

# Elektro-Power auf der Baustelle

Batterieelektrische Baumaschinen befreien die Städte von Lärm, Feinstaub und CO<sub>2</sub>-Emissionen von Paul Deder und Kai Moll

Diese Technologie bestimmte nicht nur die Innovationen auf der bauma 2020: Baumaschinen mit elektrischem Antrieb machen emissionsfreie Arbeiten auf der Baustelle möglich und gehören daher seit einigen Jahren zu den großen Trends am Bau. Denn die Branche hat einen großen Einfluss auf die Umwelt: der Bausektor ist einer der Hauptverursacher für Treibhausausstoß in Deutschland. Aus diesem Grund wird von der Planung von Gebäuden bis hin zum Rückbau, sowohl bei Prozessen, Baustoffen als auch bei eingesetzten Baugeräten händierend nach Möglichkeiten gesucht, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck vom Baugewerbe zu reduzieren. Die Elektrifizierung der Baustelle ist ein wichtiges Instrument bei der Umsetzung der Klimawende und es gibt bereits zahlreiche praxistaugliche Lösungen auf dem Markt.



Der E19e von Bobcat verfügt über die gleiche Stabilität, Hubkapazität und Ausbrechkraft wie sein konventionelles Gegenstück, während die konstante Drehmomentkurve, ein Merkmal von Elektromotoren, einen zuverlässigen und kraftvollen Betrieb gewährleistet. Bild: Bobcat



bpzdigital: Kurzvideo Bobcat E19e  
Elektro-Minibagger



bpzdigital: Bobcat E19e Elektro-  
Minibagger auf der bauma 2022



Die Bau- und Gebäudewirtschaft macht rund 38 % der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus. Bei der übergreifenden Betrachtung dieses Sektors gibt es eine Fülle an Maßnahmen mit CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial. So würde z. B. eine Reduzierung der Wohnfläche pro Kopf um 15 % schon über 1 % der Emissionen Deutschlands einsparen. Um die Ziele des Pariser Abkommens zu erreichen sollte auch die Rate der energetischen Gebäudesanierung erhöht werden – der Einsatz von Dämmung und nachhaltigen Wärmelösungen kann entscheidend zum Klimaschutz beitragen. Enormes Potenzial steckt auch in der Nutzung neuer Technologien bei der Baustoffherstellung. Wo es möglich ist, gilt es, Zement und Beton zu vermeiden und auf nachhaltige und recycelbare Baustoffe zu setzen.

### Umweltfreundlich Bauen

Auch wenn die o. g. Maßnahmen deutlich mehr zur Erreichung der Klimaziele beitragen können, so gilt es auch, den Baustellenbetrieb selbst „grüner“ zu machen. Besonders in den City-Bereichen der Großstädte, wo die Belastung durch Stickoxide und Feinstaub seit Jahren zunimmt, wird der Ruf nach umweltfreundlicheren Baumaschinen immer lauter. Zu strikten Abgasnormen und Gesetzen zum Umwelt- und Anwenderschutz kommen nach und nach die von Städten und Gemeinden selbst auferlegten strengen Auflagen zur Schadstoffreduzierung hinzu. Die Anzahl der Projekte, bei denen zumindest eine deutliche Reduzierung der Emissionen abgestrebt wird, steigt. Angetrieben von solchen Kunden- und behördlichen Anforderungen, rücken bei Neuanschaffungen zunehmend elektrifizierte Fahrzeuge in den Fokus, die ihre Aufgaben ebenso gut wie ihre kraftstoffbetriebenen Pendanten erledigen – nur eben emissionsarm.

### Aller Anfang ist schwer

Auch auf der bauma wurde deutlich, wie wichtig Emissionsreduktion auf der Baustelle für die Branche inzwischen gewor-

den ist. Eine Vielzahl der Hersteller haben in München neue Lösungen oder zumindest serienreife Prototypen vorgestellt.

Trotz der Erkenntnis, dass die Zukunft wohl emissionsarmen Maschinen gehört, dominieren in Deutschland konventionelle Geräte immer noch mit großem Abstand die mechanische Arbeit auf der Baustelle. Zu groß ist bei Vielen die Skepsis, zu früh den Einstieg in unbekannte neue Technologien zu wagen. Die neuen Geräte überzeugen zwar durch Praxistauglichkeit, die Baustellen-Infrastruktur für das Laden der Akkus lässt aber immer noch zu wünschen übrig. An die Flexibilität der Betankung mit Diesel gewöhnt, kann es für den Baubetrieb eine „lästige“ Umstellung sein, die Versorgung der batteriebetriebenen Maschinen mit Strom auf jeder Baustelle sicherzustellen.

Ein weiteres Hemmnis sind die höheren Investitionskosten in Elektro-Baumaschinen, die je nach Maschinenart, -größe und verbautem Akkumulatortyp locker das Doppelte der konventionellen Variante betragen können. In Zeiten steigender Baukosten und schwindender Margen ist die wirtschaftliche Betrachtung einer Investition von großer Wichtigkeit, sei sie noch so zukunftsgerichtet.

### Günstige Gesamtbetriebskosten

Dass sich die Mehrkosten für Elektro-Baumaschinen trotzdem lohnen können, zeigt die langfristige Sicht auf die Kostenentwicklung. So kann die Investition in den „grünen“ Maschinenpark Tür und Tor zu lukrativen Projekten in lärm- und abgassensiblen Innenstadt-Bereichen öffnen. Weil batterieelektrische Maschinen auch in Gräben, Innenräumen, Tunneln oder auf Nachtbaustellen eingesetzt werden können, ist ihre Auslastung gesichert, was die Gesamtbetriebskosten weiter reduziert. Zudem benötigen sie so gut wie keinen Wartungsaufwand und punkten durch niedrigere Betriebskosten, was zu einer zügigen Amortisation der Maschine führt. Erfreulich ist auch die Tatsache, dass die meisten

Hersteller bei der Entwicklung ihrer Akku-Modelle penibel darauf achten, die Leistungsdaten der „Saubermänner“ an die der dieseltreibenden Brüder anzupassen. Die „grüne“ Technik ist also kein Kompromiss im Sinne des Klimaschutzes, sondern robuste Technik für den schweren Baustellenalltag, die oft einen ganzen Arbeitstag ohne Ladepausen durchhält.

Keine Frage – elektrisch angetriebene Baumaschinen sind im Kommen. Der Hersteller Wacker Neuson bestreitet schon seit Jahren den Weg zur emissionsfreien Baustelle und ergänzt stetig sein „zero emission“-Portfolio neben seinem konventionellen Angebot. Volvo CE geht einen Schritt weiter und will das komplette Sortiment an kompakten Arbeitsmaschinen auf Elektro umstellen. Das Ziel der Schweden: die Treibhausgasemissionen in der gesamten Wertschöpfungskette bis zum Jahr 2040 auf Netto-Null zu reduzieren.

### Weitere Konzepte auf dem Markt

Andere Baumaschinenhersteller schließen sich nun auch an und haben auf der bauma in München ihre Konzepte vorgestellt.

Neben elektrischen Baumaschinen im Kompaktbereich wird aber auch an Wasserstoffantrieben gearbeitet – eine klimaschonende Technologie, die für größere Maschinen ab ca. 20 t prädestiniert ist. Hier gibt es sogar bereits funktionsfähige Lösungen wie z. B. den Wasserstoffbagger von Komatsu. Aufgrund der fehlenden Marktinfrastruktur will der Hersteller jedoch mit dem Produkt-Launch des Baggers noch warten.

Der britische Hersteller JCB hat bereits 2020 einen Bagger mit Wasserstoffantrieb für die Bauindustrie entwickelt und als Prototyp vorgestellt. Die 20-Tonnen-Maschine 220X, die von einer Wasserstoff-Brennstoffzelle angetrieben wird, wurde mehr als 12 Monate lang im JCB-eigenen Steinbruch aufwendigen Härtetests unterzogen. Weitere Maschinen wie ein Baggerlader mit Wasserstoff-Direkteinspritzung sind ebenfalls in der Entwicklung. Bis Mitte 2023 will JCB die ersten Modelle ausliefern.

Da auch Liebherr bei emissionsarmen Maschinen einen technologieoffenen Ansatz verfolgt, befasst sich der Full-Liner auch mit Wasserstoff-Verbrennungsmotoren.

Der erste wasserstoffgetriebene Liebherr-Raupenbagger R 9XX H2 – eine Technologiestudie der Liebherr-France SAS – hat nun sogar den bauma-Innovationspreis 2022 gewonnen. Bei Leistung, Dynamik und Ansprechverhalten soll der 50 t schwere R 9XX H2 konventionell angetriebenen Maschinen in nichts nachstehen. Ebenso wenig ist er auf eine durchgehende Energieversorgung angewiesen. Den Unterschied machen die Emissionen: Denn „Tank to wheel“, also beim Einsatz auf der Baustelle, stößt der Wasserstoffbagger fast kein CO<sub>2</sub> aus. „Cradle to grave“, von der Produktion bis zur Außerdienststellung, sind es 70% weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen als bei konventionell angetriebenen Vergleichsmodellen.

Angetrieben wird der R 9XX H2 von einem Wasserstoff-Verbrennungsmotor von Liebherr, dem H966. Der Motor hat sechs Zylinder und setzt auf die Saugrohreinspritzung (PFI), die Liebherr neben der Direkteinspritzung (DI) für seine Wasserstoff-Motoren einsetzt.

Wie man sieht, ist wasserstoffangetriebene Technik noch Zukunftsmusik, daher konzentrieren wir uns bei diesem Beitrag auf



Seit 2016 verfolgt Bergmann die sukzessive Umrüstung aller Serien-Dumper in der Klasse bis 3.500 kg auf einen emissionsfreien Elektroantrieb.

Bild: Bergmann



Mecalac kommt mit einer kompletten Null-Emissions-Systemlösung für städtische Baustellen auf den Markt: Bagger e12, Schwenklader es1000, und Dumper ed6. Bild: Mecalac



Die Kapazität der Batterie der Raupenkrane LR 1130.1 und LR 1160.1 unplugged von Liebherr ist für einen durchschnittlichen Hebebetrieb von acht Stunden ausgelegt.

Bild: Liebherr

bereits verfügbare oder kurz vor Markteintritt stehende, elektrisch oder batterieelektrisch angetriebene Maschinen.

### Mecalac: City-Elektromaschinen

Mecalac hat eine komplette Null-Emissions-Systemlösung mittelgroßer Baumaschinen für städtische Baustellen entwickelt. Das Sortiment besteht aus dem 11-Tonnen-Bagger e12, dem 1.000-Liter-Schwenklader es1000, dem 6-Tonnen-Dumper ed6 sowie einer bauseitigen Hochleistungs-Batterieladung. Mit diesen sich ergänzenden Produkten können nun alle Erdbewegungsarbeiten mit emissionsfreien Maschinen durchgeführt werden.

Zur Entwicklung seiner elektrischen Maschinen mittlerer Größe hat Mecalac einen technologischen Durchbruch beim hydraulischen Verteilersystem sowie beim Energiemanagement der Hilfssysteme (z. B. Heizung und Klimaanlage) verholten, der den Energieverbrauch senkt, ohne die Autonomie und Leistung zu beeinträchtigen.

Die Fahrweise, die die Fahrer jahrzehntlang hinter den Lenkrädern von Maschinen mit Verbrennungsmotor praktiziert haben, ist laut

Mecalac nicht immer mit der Optimierung der Batterieleistung vereinbar. Wenn z. B. das Gaspedal betätigt wird, ist die gesamte Leistung einer elektrischen Maschine sofort verfügbar, im Gegensatz zu Maschinen mit Verbrennungsmotor. Das Unternehmen hat daher die Mensch-Maschine-Schnittstelle so konfiguriert, dass sie optimal reagiert, um die Autonomie zu erhalten und ein kohärentes Verhalten zu gewährleisten. Ebenso neuartig ist das Ladekonzept. Mit seiner Speicherkapazität von 300 kWh ersetzt das Powerpack herkömmliche Dieselgeneratoren, indem es überall eine Batterieladung bietet.

### Bobcat: Elektro-Minibagger E19e

Bobcat hat zur bauma 2022 mit dem E19e seinen neuen Zwei-Tonnen-Minibagger vorgestellt, der das wachsende Angebot des Unternehmens an elektrisch betriebenen Maschinen ergänzt. Der Bobcat E19e hat das gleiche Profil, die gleichen Außenmaße und eine vergleichbare Leistung wie der dieselpetriebene Minibagger E19, von dem weltweit mehr als 10.000 Exemplare verkauft wurden. Der E19e verfügt über die gleiche Stabilität, Hubkapazität und Ausbrechkraft wie sein konventionelles Gegenstück, während die konstante Drehmoment-

# Mit AVANT kommt Bewegung rein!

Für jeden Einsatz das richtige Anbaugerät



Der 5065e ist der größte e-Radlader im Kramer Portfolio. Er ist mit einer 96 V Lithium-Ionen-Batterie ausgestattet – für eine Laufzeit bis zu 4 Stunden ohne Zwischenladung. Bild: Kramer

AVANT 30 YEARS



**AVANT Tecno Deutschland GmbH**

Einsteinstraße 22 | 64859 Eppertshausen  
TEL 0 60 71.98 06 55 | info@avanttecno.de

kurve, ein Merkmal von Elektromotoren, einen zuverlässigen und kraftvollen Betrieb gewährleistet. Mit einer Breite von nur 98 cm lässt sich das neue Elektromodell auch auf engem Raum leicht bedienen und ist damit prädestiniert für Aufgaben wie Abbrucharbeiten sowie für Außeneinsätze, die einen leisen, emissionsfreien Betrieb erfordern.

Der E19e ist auf die Bedürfnisse des Fahrers zugeschnitten und bietet mit mehr Platz zwischen den Konsolen einen hohen Komfort. Mit gut platzierten Fahrpedalen und Joysticks, einschließlich der Daumenschalter für die AUX1- und Ausleger-schwenkfunktionen, befinden sich alle Bedienelemente in Reichweite des Fahrers. Die Maschine verfügt über eine Batteriekapazität von 3,5 Stunden und kann mit einem Schnellladegerät schnell wieder aufgeladen werden. Das bedeutet, dass die Maschine bei den meisten typischen Einsätzen den ganzen Tag über eingesetzt werden kann, wenn in den Arbeitspausen Energie nachgeladen wird. Der E19e verfügt über eine 17,3-kWh-Premium-Batterie, die der Technologie der weltweit führenden Elektroautohersteller entspricht.

### Komatsu: Elektro-Bagger PC 210E

Komatsu will 2023 mit seinem ersten voll-elektrischen Modell, dem Elektro-Hydraulikbagger PC 210E in Europa und Japan auf den Markt kommen. Gerade hat das Unternehmen den 20-Tonnen-Bagger auf der bauma erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Angetrieben wird die Maschine

von einem Lithium-Ionen-Batteriesystem des US-amerikanischen Unternehmens Proterra. Seit Januar 2021 entwickeln die beiden Unternehmen gemeinsam Elektro-Hydraulikbagger mittlerer Größe und führen PoC-Tests (Proof of Concept) mit Vorab-Forschungsmaschinen auf Baustellen von Kunden durch.

Proterras Li-Ionen-Batterietechnologie hat sich bereits seit einiger Zeit in Schwerlast- und Nutzfahrzeugen bewährt. Komatsu hat eine robuste Käfigstruktur entwickelt, um die Batteriepakete an Bord des Fahrzeugs zusätzlich zu schützen. Durch die Kombination der Proterra-Batterietechnologie mit Komatsu-Komponenten, wie Hydraulikpumpe, Steuerung und Elektromotor, erreicht das neue Elektromodell eine Grableistung und Lebensdauer auf dem Niveau von motorgetriebenen Hydraulikbaggern. Die Batterie ermöglicht dem PC 210E eine Betriebsdauer von bis zu 8 Stunden, abhängig von den Arbeitsbedingungen.

### Wilhelm Schäfer: Takeuchi-Hybridbagger

Baumaschinenhändler Wilhelm Schäfer hat zwei Hybridbaggermodelle von Takeuchi im Angebot: die Minibagger TB 210 RH und TB 216 SH. Das Einsatzgewicht liegt bei 1,3 bzw. 1,9 t und die Motorleistung bei 8,8 kW bzw. 11,1 kW. Sowohl im Diesel- als auch im Elektroantrieb bringen die Maschinen jeweils ihre volle Leistung. Die Umschaltung zwischen den Betriebsarten geht schnell durch eine Handbewegung vonstatten. Je nach Modell beträgt die Lauf-

werksbreite 750 mm bis 1.300 mm und die Gesamthöhe 2.190 mm bis 2.255 mm.

Umfassend ausgerüstet mit hydraulischem Schnellwechsler, Powerlift-Drehmotor und Taklock-Schnellkupplungssystem kann bei jeder Aufgabe innerhalb kürzester Zeit das passende Anbaugerät am Bagger sein. Hydraulikhammer, Sortiergreifer, Anbauverdichter, verschiedene Löffel, Powerspaten und so weiter sind rasch mit dem hydraulischen Schnellwechsler angebaut und einsatzbereit. Der Drehmotor sorgt für eine starke Verringerung des Ortswechsels der beiden Hybridbagger. Mit dem Powerlift kann man das Anbaugerät in die richtige Position drehen, ohne den Bagger bewegen zu müssen. Das gilt für jede Einsatzart, für Elektro- oder Dieselantrieb. Die Bedienung ist so einfach wie bei allen Takeuchi-Baggern. Zudem ist es auch möglich, eine Funkfernsteuerung zu nutzen.

### Kramer: Elektrischer Radlader und Teleskoplader

Mit zwei neuen Elektromodellen ist Kramer auf der bauma 2022 angetreten: einem e-Radlader und einem e-Teleskoplader. Der allradgelenkte e-Radlader 5065e ist der Nachfolger des 5055e, der als einer der Trendsetter für elektrische Baumaschinen bereits zur bauma 2016 auf den Markt gekommen war. Der größte e-Radlader im Kramer-Portfolio ist mit einer 96-Volt-Lithium-Ionen-Batterie ausgestattet, für eine Laufzeit bis zu vier Stunden ohne Zwischenladung. Auch das Design wurde verbessert: Die abgeflachte Batteriehaube sorgt für



Der Volvo L25 Electric kombiniert die bewährte Plattform des kompakten Radladers mit einem Batterieantrieb, der ohne Emissionen und leise hohe Leistung bietet. Bild: Volvo CE



Ein Li-Ionen-Akku versorgt die E-Walzen der HD CompactLine von Hamm mit Energie. Die Fahr-, Lenk- und Vibrations- bzw. Oszillationsmotoren werden über ein 48-Volt-Netz angetrieben. Bild: Wirtgen

optimale Sicht nach hinten. Unabhängig von der e-Technologie bietet der Lader kompakte Abmessungen und liefert dabei optimale Leistungswerte im Stapel- und Schaufelbetrieb. Mit einer Stapelnutzlast von 1.750 kg und einem Betriebsgewicht von 3.800 kg steht der Radlader dem Diesel-Pendant in nichts nach.

Die zweite elektrische Novität von Kramer ist ein kompakter, elektrischer Teleskoplader, der 1445e. Hier ist ebenfalls die 96-Volt-Lithium-Ionen Technologie verbaut. Bei einer Höhe von unter 2 m und einer Breite von ca. 1,60 m kommt er auf ein Betriebsgewicht von max. 3.250 kg. Sowohl die Leistungsparameter, Geländegängigkeit als auch sein Bedienkomfort entsprechen den Eigenschaften des herkömmlichen Kramer Diesel-Teleskopladers 1445. Die Gesamtperformance des Fahrzeugs übertrifft sogar die des Dieselmodells: Durch den Elektromotor steht die Leistung im Fahrantrieb und in der Ladeanlage sofort zur Verfügung. Die Maximalgeschwindigkeit des e-Teleskopladers liegt bei 25 km/h. Für dieses Modell stehen eine 18-kWh- oder 28-kWh-Batterie zur Verfügung.

### Volvo: Radlader L25 Electric

Der bereits seit einiger Zeit am Markt eingeführte elektrische Radlader L25 Electric von Volvo wird jetzt aufgerüstet, um eine noch größere Vielseitigkeit auf der Baustelle zu gewährleisten. So gibt es nun die Option eines Parallel-Hubgerüsts, das sich besonders für Zyklen mit mittlerer Belastung und Gabelanwendungen eignet -

als Ergänzung zum bestehenden Z-Typ. Das Parallel-Hubgerüst bietet einen hohen Losbrechmoment für noch mehr Anwendungen. Mit einer Erhöhung der Höchstgeschwindigkeit auf 20 km/h kann der L25 Electric zudem schneller zur nächsten Baustelle fahren.

Der aktualisierte Radlader ist auch mit neuen Funktionen ausgestattet, um die Arbeitsbedingungen zu verbessern. Mit reduzierten Geräuschemissionen dank einer neuen Hydraulikpumpe und der Verlagerung des Hauptsteuerventils von der Kabine zum Vorderrahmen ist die Maschine in und außerhalb der Kabine noch leiser. Fahrer, die in kühleren Klimazonen oder im Winter arbeiten, können jetzt dank der neuen programmierbaren Kabinenheizungsoption ganz einfach die Uhrzeit und die Wochentage auswählen, an denen sie in einer vorgewärmten und entfrosten Kabine starten möchten. Der Griff unter die Motorhaube, um am Ende der Schicht einen Hauptschalter auszuschalten, entfällt nun bei regelmäßiger Nutzung der Maschine.

Mit dem neuen Sechs-Kilowatt-On-Board-Ladegerät halbiert sich die Zeit bis zur Vollladung von 0 auf 100 % auf nur noch sechs Stunden – bei Verwendung an einer 400-Volt-16-Ampere-CEE-Steckdose oder einer öffentlichen Ladestation. Schnelleres Laden ist mit schnelleren externen Ladegeräten 9,6 kW und 17,3 kW verfügbar. Und in Kombination mit der neu eingeführten Electric Machine Management Application (EMMA) können Kunden die Betriebszeit weiter steigern, indem sie den Ladestatus,

den Batteriestand und den Maschinenstandort verfolgen und so den Ladevorgang effizienter verwalten können.

### Schäffer: Elektro-Lader 24e

Emissionsfreies Arbeiten ohne Abgase und Lärm an jedem Ort und zu jeder Tageszeit verspricht der neue Elektrolader 24e von Schäffer. Die Maschine kombiniert die Vorteile des abgasfreien und nahezu geräuschlosen Arbeitens mit der Effizienz eines Elektrofahrzeuges mit Lithium-Ionen-Technik. Der 21 kW starke Fahrmotor ermöglicht eine Geschwindigkeit von 20 km/h mit einer typisch rasanten Beschleunigung eines Elektrofahrzeuges. Dabei ist der Fahrmotor direkt an der Hinterachse angeflanscht und sorgt so für eine direkte Kraftübertragung des Drehmomentes. Der Lader ist deutlich wartungsfreundlicher als die vergleichbare Dieselmachine, was zusammen mit der höheren Energieeffizienz zu deutlich geringeren Betriebskosten führt.

Der 24e besitzt eine serienmäßige Batteriekapazität von 13,4 kWh. Für Investitionssicherheit sorgt eine Garantie auf die Batterie von 5.000 Ladezyklen oder fünf Jahren Einsatz – je nachdem, was zuerst eintritt. Serienmäßig sind auch alle weiteren Vorteile, die die bewährten Lader der 24er-Serie von Schäffer kennzeichnen, wie das wartungsfreie Knick-Pendelgelenk und die original Schäffer-Achsen, die serienmäßig hohe Schubkräfte garantieren. Der Elektrolader ist sowohl mit Fahrerschutzdach als auch mit Kabine erhältlich.



Mit einer Höhe von unter 2 m, einer Breite von ca. 1,60 m und seinem Betriebsgewicht von max. 3.250 kg, verfügt der 1445e über erstaunliche Leistungsdaten.

Bild: Kramer



Wird das neue Hybrid-Sieb RM H50X von einem diesel-elektrischen Rubble-Master-Prallbrecher angetrieben, sparen sich die Betreiber bis zu 33 % Treibstoff. Bild: Rubble Master

**Bergmann: Elektro-Dumper**

Bergmann verfolgt bereits seit dem Jahr 2016 die sukzessive Umrüstung aller Serien-Dumper in der Klasse bis 3.500 kg auf einen emissionsfreien und umweltschonenden Elektroantrieb. Auf der bauma 2022 hat der Hersteller drei neue handgeführte Rad-Dumper mit Allrad- und Knicklenkung bis 800 kg Zuladung vorgestellt. Das Rad-Dumper-Programm für den Fahrer reicht vom 900-Kilogramm-Dumper mit einer Breite von 980 mm über einen 1.500-Kilogramm-Dumper als Rundkipper mit einer Breite von 1.250 mm bis zum größten Bergmann Serien-Dumper mit 3.500 kg bei einer Breite von 1.500 mm. Dabei verfügen alle Modelle über eine Durchfahrhöhe von unter 2.000 mm. Um das Rad-Dumper-Programm abzurunden, wurde das Sortiment von Bergmann auch um zunächst einen elektrischen Ketten-Dumper in der Klasse bis 800 kg Nutzlast erweitert, der als Frontkipper, Selbstlader und als Hochkipper mit der Bergmann-Batterie-Technik ausgestattet ist. Das Bergmann-Antriebskonzept findet in allen neuen Modellen Anwendung. Dabei bildet die im eigenen Hause entwickelte und gefertigte Batterie das Herzstück. Die skalierbare 80-Volt-Li-Eisenphosphat-

Batterie erfüllt höchste Sicherheitsstandards und wartet mit einer enorm langen Lebensdauer auf. Die gesamte Elektro-Dumper-Familie ist seit Oktober bei den Bergmann-Vertriebspartnern, bei zahlreichen Mietstationen und direkt bei Bergmann verfügbar.

**Hamm: HD-Tandemwalzen**

Acht neue batterieelektrische Tandemwalzen der Kompaktklasse hat die Wirtgen-Tochter Hamm gerade auf der bauma präsentiert. Die ersten Exemplare der neuen Modelle der Serie HD CompactLine sollen im Frühjahr 2023 ausgeliefert werden. Einige der Maschinen sind ausgestattet mit Oszillationsbandagen, darunter auch die weltweit ersten E-Kombiwalzen mit Oszillation. Sie verdichten nicht nur emissionsfrei, sondern auch besonders leise. Die Modelle HD 10e (Bandagenbreite: 1,00 m, Einsatzgewicht: 2,5 t) bzw. HD 12e (Bandagenbreite: 1,20 m, Einsatzgewicht: 2,7 t) weisen die gleiche Verdichtungsleistung auf wie ihre Schwestermodelle mit Verbrennungsmotor. Die Bedienung der E-Walzen ist identisch mit den anderen Modellen der Serie HD CompactLine. Ein Li-Ionen-Akku (Kapazität 23,4 kWh) stellt die Energie für

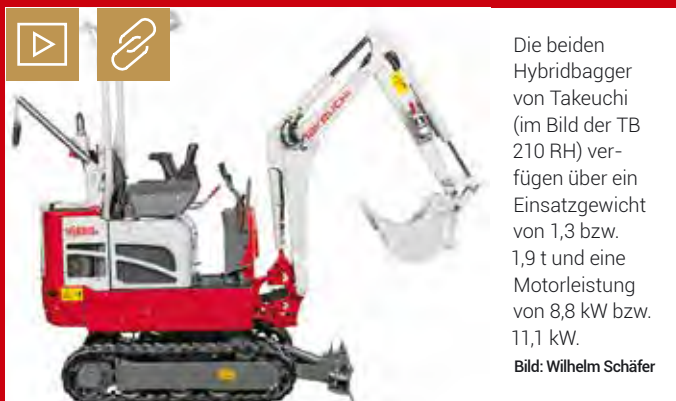
die Fahr-, Lenk- und Vibrations- bzw. Oszillationsantriebe über ein 48-Volt-System bereit. Für den Umgang mit dem Niederspannungssystem ist keine spezielle Qualifizierung des Personals nötig. Der Akku kann per Schnelllade-Stecker (400 V, CEE) oder einen Stecker (230 V, Schuko-Adapter) aufgeladen werden. Das Aufladen des Akkus von 0 auf 100 % benötigt ca. vier Stunden (400 V) bzw. ca. 7,5 Stunden (230 V). Der Akku ist ausgelegt für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen bis zu 45 °C und stellt genügend Energie bereit für einen typischen Arbeitstag. Der Antrieb der Vibrations- bzw. Oszillationseinheit erfolgt rein elektrisch durch spezielle, kompakte Synchronmotoren. Dadurch ist der Wirkungsgrad mehr als verdoppelt und der Energiebedarf entsprechend reduziert.

**Weber MT: Elektrische Bodenverdichter**

Weber MT hat in diesem Jahr ein Sortiment von fünf handgeführten Bodenverdichtern mit Elektro- bzw. Akku-Antrieb auf den Markt gebracht. Als Grundlage der neuen elektrischen bzw. batteriebetriebenen Maschinen dienen die jeweiligen Modelle mit Benzinmotoren. Leistung und das

Bei den elektrischen Verdichtern von Weber MT wird ein effizienter Li-Ionen-Akku mit einer Leistung von 720 Wh eingesetzt.

Bild: Weber MT

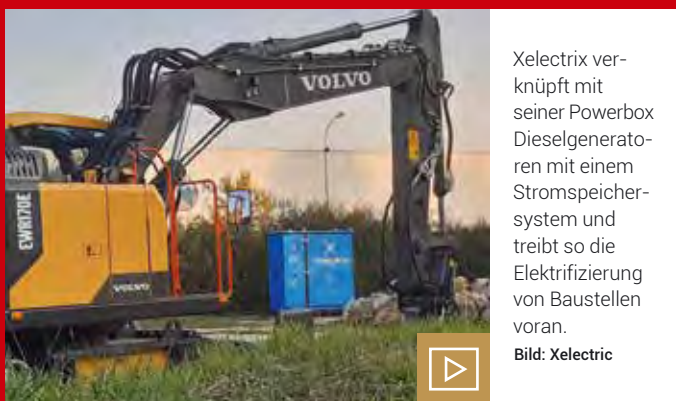


Die beiden Hybridbagger von Takeuchi (im Bild der TB 210 RH) verfügen über ein Einsatzgewicht von 1,3 bzw. 1,9 t und eine Motorleistung von 8,8 kW bzw. 11,1 kW.

Bild: Wilhelm Schäfer

Der 21 kW starke Fahrmotor ermöglicht dem 24e von Schäffer eine Geschwindigkeit von 20 km/h und Einsätze ohne Abgase und Lärm.

Bild: Schäffer



Xelectric verknüpft mit seiner Powerbox Dieselgeneratoren mit einem Stromspeichersystem und treibt so die Elektrifizierung von Baustellen voran.

Bild: Xelectric

damit verbundene Arbeitsergebnis sind gleichwertig. Neu sind der Honda GXE-Elektromotor und die Akkutechnik. Aus dem Vibrationsstampfer SRV 590 wurde beispielsweise der Akkustampfer SRE 590 DC entwickelt. Inklusiv Akku hat der Stampfer ein Betriebsgewicht von 68 kg und erzielt eine Schlagkraft von 17,5 kN. Zudem stehen zwei vorwärtslaufende Vibrationsplatten zur Verfügung: die CF 2 DC und die CFR 90 DC. Während die CF 2 DC mit 87 kg Betriebsgewicht, 45 cm Arbeitsbreite und 15 kN Zentrifugalkraft aufwartet, stehen bei der CFR 90 DC Zentrifugalkräfte von 14 kN, eine Arbeitsbreite von 43 cm und ein Betriebsgewicht von 96 kg in den technischen Daten. Mit dem CR 2 DC bietet Weber MT auch einen reversierbaren Bodenverdichter mit Akku an. Die Maschine hat ein Betriebsgewicht inkl. Akku von 143 kg, eine Arbeitsbreite von 45 cm und eine Zentrifugalkraft von 20 kN. Außerdem gehört der Rollenrüttler VPR 700 DC mit 67 cm Arbeitsbreite und 183 kg Betriebsgewicht zur Produktpalette der batteriebetriebenen Geräte. Er eignet sich, ebenso wie sein benzinbetriebenes Pendant, bestens zum Abrütteln großformatiger Beton- und Natursteinplatten. Laut Hersteller sind weitere Geräte in der Planung.

Bei der eingesetzten Akkutechnik handelt es sich um einen effizienten Lithium-Ionen-Akku mit einer Leistung von 720 Wh. Der Akku und der 1,8 kW starke,bürstenlose Gleichstrom-Elektromotor der Baureihe GXE 2.0 wurden von Honda entwickelt. Um ein besonders komfortables Arbeiten zu gewährleisten, ist der Akku modular auf den neuen Produkten von Weber MT einsetzbar.

### Liebherr: Raupenkrane LR 1130.1 und LR 1160.1 unplugged

Das Liebherr-Werk Nenzing ist zur bauma 2022 gleich mit sechs neuen batteriegetriebenen Maschinen seiner Unplugged-Serie auf den Markt gekommen. Es handelt sich dabei um zwei Rammgeräte, zwei Bohrgeräte und zwei Raupenkrane. Die neuen Raupenkrane LR 1130.1 unplugged sowie LR 1160.1 unplugged verfügen über einen elektrohydraulischen Antrieb mit denselben Leistungsdaten wie die konventionelle Version. Beide werden in gleicher Weise bedient, was besonders praktisch ist, wenn die Kranführer häufig zwischen Maschinen einer Flotte wechseln. Die Kapazität der Batterie ist für einen durchschnittlichen Hebebetrieb von acht Stunden ausgelegt. Alternativ lässt sich damit der Hauptaus-

leger mit Nadelausleger vollständig aufrichten. Die Batterie kann in nur 2,5 bis 4,5 Stunden wieder aufgeladen werden. Optional kann mittels zusätzlicher Batterien die Leistung um 20 bis 60 % erhöht werden. Im Leerlauf entspricht der Schalldruckpegel von drei Unplugged-Raupenkränen einer normalen Unterhaltung auf der Baustelle. Das entspricht einem Wert von nur 60 dB(A). Wenn berücksichtigt wird, dass ein Raupenkrane 60 % der Zeit auf der Baustelle im Leerlauf ist, so ist dieser geringe Geräuschpegel ein erheblicher Vorteil. Liebherr hat großen Wert auf das Sicherheitskonzept der Krane gelegt. Wie alle Raupenkrane der Liebherr-Werk Nenzing GmbH sind auch die neuen batteriebetriebenen Modelle mit allen bewährten Assistenzsystemen erhältlich.

### Rubble Master: Hybrid-Sieb RM H50X

Rubble Master entwickelt alle seine Brecher und Siebe grundsätzlich auch als Hybrid-Varianten. Diese können auch vollelektrisch betrieben werden. Zur bauma wurde jetzt die neue Grobstück-Siebanlage RM H50X hybrid vorgestellt. Der Hybridantrieb spart bis zu 25 % Treibstoff. Mit einem Knopfdruck wechselt man in den elektrischen Modus. Treibt dann ein Hybridbrecher das Hybridsieb elektrisch an, spart dies sogar bis zu 50 % Diesel. Das RM H50X hybrid zeichnet sich durch besonders kompakte Transportabmessungen (10.950 × 2.550 × 3.200 mm) aus. Diese ermöglichen bei gleichzeitig großer Siebfläche (4.200 × 1.225 mm) einen hohen Durchsatz. Das Sieb lässt sich an jede Baustelle rasch und einfach anpassen.

Bei der Benutzerfreundlichkeit punktet das neue Sieb mit einer einfachen und schnelleren Maschinenaufstellung, einem werkzeuglosen Wechsel zum Two-Way-Split in nur wenigen Minuten, einem wesentlich vereinfachten Siebbelagswechsel, einem einfachen Zugang zum Motorraum für Serviceaufgaben und mit der digitalen Lösung RM XSMART. Diese unterstützt den Betreiber bei einer Vielzahl von Aufgaben vom Flottenmanagement über die Zustandsüberwachung bis hin zu Abrechnung und Reporting bei Mietmaschinen. Funktionen wie die All-in-One-Funkfernbedienung, der RM Operations Assist, der über Lichter mit dem Bediener kommuniziert, und ein Condition Monitoring Tool sorgen darüber hinaus für ein hohes Maß an Sicherheit für den Maschinenführer.

### Xelectrix: XP-Power Box

Xelectrix verknüpft mit seiner Powerbox Dieselgeneratoren mit einem Stromspeichersystem und treibt auf diesem Wege die Elektrifizierung von Baustellen voran. Auf Baustellen sind üblicherweise Dieselgeneratoren dafür zuständig, Strom off-Grid zur Verfügung zu stellen. Je nach benötigter Leistung werden diese aber oft nicht im optimalen Bereich betrieben und verbrauchen unnötig viel Diesel. Xelectrix hat mit seinem Stromspeicher eine wirkungsvolle Lösung, die sich von anderen Energiespeichersystemen unterscheidet. In Kombination mit Generatoren gleicht die Power Box sowohl Lastspitzen als auch Lasttäler aus und lässt den Generator im optimalen Wirkungsbereich laufen. Das spart nicht nur Treibstoffkosten um bis zu 40 % und Wartungskosten um bis zu 50 %, es führt auch zu einer Verringerung der Emissionen. Das Prinzip funktioniert wie folgt: Man lässt den Dieselgenerator nach dem direkten Einstecken mit einer Auswahl an CEE- oder Powerlock-Steckern mit optimalem Lastfaktor laufen. Die überschüssige Energie, die von den Verbrauchern nicht benötigt wird, wird zum Laden der XP-Batterien verwendet. Wenn diese Batterien voll sind, schaltet die XP-Einheit den Generator automatisch ab und der vollhybride bi-direktionale Frequenzumrichter versorgt die Stromabnehmer.

Einige Baustellen haben auch die „falsche Leistung“ – bezogen auf 16-/32-/63-/125-Ampere-Strom aus dem Netz. Hier können die Powerbox-Einheiten auch die richtige Leistung liefern, die von Baumaschinen benötigt wird. Zuguterletzt liefert die Powerbox auch die wirtschaftliche Ladeinfrastruktur für die wachsende Anzahl batteriebetriebener Maschinen auf der Baustelle. ■

#### Weitere Informationen:

[www.bergmann-dumper.de](http://www.bergmann-dumper.de)  
[www.bobcat.com](http://www.bobcat.com)  
[www.komatsu.eu](http://www.komatsu.eu)  
[www.kramer-online.com](http://www.kramer-online.com)  
[www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)  
[www.mecalac.com](http://www.mecalac.com)  
[www.rubblemaster.com](http://www.rubblemaster.com)  
[www.schaeffer-lader.de](http://www.schaeffer-lader.de)  
[www.webermt.com](http://www.webermt.com)  
[www.volvoce.com](http://www.volvoce.com)  
[www.wirtgen-group.com](http://www.wirtgen-group.com)  
[www.wschaefer.de](http://www.wschaefer.de)  
[www.xelectrix-power.com](http://www.xelectrix-power.com)