptabteilung WD der Flugzeug-

überholung sind mit kompakten Touch-Screen-Steuerungsterminals von Hänel ausgerüstet. In der Hauptabteilung WT der Triebwerksüberholung wurden acht Lean-Lift-Systeme und ein Rotomat-Industrielift zusätzlich mit Barcode-Scannern und einem Lagerverwaltungs-Softwarepaket ausgeliefert.

Lean-Lift direkt am Jet

In Hamburg führt die Lufthansa Technik die D-Checks für Grossraum-Jets durch. Das am Flugzeug angedockte, dreigeschossige Wartungsgerüst ist mit einer Stahlbaubühne verbunden. Dort steht ein etwa zehn Meter hoher Hänel Lean-Lift. Die im Rumpfbereich des Jets ausgebauten Kleinteile werden sofort im Lean-Lift eingelagert. Falls eine Reparatur oder Wartung notwendig ist, informiert der Techniker die Mechaniker in den Instandhaltungswerkstätten, die diese Bauteile in der Entnahmestelle im Erdgeschoss abholen und nach erfolgreicher Überholung dort auch wieder einlagern. Zusätzlich benötigte Ersatzteile werden auch in diesem Lagerlift bereitgestellt. Eingelagert ist überdies auch Verbrauchsmaterial für den schnellen Zugriff, wie etwa Klebe- und Anbindebänder, Dustcaps, Filter, Knieschoner und Schellen. Im Erdgeschoss ist die Entnahmestelle auf der Vorderseite und im ersten und zweiten Obergeschoss jeweils auf der Rückseite. So kann auch Material in die einzelnen Geschosse transportiert werden. An jeder Entnahme gibt es ein Schnelllauftor zum Schutz gegen Staub und Schmutz und ein modernes Steuerungsterminal mit



Die im Rumpfbereich des Jets ausgebauten Kleinteile werden sofort im Lean-Lift eingelagert. Falls eine Reparatur oder Wartung notwendig ist, informiert der Techniker die Mechaniker in den Instandhaltungswerkstätten.

Touch-Screen. Ein- und Auslagerungen sind dadurch an allen Entnahmestellen gleichzeitig möglich. Stefan Paschke erklärt: «Die Industrielifte von Hänel garantieren einen wesentlich besseren Arbeitsablauf. Auf kleinster Grundfläche entsteht ein Maximum an Lagerkapazität, denn sie nutzen die vorhandenen Raumhöhen optimal. Kostenintensive Lagerflächen und Arbeitszeit wird dadurch eingespart.»

Aircraft Engine Maintenance

Lufthansa Technik ist weltweit einer der führenden Anbieter in der Triebwerksinstandhaltung. In Hamburg sorgen rund 1800 LHT Mitarbeiter für die Wartung und Instandhaltung von jährlich etwa 300 Flugzeugtriebwerken. Die Triebwerke sind grossen Belastungen ausgesetzt. So erzeugt jede einzelne Turbine eines vierstrahligen Grossraum-Jets, wie dem Airbus A380, einen Schub von bis zu 34 Tonnen. Bei diesen gewaltigen Kräften sind die Triebwerks-Schaufeln einem ständigen Verschleiss ausgesetzt. Die mit der Luftströmung einfal-



Mit einer ausgeklügelten Verschiebemechanik können die Tablare mit Triebwerksteilen bequem auf einen Transportwagen abgestellt werden.



Die Lean-Lifte sind mit modernen Touch-Screen-Steuerungsterminals von Hänel ausgerüstet.

lenden Staubpartikel bewirken an ihren Vorderkanten zudem eine starke Erosion. Insbesondere die Deformation der Schaufeln im Verdichter kann zu enormen Leistungsverlusten und damit zu deutlich höherem Kraftstoffverbrauch führen. Früher mussten viele Triebwerksteile ungeachtet ihres technischen Zustandes aus Sicherheitsgründen zu festen Zeitpunkten ausgetauscht werden. Die Ingenieure der LHT haben modernste Verfahren zur Wiederherstellung abgenutzter Triebwerksschaufeln entwickelt. Instand gesetzte Triebwerke können so mehr als 1000 Stunden länger im Einsatz bleiben und verringern überdies den Triebstoffverbrauch und damit den Schadstoff-Ausstoss.

Perfekter Schutz

Die einzelnen Triebwerkskomponenten werden während der Instandhaltung in acht Hänel Lean-Liften sicher und geschützt zwischengelagert. Zur Lagerung der Turbinenwellen wurde ein Hänel Rotomat- Industrielift speziell ausgerüstet. Mit einer ausgeklügelten Verschiebemechanik können die Tablare mit schweren Triebwerksteilen bequem auf einen Transportwagen abgestellt werden. Der verantwortliche LHT Betriebsmittelplaner Norbert Baranowski betont: «Mit den modernen Hänel Lean-Liften konnten wir die Ausfallzeiten der ehemaligen Lagersysteme deutlich reduzieren. Bei Störungen verhindern die elektronischen Sicherheitssysteme meistens noch rechtzeitig, dass die Lagerlifte mechanisch beschädigt werden. Dadurch können über 90 Prozent

der Ausfälle auch mit der Hänel-Service-Hotline und der Fernwartungssoftware beseitigt werden.» Einerseits dienen die Lean-Lifte zur Lagerung der aus rund 10 000 Einzelteilen bestehenden Triebwerkskomponenten. Andererseits werden mit den modernen Lagerliften auch Einzelaufträge abgewickelt, wie etwa die Überprüfung und Reparatur eines Turbinen-Schaufelsatzes, der anschliessend zur Auslieferung in den Lean-Liften bereitgestellt wird. Alle Lagerliftsysteme sind mit jeweils einem Steuerungsterminal und Barcode-Scannern ausgerüstet, wobei das Lagerverwaltungspaket vom Hänel Partner Kugler Consulting über die standardisierte Schnittstelle im SAPR/3 Hostsystem der Lufthansa Technik elektronisch integriert ist. Transparent und ohne Papier wird damit der Lagerbestand und der Warenfluss automatisiert im Hostsystem elektronisch erfasst und abgewickelt. Durch die im SAP hinterlegten Part- und Serial-Nummern kann jedes eingelagerte Flugzeugteil direkt auf die Herstellungscharge zurückverfolgt und der zugehörige Lagerplatz unmittelbar angezeigt werden. Im SAP erkennt der jeweilige Mitarbeiter in der Arbeitsvorbereitung beispielsweise wie viele Schaufeln eines kompletten Triebwerksatzes vorrätig sind und welche noch fehlen und bestellt werden müssen.

Optimaler Materialfluss durch guten Service

In der LHT Abteilung Aircraft-Engine-Maintenance können durch den automatisiertem Materialfluss bis zu 25 000

elektronische Buchungen täglich durchgeführt werden. Norbert Baranowski unterstreicht: «Neue Lagersysteme müssen mit unseren Systemen kompatibel sein und vernetzt werden können. Ein besonders wichtiger Aspekt beim Betrieb solcher Systeme ist daher auch die Wartung und der Service, denn Ausfälle können wir uns nicht leisten. Mit den Hänel Lagersystemen und ihrem Service sind wir sehr zufrieden.» Durch effektive Überwachungs- und Diagnosesysteme und die Visualisierung der Anlagen, um innerhalb kürzester Zeit Störungen zu beheben, gewährleistet Hänel einen echten 24-Stunden-Service an über 300 Tagen im Jahr. Die wichtigste Aufgabe der Hänel Kundendienst Organisation ist die Funktion und den Wert der Anlage zu erhalten. Eine Besonderheit ist die Ausstattung der Liftsysteme mit dem Notbetriebssystem ESB und einem zweiten Sicherheitskreis zur Überbrückung der wichtigsten elektronischen Funktionen im Störfall. Dadurch bleibt der Betrieb der Geräte aufrechterhalten bis ein Servicetechniker vor Ort ist.

Fazit

Gerade während der Revisionszeit ist der Schutz der empfindlichen Flugzeugkomponenten vor Beschädigungen und Schmutz besonders wichtig. Der strategische Einkäufer der Lufthansa Technik, Dr. Bernd Röhl, bringt es auf den Punkt: «Mit den Hänel Lagerlift-Systemen konnten wir unsere Abläufe im Lager optimieren, die Kosten für die Lagerhaltung reduzieren und die Montageleistung effektiv steigern. So halten wir Schritt mit einem der am schnellsten wachsenden MRO-Märkte für die Instandhaltung, Reparatur und Betrieb von Flugzeugen.»

Autor:

*Gerd Knehr, Freier Fachjournalist
D-72760 Reutlingen*

Info

Hänel
Büro- und Lagersysteme
CH-9450 Altstätten/SG
Tel. +41 71 757 30 80
Fax +41 71 757 30 85
info@haenel.ch
www.haenel.ch