

**Liebherr-Aerospace** Neues aus dem Unternehmen | **S. 14 - 35**

**Kundendienst** USM by Liebherr | **S. 38**

**Die Firmengruppe Liebherr** Highlights | **S. 46**





François Lehmann, Josef Gropper, Francis Carla, Nicolas Bonleux und Alex Vielandner (von links nach rechts)

# Liebe Leserin, lieber Leser,

das Vertrauen, das unsere Kunden – ob Flugzeughersteller, Betreiber oder Dienstleister – im vergangenen Jahr in uns gesetzt haben, hat es uns ermöglicht, neue Höhen zu erreichen. Ihr Vertrauen zeigt sich an der steigenden Anzahl von Verträgen, die wir dieses Jahr unterzeichnet haben. Es zeigt sich in den Forschungs- und Entwicklungsprojekten, die wir begonnen haben, an der Teilnahme an neuen Flugzeugprogrammen, an den neuen Partnerschaften, die wir geschmiedet haben und in den neuen Wartungs- und Überholungskapazitäten, die wir geschaffen haben. Dieses Vertrauen spiegelt sich zudem in den vielen Leistungsauszeichnungen wider, die wir mit Stolz für unser Team in Empfang genommen haben!

Wir wollen bei unseren Kunden für unsere exzellente Arbeit bekannt sein. Kundenzufriedenheit ist der Kompass, der unsere langfristige Strategie leitet. Wir glauben, dass Rentabilität ein Nebenprodukt einer kundenorientierten Unternehmenskultur ist. Diese Kultur herrscht auch in unseren Tochterunternehmen und motiviert unsere Beschäftigten. Die verschiedenen Auszeichnungen in den vergangenen Monaten zeigen uns, dass wir auf dem richtigen Weg sind. Wir sind dankbar für diese Anerkennungen, wie den renommierten „Best Performance Award“ von Airbus, den „2018 Supplier of the Year Award“ von Boeing, den „Supplier of the Year 2018 – Win Win Cooperation Award“ von COMAC und den „Best of the Best Award“ von Embraer.

Wir sind uns außerdem sicher, dass unsere Aktivitäten für einen umweltfreundlicheren und sicheren Luftverkehr, für die Verbesserung des Flugbetriebs und für die Senkung von Flugzeugbetriebskosten ausschlaggebend für diese Auszeichnungen waren. Hinzu kommt die termingerechte Entwicklung und Auslieferung von unseren Produkten in höchster Qualität. Wir werden uns auch in Zukunft ehrgeizige Ziele in diesen Bereichen setzen. So erfüllen wir auch künftig unser Versprechen an unsere Kunden, uns für Exzellenz und Innovationen einzusetzen.

In der diesjährigen Ausgabe unseres Magazins erhalten Sie einen Überblick über die einzigartige Produkt- und Technologiepalette, die wir anbieten.

Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf der ganzen Welt spielen eine Schlüsselrolle bei der Gestaltung einer erfolgreichen Zukunft für unser Unternehmen und für unsere Branche. Wir danken Ihnen, sowie unserer globalen Lieferkette, vielmals für Ihr herausragendes Engagement.

Es grüßen Sie herzlich,



François Lehmann  
Chief Financial Officer



Josef Gropper  
Chief Operating Officer



Francis Carla  
Chief Technology Officer



Nicolas Bonleux  
Chief Commercial Officer



Alex Vlielander  
Chief Services Officer



**Impressionen** ..... 6

**Industrie Information**

Liebherr-Aerospace hat sich mit Branchenkenner Dr. Kevin Michaels getroffen, um über die Zukunft der Luftfahrtindustrie zu sprechen und wie diese Ausrüstungshersteller sowie andere Zulieferer beeinflussen könnte. .... 14

**Forschung & Entwicklung**

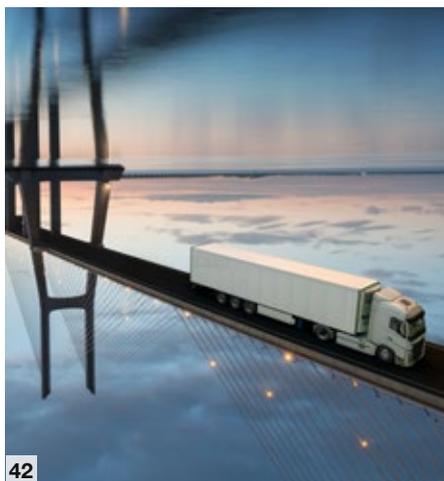
Liebherr-Aerospace unternimmt entscheidende Schritte bei der Entwicklung von Komponenten durch additive Fertigungstechnologie. .... 18

**Fokus International**

China übernimmt die Führung: Chinas Luftverkehr wird Mitte der 2020er Jahre der größte der Welt sein – Liebherr baut seine Präsenz in der Region aus. .... 20



36



42



46

**Kundenservice**

USM by Liebherr: Liebherr konzentriert sich auf die Materialbeschaffung aus Flugzeugdemontagen, um Einzelteile in OEM-Qualität wieder in den Markt zurückzuführen. .... 36

**Programmbeteiligungen** ..... 40

**Liebherr-Transportation Systems**

CELSINEO: Krone und Liebherr sind eine Partnerschaft für die Entwicklung sowie den Vertrieb und Service von Kühlaggregaten für Trailer eingegangen. .... 42

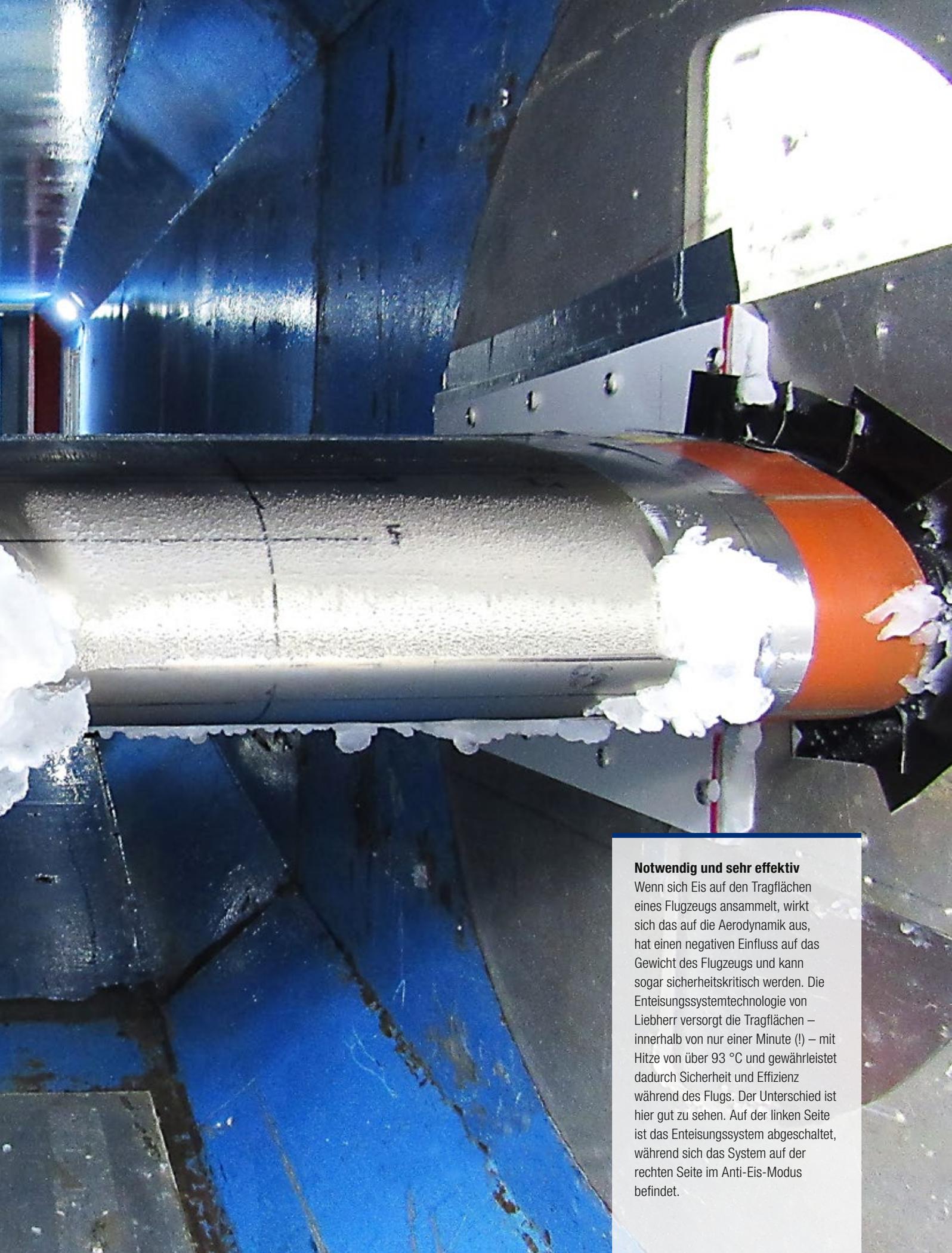
**Firmengruppe Liebherr**

Neues aus der Liebherr-Welt ..... 46

# Impressionen

Entscheidend für höchste Qualität sind Know-how, Finger-  
spitzengefühl und Präzision. Liebherr-Aerospace stellt mit-  
hilfe hoch qualifizierter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter so-  
wie einer Vielzahl modernster Produktionstechnologien und  
Testverfahren sicher, dass alle von ihr entwickelten, gefertig-  
ten und betreuten Systeme und Komponenten für die Luft-  
fahrt zuverlässig und auf den Punkt genau funktionieren.





### **Notwendig und sehr effektiv**

Wenn sich Eis auf den Tragflächen eines Flugzeugs ansammelt, wirkt sich das auf die Aerodynamik aus, hat einen negativen Einfluss auf das Gewicht des Flugzeugs und kann sogar sicherheitskritisch werden. Die Enteisungssystemtechnologie von Liebherr versorgt die Tragflächen – innerhalb von nur einer Minute (!) – mit Hitze von über 93 °C und gewährleistet dadurch Sicherheit und Effizienz während des Flugs. Der Unterschied ist hier gut zu sehen. Auf der linken Seite ist das Enteisungssystem abgeschaltet, während sich das System auf der rechten Seite im Anti-Eis-Modus befindet.



Проверка 5  
PRÜFLING 5

Проверка 6  
PRÜFLING 6

Проверка 7  
PRÜFLING 7

Проверка 8  
PRÜFLING 8

Проверка 2  
PRÜFLING 2

Проверка 4  
PRÜFLING 4

Проверка 1  
PRÜFLING 1



< TRT - SCAG >  
3000 Spindle Cylinder Temperature Test Rig

Temperature  
Pressure  
Flow

Temperature  
Pressure  
Flow

Temperature  
Pressure  
Flow

TRAUERS

Temperature  
Pressure  
Flow

Temperature  
Pressure  
Flow

### Rigorous Testing in Russia

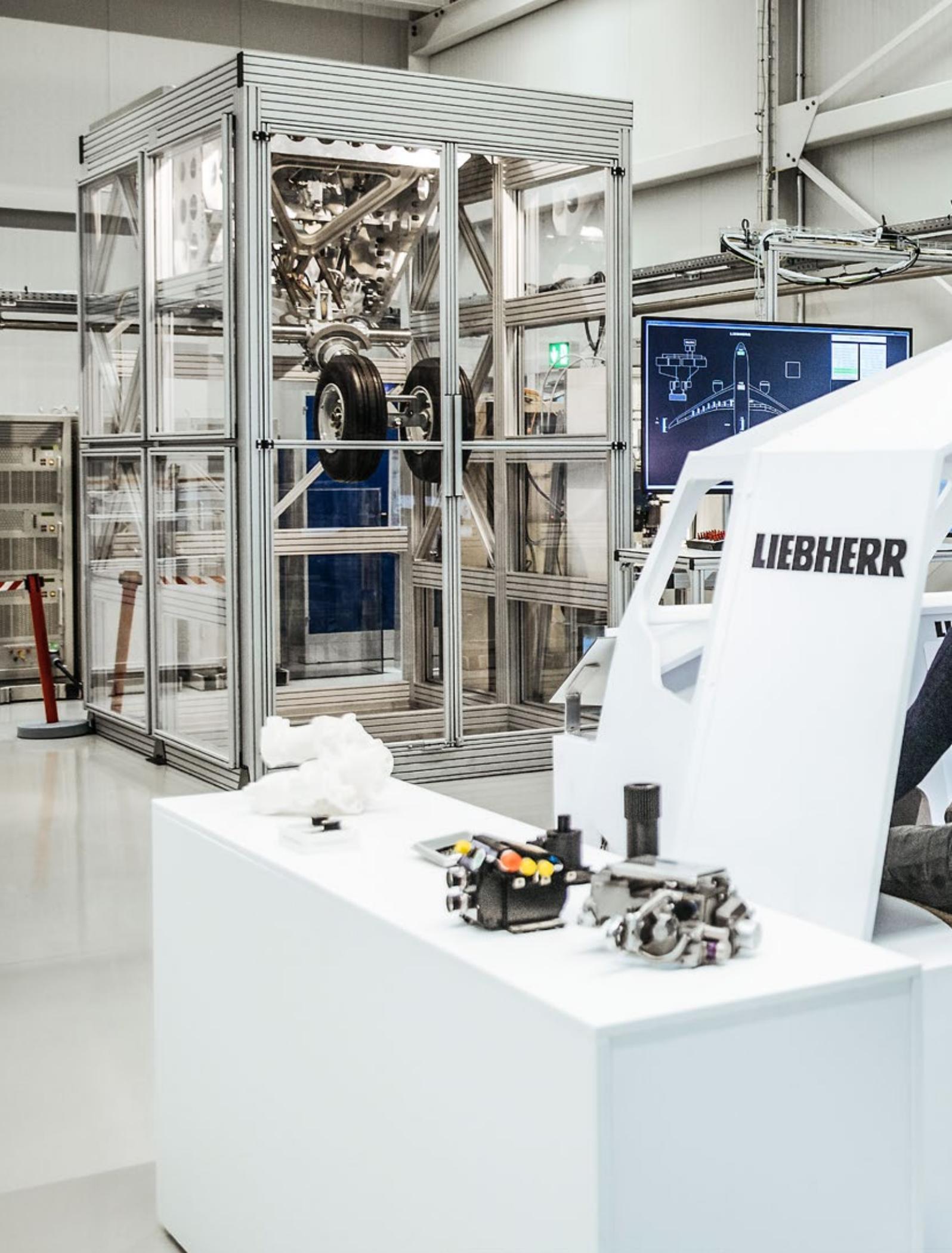
In der Produktionsstätte von Liebherr-Aerospace in Nizhny Novgorod werden verschiedene Aktuatoren für Flugsteuerungssysteme akribisch getestet, um ihre Zuverlässigkeit unter Beweis zu stellen. Jeder Betätigungszyylinder durchläuft für 16 Stunden vier sogenannte „Zyklen“, während derer er Temperaturen von 5 °C bis 85 °C ausgesetzt wird, bevor er zur Endmontagelinie beim Flugzeughersteller geliefert wird.





### **Extremsituationen**

In der HALT-Testkammer (Abkürzung für Highly Accelerated Life Time) der Liebherr-Elektronik in Lindau (Deutschland) wird Leistungselektronik einer beschleunigten Lebensdauerprüfung unterzogen. Dafür wird ein Leistungselektronik-Gerät kombinierten Temperaturbelastungs- und Vibrationstests ausgesetzt. Die Tests werden mehrmals während der Entwicklungsphase einer Komponente durchgeführt, um die technische Reife des Produkts zu verbessern. Indem die Einzelteile rauen Umweltsimulationen von  $-55\text{ °C}$  bis zu  $+125\text{ °C}$  ausgesetzt werden, kann die Qualität und Zuverlässigkeit der Geräte analysiert und nachgewiesen werden.



**LIEBHERR**



### **Ready for take off!**

Im Cockpit ist höchste Konzentration angesagt. Das Flugzeug beschleunigt, hebt ab, ein Knopfdruck, die Piloten fahren das Fahrwerk ein – und können dabei zusehen. Denn das Bugfahrwerk befindet sich hier direkt vor ihrem Cockpit-Fenster. Die Piloten sind Ingenieure und steuern einen Flugzeugsimulator im E-WING-Forschungszentrum von Liebherr-Aerospace in Lindenberg (Deutschland). Die Liebherr-Entwickler tüfteln daran, wie hydraulische künftig durch elektro-mechanische oder elektro-hydrostatische Systeme ersetzt werden können. Damit sind sie einer neuen Dimension des Fliegens auf der Spur: dem More Electric Aircraft.



# Industrie Information

## Im Fokus: Luftfahrtindustrie heute

Liebherr hat sich mit Branchenkenner Dr. Kevin Michaels getroffen, um über die Zukunft der Luftfahrtindustrie zu sprechen und wie sie Ausrüstungshersteller sowie andere Zulieferer beeinflussen könnte.



### **Welche Herausforderungen sehen Sie heutzutage in der Luftfahrtindustrie, Dr. Michaels?**

Eine der größten Herausforderungen, die die Luftfahrtindustrie zurzeit beschäftigen, sind die großen Zusammenschlüsse. Die Konstellationen haben sich rapide verändert – von zwei Duopolen (Boeing/Airbus im Großflugzeugsegment und Embraer/Bombardier im Regionalflugzeugsegment) hin zu einem Super-Duopol mit Boeings voraussichtlichem Zusammenschluss mit Embraer sowie Airbus' Übernahme von Bombardiers C Series-Programm.

### **Welche Einflüsse haben diese Veränderungen der kommerziellen Luftfahrt auf Firmen wie Liebherr?**

Dieser neue und einzigartige Super-Duopol wird die Zulieferer sicherlich vor einige Herausforderungen stellen. Die zwei Giganten werden mehr Einkaufs- und Verhandlungsmacht haben als jemals zuvor. In der Wertschöpfungskette werden wir einen zunehmenden Preisdruck spüren – beginnend bei den Tier-1-Zulieferern wie Liebherr bis hin zu kleineren Betrieben und Rohstofflieferanten.

### **Können Sie uns einige Beispiele für die Veränderungen geben, die sich momentan auf dem Markt abspielen?**

Zurzeit finden eine ganze Reihe von Veränderungen statt. Erstausrüster der Luftfahrt (OEMs) werden eine vertikale Integration vollziehen. Das bedeutet, sie werden Dinge selbst entwickeln, die sie zuvor extern beschafft haben. Sie definieren auch ihre Beziehungen mit Zulieferern in Bezug auf Preisgestaltung,

spezielle Programme und Zahlungskonditionen neu. Beispiele sind das „Partnering for Success“-Programm von Boeing und „Scope+“ von Airbus. Bei beiden Programmen handelt es sich um kostenreduzierende Maßnahmen, von denen wir künftig noch weitere sehen werden. Und schlussendlich werden die OEMs aggressiv in den lukrativen Aftermarket einsteigen. Der Kundendienstleistungsmarkt ist für sie ein komplett neues Geschäftsmodell.

#### **Könnte dies eine potenzielle Gefahr für Unternehmen in dem Ökosystem der Wertschöpfungskette sein?**

Das kommt darauf an. Es könnte eine Chance auf Erfolg sein, wenn Zulieferer sich schnell an den neuen Druck anpassen, der aus diesem Szenario entstehen wird. Zulieferer, die mit dem Kostendruck weiter agieren können, werden weiterhin erfolgreich sein, wohingegen Zulieferer, die sich dieser Veränderung widersetzen, ihre Wettbewerbsfähigkeit verlieren.

#### **Was müssen OEM-Zulieferer Ihrer Meinung nach tun, um sich nicht nur anzupassen, sondern in dieser neuen Umgebung erfolgreich zu sein?**

Es gibt ein paar Strategien, die bei den bevorstehenden Herausforderungen erfolgsversprechend sein können. Im Vordergrund wird dabei zunächst die Steigerung der Produktivität stehen, etwa durch Automatisierung sowie durch neue und traditionelle Produktionstechnologien. Auch „Lean“- und „Six Sigma“-Programme können Zulieferern dabei helfen, erfolgreich zu sein.

Zweitens müssen Zulieferer ihr Lieferketten-Management stärken, etwa durch Lieferantenzusammenschlüsse, kostengünstigere Beschaffungsbedingungen und verbesserte Geschäftsbedingungen. Ausgewählte vertikale Integration kann zudem genutzt werden, um die Hebelwirkung auf Lieferanten zu erhöhen.

Des Weiteren können Zulieferer ihre Präsenz erweitern und ihre Leistung auf dem Aftermarket verbessern. Die Zeiten, in denen die Geschäfte auf dem Kundendienstmarkt den OEMs einfach in den Schoß fielen, sind längst vorbei. Schließlich können sie ihre Geschäftsportfolios überarbeiten, um attraktivere Marktsegmente stärker zu betonen und schlecht laufende Bereiche zu bereinigen.

#### **Mit den Zusammenschlüssen von Safran und Zodiac sowie UTAS und Rockwell Collins wurden zwei neue Großzulieferer von Luftfahrttausrüstung geschaffen. Was bedeutet das für Liebherr?**

Das muss nicht unbedingt die Wettbewerbsfähigkeit von Liebherr beeinträchtigen. Zukünftige Flugzeugprogramme werden zusätzliche und kleinere Arbeitspakete haben. Zulieferer wie Liebherr, die die Kundenbedürfnisse erfüllen, werden ihre eigenen Vorteile gegenüber den Giganten haben. Gewinner und Verlierer sind nicht ausschließlich an der Unternehmensgröße festzumachen. Der Kundenfokus wird der Schlüssel zum Erfolg sein.

#### **Vielen Dank für Ihre Einblicke, Dr. Michaels!**

---

#### **Dr. Kevin Michaels**

ist ein Luftfahrt-Experte mit über 33 Jahren Erfahrung und hundert Beratungsaufträgen. Seine Erfahrung und sein umfassendes Wissen werden häufig in den bekanntesten Branchenpublikationen veröffentlicht, wie „Aviation Week & Space Technology“, „Forbes“ und vielen weiteren. Auch auf Industrieveranstaltungen ist er ein gern gesehener Redner und bekleidet zurzeit die Position des Geschäftsführers bei AeroDynamic Advisory, einer spezialisierten Beratungsfirma, die sich auf die weltweite Luftfahrtindustrie konzentriert.

---

# Mehr Vorteile für Kunden

**Eine neue Organisationsstruktur für neue Produkte: Die Liebherr-Elektronik GmbH hat einen neuen Geschäftsbereich geschaffen: Aerospace Electronics. Ulrich Geier ist seit 2018 Mitglied des Executive Board und leitet den neuen Geschäftsbereich. Er berichtet im Interview wie dadurch zusätzlicher Kundennutzen geschaffen wird.**



## **Warum hat sich Liebherr dazu entschlossen, den neuen Geschäftsbereich Aerospace bei der Liebherr-Elektronik GmbH in Lindau (Deutschland) aufzubauen?**

Der Hauptgrund war die Konzentration von Elektronik-Experten innerhalb der Sparte Aerospace und Verkehrstechnik. Wir wollten flexibel und zeitlich-optimiert auf die Anforderungen unserer Kunden antworten. Es hätte keinen Sinn gemacht, unsere Elektronik-Expertise auf verschiedene Standorte in unserer Sparte zu verteilen, was die Kommunikation verkompliziert und die dynamische und schnelle Reaktionsfähigkeit behindert hätte. Einer der Vorteile des Standorts Lindau besteht in der direkten Nähe zum Geschäftsbereich Industrial Electronics, der auch hier angesiedelt ist.

Das Know-how in Entwicklung und Herstellung am Standort Lindau komplementiert perfekt beide Geschäftsbereiche. Wir müssen keine separate Organisationseinheiten für abteilungsübergreifende Themen aufbauen. Außerdem profitiert der Geschäftsbereich Aerospace Electronics von dem breit gefächerten Wissen des Geschäftsbereichs Industrial Electronics, sodass auch kostenoptimierte Ansätze für Konstruktion, Tests und Herstellung in die Luftfahrtprodukte einfließen können.

## **Wie profitieren die Kunden von der Neustrukturierung?**

Unsere Kunden profitieren von den deutlich schnelleren Reaktionszeiten, der sehr klaren Kommunikationsstruktur und der Konzentration von Elektronik-Experten an einem Standort. Die Minimierung von nicht produktiven Organisationseinheiten und die Nutzung von Synergien zwischen den Geschäftsbereichen am Standort Lindau spiegelt sich nicht zuletzt in den geringeren Entwicklungs- und Herstellungskosten für die Kunden wider. Dies trifft auf unser gesamtes Leistungsportfolio wie die Technologie- und Produktentwicklung, Testkapazitäten, die Produktion unserer eigenen Produkte, den Kundenservice sowie Elektronikfertigungsleistungen zu.

## **Lindenberg und Lindau sind zwei verschiedene Standorte. Wo und wer sind die Anlaufstellen?**

Die Anlaufstelle für Aerospace Electronics wird über die Marketing- und Sales-Organisation der zwei OEMs (Original Equipment Manufacturers) Liebherr-Aerospace in Toulouse (Frankreich) und in Lindenberg (Deutschland) gebündelt. Unsere Kolleginnen und Kollegen vor Ort stehen täglich in direktem Kontakt mit dem Geschäftsbereich Aerospace Electronics in Lindau. Während Akquisitionsphasen, Entwicklungsprojekten

sowie dem Produktions- und Servicegeschäft sind wir normalerweise auch in direktem Kontakt mit den Kunden, jedoch unter dem Dach der Aerospace-Programme von Liebherr.

### **Wie lauten die Ziele des Geschäftsbereichs Aerospace Electronics? Was sind die nächsten Schritte?**

Wir arbeiten aktuell an verschiedenen vielversprechenden Technologieprojekten und Plattformprodukten für die nächste Generation von Flugzeugprogrammen.

Zusammen mit den Niederlassungen in Lindenberg und Toulouse entwickeln wir zurzeit Systemlösungen für Flugsteuerungen, Luftmanagementsteuerungen, Fahrwerke und Stand-alone Elektroniken. Damit bieten wir unseren Kunden Vorteile wie Qualitätssteigerung, Leichtbauweise, Energieeffizienz und Kostenreduzierung. Mit unseren Produkten der Leistungselektronik wollen wir zur Erreichung von globalen Klimazielen beitragen. Wir betrachten die fortschreitende Elektrifizierung von typischen Flugzeugsystemen sowie die Unterstützung und Ablösung der konventionellen Antriebstechnologie als unseren Beitrag zum „grünen Flugzeug“ der Zukunft.

Für die heutigen Flugzeugprogramme bieten wir kontinuierlich optimierte Produkt- und Servicelösungen an, die unseren Kunden dabei helfen, ihren technischen und kommerziellen Erfolg auf dem Markt aufrechtzuerhalten.

Außerdem erweitern wir unser Portfolio um Electronic Manufacturing Services (EMS). Wir ermöglichen es unseren Kunden, Produkte von Dritten mit unseren Qualitätsstandards herzustellen. Zu guter Letzt bieten wir für elektronische Module erweiterte Test und Qualifikationsleistungen in unseren modernen, bestens ausgerüsteten Testzentren an.



Elektronische Steuereinheit der Vorflügelklappenbetätigung für den Airbus A350



Liebherr-Elektronik GmbH, Lindau (Deutschland) – Sitz der Geschäftsbereiche Aerospace Electronics und Industrial Electronics der Firmengruppe Liebherr



# Forschung & Entwicklung

## Willkommen in der Zukunft

**Die langfristigen Vorteile der additiven Fertigung für OEMs sind zahlreich – etwa eine schlankere Produktion mit weniger Abfall sowie die Möglichkeit, Einzelteile mit höherem Mehrwert und zusätzlichen Funktionen zu produzieren. Liebherr-Aerospace unternimmt entscheidende Schritte bei der Entwicklung von 3D-gedruckten Komponenten.**

Der additive Fertigungsprozess erlaubt es Herstellern, Kosten bei Logistik und Lagerung einzusparen. Sie müssen Einzelteile für Geräte nicht mehr vorrätig halten, sondern können diese kurzfristig herstellen. Die Werkstoffe – Kunststoff oder Metall – können einfach in der Form von Pulver gelagert werden.

Die Experten sind sich deshalb einig: Die additive Fertigung ist nicht mehr wegzudenken. Die Technologie wird auch als „disruptiv“ bezeichnet und bei vielen Erstausrüstern ist sie in den Fokus gerückt. „Für uns ist die Technologie nichts Neues“, sagt Francis Carla, Chief Technology Officer, Liebherr-Aerospace & Transportation SAS. Das Unternehmen habe den 3D-Druck bereits 2010 entdeckt und seitdem kontinuierlich und erheblich in dessen Prüfung und Erprobung investiert. „Das macht Liebherr zu einem der Pioniere in der Luftfahrtindustrie“, fügt Francis Carla hinzu.

Auch für Kunden hat dieser Prozess Vorteile gegenüber traditionellen Herstellungsmethoden. Zum einen werden Einzelteile in naher Zukunft auf Grund von kürzeren Durchlaufzeiten schneller verfügbar sein, zum anderen können

mit der additiven Fertigung Geräte hergestellt werden, die leichter sind als ihre herkömmlich hergestellten Gegenstücke. Die Reduzierung von Gewicht und Kosten, die der 3D-Druck ermöglicht, sind zudem wichtige Punkte in der strategischen Planung eines jeden Flugzeugbetreibers in den nächsten Jahren.

Trotz neuer Entwicklungen gibt es enorme Einstiegsbarrieren. Die Forschungs- und Entwicklungskosten sind hoch. Nicht nur für die Anschaffung von Druckmaschinen, sondern auch für Weiterbildungen und Experimente, die durchgeführt werden müssen, bevor die notwendige Präzision und Zuverlässigkeit erreicht ist. Für die langfristige Strategie von Liebherr ist es ausschlaggebend, diese Barrieren zu überwinden, weshalb das Unternehmen unverändert an seiner langfristigen Vision festhält. In den letzten neun Jahren hat das Team die additive Fertigung mit Partnern und einem Forschungsinstitut bewertet und getestet. Zunächst wurde mit kleinen, einfachen und unkritischen Einzelteilen begonnen. Anschließend wurden dann immer komplexeren Komponenten getestet.

Liebherr-Aerospace hat Anfang 2019 mit der Serienproduktion von 3D-Druckkomponenten begonnen. Nach erfolgreicher Zertifizierung hat das Unternehmen eine 3D-gedruckte Sensorhalterung für das Bugfahrwerk des A350 ausgeliefert. Die Halterungen sind die ersten jemals eingeführten Airbus System-Teile, die für den Titan 3D-Druck qualifiziert sind. Sie sind ein Beweis für das Engagement und die Partnerschaft zwischen Airbus und Liebherr.

Zudem wird aktuell eine Positionsanzeige entwickelt, die in ein Triebwerkabzapflventil eingebaut werden soll. Das unkritische Einzelteil soll voraussichtlich später in diesem Jahr die Flugreife erreichen und seinen Dienst aufnehmen.

## Liebherr erwartet in den nächsten 25 Jahren ein exponentielles Wachstum von 3D-gedruckten Komponenten.

Um die Kapazitäten in der additiven Fertigung zu erhöhen, sind neue Investitionen in vollem Gange. Liebherr plant den Kauf neuer Drucker der nächsten Generation, deren größere Kammern es ermöglichen werden, größere Komponenten zu produzieren.

Liebherr-Aerospace erkennt das Potenzial und die zukünftigen Vorteile der additiven Fertigungstechnologie. Das Unternehmen wird seine Forschungs- und Entwicklungsarbeit deshalb weiter vorantreiben. Es gibt noch viel in diesem Bereich zu erforschen. Jahrelange Erfahrung wird erforderlich sein, um den Fertigungsprozess zu perfektionieren und Vertrauen in die Qualität und Zuverlässigkeit der so gefertigten Komponenten aufzubauen. Das Ergebnis wird diese Mühen aber wert sein, denn die Entwicklung eines wesentlich leichteren und effizienten Flugzeugs der nächsten Generation liegt nur wenige Jahre in der Zukunft. Die additive Fertigung bringt Gewichtsreduktionen von 20 bis 60 Prozent mit sich – zweifellos bahnbrechend für die Branche.

Liebherr erwartet in den nächsten 25 Jahren ein exponentielles Wachstum in Bezug auf 3D-gedruckte Einzelteile, die in den Markt eingeführt werden. „Unser Ziel ist es, eine große Anzahl von existierenden Einzelteilen in den bis dato aktiven Flugzeugprogrammen durch 3D-gedruckte Versionen zu ersetzen. So sammeln wir Wissen und Feedback, das für neue Programme unerlässlich sein wird“, erläutert Francis Carla.

Liebherr-Aerospace's Standort in Lindenberg (Deutschland) hat sich auf die Forschung und die Entwicklung von im additiven Fertigungsverfahren hergestellte Titankomponenten für Fahrwerke, Flugsteuerungen und Hydrauliksysteme spezialisiert. Der Standort in Toulouse (Frankreich) konzentriert sich hingegen auf Nickel- und Aluminiumlegierungen für Luftmanagementsysteme.

Mit harter Arbeit und langfristigem Weitblick wird das Liebherr-Aerospace Experten-Team in den Bereichen Konstruktion, Technologie, Materialien, Produktion und Herstellung weiter an der additiven Fertigung arbeiten. So wird das Unternehmen seinen Vorsprung bei technologischen Entwicklungen in diesem spannenden Branchensegment halten – eine „Disruption“, die zu einer Steigerung der Nachhaltigkeit und Effizienz für alle Beteiligten führen wird.



Zwei im 3D Drucker hergestellte Sensorhalter für das Bugfahrwerk des Airbus A350

---

Additive Fertigung, auch AM (Additive Manufacturing) genannt, ist ein Fertigungsverfahren, bei dem nach Vorgaben computer-gesteuert Schicht für Schicht Material aufgetragen wird. So entstehen dreidimensionale Objekte. Bei der herkömmlichen Fertigung wird hingegen von einem größeren Materialteil oder -block Überschussmaterial beispielsweise durch Fräsen abgetragen, um die gewünschte Form zu erhalten.

---



# Fokus International

## Digitaler Wandel – Der Innovationstreiber

**Liebherr-Aerospace investiert in digitale Fähigkeiten, um Kosten zu reduzieren, Prozesse zu straffen und Dienstleistungen für seine Kunden weiter zu verbessern. Im vorherrschenden Zeitalter der Datenverfügbarkeit können informationsbasierte Entscheidungen dazu beitragen, Probleme zu vermeiden und Betriebsabläufe zu optimieren.**

Das Unternehmen verfolgt bei der Digitalisierung einen ganzheitlichen Ansatz mit drei Hauptbereichen: Digitale Fabrik, Digitaler Arbeitsplatz und Digitale Services. Der digitale Wandel beeinflusst sowohl die Organisation als auch die Prozesse und erfordert zweifellos auch geänderte Denkweisen von den Beschäftigten.

„Die digitale Transformation entwickelt sich immer weiter. Diese Veränderungen und Innovationen sind für den Unternehmenserfolg von großer Bedeutung“, sagt Fabien Petit, Vice President of Digital Transformation der Liebherr-Aerospace & Transportation SAS. Er ist dafür verantwortlich, den digitalen Wandel in der Sparte voranzutreiben. Bisher wurden bereits mehrere Projekte erfolgreich abgeschlossen:

Einer der ersten Meilensteine war die Einrichtung von „digitalen Laboren“ bei Liebherr-Aerospace in Toulouse (Frankreich) und Lindenberg (Deutschland). Mithilfe dieser Labore wurden Projekte gestartet, umgesetzt, getestet und durchgeführt. Im Bereich der **Digitalen Fabrik** haben die Teams 3D-Brillen mit Augmented Reality für Produktpfahrungen sowie RFID-Tags entwickelt, um Container oder Produkte zu orten. Aktuell werden autonome Bodenfahrzeuge getestet, um unproduktive Zeiten der Beschäftigten zu reduzieren. Diese Initiativen zielen darauf ab, Mitarbeitende in ihren täglichen Funktionen zu unterstützen: Ihnen wird ermöglicht, sich auf ihre Fachgebiete und produktive Aktivitäten zu konzentrieren, während nicht wesentlichen Aufgaben mithilfe von unterstützenden Technologien eliminiert werden.

Am **Digitalen Arbeitsplatz** werden Anwendungen für die Finanzbuchhaltung und das Kundenmanagement verbessert,

um den Grad der Automatisierung zu erhöhen. Dies sorgt für straffere Prozesse mit höherer Präzision, minimiert menschliche Fehler und verbessert Benutzeroberflächen. Zusätzlich implementiert Liebherr-Aerospace die nächste Generation von Warenwirtschaftssystemen (WWS), die manuelle Aufgaben eliminieren und die Produktivität der Beschäftigten erhöhen.

Im Rahmen des Konzepts „Model Based Enterprise“ werden andere Initiativen entwickelt, die einen Wandel in den Geschäftsabläufen versprechen. Dieses Konzept wird die Benutzeroberflächen für Kunden grundlegend verändern: die Entwicklung geht hin zu digitalen Herstellungs- und Instandhaltungsflächen mit 3D-Modellen sowie digitalen Schnittstellen. Dadurch wird der manuelle Transfer von Informationen unnötig und eine papierlose Arbeitsweise hält Einzug in die Produktionshallen.

„Während der Zusammenarbeit mit einer Fluggesellschaft hat unser Team die Daten von rund 24.000 Flügen analysiert, was in reduzierten Betriebskosten für unseren Kunden resultierte. Diesen Ansatz bauen wir weiter aus, um ihn allen unseren Kunden anzubieten“, erläutert Fabien Petit. „Die Kombination von Daten der Fluggesellschaften mit unserem spezifischen OEM-Wissen schafft einen Mehrwert für beide Seiten. Diese **Digitalen Services** werden unsere Angebote für unsere Kunden bereichern.“

Für Liebherr ist damit klar: Digitale Technologien sind nicht mehr wegzudenken und verändern die Kundenerwartungen in Bezug auf Geschäftsabläufe nachhaltig.

# Grüße aus Toulouse

**Liebherr-Aerospace Toulouse SAS (Frankreich) ist das Liebherr-Kompetenzzentrum für Luftmanagementsysteme. In den vergangenen Monaten hat das Unternehmen zwei Meilensteine erreicht: zum einen ging das Unternehmen eine Partnerschaft mit dem IoT Valley ein, und zum anderen zertifizierte es sein Materialtestlabor durch NADCAP.**



Luftaufnahme der Liebherr-Aerospace Toulouse SAS

## Partnerschaft mit IoT Valley

Das IoT Valley ist ein Verband, der von Unternehmen aus Toulouse gegründet wurde, um fünf Ziele zu erreichen: (1) Manager in Unternehmen in Bezug auf Innovation zu schulen und weiter zu bilden; (2) innovative Projekte zu beschleunigen; (3) bei innovativen Projekten mit Partnern zusammenzuarbeiten; (4) diese innovativen Projekte aufzubauen/ zu betreiben; und (5) eine Kommunikationsplattform für verschiedene Start-Up-Innovatoren und Führungspersonen von bereits etablierten Unternehmen zur Kontaktaufnahme und zum Austausch von Ideen anzubieten.

Der im Jahr 2009 gegründete Verband ist heute zu einem Ökosystem angewachsen dem 37 Start-Ups und 18 Partner aus verschiedenen Wirtschaftszweigen angehören. Die Möglichkeit, Ideen mit neuen Start-Ups und verschiedenen Unternehmen aus gänzlich anderen Wirtschaftszweigen auszutauschen, ist für das Unternehmen sehr wertvoll. Dieser Austausch erlaubt es, über den täglichen Betriebshorizont hinauszublicken und so neue Perspektiven zu schaffen. Auch besonders da, wo Philosophien und Konzepte übergreifend für verschiedene Wirtschaftszweige gültig sind. Wenn es um technologische Innovation geht, kann ein Blick über den Tellerrand des eigenen Wirtschaftszweigs mit seinen spezifischen Herausforderungen zu großartigen Ergebnissen führen. „Einer der Vorteile dieser Partnerschaft mit dem IoT Valley ist die Festigung der unternehmensweiten Innovationskultur. So können wir unseren Kunden neue und wettbewerbsfähige Ideen anbieten“, sagt Nicolas Perrier, Leiter der Abteilung General Methods der Liebherr-Aerospace Toulouse SAS.

## NADCAP zertifiziert Materialtestlabor

Die Zertifizierung durch das National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program (NADCAP) ist eine bedeutende Anerkennung für das Materialtestlabor von Liebherr-Aerospace Toulouse. Diese Zertifizierung wird nach einer eingehenden Überprüfung verliehen, die von hochqualifizierten Industrieexperten mit weitreichendem Know-how und viel Erfahrung in der Luftfahrtindustrie durchgeführt wird – dem Performance Review Institute (PRI).

Überprüft wurden sowohl das allgemeine Qualitätssicherungssystem des Labors sowie die Durchführung von statischen und dynamisch-mechanischen Tests. Das Ziel ist es, die Qualität der Produkte und Verfahren zu verbessern und dabei gleichzeitig Kosten zu reduzieren. Die Zertifizierung bedeutet, dass Liebherr-Aerospace die hohen industriellen Standards und Kriterien für Qualität und Sicherheit erfüllt.



Die Mitarbeiter von Liebherr-Aerospace Toulouse sind stolz auf ihr NADCAP-zertifiziertes Materialtestlabor

# Gemeinsam erreichen wir neue Höhen

**Wenn zwei Schwesterfirmen zusammenarbeiten, können große Innovationen entstehen. Die Liebherr-Verzahn-technik GmbH aus Kempten, führender Hersteller von Werkzeugmaschinen, und das Werk in Friedrichshafen der Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH, Liebherr-Kompetenzzentrum für die Hochpräzisionsfertigung von Getriebe-komponenten, haben zusammen einen Wälzschälprozess für Luftfahrtteile entwickelt.**

Zum Einsatz kommt dabei die neue Wälzschälmaschine LK 500 der Liebherr-Verzahn-technik. Der Prozess des neuen Maschinenkonzepts erfüllt alle Anforderungen der Luftfahrtindustrie. So verkürzt beispielsweise die hohe Schnittgeschwindigkeit die Zykluszeit und verbessert die Qualität mit höchster Präzision. Seit der Inbetriebnahme im August 2018 wird die LK 500 im Herstellungsprozess von Luftfahrtgetrieben eingesetzt. Wenn Wälzschälen nicht möglich ist, nutzt Liebherr weiterhin die üblichen Verfahren zur Verzahnungsherstellung.

Mit der LK 500 implementierte Liebherr-Aerospace eine neue Technologie in eine bereits existierende Produktionslinie. Das Werk in Friedrichshafen hat 2017 damit begonnen, seine Produktion von einer klassischen Werkstattfertigung auf eine Linienfertigung umzustrukturieren. Wo Teilefamilien möglich sind, wird wertstromorientiert produziert.

Die erste Produktionslinie für Hohlräder wurde im Juli 2017 aufgebaut. Etwa ein Jahr später wurde die Linie mit der Wälzschälmaschine LK 500 komplettiert. Alle Hohlräder, die vorher mit der Wälzstoßmaschine bearbeitet wurden, werden jetzt wesentlich effizienter durch Wälzschälen hergestellt. Die Beschäftigten, die in dieser Produktionslinie tätig sind, sind auf Zahnräder spezialisiert und dazu ausgebildet worden, flexibel mit der LK 500 und anderen Maschinen zu arbeiten. Mit der Einrichtung weiterer Produktionslinien wurde bereits begonnen. Dabei fließen Erfahrungen aus dem Implementierungsprozess der ersten Linie ein.

## In Fachkräfte investieren

Liebherr-Aerospace prognostiziert der Luftfahrtindustrie ein stabiles Wachstum. Zusammen mit der Entwicklung von neuen Produktionstechnologien und dem Abschluss neuer Verträge wird der Bedarf an qualifizierten Industriemechanikerinnen und Industriemechanikern steigen. Um Menschen, die in den Arbeitsmarkt eintreten, für diesen Beruf zu motivieren und zu begeistern, investiert Liebherr in ein Ausbildungsprogramm für die Produktion von hochpräzisen Komponenten und Systemen in Friedrichshafen – zusätzlich zu einem ähnlichen Lehrprogramm in Lindenberg. Das Werk wird in Friedrichshafen im dritten Quartal 2019 seine eigene Ausbildungsabteilung aufbauen. Es soll eine dreijährige Ausbildung angeboten werden, bei der junge Auszubildende Praxiserfahrung sammeln, während sie eine Berufsschule besuchen. Liebherr-Aerospace ist davon überzeugt, dass eine Investition in die fachlichen Fähigkeiten und die persönlichen Entwicklung seiner Mitarbeitenden unverzichtbar ist.

Das Werk in Friedrichshafen spielt eine wichtige Rolle bei der Produktion von Komponenten für das prestigeträchtige 777X-Programm von Boeing (mehr dazu auf S. 30). Ein Beispiel für die Kompetenz zur hochpräzisen Getriebeproduktion sind die extrem dünnwandigen Getriebegehäuse mit integrierter Verzahnung für das Hochauftriebssystem an der Tragflächenhinterkante der 777X. Weltweit verfügt nur eine Handvoll von Herstellern über diese Fähigkeiten. Liebherr-Aerospace ist stolz darauf, zu den Pionieren in dieser Produktionstechnologie zu gehören. Dieser Wettbewerbsvorteil wäre nicht möglich ohne die Synergien zwischen verschiedenen Liebherr-Werken, die Wissen und Ressourcen teilen, um herausragende Ergebnisse in höchster Qualität und in Rekordzeit zu erreichen.



# Es gibt immer Verbesserungsmöglichkeiten

**Die Sparte Aerospace und Verkehrstechnik der Liebherr-Canada Ltd. in Laval hat einen strengen Prüfungsprozess durchlaufen, um die Zulassung für seine Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme zu erhalten.**

Liebherr-Aerospace unterhält seit 1997 eine ständige Niederlassung in Kanada, um Kundenservice vor Ort bieten zu können. Dazu gehört auch die Entwicklung eines Qualitätsmanagementsystems und dessen Zertifizierung im Jahr 2001. Um den steigenden Anforderungen und Erwartungen der Kunden gerecht zu werden, wird es kontinuierlich weiterentwickelt. In diesem Jahr wurde die Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems nach der Norm AS9100D erreicht und das Zertifikat am 29. Januar 2019 ausgestellt. Diese Zertifizierung war das Ergebnis von monatelangem Einsatz und harter Arbeit. AS9100D ist eine Qualitätsstandardzertifizierung für die Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie. Sie belegt, dass ein Prozess implementiert wurde, um den höchsten Qualitätsstandard in Bereichen wie Produktionssicherheit, Risikominimierung, Vorbeugungsmaßnahmen, Projektmanagement und Prävention vor gefälschten Teilen gewährleisten zu können.

Zusätzlich zum Qualitätsmanagementsystem hat auch das Umweltmanagementsystem den Prüfungsprozess nach der strengen Norm ISO 14001:2015 Anfang Februar 2019 erfolgreich absolviert. Laut der Internationalen Organisation für Normung legt die ISO 14001:2015 die Anforderungen an Umweltmanagementsysteme fest, die eine Organisation nutzen kann, um ihre Umwelleistung zu verbessern. Diese Zertifizierung ist für Liebherr-Aerospace von herausragender Bedeutung, weil



sie das Engagement für Nachhaltigkeit durch systematische Verfahren belegt. Ziel dieser Bemühungen ist es, den Einfluss von Liebherr-Produkten und -Dienstleistungen auf die Umwelt weitestgehend zu reduzieren.

Der Bereich Aerospace und Verkehrstechnik der Liebherr-Canada Ltd. hat 2017 mit der Endmontage von Fahrwerkskomponenten für den Airbus A220 begonnen. Die Niederlassung von Liebherr in Laval liegt strategisch günstig am Highway 13 zwischen den Flugzeug-Endmontagehallen in Mirabel und Montreal. Somit befindet sich Liebherr in unmittelbarer Nähe seiner Kunden in dem Gebiet um Montreal.

Hinzu kommt, dass viele Komponentenzulieferer ihren Sitz in Nordamerika haben. Durch die Ressourcenverfügbarkeit für die Endmontage in Laval ergeben sich logistische Vorteile, die letztlich zu einer höheren Kundenzufriedenheit beigetragen haben. Zufriedene Kunden sind die treibende Kraft bei allen strategischen Schritten von Liebherr. Das Unternehmen ist von einer Kultur geprägt, die immer Möglichkeiten sieht, um Betriebsabläufe weiter und kontinuierlich zu verbessern.



# China übernimmt die Führung

**Laut der Internationalen Flug-Transport-Vereinigung (IATA) wird China die USA bis Mitte der 2020er Jahre als größten Luftverkehrsmarkt der Welt ablösen. Die Prognose weist darauf hin, dass mehr als die Hälfte der neuen Passagiere weltweit aus dieser Region kommen werden. Durch die wachsende chinesische Wirtschaft steigt der Konsum insgesamt, wozu auch die steigende Nachfrage nach Flugreisen gehört. Um mit diesem Wachstum mitzuhalten, hat Liebherr-Aerospace seine Präsenz in der Region mit einem Kundendienstcenter in Shanghai ausgebaut.**



Das Kundendienstcenter bietet auf auf über 370 Quadratmetern Wartungs-, Reparatur- und Überholungsleistungen für alle Systeme von Liebherr. Dazu gehören etwa hauseigene Instandsetzungen sowie dynamische Tests von Komponenten für Klimaanlagen und pneumatische Systeme (ATA 21, 36) für Single-Aisle- und Langstreckenflugzeuge von Airbus, Flugzeuge von Bombardier und Embraer sowie für die ARJ21-700 von COMAC. Außerdem wartet Liebherr-Aerospace China Flugsteuerungs- und Hydraulikkomponenten (ATA 27, 29) sowie Fahrwerke (ATA 32). Das Service-Center hat vor Ort mit einem starken Team Expertise aufgebaut. Damit leistet Liebherr einen Beitrag zur lokalen Wirtschaft und schafft Arbeitsplätze in den Bereichen Vertrieb, Kundenservice und Engineering – um nur einige wenige zu nennen.

Kürzlich wurde die Niederlassung um neue Reparaturmöglichkeiten für Komponenten der ARJ21 erweitert. Außerdem wurden die Teams im technischen Support, Engineering und für die Flugtests vergrößert, um verbesserten Service für die beiden Regionaljets von COMAC anzubieten, d.h. für die täglichen Betriebsabläufe der ARJ21 sowie für die Flugerprobung der C919.

Während der letzten 16 Jahre hat COMAC mit Liebherr verschiedene Verträge geschlossen. Das zeigt, dass sich die Geschäftsbeziehung in Richtung Erfolg entwickelt und das gegenseitige Vertrauen wächst. Den Anfang machte die ARJ21. Fortgeführt wird die Beziehung mit der C919 in den Produktbereichen integrierte Luftmanagementsysteme, Fahrwerkssysteme sowie Nieder- und Hochdruckleitungen.

Während das Regionalflugzeug ARJ21 seit 2015 im Dienst ist, soll die C919 im Jahr 2021 den Linienbetrieb aufnehmen. China Eastern Airlines wird die erste Fluggesellschaft sein, die die C919 betreiben wird. Aufgrund der steigenden Nachfrage nach Flugreisen wird erwartet, dass chinesische Fluggesellschaften mehr als 7.000 neue Verkehrsflugzeuge erwerben, um mit dem steigenden Bedarf Schritt zu halten. Liebherr-Aerospace hat sich als zuverlässiger Partner in diesem Markt positioniert und strategische Kooperationen mit wichtigen, lokal führenden Unternehmen geschlossen, um langfristige Partnerschaften zu formen, von denen beide Seiten profitieren. Ein Beispiel ist das 2012 gegründete Joint Venture von Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH (Deutschland) und LAMC (AVIC Landing gear Advanced Manufacturing Corporation), das unter dem Namen „Liebherr LAMC Aviation (Changsha) Co., Ltd.“ firmiert. Die Kombination aus Erfahrung und Know-how hat zu einem erfolgreichen Transfer der Montage und Testaktivitäten des Fahrwerks der C919 von Lindenberg nach Changsha beigetragen. Das Joint Venture ist auch für die Montage und die Lieferung des Fahrwerkssystems der ARJ21 verantwortlich. Es arbeitet stetig an der Expansion seines Lieferkettennetzwerks mit bewährten lokalen Lieferanten aus der Region und bemüht sich um die Direktbeschaffung aus dem Werk in Changsha. Mit einem zunehmend unabhängigen Standort ist das Joint Venture international wettbewerbsfähig.

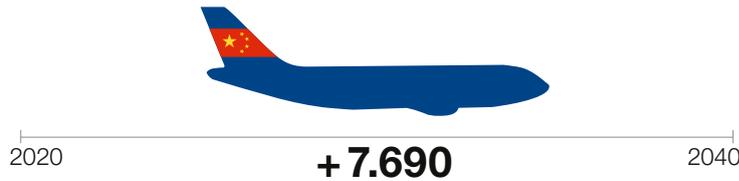
Außerdem arbeitet Liebherr-Aerospace Toulouse SAS (Frankreich) mit dem Nanjing Engineering Institute of Aircraft Systems (NEIAS) zusammen, um Komponenten für das Luftmanage-

mentsystem der C919 zu konstruieren und herzustellen.

Insgesamt sieht Liebherr-Aerospace aufgrund der stabilen Wachstumseinschätzungen für den Luftverkehr in China große Chancen im chinesischen Markt. Das Unternehmen ist darauf vorbereitet, weiterhin lokale Investitionen vorzunehmen, um seine Kunden besser zu bedienen. Nicht nur durch Infrastruk-

tur, Partnerschaften und die Erweiterung des Leistungsangebots, sondern auch durch das Engagement für seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, durch die Einstellung von Talenten vor Ort sowie durch organisches Wachstum in der Region. Möglich gemacht wird dies durch die Nutzung der Ressourcen, die dieses große Land zu bieten hat.

## Der Luftfahrtmarkt in China



China benötigt in den **nächsten 20 Jahren 7.690** neue Flugzeuge.



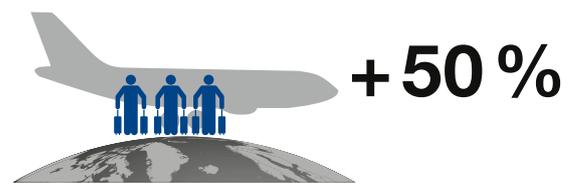
China verfügt über insgesamt neun **staatliche Fluglinien**. Davon sind Air China, China Eastern Airlines, China Southern Airlines und Hainan Airlines die vier größten Fluggesellschaften des Landes.



China wird im Jahr **2024 die USA** als weltweit größten Luftverkehrsmarkt **ablösen**.



In den nächsten **16 Jahren** wird sich die Anzahl der Flughäfen in China praktisch **verdoppeln**. Bis 2035 werden **216 neue Flughäfen** gebaut, um mit dem erhöhten Flugverkehr Schritt zu halten.



Die **Region Asien-Pazifik** wird in den nächsten 20 Jahren **mehr als die Hälfte** der weltweiten Gesamtzahl an neuen Passagieren ausmachen.

Von 2017 bis 2037 wird die Anzahl der neuen **Fluggäste** in China von **0,6** auf **1,6 Milliarden** steigen.



# „Ich sehe die Zukunft“

**Drei Fragen an Vivian Yao, Produktionsplanerin bei Liebherr-Aerospace China in Shanghai.**

**Was hat Sie von Liebherr-Aerospace überzeugt, als Sie den nächsten Schritt in Ihrer Karriere planten?**

Ich habe im Juli 2012 bei Liebherr-Aerospace in Shanghai angefangen, weil das Unternehmen ein führender Hersteller in vielen Bereichen ist und einen ausgezeichneten Ruf hat. Als ich angefangen habe, umfasste das Team nur 15 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Daher wusste ich, dass es jede Menge Entwicklungspotential für mich geben würde. Unser Team konzentrierte sich auf die Einstellung von Wartungspersonal. Ich war hauptsächlich für administrative Aufgaben innerhalb des Bereichs Kundendienst verantwortlich. Mir wurde dann die Möglichkeit gegeben, während der Bauphase der Reparaturwerkstatt im Einkauf anzufangen. Ich habe mich über die speziellen Anforderungen eines Wartungsbetriebs weitergebildet und über viele Einzelteile informiert, die Liebherr-Aerospace an verschiedene Flugzeugprogramme liefert.

**Wie würden Sie als eine der ersten Angestellten in diesem Büro das Wachstum und die Entwicklung von**

**Liebherr-Aerospace in Shanghai rückblickend beschreiben?**

Ich habe das Gefühl, dass die Betriebsabläufe sehr schnell wuchsen und sich weiterentwickelt haben. Außerdem ist unser Geschäft sehr vielfältig geworden. Wir sind in der Lage, die Region „Greater China“ mit Wartungsarbeiten und technischem Support von Liebherr-Aerospace zu versorgen. Die Nachfrage in der Region hat sehr schnell zugenommen. Um mit dem Wachstum in der Branche Schritt zu halten, gab es einige Veränderungen im Büro. Meine Rolle hat sich zum Beispiel weiterentwickelt und sich über die Jahre sehr stark verändert – worüber ich mich sehr freue. Ich bin aktuell verantwortlich für die Produktionsplanung des Wartungsbetriebs. Das monatliche Wartungsvolumen wächst stetig.

Wir arbeiten hart daran, die Zufriedenheit unserer Kunden weiter zu erhöhen. Im letzten Jahr wurden wir gemäß der Norm AS9110 zertifiziert. Wir haben ein umfassendes Qualitätssystem für die Produktsicherheit und –zuverlässigkeit. Dazu gehört neben Prozessen zur kontinuier-



lichen Verbesserung des Systems auch eine Kontrolle, dass sowohl Kundenanforderungen als auch rechtliche Vorschriften eingehalten werden. Wir entwickeln mehr und mehr neue Fähigkeiten und unsere Termintreue hat sich durch die steigende Anzahl an Servicemitarbeitern kontinuierlich verbessert. Daher können wir unseren Kunden in China heute noch besseren Support anbieten.

**Gibt es etwas, dass Sie während Ihrer Zeit bei Liebherr-Aerospace am meisten beeindruckt hat?**

An einem Tag haben Eric Thévenot, Head of Customer Services, Didier Dubaele, unser erster Repair Shop Manager, und ich Überstunden in unseren Büros gemacht, um die Reparaturwerkstatt aufzubauen, die sich direkt nebenan befand. Es war schon sehr spät und auf einmal deutete Didier auf das Bürofenster und fragte mich: „Was siehst Du?“ Weil es schon dunkel war und die Lichter gelöscht waren, antwortete ich, dass ich nichts sehen könne. Dann kam seine tiefgründige Antwort: „Ich sehe die Zukunft.“ Er sagte, dass unsere Arbeit das Fundament für die Entwicklung unseres zukünftigen MRO-Betriebs lege. Dieser Moment berührte mich sehr und ich erinnere mich noch bis heute daran. Ich bin sehr stolz darauf, eine Schlüsselrolle bei dem gespielt zu haben, was wir hier heute sehen.



Vivian Yao im Gespräch mit ihrem Kollegen Alan Huang, Logistic Executive

# Erfolg mit schlanken Betriebsabläufen in Brasilien

**Mit der wachsenden Präsenz von Embraer auf dem globalen Luftverkehrsmarkt in den letzten 50 Jahren hat auch Liebherr-Aerospace seine Präsenz in Brasilien, dem Heimatland des Flugzeugherstellers, erweitert. Bedingt durch dieses Wachstum müssen Unternehmensprozesse verbessert und gestrafft werden, weshalb Liebherr mit der Einführung von Methoden des Lean Management begann.**

Liebherr gründete 2005 die Liebherr-Aerospace Brasil Comércio e Indústria de Equipamentos Aeronáuticos Ltda. (LAB). Die Entscheidung, eine starke Präsenz in der Nähe seiner Kunden aufzubauen, entspricht der langfristigen Strategie von Liebherr-Aerospace, organisch zu wachsen und Weltklasse-Service zu bieten. Das Unternehmen profitiert von der bereits vorhandenen Infrastruktur in der Stadt Guaratinguetá, wo die Firmengruppe insgesamt über 21 Hektar Fläche verfügt. Die LAB operiert heute von diesem Standort aus und ist auf maschinelle Fertigung, Oberflächenbehandlung, Montage von Hochpräzisionsteilen für Flugsteuerungs- und Betätigungssysteme, Fahrwerke und Luftmanagementsysteme spezialisiert. Diese Systeme befinden sich an Bord vieler Verkehrsflugzeuge. Außerdem werden dort komplexe, mittelgroße Konstruktionsteile aus Aluminium, wie Spanten, Träger und Halter für Flugzeugflügel und -rumpfe produziert, bearbeitet und vormontiert.

Liebherr-Aerospace Brasil richtete 2014 eine neue Abteilung für kontinuierliche Verbesserungsmaßnahmen ein und vollzog damit den ersten Schritt zur Einführung von Lean Management Methoden im gesamten Unternehmen. Des Weiteren hatte LAB Kaizen-Berater damit beauftragt, einen ganzheitlichen Ansatz zu entwickeln und methodisch einzuführen, um in vier Phasen gemäß den Lean-Prinzipien zu produzieren und zu agieren. Zunächst wurden die Geschäftsführung sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an strategischen Schlüsselpositionen geschult. Ihre neuen Fähigkeiten setzten sie anschließend in zwei Pilot-Abteilungen der LAB um. In der zweiten Phase fand ein Workshop mit allen LAB-Mitarbeitenden statt. Dabei wurde betont, dass das Ziel nicht der Abbau von Stellen

sei, sondern vielmehr die Steigerung von Effizienz. Im Umkehrschluss werde das dem Unternehmen erlauben, exponentiell zu wachsen. Fokus der dritten und vierten Phase war es, die neue Unternehmenskultur in den verbleibenden Abteilungen zu verbreiten. So wurde sichergestellt, dass jeder einzelne Beschäftigte bei LAB an der Schulung teilgenommen hat und über das Wissen und die Fähigkeiten verfügt, seine täglichen Aufgaben auf die effizienteste Weise auszuführen, Ausschuss zu eliminieren und die Produktivität zu steigern.

Die Umsetzung dieses Programms erwies sich als großer Erfolg. Liebherr-Aerospace Brasil war in der Lage, die Kosten aufgrund der Effizienzsteigerung in Bezug auf Qualität, Umwelt und Sicherheit entscheidend zu reduzieren. Aber dieser finanzielle Gewinn ist nichts im Vergleich zu den anderen, nicht-finanziellen Leistungskennzahlen, die sich als Ergebnis dieser Initiative verbessert haben. Von den Durchlaufzeiten bis hin zur Logistik haben alle Unternehmensabläufe von der Kaizen-Methodik profitiert. Darüber hinaus ist das gesamte LAB-Team sogar noch motivierter, die Erwartungen zu übertreffen – zum Vorteil der Kunden und des Unternehmens.



## 97 %

weniger Wartezeit bei der Lieferung von Werkzeugen und Gerätschaften aus dem Lager

## 220 %

Produktivitätssteigerung beim Pilotprojekt

## 91 %

Reduzierung der Durchlaufzeit in der Produktion des Montage-Toolkits (Pilotprojekt)

Bedeutendster Fortschritt: Änderung der Unternehmenskultur – alle Mitarbeitenden überprüfen ihre täglichen Aufgaben, um kontinuierlich Ausschuss sowie Abfall zu reduzieren.

Fazit: Ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess.

## Stärkere Präsenz in Indien

**Der indische Luftverkehrsmarkt wächst. Bis 2025 wird Indien laut der Internationalen Flug-Transport-Vereinigung (IATA) der drittgrößte Inlandsmarkt weltweit sein. Es ist daher keine Überraschung, dass Liebherr-Aerospace ein größeres Büro in Bangalore eröffnet sowie eine neue Partnerschaft mit einem führenden lokalen Akteur eingeht, um seine Präsenz in der Region zu festigen.**



Das Liebherr-Aerospace-Team mit Sitz in Bangalore unterstützt indische Flugzeugbetreiber, Hersteller und Zulieferer im zivilen und Verteidigungsbereich. Das Team in Bangalore bringt zusammengenommen eine Fülle von Wissen aus über 50 Jahren Erfahrung im Maschinenbau und der Luftfahrttechnik mit.

„Unser wachsendes Team und das größere Büro geben uns die Möglichkeit, einer der Hauptakteure in Indien zu werden.“

Nicolas Bonleux

Es koordiniert Projekte mit den europäischen Erstausrüstern Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH (Deutschland) – Liebherrs Kompetenzzentrum für Flugsteuerung, Betätigung, Getriebe, Fahrwerke und Elektronik – und Liebherr-Aerospace Toulouse SAS (Frankreich) dem Liebherr-Kompetenzzentrum für Luftmanagementsysteme.

Das Büro dient als Ausgangspunkt für die verschiedenen strategischen Schritte von Liebherr-Aerospace im indischen Luftfahrtmarkt. „Wir freuen uns sehr, dass wir mit unserem Plan, unsere Präsenz in Indien zu erweitern, gut vorankommen. Unser wachsendes Team und das größere Büro geben uns die Möglichkeit, einer der Hauptakteure in Indien zu werden“, sagte Nicolas Bonleux, Chief Commercial Officer, Liebherr-Aerospace & Transportation SAS, bei der Einweihungsfeier Anfang dieses Jahres.

Zusätzlich zu dem größeren Büro verfolgt Liebherr-Aerospace mit der Unterzeichnung eines Kooperationsabkommens mit Max Aerospace – einem führenden indischen Instandhaltungsbetrieb mit Sitz in Mumbai – sein Ziel, ein starker Akteur auf dem MRO-Markt zu werden.

Das Kooperationsabkommen deckt Reparaturen, Überholungen und die Instandhaltung von verschiedenen Komponenten inklusive Wärmetauscher ab. Dieses Abkommen wurde im Februar während der Aero India 2019 in Bangalore verkündet. Im Rahmen der Vereinbarung erneuert Liebherr-Aerospace

eine bestehende Reparaturlizenz für Airbus-Komponenten und unterstützt Max Aerospace bei der Entwicklung industrieller Fähigkeiten in Bezug auf Wärmetauscher, die von Liebherr für Airbus-Flugzeuge hergestellt werden. Das Abkommen erweitert somit das weltweite Netz von Instandhaltungseinrichtungen für Wärmetauscher von Liebherr-Aerospace.

Indien ist für uns einer der wichtigsten Luftfahrtmärkte der Welt einschließlich der MRO-Aktivitäten“, erklärte Joël Cadaux, Director Business & Services – Customer Services der Liebherr-Aerospace & Transportation SAS. „Die Partnerschaft mit Max Aerospace ist ausschlaggebend, um die indischen Betreiber vor Ort mit Liebherr-Erstausrüsterqualität zu unterstützen, gemeinsam mit unserem Büro in Bangalore und unserem regionalen Liebherr-Aerospace-Servicezentrum mit Sitz in Singapur.“

Bharat Malkani, Vorsitzender und Geschäftsleiter von Max Aerospace & Aviation Ltd., fügte hinzu: „Das Zusammenkommen beider Unternehmen bietet den Flugzeugbetreibern in Indien und der umliegenden Region einen erstklassigen Service für Liebherr-Komponenten vor ihre Tür. Wir sehen dies als Möglichkeit, einen nachhaltigen Support von Liebherr-Komponenten zu etablieren. Mit Hinblick auf das erfreuliche Wachstum im Luftfahrtsektor planen wir, diese Partnerschaft weiter auszubauen und die Instandhaltung vieler weiterer Liebherr-Produkte mit einzubeziehen.“

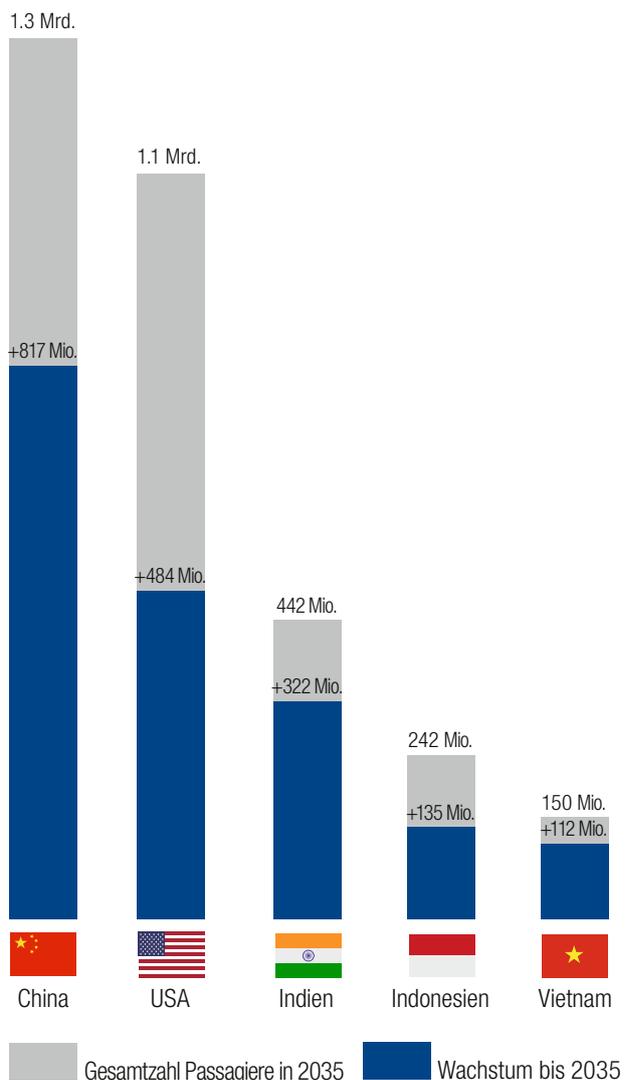
Die Nachricht dieser Vereinbarung wurde von lokalen Betreibern, Erstausrüstern und Zulieferern auf der Aero India 2019 gut aufgenommen, da sie die positiven Aussichten für den Luftverkehrsmarkt in der Region bestätigt. Auf der Messe präsentierte Liebherr-Aerospace seine Fähigkeiten in seinen Produktbereichen und hatte die Möglichkeit, Kunden aus Indien und anderen Ländern zu treffen und seinen umfangreichen Kundendienst inklusive Lifecycle-Support vorzustellen.

Liebherr-Aerospace bietet indischen Flugzeugherstellern für zukünftige Flugzeug-Projekte hochintegrierte Produkte an. Das Unternehmen beliefert und wartet bereits viele Komponenten für Flugzeuge, die in Indien vom Hersteller Hindustan Aeronautics Limited (HAL) gebaut werden. Dazu gehören Heizungs- und Belüftungssystemkomponenten für das Advanced Light Helicopter (ALH)-Programm, das Kabinendruckregelsystem für den Jaguar, den Tejas sowie für den Hindustan Jet Trainer (HJT) 36 und das Landeklappenbetätigungssystem, Fahrwerksbetätigungszylinder sowie die Bugfahrwerklenkung für die Dornier 228. Die Geräte werden lokal oder innerhalb des Liebherr-Servicenetzes gewartet.

### Entwicklung der Passagierzahlen in den nächsten Jahren

Die Internationale Flug-Transport-Vereinigung (IATA) geht davon aus, dass im Jahr 2035 7,2 Milliarden Passagiere befördert werden. Damit verdoppelt sich die Zahl der 3,8 Milliarden Flugreisenden aus dem Jahr 2016. Fünf der wachstumsstärksten Märkte bemessen kommen aus Asien (gemessen an zusätzlichen Passagieren pro Jahr im Prognosezeitraum).

### Wachstumsstärkste Märkte (nach zusätzlichen Passagieren)



Bis 2035 werden weitere 1,8 Milliarden Passagiere pro Jahr von und nach Asien-Pazifik befördert, bei einer Gesamtmarktgröße von 3,1 Milliarden. Die Region wird jährlich um 4,7 Prozent wachsen.

# Großes Vertrauen und eine verlässliche Partnerschaft

**Den ersten Vertrag von Boeing erhielt Liebherr im Jahr 1979: Die Liebherr-Aero-Technik GmbH (früherer Name der Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH) entwickelte und fertigte den Achsenträger-Stellzylinder für das Hauptfahrwerk der Boeing 767. Heute ist Liebherr-Aerospace ein verlässlicher Partner in zwei Boeing-Flugzeugprogrammen der neuesten Generation: sowohl bei der 777 als auch bei der 787 Dreamliner.**

Im Jahr 2014 verbuchte Liebherr-Aerospace einen großen Erfolg, als das Unternehmen als Lieferant für das erste Flügelenden-Klappantriebssystem in der zivilen Luftfahrt ausgewählt wurde. Boeings neuestes Großraumflugzeug, die 777X, wird mit der Technologie von Liebherr-Aerospace für das Klappsystem der Flügelenden ausgerüstet. Die Indienststellung des neuen Flugzeugs ist für 2020 geplant. Es ist das erste Mal in der Geschichte, das ein Verkehrsflugzeug über Flügelenden mit Klappsystem verfügen wird. Der Vorteil des Klappsystems besteht darin, dass eine größere Flügelspannweite für höhere Effizienz und Treibstoffeinsparungen während des Fluges sorgt, während die Klappfunktion die Zugänglichkeit zu den Stan-

dard-Gates der Flughafen und bessere Bewegungsmöglichkeiten auf dem Rollfeld sicherstellt.

Ein weiterer Vertrag folgte in 2015 und umfasste die Lieferung der Drehantriebe, des Hydraulikmotors und der zentralen Antriebseinheit für die Vorder- und Hinterkantenklappen des Flügels der 777X. Die Flügelhinterkantenklappenantriebe fertigt Liebherr nach Zeichnungsvorlagen von Boeing (Built-to-Print). Mit der Konstruktion und Produktion für die Flügelvorderkantenklappenantriebe hat Boeing hingegen Liebherr beauftragt (Built-to-Spec).

Nachdem Liebherr-Aerospace zudem den Vertrag für den sogenannten „Iron

Bird“-Prüfstand erhalten hat, entschied sich das Unternehmen zu einer Großinvestition in ein neues Gebäude. Darin wurde ein Systemteststand eingerichtet, der im Maßstab 1:1 dem 777X Flugzeugflügel entspricht. Die komplett neu erbaute Anlage ist seit 2017 im Einsatz. Darüber hinaus hat Liebherr-Aerospace mehrere Konstruktions- und Produktionsprozesse an die Anforderungen von Boeing angepasst sowie harmonisiert und demonstrierte damit Flexibilität und den Anspruch auf dauerhafte Kundenzufriedenheit.

Der Einsatz und die harte Arbeit haben sich gelohnt, denn im letzten Quartal des Jahres 2018 wurde Liebherr damit beauftragt, gleich zwei Komponenten an



Mit der 777X halten neueste Technologien Einzug, einschließlich des fortschrittlichsten kommerziellen Triebwerks aller Zeiten und eines neuen hocheffizienten Verbundflügels, der eine längere Spannweite aufweist als der der 777



Die Boeing 777X wird mit der Liebherr-Technologie für das Flügelenden-Klappantriebssystem ausgestattet. Damit ist es das erste Verkehrsflugzeug in der Geschichte mit Klappmöglichkeit.

den US-amerikanischen Flugzeughersteller auszuliefern: die Lenkungssteuerungseinheit für das Hauptfahrwerk und den Lenkpositionsgeber für das Bugfahrwerk der 777 und der 777X.

Heute liegen für die 777X weltweit 364 Bestellungen und Kaufabsichten von acht Fluglinien vor.

Liebherr-Aerospace arbeitet eng mit Boeing zusammen. In Seattle bietet ein Liebherr-Team bei Bedarf vollumfänglichen Support rund um die Uhr für tech-

nische Fragen und Montage.

Die Geschäftsbeziehung zwischen Boeing und Liebherr geht sogar über die Programme der 777 und der 777X hinaus: Seit 2003 ist Liebherr an Bord der 777-300 mit Kraftstofftank-Überdruckluftventilen. Ein paar Jahre später folgten das komplette Luftmanagementsystem für die 747-8 sowie Treibstofftank-Inerting-Ventile für die KC-46. Und kurz nach der 787. Lieferung der 787 Dreamliner von Boeing, die im letzten Quartal von 2018 stattfand, gab das Unternehmen

bekannt, dass Liebherr der neue Zulieferer für die elektronischen Steuereinheiten der Bugradlenkung des mittelgroßen Flugzeugs sein wird.

Was vor 40 Jahren mit einem Vertrag für die Lieferung einer Fahrwerkskomponente begonnen hat, ist über die Jahre zu einer vertrauensvollen Partnerschaft zwischen Boeing und Liebherr gewachsen, die in den nächsten Jahren mit viel Einsatz und Engagement erfolgreich fortgeführt wird.

### Lieferant des Jahres

Liebherr-Aerospace wurde von Boeing als Lieferant des Jahres in der Kategorie „Excellence“ ausgezeichnet. Liebherr war eines von 13 Unternehmen, das am 8. Mai 2019 für die herausragenden Leistungen in der Zusammenarbeit geehrt wurde.

Die diesjährigen Preisträger repräsentieren dabei die Elite der mehr als 12.000 aktiven Lieferanten, die weltweit mit Boeing zusammenarbeiten. Die Auswahl basierte auf strengen Leistungskriterien wie Qualität, Lieferperformance, Kosten, Umweltinitiativen, Kundendienst sowie technischem Knowhow.

„Liebherr und Boeing haben eine sehr gute, offene und vertrauensvolle Beziehung aufgebaut. Unser Team freut sich sehr und ist stolz auf diese Auszeichnung. Wir sind für die Erfahrungen sehr dankbar und konnten sehr viel lernen. Wir freuen uns darauf, unsere fruchtbare

Zusammenarbeit mit Boeing weiterzuführen“, sagte Josef Gropper, Chief Operations Officer, Liebherr-Aerospace & Transportation SAS.



# Volle Kraft voraus mit COMAC

**Der chinesische Flugzeughersteller COMAC hat vor kurzem sein ehrgeiziges Ziel bekanntgegeben, bis 2021 einhundert ARJ21 auszuliefern. Liebherr liefert das integrierte Luftmanagementsystem, das Fahrwerkssystem (einschließlich Bremsen, Rädern und Reifen) sowie die Nieder- und Hochdruckleitungen für das Regionalflugzeug.**

Liebherr-Aerospace hat seine Präsenz in China verstärkt, um COMAC sowohl bei der gesteigerten Produktion und Auslieferung der ARJ21 zu unterstützen, als auch bei der Entwicklung der C919. Das Joint Venture Liebherr LAMC Aviation (Changsha) Co., Ltd. ist ein sehr gutes Beispiel für das Engagement von Liebherr zur effizienten Unterstützung von COMAC. Es ist für die Endmontage und Auslieferung der Fahrwerkssysteme für die ARJ21 und die C919 verantwortlich. Zusätzlich baut Liebherr sein Netzwerk bewährter Zulieferer aus und verfolgt damit eine progressive Strategie beim Ausbau seiner Lieferkette in der Region.

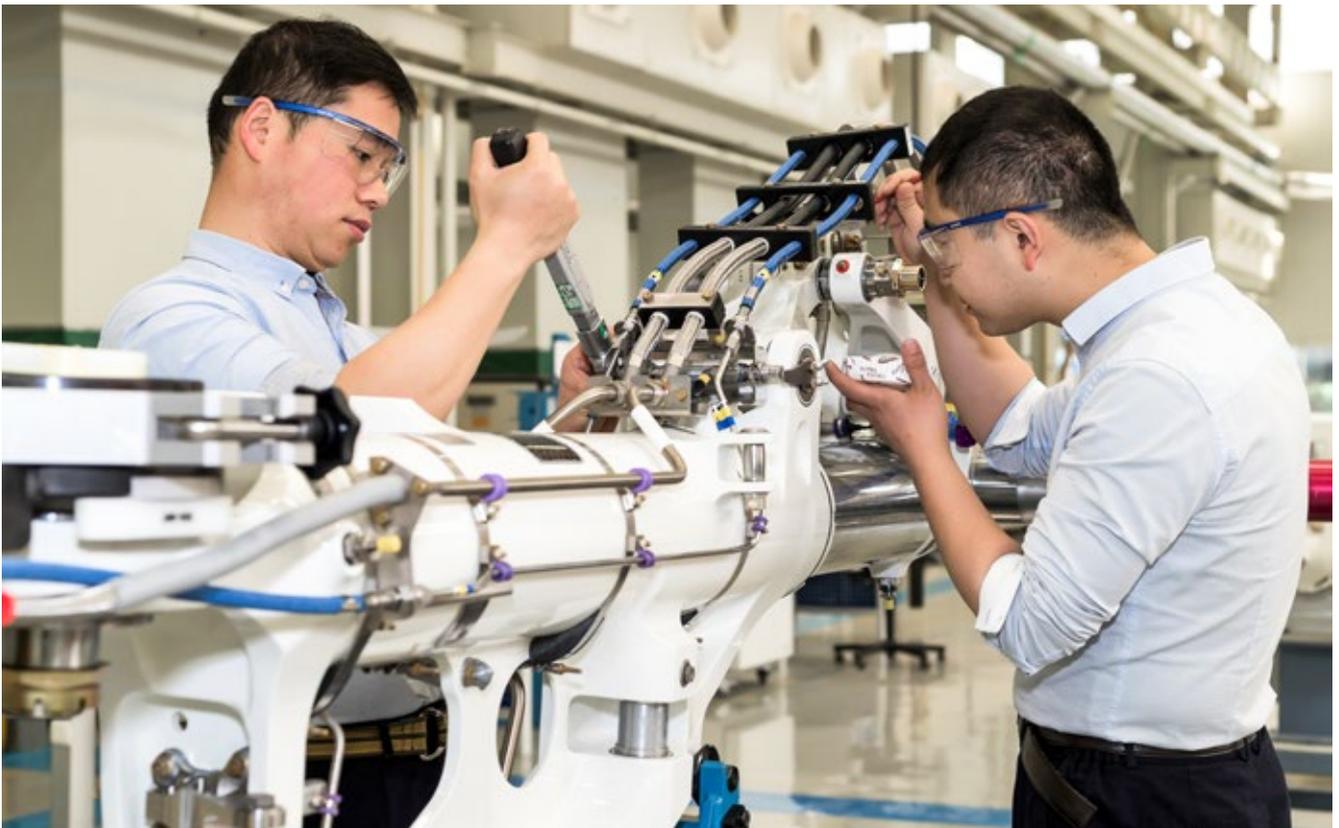
Die C919 ist ein zweistrahliger Regionaljet, der 2008 auf den Markt gebracht

wurde. Liebherr unterstützt die Flugtests an zwei wichtigen Flughäfen in China, Yanliang und Dongying, um COMAC bei den Musterzulassungen zu helfen (CAAC, EASA, FAA usw.), die 2020 erfolgen sollen. Aktuell werden in Shanghai drei C919-Flugzeuge getestet, drei weitere Maschinen sollen in diesem Jahr folgen. Die Indienststellung wird für 2021 erwartet.

Liebherr-Aerospace Toulouse SAS hat das Nanjing Engineering Institute of Aircraft Systems (NEIAS) anlässlich der Airshow China 2018 in Zhuhai mit dem Award „Best International Collaboration“ für seine Arbeit bei der Qualifikation des Luftmanagementsystems für die C919 ausgezeichnet. NEIAS war an der Kon-

struktion und der Herstellung von verschiedenen Komponenten für das Luftmanagement in seinem Werk in Nanjing beteiligt. Die Zusammenarbeit ist sehr vielversprechend und eröffnet neue Möglichkeiten für zukünftige Projekte.

Liebherr-Aerospace ist seit 16 Jahren zuverlässiger Zulieferer von COMAC. Auch in Zukunft will das Unternehmen Lieferant für wichtige Systeme der ARJ21 und der C919 sowie für zukünftige Plattformen sein. Für Liebherr ist die Pflege von langfristigen Partnerschaften sowie der Aufbau von Vertrauen sehr wichtig.



Zwei Mitarbeiter arbeiten in Changsha (China) an einem Fahrwerk

# Die Besten der Besten

**Embraer überraschte Liebherr-Aerospace nicht nur mit einem, sondern gleich mit drei Preisen in der Kategorie „Bester Zulieferer“. Die Auszeichnung fand am 28. Februar 2019 in São José dos Campos (Brasilien) bei der Embraer Suppliers Conference statt, einer Zeremonie mit Dutzenden von internationalen Zulieferern und Hunderten von Gästen.**

Liebherr-Aerospace wurde mit dem Preis „Beste Programm-entwicklung“ ausgezeichnet für seine Arbeit in Bezug auf das Hochauftriebs- und Luftmanagementsystem des E-Jet E2 sowie auf das Luftmanagementsystem der Multi Mission KC-390. Das Unternehmen erhielt zudem einen zweiten Preis in der Kategorie „Beste mechanische Systeme“ für das Fahrwerkssystem der E-Jet E1-Familie.

Als ob die zwei Preise nicht genug wären, überraschte Embraer Liebherr mit einer dritten, noch nie dagewesenen Preiskategorie: „Die Besten der Besten“! Es war das erste Mal in der Geschichte der beiden Unternehmen, dass drei Auszeichnungen auf einmal an einen Empfänger vergeben wurden. Die drei Preise sind ein Beleg für die enge Partnerschaft zwischen Embraer und Liebherr-Aerospace. Sie sind ohne Zweifel das Resultat von 40 Jahren kontinuierlicher harter Arbeit und großem Einsatz auf beiden Seiten. Diese Auszeichnungen spiegeln das herausragende Engagement und die Kundenorientierung des Liebherr-Teams weltweit wider.

Mehrere Liebherr-Vertreter waren bei der Veranstaltung anwesend. Josef Gropper, Chief Operating Officer bei Liebherr-Aerospace & Transportation SAS bedankte sich bei Embraer für die Auszeichnungen. Er erinnerte an ein früheres Treffen mit dem brasilianischen Flugzeughersteller: „Während der Diskussion haben wir Embraer versprochen, dass Liebherr-Aerospace sein bester Zulieferer werden würde – und wir haben dieses Versprechen gehalten.“



Francis Carla, Chief Technology Officer, Liebherr-Aerospace & Transportation SAS, fügte hinzu: „Es war eine Herausforderung, den von Embraer festgelegten Entwicklungsplan zu erfüllen. Wir danken Embraer dafür, dass sie so intensiv mit unserem Team zusammengearbeitet haben, sodass wir es gemeinsam geschafft haben.“

In 2019 feiert Embraer sein 50-jähriges Jubiläum und Liebherr-Aerospace freut sich bereits auf mindestens ein weiteres halbes Jahrhundert der kontinuierlichen Zusammenarbeit. Die Philosophie des Unternehmens, die Beziehungen zu seinen Kunden als Partnerschaften anstatt als gewöhnliche Zulieferer-/Kundenbeziehung zu pflegen, ist eindeutig anerkannt worden.

# Global 7500: Luxus und Komfort an Bord

Es ist jedes Mal wieder ein besonderer Moment für Liebherr-Aerospace, wenn ein neues Flugzeug in den Dienst gestellt wird und dieser Erfolg mit allen Beteiligten gefeiert wird. Am 20. Dezember 2018 wurde der Global 7500, Bombardiers Business Jet für Ultra-Langstrecken,

in Betrieb genommen und dieser Meilenstein wurde mit einer großen Zeremonie in der Bombardier-Hauptniederlassung in Dorval, Quebec (Kanada), gefeiert.

Im September 2011 war Liebherr-Aerospace als Lieferant für das

integrierte Luftmanagementsystem für den Global 7500 ausgewählt worden. Der Vertrag beinhaltet das Triebwerkabzapflsystem, die Kabinendruckregelung, die Klimaanlage sowie das Anti-Eis-System für die Tragflächen. Diese Komponenten werden von Liebherr-Aerospace Toulouse SAS, Liebherr's Kompetenzzentrum für Luftmanagementsysteme, produziert. Das Luftmanagementsystem ist einer der wichtigsten Faktoren, die zum Komfort an Bord des Flugzeugs beitragen, weil es die Kabinentemperatur und den Luftstrom durch das Flugzeug steuert. Und Komfort ist ein Hauptunterscheidungsmerkmal des Global 7500, weil das Flugzeug vom Bug bis zum Heck so konzipiert wurde, dass seine anspruchsvollen Passagiere auf Langstrecken einen angenehmen Flug haben. Die Passagiere und die Crew können an Bord des Global 7500 großen Komfort in einer besonders geräumigen Kabine genießen, beispielsweise während ihres Fluges von New York nach Hongkong.



© Bombardier

## Dauerhafte Kundenzufriedenheit

Airbus hat Liebherr-Aerospace Toulouse SAS anlässlich seiner jährlichen „Supplier Awards“-Zeremonie 2018 in Montreal mit der Auszeichnung „Best Performer“ ausgezeichnet. Liebherr schreibt diese Leistungen einer Vielzahl von kritischen Erfolgsfaktoren zu und glaubt fest daran, dass Kundenzufriedenheit nicht nur durch herausragende Produkte erzielt wird. Ein weiteres Schlüsselement für die nachhaltigen Geschäftsbeziehungen zwischen Liebherr und seinen Kunden ist die Tatsache, dass das Unternehmen über ein strategisch

vielfältiges Netzwerk an Zulieferern verfügt und seine Kosten geringhält. So erfüllt Liebherr die zunehmende Anforderung von Flugzeugherstellern Kosten zu senken. Außerdem trägt das logistische Netzwerk von Liebherr zu einer starken Leistung des Kundendienstes bei. Durch die Erweiterungen und Neueröffnungen von Niederlassungen weltweit ist Liebherr in der Lage, die Erwartungen seiner Kunden zu erfüllen und diese sogar zu übertreffen.

## A330neo: Bereit, den Himmel zu erobern

Das letzte Quartal 2018 war spannend für Liebherr-Aerospace und Airbus: zusammen mit TAP Portugal feierten sie die In-dienststellung des A330neo – das neue Großraumflugzeug



für Langstrecken von Airbus. „Neo“ steht hier für New Engine Option, also eine neue Triebwerkoption. Die Auslieferung fand im November 2018 im Airbus-Hauptquartier in Toulouse (Frankreich) statt.

Den „Dienstantritt“ eines neuen Flugzeugs bei einem Erstkunden mitzuerleben, ist ein großer Moment für OEMs. Als Tier-1-Zulieferer für verschiedene Systeme und Komponenten des A330neo teilt Liebherr den Stolz und die Freude über diesen erreichten Meilenstein mit Airbus. Liebherr-Aerospace Toulouse SAS liefert das Avionik-Kühlsystem, das Klimatisierungssystem, das Laderaumheizsystem, das Luftbefeuchtungssystem für den Crew-Ruhebereich, Luftkühler, das Inertisierungssystem des Treibstofftanks sowie das Triebwerkabzapflsystem. Das Hochauftriebssystem, der Fahrwerksklappen- und der Frachttür-Betätigungszylinder, die Federstrebe sowie die Spoiler-Servosteuern werden von Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH bereitgestellt.

## Liebherr erweitert sein Angebot

Im Dezember 2018 gab Liebherr-Aerospace bekannt, dass es die Enteisungsventile für das Triebwerksaufbausystem herstellen werde, das von NORDAM für den Airbus A320neo konzipiert wurde.

Der A320neo ist ein Kurzstreckenflugzeug, das mit den Triebwerken PW1100G von Pratt & Whitney ausgestattet ist. Es wurde 2016 mit der Erstausslieferung an Lufthansa in den Markt eingeführt. Heute hat Airbus über 6.000 Bestellungen für das Flugzeug in den Büchern stehen und ca. 700 sind bisher ausgeliefert worden. Ein gesunder Auftragsbestand, der Liebherr und NORDAM Arbeit für die nächsten Jahre beschert.

Die Enteisungsventile verhindern, dass sich Eis auf der Triebwerkshaube bildet. Die Ventile werden im Kompetenzzentrum von Liebherr für Luftmanagementsysteme in Toulouse (Frankreich) gefertigt. Zwei pneumatische Ventile werden pro Triebwerksgondel NORDAM zur Installation geliefert.

„Dieser Vertrag ist ein wichtiger Meilenstein in unserer langfristigen Strategie, technische Lösungen für Flugzeug-Triebwerke anzubieten und unsere Aktivitäten in diesem Markt kontinuierlich zu erweitern und zu konsolidieren“, erklärte Nicolas



Bonleux, Chief Commercial Officer, Liebherr-Aerospace & Transportation SAS. „Wir freuen uns, NORDAM unterstützen und erstmalig einen Hersteller für Triebwerksgondeln mit unseren Produkten beliefern zu können.“



# Kundenservice

## MRO-Leistungen weltweit

**Der globale Markt für Maintenance, Repair und Overhaul (MRO) wird laut der Internationalen Flug-Transport-Vereinigung (IATA) voraussichtlich um fast 5 Prozent pro Jahr im nächsten Jahrzehnt wachsen. Es ist daher kein Zufall, dass Liebherr-Aerospace auch weiterhin Anstrengungen unternimmt, um sein strategisches Servicenetzwerk aufrecht zu erhalten.**

Die weltweite Präsenz von Liebherr-Aerospace schließt zwei Produktionsstätten für Luftfahrtausrüstung in Lindenberg (Deutschland) und in Toulouse (Frankreich) ein. Diese Produktionsstätten bieten weltweiten Kundendienst mit zusätzlichen Servicezentren in Saline (MI/USA), Dubai (VAE), Singapur und Shanghai (China) an. Zusätzlich zu diesen Standorten arbeitet Liebherr mit einem internationalen Netzwerk aus hochqualifizierten Dienstleistern für Wärmetauscher zusammen. Liebherr ist bestrebt, seine lokale Präsenz bezüglich Kundendienstleistungen konstant zu verbessern. Ein Beispiel dafür ist die Zusammenarbeit mit Aviatechnik in Großbritannien, die bereits seit mehr als fünf Jahren besteht, sowie die Zusammenarbeit mit SCS in Singapur.

Um enge Partnerschaften zu fördern, ist es besonders wichtig, vor Ort in den verschiedenen Märkten und in Kundennähe zu sein. Das trägt wiederum zu einer höheren Kundenzufriedenheit bei. Die großflächige Abdeckung von Liebherr-Aerospace ermöglicht es dem Unternehmen, die Logistik zu optimieren, um seine Kunden effizient und kostengünstig zu unterstützen – wann und wo sie es brauchen. Liebherr hat sich zudem dazu verpflichtet, die branchenüblichen strikten Durchlaufzeiten einzuhalten.

Das Serviceangebot von Liebherr-Aerospace ist an die Kundenanforderungen in jedem Markt angepasst: von einfachen Tests und Wiederzulassungen bis hin zu großen Reparaturen und Überholungen. Über eine AOG-Hotline wird 24 Stunden pro Tag an sieben Tagen in der Woche Kundendienst geboten. In allen Niederlassungen wird ein zuverlässiges Reparatur-Managementsystem genutzt, was einen hohen Qualitätsstandard garantiert und von verschiedenen Luftfahrtbehörden, wie ASA, FAA, CAAC und ANAC, weltweit zugelassen ist.

„Wir haben die Zukunft fest im Blick und investieren proaktiv in Bereiche, in denen wir in Zukunft wachsende Bedürfnisse unserer Kunden vorhersehen“, sagt Sven Dicke, Vice President MRO Operation & Strategic Investment. Ein Beispiel dafür sind die zusätzlich aufgebauten Kapazitäten für die Reinigung und Wartung von Wärmetauschern in den USA und ab dem Jahr 2020 auch in Singapur sowie die Serviceleistungen für statische und dynamische Komponenten für Luftmanagementsysteme in China.

Als einer der führenden Kundendienstleister auf dem Markt für Legacy-Flotten überprüft und verbessert Liebherr-Aerospace

kontinuierlich seine Reparaturprozesse, um den Erwartungen im Markt gerecht zu werden und wettbewerbsfähig zu bleiben. Die flache Organisation des Unternehmens ist ein enormer Wettbewerbsvorteil, der es erlaubt, Anpassungen schnell durchzuführen.

Mit dem Feedback seiner Kunden hat sich Liebherr in den letzten Jahrzehnten umfangreiches Fachwissen aufgebaut. In Kombination mit den höchsten OEM-Qualitätsstandards ermöglicht dies Zugewinne in der Produktivität, indem von vornherein die Notwendigkeit für den Ausbau der Geräte bei den Kunden minimiert wurde. Sollten Ausbauten doch notwendig werden, können Kunden auf kosteneffiziente Lösungen vertrauen, die speziell auf ihre Anforderungen zugeschnitten sind. Auf Grund seiner leistungsstarken Lieferkette, seiner Kapazitäten und Erfahrungen ist es Liebherr möglich, große Lieferbestände zu führen. Dies ermöglicht im Gegenzug ein großes Angebot an Austauschgeräten, Tests und Reparaturen, gebrauchte und wieder aufbereitete Geräte (USM, Used Serviceable Materials) sowie neuen Komponenten. Damit erfüllt Liebherr schon heute über 90 Prozent der Anforderungen bezüglich Pünktlichkeit. Ein weiteres Beispiel für kundenorientierte Lösungen stellt das Angebot dar, auf den OEM-Pool von Liebherr zurückzugreifen, der maßgeschneidert zu den Flotten der Fluggesellschaften passt, um die Kosten im wirtschaftlichen Rahmen zu halten. Außerdem können sich die Kunden auf den AOG-Dienst verlassen.

„Heute führen wir ca. 40.000 Reparaturen pro Jahr durch und beschäftigen etwa 450 engagierte, hochqualifizierte Fachkräfte in unseren MRO-Standorten auf der ganzen



Sorgfältige Prüfung eines Ventils in Singapur

Welt. Wir steuern unsere straff organisierte Lieferkette, führen kontinuierlich Verbesserungen bei den Prozessen durch und implementieren neue Technologien“, fasst Sven Dicke zusammen. „Um die Erwartungen unserer Kunden zu übertreffen, suchen wir nach Möglichkeiten, unser Netzwerk zu vergrößern – das hat bei uns Priorität.“



Ein Schmelzschweißer in Saline (MI/USA), erzeugt eine Schweißnaht auf einem Wärmetauscher



Überholung einer Klimaanlage-Komponente in Lindenberg (Deutschland)

# OEM-Qualität zu optimierten Preisen

**Das Service-Zentrum von Liebherr-Aerospace in Dubai konzentriert sich auf die Materialbeschaffung aus Flugzeugdemontagen, um die Einzelteile in OEM-Qualität wieder in den Markt zurückzuführen.**

Um den Bedenken seiner Kunden hinsichtlich der steigenden Betriebskosten entgegenzutreten, hat Liebherr-Aerospace seine Präsenz im Ersatzteil-Aftermarket verstärkt. Zusätzlich zu den Reparaturservices, die den Betreibern und Einzelteillieferanten rund um den Globus direkt angeboten werden, bezieht Liebherr heute verfügbare Bestände aktiv über seine Niederlassung in Dubai (VAE) und vertreibt diese mit Liebherr-Zertifizierung in seinem weltweiten Service-Netzwerk.

Nach der Rezertifizierung, Reparatur oder Überholung werden die Teile für Austausch- oder Bevorratungsprogramme zur Verfügung gestellt. Damit haben Kunden die nötige Flexibilität, um ihre Betriebskosten zu senken. Das USM-Angebot (Used Serviceable Materials, d.h. brauchbare benutzte Geräte) entstand aus der Aftermarket-Beobachtung von Liebherr und dem kontinuierlichen Bestreben, die Anforderungen seiner Kunden zu erfüllen.

Dieses vorausschauende Denken und der starke Wille zu Innovationen zielen darauf ab, sich an Veränderungen und Herausforderungen im Markt anzupassen. Die Initiative „USM by Liebherr“ sorgt dafür, dass Partnerhändler und Zwischenhändler adäquaten Zugang zu OEM-zertifizierten Teilen und Kundendienstleistungen zum erwarteten USM-Marktwert haben. Damit ist das Beste aus beiden Welten vereint: Qualität zu geringeren Kosten.

Liebherr hat erkannt, dass Legacy-Flottenbetreiber eine Reihe von Lösungen fordern, um ihren Anforderungen an Ersatzteile und Reparaturen gerecht zu werden. Zeitnahe Verfügbarkeit von Ersatzteilen, niedrige Reparaturkosten und Verringerung von Lagerbeständen sind legitime Erwartungen von Kunden mit ihren spezifischen Wettbewerbsfähigkeitszielen.

„USM by Liebherr ist neben anderen Serviceangeboten über unser großes Netzwerk an Kundendienst-Zentren verfügbar, die in Kundennähe über Ersatzteile verfügen und von Liebherr

zertifizierte USM-Teile auf Lager haben, um Flugzeuge möglichst zeitnah zu warten“, erläutert Damon Seksaoui, General Manager von Liebherr-Aerospace im Nahen Osten. „Zusätzlich zu unseren OEM-Qualitätsstandards können unsere Kunden von optimalen Serviceleistungen, Kosteneffizienz und unserem ständigen Innovationsdrang für beste Lösungen profitieren. Wenn wir ihre Erwartungen erfüllen und ihren Erfolg sicherstellen, dann ist das auch unser Erfolg.“

Mit einem Einkaufsteam in Dubai ist Liebherr-Aerospace kontinuierlich auf der Suche nach großen System- oder Komponentenpaketen, um sich in puncto Preisen einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen. So kann es einsatzfähige Einzelteile zu deutlich reduzierten Preisen bei gleichzeitiger OEM-Qualität für seine Kunden bereitstellen. Im Jahr 2018 wurden drei A320-Pakete mit Einzelteilen im „Ausbauzustand“ von dem Liebherr-Team angekauft, um diesen ausgebauten Geräten ein neues „Leben“ zu geben. Das Büro im Nahen Osten bietet dabei einen neutralen Standort mit Start-Up-Dynamik und Logistikkompetenz, um Einzelteile schnell an verschiedene Servicezentren für Reparaturen zu versenden. Kosteneffizienz, schnelle Durchlaufzeiten und Qualitätsarbeit sind die Säulen, um reibungslose Abläufe sicherstellen – und die drei wichtigsten Punkte, um auf einem wettbewerbsintensiven Markt erfolgreich zu sein.

Die Verwendung von einsatzfähigen Geräten ist bereits ein Standardverfahren, das von Betreibern allgemein akzeptiert ist. Sie sind auf Händler und Zwischenhändler angewiesen, um ihren Anforderungen an USM-Teilen gerecht zu werden, wenn sie Angebote für Reparaturen erstellen. Dieser Zusatzservice hat es Liebherr ermöglicht, neue Partnerschaften mit Zulieferern von ausgebauten Teilen zu entwickeln, was zu einem besseren Verständnis und genauerer Kenntnis des USM-Markts geführt hat.



## Weiteres Wachstum in Singapur

Singapur ist zweifelsohne ein Knotenpunkt für MRO-Services. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft fortsetzen. Mehr als 130 Luftfahrtunternehmen haben in Singapur Büros und Reparaturzentren eingerichtet, um verschiedene Flugzeugkomponenten zu warten und zu unterstützen. Es ist davon auszugehen, dass diese Zahl in den nächsten zehn Jahren weiter steigen wird, da immer mehr Flugzeuge in den Asien-Pazifik-Raum (APAC) ausgeliefert werden. So werden ca. 50 Prozent der aktuellen, weltweiten A350-Flotte von Airlines aus APAC betrieben. Liebherr-Aerospace hat die Notwendigkeit und auch die Chance einer starken Präsenz in Singapur erkannt und baut diese kontinuierlich aus, um seine Kunden in der Region immer besser unterstützen zu können.

### Erweiterte Reparaturleistungen

Ein Meilenstein, den Liebherr-Singapore im Rahmen dieser Strategie erreichen konnte, ist die Zertifizierung einer Auswuchtungsanlage für Rotoren von Kühlturbinen (Air Cycle Machines). Die Rotoren müssen nach jeder Durchführung von Arbeiten an einer Kühlturbine neu ausgewuchtet werden. Durch die Reparatur der Geräte vor Ort in Singapur, im Gegensatz zur Reparatur im Hersteller-Werk in Toulouse (Frankreich), haben sich die Ausfallzeiten bei Kunden drastisch reduziert. Dank der hervorragenden Zusammenarbeit zwischen den Standorten im Aerospace-Netzwerk der Firmengruppe Liebherr konnte dieses Projekt innerhalb des vorgesehenen Zeit- und Kostenrahmens erfolgreich abgeschlossen werden. Damit profitieren die regionalen Luftfahrtunternehmen im Asien-Pazifik-Raum von diesem weiteren Ausbau der regionalen Reparaturkapazitäten.

Bei Liebherr-Aerospace in Singapur sind bereits weitere Entwicklungen und Investitionen im Gange, um Reparaturkapazitäten für A350-Komponenten aufzubauen. Da die A350-Flotte im Asien-Pazifik-Raum ständig wächst, bereitet das Unternehmen seine Infrastruktur darauf vor, die Anforderungen seiner Kunden zu erfüllen und Services für den gesamten Lebenszyklus jedes Flugzeugs anbieten zu können.

### Umfangreiche Supportlösungen

Im letzten Quartal des Jahres 2018 haben Liebherr und Singapore Component Solutions (SCS) eine Kooperationsvereinbarung unterzeichnet. SCS ist ein Joint-Venture zwischen AFI KLM E&M und Sabena Technics (SNT), das sich mit Kundendienstleistungen für Komponenten von ATR- und Airbus A320-Flotten befasst. Im Rahmen dieser Vereinbarung werden Liebherr-Aerospace und SCS gemeinsam Supportlösungen für die von Liebherr hergestellten Wärmetauscher des A320 entwickeln. Damit schließt SCS sich dem weltweiten Wartungsnetz-



werk für Wärmetauscher von Liebherr an. Dank dieser Partnerschaft wird SCS befähigt, Wartungsarbeiten an von Liebherr entwickelten und hergestellten Wärmetauschern durchzuführen. Dies betrifft insbesondere Reinigungsarbeiten und kleinere Reparaturen. Im Gegenzug nutzt die Air France-KLM Group Liebherr-Services für die Überholung oder Reparatur defekter Wärmetauscher.

Durch die Kombination des Knowhows und der Expertise von Liebherr und SCS sind beide Unternehmen in der Lage, hochwertige, maßgeschneiderte Support-Lösungen für Wärmetauscher anzubieten, die für die Kunden in Bezug auf Durchlaufzeit und Kosten äußerst attraktiv sind. Die Vereinbarung bildet die Grundlage einer Partnerschaft zum beiderseitigen Vorteil. Sie ermöglicht Liebherr zudem den weiteren Ausbau seines Reparaturnetzwerks in Asien.

Dank seines ungebrochenen Wachstums ist Liebherr-Aerospace in Singapur seinen Kunden heute näher als je zuvor.

# Programmbeteiligungen

## Airbus

### Airbus A220

- Fahrwerkssystem
- Integriertes Luftmanagementsystem

### Airbus A300-600

- Betätigungszyylinder der oberen Laderaumtür
- Fahrwerksklappen-Betätigungszyylinder
- Bugfahrwerk
- Hochauftriebssystem
- Kabinendruckregelsystem
- Krüger-Betätigungszyylinder
- Verriegelungsbetätigungszyylinder

### Airbus A310

- Bugfahrwerk
- Hochauftriebssystem
- Kabinendruckregelsystem
- Krüger-Betätigungszyylinder

### Airbus Single Aisle Family ceo / neo

- Avionik-Kühlsystem
- Laderaum-Heizsystem
- Hochauftriebssystem
- Hochdruck / Energieübertragungseinheit Manifolds
- Klimatisierungssystem
- Luftkühler
- Seitenruder-Servosteuerung
- Sicherheitsventil
- Treibstofftank-Inertisierungssystem – CSAS (außer A319CJ)
- Triebwerkabzapfluftsysteem

### Airbus Long Range Family ceo / neo

- Avionik-Kühlsystem
- Fahrwerksklappen-Betätigungszyylinder
- Federstrebe
- Frachttür-Betätigungszyylinder
- Hilfstriebwerk-Getriebe (Langstrecke)
- Hochauftriebssystem
- Klimatisierungssystem
- Laderaum-Heizsystem
- Luftbefeuchtungssystem Crew-Aufenthaltsräume
- Luftkühler
- Seitenruder-Servosteuerung (Airbus A340 Enhanced)
- Spoiler-Servosteuerung
- Treibstofftank-Inertisierungssystem – CSAS
- Triebwerkabzapfluftsysteem

### Airbus A350 XWB

- Beweglicher Dämpfer
- Bugfahrwerk
- Landeklappen Aktives Differenzialgetriebe
- Strebe mit Kraftmessdose
- Vorflügelklappenbetätigung

### Airbus A380

- Hochauftriebssystem
- Laderaum-Heizsystem
- Luft- /Hydraulikkühlsystem
- Luftversorgungskühlung Reservoir
- Pneumatisches Verteilsystem
- Spoilerbetätigung
- Triebwerkabzapfluftsysteem
- Zusatzkühlsystem

## Airbus Defence and Space

### A400M

- Belüftungssteuerung
- Flügel-Anti-Eis-Ventile

- Flügelendenbremse
- Frachttorrampen-Betätigungssystem
- Kabinendruckregelsystem
- Klimatisierungssystem
- Rumpf-Anti-Eis-System
- Spoiler-Servosteuerung
- Treibstofftank-Inertisierungssystem – CSAS-Komponenten
- Triebwerkabzapfluftsysteem
- Querruder, Höhenruder, Seitenruder-Servosteuerung
- Zentrale Antriebseinheit

### Eurofighter / Typhoon

- AMAD-Getriebe
- Betätigungszyylinder primäre Flugsteuerung – Fly-by-Wire-Technologie
- Bremsklappen Betätigungszyylinder-Servosteuerung
- Bugfahrwerk
- Bugfahrwerk Einfahr-Betätigungszyylinder
- Filterpaketeinheiten
- Hauptfahrwerk Seitenstreben
- Motorgetriebene Hydraulikpumpe

### MRTT ARBS

- Seiten- / Höhenruder-Steuersystem

### Cobham

#### Cobham Mission Equipment

### POD

- Schlauchtrommel-Antriebssystem

## Airbus (Helicopters)

### AS350 / 355 Ecureuil

- Klimatisierungssystem-Komponenten
- Zahnräder für Hauptgetriebe

### AS365

- Klimatisierungssystem

### BK117

- Hydraulikaggregat
- Servosteuerung Haupt- und Heckrotor
- Zahnräder für Getriebe

### H120

- Komponenten Klimatisierungssystem

### H130

- Klimatisierungssystem

### H135 / H135M

- Hydraulikaggregat
- Servosteuerung Haupt- und Heckrotor
- Zahnräder für Getriebe

### H145

- Heckrotorgetriebe
- Hydraulikaggregat
- Servosteuerung Haupt- und Heckrotor
- Zahnräder für Getriebe

### H160

- Hauptrotorstellantriebe
- Heckrotorgetriebe
- Heizventil
- Klimatisierungssystem-Komponenten

### H175

- Klimatisierungssystem-Komponenten

### H225 / H225M

- Klimatisierungssystem-Komponenten
- Heizsystem

### NH90

- Betätigungssteuerungscomputer

- Fly-by-Wire-Servosteuerung Haupt- und Heckrotor
- Getriebe Hilfstriebwerk
- Klimatisierungssystem-Komponenten

### Tiger

- Heckfahrwerk
- Klimatisierungssystem
- Servosteuerung Haupt- und Heckrotor
- Zahnräder für Heckgetriebe

### UH-72A Lakota LUH

- Hydraulikventilblock / -behälter
- Servosteuerung Haupt- und Heckrotor
- Zahnräder für Getriebe

## Antonov

### AN-74 / AN-140

- Kabinendruckregelsystem

### AN-132 / AN-148 / AN-158 / AN-178-Prototype

- Integriertes Luftmanagementsystem

## ATR

### ATR 42 / 72

- Integriertes Luftmanagementsystem

## AVIC

### MA700

- Ventil Aktuator

## AVIC HAIG

### AC 312

- Klimatisierungssystem

## Boeing

### B747-8

- Klimatisierungssystem
- Triebwerkabzapfluftsysteem

### B777

- Kraftstofftank-Überdruckluftventil

### B777-200LR

- Zusatztank-Druckbeaufschlagungssystem

### B777/B777X

- Hauptfahrwerksteuerungssystem

### B777X

- Flügelenden-Klappenantriebssystem
- Hochauftriebssystem-Stellantriebe
- Zentrale Antriebseinheit und Hydraulikmotor für Betätigungssystem der Flügelvorderkanten

### B787

- Elektronische Bugradlenkung-Steuereinheit

### KC-46

- Treibstofftank-Inerting-Ventile
- Schlauchtrommel-Antriebssystem

### MH-139

- Fahrwerkssystem
- Klimatisierungssystem

## Bombardier Aerospace

### Challenger 300 / 350

- Hoch- und Niederdruckleitungen
- Integriertes Luftmanagementsystem
- Landeklappenbetätigungssystem

### CRJ700/900

- Integriertes Luftmanagementsystem
- Niederdruckleitungen

### CRJ1000

- Command-by-Wire-Seitenruder Steuerungssystem
- Integriertes Luftmanagementsystem
- Niederdruckleitungen

### Dash8-400

- Kabinendruckregelsystem

### Global Express / G5000 / G5500

- Dämpferstrebe Bugfahrwerk
- Integriertes Luftmanagementsystem
- Kabinenluftbefeuchtungssystem

### G6000/G6500/G7500/G8000

- Integriertes Luftmanagementsystem

## COMAC

### ARJ21

- Fahrwerkssystem inkl. Bremssystem, Räder und Reifen
- Hoch- und Niederdruckleitungen
- Integriertes Luftmanagementsystem

### C919

- Fahrwerkssystem
- Hoch- und Niederdruckleitungen
- Integriertes Luftmanagementsystem

## Daher-Socata

### TBM850/900

- Kabinendruckregelsystem
- Klimatisierungssystem
- Triebwerkabzapflugsystem

## Dassault Aviation

### Falcon 50EX/900/2000/2000EX

- Kabinendruckregelsystem
- Klimatisierungssystem
- Triebwerkabzapflugsystem

### Falcon 6X

- Luftmanagementsystem
- Kabinenluft-Befeuchtungssystem

### Falcon 7X/8X

- Kabinenluft-Befeuchtungssystem
- Triebwerkabzapflugsystem

### Mirage 2000

- Kabinendruckregelsystem
- Klimatisierungssystem
- Triebwerkabzapflugsystem

### Rafale

- Kabinendruckregelsystem
- Klimaanlage-Komponenten
- Triebwerkabzapflugsystem

## Embraer

### ALX

- Kabinendruckregelsystem

### E-Jets E1

- Fahrwerkssystem inkl. Bremssystem, Räder und Reifen

### E-Jets E2

- Bugfahrwerk-Lenkungsmodul
- Hochauftriebssystem
- Integriertes Luftmanagementsystem
- Hauptfahrwerk-Produktion (E175 E2)

### Embraer 135/145/Legacy 650

- Bugfahrwerk
- Kabinendruckregelsystem
- Landeklappenbetätigungssystem

### Legacy L500ER

- Treibstofftank-Druckregelungssystem

### Lineage

- Fahrwerkssystem inkl. Bremssystem, Räder und Reifen

### KC-390

- Flügel-Anti-Eis-Ventile
- Kabinendruckregelsystem
- Klimatisierungssystem
- Schlauchtrommel-Antriebssystem
- Triebwerkabzapflugsystem

## FAdeA

### IA-63 Pampa III

- Fahrwerkssystem
- Hochauftriebssystem-Komponenten
- Primäre Flugsteuerungskomponenten
- Komponenten für Klimatisierungs-, Heizungs- und Ventilationseinheiten

## HAL

### ALH

- Heiz- und Belüftungssystem

### Dornier 228

- Bugfahrwerklenkungssystem
- Fahrwerksbetätigungszylinder
- Landeklappenbetätigungssystem

### HJT 36

- Kabinendruckregelsystem

### Jaguar

- Kabinendruckregelsystem

### Tejas

- Kabinendruckregelsystem

## IAI

### Elta

- Klimatisierungseinheit

### G200

- Hochauftriebssystem
- Kabinendruckregelsystem-Komponenten

## Kamov

### KA-226T

- Klimatisierungssystem

## Korean Aerospace Industries

### KHP

- Klimatisierungssystem-Komponenten

### KT-1

- Kabinendruckregelsystem
- Triebwerkabzapflugsystem
- Ventilationskontrollsystem

## Leonardo (Aircraft)

### C27-J

- MELTEM III-MMI Hilfskühl-System
- MELTEM III-MMI Klimatisierungskontrolleinheit

### M-346

- Bugfahrwerklenkungssystem
- Bugfahrwerkssystem
- Hauptfahrwerkssystem

## Leonardo (Helicopters)

### AW109

- Klimatisierungssystem

### AW139

- Fahrwerkssystem
- Klimatisierungssystem

### AW149/AW189

- Fahrwerkssystem
- Fly-by-Wire Haupt- und Heckrotor-Betätigungszylinder
- Klimatisierungssystem

### AW169

- Klimatisierungssystem

### T129

- Klimatisierungssystem

## NORDAM

### A320neo Triebwerksgondel

- Enteisungsventil

## Northrop Grumman

### Litening

- Klimatisierungseinheit für POD

## Rafael

### Litening

- Klimatisierungseinheit für POD

## Rolls-Royce

### Trent 7000

- Hochdruck-Rückschlagventil

## RUAG Aerospace

### Dornier 228 New Generation

- Bugfahrwerklenkungssystem
- Fahrwerksbetätigungszylinder
- Landeklappenbetätigungssystem

## Sukhoi Civil Aircraft Company

### SuperJet 100

- Fly-by-Wire-Flugsteuerungssystem
- Integriertes Luftmanagementsystem

## Textron Beechcraft

### 750/850XP/900XP

- Kabinendruckregelsystem

## Thales

### Damocles

- Klimatisierungseinheit für POD

### RECO NG

- Klimatisierungseinheit für POD

### MELTEM II

- Klimatisierungseinheit

## TRJet

### 328 Series

- Luftmanagementsystem
- Landeklappen- und Spoiler-Betätigungssystem

## Turkish Aerospace

### Turkish Light Utility Helicopters (TLUH)

- Klimatisierungssystem
- Ölkühlsystem



# Liebherr-Transportation Systems

## CELSINEO – neue Technologie für den Kühltransport

**Krone und Liebherr sind eine Partnerschaft für die Entwicklung sowie den Vertrieb und Service von Kühlaggregaten für Trailer eingegangen. Beide Unternehmen unterzeichneten einen entsprechenden Kooperationsvertrag. Im Rahmen dieser Vereinbarung entwickelt, fertigt und liefert Liebherr künftig Kühlaggregate für temperaturgeführte Transporte auf der Straße.**

Krone wird diese in seinen Kühlsattelaufliegern verbauen und seinen Kunden als Gesamtpaket anbieten. Darüber hinaus bietet Krone mit seinem umfangreichen Servicenetz in Europa kompetente Wartungs- und Instandhaltungs-Leistungen sowie eine schnelle Ersatzteilversorgung rund um das neue innovative Kühlsystem CELSINEO an.

Mit dem von Liebherr patentierten System-Konzept verfügen Anwender über eine moderne und zukunftsweisende Lösung. Der völlig neu konzipierte modulare Aufbau garantiert höchste Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und einen einfachen Service. Für Krone und Liebherr steht die Maximierung des Kundennutzens im Mittelpunkt, und beide Partner bringen ihre langjährige Erfahrung sowie ihr Wissen in das neue Kühlsystem ein.

„Beide Unternehmen ergänzen sich aufgrund ihrer Stärken, Technologieführerschaft und Marktpräsenz“, so Josef Gropper, Chief Operating Officer, Liebherr Aerospace & Transportation SAS. „Für das neue Produkt können wir unser umfangreiches Knowhow in Kühl- und Klimatisierungssystemen bei Luft- und Schienenfahrzeugen auf die speziellen Anforderungen des Straßengüterverkehrs anwenden. Das Gerät ist darüber hinaus mit seiner einzigartigen Technologie Beweis für die hohe Innovationskraft von Liebherr.“

Bernard Krone, geschäftsführender Gesellschafter der Krone Gruppe betont: „Die Kooperation mit dem Hause Liebherr auf

dem Gebiet der Transportkühlung ist für die Krone Gruppe eine weitere Ausbaustufe der konsequenten Ausrichtung an Kundenbedürfnissen und Anforderungen der internationalen Märkte. Die Strategie unseres Hauses, die Serviceintensität europaweit zu erweitern, steht dabei ebenso im Fokus, wie die Implementierung von neuen Geschäftsmodellen für unsere Kunden.“



Josef Gropper, Chief Operating Officer der Liebherr Aerospace & Transportation SAS (links) und Bernard Krone, Eigentümer und Managing Partner der Krone-Gruppe (rechts) unterzeichneten den Kooperationsvertrag

© Stefan Schöning

# Die perfekte Lösung durch Modularität

CELSINEO entspricht dem Wunsch von Logistikunternehmen nach maximal zuverlässigen und gleichzeitig wirtschaftlichen Kühltransporten. Mit seinem einzigartigen Konzept stellt CELSINEO eine neue Generation von Kühlsystemen für Trailer dar.



## Servicefreundlich

Kältemodule können rasch gewechselt werden, etwa gleichzeitig mit einem Trailer-Service. Ein zertifizierter Kältetechniker ist nicht erforderlich.

## Modular

Drei Plug & Play Kältemodule mit eigenständigem, hermetisch geschlossenem Kältemittelkreislauf.

## Energie-Effizient

Der Dieselmotor ist ideal dimensioniert, so dass keine Abgasnachbehandlung erforderlich ist. Er ist Stage V / Tier IV (non-road) konform.

# Ein neues Unternehmen in China

**Liebherr erweitert seine Präsenz im Bereich Transportation Systems in China. Am 29. Januar 2019 unterzeichneten in Pinghu Vertreter von Liebherr sowie Repräsentanten der Stadtverwaltung und der nationalen Wirtschafts- und Technologie-Entwicklungszone Pinghu (PEDZ) die entsprechenden Verträge. Damit wurde die Basis für die offizielle Gründung eines neuen Unternehmens in Pinghu (Provinz Zhejiang) gelegt.**



Liebherr-Transportation Systems (China) Co., Ltd. wird Komponenten und Systeme für das Geschäft des Verkehrstechnikbereichs von Liebherr in China entwickeln, fertigen und betreuen. Das Unternehmen wird in seinen Geschäftsfeldern fortschrittlichste Technologien auf den Markt bringen, beispielsweise umweltfreundliche, luftgestützte Klimatisierungssysteme, elektrohydraulische Betätigungssysteme für die aktive Querfederung oder Hochleistungskühltechnik für die Bordelektronik der nächsten Generation. Liebherr-Transportation Systems ermöglicht es seinen Kunden und Partnern somit, komfortable und zuverlässige öffentliche Verkehrsmittel anzubieten. Mit der Gründung des neuen Unternehmens zielt Liebherr darauf ab, sich am chinesischen Projekt „One Belt, One Road“ zu beteiligen und diese Initiative

zu unterstützen. Liebherr-Transportation Systems (China) wird eine der umweltfreundlichsten Technologien anbieten, um die Lebensbedingungen zukünftiger Generationen zu verbessern.

## Produkte mit höchster Qualität

„China ist der größte Schienenverkehrsmarkt der Welt. Mit dieser Investition bekräftigen wir unser langfristiges Engagement in diesem Markt. Unser Auftrag heute und in Zukunft lautet, innovative und zuverlässige Produkte mit höchster

„Eine unserer wichtigsten Grundlagen besteht darin, dort zu sein, wo unser Markt ist.“

Josef Gropper

Qualität zu entwickeln und zu fertigen“, sagte Josef Gropper, Chief Operating Officer, Liebherr-Aerospace & Transportation SAS.

Die Anlage in Pinghu, mit einer voraussichtlichen Produktionsfläche von rund 8.000 Quadratmetern, stellt eine wichtige Basis für das weitere Wachstum von Liebherr in Asien sowie für den Export von in China entwickelten und gefertig-

ten Produkten für den internationalen Schienenverkehrsmarkt dar.

Die in Pinghu hergestellten Produkte werden die höchsten Standards und Anforderungen lokaler und internationaler Kunden erfüllen. „All dies ist nur dank einer guten, vertrauensvollen Zusammenarbeit mit lokalen Partnern und Behörden möglich. Wir freuen uns darauf, die chinesisches-deutsche Entwicklungs- und Produktionslandschaft zu stärken und zur weiteren Entwicklung Chinas im Allgemein-

nen und der Wirtschafts- und Technologieentwicklungszone Pinghu im Besonderen beitragen zu dürfen“, fügte Josef Gropper hinzu.

„Die Ansiedlung von Liebherr-Transportation Systems (China) wird unsere fortschrittliche Industrie im Bereich der Herstellung von Geräten weiter ausbauen und bereichern und der Weiterentwicklung unseres Industrieparks neue Impulse verleihen“, kommentierte Shen Bingxing, Parteiarbeitsausschuss-Sekretär der Verwaltung von der nationalen Wirtschafts- und Technologie-Entwicklungszone Pinghu.



## One Belt, One Road

ist ein Projekt der Volksrepublik China zum Auf- und Ausbau eines Infrastruktur- und Handelsnetzes von Europa über Zentralasien bis in den Mittleren Osten. Durch die Wiederbelebung der antiken Seidenstraße will China seine Vorreiterrolle in der Weltwirtschaft ausbauen.

# Technologie für das brennstoffzellenbetriebene Fahrzeug der nächsten Generation

**Liebherr entwickelt für einen führenden chinesischen Automobilhersteller einen elektrischen Turbokompressor sowie die dazugehörige Leistungselektronik für ein brennstoffzellenbetriebenes Fahrzeug der nächsten Generation. Es soll bis zu fünf Personen transportieren können. Der Vertrag umfasst darüber hinaus die Bereitstellung von Prototypen.**

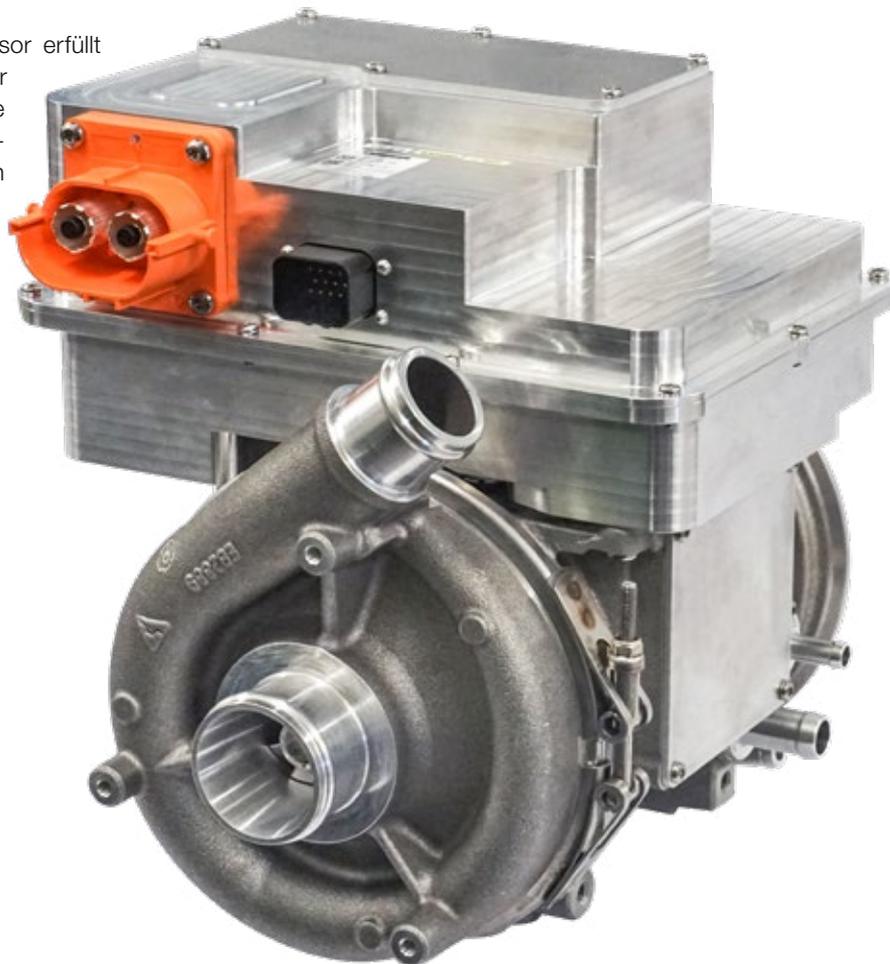
Die Spitzentechnologie und Erfahrung von Liebherr im Bereich elektrisch angetriebener Turbomaschinen für Anwendungen in Flugzeugen, Schienen- und Kraftfahrzeugen waren für die Auswahl ausschlaggebend.

Seit mehr als einem Jahrzehnt arbeitet das Unternehmen gemeinsam mit großen Automobilherstellern an der Entwicklung der zukünftigen Generation von brennstoffzellenbetriebenen Fahrzeugen. Die von Liebherr-Aerospace auf der Basis eines Hochgeschwindigkeits-Elektromotors für die Luftfahrt entwickelte Luftlagertechnologie für Zentrifugalkompressoren wurde als beste Option ermittelt, was die Bereitstellung von Press- und Druckluft für das Brennstoffzellensystem angeht.

Liebherr's motorisierter Kompressor erfüllt die strengen Anforderungen der Brennstoffzellensysteme für die Automobilindustrie. Er ist sehr robust und zuverlässig, erfordert kein Öl, hat eine kompakte Größe, ist hoch effizient, in Bezug auf Kosten und Geräuschemissionen optimiert und reagiert schnell und dynamisch.

Dies wurde bereits in der Praxis nachgewiesen: Seit 2007 haben mehr als einhundert Fahrzeuge, die mit motorisierten Turbokompressoren von Liebherr ausgerüstet worden sind, Millionen von Kilometern störungsfrei zurückgelegt.

Der Vertrag mit dem chinesischen Autohersteller ist nicht nur ein Vertrag zwischen zwei Parteien. Er ist vielmehr der Beweis, dass Kunden mit Liebherr-Technologie die nächste Generation brennstoffzellenbetriebener Automobile in China entwickeln können. Er ist auch ein wichtiger Meilenstein in der langfristigen Strategie zur kontinuierlichen Ausweitung der Präsenz von Liebherr vor Ort.





# Die Firmengruppe Liebherr

## Wenn der Vater mit dem Sohne

**Einen der größten Messestände der Welt zu errichten, ist eine besondere Herausforderung. Damit sich Liebherr zur Bauma wieder perfekt den Besuchern aus aller Welt präsentieren kann, sind beim Aufbau viel Erfahrung, organisatorisches und handwerkliches Geschick sowie gute Nerven gefragt. Bauleiter Werner Haas bringt all dies mit. Dieses Mal bekam er dazu besondere Unterstützung: von seinem Sohn.**

Es ist ein kniffliger Moment. Jetzt muss alles auf den Millimeter genau passen. Mit einer kreisenden Handbewegung dirigiert der Bauleiter den Mobilkran. Langsam schwebt die Kabine herab, die Männer am Boden drehen sie in Position. Dann geht es schnell. Ein paar Handgriffe und die Kabine ist an der Drehbühne angeflanscht. Der junge Monteur holt noch die Präsentationstafel aus dem Inneren: „1000 EC-H 50 Litronic“ steht darauf. „Es ist besser, dass die Tafel hier unten bleibt“, sagt er. „Wenn der Kran steht, wird das oben in 45 Metern wohl kaum jemand lesen.“

Der „Dirigent“ und der junge Monteur sind augenscheinlich bestens aufeinander eingespielt. Kein Wunder. Es sind Vater und Sohn: Werner Haas, 48, und Julian Haas, 21, beide Service-Monteur der Liebherr-Werk Biberach GmbH. Werner Haas ist seit 1991 im Unternehmen und leitet seit 1998 den Aufbau eines der größten Messestände der Welt. Sohn Julian begann 2014 bei Liebherr mit einer Ausbildung zum Mechatroniker und gehört jetzt der vom Vater geführten Aufbaumannschaft an.

Zupacken können beide gleichermaßen. Der eine draußen an den Maschinen und Kranbauteilen, der andere mehr von seinem „Dirigentenpult“ aus. Dabei handelt es sich um den Besprechungstisch in dem kleinen Baucontainer, von wo aus Werner Haas bereits seit Anfang November die unterschiedlichen Gewerke orchestriert: Messebauer, Gas-Wasser- und Elektroinstallateure, Garten- und Landschaftsbauer,

Mediengestalter und natürlich die Monteure der mehr als 60 Maschinen-Exponate von Liebherr.

„Nur gemeinsam können wir gewinnen, im Zusammenspiel von Alt und Jung, von Erfahrung und Innovationsgeist.“

Werner Haas

„Rund 60 Kollegen von Liebherr und ca. 80 Mitarbeiter des Messebau-Unternehmens müssen für unseren Messeauftritt der Superlative koordiniert werden“, berichtet Haas. „Ich bin die Schnittstelle. Das Mädle für alles.“ Er selbst sei „nur so gut wie das Team – nur gemeinsam können wir gewinnen, im Zusammenspiel von Alt und Jung, von Erfahrung und Innovationsgeist“.

Bei der Verbindung der Erfahrung eines „alten Hasen“ mit jugendlicher Neugier und Tatendrang geht Werner Haas bei seinem zehnten Bauma-Messeaufbau mit gutem Beispiel voran. Sein ältester Sohn Julian wurde in das Team integriert.

„Er konnte gar nicht anders“, meint der Vater mit einem schelmischen Schmunzeln. Er hätte seinen Kindern früher von der Messe immer Modelle mitgebracht. Damit hätten

diese mit großer Begeisterung gespielt, allen voran der Älteste. „Ich habe die Faszination für Krane, Baumaschinen und die Bauma von klein auf mitbekommen“, bestätigt Julian. Der Schritt zur Ausbildung als Mechatroniker im Liebherr-Werk Biberach sei deswegen 2014 „geradezu zwangsläufig“ gewesen.

„Ich habe die Faszination für Krane, Baumaschinen und die Bauma von klein auf mitbekommen.“

Julian Haas

Inzwischen ist der Hobbyhandballer selbst Service-Monteur bei Liebherr und kümmert sich vorrangig um Turmdrehkrane – vom Aufbau über Schulungen und Einweisungen bis hin zu Reparaturen und Wartungsarbeiten. „Ein Kran ist in jeder Beziehung ein Highlight“, schwärmt er. „Vor allem die Statik von so viel Stahl.“ Wenn er Zeit habe, beuge er sich deswegen gerne einmal auch über statische Berechnungen, um den Gesetzen der Physik tiefer auf den Grund zu gehen. „Neugier und Wissensdurst können nie schaden“, ist sich der Vater sicher.

Vater und Sohn haben für Liebherr schon in Paris auf der Messe zusammengearbeitet. „Da konnten wir uns bereits für München aufeinander einschwingen und bestimmte Abläufe miteinander erleben“, berichtet Werner Haas. Extra-Aufmerksamkeit des Aufbauleiters für den Sohn oder gar eine Bevorzugung gegenüber anderen komme für beide nicht in Frage. „Ich finde es großartig, bei diesem ganz und gar nicht alltäglichen Projekt dabei sein zu können und richtig anzupacken“, betont Julian. „Das ist eine besondere Aufgabe, bei der ich jeden Tag viel lernen kann.“

Und mit dem Messeaufbau ist es für das Liebherr-Team auch noch lange nicht getan. „Während der Bauma sind wir als Vorfürer und beim Service im Dauereinsatz“, freut sich Julian Haas. „Und wenn dann die Messetore schließen und alle zufrieden nach Hause gehen, greifen wir noch mal richtig an“, fügt Werner Haas vergnügt hinzu. Was in einem halben Jahr aufgebaut worden sei, müsse in fünf Wochen wieder restlos abgebaut und demontiert sein. „Da drehen alle Teams dann zusammen noch einmal ein richtig großes Rad.“



„Wir werden oft gefragt, wie Vater und Sohn überhaupt zusammenarbeiten können. Ob es da nicht ständig innerfamiliären Ärger und Stress gibt“, berichtet Werner Haas. „Na klar, es gibt auch mal Meinungsverschiedenheiten. Das ist doch ganz normal. Aber insgesamt verstehen wir uns bei der Arbeit genauso gut wie zuhause“, stellt Julian fest. So gut, dass es am Wochenende zuhause schon mal einen Ruffel von der Ehefrau und Mutter gibt. „Wenn wir uns bei Tisch über die Arbeit unterhalten, kommt schon mal der Einwurf von meiner Frau, dass es doch auch noch was anderes als die Bauma gebe“, berichtet Werner Haas. „Da hat sie sicherlich recht. Aber die Messe ist nun mal ein ganz besonderes Highlight, das nur alle drei Jahre ansteht. Da darf sich dann auch mal alles darum drehen. Na gut, fast alles.“



Mehr entdecken:  
[www.liebherr.com/vaterundsohn](http://www.liebherr.com/vaterundsohn)



## Aerospace

### Bundeskanzlerin zu Gast bei Liebherr

Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel und Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer besuchen den Stand der Liebherr-Aerospace auf der ILA Berlin Air Show, einer der größten internationalen Luft- und Raumfahrtmessen der Welt. Dr. h.c. Willi Liebherr stellt ihnen die Forschungsarbeit der Firmengruppe an vollelektrischen Komponenten für das Flugzeug der Zukunft vor.

## Hausgeräte

### Hausgeräteproduktion in Indien

Wachstumsmarkt Indien: Liebherr eröffnet in Aurangabad ein 20 Hektar großes Produktionswerk. Die Liebherr Appliances India Private Limited ist auf die Herstellung hochwertiger Kühl- und Gefriergeräte für den indischen Markt spezialisiert. Aufgrund des rasanten Wandels im Lebensstil soll Indien künftig hohe Absatzchancen bieten.



## Erdbebungung

### Weltpremieren und Jahrhundertprojekt

Baumaschinen in Paris: Liebherr präsentiert auf der Intermat, einer der größten Messen der Baubranche, innovative Technologien und Weltpremieren aus seinem breiten Produktspektrum. Die Messe steht im Zeichen des Jahrhundertprojekts „Grand Paris“. Es soll durch 200 Kilometer neuer Metro-Linien den Verkehrskollaps der französischen Hauptstadt verhindern. Zahlreiche Liebherr-Baumaschinen sind deshalb auf Baustellen in und um Paris im Einsatz.



## Maritime Krane

### Neuer Schwerlastkran im Hafen Rostocks

Liebherr beginnt mit der Installation eines der leistungsstärksten landgebundenen Schwerlastkrane der Welt im Rostocker Hafen. Der 164 Meter hohe TCC 78000 wird das Verladen immer größerer maritimer Krane aus eigener Produktion ermöglichen, soll gleichzeitig aber auch für externen Schwerlastumschlag im Hafen Rostock zur Verfügung stehen.

## Turmdrehkrane

### Höchstes Gebäude Europas

In eisiger Höhe: Der 462 Meter hohe Lakhta Tower wurde mit vier Liebherr-Turmdrehkranen nach nur drei Jahren Bauzeit fertiggestellt. Am angrenzenden Mehrzweckgebäude waren sechs weitere Krane von Liebherr im Einsatz. Liebherr-Servicetechniker begleiten den Bau des neuen Gebäudes auch bei schwierigen Wetterbedingungen.



## Hotels

### Ausgezeichnete Küchenchefs

Der Restaurantführer Gault&Millau hat die Küchenchefs zweier Liebherr-Hotels ausgezeichnet. Die Gault&Millau-Hauben sind neben den Michelin-Sternen die begehrteste Auszeichnung der Haute Cuisine. Thomas Carvalho de Sousa (links) erkohte für das Löwen Hotel Montafon in Schruns (Österreich) zwei Hauben. Und Mario Döring (rechts), Küchenchef des Interlpen-Hotel Tyrol (Österreich), wurde mit drei der begehrten Hauben ausgezeichnet.



Mehr entdecken:  
[www.liebherr.com/highlights](http://www.liebherr.com/highlights)

# In einer Linie

**In der technischen Konstruktion nehmen Fahrmischer Gestalt an. Die Arbeitsweisen haben sich in den letzten Jahrzehnten verändert, die Begeisterung der Konstrukteure für Innovationen ist bis heute gleichgeblieben.**



Klaus Günther an seinem alten Arbeitsplatz: dem Zeichenbrett

Es war gar nicht so einfach, ein Zeichenbrett aufzutreiben. „Die wurden irgendwann einfach weggeworfen“, weiß Klaus Günther. Umso überraschter und erfreuter ist der 79-Jährige, dass nun im Schulungsraum des Werks in Bad Schuszenried eigens für ihn eines aufgestellt wurde. An dem Ort, wo 1954 eine der ersten Produktionsgesellschaften der Firmengruppe Liebherr gegründet worden war und er im Jahr darauf als erster Lehrling zum Unternehmen stieß.

Der ehemalige Leiter des Konstruktionsbüros stattet seiner früheren Wirkungsstätte einen Besuch ab, um sich mit der nachfolgenden Generation auszutauschen. Er hat viel zu erzählen, schließlich koordinierte er zu seiner aktiven Zeit bis zu 30 Konstrukteure.

## Der Tuschefleck als Markenzeichen

Damals war das „Reißbrett“ das Maß der Dinge. Die Lineale waren am Zeichenkopf am Ende eines beweglichen Scheren-Parallelogrammgestells befestigt. Wie hier im Schulungsraum. Liebevoll legt Günther selbst Hand an das Zeichengerät. „Damit ließ sich ein exaktes, winkelgenaues Kon-

struieren auf A0-Papier realisieren“, sagt Klaus Günther. Gearbeitet hätte man damals vor allem im Stehen. „Zum Markenzeichen der Konstrukteure gehörten die Krawatte, der weiße Kittel und die Stifte in der Brusttasche, die deswegen gerne von einem Tuschefleck geziert war“, fügt er mit einem Schmunzeln hinzu.

„Im Prinzip hat sich beim Fahrmischer nicht viel geändert. Denn die Physik beim Mischen bleibt immer gleich.“

Klaus Günther

Den Wechsel ins digitale Zeitalter hatte er bis zu seinem Abschied in den Ruhestand im Jahr 2001 noch mitbekommen. In den 90er-Jahren wurde das Zeichenbrett nach und nach durch digitale Konstruktionswerkzeuge ersetzt. Computer Aided Design (CAD) erlaubt heute komplexeste Planungen im 3D-Format. Und das – im Gegensatz zum Reißbrett – auf kleinstem Raum am PC.

## Mit Ideen von ganz oben

Die Konstruktion am Zeichenbrett, erinnert sich Klaus Günther, setzte immer voraus, dass die Konstrukteure schon das fertige Ergebnis vor dem inneren Auge gehabt haben mussten. „Die Stunde der Wahrheit schlug dann immer beim Test in der Werkstatt.“

Ein wesentlicher Ideengeber war in den Anfangsjahren der Firmengründer höchstpersönlich. „Hans Liebherr kam gerne selbst bei uns im Konstruktionsbüro vorbei und sagte: Ich habe da eine Idee. Dann ließ er sich Blatt und Bleistift geben und begann zu zeichnen“, erzählt Günther.

„Man konnte leidenschaftlich mit ihm diskutieren, viele seiner Ideen waren bahnbrechend, manche führten in die Sackgasse, für andere war die Zeit noch nicht reif“, so Günther. „Die ersten hydraulischen Fahrmischer, die wir 1968 auf der Hannover Messe ausgestellt haben, kamen sozusagen von ganz oben.“



Das Konstruktionsbüro im Wandel: vom Zeichenbrett zum CAD-Programm

### Themen, die immer aktuell bleiben

„Tradition ist sehr wichtig“, sagt Berthold Ruf. Der Entwicklungsingenieur kam 2002 – also ein Jahr nach dem Abschied von Klaus Günther – zur Liebherr Mischtechnik GmbH. Das Zeichenbrett hatte da längst ausgedient und war von digitalen CAD-Konstruktionsprogrammen abgelöst worden. Auch der weiße Kittel und die obligatorische Krawatte der Konstrukteure war da bereits Geschichte.

Mit Klaus Günther, dem Konstrukteur der ersten Stunde, zu fachsimpeln, gefällt Berthold Ruf. „Auch bei den heutigen Fahrmischern der fünften Generation sind die Themen von früher noch immer aktuell. Es geht um Details bei der Optimierung der Nutzlast und der Achslastverteilung sowie um größtmögliche Effizienz und ein Maximum an Sicherheit“, weiß Ruf.

„Wir haben es heute allerdings ein bisschen einfacher als die Konstrukteure in den Anfangszeiten“, sagt Ruf. „Das dreidimensionale Konstruieren am Rechner

„Es ist unser Anspruch, immer vorne zu sein.

Bei Liebherr haben wir die Freiheit, Neues zu denken und auszuprobieren.“

Berthold Ruf

erlaubt es uns, immer mehr Parameter in die Konstruktion einzubeziehen, bestimmte Lastverteilungen und Dimensionierungen unterschiedlich zu simulieren und zu modellieren. So kommen wir schneller voran und können uns mehr mit dem Produkt selbst und dem Entwicklungsprozess als mit dem technischen Drumherum beschäftigen.“

### Mit freundlichem Gruß vom Gründer

Das sei schon immer so gewesen, pflichtet Klaus Günther bei: „Jedes Kilo, das der Lkw weniger auf die Waage bringt, kann der Kunde auf der Straße mehr transportieren. Das ist für ihn bares Geld wert.“

Die Zeiten und Berufsbilder mögen sich ändern, die Ziele der Konstrukteure bleiben immer gleich. Klaus Günther hat dazu eine Werbepostkarte aus den Gründertagen mitgebracht. Damit sollte damals den Kunden der HTM6-Fahrmischer schmackhaft gemacht werden – von ganz oben: „Überzeugen Sie sich von den vielen Vorzügen. Es können auch Ihre Vorteile sein. Mit freundlichem Gruß! Hans Liebherr.“



Klaus Günther und Berthold Ruf tauschen Ideen und Erfahrungen aus



Mehr entdecken:  
[www.liebherr.com/zeichenbrett](http://www.liebherr.com/zeichenbrett)

# LIEBHERR



**Herausgeber:** Liebherr-International Deutschland GmbH · 88400 Biberach an der Riss · Deutschland

Printed in Germany. Änderungen vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

**Bildnachweis:** Summers Photography (Titelbild), Lionel Ruhier (2), Sebastian Grenzing (10, 12, 19), Heidi McClelland Photography (5, 36, 37), Charles Plumey Faye (14), Klaus Faaber (22), The Boeing Company (30, 31), Bombardier (34), Airbus S.A.S. 2018 - photo by A. Doumenjou/master films (35), Airbus S.A.S. 2016 - photo by A. Pecchi, Gregor Schläger (37), Stefan Schöning (42)

**[www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)**