



Der erste kommerziell erhältliche Hybridbagger stammte von Komatsu, hier sein aktueller 23-Tonnen-Nachfolger HB215LC-2. Insgesamt haben Hybridbagger des Herstellers schon mehr als 10 Millionen Betriebsstunden absolviert.

## Hybrid-Baumaschinen (1 / 2)

# Keine Energie verschwenden

Baumaschinen mit Hybridantrieb machen sich in zunehmend mehr Einsatzbereichen nützlich. Ob umschaltbarer Diesel-Elektro-Antrieb oder mit Rückgewinnung der Energie: Die Technologien dazu sind zukunftssträftig.

Von Heinz-Herbert Cohrs

**O**ffen für neue Technologien, möchte der Schwiegervater einen Hybrid-Personenwagen kaufen, erzählt stolz von seinen Plänen – und sorgt für Staunen: «Wieso das? Du fährst doch jeden Morgen nur ein paar Strassen bis zur Autobahn, braust 30 Kilometer über ebene Strecke und rollst dann bei Eurer Firma auf den Parkplatz, abends retour. Wozu brauchst Du einen Hybrid?» Ja, die Frage des Verwandten war durchaus berechtigt. Der Schwiegervater kaufte keinen Hybrid, sondern einen normalen Kombi.

Dieses Beispiel ist auch für Baumaschinen typisch: Keineswegs eignen sich alle Arbeiten und Aufgabenstellungen für Hybridantriebe. Die sind nämlich nur da sinnvoll, wo sich durch das Abbremsen schneller Bewegungen und / oder gros-

ser, schwerer Massen kostbare Energie zurückgewinnen lässt. Der Fachmann spricht hier von Rekuperation. Das ist die Rückgewinnung von Energie, die sonst unwiederbringlich an Umwelt und Atmosphäre verloren ginge. Das Verfahren zur Rückgewinnung kann mechanisch, elektrisch oder hydraulisch (eventuell mit Gasdruck) sein.

Eigentlich sind Hybridmaschinen eine fabelhafte Idee, denn die in den Antrieb tagein, tagaus hineingesteckten Energiemengen sind heutzutage viel zu wertvoll, um sie anschliessend beim unentwegten Abbremsen, Schwenken oder Senken des Auslegers wieder zu verschwenden und dazu in Bremsbelägen, Hydraulikkreisläufen, Heizwiderständen und anderen «Energietauschern» in ebenso überflüssige wie unnötige Wärme um-

zuwandeln. Insofern haben Hybridantriebe eine grosse Zukunft vor sich.

## Hybrid mit oder ohne?

Vorher jedoch sollte eine um sich greifende Begriffsverwirrung unter die Lupe genommen werden: Was ist ein Hybridantrieb? Ein Blick in den guten, alten Brockhaus offenbart: «Hybrid: Mischung, von zweierlei Herkunft». Aha, mit Hybridantrieb wird demnach eine Antriebstechnik bezeichnet, die zwei Antriebsarten unter einer Motorhaube zusammenfasst, beispielsweise Diesel- und Elektroantrieb oder mechanische und hydraulische Kraftübertragung.

Genau genommen sind die meisten unserer Baumaschinen mit ihren mechanischen Verbren-

nungs-Dieselmotoren und ihrer Hydraulik oder Hydrostatik sowieso schon Hybridmaschinen. Völlig korrekt ist es aber auch, eine Maschine mit einem umschaltbaren Diesel- und Elektroantrieb als Hybrid zu bezeichnen. Aber keineswegs wird dort Energie zurückgewonnen.

Dennoch werden heute zahlreiche Pkw, Lkw, Busse und Maschinen, bei denen sich die erzeugte Energie auffangen, bewahren und wieder in den Antrieb zurückspeisen lässt, ebenfalls als Hybride bezeichnet. Das liegt daran, dass in solchen Antrieben so gut wie immer zwei Systeme – Diesel- und Elektromotoren oder auch Dieselmotor und hydraulische Druckspeicher – miteinander kombiniert werden, also auch dort handelt es sich um einen «Mischling».

Daher ist eine Hybridmaschine noch längst keine Hybridmaschine. Bei der einen werden nur zwei Antriebsarten kombiniert, bei der anderen wird im Antrieb Energie zurückgewonnen. Beide Hybridarten müssen aber scharf voneinander getrennt werden, um sie begutachten und verstehen zu können. Als besonders zukunfts-trächtig dürfen diejenigen Antriebe gelten, die aus dem kostbaren Kraftstoff mehr herausquetschen, weil sie ihn besser nutzen und die mit dem Dieselmotor erzeugte Energie nicht «verpuffen» lassen, sondern – sofern möglich – dank pfiffiger Technik wieder einfangen.

### Saubere Luft? Umschalten!

Doch auch moderne Doppelantriebe, mit denen immer mehr Baumaschinen antreten, haben es in sich. Fast ausnahmslos handelt es sich dabei um Antriebe, die auf die eine oder andere Weise zwischen Dieselmotor und Elektroantrieb umschaltbar sind. Der Strom dazu kann entweder vom Akku, Netzanschluss oder Stromaggregat in den Antrieb eingespeist werden. Der Dieselmotor darf sich währenddessen ausruhen. Wohlgermerkt, dabei handelt es sich nicht um diesel-elektrische Antriebe, denn die sind nicht umschaltbar.

Rein elektrisch angetriebene Maschinen sind zwar im Kommen, deutlich seltener sind jedoch welche mit umschaltbaren Antrieben, um – abhängig vom Einsatzprofil – sowohl die Vorteile des mobilen Diesel- als auch des lärmarmen und abgasfreien Elektroantriebes nutzen zu können. Dazu zählt der neue 1,9-Tonnen-Minibagger TB 216 SH von **Takeuchi**, der ausser einem Dieselmotor einen mittels Kabelstrom gespeisten 10,6-Kilowatt-Elektromotor besitzt. Durch Umschalten sind jederzeit Innen- und Ausseneinsätze möglich. Die Bedienung im Elektro- und Dieseltreibetrieb ist identisch, denn die Motordrehzahl wird stets durch den Gashebel gesteuert.

Eine interessante Lösung bietet der Minibagger «803 dual power» von **Wacker Neuson**: Er wird mit einem 12 Meter langen Schlauch von

einem kompakten Elektroaggregat, das per Hand gerollt oder am Bagger hängend umgesetzt werden kann, mit Hydrauliköl versorgt. Das Aggregat wird von einem Netzkabel gespeist und dem Bagger beim Umsetzen ohne jegliche Werkzeuge im Handumdrehen an den Stützschild gehängt. Jederzeit ist ohne das Aggregat herkömmlicher Dieseltreibetrieb möglich.

Ein ganz anderes Baggerkaliber ist der Mobil-Umschlagbagger 821E Elektro von **Sennebogen**

für bis zu 12 Meter Reichweite. Soll die Maschine stromlos ohne Kabel arbeiten, beispielsweise beim Umsetzen, versorgt ihn ein pfiffiges Power-Pack, ein im Heckballast untergebrachtes Dieselaggregat, jederzeit mit ausreichend Energie. So werden höchste Flexibilität und Mobilität in einer Maschine vereint.

Für seine elektrisch angetriebenen Umschlagbagger entwickelte **Terex Fuchs** ein separates Diesel-Hydraulikaggregat, das sich einfach mit



Bild: Sennebogen

**Mobilität und Flexibilität vereint dieser Umschlagbagger 821E Elektro von Sennebogen: Bei stromlosem Dieseltreibetrieb versorgt ein im Heckballast integriertes Power-Pack den Bagger jederzeit mit genügend Energie.**



Bild: Wacker Neuson

**Flexible Einsätze ermöglicht der «803 dual power» von Wacker Neuson: Er wird von einem kompakten, bequem umzusetzenden Elektroaggregat über zwei Schläuche mit Hydrauliköl versorgt und arbeitet dann abgasfrei. Ohne Aggregat ist jederzeit herkömmlicher Dieseltreibetrieb möglich.**

Gabelstapler oder Kettengehänge an den Unterwagen einhängen lässt. Nun können alle für das Fahren notwendigen Funktionen, die normalerweise von der Kabine aus gesteuert werden, mittels Joystick über das Power-Pack ausgeführt werden. Mit nur zwei Grössen deckt das Power-Pack das gesamte Spektrum der Elektromaschinen des Herstellers ab, von der 19-Tonnen-Re-

cyclingmaschine bis hin zur 95-Tonnen-Hafenumschlagmaschine.

Umschaltbare Antriebe sind auch für Maschinen attraktiv, die häufig während langer Stunden an Ort und Stelle arbeiten und daher ans Stromnetz angeschlossen werden könnten. So stellte Merlo letztes Jahr den neuen Roto-Teleskopstapler 45.35 für 35 Meter Hubhöhe und bis zu 6 Tonnen Hubkraft mit speziellem Antrieb vor: Durch Umschalten und Anschluss an eine 400-Volt-Steckdose ist jederzeit der abgasfreie und geräuscharme Elektrobetrieb möglich. Arbeitet die Maschine überwiegend und stundenlang im Kran- oder Bühnenbetrieb, ist der E-Antrieb eine umweltfreundliche Bereicherung.

Ähnlich sinnvoll sind umschaltbare Hybridantriebe in Hubbühnen wie der H340AJ von JLG, der weltweit ersten Hybrid-Teleskoparbeitsbühne für eine Plattformhöhe von 10,3 Metern und mit einer Tragfähigkeit von 230 Kilogramm. Die Bühne mit Elektro-Allradantrieb verbindet ein dieselbetriebenes und ein elektrisches Antriebssystem. Die elektrische Energie wird in acht Batterien mit sehr kurzer Aufladezeit gespeichert. Da die Bühne auch vollelektrisch eingesetzt werden kann, wird im Vergleich zu dieselbetriebenen Bühnen weniger Diesel verbraucht.

Auch Sieb- und Brechanlagen können dank umschaltbarem Antrieb wechselweise im Freien und in Hallen arbeiten. So wurde ein Prallbrecher «RM 100 Two-GO!» von Rubble Master (neuer Firmenname RM Compact Crushing) für die Produktion von Schotter in einer Halle mit einem Hybridantrieb ausgestattet. Die 30-Tonnen-Raupenanlage wird entweder durch Diesel- oder elektrischen Antrieb mit 220 Kilowatt starkem E-Motor

über externe Einspeisung betrieben. Eine stufenlose Regulierung der Rotordrehzahl wird durch einen Frequenzumformer ermöglicht. Für Einsätze ausserhalb der Halle wird die Anlage auf Dieselantrieb umgestellt und arbeitet autark.

Der belgische Hersteller **KeeTrack** bietet quer durch alle Baureihen Hybridvarianten mit elektrischen Antrieben für Förder- und Siebfunktionen und «Plug-In»-Betrieb mit Netzversorgung oder Beistell-Generator. Neu sind nun Hybridversionen von Brechern und Siebanlagen, die vollständig vom Stromnetz, also ohne Einsatz des On-board-Diesels betrieben werden können. Der Vollhybrid B4e ist mit 242-Kilowatt-Diesel und 225-Kilovoltampere-Generator ausgerüstet, der die Energie für den Elektroantrieb des Brechers, aller E-Motoren von Förderbändern und Sieben sowie für die Hydraulikeinheit zur Versorgung der Hub- und Fahrhydraulik liefert. Im «Plug-In»-Betrieb mit Netzeinspeisung wird der Dieselmotor nicht gestartet.

### Wo sind sie geblieben?

Keineswegs handelt es sich bei Maschinen mit Hybridantrieb zur Rückgewinnung der Antriebsenergie um eine brandneue Technologie. Vielmehr begleiten uns solche Antriebe nun schon seit fast 20 Jahren – allerdings ohne einen gravierenden Durchbruch. Allein in den letzten zehn Jahren wurden auf den grossen Baumaschinenmessen zwar mehr als ein Dutzend Hybridmaschinen mit innovativen Antrieben präsentiert, doch blieben die meisten in den Startlöchern stecken. Bis auf wenige Ausnahmen schaffte es keine dieser Hybridmaschinen in die Serienproduktion, obwohl häufig sogar konkrete Jahreszahlen für den geplanten Verkaufsstart genannt wurden.

Den Auftakt bildeten 2003 die Japaner: «Hitachi stellt den ersten Hybrid-Radlader der Welt vor», teilte der Hersteller stolz mit und kündigte schon damals Verbrauchssenkungen um 40 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Radladern an. «Hitachi beabsichtigt, diese Antriebsvariante innerhalb der nächsten drei Jahre auf den Markt zu bringen», hiess es weiter. Den ersten Hydraulikbagger mit Hybridantrieb stellte 2006 auf der Intermat in Paris Kobelco vor, ebenfalls aus Japan und ebenfalls mit erwarteter Reduzierung des Dieserverbrauchs um bis zu 40 Prozent.

Auf der Bauma 2007 zeigte Atlas Weyhausen einen kleinen Hybridlader, der 2010 in Serie gehen sollte, und auf der Conexpo-Messe in Las Vegas überraschte 2008 Volvo CE mit dem 33-Tonnen-Radlader L220F Hybrid. Die Markteinführung dieses 5-Kubikmeter-Radladers, der der erste der Welt mit serienmässigem Hybridantrieb sein sollte, war für 2009 vorgesehen.

Ebenfalls 2008 gab Komatsu die Markteinführung des Hybridbaggers PC200-8 bekannt. Von dem zunächst nur in Japan erhältlichen Bagger

Bild: JLG



Sowohl rein elektrisch als auch im Dieselbetrieb kann die allradgetriebene H340AJ von JLG arbeiten, die weltweit erste Hybrid-Teleskoparbeitsbühne. Acht Bordbatterien werden im Dieselbetrieb rasch aufgeladen.

Bild: Merlo



Bei längeren Stationäreinsätzen, ob mit Hubbühne, Kran oder anderen Ausrüstungen, kann der Teleskopstapler Roto 45.35 von Merlo dank Hybridantrieb mit 400-Volt-Kabelzuführung abgasfrei und leise elektrisch arbeiten.

Den Fortschritt erleben.



50943

## Die Mobilbagger von Liebherr

- Höchste Wirtschaftlichkeit durch zukunftsorientierte Technologien
- Durchdachtes Maschinenkonzept für maximale Produktivität
- Qualitätskomponenten aus eigener Fertigung
- Ergonomischer und übersichtlicher Arbeitsplatz für konstant hohe Leistungsfähigkeit

Liebherr-Baumaschinen AG  
Industriestrasse 18  
6260 Reiden  
Tel.: 062 785 81 11  
E-Mail: [info.lba@liebherr.com](mailto:info.lba@liebherr.com)  
[www.facebook.com/LiebherrConstruction](http://www.facebook.com/LiebherrConstruction)  
[www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)

# LIEBHERR

sollten ab 2010 weltweit jährlich um die 1500 Stück verkauft werden. Inzwischen wurden von Komatsu sowohl überarbeitete als auch grössere Hybridbagger vorgestellt, doch davon später mehr. 2009 verstärkte sich der Hybridtrend bei Baumaschinen, gab doch Doosan zur Intermat die Entwicklung eines Hybridbaggers der 22-Tonnen-Klasse bekannt, dessen Markteinführung für 2014 geplant war. Zudem zeigte Mecalac dort den «12MTX Hybrid» und Case einen Prototyp eines Hybrid-Umschlagbaggers.

Im Folgejahr wurden auf der Bauma von Bomag die Hybridwalze BW 174 AP-4 und von Venieri die Hybridlader 2.63 und 15.63 mit 3,5 bis 4,5 Kubikmetern Schaufelinhalt ausgestellt, im gleichen Jahr auf der Conex Korea von Hyundai ein 22-Tonnen-Hybridbagger. Die Serienproduktion des Baggers, in dem drei Jahre Entwicklungsarbeit steckten, sollte 2011 beginnen.

Gleich mehrere Hybridmaschinen waren auf der Bauma 2013 zu sehen: «Blue Evolution» wurde die Umschlagmaschine MHL350E Hybrid von Terex Fuchs getauft und sollte um bis zu 30 Prozent verbrauchsärmer sein als mit konventionellem Antrieb. Am Deutz-Motor war statt des üblichen Schwungrades ein integrierter Motor-Generator angeordnet, der bei laufendem Motor ständig Strom erzeugte. Das hydraulische Schwenkwerk wurde durch einen E-Motor ersetzt. Sobald der Fahrer das Oberwagenschwenken stoppte, wandelte sich der E-Motor zum Generator, der die Bewegung abbremste.

Fast könnte man vermuten, so manche Hybridmaschine könnte vorrangig als ein Marketinginstrument fungieren, um auf Messen die Aufmerksamkeit der Besucher auf sich zu ziehen und zur Imagepflege beizutragen: Wer eine Maschine mit modernem Antrieb vorstellt, gilt als zukunftsgerichtet und investiert in Forschung und Entwicklung. Später und besonders auf der nächsten grossen Messe hat sich dann längst der Mantel des Schweigens über die Hybridmaschine gesenkt.

### Das Schwenken spart Sprit

In der Tat haben es bislang nur etwa ein knappes Dutzend Hybridmaschinen, deren Antriebe auch die Energie-Rückgewinnung beinhalten, in die Serienproduktion geschafft. Dazu zählen Raupenbagger von **Caterpillar**, **Hitachi** und **Komatsu**. Schon 2008 stellte Komatsu mit dem PC200-8 den ersten kommerziell erhältlichen Hybridbagger der Welt vor. Sein Nachfolger, der 21 Tonnen schwere HB215LC, wurde nicht nur in Japan, sondern auch in Europa angeboten.

Normalerweise wird das Schwenkwerk eines Baggers durch einen Hydraulikmotor angetrieben. Für das Schwenken des Hybridbaggers entwickelte **Komatsu** einen E-Motor, der als Generator die Energie beim Abbremsen der Schwenk-



Bild: Christopher

Der Prallbrecher «RM 100 Two-GO!» von Rubble Master arbeitet je nach Einsatzart wahlweise mit Dieselmotor oder Elektroantrieb über externe Einspeisung wie hier durch eine Solaranlage auf dem Hallendach.



Bild: Kiesel

Der ZH210LC-5 Hybrid von Hitachi zeigt, dass die Rückgewinnung der Schwenkenergie besonders bei weiten Schwenkwinkeln viel Kraftstoff einspart, weil der Oberwagen ständig grosse Schwenkbeschleunigungen erfährt und sodann stark abgebremst wird.

geschwindigkeit nutzt. Mit dieser Energie werden der Dieselmotor und das erneute Schwenken unterstützt. Beim Bremsen der Schwenkbewegung wird demnach kinetische Energie zurückgewonnen, die dem Baggerantrieb zugute kommt. So werden Dieserverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoss um rund 25 Prozent gesenkt, bei Einsätzen mit sehr viel Schwenkbewegungen sogar um bis zu 40 Prozent.

Aufgrund der Erfolge dieser Bagger, die rund um den Globus nach Werksabgaben zusammen-

schon mehr als 10 Millionen Betriebsstunden absolviert haben sollen, präsentierte Komatsu 2016 den deutlich grösseren Hybridbagger HB365LC-3 mit einem Gewicht von 36 Tonnen. Sein Hybridsystem kann 53 Kilowatt zusätzliche Leistung zur Verfügung stellen. Auch bei diesem Bagger nutzt Komatsu einen Hochleistungskondensator zur Speicherung der zurückgewonnenen Schwenkenergie.

Vor vier Jahren gesellte sich der 38-Tonnen-Hybridbagger 336E H von **Caterpillar** zu dieser

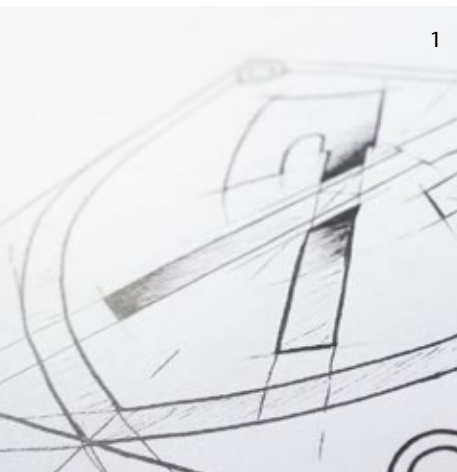
# CLASSIC TOP

## EIN STANDARD MIT NEUEN FEATURES

Bewährt und beständig sind Eigenschaften von Schachtabdeckungen aus Bauguss nach Schweizer Norm. ACO Classic Top Abdeckungen erfüllen diese vollends und empfehlen sich durch ausgesprochen hohe Qualität.

ACO Classic Top ist ein neuer Baustein der Infrastruktur, der durch individuelle Kennzeichnung punktet. In Form von Text, Logo oder Marke auf dem Deckel wird der Einbauort neu definiert.

Von der Designskizze zur fertigen Schachtabdeckung Classic Top mit Wappenschild aus massivem Messing.



- 1 Designskizze von Stadtwappen Biel, Schweiz
- 2 Fertiges Wappenschild aus massivem Messing
- 3 Detail Classic Top Beschriftung
- 4 Classic Top mit Beschriftung und Wappenschild



Bild: Zappalini/Awesco

Beim Schwenkwerk des Cat 336F XE gibt es durch das hydraulische Hochdruck-Speichersystem weder elektrische Speicher noch Elektromotoren, sondern einen rein hydraulischen Hybridantrieb.

exklusiven Maschinengattung hinzu, der vor seiner Markteinführung ausgiebige Testreihen durchlief. Da keine andere Speichertechnik eine dermassen hohe Leistungsdichte wie die Hydraulik hat, weder Kondensatoren noch Akkus, verzichtete Cat bei seinem Hybridbagger auf Elektrotechnik und konstruierte stattdessen eine neue Antriebslösung auf Hydraulikbasis.

Daher gibt es beim Schwenkwerk des 336E H keine elektrischen Energiespeicher und Elektromotoren, sondern einen mit über 300 Patenten geschützten Hybridantrieb mit zwei hydraulischen Druckspeichern. Als wichtigste Vorteile nennt Cat den vergleichsweise einfachen technischen Aufbau, tausendfach bewährte Hydraulikkomponenten, leichte Wartung und einfache Reparaturen.

Ebenfalls 2013 präsentierte **Hitachi** in Europa mit dem 20-Tonner ZH200 Hybrid seinen ersten Hybridbagger. Bei dem Raupenbagger wird die Schwenkenergie durch Generator und Kondensatoren beim Bremsen zurückgewonnen und wieder in den Antrieb eingespeist. Inzwischen ist der Nachfolger ZH210LC-5 Hybrid erhältlich. Eigens für Hybridbetrieb entwickelt wurde das TRIAS-HX-Hydrauliksystem mit energiesparenden Regenerationskreisen, was Dieselverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoss im Vergleich zum konventionellen Hitachi ZX210-3 im P-Modus um bis zu 31 Prozent senken soll.

Zwar zeigte **Kobelco** schon auf der Intermat 2006 einen Hybridbagger, doch verkauft wurden zwei daraus entwickelte Folgemodelle später

ausschliesslich auf dem japanischen Markt. Im vergangenen Jahr, also zehn Jahre später, präsentierte der Hersteller den 20-Tonnen-Hybridbagger SK200H-9 mit der Ankündigung, der Bagger werde zukünftig weltweit verfügbar sein. Die Rekuperation erfolgt elektrisch, aber nicht mit Kondensatortechnik, sondern mit einem Akku, weil der mehr Energie über längere Zeiträume speichern kann.

Gegenüber dem konventionellen Bagger sollen 23 Prozent Kraftstoffeinsparung möglich sein, doch stellt sich die Frage, wie dieser präzise Wert ermittelt wurde. Eigentlich kann es sich nur um einen Durchschnittswert handeln, bei dem entsprechend oft geschwenkt wurde, also weder ein tagelanger Hammer- noch Fräseinsatz. Auf welche ein «grosses» Interesse derartige Technologien stossen, zeigt die Zählung bei YouTube: In neun Monaten haben gerade mal 758 Personen den englischsprachigen 1,5-Minuten-Film über den Hybridbagger angeklickt – übrigens weltweit, rund um den Globus.

Kein Hydraulikbagger, sondern ein Seilbagger mit hydraulischer Kraftübertragung ist der **Liebherr** HS 8300 H. Der 350-Tonnen-Koloss kann zur Leistungssteigerung mit dem im Hause entwickelten Hybridantrieb «Pactronic» ausgestattet werden. Der Bagger mit beachtlichen 300 Tonnen Tragkraft eignet sich zum Schlepplöffel- und Greiferbetrieb, arbeitet aber auch mit hydraulischen Freifallwinden. Der Hybridantrieb auf Hydraulikbasis soll sowohl ökonomische als auch ökologische Vorteile haben. Die zurückgewonnene Energie wird zu beiden Seiten des Oberwagens in jeweils zwei grossen Druckspeichern bereit gehalten, um beim nächsten Ladespiel oder bei Lastspitzen den Windenantrieb zu unterstützen. ■

**Fortsetzung folgt: Lesen Sie Teil 2 der Marktübersicht zu den Hybrid-Baumaschinen im nächsten Baublatt vom 13. Oktober.**

Dieser Beitrag ist bereits in der deutschen Zeitschrift «bpz – Die Praxis der Bauunternehmer» erschienen.



Bilder: Liebherr



Beim 350-Tonnen-Seilbagger Liebherr HS 8300 HD wird zurückgewonnene Energie zu beiden Seiten des Oberwagens in jeweils zwei grossen Druckspeichern (gelb und blau) gespeichert, um beim nächsten Ladezyklus oder bei Lastspitzen den Windenantrieb zu unterstützen.



TOYOTA

ALWAYS A  
BETTER WAY

# TOYOTA FLEET DAYS

## 1.-31. OKTOBER 2017



### PROACE VAN

Bereits ab CHF 17'065.-

ab CHF 179.- / Monat\*

## SUPER KMU-ANGEBOTE UND 0,0% LEASING



#### LAND CRUISER PROFI

Bereits ab 26'550.-

ab CHF 299.- / Monat\*



#### HILUX

Bereits ab 17'827.-

ab CHF 219.- / Monat\*

ToyotaBusiness  
Plus

\*Proace Panel Van L0 Terra, 1,6 D-4D, 5-Gang M/T, 70 kW (95 PS), Ø Verbr. 5,5 l/100 km, CO<sub>2</sub> 144g/km. Leasingbeispiel mit 15'000 km; 36 Monate: 0,9 % Zins, 1. Anzahlung = CHF 3'711.- inkl. MwSt, RW = CHF 8'558.- inkl. MwSt., monatliche Rate: Fr. 179.-. Land Cruiser Profi 2,8 D-4D, 3-Türer, 6-Gang M/T, 130 kW (177 PS), Ø Verbr. 7,5 l/100 km, Benzinäquivalent 8,4 l/100km, CO<sub>2</sub> 197 g/km. Leasingbeispiel mit 15'000 km; 36 Monate: 0,9 % Zins, 1. Anzahlung = CHF 5'130.- inkl. MwSt, RW = CHF 13'273.- inkl. MwSt., monatliche Rate: CHF 299.-. Hilux Terra, 2,4 D-4D, Single-Cab, 2WD, 6-Gang M/T, 110 kW (150 PS), Ø Verbr. 8,0 l/100 km, CO<sub>2</sub> 211 g/km. Leasingbeispiel mit 15'000 km; 36 Monate: 0,9 % Zins, 1. Anzahlung = CHF 3'000.- inkl. MwSt, RW = CHF 8'705.- inkl. MwSt., monatliche Rate: CHF 219.-. Die Abbildung zeigt aufpreispflichtige Optionen. Allgemein: Ø CO<sub>2</sub>-Emissionen aller in der Schweiz immat. Fahrzeugmodelle: 134 g/km. Dies sind Rechenbeispiele und können von Ihrem individuellen Flottenrabatt abweichen. Der effektive Flottenrabatt richtet sich nach der Bezugsmenge bzw. einer allfälligen bestehenden Rahmenvereinbarung. Grossflotten sind von dieser Aktion ausgeschlossen. Eine detaillierte Offerte erstellt Ihnen gerne Ihr Toyota Partner. Leasingkonditionen: Eff. Jahreszins 0,00%, Vollkaskoversicherung obligatorisch, Kautions vom Finanzierungsbetrag 5% (mind. CHF 1'000.-), Laufzeit 24 Monate. Eine Leasingvergabe wird nicht gewährt, falls sie zur Überschuldung führt. Die Verkaufskaktionen sind gültig für Vertragsabschlüsse vom 1. Oktober bis 31. Oktober 2017 oder bis auf Widerruf.