

Intelligente Helfer

Elektrifizierung, Automatisierung und KI sind die Trends auf Baustellen. Sie wirken sich auch auf die Baumaschinen aus.

TEXT | Karin Legat

Ein Blick auf Baustellen und die maschinellen Helfer zeigt durch die Bank: Moderne Baumaschinen erleben einen Technologiesprung. Batteriebetriebene Baumaschinen sind keine Zukunftsvision mehr, der Markt wächst laut ABB Österreich über 23 Prozent pro Jahr und könnte bis 2034 weltweit auf über 100 Milliarden US-Dollar steigen. Ebenso im Wachsen befindet sich Automatisierung. Moderne Baumaschinen sind mit Kameras, LiDAR-Sensoren und KI-Systemen ausgestattet, die millimetergenaue Positionierung ermöglichen. Ein Dig-to-Grade-System etwa stoppt den Baggerlöffel automatisch bei der exakten Tiefe, 3D-Steuerungen passen sich dem Bauplan an. Aller guten Dinge sind drei – Künstliche Intelligenz: Je-

de moderne Maschine produziert täglich Gigabytes an Daten. KI-Systeme analysieren diese und sagen Maschinenausfälle zwei bis vier Wochen voraus. Predictive Maintenance reduziert ungeplante Ausfallzeiten um bis zu 60 Prozent. Drohnen scannen Baustellen und erzeugen in Minuten präzise 3D-Geländemodelle. Digitale Zwillinge simulieren vorab den Bauprozess. ABB bietet ein umfassendes Lösungskonzept für diese Entwicklungen, liefert Elektromotoren, Batteriespeichersysteme und mobile Frequenzumrichter speziell für schwere Arbeitsmaschinen. Die Tochter B&R stellt mit Automation Studio z. B. ein komplettes Automatisierungs-Ökosystem bereit und vereint Steuerung, Bewegung, Sicherheit, Mechatronik und Visualisierung in einem Work-



flow. Der KI-Assistent Automation Studio CoPilot übersetzt natürliche Sprache in Maschinencodes, B&R Smart Camera integriert Edge-KI direkt in die Maschinenkontrolle, das Energy-Management-System Optimax verbessert Energieflüsse in Echtzeit und kann Kosten um bis zu 20 Prozent senken.

Go Live

Liebherr verweist auf die zunehmende Bedeutung von Assistenzsystemen wie etwa die aktive Personenerkennung mit Bremsassistent. Mit Autonomous Operations befindet sich ein vollständig fah-



Moderne Baumaschinen sind ein zentraler Bestandteil der Baustelle der Zukunft.

rerloses System in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium. Das autonome System wird neue Möglichkeiten hinsichtlich Fachkräftemangel, flexibler Arbeitszeiten und zeitunabhängigem Materialtransport eröffnen. Auch alternative Antriebe spielen bei Liebherr eine zentrale Rolle – der Radlader L 566 H arbeitet auf Wasserstoffbasis, ist im Testbetrieb. Auch Caterpillar investiert konsequent in innovative Technologien und treibt die Digitalisierung aktiv voran. »Bereits heute bietet CAT in Zusammenarbeit mit Trimble integrierte 3D-Maschinensteuerungen ab Werk an«, informiert Dominik Dam, Leiter Neumaschinen & Produktmanagement bei Zeppelin Österreich. »Komplettlösungen ab Werk sind optimal auf die Maschine abgestimmt und minimieren potenzielle Fehlerquellen im täglichen Betrieb.« Ein bedeutender Meilenstein sei die Fernsteuerung der Baumaschinen, CAT verfügt über ein breites Portfolio an Remote-Maschinen. Ein Blick auf Palfinger: Das internationale Technologie- und Maschinenbauunternehmen kooperiert mit ICON, einem amerikanischen Pionier

im robotergestützten 3D-Druck. In dieser Zusammenarbeit wurde u. a. das großformatige Robotersystem Titan entwickelt. »Es kann automatisiert bis zu acht Meter hohe Strukturen drucken und unterstützt damit auch mehrgeschoßiges Bauen«, berichtet Andreas Hille, SVP Global Product Line Management / Research & Development. »Dank seiner modularen

Komponenten, Abstützungen und Rauspensystemen ist es extrem zuverlässig, flexibel und kosteneffizient.« Erste Prototypen wurden bereits erfolgreich getestet.

Enlargement & Enrichment

Baumaschinen übernehmen heute deutlich mehr als reine Materialbewegung. Sie müssen flexibel in unter-

Neue Radlader

ZEPPELIN/CAT Mit den neuen Zeppelin Radladern ZL25, ZL35, ZL45 und ZL60T wird das Unternehmen nun auch für kleinere Baustellen interessant. »Der Cat 319 Kurzheckbagger (Bild) wurde speziell für den Einsatz in innerstädtischen Baustellen sowie für den alpinen Wegebau entwickelt«, informiert Produktmanager Dominik Dam. Cat Command ist das innovative Fernsteuersystem von Caterpillar, zu bedienen mittels Bauchladensteuerung oder über eine Command Station. »Unsere Assistenzsysteme reichen von 360°-Kamerasystemen über Personenerkennung, aktivem Bremsengriff über 2D- und 3D-Maschinensteuerungen bis hin zu Fernsteuerungslösungen und Wägesystemen.«



Foto: Bauma, Cat, Palfinger

Automatisierung

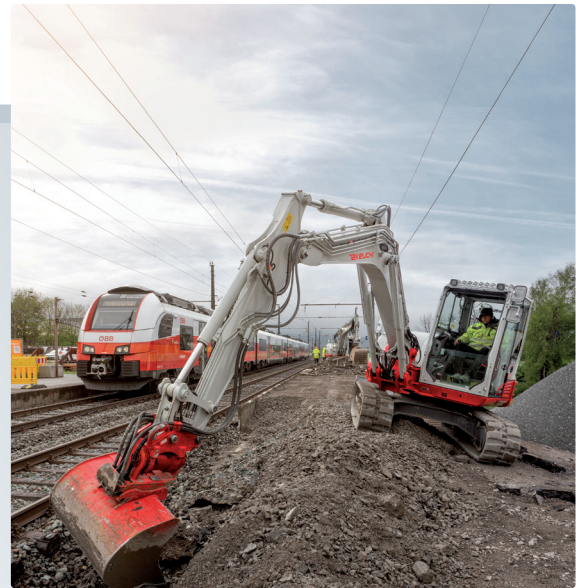
PALFINGER Automatisierung und Digitalisierung spiegeln sich auch in der Bauindustrie. Neben der Technologiekooperation mit ICON bietet Palfinger u.a. den PK 880 TEC, einen Kran mit kippbarer Krangabel, der Funkfernsteuerung P6 sowie der elektrischen Antriebseinheit Electric Power Unit, EPU40. »Für komplexe Einsätze im urbanen Raum und auf Großbaustellen haben wir die TEC-Großkrane PK 1350 TEC (Bild) und den PK 1650 TEC entwickelt«, betont Produktmanager Andreas Hille. Zur Optimierung der Kranpositionierung nach dem Aufbau setzt Palfinger auf intelligente Assistenzsysteme. Digitale Lösungen wie Palfinger Connected und Connected plus+ erweitern dieses Angebot. Durch die Nutzung von Echtzeitdaten ermöglichen sie das Monitoring der Geräte und unterstützen eine optimierte Wartungsplanung.



Baumaschinen

Digitale Assistenzsysteme

HUPPENKOTHEN Digitale Assistenzsysteme sind ein Schwerpunkt bei Huppenkothten, etwa mit HUPPView, einem 2D-Kontrollsystem der Löffelposition des Baggers. HUPPLimit (Bild) schafft eine intelligente Hub- und Schwenkbegrenzung, Unicontrol ist ein intuitives 3D-GPS-Assistenzsystem. Eine höhere Arbeitseffizienz und Produktivität ermöglicht auch das vollautomatische Schnellwechselsystem HuppQuick. Bis zu sieben Hydraulikleitungen sind gleichzeitig und automatisch kuppelbar, der Sicherheitsfanghaken ist ohne mechanische Teile wartungsfrei, die vollautomatische Schutzabdeckung sichert Hydraulikkupplungen vor Beschädigung und Verschmutzung. Die TB2126E, TB20e und TB260E sind Elektrobagger im Sortiment von Huppenkothten, geboten werden auch E-Dumper.



schiedlichen Einsatzbereichen funktionieren, entscheidend sind Präzision auf engem Raum und einfache Bedienbarkeit. Gleichzeitig müssen sie einfach zu bedienen sein und durch Assistenzsysteme die Fahrer:innen aktiv unterstützen. Datenbasierte Anwendungen schaffen laut Liebherr Transparenz über Prozesse, Energieverbrauch und Maschinenzustände. Das bringt laut ABB Österreich völlig neue Anforderungen, technisch wie organisatorisch. Es gilt, Ladezustände zu überwachen, Wärme zu regulieren und den Betrieb um die verfügbare Stromkapazität herum zu planen. Hinzu kommen Anforderungen an Sensorik und Datenverarbeitung, Kameras, LiDAR und Drucksensoren müssen ihr Wissen in Echtzeit mit KI-Modellen teilen.

Alternative Antriebe



LIEBHERR Liebherr verfolgt einen offenen Technologieansatz bei alternativen Antrieben. Neben dem batterieelektrischen Radlader L 507 E arbeitet das Unternehmen an einem Radlader mit Wasserstoffmotor für besonders anspruchsvolle Einsätze. Der Großradlader L 566 H (Bild) ist aktuell ein Prototyp und wird in verschiedenen Anwendungen bei Testkunden erprobt, etwa bei der Strabag. Mit dem System Liebherr Autonomous Operations, das sich in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium befindet, liegt der Fokus auch auf Autonomie. Der Prototyp wurde auf der Bauma 2025 vorgestellt. Ermöglicht werden soll der komplett fahrerlose Betrieb, die Lösung eignet sich vor allem für monotone Standardtätigkeiten sowie Einsätze in Gefahrenbereichen.



Seitenblick Liebherr Krantag



⬆ Nach den Vorträgen wurden in Schloss Hernstein die vorgestellten Maschinen und Lösungen auch im praktischen Einsatz gezeigt, auch stimmungsvoll nach Sonnenuntergang.

Mehr als 150 Gäste folgten der Einladung von Liebherr zu den Krantagen in Puch in Salzburg und Schloss Hernstein in Niederösterreich. Neben Expertenvorträgen zu Themen wie »Assistenzsysteme für Schnelleinsatzkrane«, »Mit Leichtigkeit mehr Traglast: Das Faserseil von Liebherr« oder »Mobile, batteriebasierte Energiespeichersysteme« wurden die Produktneuheiten und Maschinen auch im praktischen Einsatz gezeigt. Das Assistenzsystem »Sway Control Plus« etwa, das den Kranführer beim pendelfreien Fahren unterstützt, indem pendelnde Bewegungen der Hakenflasche sowohl in Dreh- als auch in Laufkatzenrichtung aktiv korrigiert werden. Eine Sensorik erkennt auch Bewegungen, die bereits vor der Systemaktivierung existierten oder, wie Wind, durch äußere Störeinflüsse erzeugt wurden. Ebenfalls gezeigt wurde das Energiespeichersystem Liduro, das für die Versorgung von Turmdrehkränen, Schnelleinsatzkränen und kleinen bis mittleren Arbeitsmaschinen eingesetzt werden kann. Der Bruttoenergiegehalt bewegt sich, je nach Ausführung, zwischen 40 kWh und 160 kWh, die Spitzenleistungen reichen von ca. 60 bis 150 kVA.