LIEBHERR

Transportation Systems
2018 – 2020

DE | EN | FR

Liebherr-Transportation Systems Was sich im Unternehmen bewegt | **S. 12 - 31**
Standorte Partner einer rasanten Entwicklung in China | **S. 20**
Die Firmengruppe Liebherr Einblicke | **S. 38 ff.**

V.l.n.r.: Holger Dörre, Adrian Gunis, Stefan Pachowsky, Dirk Junghans

Liebe Leserin, lieber Leser,

in Anbetracht eines weltweit wachsenden Umweltbewusstseins und einer sich immer stärker verändernden Mobilität hat der schienengebundene Personen- und Güterverkehr gute Aussichten, auch künftig eine bedeutende Rolle im Rahmen des gesamten Transportaufkommens zu spielen. Allerdings nehmen auch die Anforderungen in Hinblick auf Zuverlässigkeit, Effizienz und Umweltverträglichkeit im gleichen Maße zu. Daher muss das System Bahn kontinuierlich weiterentwickelt und zukunftssicher gemacht werden, um im Konzert der unterschiedlichen Verkehrsträger langfristig bestehen zu können.

Liebherr-Transportation Systems stellt sich den damit verbundenen Herausforderungen, indem wir in allen Produktbereichen konsequent die Entwicklung von innovativen Technologien und Erzeugnissen mit hohem Kundennutzen vorantreiben. Diese Ausgabe unseres Magazins hält diesbezüglich eine Fülle spannender Beiträge für Sie bereit.

Im Bereich Klimatechnik bildet die Entwicklung von umweltfreundlichen Technologien zur Kälteerzeugung weiterhin einen Schwerpunkt unserer Aktivitäten. Nicht zuletzt aufgrund der EU-Verordnung über fluorierte Treibhausgase ist eine rasch steigende Nachfrage nach Systemen mit natürlichen Kältemitteln zu verzeichnen. Daher haben wir unsere Investitionen in diese zukunftsträchtigen Technologien nochmals verstärkt, um unseren Kunden schon bald eine entsprechend erweiterte Produktpalette bieten zu können. So entwickeln wir etwa unsere luftgestützten Klimaanlagen weiter und bieten unseren Kunden leistungsfähige, verbrauchsarme Air-Cycle-Systeme.

Die Perspektiven für unseren Geschäftsbereich Hydraulik sind ebenfalls sehr positiv. Liebherr konnte in diesem Segment sein Produktportfolio mit Dämpfern für Niveauregulierungssystemen nochmals erweitern. Darüber hinaus arbeiten wir im Rahmen eines Forschungsprojekts zusammen mit Partnern in Großbritannien an der Entwicklung eines Systems zur aktiven Steuerung von Radsätzen. Ziel dieses Vorhabens ist es, den Verschleiß an Rädern und Schiene deutlich zu reduzieren.

Unsere Aktivitäten im Bereich Kundenservice konnten wir ebenfalls weiter ausdehnen. Und das nicht nur in den bereits gut entwickelten Märkten in Europa und Nordamerika. Wir freuen uns sehr darüber, dass es unserem Team in China gelungen ist, erste richtungsweisende Aufträge für die Überholung von Klimaanlagen zu gewinnen. Dies ist besonders bedeutsam aufgrund der rasanten und sehr innovativen Entwicklung von Chinas Verkehrssektor.

Natürlich ist die Entwicklung unseres Unternehmens immer eng verknüpft mit dem Engagement und der Kompetenz unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Ohne sie wären die hier erwähnten Erfolge nicht möglich gewesen. Daher möchten wir es keinesfalls versäumen, Ihnen auch in dieser Ausgabe wieder einige interessante Einblicke in die tägliche Arbeit unserer Fachkräfte geben zu können.

Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der Lektüre unseres Magazins.

Es grüßen Sie herzlich,

Holger Dörre
Managing Director,
Head of Research and Development

Adrian Gunis
Managing Director,
Head of Production and Supply Chain

Stefan Pachowsky
Managing Director,
Head of Finance and Administration

Dirk Junghans
Managing Director,
Head of Sales, Marketing & Customer Service

Impressionen 4

Technologie
Leistungsstarke Systeme, die nachhaltig und ressourcenschonend arbeiten, gehören zu den zentralen Entwicklungsgebieten bei Liebherr 12

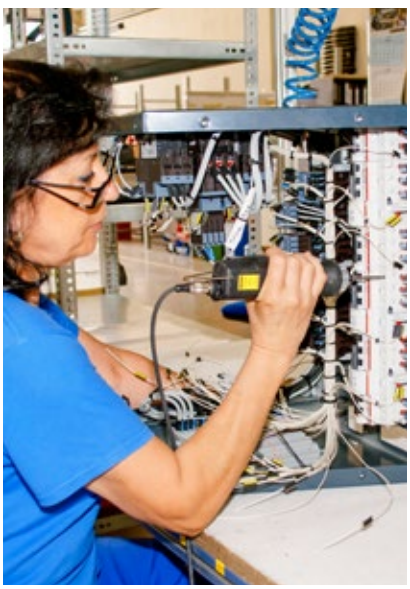
Standorte
1.000 Kilometer zwischen den Liebherr-Standorten Marica und Korneuburg sind kein Hindernis für eine fruchtbare Zusammenarbeit 18

Kundenservice
Vom neuen Servicestandort im Kanton Luzern aus betreut Liebherr-Transportation Systems ab sofort die Schweizer Kunden 26

Programme & Aufträge
Klimatisierung einmal anders:
Liebherr-Transportation Systems stattet Ladestationen für Elektrofahrzeuge mit aktiver Kühleinheit aus 28

Liebherr-Aerospace
Innovative Lösungen für Flugsteuerungen, Fahrwerks- und Luftmanagementsysteme.
Hoch im Kurs steht dabei der 3D-Druck 32

Firmengruppe Liebherr
Neues aus der Liebherr-Welt 38



Impressionen

Leistungsstarke Technologie auf der einen Seite, Handarbeit auf der anderen – in Kombination mit hoch qualifiziertem Personal bilden sie die Basis für zukunftsfähige Systeme und Lösungen von Liebherr-Transportation Systems. Fest im Blick hat Liebherr dabei die gefragten Qualitätsstandards, den Komfort der Fahrgäste und absolut präzise angefertigte Sonderteile, für deren Produktion feines Fingerspitzengefühl notwendig ist. Um die unternehmenseigenen Kompetenzen konsequent auszubauen, wird Wissenstransfer und Teamarbeit großgeschrieben.

Erfahrung

Learning by doing wird bei Liebherr-Transportation Systems großgeschrieben. Und so sind Szenen wie diese, bei denen erfahrene Ingenieure ihr Wissen an junge Nachwuchskräfte weitergeben, keine Seltenheit. Selbstverständlich funktioniert der Wissenstransfer auch umgekehrt. Auf diese Weise hat das Unternehmen immer ein Ohr Richtung Zukunft und sichert zugleich den eigenen Anspruch an konstant hoher Qualität.

Heiß

Löten ist eine klassische Verbindungstechnik, die auch Liebherr vielfach einsetzt. Speziell in der Kälte- und Klimatechnik kommt sie täglich zum Einsatz – entsprechend einem strikten Regelwerk, um die Qualitätsstandards zu gewährleisten. Diese Kriterien beziehen sich auf die Faktoren Material, Prozedere und Kontrollen. Aber auch auf den „Faktor Mensch“, denn nur gut ausgebildete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können Tag für Tag gleichbleibend hochwertige Produkte fertigen.

Maßanfertigung
Hochwertige Materialien von Expertenhand be- und verarbeitet: So entstehen Qualitätsprodukte. Hier zu sehen sind von Hand gefertigte Rahmen aus Blech, die unter anderem für den Bau von Klimageräten genutzt werden. In jedem dieser Rahmen stecken zahlreiche Bearbeitungsschritte, die präzise aufeinander abgestimmt sind und eine gleichbleibend hohe Güte versprechen.

Herzstück
Ob Regionalzug oder Straßenbahn: Passagiere moderner Schienenfahrzeuge reisen komfortabel. Daran ist Liebherr nicht ganz unbeteiligt: Die verschiedenen Hydrauliksysteme des Zulieferers etwa zur Niveauregulierung, aktiven Quer- oder Drehgestell-Lenkung sowie zum Knickschutz sorgen dafür, dass Fahrgäste auf allen Strecken sicher und ohne unangenehmes Ruckeln unterwegs sind. Das Bild zeigt das Herzstück dieser elektrohydraulischen Aktuatorik: die Motorpumpeneinheit.

Technologie

Nachhaltige Klimasysteme überzeugen in Projekt mit Umweltbundesamt und der Deutschen Bahn

Welche Vorteile bieten Klimasysteme mit natürlichen Kältemitteln im Vergleich zu herkömmlichen, mit dem Kältemittel R134a betriebenen Klimaanlagen und wie können erstere öffentliche Verkehrsfahrzeuge nachhaltig kühlen und beheizen? Liebherr-Transportation Systems hat das Projekt zur Untersuchung und Beantwortung dieser Frage im Rahmen des Umweltforschungsplans des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Dessau-Roßlau (Deutschland), erfolgreich durchgeführt. Zu Beginn des Jahres stellte das Unternehmen gemeinsam mit der Deutschen Bahn (DB) und dem Bundesministerium die Ergebnisse des Projekts vor.

Air Cycle Technology

Für das Projekt wurde die luftgestützte Air-Cycle-Klimaanlage von Liebherr-Transportation Systems über einen Zeitraum von mehr als zwei Jahren in Wagen der Deutschen Bahn erprobt, gemessen und bewertet. Die Liebherr-Technologie gilt als besonders umweltfreundlich, da sie vollkommen ohne herkömmliche Kältemittel auskommt. Zum Kühlen wird stattdessen ausschließlich die natürliche Umgebungsluft eingesetzt.

„Versuchträger“ war ein Zug der ICE-3-Flotte der Baureihe 403, erste Bauserie, bei dem einzelne Wagen im DB-Werk Nürnberg mit den Air-Cycle-Klimasystemen ausgerüstet worden waren. Ende Juni 2015 nahm der für die Erprobungsphase präparierte Zug den täglichen Fahrgastbetrieb auf. Das Team von Liebherr-Transportation Systems hatte für den Langzeitversuch zusätzliche Sensorik und Messtechnik installiert, um umfangreiche Betriebsdaten zu erheben und somit eine detaillierte Analyse der Anlagen zu ermöglichen. Ziel war es, aus den unter realen Betriebsbedingungen über alle Jahreszeiten hinweg gewonnenen Daten den Energieverbrauch der Anlage über den gesamten Lebenszyklus zu berechnen. Im Fokus stand dabei unter anderem die Energieeffizienz der Liebherr-Anlagen im täglichen Fahrgastbetrieb. Gerade in den heißen Sommermonaten war der Erprobungszug unter genauer Beobachtung. Zusammen mit dem Umweltbundesamt und der DB führte das Liebherr-Team die exakte Aus- und Bewertung der gesammelten Daten durch.

Reduzierter Energiebedarf und niedrigere Betriebskosten

In Summe zeigte sich unter realitätsnahen Einsatzbedingungen ein klarer Vor-

teil für die Air-Cycle-Technologie. Der reduzierte Energiebedarf wirkt sich unmittelbar in einer Senkung der Umweltbelastung infolge der Energiebereitstellung (abhängig vom Strom-Mix) aus.

Ein weiteres Ziel des Projekts war es, eine realistische Gesamtkostenanalyse im Vergleich zu herkömmlichen, mit dem Kältemittel R134a betriebenen Anlagen, durchzuführen. Auch hier zeigte sich die Air-Cycle-Technologie im Vorteil. Denn der reduzierte Energiebedarf sorgt nicht nur für eine geringere Umweltbelastung, sondern auch für deutlich niedrigere Betriebskosten. In diesem Zusammenhang stellen sich die vergleichbar geringen Wartungskosten als besonderer Wettbewerbsvorteil heraus. Da das gesamte luftgestützte Klimasystem nur wenige Komponenten umfasst, ist es sehr leicht zu warten. Und last but not least: Während Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Klimaanlagenproduktion und im Bahnbetrieb für den Gebrauch von Kältemitteln geschult werden müssen, ist für den Umgang mit Luft keine spezielle Ausbildung nötig.

Zukunftsweisende Technologie für den Umweltschutz

Mit seiner innovativen Technologie der luftgestützten Klimaanlage leistet Liebherr-Transportation Systems einen wichtigen Beitrag zu einem nachhaltigen Personentransport. Bei der Präsentation in Berlin äußerten sich Vertreter des Umweltbundesamts deshalb sehr positiv über die Ergebnisse des gemeinsamen Projekts. Besonders hinsichtlich der F-Gaseverordnung Nr. 517/2014 der EU, die eine schrittweise Beschränkung der am Markt verfügbaren Mengen an teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) bis zum Jahr 2030 vorsieht, stellt die Liebherr-Technologie eine vorausschauende Alternative dar. Denn sie vermeidet nicht nur Treibhausgase, sondern bleibt auch dann verfügbar, wenn die Kältemittel auf vorgeschriebene 21 Prozent reduziert werden, was den Betrieb und die Wartung herkömmlicher Anlagen in Zukunft deutlich einschränken könnte.

Stand heute sind bereits über 100 luftgestützte Klimaanlagen von Liebherr-Transportation Systems in Zügen der Deutschen Bahn im Einsatz und haben sich im täglichen Fahrgastbetrieb hervorragend bewährt. Die erfreuliche Bilanz der Felddatenanalyse ist für Liebherr nicht nur eine Bestätigung, sondern auch Antrieb, kontinuierlich an der Weiterentwicklung der umweltfreundlichen Klimatisierung von Schienenfahrzeugen in einem breiteren Anwendungsspektrum zu arbeiten. Mit über zehn Jahren Betriebserfahrung stellt die Air-Cycle-Technologie, die ursprünglich aus der Luftfahrt stammt und von Liebherr für die Bahnindustrie entwickelt wurde, eine zuverlässige und umweltfreundliche Alternative dar.

Im Rahmen des Projekts konnte Liebherr-Transportation Systems aufschlussreiche Erkenntnisse und Einblicke gewinnen, um zukünftig noch besser auf Kundenanforderungen und Bedürfnisse einzugehen.

Air-Cycle-Klimaanlagen von Liebherr haben sich im täglichen Betrieb bewährt.

100 % grün: „Eco-Clim“-Zug unterwegs in Okzitanien

Vor drei Jahren wurde in einem Regionalzug der französischen Eisenbahngesellschaft SNCF der Demonstrator der luftgestützten Klimaanlage „Eco-Clim“ installiert. Nach einer insgesamt 24 Monate dauernden Erprobungsphase liegen erste Ergebnisse vor: Das umweltfreundliche System übertrifft alle Erwartungen hinsichtlich Fahrgastkomfort, wie tatsächliche Kühlleistung oder die Präzision der Temperaturregelung im Fahrgastraum. Aber auch was die Instandhaltung betrifft, punktet die Klimaanlage mit ihrer Leistung.

Noch bis August 2019 wird der TER-Zug im Süden Frankreichs unterwegs sein. Hier werden weiterhin unterschiedliche Strecken befahren, um – wie bereits in den vergangenen zwei Jahren – eine große Spannweite an klimatischen und höhenspezifischen Bedingungen abzudecken. „Die SNCF-Gruppe ist bestrebt, ihre ökologische Performance zu verbessern. Wir wollten die Erprobung dieser Technologie in den TER-Zügen der Region Okzitanien fortführen, um sowohl in technischer Hinsicht als auch in Sachen Kundenerfahrung wertvolle Daten zu sammeln“, erläutert Jacques Rascol, Regionalleiter von SNCF Mobilités Occitanie.

Hinter der „Eco-Clim“-Klimaanlage steckt eine von Liebherr ursprünglich in der Luftfahrtindustrie eingesetzte, luftgestützte Technologie, bei der statt herkömmlicher chemischer Kältemittel reine Luft zum Einsatz kommt. Ursprünglich für die Luftfahrt entwickelt, war schnell klar, dass sich der Aufbau des Systems auch für den Einsatz in Schienenfahrzeugen adaptieren lässt. Diese Klimatisierungstechnologie ist nun in der nächsten Generation von Zügen einsetzbar. Ein erster Schritt auf dem Weg zu den „grünen“ Zügen von morgen.

Die „Eco-Clim“-Klimaanlage verzichtet komplett auf chemische Kältemittel und nutzt stattdessen reine Luft.

Doppelter Spareffekt durch gleis- und räderschonendes Fahren

Steigende Fahrgastzahlen und zunehmender Güterverkehr führen in vielen Ländern dazu, dass Schienennetze immer schneller verschleißen. Um der Abnutzung der britischen Infrastruktur entgegenzuwirken, schrieb das Rail Safety and Standards Board (RSSB) eine Förderung aus. Ein Konsortium, bestehend aus Liebherr-Transportation Systems sowie NewRail und geführt von Grand Centrail Rail, erhielt für seine Idee, eine aktive Radsatzsteuerung zu entwickeln, den Zuschlag. Damit wird der Verschleiß von Gleisen und Rädern verringert und die Betreiber von Schienenfahrzeugen können Trassengebühren und Instandhaltungskosten sparen.

Liebherr-Transportation Systems erhielt gemeinsam mit seinen Konsortialpartnern, der britischen Eisenbahngesellschaft Grand Central Rail (Mitglied der Arriva Group) und NewRail (Zentrum für Eisenbahnforschung der Universität Newcastle), von dem RSSB einen Zuschuss – zusammen mit einer Förderung des britischen Verkehrsministeriums – um eine aktive Radsatzsteuerung (Active Radial Suspension System – ARSS) zu entwickeln, mit der ein bestehendes Drehgestell umgerüstet werden kann. Die ARSS-Technologie nutzt elektrohydraulische Aktuatoren, um die Räder von Schienenfahrzeugen aktiv bei Bogenfahrten optimal auf den Kurvenradius einzustellen und soll so den Verschleiß an den Schienen sowie auch an den Rädern reduzieren.

In Großbritannien ist gleisschonendes Fahren besonders wichtig, da verursachter Gleisverschleiß ein beträchtlicher Faktor bei der Berechnung der sogenannten Variable Usage Charge ist – eine Gebühr für die Nutzung der britischen Trassen, die jeder Zugbetreiber entrichten muss. Das Konsortium geht davon aus, dass eine aktive Radsatzsteuerung den Schienenabrieb deutlich reduzieren könnte und Ziel des ARSS-Projekts ist es, dies sowie die potentielle Reduzierung der Variable Usage Charge zu beweisen.

Die elektrohydraulische Aktuatoren stellen abhängig vom Bogenradius die Räder millimetergenau ein. „Im Gegensatz zu den heute schon verfügbaren passiven Steuerungen ist das aktive System wesentlich effektiver, da es sich optimal an die Schiene-Rad-Geometrie und unterschiedliche regionale Verhältnisse der Strecken anpassen lässt“, erklärt Paul Hofbauer, Produktmanager Hydraulik bei Liebherr-Transportation Systems.

Die Technologie der elektrohydraulischen Aktuatoren hatte Liebherr-Aerospace bereits vor rund 30 Jahren für die Luftfahrt entwickelt. Sie sind ein gutes Beispiel dafür, wie Liebherr seine Technologien zwischen den Bereichen Aerospace und Verkehrstechnik transferiert. 2007 wurden die Aktuatoren für den Schienenverkehr adaptiert, seit 2011 kommen sie in Serie in unterschiedlichen Anwendungen zum Einsatz, beispielsweise zur aktiven Querdämpfung oder für die Wankkompensation, wodurch höhere Geschwindigkeiten bei verbessertem Fahrkomfort gewährleistet werden können.

Die Partner des Konsortiums werden zunächst das Umrüsten eines bereits vorhandenen, in Großbritannien konstruierten Drehgestells mit dem ARSS von Liebherr simulieren und die Ergebnisse bewerten. Sollte die Simulation die erwarteten, positiven Effekte aufzeigen, so wird das System in ein reales Drehgestell, also in ein Testfahrzeug, eingebaut und getestet werden.

Das Projekt soll bis Ende 2019 abgeschlossen sein. Im Erfolgsfall ist geplant, dass Liebherr dann das ARSS für die kommerzielle Nutzung in Großbritannien und auf anderen Weltmärkten anbieten wird.

Ökonomisch gesehen ist der Einbau einer aktiven Radsatzsteuerung für Schienenfahrzeugbetreiber gleich doppelt interessant. Zum einen wird es möglich, durch die Reduzierung von Schienenverschleiß die Trassengebühren zu senken. Zum anderen nutzen sich beim optimalen Bogenlaufverhalten auch die Räder der Schienenfahrzeuge durch die geringere Reibung weniger ab. Dadurch verlängern sich die Wartungsintervalle, das bedeutet, der sehr teure Rädertausch der Fahrzeuge kann wesentlich später erfolgen.

Module machen's möglich

Personen, Waren und Dienstleistungen bewegen sich in weltumspannenden Verkehrsströmen. Die Digitalisierung schreitet voran und dem technischen Fortschritt scheinen keine Grenzen gesetzt zu sein. Das hat auch Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Schiene. Liebherr-Transportation Systems arbeitet als Zulieferer der Zughersteller daher konsequent an Systemen und Lösungen, die die Schienenfahrzeuge auch in Zukunft wettbewerbsfähig machen. Mit dem MACS 8.0 haben die Experten für Klimatechnologie ein effizientes und flexibel konfigurierbares HVAC-System entwickelt, das durch seinen hohen Standardisierungsgrad besticht.

MACS steht für „Modulare Air Conditioning System" und ist für die anspruchsvollen Anforderungen im Bahnbereich konzipiert. Dank seiner modularen Architektur lassen sich mit diesem Klimasystem ganz unterschiedliche Anwendungen bewerkstelligen. Die nominelle Kälte- und die Heizleistung eines einzelnen Moduls betragen jeweils 8 kW. Bei einem Kälteleistungsbedarf von 24 kW kommen also insgesamt drei Module zum Einsatz. Die Module lassen sich frei im jeweiligen Fahrzeugdesign und unter Berücksichtigung des Kühlleistungsbedarfs konfigurieren. MACS 8.0 kann dabei sowohl für die Klimatisierung von Fahrgasträumen als auch von Führerständen genutzt werden.

Dank ihrer geringen Bauhöhe von 220 mm und des Gewichts von jeweils 125 kg lassen sich die Module relativ einfach in verschiedene Schienenfahrzeuge integrieren. Im Betrieb weisen sie einen geringeren Stromverbrauch aus, da insbesondere im Schwachlastbetrieb komplette Module einfach abgeschaltet werden können. Mehrfach-redundante Kreisläufe sorgen für eine maximale Verfügbarkeit und das System arbeitet auch dann verlässlich weiter, wenn ein Modul ausfällt. Damit ist sichergestellt, dass ungeplante Ausfallzeiten des Zuges auf ein absolutes Minimum reduziert werden.

Betreuung über den gesamten Lebenszyklus hinweg

Die Beschaffenheit der Module und ihre einfache Handhabung ermöglichen ein kostengünstiges „Off-Car"-Reparaturkonzept nicht zuletzt aufgrund des geringen Gewichts. Dafür wird das betreffende Modul in kürzester Zeit einfach durch ein neues ersetzt. Der Zug kann anschließend wieder den Fahrgastbetrieb aufnehmen, während das defekte MACS-Modul in der Werkstatt des Kunden oder bei Liebherr repariert wird. Darüber hinaus bietet Liebherr seinen Kunden eine maßgeschneiderte Ersatzteilversorgung an. Die Integration von MACS-8.0-Modulen bietet deshalb Vorteile im laufenden Betrieb. Die Lebenszyklus-Kosten sind etwa 10 % niedriger als die eines vergleichbaren Klimasystems. Der Liebherr-Life-Cycle-Engineering-Ansatz bietet regelmäßige Produkt-Upgrades. Auf diese Weise hält Liebherr den Produktreifegrad durchgängig auf hohem Niveau.

Ein zukunftssicheres Standardprodukt für die Wettbewerbsfähigkeit

Die modulare Architektur von MACS 8.0 ermöglicht in Zukunft eine einfache Umstellung auf CO_2-basierte Klimatisierung bei gleicher Betriebssicherheit und Wartungsintensität. Das System ist ein Anlagenkonzept, das für mehr Wettbewerbsfähigkeit von Schienenfahrzeugen sorgen wird. Doch die Aktivitäten von Liebherr-Transportation Systems als Zulieferer für die Industrie gehen darüber hinaus: Mit luftgestützten Klimaanlagen, der sogenannten Air-Cycle-Technologie, macht Liebherr einen großen Schritt in Richtung 100 % umweltfreundlicher Klimatisierung von Zügen (mehr dazu auf der nächsten Seite).

Umweltfreundlich kühlen

Luft und Kohlendioxid (CO_2) sind umweltfreundliche Alternativen zu den herkömmlichen Kältemitteln, die bislang in Klimaanlagen von Schienenfahrzeugen eingesetzt werden. Die Liebherr-Transportation Systems arbeitet intensiv an nachhaltigeren Lösungen. Die erste CO_2-Klimaanlage wird derzeit unter realen Bedingungen im täglichen Bahnverkehr erprobt, die zweite Generation der luftgestützten Air-Cycle-Technologie ist angestoßen und auch für Bestandsanlagen erforscht das Engineering-Team am Standort Korneuburg klimaschonende Optionen.

Die Europäische F-Gas-Verordnung ist der Auslöser dafür, dass Klimatechnik mit ökologischen Kältemitteln in den Fokus rückt. Um die Belastung der Umwelt mit fluorierten Treibhausgasen zu senken, wird die Verkaufsmenge der handelsüblichen Kältemittel durch sie zukünftig stark eingeschränkt. Bis zum Jahr 2030 darf nur noch ein Fünftel des noch 2010 im Umlauf gewesenen Volumens erhältlich sein.

Nur mit Luft kühlen

Eine ökologische Alternative sind Air-Cycle-Systeme, die zum Kühlen ausschließlich die natürliche Umgebungsluft nutzen. Das ursprünglich für die Luftfahrt entwickelte Verfahren ist heute Standard. „Liebherr war das erste Unternehmen, das diese Technologie aus der Luft auf die Schiene brachte. Mittlerweile besitzen wir mehr als 15 Jahre Betriebserfahrung mit luftgestützten Klimaanlagen in Zügen und sind – wie unsere Kunden auch – mit der Performance der Anlagen über diesen langen Zeitraum sehr zufrieden“, berichtet Dirk Junghans, Managing Director, Head of Sales, Marketing & Customer Service in Korneuburg. Die nächste Generation der Air-Cycle-Anlagen soll eine höhere Kälteleistung bei kleinerem Volumen ermöglichen: Durch das kompaktere Design wird der benötigte Bauraum geringer. Diese Weiterentwicklung ist ein gutes Beispiel für die spartenübergreifende Zusammenarbeit innerhalb der Firmengruppe Liebherr.

Das Herzstück einer luftgestützten Klimaanlage ist die motorisierte Kühlturbine, die mit 30.000 bis 40.000 Umdrehungen pro Minute läuft. Sie wird von Liebherr-Aerospace Toulouse SAS, dem Kompetenzzentrum für Luftmanagementsysteme, maßgeschneidert auf die Anforderungen aus Korneuburg konzipiert. „Wir verfügen in unserer Firmengruppe über alle erforderlichen Kompetenzen zur Herstellung des Komfortklimas im Fahrgastraum sowie der Fahrerkabine und zur Fertigung aller wichtigen Einzelkomponenten. Wir haben in der Firmengruppe direkten Zugang zu verschiedenen Technologien aus unterschiedlichen Branchen, was Entwicklungen schneller und kostengünstiger macht“, sagt Junghans.

Sichere und effiziente CO_2-Kühlung

Klimafreundlich ist auch die CO_2-Technologie, denn das natürliche Gas hat ein deutlich geringeres Treibhauspotenzial als herkömmliche Kältemittel. Im Rahmen eines gemeinschaftlichen Entwicklungsprojekts mit österreichischen Partnern, unter anderem der Österreichischen Bundesbahn (ÖBB), wird seit dem Frühjahr 2018 eine CO_2-Klimaanlage im regulären Bahnbetrieb erprobt. Die Messdaten geben Aufschluss darüber, wie sich die Einzelkomponenten und das Gesamtsystem unter realen Bedingungen verhalten. „Dieser moderne CO_2-Demonstrator ist ein Leuchturmprojekt. Eine besondere Herausforderung beim Einsatz von CO_2 ist das hohe Druckniveau im Kältekreislauf. Um das zu kontrollieren, haben wir die Sicherheitsarchitektur entsprechend aller industrieweit vereinbarten Standards ausgelegt. Für hohe Effizienz sorgt zudem die in der Anlage implementierte Wärmepumpe, die sich hervorragend mit CO_2 betreiben lässt“, erklärt Junghans. Dadurch kann bei kühleren Außentemperaturen viel Heizenergie gespart werden. Denn wird der Kreislauf umgekehrt, ist Wärme ressourcenschonender herzustellen als über elektrische Heizstäbe.

Die EU-Verordnung trifft auch die Betreiber von Bestandsanlagen. Die Preise der herkömmlichen Kältemittel sind bereits signifikant gestiegen und durch die gesetzliche Verknappung kann es zukünftig zu Lieferengpässen kommen. Der Lebenszyklus von Klimasystemen in Zügen liegt bei 30 bis 40 Jahren. „Wir unterstützen unsere Kunden dabei, bestehende Anlagen sicher und dauerhaft in Betrieb zu halten. Deswegen suchen wir auch in diesem Bereich aktiv nach klimafreundlicheren Möglichkeiten“, so Junghans. Eine Option sind alternative synthetische Kältemittel, deren Global Warming Factor (GWP) geringer ist als bei den chemischen Kältemitteln R 134a und R 407c. Doch zuvor muss untersucht werden, wie sich ein Austausch der Kältemittel auf die Klimaanlagen auswirkt, damit sie auch weiterhin in der gewohnt hohen Qualität funktionieren. Liebherr fährt deswegen bei der Forschung zweigleisig, damit nicht nur neue, sondern auch die bereits in Zügen installierten Klimaanlagen in Zukunft umweltfreundlicher kühlen.

Ohne Chemie: Air-Cycle-Systeme nutzen zum Kühlen ausschließlich die natürliche Umgebungsluft.

Standorte

Dauereinsatz für die laufende Flotte

Als Product Life-Cycle Engineer ist Richard Regner ein Multitalent. Am Liebherr-Standort Saline, Michigan (USA), leistet er als wichtiges Bindeglied zwischen Systemhersteller (OEM) und Betreibern Unterstützung und Hilfe bei allen Fragen, die im Rahmen der in den USA und Kanada eingesetzten Liebherr-Systeme im Verlauf der Produktlebensdauer auftreten können. Schnelligkeit, Kompetenz und Neugier sind die notwendigen Fähigkeiten, die er dafür braucht. Seine Erfahrung und Erkenntnisse fließen dann wiederum in die weitere Produktentwicklung ein.

Unkompliziert, hilfsbereit und offen – so ist der erste Eindruck, wenn man mit Richard Regner spricht. Gute Voraussetzungen für den Beruf als Product Life-Cycle Engineer, den er seit vier Jahren am Standort Saline im US-Bundesstaat Michigan ausübt. Insgesamt ist er aber bereits seit 17 Jahren in verschiedenen Funktionen für Liebherr tätig. Zuvor arbeitete Richard Regner in Lindenberg (Deutschland), im Bereich Aerospace. Dann bot sich ihm und seiner amerikanischen Frau die Gelegenheit, nach Saline zu wechseln. „Ich fand es spannend, in einem neuen Bereich zu arbeiten und neue Aufgaben kennenzulernen“, erinnert er sich. Während Regner zuvor im Bereich Elektronik, Steuerung und Sensorik tätig war, tauchte er nun in Saline in die Welt der Hydraulik ein. „Da macht man sich dreckig, haben mich die Kollegen gewarnt. Aber das war mir ganz recht“, lacht er. Ihn reizte der direkte Kundenkontakt und die sehr abwechslungsreichen und vielseitigen Aufgaben. Im Auftrag von Liebherr-Transportation Systems, Korneuburg (Österreich), kümmert er sich seitdem in den USA und Kanada um Produkte „in Service“, also um Systeme im laufenden Betrieb. Seine Arbeit führt ihn dafür etwa nach Chicago, Toronto oder San Francisco. Dabei ist er erster Ansprechpartner für die Systembetreiber. Gleichzeitig unterstützt er aber auch die Fahrzeugbauer wie Bombardier, Stadler oder Siemens bei der Inbetriebnahme und Integration von Liebherr-Produkten.

Richard Regner unterstützt als Product Life-Cycle Engineer Betreiber von Liebherr-Systemen in den USA und Kanada über die gesamte Produktlebensdauer hinweg.

Ein Produktleben lang
Die Lebensdauer von Liebherr-Systemen und den Produktreihen der Hersteller beträgt 30 Jahre oder mehr. Nach ihrer Auslieferung beginnt der Job von Regner. Er ist Ansprechpartner für alles, nimmt Fragen oder Probleme auf, meldet das Feedback aus der Flottenerfahrung zurück an die Liebherr-Produktentwicklung, sowie an die OEMs, zur Verbesserung bestehender und neuer Produkte. Manchmal sind nach langen Laufzeiten auch Ersatzteile nicht mehr baugleich verfügbar. Dann sorgt Regner in Abstimmung mit den Kollegen in Korneuburg für passenden Ersatz. Alle fünf bis sieben Jahre werden die Systeme außerdem von den Betreibern turnusgemäß überholt. Hierfür schult Regner die Mitarbeiter vor Ort, gibt Tipps, zeigt Tricks und Kniffe oder beschafft Spezialwerkzeuge. „Wir haben auch schon ganze Prüfstände für unsere Kunden organisiert“, berichtet er.

Bei Fragen stehen Richard Regner (weißer Helm) und Ian Fetterolf, Technical Support (blauer Helm), den Mitarbeitern der Betreiber mit Rat und Tat zur Seite, wie hier bei der Chicago Transit Authority (CTA).

Auch wenn sich bei den laufenden Systemen alles gut eingespielt hat – ruhige Phasen gibt es für Regner dennoch nicht. Denn neben der Betreuung der Kunden ist er auch für die Organisation und kontinuierliche Verbesserung der Reparaturen am Standort Saline zuständig. Beschädigungen und Defekte an Hydraulikaggregaten, Dämpfern, Aktuatoren oder einfachen Elektronikkomponenten können zügig vor Ort behoben werden. Der Product Life-Cycle Engineer erstellt dazu die notwendigen Dokumentationen und übernimmt die Einweisung der Techniker.

Herausforderungen erwünscht
Die nächste heiße Phase für Regner steht voraussichtlich mit dem Einsatz der neuen Niveauregulierungssysteme von Liebherr in den Stadtbahnwagen der 7000er-Serie der Chicago Transit Authority (CTA) von CRRC Sifang America an, die ab 2020 vorgesehen sind (mehr dazu auf Seite 28). „Das ist sehr spannend, da es wieder etwas Neues ist. Erfahrungsgemäß ist die Zusammenarbeit mit den Kunden in der Anlaufphase sehr intensiv. Aber Chicago ist von uns nur vier Stunden mit dem Auto entfernt – da ist ein Termin auch kurzfristig jederzeit möglich.“ Und Abwechslung ist das, was Regner an seinem Job schätzt.

Doppelpremiere in den USA

Erstmals präsentierte Liebherr-Transportation Systems im Oktober 2017 sein gesamtes Portfolio auf der APTA Expo in Atlanta (Georgia). Und ebenfalls zum ersten Mal wurde dabei das modulare Klimatisierungssystem MACS 8.0 in den USA gezeigt – zwei Premieren auf einen Schlag und ein gelungener Messeeinstieg.

MACS 8.0, das neueste Produkt von Liebherr-Transportation Systems, verfolgt einen völlig neuen Ansatz bei der Standardisierung von Klimatisierungssystemen. Geeignet für Schienenfahrzeuge aller Art, überzeugt das neue System durch sein geringes Gewicht und eine sehr geringe Bauhöhe. Seine besondere Konstruktion macht es äußerst flexibel und garantiert gleichzeitig höchste Verfügbarkeit sowie eine lange Betriebslebensdauer. Darüber hinaus ist es besonders sparsam im Energieverbrauch.

„Auf der APTA Expo im vergangenen Herbst konnten wir unser Engagement für unsere Kunden und Partner in Nordamerika und der ganzen Welt unter Beweis stellen. Gleichzeitig war die Messe eine ausgezeichnete Gelegenheit, unsere hochmodernen und innovativen Produktneuheiten vorzuführen“, erklärt Nicolas Bonleux, Managing Director, Chief Commercial Officer der Liebherr-Aerospace & Transportation SAS. Zu den weiteren Highlights am Messestand gehörte ein beweglicher elektrohydraulischer Stellantrieb zur aktiven Querzentrierung von Schienenfahrzeugen. Er sorgt für geringen Verschleiß an der Schnittstelle zwischen Rad und Schiene und erhöht gleichzeitig den Fahrkomfort für die Passagiere.

HVAC-Systeme neu entdeckt
Interessierte Besucher konnten am Liebherr-Stand im Georgia World Congress Center die Funktionsweise der zuverlässigen Heizungs-, Lüftungs- und Klimatisierungssysteme (HVAC-Systeme) von Liebherr-Transportation Systems erkunden: Eine VR-Brille und Videoanimationen ermöglichten faszinierende Einblicke.

Partner einer rasanten Entwicklung

Die Bereiche Verkehrswesen und Infrastruktur boomen in China. Chance und Herausforderung zugleich für Schienenfahrzeughersteller und ihre Tier-1-Zulieferer wie Liebherr-Transportation Systems. Denn parallel zu den laufenden Kundenaufträgen heißt es, die eigenen Kompetenzen weiterzuentwickeln, um den Marktentwicklungen und -anforderungen mit innovativen Lösungen zu begegnen. Und zwar direkt vor Ort.

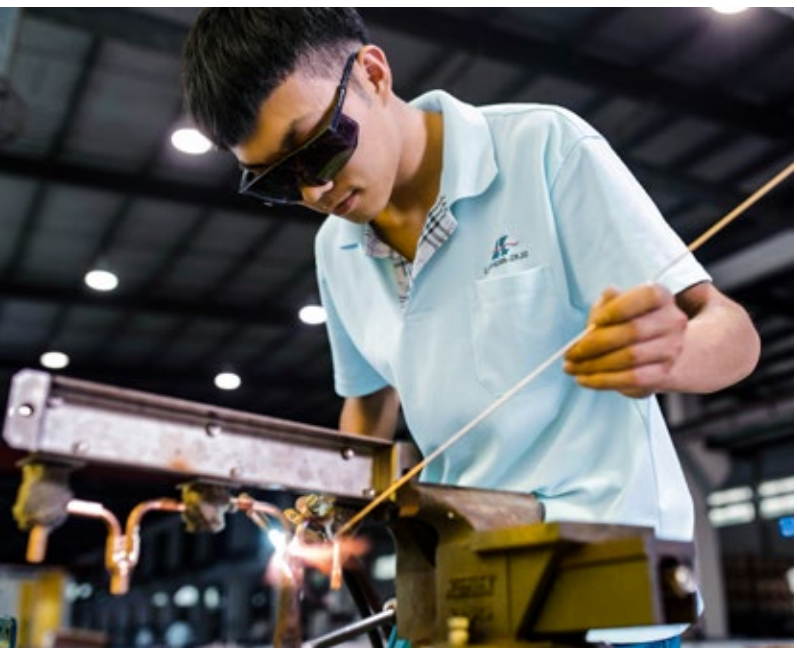
Es ist früh am Morgen, der Arbeitstag bei der Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation Systems in Zhuji hat eben erst begonnen. Knapp 25.000 m^2 umfasst das Firmengelände, auf dem die Werkshallen mit Produktion, Prüfständen und Werkstätten sowie das fünfstöckige Verwaltungsgebäude mit Kundenservice und der Entwicklung zu finden sind. In einem der dortigen Besprechungsräume sitzen Song Lixin, Technischer Direktor HVAC, und seine Ingenieure und Designer bereits in einem Meeting zusammen, beraten sich und entwickeln Ideen. Es geht darum, ein Klimasystem an die individuellen Vorgaben des Kunden und an die bautechnischen Bedingungen seiner Schienenfahrzeuge anzupassen.

Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen (HVAC) für Schienenfahrzeuge sowie deren Komponenten sind die Spezialität der Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation System Co., Ltd. Sie ist ein Joint Venture, über das die Firmengruppe Liebherr seit 2007 Schienenfahrzeughersteller in China beliefert. Im Unternehmen, das nach ISO 9001:2015 und ISO/TS 22163:2017 zertifiziert ist, sind 120 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt.

Einer von ihnen ist Shi Shaojie. Der junge Schweißer fixiert Kupferrohre, die zu einer Baugruppe des Kühlkreislaufs gehören. Mit ruhiger Hand führt er Lötdraht und Schweißgerät, um mit bläulichweißer Flamme die Werkstoffe miteinander zu verbinden. An einer anderen Arbeitsstation ist sein Kollege Li Yanjie damit beschäftigt, per Crimpzange Elektrokabel und Steckkontakte zu montieren. Ein paar Meter weiter in der Produktion bestückt ein Elektriker-Team einen Steuerschrank mit einer ganzen Reihe verschiedener Kabel. Die Atmosphäre ist hochkonzentriert.

Massiver Ausbau der Infrastruktur

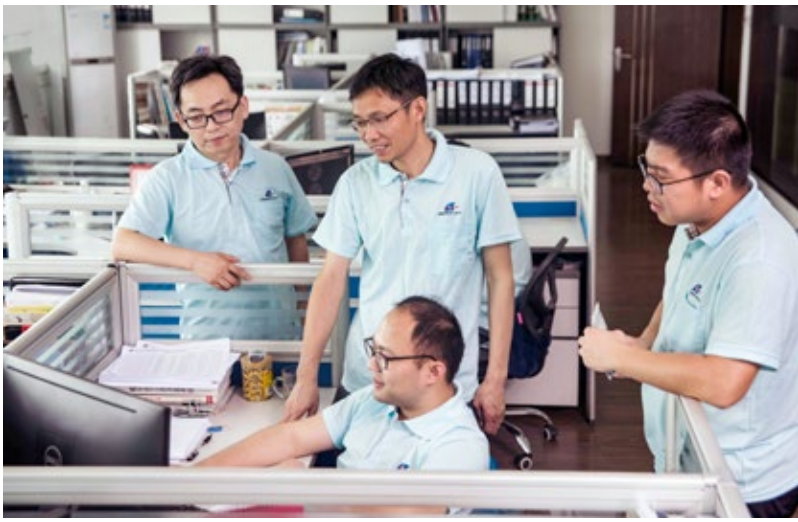
1.500 HVAC-Einheiten verlassen pro Jahr das Werk. Sie können in allen Arten von Schienenfahrzeugen eingebaut werden: Vollbahnfahrzeuge, Straßen- und U-Bahnen. In einem Land, das von unzähligen Millionenstädten geprägt ist, sind diese Verkehrsmittel ein wichtiger Faktor eines reibungslos funktionierenden öffentlichen Personenverkehrs. Um die Mobilität der gewaltigen Pendlerströme zu gewährleisten, investiert der Staat deshalb massiv in diese Bereiche. Denn zum einen benötigt noch eine Reihe von Millionenstädten ein Metro-Netz, zum anderen sollen auch die suburbanen Bereiche an die Metropolen angeschlossen werden.



Schweißer Shi Shaojie fixiert mit einem Schweißgerät Kupferrohre.

Die Atmosphäre in der Produktionshalle ist hochkonzentriert.

Die Qualitätsprüfung ist zentraler Baustein in der Produktion von Klimasystemen.



Teamarbeit wird bei der Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation Systems in Zhuji großgeschrieben.

Liebherr-Transportation Systems will China beim Ausbau dieser Infrastruktur mit innovativen Lösungen unterstützen. Der Fokus des Klimatechnikspezialisten liegt auf neuen Technologien wie zum Beispiel luftgestützten, umweltfreundlichen Klimasystemen. Bei den Herstellern der Schienenfahrzeuge ist das Interesse daran groß, denn diese Technologie ist klimaschonend, da sie auf die üblichen chemischen Kühlmittel verzichtet. Und vor allem ist sie wartungsarm. Ein unschlagbares Argument für Betreiber, die für einen störungsfreien Verkehrsbetrieb verantwortlich sind. Zunehmend gewinnen aber auch die hydraulischen Betätigungssysteme der Liebherr-Transportation Systems bei den Fahrzeugherstellern in China an Bedeutung.

Zertifizierte Qualität

Dass die Klimasysteme im durchgetakteten Alltagsbetrieb tatsächlich halten, was ihre Produktbeschreibung verspricht, dafür sorgen unter anderem der für die HVAC-Einheiten verantwortliche Technische Direktor, Song Lixin, und sein Engineering-Team. Bevor ein Produkt die Fertigung verlässt, wird es – selbstredend – auf Herz und Nieren geprüft. Und selbstverständlich werden die Ergebnisse der umfangreichen Tests nicht einfach abgelegt, sondern auch analysiert, um daraus kontinuierlich Verbesserungen abzuleiten. Deshalb ist es eine übliche Szene in der Werkshalle, wenn Song Lixin mit Produktmanagern, Elektrikern und bei Bedarf auch Facharbeitern am Ende der Fertigungslinie an einem Klimagerät steht und anhand einer Checkliste prüft, ob deren zahlreiche Einzelelemente den kundenseitig gestellten Anforderungen entsprechen.

Individuelle Mehrwerte bieten

Die Firmengruppe Liebherr ist seit 1978 an verschiedenen Standorten mit Vertriebsbüros und Produktionsstätten in China vertreten. Dank dieser langjährigen Erfahrung und der Bereitschaft, die eigenen Produkte konsequent weiterzuentwickeln und auf die lokalen Anforderungen anzupassen, ist sie in den verschiedenen Marktsegmenten des riesigen Landes entsprechend gut positioniert. Insbesondere auch durch die Produktion vor Ort gemäß den hohen Liebherr-Standards. Deshalb qualifiziert auch Liebherr-Transportation Systems seine Werke in China unter Hochdruck weiter. Mit dem Ziel, den Kunden vor Ort im derzeit sehr dynamischen Marktumfeld sowohl als Erstlieferant als auch im Bereich Aftermarket und Maintenance zusätzlichen Mehrwert zu bieten.

Am frühen Nachmittag geht das morgendliche Projektmeeting in die zweite Runde. Diesmal allerdings in leicht veränderter Besetzung und direkt vor dem Bildschirm, auf dem das CAD-Modell des anzupassenden Klimasystems zu sehen ist. Ingenieure, Designer und Fachbereichsleiter diskutieren die Ergebnisse vom Vormittag und deren bestmögliche Umsetzung. Sie sind mit Sachverstand und Leidenschaft dabei – und stehen auch ein wenig unter Druck. Schließlich wartet der Auftraggeber auf die ideale Lösung. Und wenn eines rar ist in diesem sich in rasanter Fahrt in Richtung Zukunft befindlichen Land, dann ist es tatenlos vertane Zeit.

Mit Höchstgeschwindigkeit in die Zukunft

Prof. Peter Mnich ist ein ausgewiesener Experte, wenn es um Bahntechnik und Schienenverkehr geht. Er gilt auch als einer der Wegbereiter der Maglev-Technologie, also der Technik des „Magnetischen Schwebens“ im Stadt-, Regional- und Fernverkehr. Als Chefrepräsentant des Verbandes der Bahnindustrie in Deutschland e.V. (VDB) in China bemüht er sich um die Zusammenarbeit zwischen Industrieunternehmen aus Deutschland und der chinesischen Industrie. Im Interview erklärt er die Dynamik des chinesischen Verkehrswesens, aktuelle Trends und welche Chancen sich westlichen Unternehmen in diesem Markt bieten.

Warum ist der chinesische Markt vor allem im Verkehrswesen aktuell so spannend und wichtig?
Seit den vielen Maglev-Forschungsprojekten, insbesondere in den 1990er-Jahren, pflege ich intensive Verbindungen in den chinesischen Markt. Damals haben viele Großunternehmen ihre Produkte nach China exportiert und das bereits bestehende Schienenverkehrsnetz ausgebaut. Diese Phase des reinen Produktexports bzw. der produktgebundenen Zusammenarbeit mit chinesischen Partnern ist vorbei. Inzwischen hat eine neue Phase der Zusammenarbeit auf gleicher Augenhöhe begonnen – die in vielerlei Hinsicht auch eine weitere Chance für europäische Unternehmen darstellt. Denn der chinesische Verkehrstechnik-Markt ist der dynamischste Markt weltweit und zeichnet sich durch eine ausgesprochene Innovationsfreudigkeit aus. Hier werden viele zukunftsgerichtete Technologien angepasst und vor allem umgesetzt. Das belegen der manifestierte Trend zur Elektromobilität, die Fortschritte beim Hochgeschwindigkeitsnetz bzw. dessen Ausbau, die wirtschaftliche Nutzung der Magnetschwebetechnologie – zunächst im Stadt- und Regionalverkehr bis 200 km/h, später bis 600 km/h im Fernverkehr – sowie die Verknüpfung der unterschiedlichen, intermodularen Verkehrsangebote über digitale Dienstleister.

Wer China kennt, weiß um dessen hochmodernes Schienennetz und Hightech-Züge wie etwa den selbst entwickelten Hochgeschwindigkeitszug Fuxing Hao. Doch auch in Europa entwickeln Hersteller sehr moderne Fahrzeugkonzepte – was macht den Unterschied?
Die Dimensionen bzw. Strukturen, in denen gedacht und gehandelt wird. In Deutschland gibt es zum Beispiel keine breit

gestreuten Finanzmittel, um in Innovationsprojekte und Hightech zu investieren und sie zu erproben. In China werden hingegen verschiedene Verkehrsträger gleichzeitig innovativ weiter vorangetrieben. Diese Weiterentwicklungen gehen weit über das Schaffen von Neufahrzeugen hinaus. Nicht zu vergessen, dass diese Referenzprojekte ein wichtiger Baustein für eine erfolgreiche Vermarktung weltweit sind.

Können Sie konkrete Beispiele nennen?
Da ist zum einen die Rad-/Schiene-Hochgeschwindigkeitsstrecke zwischen Peking und Shanghai; die Fahrzeit für diese 1.300 km lange Strecke beträgt heute vier Stunden. Auf einer vergleichbaren Magnetschwebebahn könnte diese Entfernung sogar in drei Stunden zurückgelegt werden. Damit wäre die Verbindung als intermodulare Tür-zu-Tür-Reise in Bezug auf Zeit, Kosten, Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit eine unschlagbare Alternative zu bisherigen Kombinationen aus Bahn- und Flugverbindungen.

Dann sind da die Hochgeschwindigkeitszüge der China Railway Rolling Stock Corporation (CRRC), die ab 2020 mit 400 km/h statt wie bisher mit 300 bis 350 km/h unterwegs sein sollen. Der chinesische Zughersteller CRRC Zhuzhou Institute Co. Ltd. hat wiederum einen selbstfahrenden Metrozug entwickelt: Autonomous Rail Rapid Transit (ART) heißt er und ist eine Mischung aus Bus und Straßenbahn. Er braucht keine Schienen mehr und fährt auf Gummirädern. Und als sei das noch nicht genug, um das Verkehrswesen umzukrempeln, arbeiten Chinas Ingenieure intensiv an autonom fahrenden E-Fahrzeugen. Allein im vergangenen Jahr wurden bereits 770.000 New Electrical Vehicles, also Straßenfahrzeuge mit rein elektrischem oder Hybrid-Antrieb, in China zugelassen.

Und nicht zu vergessen, entwickelt das Konsortium Commercial Aircraft Corporation of China (COMAC) mit der C919 eine eigene Passagierflugzeugfamilie und tritt damit – zumindest in Asien – in den direkten Wettbewerb mit den beiden bisherigen weltweiten Marktführern.

Und alle Module lassen sich dank der fortgeschrittenen Digitalisierung unkompliziert nutzen …
Bei dem Versuch, die verschiedenen Verkehrsträger für den Endkunden nutzerfreundlich zusammenwachsen zu lassen, ist China Mitteleuropa gefühlt Jahre voraus. Die Digitalisierung ist hier schon fester Bestandteil des Alltags der Menschen – auch dank Verkehrsapplikationen wie DiDi. Über diese Carsharing-Plattform, ähnlich wie Uber, lassen sich zum Beispiel nicht nur Taxis in China ordern. Bezahlt wird ebenfalls digital – über WeChat. Die App bietet neben dem reinen Instant Messaging verschiedene Zusatzservices wie den Bezahldienst WeChat Pay und ist nicht mehr aus dem Leben der Chinesen wegzudenken, die über WeChat nahezu alles organisieren.

Die Firmengruppe Liebherr ist schon seit rund 40 Jahren in China aktiv: zunächst mit Baumaschinen, später mit den Bereichen Luftfahrt- und Verkehrstechnik. Ist die Firmengruppe gut gerüstet für die anstehenden Herausforderungen des chinesischen Marktes?
Mittelständische und auch familiengeführte Unternehmen wie Liebherr haben – so meine Beobachtung – früh erkannt, wie wichtig der Markt in China ist. Zudem erkenne ich bei ihnen ein Um- bzw. Weiterdenken, dass China zunehmend auch als mögliches Entwicklungszentrum im Fokus steht. Was nicht zuletzt an den vielen guten Absolventen der Schienenverkehrstechnik etwa der Universitäten Southwest Jiaotong in Chengdu oder Tongji in Shanghai liegen mag. Darüber hinaus bemüht sich aber auch das Land selbst um eine intensive Forschungszusammenarbeit, um auf diesem Gebiet ebenfalls zum anerkannten Leitmarkt zu werden. Diese Gesamtentwicklung spiegelt sich meines Erachtens auch bei den Aktivitäten von Liebherr in den Bereichen Luftfahrt, Schienenverkehr und im weiteren Sinne auch in der E-Mobilität wider. Das Unternehmen tut gut daran, hier eigene Ressourcen bei den Ingenieurleistungen in den Bereichen Forschung und Entwicklung aufzubauen, um auch künftig dauerhaft an der Dynamik im chinesischen Markt und für den Weltmarkt zu partizipieren. Insbesondere auch mit dem umgekehrten Blick auf die Zukunft der Bahnindustrie bei Anwendungen in Europa.

Prof. Dr.-Ing. Peter Mnich
ist seit 2016 Special Expert Advisor für die deutsche Bahntechnikbranche und deren Unternehmen und Distinguished Expert am Tianjin Research Institute for Advanced Equipment der Tsinghua Universität. Im Mai 2018 übernahm der Diplom-Ingenieur Elektrotechnik zusätzlich die Funktion des „VDB Chief Representative“ für den Verband der Bahnindustrie in Deutschland e. V. in China. Im Juni 2018 wurde er ins chinesische Programm „High Level Foreign Experts/Talents“ berufen.

Dem Engagement in China gingen verschiedene (Gast-)Professuren und Lehraufträge unter anderem an den Universitäten in Dresden, Berlin und Nanjing voraus. Zudem war Peter Mnich als Gutachter, Berater und Leiter für verschiedene Institutionen und Projekte wie die Transrapid-Testanlage und Maglev tätig.

Effiziente Kooperation über Ländergrenzen hinweg

Mehr als 1.000 Kilometer liegen zwischen den beiden Arbeitsplätzen von Heinz Holzer – für einen Berufspendler ist das eine beachtliche Strecke. Seit zehn Jahren ist der Gesamtkoordinator für die Produktion der Liebherr-Transportation Systems Marica EOOD vier Tage pro Woche in Radinovo (Bulgarien) und einen in Korneuburg (Österreich), dem Sitz der Liebherr-Transportation Systems GmbH & Co. KG. Damit trägt er viel dazu bei, dass die beiden eigenständigen Unternehmen so eng miteinander kooperieren, als wären sie eine Einheit.

Heinz Holzer (2. v. l.) bei einer Besprechung mit zwei Kollegen aus der Produktion im Werk in Radinovo

An beiden Standorten dreht sich alles um Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen (HVAC-Anlagen). Während Liebherr-Transportation Systems in Österreich für die Entwicklung und den Bau von Prototypen zuständig ist, liegt in Bulgarien die Verantwortung für die komplette Serienfertigung der Anlagen. Ein wichtiger Meilenstein für die Serienfertigung war der Bau der neuen Fertigungshalle mit einer Fläche von 1.500 m^2, die mittlerweile seit mehr als einem Jahr in Betrieb ist. „Diese Erweiterung gibt uns den erforderlichen Raum, um weiter wachsen zu können. Wir wollen beispielsweise zukünftig noch höhere Stückzahlen fahren und sind dafür aktuell in der Planung eines neuen Geschäftsmodells“, erklärt Heinz Holzer. Derzeit werden durchschnittlich rund 2.300 HVAC-Anlagen jährlich gefertigt. Sehr flexibel laufen verschiedene Linien nebeneinander, von kleinen Reihen mit nur 30 Stück pro Jahr bis hin zu Großprojekten mit jährlich 700 Geräten eines Typs.

Hoher Qualitätsstandard erneut bestätigt

Projekte und Personal, Investitionen und Kosten – alles, was die Kapazität des Standorts betrifft, plant und koordiniert Heinz Holzer. Dafür bringt er jahrzehntelange Erfahrung bei der Planung von Produktionen über Ländergrenzen hinweg mit. Wie gut diese komplexe Aufgabe in Bulgarien gelungen ist, belegt die seit Jahren bestehende Zertifizierung nach IRIS (International Railway Industry Standard), dem Maßstab für Qualitäts-

management in der Schienenverkehrsindustrie. „Unseren hohen Qualitätsstandard erreichen wir durch Investitionen und dank unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, von denen viele seit der Firmengründung vor 14 Jahren dabei sind. Durch diese Konstanz in der Mannschaft baut sich immer mehr Wissen auf, das wir auch dafür nutzen, um unsere Produktion zu optimieren“, sagt Heinz Holzer. Dazu gehört, dass flächendeckend über die gesamte Fertigung hinweg nach dem Grundprinzip des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) gearbeitet wird, um konsequent immer besser zu werden.

Die Produktionslinie von HVAC-Anlagen in Radinovo

Wachstum am Standort Marica bedeutet aber auch, neben der Serienfertigung weitere Kompetenzen aufzubauen, wie zum Beispiel den operativen Einkauf. Diese Aktivität hat Korneuburg an Marica abgegeben. Seitdem disponiert das Team in Bulgarien nicht nur HVAC-Material für den eigenen Bedarf, sondern auch für das Werk in Österreich. „Damit wird sichergestellt, dass die Serienfertigung auch in Zukunft für die Kunden sehr effizient gestaltet werden kann“, beschreibt Heinz Holzer den Vorteil. Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit funktioniert auch deshalb reibungslos, weil es eine sehr gute Verständigung mit sehr wenig Sprachproblemen und Übersetzungsnotwendigkeit gibt. Neben Englisch beherrschen viele der bulgarischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Deutsch. Liebherr fördert zudem das Erlernen einer Fremdsprache. Die gute Verständigung untereinander basiert nicht zuletzt auf der wechselnden Anwesenheit von Heinz Holzer an beiden Standorten. Dabei erfährt der Gesamtkoordinator die jeweiligen Sichtweisen persönlich und kann sie dadurch bestens über die Ländergrenzen hinweg kommunizieren.

Heinz Holzer trägt viel zum engen Austausch zwischen Korneuburg und Radinovo bei.

Liebherr-Transportation Systems Marica EOOD in Radinovo
Die Firmengruppe Liebherr ist seit vielen Jahren am bulgarischen Markt vertreten. Seit 1999 stellt die Liebherr-Hausgeräte Marica EOOD in Radinovo im Süden Bulgariens hochwertige Kühl- und Gefriergeräte her. Die Erfolgsgeschichte von Liebherr-Transportation Systems beginnt 2004 mit einer „kleinen Ecke“ in diesem Werk. Aus ehemals 300 m² Fläche und 7 Mitarbeitern ist inzwischen eine eigenständige Produktionsgesellschaft mit mehr als 270 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und über 10.000 m² Produktionsfläche geworden. Ausreichend Kapazitäten also, um 2016 die komplette Serienfertigung der Heizungs-, Lüftungs- und Klimasysteme (HVAC-Anlagen) zu übernehmen.

Kundenservice

Service in der Schweiz ausgebaut

Um die Schienenfahrzeughersteller und -betreiber in der Schweiz künftig noch schneller und direkter betreuen zu können, hat Liebherr-Transportation Systems einen neuen Service-Standort im Kanton Luzern errichtet. Das erfahrene Serviceteam ist dort unter dem Dach der Liebherr-Baumaschinen AG in Reiden angesiedelt. Der Standort bietet beste Rahmenbedingungen, um Kunden mit maßgeschneiderten Dienstleistungen für ihre Klimaanlagen und hydraulischen Systeme effizient zu unterstützen.

Neben präventiven und korrektiven Wartungen werden auch Anlagenoptimierung, Gewährleistungsbetreuung und Ersatzteilmanagement angeboten. „Unser Prinzip ist es, dort zu sein, wo unsere Kunden uns brauchen“, sagt Wolfgang Boettcher, Bereichsleiter Customer Support bei Liebherr-Transportation Systems. „Unsere Service-Einrichtungen auf der ganzen Welt stehen für hochwertigen Kundendienst mit kurzen Reaktionszeiten, und wir freuen uns, dass wir jetzt auch unseren Schweizer Kunden diesen hohen Mehrwert bei der Betreuung ihrer Fahrzeugflotten bieten können.“

Auch im Service-Portfolio: Die TWINDEXX Express Doppelstockwagen von Bombardier, die die Schweizer Bundesbahnen (SBB) betreiben, fahren mit aktiver Wankkompensation von Liebherr.

Technologie für ein Kraftpaket auf Schienen

Die Siemens AG hat Liebherr-Transportation Systems mit der Lieferung von aktiven Drehdämpfersystemen beauftragt. Diese werden in Lokomotiven des Typs Vectron verbaut, die Siemens an die Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) liefert. Mit dem von Siemens erteilten Auftrag kommen die Systeme erstmals serienmäßig in Lokomotiven zum Einsatz.

Der aktive Drehdämpfer (ADD) ist ein kompaktes, komplett abgeschlossenes, wartungsfreies Hydrauliksystem mit Zylinder, Wegsensor, Pumpe, Ventilen und Ölspeicher in Verbindung mit einer ausgeklügelten elektronischen Steuerung. Er erfüllt die Funktion eines konventionellen Drehdämpfers und ist zugleich ein Aktuator, der das Drehgestell aktiv beim Ausdrehen unterstützt. Bei der Fahrt der Lokomotiven durch enge Gleisbögen reduziert der ADD die zwischen Rädern und Schiene auftretenden Querkräfte. Neben der Reduzierung des Verschleißes an Rad und Schiene wirkt sich dies auch positiv auf die Zugkraft aus.

Im März 2018 präsentierten die Österreichischen Bundesbahnen in Wien ihre erste Lokomotive der Reihe 1293 – ein knapp 19 Meter langes und 90 Tonnen schweres Kraftpaket, das sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr seine Qualitäten unter Beweis stellt. Immerhin erreicht die Vectron eine Geschwindigkeit von bis zu 160 km/h. Nach Modifikationen sind sogar bis zu 200 km/h möglich. Die ÖBB erhalten von Siemens in einem ersten Abruf eines 200 Fahrzeuge umfassenden Rahmenvertrags insgesamt 30 Lokomotiven. Im Rahmen von Test- und Erprobungsfahrten konnte die Wirkweise des ADD im praktischen Betrieb erfolgreich nachgewiesen werden.

Als Mehrsystemlokomotive, die in vielen Ländern und unter unterschiedlichen technischen Rahmenbedingungen laufen kann, setzt die Vectron neue Maßstäbe im grenzüberschreitenden Güter- und Personenverkehr. Für die vier wichtigsten Stromsysteme in Europa ausgelegt, werden die neuen Loks der ÖBB von Österreich und Ungarn aus in den Ländern Italien, Kroatien, Polen, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechien und Deutschland verkehren.

90 Tonnen wiegen die neuen Vectron-Lokomotiven der ÖBB. An Bord sind aktive Drehdämpfersysteme von Liebherr.

Programme & Aufträge

Barrierefreies Einsteigen in der „Windy City“

Liebherr-Transportation Systems freut sich über einen neuen Kunden samt Großauftrag: Für die CRRC Sifang America, Inc. mit Sitz in Chicago im US-amerikanischen Bundesstaat Illinois entwickelt und liefert das Unternehmen 400 hydraulische Niveauregulierungssysteme. Darüber hinaus umfasst der Auftrag die Option auf bis zu 446 weitere Niveauregulierungssysteme. Liebherr festigt damit seine Position als führender Lieferant von Niveauregulierungssystemen im nordamerikanischen Markt.

Das System gleicht bei den Haltestellen der Stadtbahn in Chicago die Einstiege der Fahrzeuge auf das Höhenniveau des Bahnsteigs an, um Fahrgästen mit eingeschränkter Mobilität ein barrierefreies Ein- und Aussteigen zu ermöglichen.

Voraussichtlich im Jahr 2020 kommen die Systeme in den modernisierten Stadtbahnwagen der 7000er-Serie der Chicago Transit Authority (CTA) zum Einsatz. Dort werden sie zunächst die Fahrzeuge der 2600er-Serie ersetzen, die zurzeit auf den Linien zu den beiden Flughäfen Chicago O‘Hare International Airport und Chicago Midway Airport verkehren und diese mit der Innenstadt verbinden.

Zuverlässiger Service für Klimaanlagen in Ningbo

Die Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation System Co., Ltd., in Zhuji (China) hat den Auftrag erhalten, 264 Fahrgastraumklimaanlagen zu warten und instand zu setzen. Auftraggeber ist das chinesische Unternehmen Ningbo Rail Transit Group Co., Ltd. Die zu überholenden Klimaanlagen sorgen in 132 U-Bahn-Fahrzeugen des Herstellers CSR Zhuzhou Electric Locomotive Co., Ltd. (China) für ein angenehmes Reiseklima.

Die Fahrzeuge werden auf der Ningbo Metro Line 1 eingesetzt. Die Metro Line wurde 2014 in der Küstenstadt Ningbo in der ostchinesischen Provinz Zhejiang in Betrieb genommen.

Die Verbindung erstreckt sich über 46 km und umfasst – angefangen in Gaoqiao, das im Westen im Haishu-Distrikt der Millionenstadt liegt, bis hin zur Haltestelle Xiapu im Bezirk Beilun – 29 Stationen.

„Dieser neue Auftrag ist ein weiterer Beweis für das Vertrauen der Ningbo Rail Transit Group in die Technologie und den Service von Liebherr vor Ort, hier in China“, freut sich Dr. Yuan Lue, Geschäftsführer der Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation System Co., Ltd.

Komfortablere Fahrten in den Straßenbahnen in Mile

Liebherr-Transportation Systems rüstet neun Straßenbahnfahrzeuge mit Knickschutzsystemen aus. Sie werden in Mile, einer über 500.000 Einwohner zählenden Stadt in der südchinesischen Provinz Yunnan, im Personennahverkehr eingesetzt werden. Auftraggeber ist die CRRC Zhuzhou Electric Locomotive Co., Ltd.; abgewickelt wird der Vertrag über die Zhejiang Liebherr Zhongche Transportation Systems Co., Ltd.

Knickschutzsysteme erhöhen den Fahrkomfort und reduzieren den Radverschleiß.

Dieses Unternehmen ist ein Joint Venture zwischen der Guangzhou Zhongche Railway Vehicles Equipment Joint Stock Co., Ltd. und Liebherr und hat seinen Sitz im chinesischen Zhuji.

Das hydraulische Knickschutzsystem von Liebherr-Transportation Systems gewährleistet, dass das vorgeschriebene Lichtraumprofil stets und unter allen auftretenden Betriebsbedingungen, eingehalten wird. Überwacht wird diese Funktion von einem sogenannten BK3-Controller, einer Elektroniksteuerung, die Liebherr standardmäßig ins System integriert hat. Das Knickschutzsystem erhöht deutlich den Fahrkomfort und reduziert den Radverschleiß, da die Wagendrehgestelle durch eine hydraulische Kopplung verbunden sind.

„Der Vertrag mit CRRC Zhuzhou Electric Locomotive Co., Ltd. zeigt, wie wettbewerbsfähig die von uns im Bereich hydraulischer Betätigungssysteme angebotenen Lösungen sind“, erklärt Dirk Junghans, Managing Director, Head of Sales, Marketing & Customer Service bei Liebherr-Transportation Systems in Korneuburg. „Wir sind nicht nur für die Ausstattung der Straßenbahnen mit den Knickschutzsystemen zuständig, sondern übernehmen auch deren Wartung über den gesamten Lebenszyklus der Straßenbahnen hinweg.“

Angenehmes Reiseklima für U-Bahn-Pendler in Wuhan

Die Wuhan CRRC Co., Ltd. in China hat Liebherr-Transportation Systems damit beauftragt, Schienenfahrzeuge der U-Bahn-Linie Wuhan mit Klimasystemen auszurüsten. Insgesamt werden in 31 Zügen 372 Klimageräte und 62 Fahrerkabinenlüftungsgeräte integriert – damit Fahrgäste und Fahrer komfortabel pendeln können.

Die Wuhan Metro ist ein Hoch- und Untergrundbahn-System in der Stadt Wuhan, in der chinesischen Provinz Hubei. Betreiber ist die Wuhan Metro Co., Ltd., die die Fahrzeuge im Bezirk Caidian für die „Wuhan Metro Line 4“ einsetzen will.

Das Klimasystem wurde individuell auf die technischen Spezifikationen der Wuhan U-Bahn-Wagen und den damit verbundenen Standards angepasst. Es regelt sowohl die Innenraumtemperatur als auch die Luftfeuchtigkeit in den Zügen. Das System setzt sich aus zwei Teilen zusammen: Ein Teil besteht aus zwei auf dem Dach montierten, gebündelten Einheiten im ersten und dritten Viertel eines jeden Wagens. Sie versorgen die darunterliegenden Innenräume mit Luft. Der zweite Teil ist ein Lüftungsgerät in der Fahrerkabine, das die Luft nach deren Aufbereitung aus den benachbarten Wagen absorbiert.

Weiterentwicklung der Elektromobilität

Beim Griff an den Ladestecker des Elektrofahrzeugs zuckt manch einer schon mal zurück. Der Grund: die Hitze, die sich beim Ladevorgang an Kabel und Stecker entwickeln kann. Damit das nicht passiert, hat Liebherr-Transportation Systems eigens für Ladestationen eine spezielle aktive Kühleinheit entwickelt. Erste Prototypen dieser sogenannten Thermal Conditioning Units (TCU) wurden bereits von ITT Cannon aus Weinstadt, einem der führenden Hersteller für Stecker und Steckerverbindungen, gemeinsam mit Efacec Electric Mobility, S.A., Moreira da Maia (Portugal) getestet: Der Einbau in das erste Netzwerk von High-Power-Ladestationen (HPC) erfolgte in den USA sowie in Europa.

© ITT Cannon

Das Netzwerk verfügt über eine Ausgangsleistung von 350 kW, einen maximalen Strom von 350 A und einer Hochspannung von 1.000 V. Die Rückmeldungen waren sehr positiv: Die Technologie von Liebherr kühlt das Hochleistungsladekabel sowie den Ladestecker zuverlässig unter allen Umweltbedingungen.

Mit der Entwicklung dieser aktiven Kühleinheiten eröffnet Liebherr einen neuen Produktbereich und arbeitet schon jetzt an weiteren Units für den weltweit wachsenden Bedarf an Lademöglichkeiten. Eine weitere Lösung im Bereich Kühlung und Elektromobilität stellen Kühlgeräte für die Batterien von Elektrobussen dar, die Liebherr ebenfalls anbietet.

Komfort für Pendler in der Region Île-de-France

Bombardier beauftragte Liebherr-Transportation Systems mit der Ausstattung von 52 NAT-Regionalzügen (Nouvelle Automotrice Transilien) mit kompakten Klimatisierungssystemen. Die auch „Francilien“ genannten Züge verkehren von den Pariser Bahnhöfen Saint-Lazare, Paris-Nord und Paris-Est in die gesamte Region Île-de-France und verbinden die dortigen Städte und Vororte mit der französischen Hauptstadt.

© Bombardier C. Recoura

Die hocheffizienten und zuverlässigen Klimatisierungssysteme bieten einen optimalen Komfort für die Zugführer und Fahrgäste der siebenteiligen, durchgängig begehbaren Züge. Insgesamt liefert Liebherr 104 Systeme für die Fahrerkabinen sowie 364 Systeme für die Fahrgastbereiche. Gebaut werden die Züge im Werk von Bombardier in Crespin im Norden Frankreichs an der belgischen Grenze. Unter anderem sollen die 52 neuen NAT-Züge Modelle der Serien Z 6100 und VB 2N ersetzen. Die Auslieferung der Klimatisierungssysteme an die französischen Eisenbahngesellschaft SNCF ist ab Juni 2019 bis zur Jahresmitte 2020 vorgesehen.

Klimakomfort für ungarische Staatsbahn

Liebherr-Transportation Systems liefert im Laufe dieses Jahres insgesamt 20 Unterflur-Klimageräte für die Fahrgasträume der neuen InterCity-Reisezugwagen des Typs IC+ (Bpmz-Serie) an den ungarischen Staatsbahnbetreiber MÁV-START Zrt. in Budapest. Die Personenwagen werden zunächst im inländischen und internationalen Zugverkehr eingesetzt, unter anderem auf der Strecke Budapest – Debrecen – Nyiregyhaza. Später gehen sie auch in Sopron und Szombathely sowie in Pecs, Kaposvar, Dombovar und Miskolc auf die Strecke.

Die Wagen werden vor Ort in der MÁV-START-Werkstatt in Szolnok ausgebaut. Zehn der Waggons sind als Salonwagen der 2. Klasse geplant, die übrigen zehn als Mehrzweckwagen. „Wir sind bereits seit vielen Jahren Partner der osteuropäischen Eisenbahnindustrie. Aufträge wie dieser bestätigen uns, dass wir mit unserem Leistungsportfolio auf dem richtigen Weg sind“, sagt Pascal Rapp, Leiter des Vertriebsgebiets Ost bei Liebherr-Transportation Systems. „Wir freuen uns über das Vertrauen der ungarischen Partner in unsere Produkte und Expertise.“

Wartung von Combino-Wankkopplungen in Basel

© BVB

Für die Basler Verkehrs-Betriebe (Schweiz) übernimmt Liebherr-Transportation Systems bis zum Jahr 2020 die Wartung der hydraulischen Wankkopplungen von 28 Siemens Combino Niederflurstraßenbahnen. Die Arbeiten umfassen 156 Steuerzylinder sowie 78 Hydraulikspeicher. Die Systeme wurden von Siemens für Combino-Fahrzeuge in Bern und Basel in Zusammenarbeit mit Liebherr entwickelt.

Bei unebenen oder verwundenen Gleisen verringern die Wankkopplungen die Beanspruchung der Wagenkastenstruktur und der Fahrwerkskomponenten, indem sie zwischen den Wagenkästen Drehbewegungen zueinander ermöglichen. Eine Querkoppelstange zwischen den Wagen im Dachbereich eines jeden Fahrzeugs verhindert das Wanken der Wagenkästen zueinander. Durch eine patentierte Schaltung werden Fehlstellungen automatisch korrigiert. Das System sorgt so für mehr Sicherheit gegen Verwindungsentgleisung und trägt somit deutlich zur Erhöhung der Dauer- und Betriebsfestigkeit der Niederflurstraßenbahnen bei.

Slowakische Reisezüge zuverlässig klimatisiert

Der slowakische Schienenfahrzeughersteller ŽOS Trading s.r.o, Vrútky, hat Liebherr-Transportation Systems mit der Lieferung von Klimatisierungs- und Heizsystemen beauftragt. Die Unterflur-Split-Klimasysteme werden in Reisezuggroßraumwagen der slowakischen Eisenbahngesellschaft Železničná spoločnosť Slovensko (ZSSK), Bratislava, verbaut. Jede Einheit besteht aus einem Luftaufbereitungs- und -kühlgerät sowie den erforderlichen Leitungen für Kühlmittel und einem Systemregler, der in einem Schaltschrank untergebracht ist. Selbstverständlich erfüllen die Geräte den aktuellsten Brandschutzstandard EN 45545 HL2. Die Auslieferung der Systeme läuft bereits seit Dezember 2017. Die letzten Geräte werden die Fertigung bei Liebherr Ende 2020 verlassen.

Liebherr-Aerospace

3D-Druck Technologie made by Liebherr: Die nächsten Meilensteine

Im März 2017 flog erstmals ein Airbus A380 Testflugzeug mit einem Spoiler-Aktuator-Ventilblock von Liebherr-Aerospace aus dem 3D-Drucker. Seitdem hat sich viel getan im Bereich der Additiven Fertigung bei Liebherr-Aerospace – und die Entwicklung geht rasant weiter.

Während bei dem Flugtest auf der A380 Langzeiterfahrungen mit der Technologie gesammelt wird, arbeitete Liebherr-Aerospace in Lindenberg vor allem an der Optimierung der einzelnen Prozessschritte und deren Dokumentation. Im Herbst 2017 erreichte das Team dann einen zentralen Meilenstein: Die Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH ist eines von gerade einmal drei Unternehmen in Deutschland, die seitens des Luftfahrtbundesamts (LBA) eine Zulassung für die Produktion von fliegenden Bauteilen durch Additive Fertigung haben. Ein großer Erfolg, belegt diese Zulassung doch, dass Liebherr hier ein Vordenker und gleichzeitig fundiert arbeitender Partner in der Flugzeugwelt ist. Konkret läuft bereits die Planung für die industrielle Einführung nicht sicherheitskritischer Halterungen für die Fahrwerkssensorik und Flugsteuerung. Mittelfristig sollen dann komplexere und sicherheitskritische Bauteile hergestellt werden, die die Potenziale der Additiven Fertigung voll ausnutzen. Auch deshalb wurde kürzlich in Lindenberg ein zweiter 3D-Drucker angeschafft. Zugleich ist geplant, die eigenen Produktdesigner von ihren Kollegen aus der Additiven Fertigung schulen zu lassen, um ein gemeinsames Verständnis der Technologie zu schaffen.

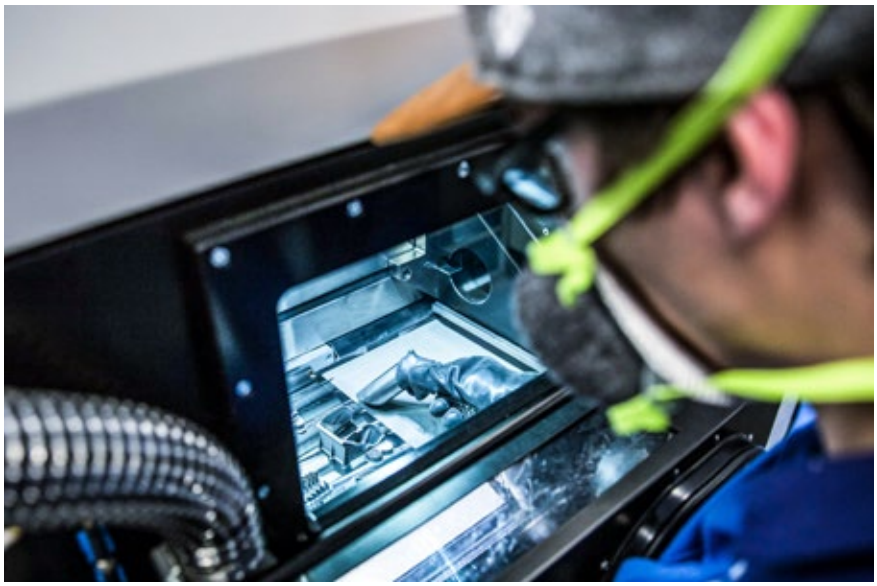
Liebherr-Aerospace in Toulouse treibt die Entwicklung mit der Nickellegierung 718 weiter voran: Ein Serienteil aus dem 3D-Drucker befindet sich derzeit in der Qualifizierung in einem Triebwerkabzapfluftventil einer ATR 42/72. Die ersten Auslieferungen der Ausrüstung sind zum Jahresende 2018 geplant. 2017 hat das Team zudem Teile aus einer Aluminiumlegierung im 3D-Druckverfahren hergestellt. Liebherr-Aerospace verfügt nun über eine breitere Auswahl an für ihre Erfordernisse geeigneten 3D-Materialien in Toulouse. Das Unternehmen arbeitet darüber hinaus in Kooperation mit einigen Flugzeugherstellern an komplexeren und kritischeren Luftsystemteilen mit hoher Wertschöpfung, die für ihre künftigen Plattformen angeboten werden könnten.

Zwei Standorte – eine gemeinsame Strategie

Beide Aerospace-Standorte verfolgen bei sämtlichen Aktivitäten eine gemein-

Halbfertiger Ventilkörper aus Toulouse mit Produktionsstützen, die in einem weiteren Bearbeitungsschritt entfernt werden.

same Strategie. Der Austausch untereinander ist daher wesentlicher Teil der Arbeit, um Synergieeffekte zu nutzen. Das betrifft unter anderem das Erstellen notwendiger technischer Dokumentationen, um mit einigen Komponenten in die Serienfertigung zu gehen. Gleichzeitig erstellen die Experten in Lindenberg und Toulouse eine Auswahl an Bauteilen, die hinsichtlich Gewichteinsparung oder Multifunktionalität ebenfalls von der Additiven Fertigung profitieren können. Beide Teams arbeiten aber in enger Abstimmung mit den Flugzeugherstellern nicht nur an der Weiter- oder Neuentwicklung von Komponenten – die Straffung und Optimierung der Prozesse stehen ebenfalls ganz oben auf der Agenda, geht doch damit die Wirtschaftlichkeit der Fertigung einher. Für die Zukunft haben die Experten in Toulouse entsprechende Meilensteine fest im Blick. So sollen additiv gefertigte Komponenten mit Nickellegierung bereit sein für ihre Inbetriebnahme in Flugzeugen. Die Fertigung von komplexeren und flugkritischen Bauteilen wird weiter vorangetrieben, genauso wie die Qualifizierung externer Zulieferer. Dieser Bereich ist mit einer stark wachsenden Zahl von Anbietern neuer Bearbeitungsmaschinen und Pulverherstellern sehr dynamisch.



Blick in die Fertigungskammer des 3D-Druckers in Lindenberg

Mehr entdecken:
www.liebherr.com/3d-druck

Ausgezeichneter 3D-Druck

Im März 2017 schrieb Liebherr Luftfahrtgeschichte: Erstmals flog ein im 3D-Druckverfahren hergestellter Spoiler-Aktuator-Ventilblock in einem A380-Testflugzeug. Dabei handelte es sich um die erste 3D-gedruckte Hydraulikkomponente der primären Flugsteuerung, die jemals in einem Airbus zum Einsatz kam. Liebherr-Aerospace hat die Hydraulikkomponente gemeinsam mit Airbus und der Technischen Universität Chemnitz entwickelt. Das Projekt wurde zum Teil durch Mittel des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gefördert. Für diese Entwicklungsleistung hat der Flugzeughersteller seinen Tier 1-Lieferanten mit dem hochkarätigen Airbus System Supplier Award „Golden Concept Plane“ ausgezeichnet.

Alexander Altmann (Mitte) von Liebherr-Aerospace nimmt das „Golden Concept Plane“ von Airbus entgegen.

Leistungsgetriebe des Rolls-Royce UltraFan® Triebwerks stellt neuen Rekord auf

70.000 PS – bis zu dieser Rekordleistung wurde das zurzeit weltweit leistungsstärkste Reduktionshauptgetriebe für Flugzeugantriebe im vergangenen Jahr belastet. Es ist ein wesentlicher Bestandteil des neuen UltraFan®-Triebwerks von Rolls-Royce, das voraussichtlich ab 2025 einsatzbereit sein wird. Verglichen mit den Trent-Triebwerken der ersten Generation wird es 25 % weniger Treibstoff verbrauchen und entsprechend verminderte Emissionen aufweisen. Für die Entwicklung der Fähigkeit und Kapazität zur Produktion dieses neuen Leistungsgetriebes betreibt Rolls-Royce mit Liebherr-Aerospace partnerschaftlich das junge Joint Venture „Aerospace Transmission Technologies“ mit Sitz in Friedrichshafen.

Das Leistungsgetriebe ist eine zentrale Komponente des zukünftigen UltraFan®-Triebwerks. Es ermöglicht, den Fan (den gut sichtbaren, riesigen Bläser an der Vorderseite des Triebwerks) in einem aerodynamisch und akustisch optimalen, niedrigen Geschwindigkeitsbereich zu betreiben.

Das Getriebe wird federführend bei Rolls-Royce in Dahlewitz entwickelt und auf einem neu errichteten Prüfstand getestet. Es wird für Leistungen von bis zu 100.000 PS ausgelegt und ist damit das weltweit leistungsstärkste Luftfahrtgetriebe überhaupt.

Paul Stein, Chief Technology Officer von Rolls-Royce, kommentierte die erzielte Leistung von 70.000 PS bei den Tests wie folgt: „Dieser Rekord ist ein Riesenerfolg für unser Team, und ich bin sehr stolz, dass wir ihn so schnell erreicht haben. Die Power-Gearbox-Technologie ist wesentlicher Bestandteil der nächsten Rolls-Royce-Triebwerkgeneration, deshalb freue ich mich umso mehr, dass wir mit unserer Arbeit neue Maßstäbe setzen.“ Um was für gewaltige Kräfte es sich dabei handelt, wird leichter vorstellbar, wenn man die PS-Zahl umrechnet: Das Reduktionsgetriebe in dem neuen System muss eine Leistung umsetzen können, die der von ungefähr 500 Mittelklassewagen entspricht. Unter Volllast überträgt ein einzelnes Getriebezahnpaar darin mehr Leistung als das gesamte Starterfeld eines Formel-1-Rennens – das Getriebe mit seinen fünf Planeten insgesamt also etwa so viel wie 100 Formel-1-Rennwagen zusammen. „Diesen Meilenstein und diese beeindruckende Leistung zu erreichen, ist Beweis für die großartige Zusammenarbeit aller Beteiligten und für die Expertise, die wir in unserem Joint Venture gemeinsam mit Rolls-Royce aufgebaut haben“, ist Arndt Schoenemann, Managing Director, Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH, überzeugt.

Im Testzentrum bei Rolls-Royce in Dahlewitz

Ein neuer Prüfstand für die umfangreichen Tests

Wohlfühltemperaturen im Hubschrauber

Das Team von Liebherr-Aerospace Toulouse erhielt von Airbus Helicopters den Auftrag für die Entwicklung, Produktion und Zertifizierung von Heizungsventilen für das H160-Helikopterprogramm sowie deren Service.

Der Systemhersteller liefert zwei Ventile für das Klimatisierungssystem des Helikopters, über die die Warmluftzufuhr in die Kabine geregelt wird. Die warme Luft sorgt einerseits dafür, dass die Temperatur an Bord für die Passagiere und Crewmitglieder angenehm ist. Andererseits befreit sie die Fenster des Hubschraubers von Beschlag.

Bei der Entwicklung der äußerst zuverlässigen Heizventile kamen die neuesten Innovationen von Liebherr-Aerospace im Bereich hochpräziser elektromechanischer Steuerungen zum Tragen. Die Ventile sind aus leichtgewichtigem Aluminium gefertigt, was sich wiederum positiv auf die Betriebskosten-Optimierung des Hubschraubers auswirkt.

Der Vertrag über die Heizventile ist der zweite Auftrag, den Liebherr-Aerospace für das H160-Helikopterprogramm erhalten hat. Bereits im September 2012 wurde das Unternehmen als Zulieferer des Hauptrotorstellantriebs für den mittelgroßen zweimotorigen Hubschrauber ausgewählt. Dieser Hubschrauber soll die Nachfolge des Dauphin-Helikopters antreten.

Liebherr-Aerospace liefert Flugsteuerungs-, Fahrwerks- und Luftmanagementsysteme oder -komponenten für nahezu alle Programme von Airbus Helicopters.

© Airbus Helicopters – A. Pecchi

Als „Best Innovator Overall“ von Airbus ausgezeichnet

Aus seinen über 10.000 Zulieferern weltweit hat Airbus Defence and Space Liebherr-Aerospace zum „Best Innovator Overall“ ausgewählt und gekürt. Die Auszeichnung wurde im Rahmen der 4. Zulieferer-Jahreskonferenz in München im November 2017 übergeben. Der Hersteller hat den Systemlieferanten ausgezeichnet für dessen „starke und zuverlässige technologiegetrieben Leistung, innovative Lösungen anzubieten und Technologiefahrpläne auszurichten – insbesondere für seine nächste Generation von Luftmanagement- und Kühlsystemen sowie zukunftsweisenden Flugsteuerungs- und Betätigungssystemen“.

Just in time: Fahrwerksmontage in Kanada

Im kanadischen Laval hat Liebherr nach Plan im August 2017 mit der Endmontage und Prüfung von Fahrwerkskomponenten des Airbus A220 (ehemals Bombardier C Series) begonnen. Durch den Ausbau der Liebherr-Canada Ltd. entwickelt sich der Standort Laval zum Dienstleistungs- und Montagestandort mit weiteren Serviceangeboten. Auch Kunden aus dem Bereich Schienenfahrzeuge werden hier betreut.

Montage eines Fahrwerks im kanadischen Laval

Seit der feierlichen Eröffnung einer neuen Montagehalle in Laval nahe Montreal im Oktober 2017 ist der Geschäftsbereich Aerospace und Verkehrstechnik der Liebherr-Canada Ltd. in der Lage, Just in time-Lieferungen direkt an die Flugzeug-Endmontagelinie des Kunde abzuwickeln. Rund 2,9 Mio. € wurden dafür von Liebherr investiert. Das Gebäude bietet eine Fläche von 1.400 m^2 und beherbergt sieben Montagezellen sowie Prüfeinrichtungen für die Fahrwerkskomponenten des Airbus A220. Diese werden von dem C Series Aircraft Limited Partnership (CSALP) im etwa 35 km entfernten Mirabel endmontiert. Liebherr-Aerospace ist für die erweiterte Logistik sowie für die Endmontage und die Tests des Fahrwerks- und Luftmanagementsystems zuständig.

Zertifizierte Qualitäts- und Umweltstandards

Das für den Bereich Aerospace und Verkehrstechnik geltende Qualitätsmanagement von Liebherr-Canada Ltd. erhielt vor Kurzem die Rezertifizierung nach den aktuellsten Standards AS9120 Rev. B und ISO 9001:2015. Vorausgegangen war dafür ein strenges Audit. Das Team verbrachte mehrere Monate mit dem Update der Dokumentation der internen Prozesse und Verfahren, um den hohen Anforderungen der Zertifizierung gerecht zu werden. Der Lohn dieser Arbeit ist die Bestätigung, dass das Qualitätsmanagement alle aktuell verfügbaren Anforderungen zur Distribution von Produkten für die Luftfahrt und für die Verteidigungsindustrie erfüllt. Zudem aktualisierte das Team für Aerospace und Verkehrstechnik bei Liebherr-Canada auch alle Dokumentationen für die bereits in Kürze bevorstehende Rezertifizierung des Umweltmanagementsystems nach ISO 14001:2015.

Verkürzte Wege und schnellere Reaktionszeit

Mit fast 423.000 Einwohnern ist Laval die drittgrößte Stadt in der kanadischen Provinz Quebec. Sie liegt strategisch günstig in der Nähe der Standorte von CSALP und Bombardier Aerospace in Mirabel und Montreal, für die Liebherr-Canada technische und logistische Unterstützung bietet. Die neue Montagehalle verkürzt die Reaktionszeit bei Kundenanfragen und optimiert den Materialfluss weiter. In ihr werden Komponenten der A220-Fahrwerke von Liebherr-Aerospace aus Lindenberg (Deutschland) sowie Bauteile von Lieferanten aus Kanada und den USA zusammengeführt, montiert und geprüft. Danach erfolgt die Auslieferung an den Kunden. Mitte März 2018 wurde in Laval bereits die 50. Montage und Prüfung einer Fahrwerkskomponente abgeschlossen.

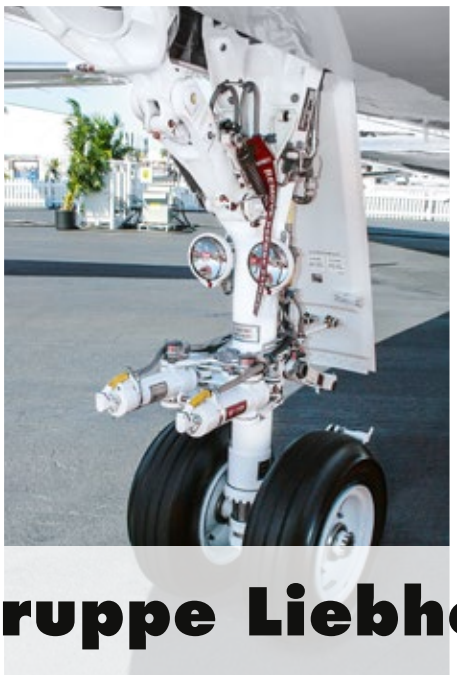
„Der Ausbau zum Montagestandort bietet uns aber noch weitere Chancen“, sagt Stéphane Rioux, General Manager für den Bereich Aerospace und Verkehrstechnik bei Liebherr-Canada. „Einen Teil des neuen Gebäudes nutzen wir schon jetzt für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten für unsere Kunden aus dem Schienenfahrzeugbereich. Und auch hier wollen wir das Angebot künftig noch erweitern.“

Kundendienstzentrum in Shanghai erweitert Service-Angebot

Um die Verfügbarkeit von Ersatzteilen und eine schnelle Reparatur für sämtliche Kunden in China zu gewährleisten, baut Liebherr-Aerospace sein Portfolio im Liaison- und Kundendienstzentrum in Shanghai weiter kontinuierlich aus. Seit Kurzem verfügt der Standort zusätzlich über einen neuen Prüfstand, um die Ventile des Triebwerkabzapfluftsystems testen, warten und reparieren zu können. Die chinesische Luftfahrtbehörde hat die Anlage offiziell zertifiziert – damit ist Liebherr befugt und in der Lage, seinen Kunden eine weitere Leistung im Bereich der Reparatur und Instandhaltung anzubieten. Darüber hinaus plant Liebherr-Aerospace, eine Testanlage für Kühlturbinen noch in diesem Jahr fertigzustellen, sodass künftig auch das „Herzstück“ der Klimasysteme direkt in China gewartet werden kann.

Mit dem Ziel, Flugzeugbetreiber vor Ort noch effizienter und zuverlässiger zu unterstützen, setzt Liebherr-Aerospace zudem eine neue, eigens für den Reparaturbetrieb entwickelte Software ein. Kürzere Wege und ein umfangreiches Serviceangebot, das ist der Anspruch, den das Unternehmen auch an sich selber stellt.

Speziell geschulte Fachkräfte sorgen für einen zuverlässigen Kundendienst.



Die Firmengruppe Liebherr

Die Firmengruppe Liebherr erzielte im Jahr 2017 mit 9.845 Mio. € den höchsten Umsatz ihrer Geschichte.

Der Umsatz entwickelte sich in verschiedenen Regionen recht unterschiedlich. In der für Liebherr bedeutendsten Absatzregion Westeuropa konnte der Umsatz deutlich gesteigert werden. Dies lässt sich unter anderem auf das erneute Wachstum in Deutschland, dem für Liebherr größten Markt, sowie auf die positive Entwicklung in Frankreich zurückführen. In Großbritannien blieb der Umsatz auf Vorjahresniveau.

Sehr erfreulich entwickelten sich die Umsätze in Osteuropa, insbesondere in Russland. In Polen hingegen war ein Umsatzrückgang zu verzeichnen. In Fernost/Australien und Amerika lagen die Erlöse ebenfalls über den Vorjahreswerten. Ein Rückgang war hingegen im Nahen und Mittleren Osten und Afrika festzustellen.

Die Beschäftigtenzahl stieg 2017 erneut an. Die Firmengruppe Liebherr beschäftigte weltweit 43.869 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das entspricht einem Anstieg um 1.561 oder 3,7 % im Vergleich zum Vorjahr. Die Zahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Liebherr-Gesellschaften wird 2018 erneut etwas steigen.

Für die Firmengruppe sind regelmäßige Investitionen in die Produktionsstätten und das weltweite Vertriebs- und Servicenetz traditionell von großer Bedeutung. Im vergangenen Jahr investierte die Firmengruppe 749 Mio. €, was einem leichten Rückgang um 0,3 % entspricht. Dem stehen Abschreibungen in Höhe von 485 Mio. € gegenüber. Die Firmengruppe wird auch weiterhin erheblich in die internationalen Fertigungsstätten und in das Vertriebs- und Servicenetz investieren.

Laut aktuellen Prognosen wird die Weltwirtschaft im laufenden Jahr noch stärker wachsen als im Vorjahr. Insbesondere in den Schwellen- und Entwicklungsländern wird die Dynamik zunehmen, während das Wirtschaftswachstum in den Industrieländern auf Vorjahresniveau bleibt. Die Firmengruppe erwartet für 2018 eine weitere Steigerung des Umsatzes. Sowohl im Bereich Baumaschinen und Mining als auch in den anderen Produktbereichen rechnet Liebherr mit einer positiven Entwicklung.

Mehr entdecken:
www.liebherr.com

Verzahntechnik

Maschine – Werkzeug – Prozess

Mit den neuen Wälzschälmaschinen LK 300 und LK 500 macht Liebherr das Wälzschälen prozesssicher. Das Prinzip des Wälzschälens wurde schon vor mehr als 100 Jahren erfunden. Doch die hochdynamische Kinematik dieses Verfahrens bereitete in der Praxis immer wieder große Probleme. Für die Werkzeuge war das Verfahren bislang sehr ungünstig. Wälzschälwerkzeuge sind sehr komplex, und wenn sie nicht korrekt ausgelegt sind, werden sowohl ihre Standzeit als auch die Bearbeitungsqualität negativ beeinflusst. Bei den Wälzschälmaschinen LK 300 und LK 500 stammen das Verfahren, die Werkzeuge und die Maschine aus einer Hand, ebenso wie der Werkzeugwechsler und das Automationssystem. Bei Skiving[3] geht es hauptsächlich darum, dem Kunden ein integriertes Lösungskonzept zu bieten. Skiving[3] eignet sich besonders für Innenverzahnungen mittlerer Größe und Stückzahl, da es wesentlich schneller ist als das Stoßen und wirtschaftlicher als das Räumen. Bedient wird die Maschine über die Maschinensteuerung LH Geartec mit Tastbildschirm, die den Bediener selbsterklärend durch die Menüs führt.

Hausgeräte

Energiesparend, leise und geräumig

BluPerformance, die innovativste Hausgeräteserie von Liebherr, hat Zuwachs bekommen. In der Kategorie mit 70 cm Breite bieten die Kühl-Gefrier-Kombinationen noch mehr Platz zum Aufbewahren von Lebensmitteln. Durch die Integration der Kältetechnik in den Gerätesockel hat sich der Nutzinhalt zusätzlich um 20 Prozent vergrößert. In Verbindung mit speziell gelagerten Verdichtern sorgt diese Innovation für einen weiteren Vorteil: Die Geräte sind im Betrieb besonders leise. Und sie verbrauchen noch weniger Energie. Alle BluPerformance-Geräte sind in der besten Energieeffizienzklasse A+++ erhältlich, und einige sind sogar nochmals um 20 Prozent sparsamer. Dennoch bieten sie neueste Kältetechnik, wie etwa innovative BioFresh-Klimazonen, um Lebensmittel länger frisch zu halten. Kennzeichnend für die Produktreihe sind die hochwertigen Materialien, die perfekte Verarbeitung bis ins kleinste Detail sowie die bedienungsfreundliche und exakte Touch-Elektronik. Im Rahmen der neuen Digitalisierungsstrategie stellt Liebherr digitale Lösungskonzepte vor, die den Umgang mit Lebensmitteln vereinfachen. Alle Kühlgeräte der BluPerformance-Serie können mit der SmartDevice-Box der neuen Generation ausgerüstet werden, der komfortablen Lösung zur Vernetzung von Kühl- und Gefriergeräten. Sie ermöglicht Verbrauchern, digital mit ihrem Liebherr-Kühlschrank zu kommunizieren, was völlig neue Dimensionen im Umgang mit Lebensmitteln eröffnet.

Maritime Cranes

Der größte jemals entwickelte Kran

Mit dem HLC 295000 hat Liebherr einen Schwerlastkran mit einer Tragfähigkeit von 5.000 Tonnen bei einer Ausladung von 35 Metern und einer maximalen Hubhöhe von bis zu 180 m über Deck entwickelt. Das ist der größte Kran, den Liebherr jemals entwickelt hat. Der erste Kran dieses Typs wird auf dem neuen Schiff „Orion“ montiert, das für die Installation von Windparks und für den Rückbau von Offshore-Anlagen eingesetzt wird. Bestellt wurde das Schiff von DEME bei COSCO (QiDong) Offshore, einer Tochtergesellschaft von COSCO Shipping Heavy Industry. Der Kran wird im Frühjahr 2019 ausgeliefert. „Die Diversifizierung unseres Offshore-Kranspektrums in Universalkrane, Tiefseekrane und Schwerlastkrane öffnet uns die Tür zu neuen Märkten“, so Daniel Poll, Sales Director bei Liebherr im Bereich Schiffs- und Offshore-Krane. „Dass wir diesen Auftrag bekommen haben, ist der Beweis dafür, dass wir uns auf dem richtigen Weg befinden. Es ist ein weiterer wichtiger Schritt, der uns Zugang zu neuem Wachstumspotential verschafft“, ergänzt Leopold Berthold, Managing Director im Bereich Maritime Krane. Das Liebherr-Werk in Rostock eignet sich ideal für die Fertigung von Offshore-Kranen dieser Größenordnung. Stahlbau, Montage, Installation/Verladung und Prüfung erfolgen komplett an diesem Standort mit direkter Anbindung an die Ostsee.

Hotels

Preisgekrönte Erholung

Die Firmengruppe Liebherr besitzt sechs Hotels: drei in Irland, zwei in Österreich und eins in Deutschland. Allen gemein ist ihr hoher Qualitätsstandard, der beispielsweise am preisgekrönten 5.300-m²-Spa des Interalpen-Hotels Tyrol in Österreich zu erkennen ist. Nach der Neugestaltung der Beauty- und Massageräume bietet das Hotel ein privates Spa an. Eine Massage in der luxuriösen Spa-Suite oder Entspannung in der Privatsauna oder im Wohlfühlbad – hier wird Privatsphäre großgeschrieben.

Seit Juni bietet das 5-Sterne-Superior-Hotel in der Nähe von Seefeld zusätzlich zu seinen elf Konferenzräumen eine komplett ausgestattete Tiroler Alpenhütte für exklusive Veranstaltungen in Alpenatmosphäre an. Ganz egal, ob Tiroler Hüttenabend zum Ausklang einer Konferenz, private Feier mit Livemusik oder gemütlicher Fondue-Abend: Die zauberhafte Alpenhütte beherbergt bis zu 150 Personen und verbindet eine entspannte Atmosphäre mit hochwertigem Ambiente und bestem Service.

Größter Hydroseilbagger im Hafen von Piombino

Der derzeit größte Hydroseilbagger HS 8300 HD von Liebherr war vor Kurzem in Piombino im Dredging-Einsatz. Das Ziel des Projektes war es, abgelagerte Sedimente in der Hafeneinfahrt zu entfernen und auf eine größere Wassertiefe zu baggern. Dafür war der Hybrid-Seilbagger mit einem hydraulischen Zweischalengreifer ausgestattet, der eine Füllkapazität von 22 m³ bietet.

Der HS 8300 HD von Liebherr mit seinen beeindruckenden 300 Tonnen Tragkraft zählt zu den weltweit größten Hydroseilbaggern. Vor Kurzem war das Kraftpaket im Hafen von Piombino im Dredging-Einsatz. Durch Ablagerungen von Sedimenten ist in den letzten Jahren in der Hafeneinfahrt die Wassertiefe auf einen Stand von teilweise nur 8 m zurückgegangen. Damit künftig auch größere Schiffe einlaufen können, wurden im Rahmen der Arbeiten nicht nur die Sedimentablagerungen entfernt, sondern es wurde gleichzeitig auf eine größere Tiefe von 14 m gebaggert. Über drei Millionen Passagiere, die jährlich den Hafen zum toskanischen Archipel, nach Korsika oder Sardinien verlassen, unterstreichen die Wichtigkeit eines reibungslosen Schiffsverkehrs. In einem auf 6 Monate angelegten Projekt wurden die Arbeiten in Piombino durch den italienischen Dredging-Spezialisten Zeta S.r.l. umgesetzt.

Insgesamt mussten 600.000 m³ Material in der Hafeneinfahrt entfernt werden. Im Hydroseilbagger HS 8300 HD fand der Auftragnehmer Zeta S.r.l. ein richtiges Kraftpaket und die passende Lösung für dieses Dredging-Projekt. Die Herausforderung bestand darin, einerseits große Umschlagmengen zu erreichen und andererseits neben den Sedimenten auch größere Steine zu entfernen. Daher hat sich Zeta S.r.l. für einen hydraulischen Zweischalengreifer des italienischen Herstellers Rossi mit einer Füllkapazität von 22 m³ entschieden.

Zeta S.r.l. hatte den HS 8300 HD ohne Raupenträger auf ihrem neuen Dredging-Schiff Maria Vittoria Z. montiert. Die Gesamtkapazität des Schiffes beträgt 3.000 t Umschlagmaterial. Durch das große Greifervolumen und die kurzen Arbeitszyklen von 45 Sekunden bewältigte der Liebherr-Seilbagger 2.000 t Material pro Stunde. Somit war die Maria Vittoria Z. in weniger als 2 Stunden voll beladen. Das ausgebaggerte Material wurde in unmittelbarer Nähe zur Erweiterung des Hafens von Piombino gewinnbringend genützt.

Der Seilbagger ist mit dem hydraulischen Hybridantrieb Pactronic® von Liebherr ausgestattet. Durch das Speichern und anschließende Reaktivieren überschüssiger Energie kann zum einen die Umschlagleistung erhöht, zum anderen der Kraftstoffverbrauch deutlich verringert werden. Die Leistung des 725-kW-Dieselmotors ist in Kombination mit Pactronic® vergleichbar mit 1.250 kW Systemleistung eines konventionellen Antriebssystems. Trotz großer Umschlagmengen und mehr Leistung hat der Seilbagger mit 60 l/h einen bis zu 50 % niedrigeren Dieselverbrauch als vergleichbare Modelle. Die Arbeiten im Hafen von Piombino bestätigen deutlich die Positionierung des HS 8300 HD als Gerät für schwere Umschlagarbeiten.

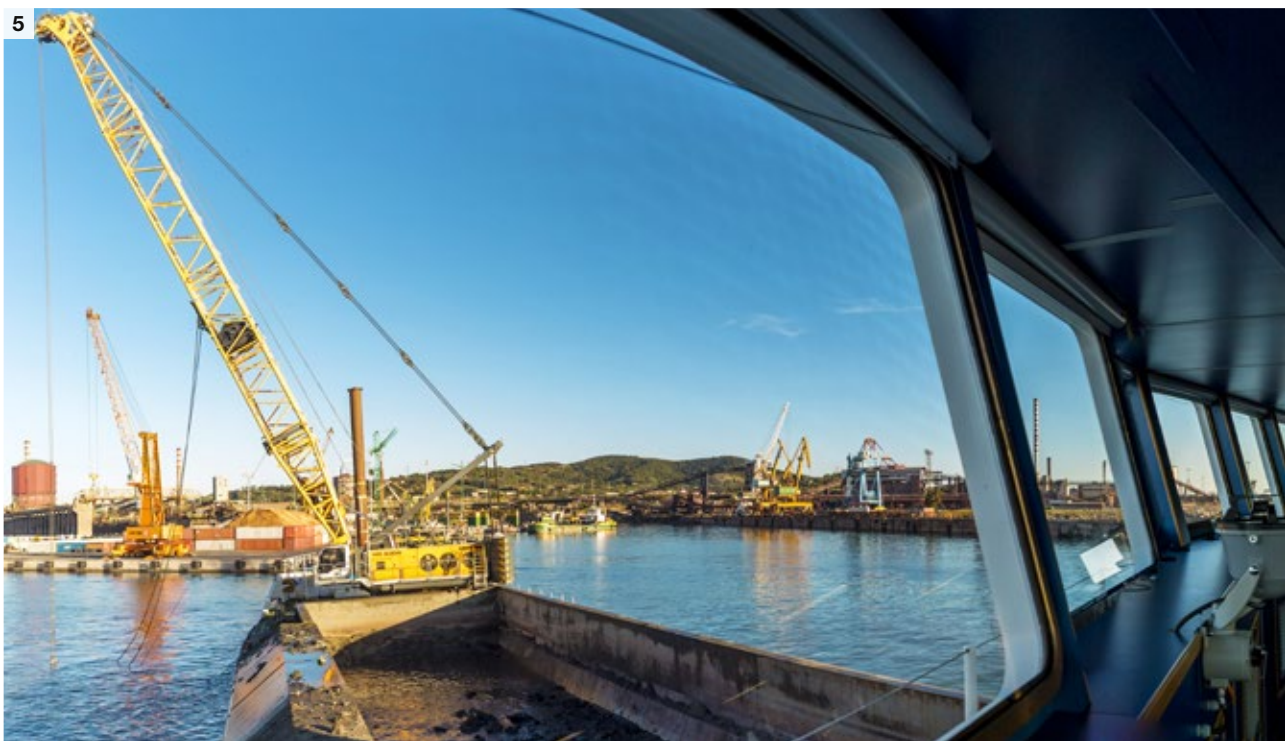
3

1. Grünes Licht für den Schiffsverkehr nach der Entfernung abgelagerter Sedimente. 2. Große Aufgaben erfordern großartige Maschinen. 3. Der Schiffskran und der Hydroseilbagger arbeiten als eine Einheit. 4. Der HS 8300 HD ermöglicht einen Umsatz von 2000 Tonnen pro Stunde. 5. Baggerarbeiten mit Aussicht im Hafen von Piombino.

1

2

4



5

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 / Copyrights: Hans Leitner (2, 4, 6, 8, 10), SBB CFF FFS (3, 26), DB AG (13), SNCF (14), ÖBB (27), CRRC Sifang America (28), ITT Cannon (30), Bombardier-C. Recoura (30), BVB (31), Schneeweiss (33), Airbus (33), 2018 Rolls-Royce plc (34), Airbus Helicopters-A. Pecchi (35)
www.liebherr.com

AER-10.160