
Kompakter Stapel – großer Vorteil

Palettierzelle LPC

Palettierzellen zum Stapeln von Werkstücken sind flexibel und dezentral einsetzbar, wo immer Sie einen Speicher benötigen, am Linienein- oder -ausgang, an einer Maschine oder Zusatzeinrichtung.

LIEBHERR

Automationssysteme



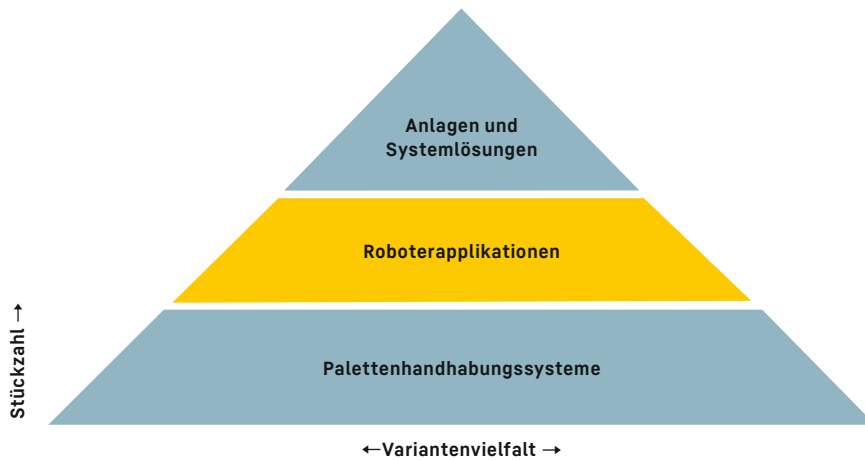
Palettierzelle LPC

Liebherr bietet ein umfangreiches Programm an Automationssystemen für die moderne hocheffiziente Fertigung. Diese Lösungen tragen dazu bei, die Produktionskosten zu senken und ermöglichen eine flexible Reaktion auf Veränderungen am Markt: Anlagen können nachträglich erweitert und somit die Produktionskapazität maximiert oder Funktionen ergänzt werden. Wirtschaftlichkeit, Bedienerfreundlichkeit, Qualität und Zuverlässigkeit sowie hohe Flexibilität stehen bei unseren Produkten im Fokus.

Als Systemanbieter bedienen wir uns aus dem breiten Produktportfolio, bestehend aus Portalrobotern, Palettenhandhabungs- und Fördersystemen sowie Roboterzellen und Technologielösungen.

Diese Produkte kombinieren wir intelligent in flexiblen Fertigungszellen, -systemen oder -linien für kleine und große Vorhaben, von Stückzahl eins bis zur Massenfertigung.





Unsere Produktbereiche für vielfältige Anforderungen

Mit der Liebherr Palettierzelle werden unterschiedlichste Fertigungskonzepte umgesetzt. Sie kann in Fertigungsinseln zur Einzelmaschinenbeladung, in Zellensystemen mit Roh- und Fertigteilsspeichern oder als Entkopplungsmodul in der Linienfertigung eingesetzt werden. Die LPC entkoppelt die Prozessfolge und schafft Pufferzeiten sowie Entlastung für die Mitarbeiter.

Standardisierte Transportbehälter mit Korbtechnik vereinheitlichen die Logistik. Im gesamten Materialfluss verbleiben die Werkstücke in einem Drahtkorb oder Werkstückträger. Damit wird die Schnittstelle zwischen Maschine und Automationseinrichtung vereinheitlicht, wodurch sich erhebliche Kostenreduzierungspotentiale ergeben.

Wirtschaftlichkeit

Das gemeinsame Ziel von Liebherr und seinen Kunden: das Beste aus der Fertigung herausholen. Das gelingt dann, wenn der Nutzungsgrad der Bearbeitungszentren hoch ist. Handbeladene oder teilautomatisierte Maschinen erfüllen diese Anforderung nur ungenügend. Mit einer Automatisierung durch eine Liebherr LPC lässt sich die Maschinenlaufzeit erheblich steigern.

Durch die Stapelung in Drahtkörben können Werkstücke bevorratet werden. Der Bediener muss lediglich leere Korbstapel entnehmen und Rohteile zuführen. Er kann so bei geringem Aufwand mehrere Maschinen bedienen. Qualifizierte Mitarbeiter können in der so gewonnenen Zeit z. B. Rüsttätigkeiten oder Werkzeugeinstellungen übernehmen.

Flexibilität

Dank des Baukastenkonzeptes sind die Palettierzellen von Liebherr besonders flexibel. So kann für jede Automationsaufgabe die optimale Lösung gefunden werden. Die Palettierzelle kann als reine Rohteileinschleusung oder Fertigteilaußschleusung für Zellen oder Linien eingesetzt werden. Ein Mischbetrieb aus Roh- und Fertigteilen ist aber genauso möglich: Damit können einzelne Maschinen automatisiert werden. Konfigurierbare Optionen unterstützen das jeweilige Fertigungsszenario.

Bedienerfreundlichkeit

Dank der übersichtlichen Bedienoberfläche mit Visualisierungen kann die Palettierzelle intuitiv bedient werden. Die intelligente Steuerung unterstützt den Anwender beim Umrüsten auf ein neues Werkstück und erleichtert das Überwachen der Bearbeitungsprozesse. Das Ergebnis sind kurze Umrüstzeiten und ein schneller Produktionsanlauf.

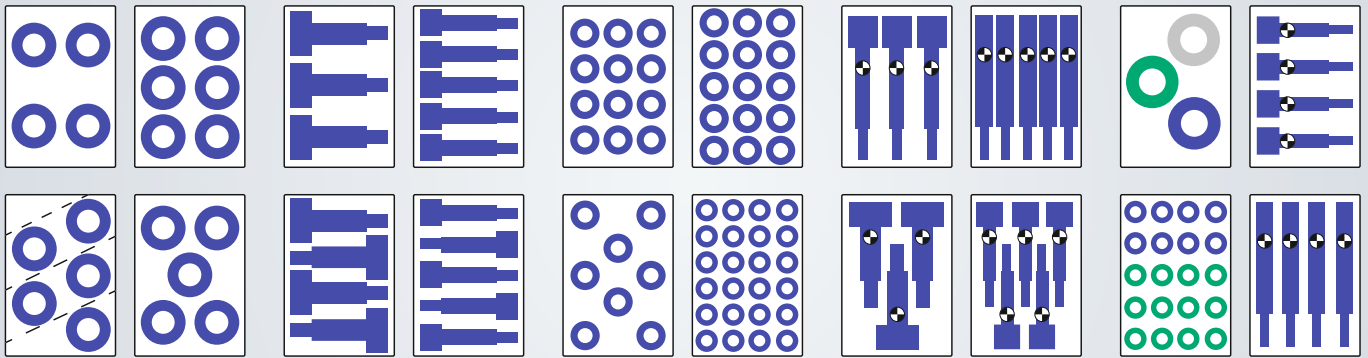
Qualität und Zuverlässigkeit

Qualität hat bei Liebherr höchste Priorität. Jeder Fertigungsschritt wird konsequent überwacht, um jederzeit optimale Ergebnisse zu erzielen und die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Produkte zu gewährleisten.

Das Qualitätsmanagementsystem des gesamten Fertigungsprozesses der Liebherr-Verzahntechnik GmbH ist nach DIN EN ISO 9001:2008 und VDA 6.4 zertifiziert. Zudem fließen langjährige Erfahrung und neueste Technologien in die Entwicklung der Produkte ein.

Durch diesen hohen Standard garantieren unsere Automationssysteme eine hohe Verfügbarkeit und Teilequalität beim Endkunden.





Korbbelegungsmuster für verschiedene Werkstücke

Ein bedienerfreundliches Konzept erleichtert nicht nur den Umgang mit der Palettierzelle im Produktionsbetrieb und erhöht damit die Akzeptanz beim Anwender. Es hat auch entscheidenden Einfluss auf die Reduzierung der Nebenzeiten. Durch eine klare Visualisierung der Abläufe und einfaches, zeitoptimiertes Umrüsten der LPC werden Nebenzeiten minimiert. Dadurch lassen sich erhebliche Effizienzsteigerungen jenseits der Optimierung der Bearbeitungsoperationen realisieren.

Einfaches und schnelles Umrüsten

Zeitintensives Einrichten gehört der Vergangenheit an – stattdessen gibt Liebherr für die Palettierzelle interaktive Rüstprozesse vor. Der Bediener wählt ein Korbbelegungsmuster aus und gibt anschließend die Werkstückdimensionen ein. Die Berechnung der erforderlichen Achspositionen erfolgt nun automatisch durch die Liebherr-Software. Sogenannte Teach-Prozesse werden damit auf ein Minimum reduziert und das Umrüsten erfolgt einfach und schnell.

Visualisierung der Abläufe

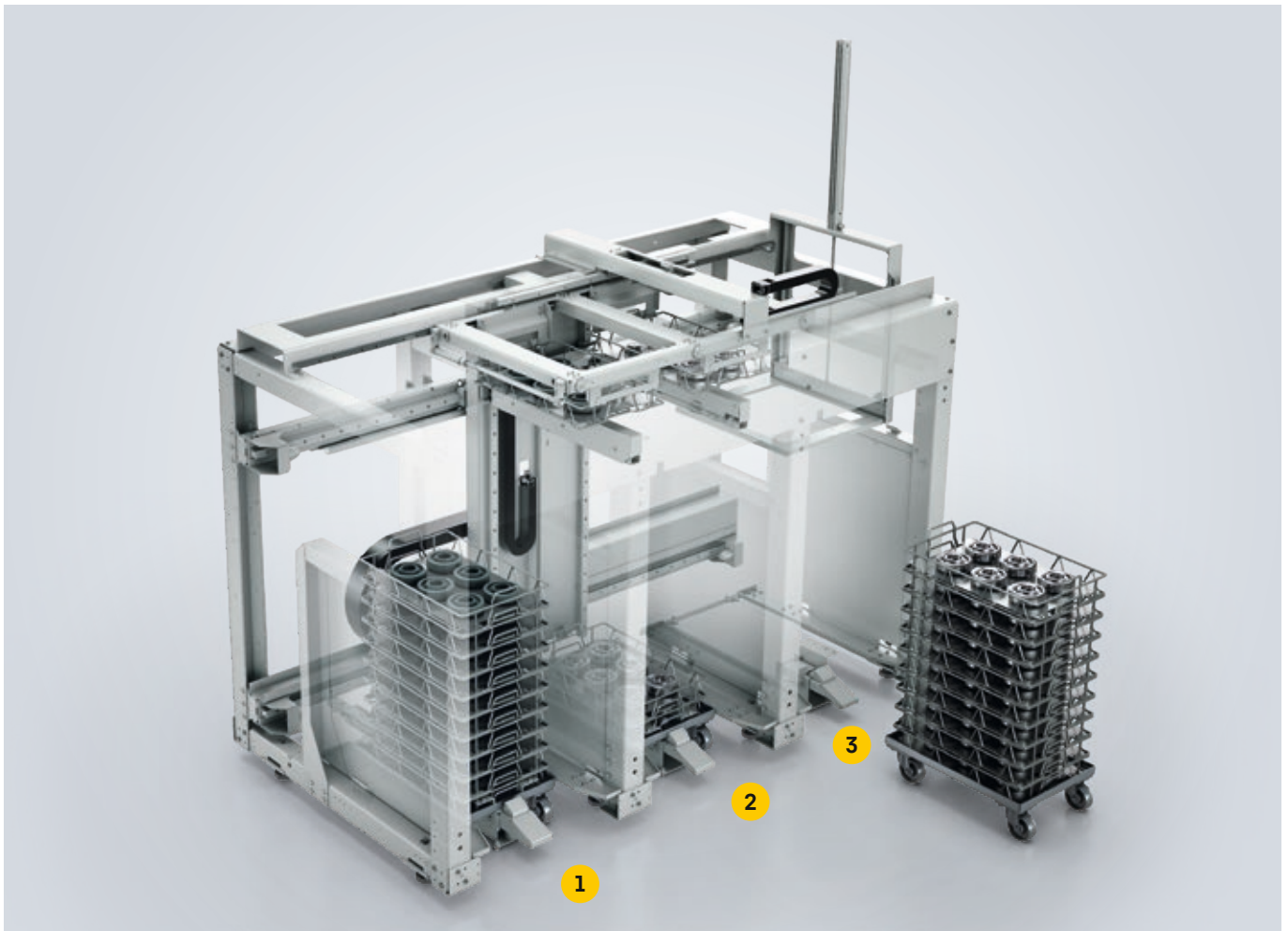
Die Bedienoberfläche zeigt die Abläufe im Inneren der Palettierzelle an. Der jeweils aktuelle Status wird in Form von Grafiken angezeigt. Hierzu zählen beispielsweise die Anzahl und Position der Roh- und Fertigteile, über die SPC-Station ausgeschleuste Messteile sowie der Status der Werkstücke in den optionalen Sonderstationen wie z. B. einer Schleuder.

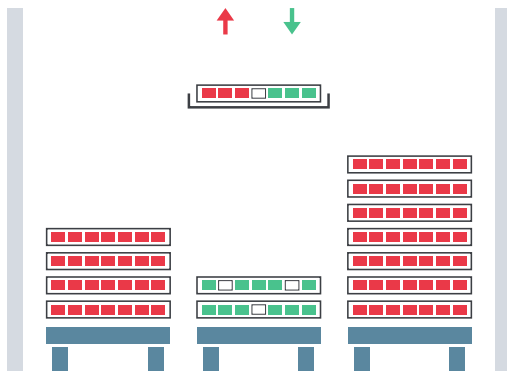
Kombiniertes Roh- und Fertigteilhandling

Die Basis des modularen Baukastensystems bildet eine Palettierzelle mit drei Plätzen, die je nach Fertigungsmodus zur Bevorratung von Rohteilen, Fertigteilen oder leeren Transportbehältern vorgesehen sind. Die Liebherr LPC ist konzipiert für das Handling von Drahtgitterkörben, Paletten oder Kunststoffboxen in Standardgrößen. Entsprechend dem Teilespektrum können Körbe von bis zu 300mm Höhe bei einer Stapelhöhe von bis zu 1.350 mm verwendet werden. Eine Schiebetür ermöglicht das sichere und hauptzeitparallele Wechseln des Fertigteilstapels – das heißt ohne Maschinenstillstand.

Bei kombiniertem Handling von Roh- und Fertigteilen in einer Palettierzelle sind der erste und dritte Platz mit Roh-teilkörben bestückt, der zweite Platz mit Fertigteilkörben. Ein Korbgreifer entnimmt von Stapelplatz 1 einen Transportbehälter mit Rohteilen und positioniert diese an der Übergabestelle zum Roboter. Hier wird die Maschine mit den Rohteilen beladen, während die Fertigteile entgegen-genommen und in den Korb zurückgelegt werden. Sobald der Korb mit Fertigteilen gefüllt ist, wird er am Stapelplatz 2 abgelegt.

Nach Abarbeitung aller Transportbehälter aus Stapelplatz 1 bedient sich die Zelle aus Stapelplatz 3, wo ebenfalls Rohteile gelagert werden und stapelt die Fertigteile am nun leeren Stapelplatz 1 ab. Der Fertigteilstapel aus Stapelplatz 2 wird entnommen und hauptzeitparallel gegen einen neuen Roh-teilstapel gewechselt.

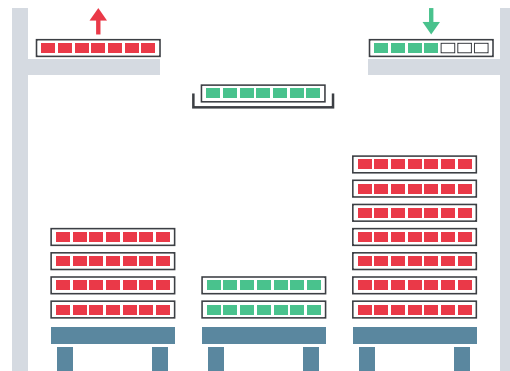




Simultanes Roh- und Fertigteilhandling

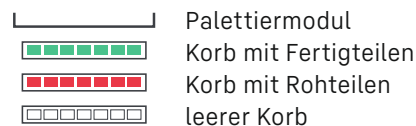
Die Palettierzelle wird mit Rohteilen bestückt, die in einen Prozess eingeschleust werden. Die fertig bearbeiteten Teile können in einem Fertigteilstapel entnommen werden. Diese Konstellation bietet sich zur Automation einzelner Maschinen an.

Ein Platz dient zur Beschickung mit neuen Rohteilen, ein anderer als „Arbeitsplatz“ für das Handlinggerät. Der Roboter entnimmt Rohteile aus dem angehobenen Drahtkorb und belädt die Fertigteile in denselben Korb. Da die Teilein- und -ausschleusung prozessbedingt nie perfekt synchronisiert erfolgt, entstehen Leerplätze im Transportbehälter.



Sortenreines Roh- und Fertigteilhandling

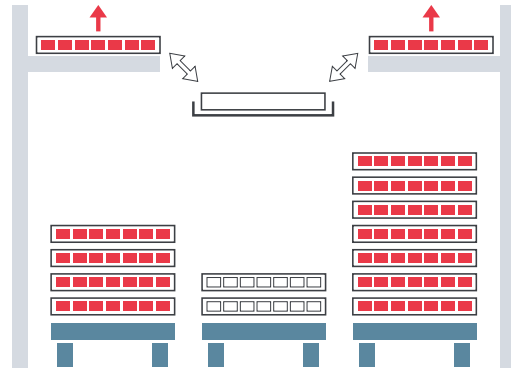
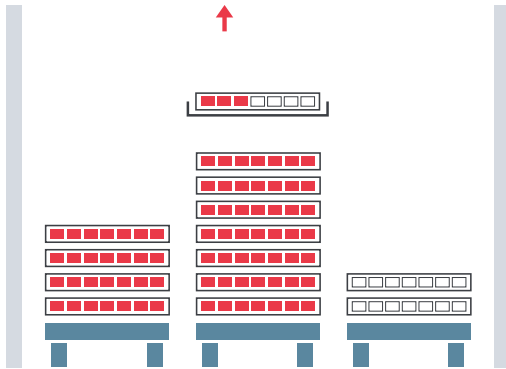
Um Lücken in den Fertigteil-Stapeln zu vermeiden, können Zwischenablagen hinzugewählt werden. Auf einer Ablage befindet sich dann ein Rohteilkorb, auf der anderen ein Transportbehälter für Fertigteile. So wird sortenrein entnommen und bestückt.



Einzelmaschinenbeladung mit Palettierzelle – Ihr Nutzen:

- Beladung von Werkzeugmaschinen im Bereich Drehen, Fräsen und Schleifen
- Keine permanente Bindung eines Bedieners an die Werkzeugmaschine: mannlose Fertigung, Teilespeicher mit Pufferfunktion
- Großer Teilevorrat durch Stapelung der Werkstücke und dadurch hohe Autonomie in der Fertigung
- 3-Platz-Zelle ermöglicht kontinuierliche Maschinenbeschickung während Korb- bzw. Stapelwechsel
- Schutz der Werkstücke durch Lagerung in Körben
- Integration von weiteren kundenspezifischen Zusatzoperationen möglich (z.B. Messen, Entgraten, Reinigen)
- Kompakte Bauform mit geringem Platzbedarf

Getrenntes Roh- und Fertigteilhandling

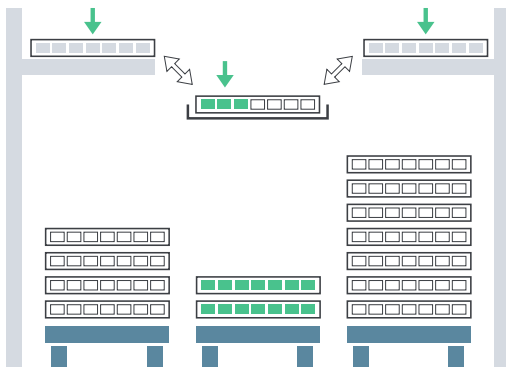


Rohteilzuführung

Die Palettierzelle wird mit Rohteilen bestückt, die in einen Prozess eingeschleust werden, zum Beispiel ein Zellen-system mit Roh- und Fertigteilspeichern. Ein Platz dient zur Beschickung mit neuen Rohteilen, ein Platz dient als „Arbeitsplatz“ für das Palettiermodul, das die Drahtkörbe anhebt und in den Arbeitsbereich des Roboters verfährt. Auf dem letzten Platz werden die entleerten Drahtkörbe zur Entnahme gespeichert.

Rohteilzuführung mit Zwischenablagen

Statt die Bauteile direkt vom Palettiermodul zu entnehmen, werden die Drahtkörbe mit den Rohteilen auf Ablagen platziert. Das ist ratsam bei Prozessen mit sehr kurzen Taktzeiten: Es steht immer ein Korb mit neuen Rohteilen bereit, fertig zum Einschleusen. Der Roboter bzw. die Maschine muss nicht auf das Palettiermodul warten.



Fertigteilabführung

Die Palettierzelle wird mit leeren Transportbehältern bestückt, um Bauteile aus dem Prozess entnehmen zu können. Der Roboter stapelt Fertigteile in die leeren Behälter. Wenn ein Stapel gefüllt ist, können die Fertigteile entnommen werden. Bei kurzen Taktzeiten können – analog zur Rohteilzuführung – Zwischenablagen ergänzt werden.

Palettierzelle in Fertigungssystemen – Ihr Nutzen:

- Palettierzelle konfigurierbar als Zuführmodul, Abstapelmodul oder Entkopplungsmodul in Materialverkettungen
- Mechanik und Software modular an individuelle Logistik- und Fertigungsprozesse anpassbar
- Pufferwirkung zur Stabilisierung der Produktion und Vermeidung von Leerlauf bzw. Maschinenstillstand



Bodenroller



Korb



Zwischenablage



SPC-Station



Schleuder

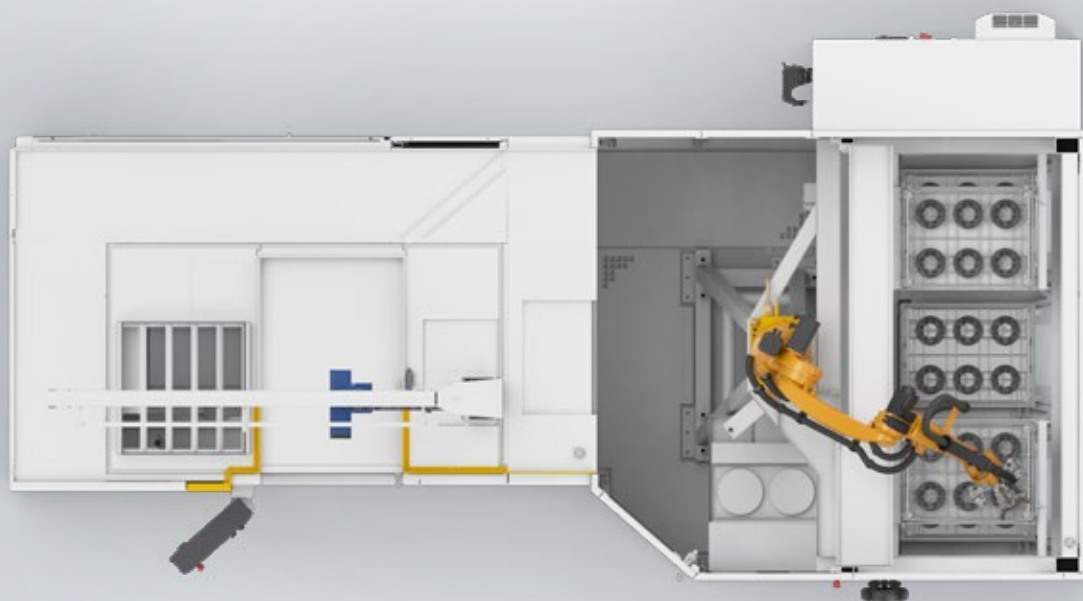


Greifer

Die Basis für die Bestückung der Palettierzelle bilden Bodenroller und Körbe. Durch Zwischenablagen lassen sich auch sehr kurze Taktzeiten und sortenreine Stapelung realisieren.

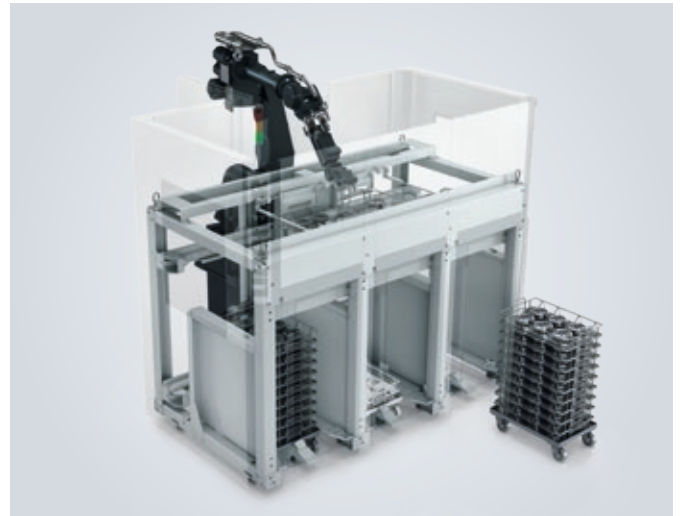
Zusatzfunktionen wie Schleudern oder Reinigen, Mess- und Masterteilhandling, Identifizieren und Markieren sowie Wendeeinrichtung oder Orientierstationen können integriert werden.

Beispiele und Layoutvarianten





Palettiermodul mit drei Plätzen



Palettiermodul mit Roboter als Handlinggerät

Die Liebherr Palettierzelle ist für verschiedene Einsatzbereiche entwickelt und vielseitig einsetzbar. Die Strategien zur Korbentleerung und -beladung wurden gemeinsam mit Anwendern entwickelt und sind auf Herz und Nieren geprüft. Dank standardisierter Schnittstellen zwischen Palettiermodul, Handlinggerät und Maschine lässt sich die Zelle schnell und gemäß Ihrer Anforderungen konfigurieren.

Nachdem die Werkstückträger einmal beladen wurden, ist keine manuelle Handhabung der Teile mehr notwendig. Die Erstbeladung der Transportbehälter kann in Kombination mit Roboter-Vision Lösungen von Liebherr auch automatisiert erfolgen:

		Korbgröße 400mm	Korbgröße 600mm
Abmaße Transportbehälter	mm	400 x 600	600 x 800
Höhe Transportbehälter	mm	60 ... 200	60 ... 300
Max. Gewicht Transportbehälter	kg	75 kg	120 kg
Art des Transportbehälters		Körbe, Werkstückträger, Kunststoffpaletten	
Max. Stapelhöhe inkl. Bodenroller	mm	1.200	1.350
Antriebe		NC	NC
Schaltschrank		integriert	integriert
Handlinggerät		Roboter	Roboter



Video: Produktion flexibel vernetzen
<https://www.youtube.com/watch?v=RBi5EZcz0r8&list=PLC5481F2D19BB6A5F&index=12>

Systemkompetenz auf einen Blick

Liebherr bietet Lösungen für verschiedene Fertigungsarten, von der Zelle bis zur Linie.

Palettenhandhabungssysteme

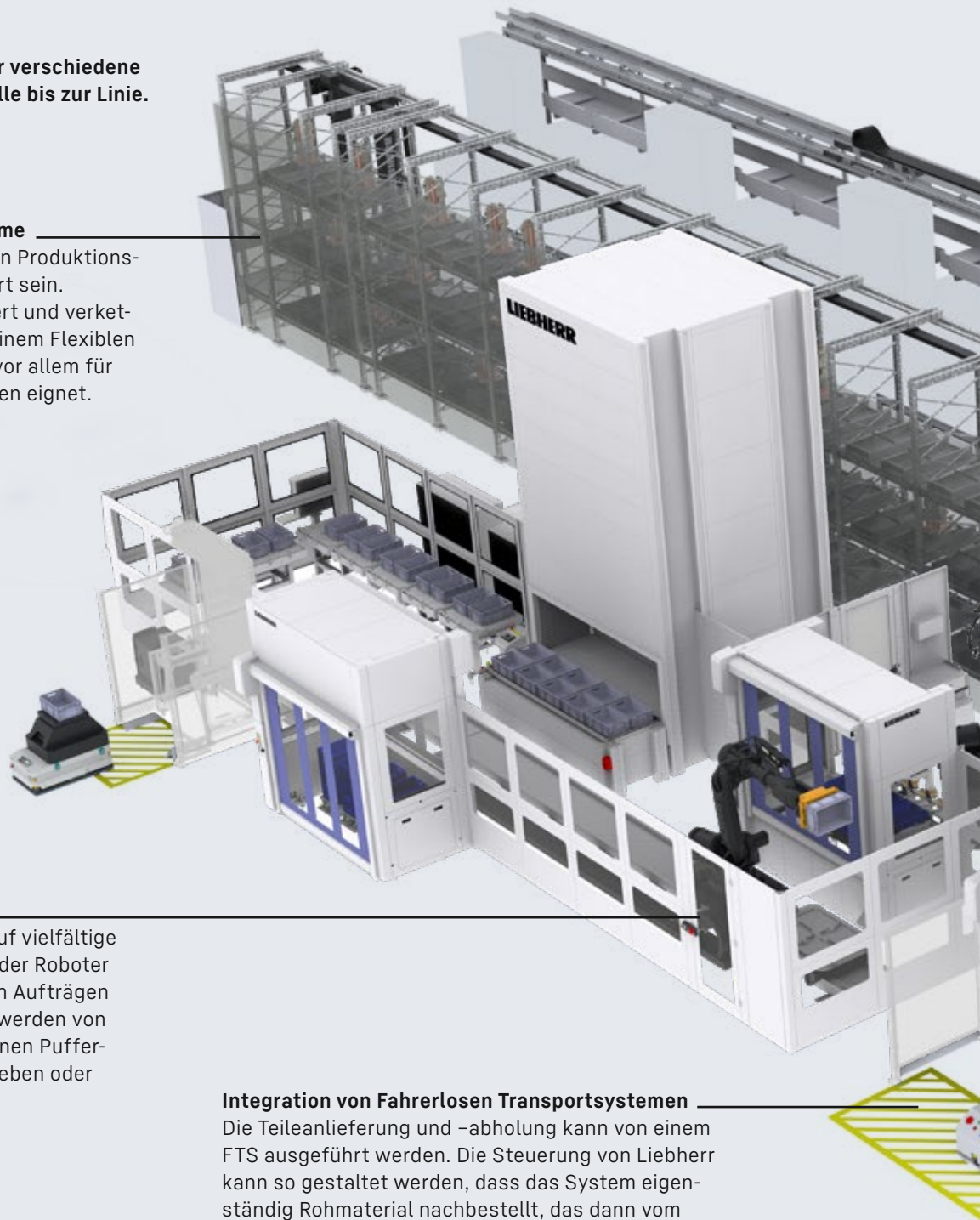
Die Fertigung kann als Line, in Produktionszellen oder -inseln organisiert sein. Ein Liebherr PHS automatisiert und verkettet Bearbeitungszentren in einem Flexiblen Fertigungssystem, das sich vor allem für kleine bis mittlere Stückzahlen eignet.

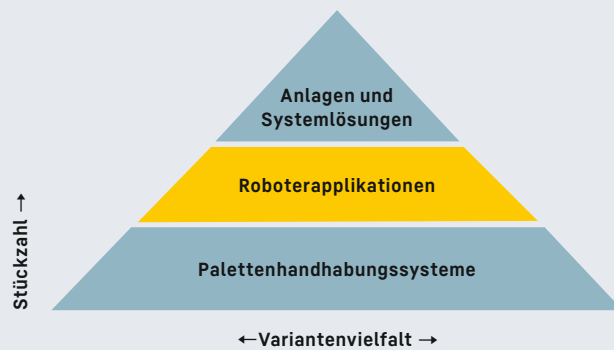
Flexible Zellen

Liebherr integriert Roboter auf vielfältige Weise. In diesem System ist der Roboter für die Kommissionierung von Aufträgen verantwortlich. Werkstücke werden von ihm zusammengestellt, an einen Pufferspeicher zur Lagerung übergeben oder ausgeschleust.

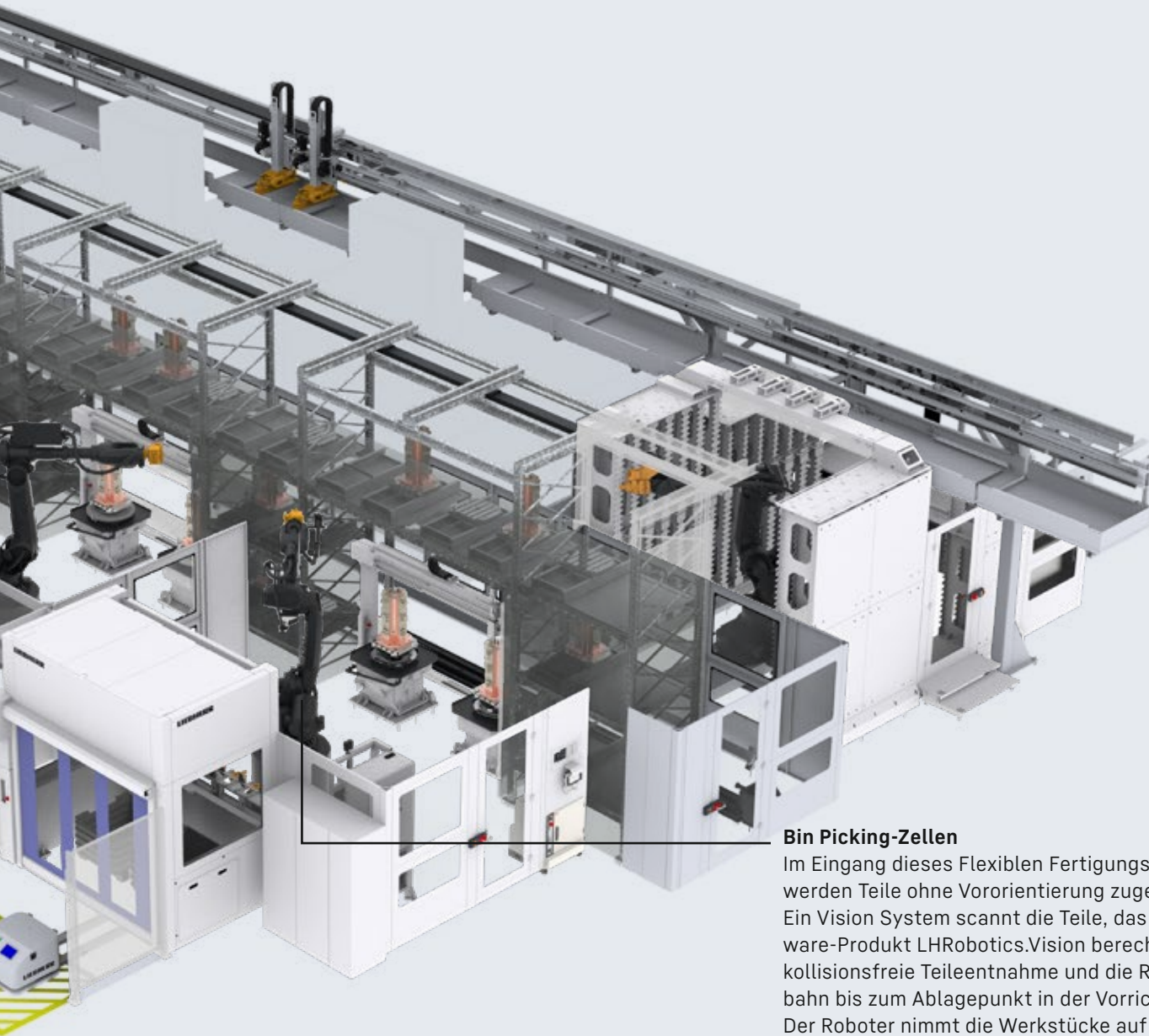
Integration von Fahrerlosen Transportsystemen

Die Teileanlieferung und -abholung kann von einem FTS ausgeführt werden. Die Steuerung von Liebherr kann so gestaltet werden, dass das System eigenständig Rohmaterial nachbestellt, das dann vom FTS geliefert wird.





Entdecken Sie all unsere
Produktbereiche:
www.liebherr.com/AS



Bin Picking-Zellen

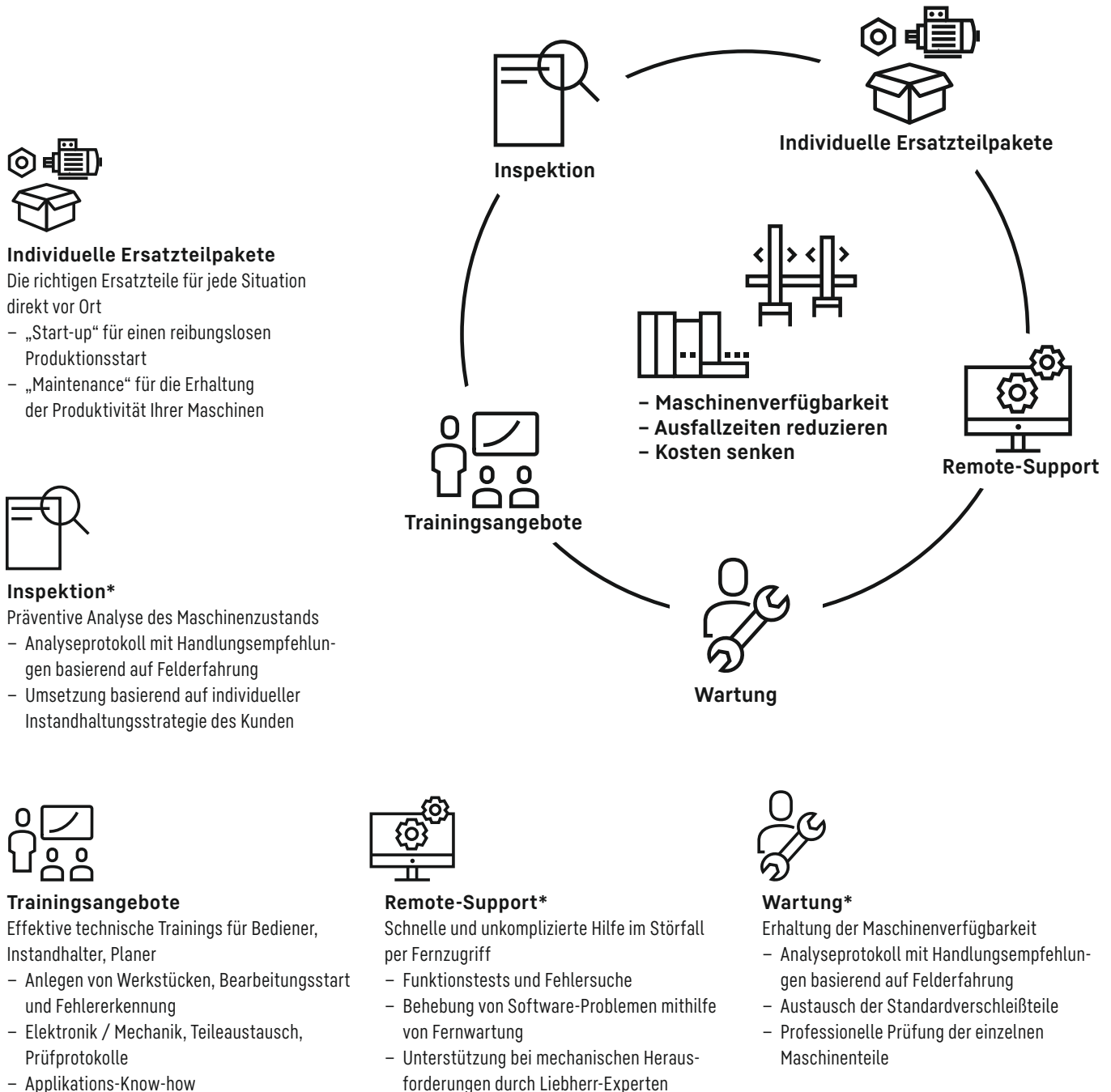
Im Eingang dieses Flexiblen Fertigungssystems werden Teile ohne Vororientierung zugeführt. Ein Vision System scannt die Teile, das Software-Produkt LHRobotics.Vision berechnet eine kollisionsfreie Teileentnahme und die Roboterbahn bis zum Ablagepunkt in der Vorrichtung. Der Roboter nimmt die Werkstücke auf und rüstet sie auf Paletten, die dem PHS zugeführt werden. Genauso könnten Maschinen auch direkt beladen werden.

Service über den gesamten Lebenszyklus



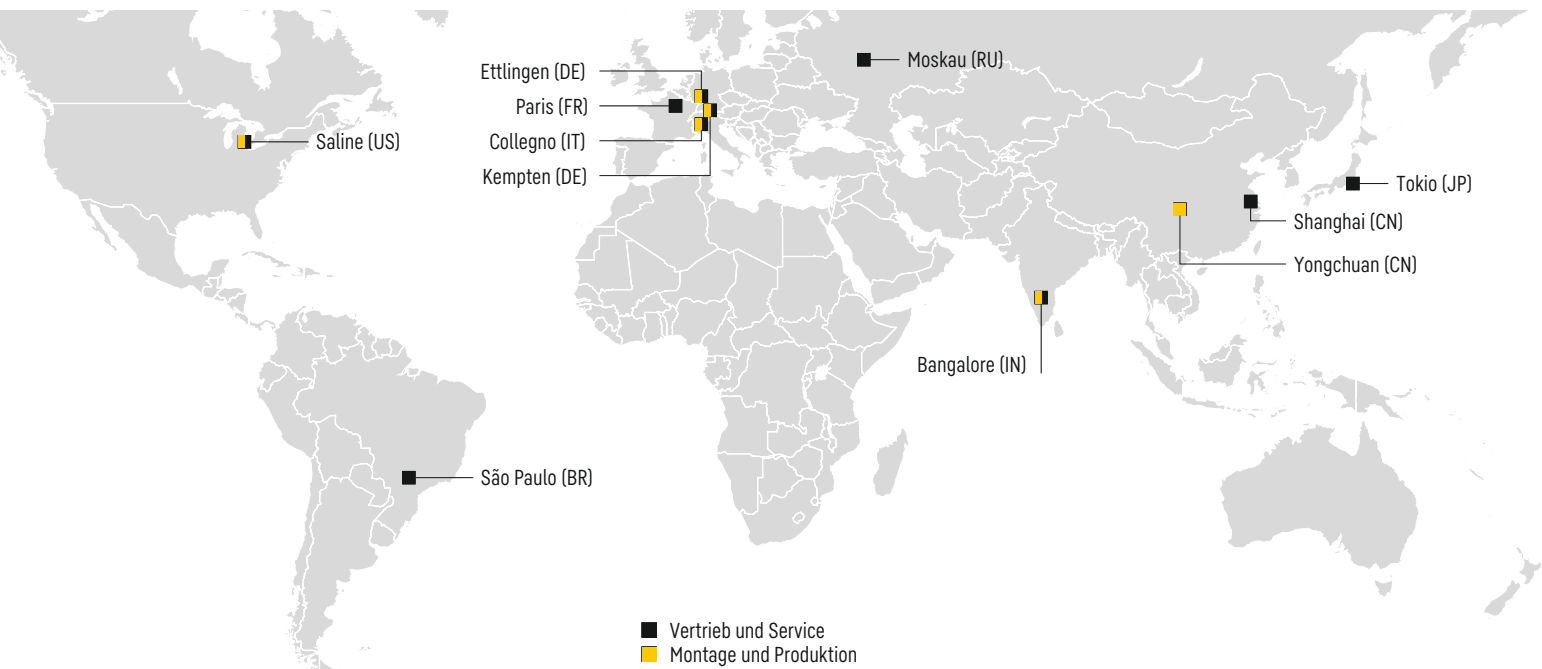
Weltweite Präsenz und Ersatzteilverfügbarkeit

Mit unserem Hauptstandort in Kempten und weltweiten Niederlassungen sowie Service-Stützpunkten garantieren wir eine sehr schnelle Reaktionszeit, um im Bedarfsfall sofort einen Servicemonteure zum Kundenstandort entsenden zu können. Zum Serviceangebot gehören Inspektionen, Trainingsangebote, individuelle Ersatzteilkpakete, Remote-Support sowie Wartung oder Umbauten der Anlagen.



*einzeln oder im Vertrag

Ihre Lösungsanbieter



Liebherr-Verzahntechnik GmbH
Verzahntechnik und Automationssysteme
 Kaufbeurer Strasse 141
 87437 Kempten
 Deutschland
 Phone +49 831 786-0
 Fax +49 831 786-1279
 info.lvt@liebherr.com

Liebherr-Verzahntechnik GmbH
Werk Ettlingen
Verzahnwerkzeuge und Messtechnik
 Hertzstrasse 9-15
 76275 Ettlingen
 Deutschland
 Phone +49 7243 708-0
 Fax +49 7243 708-685
 tools.lvt@liebherr.com

Liebherr-Verzahntechnik GmbH
 6 Place Du Village
 92230 Gennevilliers, Paris
 Frankreich
 Phone +33 1 412110-35
 info-machineoutil@liebherr.com

Liebherr-Verzahntechnik GmbH
 Verzahntechnik und Automationssysteme
 Kaufbeurer Straße 141 · 87437 Kempten
 Phone +49 831 786-0 · Fax +49 831 786-1279
 liebherr.com · info.lvt@liebherr.com

Liebherr-Utensili S.r.l.
 Via Nazioni Unite 18
 10093 Collegno TO
 Italien
 Phone +39 114 248711
 Fax +39 114 559964
 info.lut@liebherr.com

Liebherr Gear and
Automation Technologies, Inc.
 1465 Woodland Drive
 Saline, MI 48176-1259
 USA
 Phone +1 (734) 429-7225
 Fax +1 (734) 429-2294
 info.lgt@liebherr.com

Liebherr Brasil I.C.M.E. EIRELI
 Rua Dr. Hans Liebherr, 1
 Vila Bela
 12522-635 Guaratinguetá - SP
 Brasilien
 Phone +55 11 3538 1503
 vendas.lvt@liebherr.com

Liebherr-Russland OOO
 Ul. 1-ya Borodinskaya, 5
 121059 Moskau
 Russland
 Phone +7 (495) 710 83 65
 office.lru@liebherr.com

Liebherr Machine Tools India
Private Limited
 353 / 354, 4th Main, 9th Cross,
 4th Phase, Peenya Industrial Area
 Bangalore - 560 058
 Indien
 Phone +91 80 41 1785-91
 Fax +91 80 41 272625
 info.mti@liebherr.com

Liebherr (China) Co., Ltd.
 Building 1, 88 Maji Road
 Pilot Free Trade Zone
 Shanghai 200131
 China
 Phone +86 21 5046 1988
 info.lms@liebherr.com

Liebherr-Japan Co., Ltd.
 1-21-7 Hatagaya
 Shibuya-ku Tokio
 151-0072
 Japan
 Phone +81 3 6272-8645
 info.lvt.ljc@liebherr.com



Liebherr-LinkedIn
<https://go.liebherr.com/E8ByKq>



Liebherr-Twitter
<https://go.liebherr.com/T92xu7>



Liebherr-YouTube
<https://go.liebherr.com/QDydxV>