

# AKTIV

**4** Hightech-Material stammt von HeidelbergCement

## Europas größtes Haus aus dem 3D-Drucker



**10** Kreativer bauen mit  
Augmented-Reality



**12** Innovation im Holzbau:  
PCM als Wärmespeicher

★ ★ ★ ★ ★  
**MIETVERBUND**



**Erfolg = mietbar**  
**Deutschlandweit!**

[www.mietverbund.com](http://www.mietverbund.com)



7 Die neu entwickelten Wandelemente aus Carbonbeton sind nur 27 cm dick.



8 Der erste Vollziegel aus recyceltem Material muss nicht gebrannt werden.



20 Auch in der Corona-Pandemie reicht normales Reinigen oftmals völlig aus.

## NEUES VOM BAU

- Neuer innovativer Baustoff für 3D-Betondruck **4**
- Projekt EnergyTWIN untersucht Einsparpotenziale **6**
- Extrem schlanke Wandkonstruktion aus Carbonbeton **7**
- Nachhaltiger Innenwandziegel made in Germany **8**
- Neue Software ermöglicht millimetergenaues Mauern **10**
- Angenehmes Raumklima dank Phase Change Materials **12**
- Weltleitmesse BAU erstmals rein digital durchgeführt **14**

## ARBEIT & GESUNDHEIT

- BG BAU fördert Sicherung von Schnellwechselsystemen **15**
- Wie der Sekundenschlaf am Steuer zu verhindern ist **16**
- Langeweile im Job kann auf Dauer krank machen **18**
- Reine Oberflächen auch ohne Desinfektion möglich **20**
- Gut zu wissen: Tipps für Steuerzahler **22**

## NEUES FÜR DEN BAU

- Staubfreies Mischen mit dem TMX 1000 von Collomix **24**
- Lissmac COMPACTCUT 900 P/T für trockene Schnitte **26**
- Bosch erweitert Sortiment an Biturbo-Geräten **28**
- Von Hand versetzbar: Leichtschalung NeoR von Paschal **29**

## IMPRESSUM

Herausgeber: EVB BauPunkt Einkaufs- und Handelsgemeinschaft GmbH & Co. KG, Zillenhardtstraße 46, 73037 Göppingen | Redaktion und Gestaltung: SCHAUPPEL | PR, C.-F.-Goerdeler-Straße 9, 76437 Rastatt | Druck: B & K Offsetdruck GmbH Medien GmbH, Gutenbergstraße 4, 77833 Ottersweier | Verantwortlich für Anzeigen und redaktionellen Inhalt: Steffen Eberle

Ausgabe erscheint auch online unter [www.evb.de](http://www.evb.de)



Das neuartige Material „i.tech 3D“ wurde speziell für den Betondruck entwickelt. Foto: HeidelbergCement AG/Dr. Jennifer Scheydt

## INNOVATIVER BAUSTOFF „I.TECH 3D“

# HIGHTECH FÜR DEN DRUCKER

**E**in komplettes Haus aus dem 3D-Drucker. Was wie eine ferne Zukunftsvision klingt, ist im nordrhein-westfälischen Beckum bereits Realität geworden. Dort wurde der Rohbau für ein zweigeschossiges Einfamilienhaus erstmals per 3D-Betondruck errichtet. Auch im bayerischen Wallenhausen wurden die Wände für ein Mehrfamilienhaus mit fünf Wohneinheiten auf diese Weise erstellt. Der innovative Baustoff für beide Vorhaben stammt aus dem Hause HeidelbergCement. Der Betonhersteller hat das Material „i.tech 3D“ speziell für das neue Druckverfahren entwickelt.

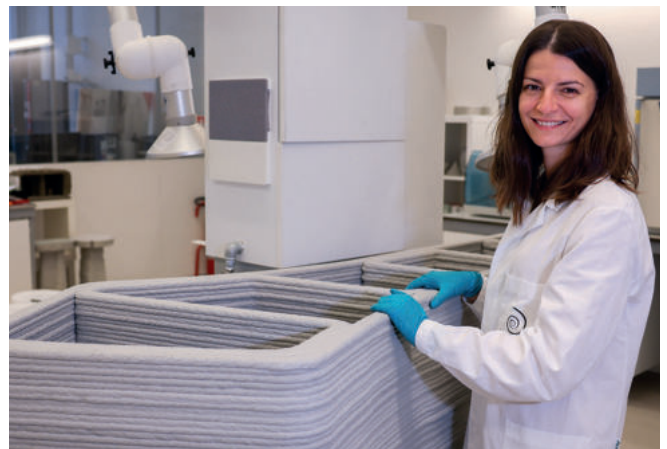
Die größte Herausforderung bestand zunächst darin, die richtige Rezeptur aus Sand, Zement, Wasser und diversen Zusatzstoffen zu finden. Da der flüssige Beton beim 3D-Druck durch eine Düse gepresst wird, muss das Material gut pumpbar sein und darf den Druckkopf nicht verstopfen. „Außerdem muss es schnell eine ausreichende Tragfähigkeit ausbilden, damit die unteren Schichten nicht unter der Last der oberen Schichten versagen“, sagt Jennifer Scheydt, Leiterin der Abteilung Engineering & Innovation bei HeidelbergCement. Gleichzeitig muss das Material

nachgiebig sein, damit der Verbund zwischen den Schichten sichergestellt ist.

Noch ist der 3D-Druck von Gebäuden im Bauwesen eher eine Randerscheinung, doch dessen Vorteile sind vielfältig. Durch seine hohe Flexibilität bietet dieses Verfahren Architekten mehr Freiheiten bei der Gestaltung. Die für den herkömmlichen Betonbau benötigte Schalung entfällt, da das neuartige Material schnell formstabil ist. So können makellose Rundungen und Kurven konstruiert werden, für die eine Schalung bisher sehr aufwendig herzustellen und daher äußerst kostspielig war. Das Verfahren ermöglicht somit den Bau von Gebäuden auch mit außergewöhnlichen, komplexen Formen.

3D-Druckverfahren spart Material, Zeit und Kosten

Zudem punktet der 3D-Gebäudedruck gegenüber traditionellen Bauweisen durch seine Nachhaltigkeit, denn er ist ressourcenschonend und es fallen wesentlich weniger Abfälle an. Verschiedene Experten gehen von einer Reduzierung der Bauabfälle um bis zu 60 Prozent aus. Ein weiterer, wichtiger Aspekt ist die Sicherheit auf der Baustelle.



Das Forscherteam von HeidelbergCement arbeitet an Baustoffrezepturen, die bei verschiedenen 3D-Druck-Techniken eingesetzt werden können. Foto: HeidelbergCement AG / GPI HC Group

3D-Drucker erzeugen weniger Lärm und Staub als herkömmliche Werkzeuge und auch der Platzbedarf während der Bauphase ist deutlich geringer. Für die Arbeiten am Drucker werden weniger Arbeitskräfte gebraucht und das allgemeine Unfallrisiko sinkt. Zudem ist die 3D-Technik äußerst genau, da die Daten direkt vom virtuellen Modell auf den Drucker übertragen werden.

Einer der größten Vorteile des Gebäudedrucks ist jedoch die Geschwindigkeit. Weil das Gerät 24 Stunden am Tag und 7 Tage in der Woche arbeiten kann ist es möglich, Bauprojekte wesentlich schneller abzuschließen. Benötigt ein herkömmliches Massivhaus meist eine Bauzeit von mehr als einem Jahr, entsteht ein Rohbau aus dem 3D-Drucker

in nur wenigen Wochen. Dank der effizienten Materialnutzung und der vereinfachten Planung könnten in Zukunft außerdem die Gesamtkosten erheblich verringert werden.

Das Einfamilienhaus in Beckum, das von einem namhaften Hersteller von Schalungs- und Gerüstsystemen realisiert wurde, bietet eine Gesamtfläche von 160 qm. Die Konstruktion des Rohbaus besteht aus dreischaligen Wänden, die mit Isoliermasse verfüllt wurden. Für den Bauprozess kam ein sogenannter Portaldrucker zum Einsatz. Sein Druckkopf bewegt sich auf einem fest installierten Metallrahmen in alle drei Raumachsen. So kann das Gerät an jede Position



Schicht für Schicht wächst das Gebäude in die Höhe. Leistungsstarke Portaldrucker erreichen eine Geschwindigkeit von bis zu 18 m/min.



Der 3D-Drucker berücksichtigt bei der Errichtung der Innenwände auch die spätere Verlegung von Leitungen und Anschlüssen.

Fotos und Titelbild: HeidelbergCement AG/Michael Voith

innerhalb der Konstruktion gelangen. Die spätere Verlegung von Leitungen und Anschlüssen wird bereits während des Druckprozesses berücksichtigt. Der Drucker kann von nur zwei Personen bedient werden, der Baufortschritt wird zusätzlich von einer Kamera überwacht.

Das voll unterkellerte Mehrfamilienhaus in Wallenhausen mit rund 330 qm Wohnfläche wird nach seiner Fertigstellung das größte aus Beton gedruckte Wohngebäude in Europa sein. Mit einer Geschwindigkeit von 18 m/min wächst es Schicht um Schicht in die Höhe. Für den Rohbau sind rund 170 t des Materials „i.tech 3D“ erforderlich. Mit diesem zweiten Projekt in Deutschland gehe man den nächsten Schritt und zeige, dass der Baustoff auch für den 3D-Druck größerer Wohneinheiten geeignet sei, so die Verantwortlichen bei HeidelbergCement.

## Mehrfamilienhaus in Bayern mit 170 Tonnen „i.tech 3D“ gedruckt

Das Mehrfamilienhaus soll kein Forschungs- oder Demonstrationsobjekt bleiben, die Wohnungen werden nach Fertigstellung regulär vermietet. Experten sind sich einig, dass die neue Technologie das Potenzial besitzt, herkömmliche Bauweisen in Zukunft abzulösen. Dr. Jennifer Scheydt: „Der innovative Baustoff für den 3D-Druck erlaubt Anwendungsbereiche in sämtlichen Größenordnungen und Formen. Wir sind überzeugt, dass sich diese neue Art des Bauens in den nächsten Jahren durchsetzen wird.“

**Die ultrastarke Lösung!**

**TJEP ULTRA GRIP 40**  
Arbeiten deutlich effizienter im Vergleich zum manuellen Binden, das physisch körperbelastend, monoton und zeitaufwendig ist.

- Bürstenloser 18V Motor
- 18V 4,0Ah Li-Ion „Slide-in“ Akku

Varenr. 124002

Zubehör	Artikel Nr.
TJEP Verlängerungshandgriff	124202
Halfter für TJEP ULTRA GRIP	124203
TJEP 4,0Ah 18V „Slide-in“ Li-Ion Akku	124204
TJEP Ladegerät für TJEP ULTRA GRIP	124205

**150 Schnitte pro. Ladung!**

**TJEP C16A Akku Baustahlschneider**  
Betonstahl kraftvoll, schnell und effizient schneiden.

- Werkstückdicke: 16 mm.
- Schnittgeschwindigkeit ca. 1 bis 3 Sek., hohe Schneidleistung.
- 360 Grad drehbarer Schneidekopf.
- Ca. 125-150 Schnitte pro Akkuladung.

Varenr. 102998

Zubehör	Artikel Nr.
Messer, oben	876618
Messer, unten	876664

**Leicht, schnell und effektiv!**

**TJEP RC20A Rod Cutter Bündig-Stahlsäge**  
Lieferung mit 2 Lithium-Ion Akkus, Ladegerät und 2 Sägeblättern in robustem Kunststoffkoffer

- Werkstückdicke: 10-20 mm.
- Geräuschpegel: 88 dB
- Lithium-Ion Akku 24V-6Ah

Varenr. 102944

Zubehör	Artikel Nr.
TJEP RC20 Sägeblatt	102942
TJEP 6,0Ah 24V Li-Ion Akku	103964
TJEP Ladegerät für TJEP RC20A/30A	103965

**TJEP VON PROFIS FÜR PROFIS**

**Universal Baustahlschneide- und Biegewerkzeug**

**RC-16BN**  
Einfach, schnell, kostengünstig Baustahl sowie Rundisen schneiden und biegen, ohne Werkzeugwechsel. Spezialschneidekopf – geringer Messerverschleiß! Doppelmesser, auch für dünne Stäbe. Ideal für Baustelle und Bauhof.

- Werkstückdicke: 0-16 mm

Varenr. 102960

Unter [www.tjep.de](http://www.tjep.de) finden Sie jederzeit unser komplettes TJEP-Programm.

## PROJEKT „ENERGYTWIN“ UNTERSUCHT ENERGIE-EINSPARPOTENZIALE

# DIGITALER GEBÄUDEZWILLING

**B**auvorhaben und konkrete Gebäudeentwürfe werden heutzutage mit BIM-Prozessen (Building Information Modeling) geplant, da sie zunehmend komplexer werden. Doch so detailliert die digitalen Pläne auch sein mögen, in der Realität finden sich häufig Abweichungen, da viele Funktionen und Verknüpfungen bisher noch nicht in BIM integriert sind. Zudem verbergen sich in vielen Gebäuden Energie-Einsparpotenziale. Welche das sind und wie sie genutzt werden können, untersucht das Forschungsprojekt EnergyTWIN.

Das Gemeinschaftsvorhaben des Geodätischen Instituts und Lehrstuhls für Bauinformatik & Geoinformationssysteme (gia) der RWTH Aachen und des Lehrstuhls für Energieeffizientes Bauen (E3D) wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. Ziel des Forschungsteams ist es, Anlagentechnik, Funktionen, Verknüpfungen und Kommunikationsstrukturen vollständig für Gebäudeinformationsmodelle zu erfassen und in BIM-Prozessen zu nutzen. Dafür werden unter anderem Technologien wie künstliche Intelligenz, komplexe Visualisierungen der Gebäudetechnik und Augmentierte Realität eingesetzt. Schlussendlich wird mit diesen Verfahren ein

digitaler Zwilling eines Gebäudes erzeugt, der nicht den Planungs-, sondern den Ist-Zustand abbildet. Damit können verschiedene Szenarien simuliert werden, um zum Beispiel den Energiebedarf eines Hauses zu optimieren, entweder schon bei der Erstinbetriebnahme oder bei späteren Umbauten und Sanierungen. Das soll den Gebäudebetrieb künftig deutlich effizienter machen.

Mit dem Forschungsprojekt sollen an einem Prototypen über einen Zeitraum von dreieinhalb Jahren auch Daten und Erfahrungen gesammelt werden, um Inbetriebnahme und spätere Optimierungen eines Bauwerks in der Realität schneller und besser durchführen zu können. Die unzähligen, verschiedenen Informationen eines Gebäudes und seiner technischen Ausstattung werden durch maschinelles Lernen klassifiziert und automatisch miteinander verknüpft, um daraus funktionale und informationstechnische Zusammenhänge abzuleiten. Diese wiederum müssen dann nur noch in einer für den Menschen verständlichen Form aufbereitet und verwaltet werden. Das Forschungsteam hofft, mit diesem Verfahren den gesamten Lebenszyklus eines Hauses verbessern und die Digitalisierung im Bauwesen weiter vorantreiben zu können. ■

**NORTON** *clipper*  
SAINT-GOBAIN

Reshaping  
your  
world.

## FUNDAMENTAL GUT: UNSER NEUES VERDICHTUNGSSORTIMENT



[www.nortonabrasives.com/de-de](http://www.nortonabrasives.com/de-de)  
[sga-de-di@stgobain.com](mailto:sga-de-di@stgobain.com)

  
SAINT-GOBAIN

## EXTREM SCHLANKE BAUWEISE

# WÄNDE DER ZUKUNFT?

**U**m Gebäude nachhaltiger zu machen und dabei Ressourcen zu sparen, arbeiten Forschungsteams in ganz Deutschland mit Hochdruck an neuen Lösungen und Materialien. Ingenieure der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (HTWK) haben jetzt eine Wandkonstruktion aus Carbonbeton entwickelt, die eine Dicke von lediglich 27 cm aufweist und damit rund ein Drittel dünner als herkömmliche Gebäudehüllen ist. Möglich wird dies durch eine Sandwichkonstruktion mit zwei Hochleistungsdämmstoffen.

Zum Einsatz kommen die futuristischen Wände im Dresdener „C<sup>3</sup>-Ergebnishaus CUBE“, über das wir bereits in der Ausgabe 2/2020 berichtet haben. Sie setzen sich aus Carbonbeton und den von BASF entwickelten Dämmstoffen Slentite und Slentex zusammen. Diese sogenannten Aerocele bestehen zum Großteil aus Luft, die in winzige Poren eines Materials auf mineralischer oder Polyurethan-Basis eingeschlossen ist. Je kleiner diese Poren sind, desto mehr sind die Luftmoleküle in ihrer Bewegungsfreiheit einge-



Die nur 27 cm dicken Wandelemente werden im Betonwerk Oschatz hergestellt. Foto: Mario Stelzmann/HTWK Leipzig

schränkt und die Wärmeübertragung wird umso stärker reduziert. Die neuen Dämmstoffe benötigen daher nur halb so viel Raum wie herkömmliche Materialien.

Die Sandwichkonstruktion bietet aber noch viele weitere Vorteile: Da sie sehr schlank ist, ermöglicht sie eine effizientere Ausnutzung von Flächen. Zudem können Ressourcen wie Sand und Zement gespart werden, die CO<sub>2</sub>-Bilanz fällt deutlich besser aus und auch der Wohnkomfort ist hoch. Das haben die Analysen der Forschungsgruppe Nachhaltiges Bauen an der HTWK Leipzig ergeben. Nach Fertigstellung des „C<sup>3</sup>-Ergebnishauses CUBE“ im Sommer 2022 will das Team die bauphysikalischen Eigenschaften des Gebäudes mithilfe einer darin installierten Messtechnik über einen längeren Zeitraum beobachten. ■



Schraube rein und Schraube raus  
– das ist unsere Kompetenz.

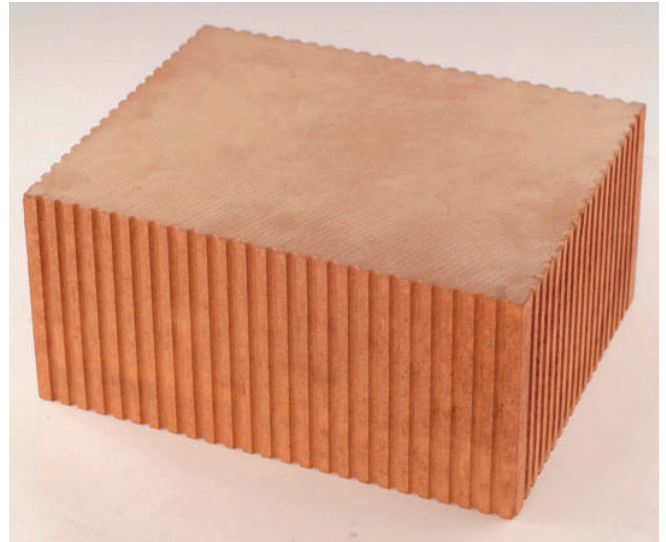


**KEIN BRAND ERFORDERLICH**

# INNOVATIVER VOLLZIEGEL

**M**auerziegel werden üblicherweise bei hohen Temperaturen im Tunnelofen gebrannt. Für diesen Vorgang wird sehr viel Energie benötigt. Die Ziegelwerke Leipfinger-Bader mit Sitz im bayerischen Vatersdorf haben jetzt im Rahmen des Forschungsprojekts „Kaltziegel“ einen nachhaltigen Innenwandziegel vorgestellt, der nicht nur Energie, sondern auch Ressourcen spart. Denn das Produkt besteht aus recyceltem Ziegelsand und muss nicht gebrannt werden.

Für die Herstellung des Vollziegels verwendet das Unternehmen sortenreine Ziegelreste, die zum Beispiel beim Schleifen von Planziegeln übrig bleiben. Wichtig ist, dass dieses Material besonders kleine Körnungsgrößen aufweist. Aber auch Fraktionen von recyceltem Ziegelbruch eignen sich für die Produktion. Diese gewinnt Leipfinger-Bader in der unternehmenseigenen Recyclinganlage, die Ziegelbruch von Neubauten sowie Reste von verfüllten und unverfüllten Mauerwerkziegeln zur Wiederverwendung aufbereitet.



Der ungebrannte Vollziegel aus recyceltem Ziegelsand weist unter anderem eine hohe Druckfestigkeit auf. Foto: Leipfinger-Bader

Der Ziegelsand wird zunächst mit einer speziellen Mischung aus verschiedenen Bindemitteln vermengt und dann in Form gepresst. Die so entstandenen Mauersteine trocknen anschließend bei normaler Umgebungstemperatur an der Luft. Der Wandbaustoff weist trotz fehlendem Brennvorgang eine besonders hohe Rohdichte und eine entsprechende Druckfestigkeit auf, betonen die Entwickler. Unabhängige Prüfinstitute, wie Kiwa Deutschland, das Prüfzentrum für Bauelemente und das Institut für Ziegelforschung, haben bestätigt, dass der Vollziegel die statischen Voraussetzungen für tragende Innenwände problemlos erfüllt. Auch die damit einhergehenden, speziellen Schallschutzanforderungen werden eingehalten. Der neuartige Mauerstein lässt sich wie ein herkömmlicher Planziegel im Dünnbettverfahren verlegen.

Bislang gibt es nur einen Prototypen des ungebrannten Vollziegels. Erste Abstimmungsgespräche für die Zulassung haben jedoch schon stattgefunden. Gleichwohl gestaltet sich die Umsetzung schwierig. Denn neben den technischen Anlagen und Hallen werden große Lagerflächen für die Materialien benötigt. Zudem müssen erhebliche Mengen an Ziegelbruch von den Baustellen ins Werk befördert werden, was einen hohen logistischen Aufwand bedeutet. „Wir stehen am Beginn einer völlig neuen Generation von Mauerziegeln. Um eine eigene Produktionslinie zu schaffen, muss jedoch auch ein völlig neuer Betriebszweig entstehen“, erklärt Geschäftsführer Thomas Bader.

Eine weitere Herausforderung stellt die anspruchsvolle Qualitätskontrolle dar, weil nur hochwertiger Ziegelsand ins Endprodukt geraten darf. Die Ziegelwerke Leipfinger-Bader hoffen daher auf eine staatliche Investitionsförderung, damit der Vollziegel künftig auf deutschen Baustellen zum Einsatz kommen kann. Thomas Bader: „Wir wissen, wie unser Innenwand-Vollziegel ressourcenschonend und energiearm produziert werden kann. Nun gilt es, in Gesprächen mit Vertretern von Fachbehörden die Finanzierung und Planung der Serienfertigung zu sichern.“

**BRUNOX®**

**Rostsanierung + Grundierung in Einem!**

**epoxy BRUNOX**

Roststopp + Grundierung  
Antirouille + Couche de fond  
Corrosiebestrijding + Grondklaag  
Rust stop + Primer

**BRUNOX Turbo-Spray**

**Perfekte Wartung! Geniales Kriechöl!**

**macht alles flott!**

- Schmiermittel
- Korrosionsschutz
- Kontaktspray
- Wartungsspray
- Kriechöl
- Lubrifiant
- Protection contre la corrosion
- Spray de contact
- Spray d'entretien
- Dégrippant
- Lubricant
- Anti-Corrosion
- Contact-Spray
- Maintenance Spray
- Rusted-Parts-Loosener

Erhältlich bei jedem EVB BauPunkt Händler  
BRUNOX Korrosionsschutz GmbH [www.brunox.de](http://www.brunox.de)





Husqvarna®

# EINE GANZ NEUE WELT AN OPTIONEN

Dank des brandneuen Werkzeughalters Multi können Sie Werkzeuge mit EZchange™- und Redi Lock®-Befestigungssystemen mit jeder Husqvarna-Schleifmaschine bedienen! Keine Adapterplatten mehr erforderlich.



[www.husqvarnacp.de](http://www.husqvarnacp.de)

## SOFTWARE AUF AUGMENTED-REALITY-BASIS HILFT BEIM MAUERN

# MILLIMETERGENAUE PRÄZISION

**K**reatives Bauen mit Mustern, Wellen und akustischen Effekten erfordert meistens einen erheblichen Aufwand und lässt sich vielfach nur schwer umsetzen. Incon.ai, ein Spin-off der ETH Zürich, hat nun eine technische Lösung erarbeitet, um Mauersteine millimetergenau zu platzieren. Möglich macht dies eine auf Augmented Reality (AR) basierende Software.

Wenn Ziegelsteine in speziellen Winkeln aufeinander gesetzt werden, können auch die ausgefallensten, architektonischen Ideen realisiert werden. Dafür müssen die Elemente jedoch akkurat passen und die Konstruktion zudem stabil bleiben. Laut dem Entwicklerteam von Incon.ai lässt sich eine solche Präzision mit üblichen Bauplänen und Mauertechniken nur mit viel Mühe erreichen. Die neue Software auf Augmented-Reality-Basis zeigt daher auf, wie Steine mit höchster Passgenauigkeit zu verarbeiten sind.

Zunächst gestalten die Architekten das Design am Computer. Anschließend laden sie die 3D-Pläne in die neue Software. Auf der Baustelle richten die Maurer dann eine Kamera auf ihre Konstruktion. So erkennt das Programm die einzelnen Objekte und vergleicht ihre Position mit der virtuellen Vorgabe. Auf einem Monitor wird zeitgleich dargestellt, wie die Steine platziert werden müssen.

„Dank dieser Technologie können Menschen praktisch genauso exakt bauen wie Roboter“, sagt Software-Entwickler und Incon.ai-Gründer Timothy Sandy. Zwei Pilotprojekte wurden mit der neuen Technologie bereits erfolgreich

umgesetzt: die halbtransparente, 225 qm große Fassade eines griechischen Weinkellers und die aus einzelnen Holzklötzen bestehenden Wände einer Cafeteria, beide nach Entwürfen des ETH-Architekten Gramazio Kohler. In Zukunft wollen die Entwickler weiter an ihrer Technologie



*Die neue Software vergleicht die tatsächliche Position der Steine mit dem virtuellen Modell. Auf dem Monitor wird angezeigt, wie die einzelnen Elemente ausgerichtet werden müssen.*

arbeiten, um die Software noch präziser, stabiler und benutzerfreundlicher zu machen. Ein weiteres Ziel ist es, den gesamten Prozess zu beschleunigen, sodass mit Computerunterstützung künftig genauso schnell gebaut werden kann wie mit herkömmlichen Methoden. ■



*Das Computerprogramm des ETH-Spin-offs Incon.ai unterstützt Maurer dabei, Steine millimetergenau zu setzen. Diese Präzision ist mit herkömmlichen Techniken nur sehr schwer zu erreichen. Fotos: Michael Lyrenmann/ETH Zürich, Design: Gramazio Kohler Research*



1016 PAM



1029 H



1025



1054



1021H

# Echt stark!

Robust. Orange. Eichinger.

Effizienz, Sicherheit  
und Umweltschutz  
auf der Baustelle

Beton-Silos

Kran-Zubehör

Baustellen-  
Ausstattung

Stapleranbau-  
geräte Industrie



1082



1061



1072



1045



2013



Weitere Informationen unter

+ 49 9185 923-0

[www.eichinger.de](http://www.eichinger.de)



## PHASE CHANGE MATERIALS (PCM) SORGEN FÜR ANGENEHMES RAUMKLIMA

# KÜHLAKKUS FÜR DIE WAND

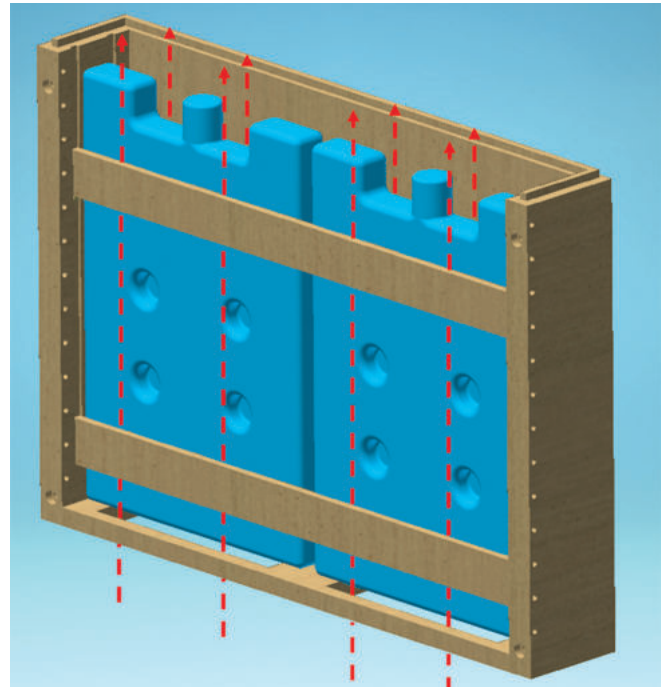
**W**enn es um die Wärmespeicherfähigkeit von Gebäuden geht, hat Beton gegenüber Holz klare Vorteile. Das könnte sich bald ändern. Ein Forschungsteam des Kompetenzzentrums CeMOS der Hochschule Mannheim hat jetzt in Kooperation mit der Willi Mayer Holzbau GmbH & Co. KG (Bisingen) ein neuartiges Material entwickelt, das im Holzbau eingesetzt werden kann und unter den richtigen Voraussetzungen die zehnfache Wärmespeicherfähigkeit von Beton aufweist. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

Die sogenannten Phase Change Materials (PCM) benötigen beim Schmelzen, also beim Phasenwechsel von fest zu flüssig, eine hohe Menge an Energie. Diese wird der Umgebung in Form von Wärme entzogen. Solange dieser Wech-



In einem Testgebäude wurden insgesamt 992 kg des Phasenwechselmaterials PCM verbaut. Fotos: Kompetenzzentrum CeMOS

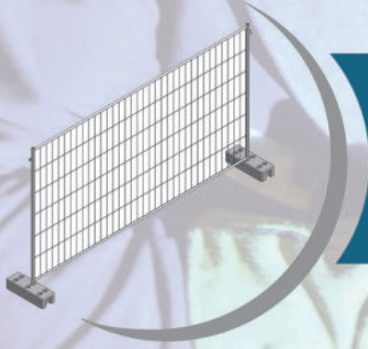
sel nicht abgeschlossen ist, bleibt die PCM-Temperatur unverändert. So kann eine große Wärmemenge gespeichert werden. Das Forschungsteam vergleicht dies mit einem Cocktail, der dank eines Eiswürfels lange angenehm kühl bleibt. Nur langsam geht das Eis in Wasser über, vollzieht also einen Phasenwechsel von fest nach flüssig und nimmt dabei Wärmeenergie aus dem Getränk auf. Auch PCM absorbiert Wärme aus der Umgebungsluft. Kühlt das Phasenwechselmaterial anschließend wieder ab, verfestigt es sich und setzt dabei die gespeicherte Wärme frei.



Das Material wird so in die Wand eingesetzt, dass die Luft während des Phasenwechsels zirkulieren kann.

Da die Temperatur eines Cocktails für den Wohnraum nicht geeignet wäre, muss die Schmelztemperatur des für die Klimatisierung eingesetzten Phasenwechselmaterials entsprechend höher angesetzt werden. Daher haben die Wissenschaftler des Kompetenzzentrums CeMOS (Center for Mass Spectrometry and Optical Spectroscopy) eine spezielle Mischung aus Salzhydraten entwickelt. Deren Schmelzpunkt entspricht einer Raumtemperatur von etwa 22 °C. Damit das Material im Holzbau nutzbar ist, wird es in Behälter aus Polyethylen verpackt, die über ein Fassungsvermögen von je 1 l verfügen. Die Verkapselungen, die wie herkömmliche Kühlakkus aussehen, werden dann in die Gebäudehülle eingebracht.

Auch in der Praxis wurde die Wirkungsweise des Materials bereits erprobt. Dafür wurde ein Gebäude mit rund 18 qm Gesamtfläche und zwei identischen, durch einen Flur voneinander getrennten Räumen errichtet. Das verkapselte PCM – insgesamt 992 kg - wurde nur in einem Raum in zwei hinterlüfteten Schichten eingebaut, der andere blieb leer. Die anschließende 87-tägige Monitoringphase bestätigte die Erwartungen des Forscherteams. Das PCM ist in der Lage, Temperaturspitzen merklich abzufangen und die Raumtemperatur zu senken. Zudem kann es die Heizleistung unterstützen, da beim Auskristallisieren Wärme freigesetzt wird. Die Wissenschaftler sind sich einig, dass diese Technik das Potenzial besitzt, das Wohnklima in Holzhäusern erheblich zu verbessern. ■



# BVS Polska

## BAUZÄUNE und mehr...



Ihr **PARTNER** für

- Mobilzäune + Zubehör
- Transportpaletten
- Absperrgitter
- Betonleitschwellen
- Füße - Beton/Kunststoff
- Schleusensysteme
- Bühnengitter
- Eventsysteme
- Polizeigitter / Hamburger Gitter

**BVS Polska Alicja Karaczun**

Rzeczna 27c • PL-59-620 Gryfów Śląski • Tel. +49 163 452 66 52 • info@bauzaun-outlet.com

**[www.bauzaun-outlet.com](http://www.bauzaun-outlet.com)**

## BAU 2021: ONLINE-VERSION MIT RUND 1.500 LIVE-PRÄSENTATIONEN

# WELTLEITMESSE AM BILDSCHIRM

**D**ie BAU 2021, Weltleitmesse für Architektur, Materialien und Systeme, präsentierte sich in diesem Jahr als BAU ONLINE und damit rein digital. Im völlig neuen Format boten 247 Aussteller aus 29 Ländern vom 13. bis 15. Januar neben zahlreichen digitalen Live-Präsentationen auch 1:1-Gespräche. Das umfangreiche Konferenzprogramm zielte vor allem auf die Themen Digitalisierung, Herausforderung Klimawandel, Ressourcen und Recycling sowie Wohnen in der Zukunft ab und beleuchtete zudem die Auswirkungen der Coronapandemie auf Architektur und Bauwirtschaft.

Das Angebot von 1.495 Live-Präsentationen und 4.316 1:1-Gesprächen nutzten an drei Messetagen mehr als 38.000 Teilnehmer aus 138 Ländern. Insgesamt wurden auf der digitalen Plattform 218.756 Zugriffe verzeichnet. Das Konferenzprogramm beinhaltete 31 Foren, in denen rund 150 Experten über aktuelle Schwerpunktthemen informierten. Das Topthema „Die Baubranche nach Corona“ zeigte zehn Perspektiven aus der Generalplanung zu der Fragestellung „Verändert Corona das Bauen von Morgen?“ auf. Ein weiteres Highlight war das Thema „Ressourcen und Recycling“, das sich um das Cradle-to-Cradle-Engineering

im Gebäude drehte. „Facing the Future“ wiederum ermöglichte einen Blick auf Technologien, die in den nächsten drei bis fünf Jahren realisiert werden könnten.

Auch das Thema Digitalisierung des Bauwesens stand bei der BAU ONLINE im Fokus. Diskutiert wurden Fragen zur Entwicklung in den Bereichen Planen und Bauen sowie mögliche Veränderungen der Arbeitsweisen durch Digitalisierung und Technologiewandel. Einen weiteren Schwerpunkt bildeten die Innovationspotenziale im Bausektor durch Sensorik, Robotik und Künstliche Intelligenz.

Das digitale B2B-Networking leistete einen entscheidenden Beitrag, das Geschäft in herausfordernden Zeiten am Laufen zu halten, betonten Verantwortliche der Messe nach Abschluss der Veranstaltung. „Die starke Beteiligung an der BAU ONLINE zeigt, wie wertvoll unser Messenetzwerk für die Baubranche ist“, unterstrich auch Dr. Reinhard Pfeiffer, Stellvertretender Vorsitzender der Geschäftsführung der Messe München. Dennoch sind sich die Beteiligten einig, dass die BAU ONLINE die erfolgreiche Präsenzmesse BAU nicht ersetzen kann. Diese soll vom 9. bis 14. Januar 2023 daher wieder in gewohnter Form stattfinden. ■

# DEWALT

## 54V XR FLEX VOLT

### DIE NEUE GENERATION

### STARK. HART. ZUVERLÄSSIG.



DCG418NT-XJ  
54 VOLT AKKU-WINKELSCHLEIFER  
(125 mm)



DCS389NT-XJ  
54 VOLT AKKU-SÄBELSÄGE



DCS578NT-XJ  
54 VOLT AKKU-HANDKREISSÄGE  
(190 mm)



DCS579NT-XJ  
54 VOLT AKKU-HANDKREISSÄGE  
(190 mm) FÜR FÜHRUNGSSCHIENEN

## JETZT NOCH MEHR POWER

# + 50%

**BIS NAHEZU 50% HÖHERE  
ABGABELEISTUNG UND  
DAMIT ENTSPRECHEND  
STÄRKERES DREHMOMENT  
BZW. HÖHERER  
LEISTUNGSGRAD**

NEU ENTWICKELTE HOCH-  
LEISTUNGSMOTOREN MIT HÖHEREM  
KUPFERANTEIL UND STÄRKEREM  
PERMANENTMAGNETEN

EINSATZ LEISTUNGSFÄHIGERER,  
ELEKTRONISCHER MODULE

LEISTUNGSSTIEGERNDES UPDATING  
DER ELEKTRONISCHEN SOFTWARE

# XR BRUSHLESS

## SCHNELLWECHSELEINRICHTUNGEN MÜSSEN GUT GESICHERT SEIN

# SYSTEME KÖNNEN LEBEN RETTEN

**S**ie sind praktisch und sparen viel Zeit, doch an Baugeräten eingesetzte Schnellwechselsysteme können auch zur tödlichen Gefahr werden. Nach Angaben der BG BAU wurden zwischen Januar 2019 und August 2020 bei dreizehn Werkzeugabstürzen Mitarbeiter von Mitgliedsunternehmen der Berufsgenossenschaft schwer verletzt, zwei verloren ihr Leben.

Fast immer lassen sich solche Unfälle auf eine unzureichende Verriegelung zurückführen. Die Gründe dafür sind vielfältig. Manchmal vergisst der Maschinenführer durch Ablenkung oder unter Zeitdruck, den Sicherungsvorgang einzuleiten. Es kommt jedoch auch immer wieder vor, dass dieser Schritt absichtlich ausgelassen wird, wenn ein Anbaugerät nur schnell umgelagert werden soll. Dabei kann das schwere Werkzeug aber aus der Aufnahmeklaue rutschen – mit verheerenden Folgen.

Fährt der Verriegelungsbolzen oberhalb der Aufnahmebohrungen aus, ist das Werkzeug ebenfalls nicht korrekt verriegelt, verdeutlicht die BG BAU. Das passiert dann, wenn die Adapterplatte nicht richtig zum Schnellwechsler steht. Besonders fatal: Der mit dem Verriegelungszylinder

verbundene Anzeigestift lässt den Maschinenführer glauben, dass die Schnellwechseleinrichtung ordnungsgemäß geschlossen wurde. Nicht zuletzt kann es passieren, dass der Verriegelungsbolzen in der Aufnahme festklemmt. Das Werkzeug wird dann nur durch Reibung gehalten und kann sich bei zusätzlicher Belastung lösen.

Ob ein Anbaugerät wirklich sicher befestigt ist, lässt sich nur dann feststellen, wenn es vor seinem Einsatz getestet wird, indem der Maschinenführer es gegen den Boden drückt. Da eine solche Kontrolle unabdingbar ist, muss sie sowohl Bestandteil der Gefährdungsbeurteilung als auch der Betriebsanweisung und der Unterweisung sein.

Inzwischen sind verschiedene Schnellwechseleinrichtungen auf dem Markt erhältlich, die mit zusätzlichen Sicherheitssystemen ausgestattet sind. Dazu zählen zum Beispiel Sensoren, die eine korrekte Verriegelung optisch und akustisch am Fahrerplatz anzeigen. Weitere Systeme stellen eine formschlüssige Verbindung mit der Aufnahmeachse her. Die BG BAU fördert die Anschaffung solcher Sicherungen, die durch zusätzliche konstruktive Maßnahmen das ungewollte Herabfallen von Anbaugeräten verhindern. ■



## SCHALUNGSPLETTEN & SCHALUNGSTRÄGER

## SEKUNDENSCHLAF KANN ZU SCHWEREN UNFÄLLEN FÜHREN

# TÖDLICHE GEFAHR AM STEUER

**H**äufiges Gähnen, schwere oder brennende Augenlider und nachlassende Konzentration sind deutliche Warnsignale des Körpers. Er zeigt damit an, dass er übermüdet ist. Vor allem im Straßenverkehr kann ein Erschöpfungszustand lebensbedrohliche Folgen haben. Doch viele Menschen unterschätzen die Risiken eines sogenannten Sekundenschlafs.

Wie gefährlich dieses Phänomen für den Betroffenen und für andere Verkehrsteilnehmer ist, führt der ADAC mit diesem Beispiel vor Augen: Ein Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h legt in 1 sec rund 28 m zurück – bei einem Sekundenschlaf ist dies quasi ein „Blindflug“ mit entsprechend hohem Unfallrisiko.

Die Gründe für das plötzliche Einschlafen am Steuer sind vielfältig. Oft ist der Fahrer übermüdet, hat keine oder zu kurze Pausen gemacht, Alkohol oder schwer verdauliches Essen zu sich genommen oder die Fahrt zu seinen üblichen Schlafenszeiten angetreten. Auch Krankheiten, die zu Schlafstörungen führen, können Ursachen sein. Besonders wichtig ist es daher, auf die Warnzeichen des Körpers zu achten. Dazu zählen plötzliches Frösteln, Gähnen, Probleme

me beim Einhalten der Spur sowie ungewolltes Beschleunigen oder Abbremsen. Auch wenn der Blick nur noch starr auf der Fahrbahn haftet, Straßenschilder oder Ausfahrten plötzlich übersehen werden oder sich die Straße immer schmäler anfühlt, ist man nicht mehr in der Lage, sicher weiterzufahren. Dann gilt es, sofort eine Pause einzulegen. Schon ein Kurzschlaf von etwa 15 min reicht aus. Aber Vorsicht! Viele glauben, sich auch mit anderen Mitteln behelfen zu können. Starker Kaffee, frische Luft oder laute Musik bringen jedoch wenig bis gar nichts.

Um dem Sekundenschlaf wirksam vorzubeugen, sollte man vor jedem Fahrtantritt ausreichend schlafen und sich möglichst nicht zwischen 2 und 5 Uhr ans Steuer setzen. Regelmäßige Pausen sorgen zudem dafür, dass sich Körper und auch Geist erholen können. Mit Unterbrechungen sollte eine Fahrt aber niemals länger als 10 h dauern.

Wer aufgrund von Übermüdung einen Unfall verursacht, verstößt damit gegen § 315c des Strafgesetzbuchs. Dieses Vergehen kann mit einer Geldstrafe oder einer Freiheitsstrafe von bis zu zwei Jahren geahndet werden. Außerdem droht der Entzug der Fahrerlaubnis. ■

## Bis zum letzten Tropfen!

### Vom Marktführer im Bausektor: Pumpen für Klar-, Schmutz- und Abwasser

24/7 Dauerbetrieb. Effizient.  
Kraftvoll. Trockenlaufsicher.  
Verschleißarm. Wartung  
einfach & schnell.

 **TSURUMI PUMP**  
STRONGER FOR LONGER  
+49 211-417 937 450 Vertrieb@Tsurumi.eu







Absperrgitter

Absperr-  
schrankengitter

Aufstell-  
vorrichtung

Fahrbahn-  
markierungen

Fußplatten

Kabelbrücken

Klappbaken

Lager- & Trans-  
portgestelle

Leitbaken

Leitelemente

Leitkegel

Mörtelwannen

Warnleuchten



## Sicherheit inklusive

### MEHR SICHERHEIT UND FLEXIBILITÄT MIT LAYHER FAHRGERÜSTEN

- ▶ Für jede Baustellenanforderung bietet Layher das passende Fahrgerüst. Durch das Baukastenprinzip sind mit wenigen Einzelteilen viele Aufbauvarianten möglich.
- ▶ Ergonomischer Aufbau und hohe Wirtschaftlichkeit durch handliche System-Bauteile aus Aluminium.



Weitere Informationen im Film:  
[yt-p2-de.layher.com](http://yt-p2-de.layher.com)



### MEHR SICHERHEIT AM ARBEITSPLATZ MIT DER STUFENSCHIEBELEITER TOPIC 1043

- ▶ Stufen aus Aluminium – rutschhemmende Eigenschaften des Stufenprofils (entspricht der Bewertungsgruppe R12)
- ▶ 80 mm tiefe Stufen, entsprechen den TRBS 2121-2 Richtlinien
- ▶ Kunststoffummantelte Stahlscharniere und reißfeste Polyester-Gurtbänder

Layher 

Einfach sicher. Die Steigtechnik.

## BOREOUT: WARNZEICHEN ERKENNEN

# KRANK DURCH LANGeweile

**E**in stressiger Job und Berge von Arbeit können auf Dauer krank machen. Doch was viele nicht wissen: Langeweile und Unterforderung gefährden die Gesundheit mitunter ebenso stark. Menschen, die am sogenannten Boreout-Syndrom leiden, empfinden ihre berufliche Tätigkeit häufig als sinnlos, können ihr Potenzial nicht voll ausschöpfen und haben grundsätzlich zu wenig zu tun. Dieser Zustand kann zu Depressionen, Schlaflosigkeit, Kopfschmerzen, Infektionsanfälligkeit sowie Magenbeschwerden führen. Wenn dann die Leistung leidet, bekommt der Betroffene möglicherweise noch weniger Aufgaben zugeteilt – ein Teufelskreis.

Wer am Boreout-Syndrom erkrankt ist, merkt das meist nicht sofort. Erste Anzeichen können beispielsweise sein, dass man während der Arbeitszeit vermehrt private Dinge erledigt oder sich intensiv mit seinem Smartphone befasst. Denn Menschen mit Boreout-Syndrom verlieren zunehmend das Interesse an ihrem Job und fühlen sich nicht mehr ausgelastet. Doch sie tun so, als hätten sie ständig viel um die Ohren. Selbst kleine Aufgaben strecken sie über mehrere Tage, um vollauf beschäftigt zu erscheinen. Meist schämen sie sich allerdings für ihre Situation und versuchen, diese zu verschleiern, machen sogar Überstunden. Obwohl sie eigentlich einen ruhigen Tag hatten, fühlen sie sich nach Feierabend total erschöpft. Häufig glauben sie auch, nichts Wertvolles für die Gesellschaft zu leisten. Dadurch werden sie unglücklich und würden am liebsten die Arbeitsstelle wechseln, scheuen aber aus unterschiedlichen Gründen davor zurück.

Um aus dieser Abwärtsspirale auszubrechen, sollte man vor allem offen und ehrlich mit sich selbst und dem Arbeitgeber sein, raten Psychologen. Ein vertrauliches Gespräch mit dem Vorgesetzten über die aktuelle Lage kann Abhilfe schaffen. Wem es allerdings nicht aus eigener Kraft gelingt, sich aus dem depressiven Zustand zu befreien, sollte sich unbedingt professionelle Hilfe holen.

Auch Unternehmen können dem Boreout-Syndrom entgegenwirken, indem sie ihren Beschäftigten helfen, das optimale Arbeitspensum und die richtige Art von Tätigkeiten zu finden. Denn manchmal passen Jobanforderung und persönliche Qualifikation nicht zusammen. Gespräche über individuelle Ziele können dann viel erreichen. Innerhalb eines Teams sollten zudem Aufgaben möglichst gleichmäßig verteilt werden. Auch flexible Arbeitszeiten sind wirksame Mittel gegen das als stupide empfundene „Absitzen“ von Stunden. Besonders wichtig: Neben den Führungskräften sollte auch der Betriebsrat zum Thema Boreout informiert sein, um Betroffenen rasche Hilfe anbieten zu können. ■

# Mobile Heiz-/Kühlkombination HKK40



Heizen und Kühlen mit nur einem Gerät

Gerade in der Baubranche ist es wichtig, von vornherein auf die richtige Ausstattung zu setzen; auch bei der Wahl der richtigen Heiz-/Kühlösung. Wer möchte sich schon lange mit der Beschaffung und Auffüllung von Heizöl, ständigem Nachjustieren oder dem Handling von Kaltwassersätzen beschäftigen?

Dies und die steigende Nachfrage nach **CO<sub>2</sub>-neutralen, nachhaltigen**, jedoch auch **kostengünstigen** und **unkomplizierten** Lösungen hat uns dazu bewegt, unsere HKK40 zu entwickeln:

Eine automatisch umschaltende, **mobile Luft-Luft-Wärmepumpe**, die Ihre Objekte dank Verzicht auf fossile Brennstoffe und **rein elektrischem Betrieb** völlig CO<sub>2</sub>-neutral heizen oder kühlen kann – und das zu einem **Bruchteil Ihrer bisherigen Unterhaltungskosten**.

Dank variablem Einsatzbereich zwischen -15 °C und +40 °C Außentemperatur steht auch einem ganzjährigen Einsatz nichts im Weg. Selbst unter extremen Bedingungen.

Bis auf die **Einstellung der Soll-Temperatur mittels App** fällt kein weiterer Aufwand für Sie an. Die HKK misst die angesaugte Innenraumtemperatur und **regelt automatisch** auf Ihre vorher festgelegte Wunschtemperatur.

**Vor allem zur Durchführung von Bauarbeiten, die vorgegebene Temperaturen benötigen oder zur Lagerung von empfindlichem Baumaterial – eine immense Erleichterung!**

Durch Verzicht auf zusätzliche Widerstandsheizungen erfolgt am Ende auch keine **böse Überraschung** bei Ihren Stromkosten.

100 %  
Fossillfrei

100 %  
Elektrisch betrieben

100 %  
Brennstoffersparnis

100 %  
Automatisch

Dank **kompakter Bauweise** steht einem schnellen Einsatz nichts im Weg. Unser Gerät ist bereits mit Kalt-Warmluftschläuchen und Strom betriebsbereit und lässt Ihnen in der Wahl des Aufstellungsortes **volle Flexibilität**. Die Verteilung der klimatisierten Luft im Objekt kann über einen oder mehrere Schläuche gleichzeitig erfolgen. Die hohe externe Pressung von 300 Pa ermöglicht zudem auch lange Schlauchanschlüsse.

Keine Tanksysteme, keine Lagerung von Brennstoffen und als wesentlicher Vorteil: **kein Einsatz von Kaltwassersätzen**. Ansaug- und Ausblasstutzen sind im Gehäuse versenkt, es bestehen keine überstehenden Bauteile. Das Gerät ist sogar bedenkenlos stapelbar. Gefahrloses Verladen gewährleisten Aufnahmeöffnungen für Gabelstapler oder Gurtsysteme.



Umweltfreundlich



Regenerativ



Sparsam



Kompakte Bauweise



Typ	HKK40 TT (Tieftemperatur)
Umgebungstemperatur	-15 °C bis +40 °C
Wärmeleistung	48 kW
Kälteleistung	40 kW
Luftvolumenstrom	8.000 m <sup>3</sup> /h
Externe Pressung	300 Pa
Elektroanschluss	400/3/50 V/Ph/Hz
Max. Nennstrom	29 A
Schalldruckpegel	60 dB(A)
Anschluss Ø Luftschläuche	525 mm
Maße (L x B x H)	2.400 x 1.200 x 2.160 mm
Gewicht	950 kg



**Einsatzbeispiele  
Wetterbedingungen**



## DIE RICHTIGE HYGIENE GEGEN KRANKHEITSERREGER

# SICHER OHNE DESINFEKTION

**S**eit Ausbruch der Corona-Pandemie hat die Hygiene am Arbeitsplatz eine noch größere Bedeutung erlangt. Neben regelmäßigem Lüften kann auch eine gründliche Oberflächenreinigung dafür sorgen, dass sich Krankheitserreger nicht festsetzen.

Laut Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) werden Viren am häufigsten über die Hände weitergegeben. Auch Gegenstände und Oberflächen, die gemeinsam benutzt werden, können Überträger sein. Das Risiko einer Infektion durch kontaminierte Flächen wird von Experten zwar als gering eingestuft, kann aber nicht vollständig ausgeschlossen werden. Berührt man also eine verunreinigte Oberfläche und fasst sich anschließend ins Gesicht, können Erreger über die Schleimhäute in den Körper gelangen.

Mit einer gründlichen, regelmäßigen Reinigung lässt sich dieses Risiko minimieren. Nach Angaben des Robert-Koch-Instituts sind dafür in der Regel keine Desinfektionsmittel erforderlich. Hochfrequentierte Kontaktflächen, wie zum Beispiel Türklinken, können auch mit tensidhaltigen Reinigungsmitteln abgewischt werden. Denn Tenside sind in der Lage, die Lipidhülle des Coronavirus zu durchbrechen.



*Eine gründliche Reinigung mit tensidhaltigen Mitteln kann vor Infektionen schützen. Foto: BG BAU/Wolfgang Bellwinkel/OSTKREUZ*

Die Oberflächenreinigung muss so hygienisch wie möglich durchgeführt werden. Das bedeutet, dass ausschließlich frische und saubere Textilien verwendet werden dürfen, und zwar pro Fläche nur ein Tuch. Es darf auf keinen Fall ein zweites Mal in die Reinigungslösung getaucht und weiter benutzt werden. Besondere Aufmerksamkeit erfordern vor allem Bereiche, die häufig angefasst werden und durch Tröpfchenabgabe beim Sprechen kontaminiert sein könnten, wie zum Beispiel Tischplatten oder Schrankgriffe, aber auch Lenkräder, Schalthebel und häufig verwendete Werkzeuge und Geräte. Hier sind organisatorische Maßnahmen ratsam, um die gemeinschaftliche Nutzung zu reduzieren. Im Idealfall sollte jeder Beschäftigte seine eigene Maus und Tastatur verwenden, das Gleiche gilt für das Telefon. Auch Headsets, Kugelschreiber und Bleistifte sollten generell nicht mit anderen geteilt werden.

Um das Infektionsrisiko weiter zu senken, müssen Räume regelmäßig gelüftet werden. Denn beim Atmen, Sprechen, Husten oder Niesen werden Aerosole ausgestoßen. Diese winzigen Partikel schweben teilweise lange Zeit in der Luft und verteilen sich überall im Raum. Auch das Coronavirus und andere Krankheitserreger, die an Aerosolen haften bleiben, können sich über diesen Weg gut verbreiten – zum Beispiel in Bauwagen, Sammelunterkünften, Sanitär-einrichtungen, Werkstätten und Büros.

Eine von der BG BAU entwickelte Rechenscheibe zeigt anhand von Raumgröße und Anzahl der anwesenden Personen die richtige Lüftungsfrequenz. Mitgliedsunternehmen können diese Orientierungshilfe kostenfrei als analoge Drehscheibe anfordern oder als interaktive Version auf der Website der Berufsgenossenschaft nutzen. ■

## Luftentfeuchter Trocknung auf kaltem Wege

Werte erhalten, Schäden verhüten und beseitigen



www.wilms.de  
Telefon (02166) 98 83  
Telefax (02166) 8 35 73

**Wilms®**



**LUMOON.GROUP**  
Ballonbeleuchtungssysteme

# echte Baustelle



# echtes Licht

[www.lumoongroup.com](http://www.lumoongroup.com)

+49 511 6165 3434

# GUT ZU WISSEN

## DIE BESTEN TIPPS FÜR STEUERZAHLER

### TSE-FRIST ABGELAUFEN: HOHE STRAFEN DROHEN

Die letzte Frist für die Nachrüstung elektronischer Kassensysteme mit einer zertifizierten technischen Sicherheitseinrichtung (TSE) ist am 31. März 2021 ausgelaufen. Wer die rechtlichen Vorgaben nach diesem Stichtag noch immer nicht erfüllt, muss bei einer Kassennachschauf oder einer Umsatzsteuer-Sonderprüfung durch das Finanzamt mit erheblichen Konsequenzen rechnen. Selbst für den Fall, dass kein Strafverfahren eröffnet wird, drohen bei Beanstandungen Bußgelder von bis zu 25.000 Euro. Darüber hinaus können Hinzuschätzungen von Betriebseinnahmen vorgenommen werden, die zu empfindlichen Steuernachzahlungen führen können.

Aber auch wenn eine zertifizierte technische Sicherheitseinrichtung bereits in das Kassensystem integriert wurde, kann es zu Problemen kommen. Denn die TSE muss nicht nur angeschlossen, sondern auch korrekt eingerichtet werden. Das bedeutet, dass die Belegausgabe stimmen muss und alle zu überwachenden Daten korrekt aufgezeichnet werden. Neben den altbekannten Positionen auf einem Kassensbon, wie Bezeichnung, Menge und Preis mit Datum und Zeitpunkt des Einkaufs sowie den Unternehmensdaten, benötigen Kassensbons mit TSE auch diese Angaben: Transaktionsnummer im Sinne der Kassensicherungsverordnung, Seriennummer des elektronischen Aufzeichnungssystems oder des Sicherheitsmoduls, Beginn und Ende des Verkaufsvorgangs, Signaturzähler und Prüfwert.

Aktuell müssen alle Daten noch für jedermann ohne maschinelle Unterstützung lesbar sein. Doch das soll sich ändern. Sobald die neue Kassensicherungsverordnung verabschiedet ist, wird es ausreichen, wenn die Angaben in Form eines QR-Codes auf dem Kassensbon ausgewiesen werden.

### VOM BETRIEB BEZAHLTES KNÖLLCHEN IST LOHN

Wenn ein Arbeitgeber das Verwarnungsgeld für einen Beschäftigten bezahlt, der bei einer Dienstfahrt zum Beispiel falsch geparkt und dafür ein Knöllchen erhalten hat, gilt dies als Arbeitslohn. Das hat jetzt der Bundesfinanzhof (BFH) entschieden und damit der Auffassung der Düsseldorf Finanzrichter aus dem Jahr 2016 widersprochen. Diese waren der Ansicht, dass Bußgelder dem überwiegend eigenbetrieblichen Interesse des Arbeitgebers zuzurechnen seien und daher keine Entlohnung darstellten.

Die Bundesfinanzrichter bestätigten nun jedoch ihre alte Rechtsauffassung, dass vom Arbeitgeber übernommene Bußgelder sehr wohl Arbeitslohn sind und darauf Lohnsteuer und Sozialabgaben gezahlt werden müssen. Entgegen der Vorinstanz erkennt der BFH kein überwiegend eigenbetriebliches Interesse des Arbeitgebers an der Zahlung des Ordnungsgeldes an, da dies „rechtswidriges Tun“ wäre. Die Übernahme von Ordnungsgeldern diene keiner „betriebsfunktionalen Zielsetzung“, so das Urteil.

### MIETMINDERUNG OHNE FINANZIELLE NACHTEILE

Wer in der Coronakrise keine oder nur noch geringe Einnahmen erzielt, kann oftmals seine Miete nicht mehr voll bezahlen. Viele Vermieter gewähren deshalb einen Nachlass. Fällt dieser aber zu hoch aus, wird der Werbungskostenabzug anteilig gekürzt. Das führt dazu, dass der Vermieter trotz einer geringeren Einnahme Gewinne versteuern muss, die wirtschaftlich gar nicht entstanden sind. Dass dies nicht richtig sein kann, hat jetzt auch der Gesetzgeber erkannt.

Die maßgebliche Schwelle, bei der die Werbungskosten bei der Ermittlung von Einkünften aus Vermietung und Verpachtung anteilig gekürzt werden, wurde zum Jahresbeginn 2021 von 66 Prozent der ortsüblichen Vergleichsmiete auf 50 Prozent gesenkt. Das bedeutet: Vermieter können ihre Werbungskosten künftig auch dann in vollem Umfang ansetzen, wenn das Entgelt mindestens die Hälfte der ortsüblichen Miete beträgt. Dabei gibt es allerdings einen Haken: Wenn sich ein „Werbungskostenüberhang“ – also ein Verlust – ergibt, muss in vielen Fällen nachgewiesen werden, dass mit der Vermietung überhaupt eine Einkunftserzielungsabsicht vorliegt. Dies kann mit einer sogenannten Totalüberschussprognose erfolgen, das heißt einer Berechnung über einen Zeitraum von in der Regel 30 Jahren.



**vibratec**  
VERDICHTUNGSTECHNIK

**DIE PROFIS  
AM BAU**

## KURZARBEIT FÜHRT ZU HÖHEREM STEUERSATZ

Arbeitnehmern, die in der Coronakrise Kurzarbeitergeld erhalten haben, droht unter Umständen ein böses Erwachen. Denn der Bezug dieser Hilfen verpflichtet nicht nur zur Abgabe einer Steuererklärung, sondern kann auch erhebliche Steuernachzahlungen mit sich bringen. Grund hierfür ist der sogenannte Progressionsvorbehalt. Kurzarbeitergeld ist zwar grundsätzlich steuerfrei, wird am Jahresende aber bei der Ermittlung des Einkommensteuersatzes berücksichtigt, dem alle Einkünfte unterliegen. Das bedeutet, dass das Kurzarbeitergeld zum sonstigen Einkommen hinzugezählt wird. Vor allem für berufstätige Ehepaare kann das zur Steuerfalle werden, denn der Steuersatz auf das gesamte zu versteuernde Einkommen kann dadurch spürbar steigen.

Abmildern kann diese Auswirkung nur, wer zusätzliche Kosten getragen hat, die steuerlich abzugsfähig sind, wie beispielsweise Vorsorgeaufwendungen und Spenden oder außergewöhnliche Belastungen in Form von Krankheitskosten. Wer Ausgaben für Dienst- und Handwerkerleistungen hatte, kann eine Steuernachzahlung ebenfalls mindern. In einigen Fällen ist auch der Wechsel von der steuerlichen Zusammenveranlagung zur getrennten Veranlagung überlegenswert. Ob sich das lohnt, kann im Einzelfall aber nur ein Steuerberater sicher beantworten.

## HARD- UND SOFTWARE SCHNELLER ABSCHREIBEN

Zum Jahresbeginn 2021 haben sich Bund und Länder darauf geeinigt, die Sofortabschreibung bestimmter digitaler Wirtschaftsgüter zu ermöglichen, um die Konjunktur weiter zu stimulieren und die Digitalisierung zu fördern. Die Finanzverwaltung hat daraufhin die betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer von Computern, Peripheriegeräten und Software von bisher drei Jahren auf ein Jahr verringert. Die kürzere Nutzungsdauer gilt erstmals für Wirtschaftsjahre, die nach dem 31. Dezember 2020 enden. Unternehmen, deren Wirtschaftsjahr dem Kalenderjahr entspricht, können die Aufwendungen für in 2021 angeschaffte Computer innerhalb von zwölf Monaten vollständig als Betriebsausgaben ansetzen.

Bei der einjährigen Nutzungsdauer für PC ist jedoch der konkrete Anschaffungszeitpunkt zu beachten, denn die Abschreibung darf nur zeitanteilig erfolgen. Das heißt, beim Kauf eines Rechners beispielsweise im Dezember kann nur ein Zwölftel der Kosten gleich und der Restwert erst im Folgejahr steuerlich berücksichtigt werden. Ungeachtet dieser Neureglung dürfen geringwertige Wirtschaftsgüter mit Anschaffungs- oder Herstellungskosten bis zu 800 Euro jedoch weiterhin sofort vollständig abgeschrieben werden.

Quelle: aurach-treuhand Unternehmensberatungs GmbH, Metzingen

## NEUER PEDDINGHAUS BY LEBORGNE LATTHAMMER

# SCHÜTZT GELENKE NACHHALTIG

**W**enn ein Handwerker seine Arbeit bei Wind und Wetter verrichtet, sollte er alles dafür tun, um seinen Körper nachhaltig zu schonen. Mit der Wahl des richtigen Werkzeugs kann er dazu einen wichtigen Beitrag leisten. Der neue Peddinghaus by Leborgne Latthammer schützt die Gelenke nachhaltig. Denn dank der patentierten nanovib® Technologie überträgt er 40 Prozent weniger Vibrationen als herkömmliche Hämmer.

Es liegt auf der Hand, dass ein Hammer, der weniger nachschwingt, die Gelenke weniger belastet. In der Praxis kommt dieser Gedanke nach den Erfahrungen der Peddinghaus Handwerkzeuge Vertriebs GmbH mit Sitz in Schwelm allerdings immer noch zu kurz, obwohl sich mehr achtsame Handwerker für ein Werkzeug entscheiden, das den Vorgaben für Gesundheit und Sicherheit auf Baustellen entspricht.

Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) stehen seit vielen Jahren an erster Stelle als Auslöser für Arbeitsunfähigkeit im Bau- und Baunebengewerbe. Aus diesem Grund wurde das Peddinghaus-by-Leborgne-Sortiment entwickelt, das auch den Latthammer beinhaltet. Dabei wurden insbeson-



Der Peddinghaus by Leborgne Latthammer wird von Handwerkern geschätzt, die auf ihre Gesundheit achten. Foto: Peddinghaus

dere die Faktoren Vibrationen, Körperhaltung, Kraftaufwand und Sicherheit berücksichtigt. Damit die Arbeit auf der Baustelle nicht nur leicht von der Hand geht, sondern auch die Gelenke bestmöglich geschont werden. ■

## ZWANGSMISCHER TMX 1000 VON COLLOMIX

# KOMPAKT UND LEISTUNGSSTARK

**W**enn es um das Anmischen größerer Verarbeitungsmengen als Sackware geht, ist der Collomix Zwangsmischer TMX 1000 ideal geeignet. Dies zeigte sich unter anderem bei einem Arbeitseinsatz für einen Fliesenlegerbetrieb: In einer Unternehmenskantine sollten 31 qm Fliesen verlegt werden, mit vorhergehendem Einbau des Estrichs Novoment M3 plus von PCI. Bei einer Einbauhöhe von knapp 80 mm waren dafür rund 3,5 t Material als Sackware erforderlich. Ergebnis: Der TMX 1000 konnte den schweren und trockenen Estrich problemlos verarbeiten.

Mit seinen kompakten Abmessungen punktet der TMX 1000 vor allem bei beengten Platzverhältnissen. Befüllt wird der Mischer von oben über den direkten Einwurf in die Trommel. Diese fasst 100 l und bietet ausreichend Platz für bis zu vier Säcke Material und das benötigte Anmachwasser. Das dreiarmige Mischwerkzeug erfasst mit 30 Umdrehungen in der Minute den gesamten Trommelinhalt, durchmengt die schwere Masse gründlich und erzielt ein



Der TMX 1000 von Collomix verfügt über einen zusätzlichen Anschluss für die Staubabsaugung. Fotos: Collomix



Nach nur 90 s kann die Mischung über den Bodenschieber in den Transporteimer entleert werden.

optimales Mischergebnis. Für Arbeiten im Innenraum ist der TMX 1000 mit einem zusätzlichen Anschluss zur Staubabsaugung ausgestattet. So konnte auf der Baustelle nahezu emissionsfrei gearbeitet werden.

Für eine gleichbleibende Qualität der Mischungen ist die zugegebene Wassermenge äußerst wichtig. Dafür kam bei der Fliesenverlegung das Dosiergerät AQiX von Collomix zum Einsatz, das die exakte Menge per Knopfdruck hinzufügt. Ist der voreingestellte Wert erreicht, schaltet das Gerät selbstständig ab. So entfällt das mühsame Tragen von Wassereimern und jede Mischung gleicht exakt der anderen.

Nach jeweils knapp 90 s war die Mischung aus drei Säcken Trockenmaterial und Wasser fertiggestellt und konnte über den Bodenschieber in einen Transporteimer entleert werden. Die Verarbeitung der gesamten Masse mit einem Gewicht von 3,5 t erforderte lediglich 2,5 h, in dieser Zeit wurden 48 Mischungen produziert – dank des TMX 1000 deutlich schneller als geplant. ■



mixing matters.

Rührwerkzeuge  
Rührwerke  
Zwangsmischer  
Betonschleifer  
Mörtelauftragssysteme

Seit über 40 Jahren der Partner für die Profis vom Bau.  
Damit die Arbeit erfolgreich von der Hand geht.



## LISSMAC COMPACTCUT 900 P/T

# FÜR TROCKENE SCHNITTE

**Z**eit ist Geld – das gilt auch beim Einsatz des neuen Fugenschneiders LISSMAC COMPACTCUT 900 P/T. Er arbeitet mit dem Trockenschnittverfahren, wodurch das Absaugen und kostenintensive Entsorgen von Schneidschlämmen entfällt. Die speziell konstruierte Haube des Geräts ermöglicht wand- und bordsteinbündiges Schneiden.

Mit dem COMPACTCUT 900 P/T entstehen in nur einem Arbeitsschritt vergussfertige Fugen mit einer Tiefe von bis zu 125 mm. Das Gerät bewährt sich nicht nur bei Sanierungsarbeiten, sondern auch bei der Herstellung von Anschluss- und Dehnungsfugen sowie auf engen Baustellen. Mittels leichtgängiger Achsschenkelverstellung kann der Fugenschneider auch bei schwierigen Arbeitsbedingungen problemlos gesteuert und geführt werden.

Die Herstellung von wand- und bordsteinbündigen Fugen erfolgt durch senkrecht Schneiden, wie es die ZTV Fug

(Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen) vorschreibt. Dies gelingt durch die speziell geformte Haube, ein zentrales Bauteil der integrierten Trockenabsaugung VACUUM-DRY 100. Das geschlossene Absaugsystem garantiert staubfreies Trockenschneiden. Besonders anwenderfreundlich sind das übersichtlich gestaltete Bedienpult sowie die höhenverstellbaren Handgriffe. Mit einem feinfühlig reagierenden Fahrhebel wird der robuste Hydrostat angesteuert, der eine gleichmäßige, kontrollierte Maschinenführung sicherstellt.

Die verwindungssteife Rahmenblechkonstruktion des Fugenschneiders ist für den anspruchsvollen Dauereinsatz ausgelegt. Die Antriebseinheit wurde von den LISSMAC-Konstrukteuren so platziert, dass Luft- und Kraftstofffilter, Batterie und Öl bequem zugänglich sind. Alle Komponenten sind so angeordnet, dass sich ein möglichst tiefer Schwerpunkt ergibt, was einen exakten Sägeschnitt gewährleistet. Der Vanguard-2-Zylinder-Benzinmotor mit einer Leistung von 26 kW/35 PS beschleunigt die Trockenschnitt-Trennblätter mit bis zu 400 mm Durchmesser auf 2.130 1/min, was für einen bestmöglichen Sägefortschritt sorgt. Sieben robuste Hochleistungskeilriemen übertragen die Motorkraft auf das Sägeblatt. Die Schnitttiefe lässt sich bis zu 125 mm elektrohydraulisch einstellen. Der Fugenschneider verfügt zudem serienmäßig über eine Feststellbremse und einen Freilauf. ■



Der COMPACTCUT 900 P/T von LISSMAC ist eine Spezialausführung für das Erstellen von Fugen im Trockenschnittverfahren. In nur einem Arbeitsschritt entstehen vergussfertige Fugen mit einer Tiefe von bis zu 125 mm. Foto: LISSMAC

# LISSMAC

CONSTRUCTION TECHNOLOGY



## PROFESSIONELLE PRODUKTE FÜR DEN HOCHBAU

LISSMAC Maschinenbau GmbH  
Lanzstraße 4  
88410 Bad Wurzach, Deutschland  
Telefon +49 7564 307-0  
lissmac@lissmac.com  
www.lissmac.com



## BITURBO-HÄMMER MIT PROCORE18V-AKKUS VON BOSCH

# NEUE LEISTUNGSDIMENSION

**D**ie neuen, leistungsstarken Akku-Bohrhämmer GBH 18V-36 C Professional und GBH 18V-45 C Professional von Bosch sind für höchste Leistung konzipiert. Ihr eigens entwickelter, bürstenloser Hochleistungsmotor ist optimal auf die ProCore18V-Akkus mit 8,0 und 12,0 Ah abgestimmt.

Darüber hinaus punkten beide Hämmer mit ihrem geringen Gewicht. Der GBH 18V-36 C Professional ist 500 g

leichter und 20 Prozent kompakter als andere Akku-Bohrhämmer im SDS-max-Segment. Der GBH 18V-45 C Professional bietet mit 12,5 Joule dieselbe Schlagleistung

wie der kabelgebundene GBH 8-45 DV Professional mit 1.500 Watt, ist aber selbst in Kombination mit dem ProCore18V 12,0 Ah-Akku immer noch leichter.

Der GBH 18V-36 C Professional ist mit einer Schlagstärke von 7,0 Joule für Bohrungen von 14 bis 36 mm ausgelegt. Der GBH 18V-45 C Professional eignet sich mit 12,5 Joule besonders für Bohrungen von 20 bis 40 mm. Seine Leistung wurde von einem unabhängigen Prüfinstitut bestätigt. Mit nur einer Akkuladung schafft das Gerät bei 25 mm Durchmesser im Durchschnitt eine Bohrstrecke von 4,27 m.

Einen bedeutenden Mehrwert bieten die Biturbo-Hämmer durch das neue User Interface sowie Connectivity-Funktionen per Smartphone. Profis haben den Werkzeug- und Akku-Status damit immer im Blick und können die Geräte ihren individuellen Bedürfnissen anpassen. Drei unterschiedliche Arbeitsmodi stehen zur Verfügung: „Auto“ für maximale Leistung, zum Beispiel bei Betondurchbrüchen,



Die neuen Akku-Bohrhämmer GBH 18V-36 C Professional und GBH 18V-45 C Professional punkten mit ihrem geringen Gewicht und ihrer hohen Leistungsstärke.

Fotos: Bosch



Die neuen Biturbo-Hämmer bieten höchsten Anwenderschutz durch Vibration Control und KickBack Control.

„Soft“ für Arbeiten mit empfindlichen Materialien wie Fliesen oder Mauerwerk und der „Favorite“-Modus, bei dem die Bohrleistung per App festgelegt werden kann. Eine weitere neue Funktion ist der Sanftanlauf beim Bohren (Electronic Precision Control, kurz EPC) und beim Meißeln (Adaptive Speed Control, kurz ASC). Damit erreichen die Hämmer langsam die eingestellte Drehzahl, was das punktgenaue Ansetzen von Bohrer und Meißel und damit äußerst präzises Arbeiten erlaubt.

Beide Biturbo-Hämmer bieten darüber hinaus dank Vibration Control und KickBack Control einen hohen Anwenderschutz. Bei plötzlicher Rotation des Bohrhammers um die Bohrachse, zum Beispiel beim Verklemmen des Bohrers in Stahlbeton, schaltet der integrierte Sensor den Motor innerhalb eines Sekundenbruchteils ab. Das beugt einem unerwartetem Rückschlag vor und verringert das Verletzungsrisiko. Die Schalterarretierung für Daueranwendungen im Meißelbetrieb dient gleichzeitig als Transportsicherung.

Beim Verklemmen des Bohrers schaltet der Motor sofort ab

Am effizientesten werden die Biturbo-Hämmer mit den Hochleistungs-Akkus ProCore18V 8,0 Ah und 12,0 Ah betrieben. Mit dem Professional 18-Volt-System stellt Bosch die Kompatibilität zu neuen und bestehenden Elektrowerkzeugen und Ladegeräten dieser Voltklasse sicher und bietet Handwerkern damit Planungs- und Kostensicherheit. Die neuen Akku-Bohrhämmer GBH 18V-36 C Professional und GBH 18V-45 C Professional erweitern das Bosch-Sortiment an Biturbo-Geräten, zu dem neben unterschiedlichen Bohrhammern auch Winkelschleifer und Sägen zählen. ■

## PASCHAL LEICHTSCHALUNG NEOR

# UNIVERSELL EINSETZBAR

**U**m den aktuellen Anforderungen im Baugewerbe gerecht zu werden, hat PASCHAL eine neue Leichtschalung auf den Markt gebracht. Die NeoR vereint die Vorzüge der bewährten Raster-Universalschalung und des Wandschalungssystems LOGO.3 und bietet zugleich alle Systemeigenschaften einer modernen Leichtschalung.

PASCHAL setzt auch bei der NeoR Leichtschalung auf den robusten und langlebigen Flachstahlrahmen. Eine optimierte Rahmenkonstruktion und die Verwendung von 12 mm dicken, mehrschichtigen und besonders belastbaren Birkensterrholzplatten ermöglichen eine erhebliche Gewichtsreduktion von rund 25 Prozent im Vergleich zur Universalschalung Raster/GE.

Die Elemente der NeoR Leichtschalung haben ein Maximalgewicht von nur 40 kg und können somit problemlos von Hand – ohne Kran oder andere Transporthilfen – montiert werden. Gleichzeitig verfügt die NeoR Leichtschalung mit  $50 \text{ kN/m}^2$  über eine deutlich höhere Frischbetondruckaufnahme als die Raster-Universalschalung. Ein weiterer Vorteil ist die geringe Bauhöhe von nur 7,5 cm, die ein besonders geringes Lager- und Transportvolumen gewährleistet.

Wie auch die Raster-Universalschalung ist NeoR universell einsetzbar und daher ideal für die Herstellung von Fundamenten, Unterzügen und Wänden geeignet. Die optimale Elementsortierung ermöglicht Schalungselementbreiten von 15 cm bis 90 cm im 15-cm-Raster, die jeweils in den beiden Höhen 90 cm und 150 cm verfügbar sind. So kann eine Bauwerkshöhe von bis zu 3 m mit nur einem Aufstocken geschalt werden. Auch große Flächen sind schnell und wirtschaftlich umsetzbar, hier kommt das Großflächenelement mit  $180 \times 300 \text{ cm}$  zum Einsatz. Ergänzt wird das Sortiment durch 5er- und 6er-Passelemente für Restmaßausgleiche sowie passende Kunststoffausgleiche.

Dank innenliegender Spannstellen können die Elemente der Leichtschalung sowohl stehend als auch liegend eingesetzt werden. Ebenfalls neu sind die im Elementrahmen integrierten Langlöcher, die einen Höhenversatz der Schalungselemente bei unebenen Untergründen ermöglichen. Zusätzliche Langlöcher im inneren Rahmen sind als Haltegriffe für den Einsatz als Handschalung vorgesehen. Die geringe Anzahl an Spannstellen reduziert den Zeitaufwand und damit die Lohnkosten: Mit nur drei Spannstellen auf einer Betonierhöhe von 3 m lässt sich besonders schnell und wirtschaftlich arbeiten. Die Leichtschalung kann zudem mit allen anderen PASCHAL Schalungssystemen kombiniert werden. ■



**NEU**

**WENIGER  
GEWICHT,  
MEHR  
PERFORMANCE**

**NeoR  
Leichtschalung**

Durch das geringe Gewicht ( $30 \text{ kg/m}^2$ ) leicht von Hand versetzbar - ideal für Baustellen, auch ohne Kran.

- Universelle Einsatzmöglichkeiten
- Höhenversatz der Elemente durch Langlöcher möglich
- Ausgewogene Elementsortierung

Tel. +49 7832 71-0  
paschal.com  
service@paschal.com



# Unsere innovativen Technologien.

Selbst den härtesten  
Job so angenehm wie  
möglich machen.



[www.hikoki-powertools.de](http://www.hikoki-powertools.de)





Die exklusive GaLa-Bau-Werkzeugserie

# SHARK-ATTACK

AB SOFORT  
NEU IM  
SORTIMENT

## Spatenschaufel „SHARK ATTACK“

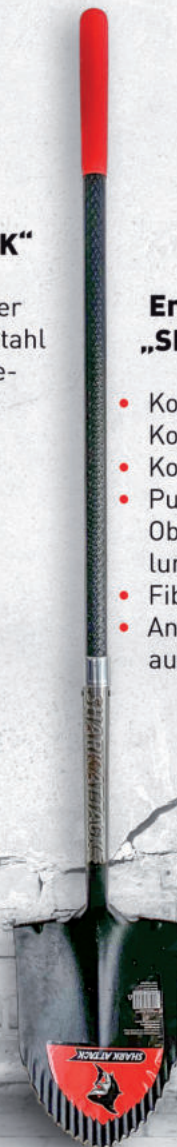
- 1.8 mm gehärteter und vergüteter Stahl
- Gewelltes und geschliffenes Blatt
- Fiberglasstiel
- Verstärkter Metallhals
- Anti-Rutschgriff aus Gummi



Art.Nr. 55702

## Grabschaufel „SHARK ATTACK“

- 1.8 mm gehärteter und vergüteter Stahl
- Gewelltes und geschliffenes Blatt
- Fiberglasstiel
- Verstärkter Metallhals
- Anti-Rutschgriff D-Griff



Art.Nr. 55701

## Erdlochausheber „SHARK ATTACK“

- Kopfmaterial aus Kohlenstahl
- Kopfstärke: 2 mm
- Pulverbeschichtete Oberflächenbehandlung des Kopfes
- Fiberglasstiel
- Anti-Rutschgriff aus Gummi



Art.Nr. 55703



# KÄRCHER

JETZT TERMIN  
ZUR VORFÜHRUNG  
ANFORDERN!

# WE GOT THE POWER



# HÖCHSTE ZEIT FÜR HÖCHSTEN DRUCK.

Wenn die Abtragsleistung herkömmlicher Hochdruckreiniger nicht mehr ausreicht, kommen unsere Höchstdruckreiniger zum Einsatz. Mit bis zu 1000 bar Arbeitsdruck und 1800 l Fördermenge können somit selbst hartnäckigste Verschmutzungen zuverlässig entfernt werden. Ideal für härteste Einsätze im Baugewerbe. [kaercher.de/uhp](https://www.kaercher.de/uhp)

