



bauma 2016 – Ein Vorgeschmack
Ausführliche Messevorschau u.a. mit
Nominierungen für den Innovationspreis

BauPortal

Heft 2 • 128. Jahrgang • März 2016
Fachzeitschrift der
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft



www.bgbau.de
www.BauPortal-digital.de
Redaktion: bauportal@bgbau.de

Beilagenhinweis:

Dieser Ausgabe liegt ein Prospekt der
Fa. Peter Berghaus GmbH,
51515 Kürten-Herweg,
sowie ein Prospekt der
SBH-Tiefbautechnik GmbH,
52525 Heinsberg, bei.
Wir bitten unsere Leser
um freundliche Beachtung.

Titelbild:

Der neue Messestand der BG BAU
wird auf der bauma 2016
seine Premiere erleben (s. Seite 19)
(Visualisierung: D4 Projekt GmbH)



Inhalt:

bauma 2016 – Ein Vorgeschmack auf die Neuheiten	2
aktuell – rund um die BG BAU	19
Aus dem Unfallgeschehen: Gerüstbauer aus 20 m Höhe abgestürzt	20
Sicherheitsdatenblätter digital – SDBtransfer: Elektronischer Austausch über Gefahrstoffe wird Realität	21
Sicheres Arbeiten auf Baustellen mit persönlicher Schutzausrüstung (PSA)	22
Stylischer Kopfschutz – eine Maßnahme zur Prävention schwerer Unfälle	26
Hitzeschutz auf der Baustelle durch Kühlkleidung	30
Bedeutung der Ergonomie von Reinigungsmaschinen aus Sicht des Bedieners	37
Reinigung und Instandhaltung von Bauwerken und industriellen Anlagen	40
Umgang mit Ultrahochdruck-Technik verdient Respekt	42
Flächendeckende Verdichtungskontrolle (FDVK) mit Oszillationswalzen im Erdbau	47
CECE: Maschinensicherheit im Fokus	52
Planung und Ausführung von beheizten Fußbodenkonstruktionen	53
Heizen mit Eis – Hamburger Dienstleistungslabor mit ressourcenschonendem Energiemanagement	56
Betonsanierung und -ertüchtigung im Müllheizkraftwerk	61
Sanierung Schloss Wittenberg – Nachgründung und Deckenschalung aus einer Hand	62
Baubetriebliche Auswirkungen des Anordnungsrechtes des Auftraggebers bei Abschluss und Abwicklung von Bauverträgen	64
Stichwort Recht	69
Fachbereich Bauwesen – Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test	70
Mitteilungen aus der Industrie	35, 45, 50, 58, 63
Veranstaltungen	71
Buchbesprechungen	72
Impressum	72

Ein Vorgeschmack auf die Neuheiten



Die bauma gilt als weltweit wichtigste Fachmesse für Baumaschinen, Baustoffmaschinen, Bergbaumaschinen, Baufahrzeuge und Baugeräte. Die Leitmesse findet vom 11. bis 17. April 2016 in München auf einer Fläche von 605.000 m² statt. Auch 2016 wird die Veranstaltung wieder Rekordzahlen erzielen und erneut ihre führende Rolle als größte Fachmesse der Welt zeigen. Die Zahlen der bauma 2013 sprechen für sich: 575.000 m² Ausstellungsfläche, 3.421 Aussteller aus 57 Ländern (Deutschland 1.347 = 39 %, International 2.074 = 61 %), 535.065 Besucher aus über 200 Ländern, 125.850 Fachbesucher im Mining-Bereich und 1.475 Journalisten und Medienvertreter. Die bauma 2016 will erneut Maßstäbe setzen und die Rekordmarken bei der Besucher- und Ausstellierzahl sowie bei der Fläche übertreffen.

BauPortal wird in den kommenden Ausgaben bis Ende 2016 wieder „bauma-Technikberichte“ veröffentlichen, die von anerkannten, unabhängigen Branchenexperten unterstützt und verfasst werden. Als Auftakt werden nachfolgend Produkte aus verschiedenen Bereichen vorgestellt, bei denen es sich sicher lohnt, auf der Ausstellung noch einmal genauer hinzuschauen.

Wachstum der Märkte

Nordamerika und Europa waren im vergangenen Jahr die dynamischsten Baumaschinenmärkte der Welt. Die Industrieverbände sehen weltweit gute Chancen für die Bau- und Baustoffmaschinenindustrie. Die Bauindustrie wächst, der Bedarf ist da, nicht nur in Europa, sondern vor allem auch weltweit. Die Marktforschungsfirma Off-Highway Research prognostiziert für den weltweiten Absatz von Baumaschinen im Jahr 2016 ein Wachstum von 3,9 % der Stückzahlen.

Die europäischen Hersteller konnten 2014 ihren Absatz in den USA um 19 % steigern. Das hat 2015 weiter angehalten. Auch der europäische Markt hat sich 2015 wieder erholt und die europäische Bauwirtschaft kommt langsam wieder in Fahrt. Das führt zu einer insgesamt besseren Nachfrage nach Maschinen. Großbritannien und Skandinavien gehören zu den vielversprechendsten europäischen Märkten und der deutsche Markt bleibt ein Stabilitätsfaktor in Europa.

Nach Einschätzung der Industrieverbände wird sich China, der weltweit größte Markt für Baumaschinen, wieder stabilisieren, wenn auch zunächst auf niedrigem Niveau. Eine wirkliche Trendwende ist aufgrund der jungen Maschinenparks und der Überkapazitäten noch nicht in Sicht. Im Jahr 2014 musste die Branche in China zum dritten Mal in Folge ein Minus im zweistelligen Bereich verkraften.

Neben den traditionellen Märkten befinden sich auch die Märkte des Nahen und Mittleren Ostens im Aufwind. So zählt der Bausektor in Saudi-Arabien derzeit zu den wachstumsstärksten Wirtschaftssektoren des Landes. Vor allem die hohen staatlichen Investitionen in den Ausbau der Transportinfrastruktur sollen der Branche auch mittelfristig ein überdurchschnittliches Wachstum sichern. Nach Saudi-Arabien sind die Vereinigten Arabischen Emirate der größte Markt für Bauprojekte in der Golfregion.

Auch Indien wird konjunkturrell wieder Fahrt aufnehmen. Man rechnet damit, dass der Absatz von Baumaschinen im siebtgrößten Staat der Erde in 2016 wieder den bisherigen Maximalwert aus dem Jahr 2011 erreicht.

Gegen ein mögliches Wachstum auf den Weltmärkten spricht die Unvorhersehbarkeit durch politische Krisen. Das entscheidende Kriterium für die Industrie ist, inwieweit die Kunden sich von diesen Unsicherheiten beeinflussen lassen.

Zur bauma 2016 stellt die Messe München einen neuen Service vor: Die Online Plattform „bauma Open Innovation“ gibt bauma Brancheninteressierten die Möglichkeit, für ihre Innovationsfragestellungen auf das komplette Netzwerk der Messe München zuzugreifen und dessen interdisziplinäres Expertenwissen zu nutzen. Dabei greift man auf das Wissen und den Input der industrieübergreifenden bauma Open Innovation Community zu.



bauma-Innovationspreis

Die Nominierungen für den bauma Innovationspreis 2016 stehen fest. Die Sieger werden am Vorabend der bauma geehrt. Der Innovationspreis wird in fünf Kategorien (Maschine, Komponente, Bauwerk/ Bauverfahren, Forschung und Design) vergeben.

Insgesamt gingen 118 Bewerbungen aus dem In- und Ausland ein. Die Jury hat jeweils drei Neuentwicklungen pro Kategorie für die Endausscheidung ausgewählt. Bei allen nominierten Innovationen handelt es sich um zukunftsfähige und wirtschaftliche Entwicklungen mit einem hohen Praxis-Nutzen, die einen Beitrag zur Energie- und Ressourceneffizienz und/ oder zur Humanisierung der Arbeitswelt leisten.

Der Innovationspreis wird bereits zum elften Mal vergeben. Der Wettbewerb ist ein gemeinschaftliches Projekt unter der Federführung des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA), des Hauptverbands der Deutschen Bauindustrie e.V. (HDB), des Zentralverbands des deutschen Baugewerbes e.V. (ZDB), des Bundesverbands Baustoffe – Steine und Erden e.V. (BBS) und der bauma.

Die Nominierungen für den bauma Innovationspreis 2016 in den fünf Kategorien

Kategorie 1: Maschine

**Kramer 5055e,
Kramer-Werke GmbH**

CO₂-Emissionen, Lärm und Rußpartikel von Dieselmotoren waren gestern – der Kramer 5055e ist der erste allradgelenkte vollelektrisch betriebene Radlader. Neu ist der kosteneffiziente und vor allem emissionsfreie Elektroantrieb, der es möglich macht, in Gebäuden und lärmsensiblen Bereichen zu arbeiten. Je nach Einsatzgebiet des Radladers reicht eine Akkuladung für einen Arbeitseinsatz bis zu 6 Stunden.

**Automatisierte Vibroplatte,
Ammann Schweiz AG**

Vibrationsplatten sind effiziente Verdichtungsmaschinen, die mit ihrer hohen Verdichtungsleistung annähernd die Ergebnisse von Großmaschinen wie Walzenzügen erreichen können. Jedoch müssen die Platten von einem Bediener geführt werden, welcher über den gesamten Arbeitszeitraum Geräusch- und Abgasemissionen ausgesetzt ist. Mit dem Konzept des Verdichtungsroboters, einer automatisierten Vibrationsplatte, bietet Ammann eine wirtschaftliche und sichere Alternative im Bereich der Erdverdichtung an.

**Mobile Batterieschalung,
Weckenmann Anlagentechnik GmbH**

Die mobile Batterieschalung ist ein System zur Herstellung von großflächigen Betonfertigteilen für den Hochbau auf Baustellen oder wechselnden Produktionsorten. Es vereint die Vorteile der Betonfertigteilterchnik mit der Baustellenfertigung. Das bedeutet eine Just-In-Time-Herstellung qualitativ hochwertiger Bauelemente unter industriellen Produktionsbedingungen in unmittelbarer Nähe zum Montageort.

Kategorie 2: Komponente

**SONO Wasser-Zement-Analysator,
Imko GmbH**

SONO-WZ mit seinem revolutionären und patentierten Messverfahren, basierend auf Radarbasis, ermöglicht weltweit erstmalig die schnelle und zuverlässige Bestimmung des Wassergehaltes eines Frischbetons vor Ort und garantiert, dass spätere Probleme an Betonwerken aller Art ausgeschlossen werden können. Ein korrekter w/z-Wert ist der maßgebliche Faktor für langlebigen Beton betreffend Verarbeitbarkeit, Druckfestigkeit, Tragfähigkeit, Frostempfindlichkeit, Schwinden und anderen wichtigen Merkmalen.

**Intelligentes Kran-Faserseil,
Teufelberger Seil GmbH**

In einer Zusammenarbeit von Teufelberger mit Liebherr wurde ein neuartiges hochfestes Kunststofffaserseil für Hubanwendungen entwickelt, das das Beste aus den zwei Welten des Stahlseils und des Faserseils vereint. Durch ein integriertes innovatives Condition Monitoring ist es erstmals bei einem Faserseil möglich, die Ablegereife eines Faserseils nicht nur optisch sondern auch elektronisch zu bestimmen. Diese Zusatzfunktion sorgt für max. Betriebssicherheit und ökonomischen Einsatz.

**Liebherr Energiespeicher,
Liebherr Components Biberach GmbH**

Liebherr hat ein leistungsstarkes, kompaktes und flexibel anwendbares Energiespeichersystem basierend auf Doppelschichtkondensatoren entwickelt. Dieses Komplettsystem beinhaltet alle benötigten Einzelsysteme und Baugruppen, wodurch die Integration in eine Anwendung erheblich vereinfacht wird. Das neue Energiespeichersystem von Liebherr ist somit ein wirtschaftliches und nachhaltiges System, zur Steigerung der Produktivität von elektrischen Antriebssystemen und Anlagen (weitere Infos S. 8).

Kategorie 3: Bauwerk/Bauverfahren

**Verstärkung einer Stahlbrücke,
Leonhard Weiss GmbH**

In den 1970er und 1980er Jahren wurden etliche Stahlbrücken errichtet, welche die aktuellen und zukünftigen Nutzlastanforderungen nicht mehr gewährleisten können. Einige dieser Bauwerke müssten in den kommenden Jahren einem Ersatzneubau weichen. Dank einem innovativen Bauverfahren, das jetzt erstmals in Deutschland als Pilotprojekt von Leonhard Weiss in Kooperation mit Contec und Boliddt durchgeführt wurde, lässt sich ein Teil der Stahlbrücken instandsetzen, ohne einen aufwändigen Neubau durchzuführen. Kostenintensive Brückenabbrüche und Ersatzneubauten, sowie schwierige und lang andauernde Verkehrsumleitungen können so vermieden werden.

**Rohrverlegegerät RVG 1.0,
Harald Gollwitzer Spezialtiefbau GmbH**

Das hydraulische Rohrverlegegerät ist ein Gerät zum Abladen, Transportieren, Positionieren und Verlegen von Kanalrohren im Durchmesser von 1.200 bis 2.200 mm. Kein Personal ist mehr durch Absturz gefährdet. Mittels motorbetriebener Laufrollen erlaubt es ein radiales Ausrichten

für die Verlegung von Rohren mit Profilen. Die hydraulisch verstellbare Pendellagerung mit Rotator ermöglicht ein Ausrichten auf die Einstellung von verschiedenen Rohrlängen. Die Rohrverlegung ist wirtschaftlich und erhöht die Arbeitssicherheit.

**Bau(hof)logistik 4.0 für KMUs,
Johann Augel Bauunternehmung GmbH**

Das von der Firma 2G Konzept entwickelte und zugrunde liegende System zum Einsatz von AutoID-Techniken im Bauwesen zielt auf die automatisierte Ausgabe, Rücknahme und Verwaltung von Werkzeugen, Verbrauchsmaterialien, Fahrzeugen, Maschinen und Geräten ab. Dieses System wurde durch die 2G-Konzept sowie deren langjährigen Forschungspartner, die Uni Wuppertal, bei Augel implementiert und um KMU-Prozesssthemen erweitert. So entstand ein umfassendes Bauhofmanagement- und Logistiktool.

Kategorie 4: Forschung

**Beton3D-Druck,
TU Dresden, Baumaschinentechnik**

Mit dem Projekt „Beton3D-Druck“ werden die additiven Fertigungsverfahren auf das Baugewerbe übertragen. Durch schichtweises Auftragen eines schnell erhärtenden Spezialbetons mit Hilfe einer Druckvorrichtung sollen ganze Gebäudestrukturen direkt auf der Baustelle errichtet werden. Der Großraummanipulator zur Positionierung des Druckkopfes basiert auf herkömmlichen Maschinenkonzepten. Schalungsarbeiten können entfallen, wodurch Material- und Personaleinsatz optimiert werden.

**STEAM-Hybrid-Bagger,
RWTH Aachen**

Das STEAM-System ist der erste ganzheitliche Ansatz zur Optimierung der Energieeffizienz und Performance mobiler Arbeitsmaschinen. Betreiber profitieren von der neuen Hybridschaltung, die den Verbrennungsmotor von der Arbeitshydraulik entkoppelt und optimal betreibt, die hydraulischen Verluste reduziert und eine Energierückgewinnung ermöglicht. Hersteller können mit der neuen Steuerung das Maschinenverhalten schnell und flexibel anpassen. Erste Messungen zeigen ca. 40 % Reduktion im Verbrauch.

**MIDOS für Offshore Foundations,
Bauer Maschinen GmbH in Kooperation mit University College of Dublin**

Der MIDOS-Pfahl ist eine neuartige mixed-in-place Technologie, welche viele

Vorteile gegenüber herkömmlichen Gründungen mit Stahlrohrpfählen bietet. Die mechanische Technologie und in situ-Leistung des Pfahles wurden während eines in situ-Tests in Siliziumsand erfolgreich demonstriert. In einer Laborstudie wurde die Leistung des MIDOS in Kalksand bewertet, wo die konventionellen Rammpfahltechnologien aufgrund der sehr geringen Mantelreibung bei Rammpfählen ungeeignet sind.

Kategorie 5: Design

Concept Cab – The Future Genius, TU Dresden

Die Genius Cab ist das Ergebnis einer intelligenten Verknüpfung von Neuentwicklungen OEM unabhängiger, innovationsgetriebener Zulieferer. Dabei sind

die Vorzüge jeder einzelnen verbauten Komponente auf den Mehrwert der anderen exakt abgestimmt und klar auf die Bedürfnisse des Maschinenbedieners ausgerichtet. Die neu gestaltete, nutzerzentrierte Arbeitsumgebung sowie die innovative HMI Assistenz garantieren dem Bediener maximalen Arbeitskomfort und Prozesswahrnehmung.

Mecalac MWR, Mecalac France

Mecalac erhöht die Stabilität und Sicherheit von Mobilbaggern, indem ein Teleskopklader mit niedrigem Schwerpunkt mit einer extrem vereinfachten Benutzeroberfläche verbunden wird. Die Konstruktion unterstreicht das Hauptmerkmal: Stabilität durch „Verbindung“ der gesamten Maschine mit dem Boden. Die Maschine

besitzt eine besondere Mobilität und Dynamik. Die externen und internen Konstruktionen zeugen von Funktionalität und Anwenderorientierung.

Triple-Boom-Ausleger-System, Tadano Faun GmbH

Das Triple-Boom System besteht aus drei parallel zueinander angeordneten Röhren. Diese verleihen dem System eine sehr hohe Biege- und Torsionssteifigkeit bei vergleichsweise geringem Materialaufwand. Daraus resultieren sehr hohe Traglasten, die es ermöglichen, auf ein traglastssteigerndes Abspannsystem komplett zu verzichten. Dadurch entfällt der zeitliche und der finanzielle Aufwand, der mit dem Transport, dem Rüsten und dem Betrieb einer Abspannung im Allgemeinen verbunden ist.

Nachfolgend werden Produkte aus verschiedenen Bereichen vorgestellt, bei denen es sich sicher lohnt, auf der Ausstellung noch einmal genauer hinzuschauen.

Baustellenorganisation

Wichtige Themen auf modernen Baustellen sind Lösungen für effektive Logistik, Betriebsdatenerfassung der eingesetzten Maschinen, digitale Datenerfassung und -dokumentation von Bauabläufen sowie die Betriebsmittelverwaltung.

Hilti

ON!Track ist eine Komplettlösung zur einfachen Verwaltung von Betriebsmitteln, die herstellerunabhängig und -übergreifend mittels RFID- und Barcode Scanner erfasst und eindeutig identifiziert werden können. Die Cloud-basierte Software stellt die zentrale und synchrone Speicherung der Daten sicher, die über das Internet oder Smartphone jederzeit abgerufen werden können.

Jedes Bauunternehmen steht vor der Herausforderung, den Überblick über seine Betriebsmittel zu behalten: Wer befindet sich mit welchen Werkzeugen

auf welcher Baustelle? Bei welchen Geräten steht eine Wartung oder Sicherheitsprüfung an? Welche Verbrauchsmaterialien müssen nachbestellt werden und wie viele Gebrauchsmittel sind auf welcher Baustelle?

Wer auf diese Fragen rasch und verlässlich eine Antwort parat hat, steigert seine Produktivität, vermeidet den leider hinlänglich bekannten Schwund auf Baustellen ebenso wie das Horten von Geräten und beschleunigt seine Inventur.

Topcon

Die 3D-Maschinensteuerung steuert mit Hilfe von 3D GNSS-Positionierung und digitalen Entwurfsdaten die Maschinenhydraulik und kann via Internet-Technologie kommunizieren. Jede Baustelle lässt sich wie ein Herstellungsprozess betrachten, bei dem verschiedene Schritte und

Phasen aufeinander folgen. Diese Automatisierung von Positionierungs- und Steuerungsarbeiten auf der Baustelle ist der Schlüssel zum reibungslosen Prozessablauf – und somit zur effektiven Kostensenkung durch Produktivitätssteigerung.

Topcon bietet eine große Auswahl an Lösungen, die Baustellendaten verwalten und den Produktionsprozess effizient steuern – von automatisierten Maschinensteuerungs-Systemen, optimal genutzten Vermessungsdaten bis hin zur Integration von Absteckarbeiten und aktueller Ausführung.

Seit Langem gehört CAD in fast allen Branchen zum Standard. Auch im Bauwesen wird CAD zur Erstellung aller Lage- und Baupläne genutzt: für Ausschreibung, Angebot und Planung, aber auch für den Baustellenbetrieb, die Neigungsprüfung oder Berechnung der Baumassen. Herkömmlicherweise werden die digitalen Pläne dann über Absteckhilfen analog auf die Baustelle übertragen. All die vorhandenen wertvollen, flexiblen digitalen Daten werden also auf ein Stück Holz „reduziert“. Dabei gehen Daten leicht verloren oder werden beschädigt.

So wie CAD heute Standard im Bauwesen ist, ist GNSS Standard in der Positionierung. Auf der Baustelle werden GNSS-Infrastrukturen genutzt, die gewährleisten, dass alle Parteien die gleichen präzisen Positionsdaten verwenden können. Dadurch verfügen Maschinen und Vermesser gleichermaßen über eine reale zentimetergenaue Echtzeit-Positionierung. Maschinenführer, die mit 3D-Maschinensteuerung arbeiten, haben jetzt über ihren Board-Computer Zugang zu allen digita-



len Bauplänen und können mit GNSS ihre eigene Position bestimmen.

Es ist also nur logisch, die auf der Baustelle vorhandene Positionierungs- und Dateninfrastruktur für die verschiedenen Projektphasen zu nutzen. Moderne Kommunikationstechnologien können die Daten erfassen und miteinander austauschen. Topcon hat sich dieser Herausforderung gestellt und SiteLink entwickelt, eine zentrale Datenbank, über die die gesamte Datenkommunikation per GNSS läuft. Jedes Maschinen-Steuerungssystem, jeder Vermesser und jedes Büro wird zum Klient in diesem Netzwerk, das Computernetzwerken ähnelt.

Trimble

Trimble will Lösungen der Bauprojekte von der Planung über den Bau bis zur Instandhaltung vernetzen. Mit der aufeinander abgestimmten Hardware, Software und Mobilitätstechnologie lassen sich Kommunikation und Zusammenarbeit aller Beteiligten in allen Bauphasen optimieren. Durch die Vernetzung von Menschen, Maschinen und Projekten erhalten Infrastruktureigner, Ingenieurbüros und Bauunternehmen bessere Echtzeit-Informationen über Material-, Personal- und Anlagenauslastung und die Produktivität steigt.

Schon viele Jahre nutzen Bauunternehmen die Vorteile leistungsstarker Modeling-Software. Heutzutage ist es ganz normal, wenn Bauunternehmen mithilfe von Software Daten von Drittanbietern aus einem Design-Paket abrufen, um daraus ein Modell für den Einsatz auf der Baustelle zu erzeugen. Die nächste Generation von Hoch- und Tiefbausoftware wird ein noch viel breiteres Spektrum an Möglichkeiten eröffnen.

Trimble demonstriert den Ablauf und die Vorteile der Erstellung eines konstruktionsfähigen Modells mit umfassenden „intelligenten“ Daten, das als Grundlage bei der Planung und Durchführung von Bauprojekten dienen kann. Mit intelligenter Modellierung können Nutzer Daten in Echtzeit hinzufügen und entfernen, um unterschiedlichste Möglichkeiten bei der Durchführung der Bauarbeiten unmittelbar darzustellen, ohne manuelle Änderun-

gen vornehmen zu müssen. Konstruktionsfähige Modelle sind auch deswegen so nützlich, weil sie es Designern und Ingenieuren ermöglichen, eine Vielzahl von Szenarien schnell und präzise in Konstruktionsmodelle umzusetzen, die von Baufirmen effektiv genutzt werden können.

Zeppelin Rental

Zeppelin Streif Baulogistik zeigt innovative Weblösungen für die effiziente Gestaltung von Baulogistikprozessen: InSite 3.0, das erste webbasierte Zutrittskontrollsystem für Baustellen. Es erlaubt, Personenbewegungen und Materialströme mehrerer Baustellen gleichzeitig von zentraler Stelle aus zu überwachen und zu steuern. Und für Nachunternehmer bietet sich die Möglichkeit, ihre Mitarbeiter vorab einfach online anzumelden.

Das im Jahr 2000 entwickelte Zutrittskontrollsystem wurde kontinuierlich weiterentwickelt. Heute hat sich das System als Instrument zur effizienten Steuerung baubetrieblicher Prozesse etabliert.

Seit der Liberalisierung der Energiemärkte liefert Zeppelin Streif Baulogistik Baustrom zu günstigen Konditionen. Aufgrund der Erfahrungen in der Planung, Montage und Betreuung der Elektro-Baustelleneinrichtung ist der Baustromspezialist in der Lage, den Strombedarf einer Baustelle genau einzuschätzen. Das bedeutet Kalkulationssicherheit, günstige Stromtarife und klare Verträge ohne Mehr- und Mindermengenklauseln für die Kunden. Neu ist jetzt die einfache und komfortable Online-Anmeldung von Baustellen zur Energieversorgung über das Energieportal.

Erdbaumaschinen

Neue Antriebsideen für Radlader

Emissionsarm, kraftstoffsparend und energieeffizient: Eigenschaften, die für die Bau- und Baumaschinenindustrie immer wichtiger werden. Aber wie weit sind die Hersteller? Antworten wird die bauma liefern. Seit Einführung der Abgasemissionsrichtlinie im Jahr 1999 hat die Baumaschinenindustrie die Emissionen ihrer Produkte stark gesenkt, nach Angaben des VDMA die Stickoxide und Dieselpartikel um mehr als 95 %.

Im Sinne einer optimierten Energiebilanz und eines bestmöglichen Arbeitsergebnisses entscheiden Baumaschinen heute selbst, ob es für den jeweiligen Arbeitsgang ökonomischer ist, die Kraft mechanisch oder hydraulisch auf die Räder zu übertragen. Antriebe liefern nur so viel Kraft wie nötig und Energie wird gespeichert und bei Bedarf abgegeben.

Trotz des bereits Erreichten sind immer noch weitere Verbesserungen im Antrieb von Baumaschinen möglich, speziell wenn Hersteller und Zulieferer ihre Kräfte vereinigen. So geschehen im Verbundprojekt TEAM (Entwicklung von Technologien für energiesparende Antriebe mobiler Arbeitsmaschinen), das mit der Präsentation des „Grünen Radladers“ endete. Das ist ein Radlader, der einen optimierten Dieselmotor, ein Leistungsverzweigungsgetriebe, eine verdrängergesteuerte Arbeitshydraulik und ein hydrostatisches Hybridsystem zu einem neuen Antriebsstrang vereint. Das Leistungsverzweigungsgetriebe zeichnet sich in einem weiten Betriebsbereich durch einen besseren Wirkungsgrad im Vergleich zu hydrostatischen Getrieben oder lastschaltbaren Wandlergetrieben aus.

Atlas Weyhausen

Die weycor-Reihe wurde mit dem Radlader AR 250e erweitert, der bereits die Abgasvorschrift TIER V ready erfüllt, die erst 2019 in Kraft tritt. Was das in Bezug auf Leistung und Verbrauch bedeutet, wird nachzuprüfen sein.



Für die Weycor-Radlader wurde ein Start-Stopp-System entwickelt, das eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs bis zu 12 % ergeben soll. Das System, bei dem der Motor abgeschaltet wird, sobald das Fahrzeug zum Stillstand gekommen ist und weitere Voraussetzungen für das Abschalten des Motors erfüllt sind, ist bisher nur bei Automobilen bekannt. Bei den Radladern war jedoch zu berücksichtigen, dass diese nicht nur fahren, sondern besonders schwer arbeiten. Wenn kein Energiebedarf aus den Arbeits- und Fahrfunktionen des Radladers mehr besteht, kann der Dieselmotor abgeschaltet werden. Wesentliche Voraussetzung jedoch ist eine ausreichende Kraftreserve, um den Motor wieder zu starten. Dafür nutzt man die Kraft der Hydraulik. Elektronisch geregelt wird Überschussenergie aus dem Hydrauliksystem in einem Druckbehälter gespeichert, der lediglich aus drei Einheiten mit einem Volumen von je 0,75 l besteht.

Hitachi

Kiesel präsentiert mittelgroße Zaxis-5-Bagger. Sie sind alle mit neuer TRIAS-Hydrauliktechnologie ausgestattet. Das



neue System wurde ursprünglich entwickelt, um den Kraftstoffverbrauch zu senken und somit die Betriebskosten zu verringern bei gleichzeitiger Gewährleistung einer hohen Produktivität. Mittlerweile will man es geschafft haben, im ECO-Modus sogar 25 % zu erreichen.

Der entscheidende Fakt bestand darin, den Druckverlust im Hydrauliksystem zu verringern. Das TRIAS-System wurde nicht wie zuvor mit zwei, sondern mit drei Pumpen und einem Steuerventil konstruiert. Die Pumpen dienen dazu, die Hydraulikölmenge zu regulieren. Das Steuerventil ist der wichtigste Teil des Hydraulikkreises, der die effiziente Aufteilung des Öls auf die einzelnen Zylinder übernimmt. Die optimale Abstimmung reduziert den Druckverlust, wodurch auch die Steuerbarkeit verbessert wird.

Hyundai

Die Tool Master-Modelle HL940 TM und HL955 TM sind Radlader mit Parallelkinematik anstelle des konventionellen Z-Gestänges. Eine Schnellkupplung nimmt eine Vielzahl von Anbaugeräten (Gabeln, Greifer usw.) auf.

Sicherheit war eine zentrale Maßgabe beim Entwurf der neuen HL-Serie. Zusätz-

liche Sicherheit beim Besteigen und Verlassen sowie zur Inspektion und Wartung bieten große Trittstufen zur Kabine, bequeme Haltegriffe und ein Obergeländer im Bereich des Motorraums. Die große Kabine erleichtert den Ein- und Ausstieg. Eine verbesserte Heckkamera liefert höhere Auflösung und verstärktes Nachsichtvermögen.

Eine automatische Motorabschaltung hält Kraftstoffverbrauch und Emissionen zum richtigen Zeitpunkt streng unter Kontrolle. Die Betriebsart und die Zeit, die der Motor „leer“ läuft, sind vom Fahrer je nach den Arbeitsbedingungen einstellbar, was die Effizienz erhöht. Eine farbwechselnde Eco-Anzeige lässt den Fahrer unmittelbar sehen, in welchem Bereich die Maschine bezogen auf Kraftstoffökonomie, Gesamtverbrauch und Durchschnittsverbrauch arbeitet.

Komatsu

Im Freigelände wird der neue PC7000 Großhydraulikbagger ein weiterer „eyecatcher“ sein. Die 677 t schwere Maschine ist optional mit Elektromotoren-Antrieb verfügbar. Ausgestattet mit einem 36m³ Hoch- oder Tieflöffel ist er für unterschiedliche Einsatzgegebenheiten konzipiert.



Der Hydraulikbagger PC210LCi-10 ist mit „intelligent Machine Control“, dem Maschinensteuerungssystem ausgerüstet, bei dem auch unerfahrene Fahrer nicht fürchten, zu viel Material abzutragen oder das Zielprofil zu beschädigen. Das ermöglicht unter Berücksichtigung optimierter Sicherheitsstandards beträchtliche Effizienzsteigerung, sowohl bei Grab- als auch bei Abzieharbeiten.

Die Maschinensteuerungs- und Maschinenführungsfunktionen werden in Kombination mit dem neuen Schwenklöffel demonstriert. Dabei wird in der halbautomatischen Betriebsart der Löffelwinkel in Echtzeit an das Zielprofil angepasst. Die in die Schwenklöffelzylinder integrierten Hubwegsensoren bestimmen präzise die Löffelposition. Das ermöglicht die Erstel-

www.hatz-diesel.com

bauma 2016
 11.-17. April, München
 Halle A4, Stand 548

EIN NEUES KRAFTPAKET IN DER FAMILIE



Weltpremiere auf der bauma: H-Serie Dreizylinder Hatz 3H50



- Turbodieselmotor mit Bosch Common-Rail-Technologie
- 42 kW Leistung, 1,5 Liter Hubraum
- Äußerst kompakte Einbaumaße bei nur 134 kg Gewicht
- Höchste Kraftstoffeffizienz seiner Klasse
- Premium-Komponenten, made in Germany

CREATING POWER SOLUTIONS.

HATZ
 DIESEL

BEGEISTERT FÜR FORTSCHRITT



11.-17. April, München

Besuchen Sie uns!
Stand FN 520





Weltmarktführer bei Geräten rund um den Spezialtiefbau sowie zur Erkundung und Gewinnung natürlicher Ressourcen.

www.bauer.de

lung komplexer Geländeprofile, ohne dass die Maschine ständig neu positioniert werden muss.

Machine Control gehört zur Standardausrüstung und umfasst Hydraulikzylinder mit Hubwegsensoren für Ausleger, Stiel und Löffel. Es wurde zur hochpräzisen Echtzeitpositionierung der Löffelkante entwickelt. Die inertielle Messeinheit ermöglicht die exakte Ausrichtung der Maschine und ermittelt aus den Daten von Drehraten- und Beschleunigungssensoren den aktuellen Maschinenwinkel.

Der aktuelle Arbeitsfortschritt, eine vergrößerte Darstellung für Abzieharbeiten sowie eine 3D-Anzeige aus der Vogelperspektive können gleichzeitig am Monitor dargestellt und/oder individuell durch den Fahrer angepasst werden. Dadurch können Absteckarbeiten und die Nachkontrolle auf der Baustelle deutlich reduziert oder überflüssig gemacht werden. Die Sicherheit wird auch erhöht, da auf der Baustelle und nahe der Maschine weniger Personal benötigt wird.

Liebherr

Energiespeichersystem „Liduro“ steigert Produktivität elektrischer Antriebssysteme und ist ein voll integriertes Energiespeichersystem für mobile und stationäre Anwendungen basierend auf Doppelschichtkondensatoren. Das kompakte, flüssigkeitsgekühlte Komplettsystem beinhaltet alle benötigten Einzelsysteme und Baugruppen, wodurch die Integration in eine Anwendung erheblich vereinfacht wird. Es ist ein Komplettsystem mit einem Energiegehalt von 1,5 MJ und ermöglicht die Aufnahme und Abgabe einer Leistung von 100 kW innerhalb von 15 Sekunden, bei einer Reaktionszeit von 500 µs.

Die Integration von Energiespeichereinheiten in neue sowie in bestehende mobile und stationäre Anwendungen war bisher mit größeren Aufwendungen in Entwicklung und Montage verbunden: Neben einer aufwändigen, mechanischen Umsetzung war es notwendig, mehrere Einzelsysteme wie Speicherzellen, DC/DC-Steller, Kühlung und Managementeinheit zusammenzuführen was zu großem Platzbedarf und hohen Kosten führte. Das einfache „connect & use“-Prinzip ermöglicht eine einfache Installation und Bedienung nur durch mechanische Befestigung und elektrische Verkabelung. Man hat die Möglichkeit, die Speichereinheit



als reinen 2-Pol direkt an einen Gleichspannungszwischenkreis von 530 V bis 850 V anzuschließen sowie durch die Verwendung einer zusätzlich bereitgestellten Kommunikationsschnittstelle eine definierte Energiemenge aufzunehmen oder wieder abzugeben. Zudem können über diese Schnittstelle sämtliche Prozessdaten ausgetauscht werden.

Es können bis zu zehn Energiespeichereinheiten parallel geschaltet werden, um die Speicherkapazität zu erhöhen. Der Vorteil dabei ist, dass überschüssige Energie im System verbleibt, die für nachfolgende Arbeiten verwendet werden kann und somit keine weitere Energiezufuhr erfordert. Das neue Energiespeichersystem ist ein wirtschaftliches System zur Steigerung der Produktivität von elektrischen Antriebssystemen und Anlagen.

Die Komponentensparte der Firmen-gruppe Liebherr stellt die neu entwickelte Axialkolbenpumpe LH30VO in Schrägscheibenbauweise vor. Die Mitteldruckpumpe ist für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen geeignet. Ausgelegt für alle mobilen Anwendungen im offenen Kreislauf hat die Pumpe ein spezifisches Fördervolumen von 45 cm³ pro Umdrehung. Zunächst ist sie mit zwei Reglern verfügbar – einem elektrischen Lüfterregler mit negativer Kennlinie (DE) und einem Load-Sensing-Regler (LS-DA), also einer Druckabschneidung bzw. Druckbegrenzung. Angedacht sind u.a. ein proportionaler Volumenregler (VE), ein Leistungsregler (LR) und ein elektronischer Druckregler mit positiver Kennlinie. Die Schrägscheibenverstellung ist präzise und robust ausgeführt. Vielfältige Einsatzmöglichkeiten bieten sich hier z.B. für Bagger, Radlader und andere Baumaschinen als Lenk-pumpe, Lüfterantrieb oder als Antrieb von Ausrüstungszyklindern.

Liebherr bietet eine Lösung für die Einhaltung der EU-Dieselmotoren-Emissionsrichtlinien der zukünftigen Stufe V. Der SCRFilter ist ein Abgasnachbehandlungssystem für Dieselmotoren. Es ist bereits in Tunnelbaumaschinen im Einsatz und für Motoren der Stufe IV sowie für den Einsatz in der Schweiz zertifiziert. Gleichzeitig ist der SCRFilter mit den für Dieselmotoren der Stufe V geplanten Regelungen konform. Das kompakte System zeichnet sich durch lange Serviceintervalle von mehr als 4.500 Stunden aus.

Mecalac

Ein Schnellwechsler CONNECT, bemerkenswert in seiner Leichtigkeit, mit neuartiger Aufnahme bietet in seiner einfachen Anwendung optimale Sicherheit. Komfortabel von der Kabine aus zu betä-



tigen, ist er standardmäßig für eine umkehrbare Werkzeugaufnahme konzipiert. Es ist schier unmöglich, sein Werkzeug unbeabsichtigt zu verlieren, weder beim Aufnahmevergange, noch beim Arbeiten – ganz gleich ob im Bagger- oder im Ladermodus. Die Anbauwerkzeuge sind mit Greiferhaltern versehen, deren Hakenform eine Aufnahme durch zwei am Baggerausleger befindliche Bolzen ermöglicht. Der Haltebolzen am Ende des Löffelstiels, sowie ein zweiter Bolzen außerhalb des Löffelgestänges, erfüllen im Zusammenspiel diese Funktion. Der Hydraulikzylinder, der die beiden Bolzen verbindet, bewirkt (bei ausgefahrenem Zylinder) das Schließen sowie (bei eingefahrenem Zylinder) das Öffnen des Schnellwechslers. Das Profil der Halter wurde entsprechend konstruiert, so dass der am Werkzeug anliegende Bolzen sich nicht mehr lösen kann, sobald das Werkzeug angehoben wird.

Mecalac hat eine Verbesserungsmöglichkeit bei Mobilbaggern identifiziert: die dynamische Stabilität. Der Aufbau dieser Maschinen, mit der Pendelachse am Unterwagen, einem Oberwagen und dem Drehkranz, führt zu einem erhöhten Schwerpunkt. Hieraus ergibt sich ein Stabilitätsmangel. Zudem muss der Fahrer aufgrund des erhöhten Kabinenzugangs unfallträchtige Bewegungen durchführen. Ebenso erschwert die Position des Dieseltanks am Oberwagen das Befüllen mit der Tankpistole.

Darauf reagiert Mecalac mit einem neuen Mobilbaggerkonzept, dem MWR. Den Schwerpunkt nach unten zu verlagern, scheint die geeignete Lösung zu sein. Was gibt es stabileres als einen Teleskoplader?



Diese maximale Stabilität wird vor allem durch eine Kabine erzielt, die so niedrig wie möglich zwischen den Rädern angebracht wird. Die Lösung liegt in der Verschmelzung von Teleskoplader und Mobilbagger. Das Konzept entwickelte sich aus der Vereinigung der charakteristischen Drehung eines Mobilbaggers und der Stabilität eines Teleskopladers.

Alle Bauteile, die sich im Oberwagen befinden, wurden so niedrig wie möglich angebracht. Die Form des Oberwagens und des Unterwagens wurden im Hinblick auf die Bewegung der Räder völlig neu durchdacht. Das Ziel ist es, den Oberwagen so niedrig wie möglich zwischen den Rädern zu positionieren und dabei die Rundumdrehung beizubehalten. Ein neuer Stabilitäts- und Hubleistungsstandard ist geboren.

Dank einer neuartigen Drehdurchführung, notwendig für den Erhalt der Rundumdrehung, konnte der sonst auf dem Oberwagen platzierte Tank in den Unterwagen zwischen den Rädern integriert werden. Das Tanken auf Stehhöhe einer Person ist einfach, schnell und sicher. Für verschiedene Wartungstätigkeiten, die der Bediener an seiner Maschine durchführen muss, werden Bauteile, wie Motor, Hydraulikpumpen usw. so niedrig wie möglich angeordnet und sind vom Boden aus zugänglich, ohne dass der Bediener auf die Maschine steigen muss.

Die zu erklimmende Höhe bis zur Fahrerkabine ist beim Mobilbagger MWR niedriger. Die Stufen liegen direkt in der Verlängerung des Eingangs zur Kabine. Die beiden Handläufe (links und rechts) können gegriffen werden, ohne dass der Arm oder die Handgelenke gedreht werden müssen. Es besteht keine Rutschgefahr. Stürze, die durch häufiges Besteigen der Fahrerkabine entstehen, werden dank des neuen Aufbaus erheblich verringert.

Pirtek

Er schützt vor gefährlichen Einspritzungen von hydraulischen Fluiden bis zu 700 bar und ist trotzdem flexibel, angenehm und leicht zu tragen: Der Hydraulikspezialist Pirtek hat einen neuen „Fluid Power Schutzhandschuh“ entwickelt zum sicheren Umgang mit gefährlichen Hydraulikschlauchleitungen.

Derzeit verfügbare Schutzhandschuhe verhüten meist Schnitt- und Stichverletzungen. Der Sicherheitseffekt beruht in erster Linie auf einem Schutz vor Drahtgeflechten und Drahtspiraleinlagen, die in zahlreichen Schläuchen verarbeitet sind. Während diese Verletzungen meist wenig dramatisch sind, kommen solche Kratz-, Stich- und Schnittverletzungen im Arbeitsalltag verhältnismäßig häufig vor. Umgekehrt verhält es sich mit Verletzungen durch Öl- oder Fluideinspritzungen, die durch sog. Nadel- oder Haarrisse an Hydraulikschläuchen verursacht werden. Meist tritt hier ein feiner Ölstrahl mit Hochdruck aus. Verletzungen dieser Art sind hochgradig gefährlich und führen in der Praxis häufig zu Amputationen der betroffenen Extremitäten. Bislang gab es noch keine Schutzkleidung, die vor solchen Fluideinspritzungen schützt.

Durch die Entwicklung eines neuartigen Materials, das aus mehreren flexiblen Schutzschichten aus dem Markenmaterial Superfabric besteht, ermöglicht der Pirtek 4041 P Schutzhandschuh erstmals auch über den Schutz von Schnitt- und Stichverletzungen hinaus Sicherheit vor fluidischen Einspritzungen.



Volvo

Der Mobilbagger EWR150E kombiniert den kürzesten Schwenkradius seiner Klasse mit überragender Stabilität und Leistung. Mit nur 172 cm effektivem Schwenkradius ist das Gerät speziell für Einsätze auf engstem Raum und unübersichtlichen Baustellen konzipiert. Hier kann er mit seiner enormen Standsicherheit sowie seiner Leistung und Effizienz seine wahren Stärken zeigen.

Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal der Maschine und zugleich ein unvergleichlicher Vorteil für den Fahrer, ist die ausgezeichnete Sicht nach rechts. Dem Fahrer wird durch das spezielle Layout der Maschine genau da die bestmögliche Sicht gewährt, wo mit die meisten Unfälle auf Baustellen passieren. Nichts ist durch Kühler oder andere Komponenten verbaut. In Verbindung mit den großen Scheibenelementen und der komfortablen, geräumigen Kabine hat der Fahrer in jeder Situation die perfekte Übersicht – ganz gleich, wie eng die Baustelle wird oder wie viel Verkehr herrscht.

Ein echtes Highlight ist die neue Funktion „Volvo Smart View“, die optional angeboten wird. Hier werden die Bilder von drei an Front, Heck und Seite der Maschine positionierten Kameras zusammengefasst, was dem Fahrer in Echtzeit die Sicht auf seinen Bagger aus der Vogelperspektive ermöglicht. Der Fahrer kann je nach Bedarf zusätzlich dazu auch noch verschiedene Ansichten wie etwa die Rückfahransicht



BESUCHEN
SIE UNS!

bauma 2016

11. – 17. April 2016, München
www.wackerneuson.com/bauma

Maßlos bei der Leistung, sparsam im Verbrauch!

Was unsere neuen 6- bis 10-Tonnen-Bagger mit einer Tankfüllung weg- arbeiten, ist einzigartig. Lernen Sie gleich alle Vorteile kennen auf:

www.wackerneuson.com/6-10t



**WACKER
NEUSON**

all it takes!

auf dem gut ablesbaren Display in der Kabine aufrufen. Das gewährt dem Fahrer einen perfekten Überblick und bedeutet ein Maximum an Sicherheit während des Baggerbetriebs, wenn z.B. eine Person in den Arbeitsbereich der Maschine tritt.

Doch nicht nur die Sicherheit, der Komfort und die bequeme Arbeitsumgebung erhöhen die Produktivität, sondern auch die besondere Steuerung des Mobilbaggers. So kommt man dank der neuen Option „Auslegerdämpfung“ in schwierigem Gelände sicherer, komfortabler und somit schneller voran. Das System aktiviert und deaktiviert sich vollständig automatisch.

Das komplette Hydrauliksystem wurde im Hinblick auf das Ansprechverhalten sowie auf die Bedienbarkeit des Baggers weiter optimiert. Es sorgt für noch feinfühligere und optimal kombinierte Bewegungen der Maschine. Durch den Bedienkomfort und die verbesserte Sicht wird dem Fahrer ein optimaler Arbeitsplatz geboten.

Caterpillar

CAT GRADE mit ASSIST bietet Vorteile bei Kettenbaggern in puncto Effizienz und Produktivität besonders bei der Erstellung des Feinplanums. Diese Fahrer-Assistenzfunktion mit halbautomatischer Löffel-

Steuerung kommt erstmals bei Baggern des Typs CAT 323E und CAT 323F zum Einsatz. Es automatisiert die Erstellung des Feinplanums beim Abziehen.

Normalerweise bedient der Fahrer die beiden Joysticks und wandelt gleichzeitig drei radiale Bewegungen in eine lineare Bewegung um. Die Geschwindigkeit hängt hier maßgeblich von dem Talent des Fahrers ab. Bei ASSIST wird diese Aufgabe von der Halbautomatik übernommen. Die Baggerfahrer erstellen das Soll-Planum bis zu 45 % schneller als mit dem klassischen Abziehen von Hand und Messgehilfen.

Werden bereits 2D-Anzeigensysteme verwendet, liegt der Vorteil bei 30 %. Alle Komponenten, wie Winkelsensoren, Bordrechner oder Display sind von Caterpillar entwickelt worden. Der Fahrer zieht lediglich noch den linken Joystick für die Stielbewegung heran und der Ausleger bewegt sich automatisch auf und ab. Das Ergebnis ist eine plane Fläche. Ferner wird der Löffel mit konstantem Schnittwinkel mitgeführt. Dank der Flexibilität von GRADE mit



ASSIST können Kunden, die komplexe Geometrien im Straßen- und Erdbau erstellen müssen, das System mit einer 3D-GPS-Maschinensteuerung von Trimble/SITECH aufrüsten.

Ferner verfügt ASSIST über eine automatische Höhenabschaltung, der PROTECT-Funktion. Sie berechnet permanent im Hintergrund die Höhen des Auslegerbuckels, des Stielhochpunktes, die Koppel-, Löffelrückseite- und Löffelschneidehöhe. Wird einer dieser Werte zur Sicherheitshöhe überschritten, schaltet PROTECT automatisch ab. So kann die Maschine in Bereichen mit geringer Deckenhöhe eingesetzt werden, wie z. B. in Innenräumen und unterhalb von Überführungen, sowie in der Nähe von über- und unterirdischen Versorgungsanlagen.

thyssenkrupp Infrastructure

Maßgeschneiderte Lösungen für den Grabenverbau.

Detaillierte Infos: Tel. 02433 453-0 oder www.thyssenkrupp-infrastructure.com

engineering. tomorrow. together.  thyssenkrupp

Erdbau und Verdichtungs-technik

Bauen im Bestand macht inzwischen in Deutschland mehr als 50 % der Bauleistung aus. Minidumper werden von zahlreichen Herstellern angeboten. Zuladungen von mehreren hundert Kilogramm machen den Transport verschiedener Materialien effizient. Einige der kompakten Maschinen passen durch enge Passagen oder normale Türen. Dank optimaler Gewichtsverteilung und Raupenfahrwerk kann der Bodendruck vermindert und somit die Beschädigung von Oberflächen vermieden werden. Die hydraulische Steuerung ist einfach.



Topcon

Mit der neuen Steuerbox GX-55 für Baggersteuerungen ergänzt Topcon die bestehenden Baggerlösungen um drei neue 2D- und 3D-Systeme. Sie bietet in jedem



Einsatzszenario neue audiovisuelle Merkmale zum sicheren Arbeiten auf Soll und effizienten Erledigung von 2D- und 3D-Baggerprojekten. Damit stehen Echtzeitdaten zum Projekt schneller denn je zur Verfügung, auch außerhalb des Büros.

Ein weiteres neues Baggersystem hilft bei der lokalen Positionsbestimmung. Es ermöglicht den Einsatz von Maschinensteuerung für Bagger auch in Bereichen mit eingeschränktem Satellitenempfang. Das System ist z.B. für Projekte im Tunnelbau oder in Bestandsbauwerken geeignet. Die Präzision wird mit Hilfe von Totalstation und Prisma erreicht. In Verbindung mit dem neuen Empfänger MC-i4 können auch GNSS-Positionen bestimmt werden. Die Maschinenführer können auswählen, welcher Positionssensor am besten geeignet ist.

Atlas Copco

Die im Verdichtungsbereich bekannten Namen Dynapac und Rammer treten mehr und mehr in den Hintergrund. Die einheitliche Maschinenfarbe ist jetzt auch gelb, wie alle Atlas Copco-Maschinen. Seit der letzten bauma hat die Fachwelt nur wenige Informationen über Verdichtungsmaschinen aus Schweden bekommen.



Zur bauma 2016 gibt es eine neue handgeführte Doppelwalze LP7505, eine reversierbare Rüttelplatte LG 504, einen Stampfer LT8005 und einen Walzenzug CA1400. Beide Versionen CA1400-D und -PD sind mit Bandagenantrieb ausgestattet. Die Stampffuß-Version PD lässt sich mit einem Planierschild ausrüsten. Die Glattmantel-Version D kann mit Stampffußschalen nachgerüstet werden. Stampffußbandagen eignen sich ideal für die Verdichtung von Schluff und Tonböden.



BOMAG

Bei den Walzenzügen in der Gewichtsklasse von 11 bis 26 t ist ganz neu die 12-t-Klasse. Modernste Motortechnologie und eine intelligente Leistungsregelung machen die Maschine effizient und umweltfreundlich. Die Ecomode-Funktion senkt den Kraftstoffverbrauch um bis zu 30 % bei gleicher Verdichtungsleistung. Mit der optional verfügbaren Ecstop-Funktion lässt sich zusätzlich Kraftstoff sparen und nebenbei der Verschleiß reduzieren.

Die hochsteigfähigen DH-Varianten sind mit einem Doppelpumpensystem ausgestattet, bei dem zwei Pumpen zwei Motoren versorgen. Dadurch sind die Maschinen im Betrieb deutlich robuster in steilen Hängen unterwegs. Die ausgezeichnete Steigfähigkeit von über 60 % steht vorwärts wie rückwärts zur Verfügung.

Hamm

Zur bauma sind die VC-Walzenzüge zur Serienreife gelangt. Mit VC-Brecherbandage erfüllen sie zwei Aufgaben gleichzeitig: Sie brechen Gestein und verdichten es im selben Moment. Konzipiert wurden die VC-Walzenzüge zum Brechen und Entspannen von Fels und Gestein. Dazu ist die Bandage mit einem speziellen Wechsellagersystem bestückt. Das ermöglicht neben der Verwendung von Meißeln auch den Einsatz spezieller Stampffußsätze. Damit reichen die Einsatzgebiete vom Straßen- und Erdbau bis zur Aufbereitung von Wegen im Tunnel- und Felsbau.

Der Einsatz der VC-Walzenzüge reduziert Transporte weiterer Baumaschinen und trägt zur Optimierung der Prozesse bei. So benötigt man beim Zerkleinern von hartem Gestein bei gleichzeitigem Verdich-



ten üblicherweise erheblich weniger Bagger und Brecher. Ein anderer Einsatz ist das Vorbrechen von Gestein vor dem Abtrag durch Kaltfräsen. Der vorgeschaltete Arbeitsgang mit der Brecherbandage steigert die Fräskapazität deutlich.

Wacker Neuson

Wacker Neuson hat sich mit seinen Produkten einen guten Ruf erarbeitet, mit Innovationen wie komplett emissionsfreien Lösungen für den Innenraum, Materialtransport und Verdichtung. Gezeigt wird ein breites Spektrum an Produkten und Dienstleistungen für effizientes sowie umwelt- und bedienerfreundliches Arbeiten.

Im Bereich der Verdichtung bietet Wacker Neuson die saubersten Stampfer, Emissionsgrenzwerte deutlich unterschreitend, sowie akkubetriebene Stampfer. Die Geräte sind Bestandteil der „zero emission“-Serie, zu der auch der Elektro-Radlader WL20e, der Kettendumper DT10e sowie der Mini-Bagger 803 dual power zählt.

Die reversiblen Vibrationsplatten haben extrem niedrige Werte im Bereich der Hand-Arm-Vibrationen. Hinzu kommen ferngesteuerte Modelle mit höchster Sicherheit für Bediener und Umfeld.

Neu vorgestellt wird der Raddumper DW50. Er ergänzt die Reihe der wartungsarmen, mit hydrostatischem Allradantrieb mit ECO-Modus ausgestatteten Serie, die sich durch optimale Geländegängigkeit und Traktion vor allem in unebenem Gelände auszeichnet. Besonders anwenderfreundlich ist der breite, sichere Einstieg in die Maschine. Das optimierte Mulden-Design für eine bessere Sicht nach vorne, eine Rückfahrwarneinrichtung und eine Sichtkamera erhöhen die Sicherheit zusätzlich.



Straßenbautechnik

Die Optimierung von Prozessen ist im Straßenbau das beherrschende Thema auch verschiedener Forschungsprojekte. Es fehlt den Beteiligten teilweise an Verständnis für den Gesamtprozess. Die Baustelle in Fluss zu bringen und zu halten, funktioniert nur im optimalen Zusammenspiel aller Beteiligten.

Neben dem Einbau des Asphaltes ist besonders die Anlieferung des Materials ein heikles Thema. Der Asphaltfertiger muss sich mit der Einbaugeschwindigkeit nach der jeweiligen Liefersituation richten und trotzdem immer in höchster Qualität das Mischgut einbauen.

Atlas Copco Dynapac

Die Dynapac-Fertiger bieten eine höhere Produktivität, eine optimierte Ergonomie des Arbeitsplatzes und bessere Kontrolle über den Fertigungsablauf. Zu den neuen Features gehören TruckAssist und Set-Assist, eine verbesserte Instrumententafel mit neuem Display und umgestaltete Bohlen-Seitenschilde. Die Baustellenplanung und Optimierung des Asphalteinbauprozesses wird durch die Verknüpfung Dyn@Link Maschinenpark-Management-systems an BPO Asphalt erleichtert.

TruckAssist erleichtert das sanfte Andocken der Lkw am Fertiger, indem es die Kommunikation zwischen Fertiger-Fahrer und Lkw-Fahrer vereinfacht. Das System besteht aus zwei robusten, dimmbaren LED-Leisten, die gut sichtbar an beiden Muldenrändern montiert sind. Das ist insbesondere in Lärmschutzzonen, durch Ver-



zicht der Lkw-Hupe als Kommunikationsmittel und bei Dunkelheit von Nutzen. Ein Sensor am Fertiger meldet, wie weit der Lkw noch rückwärts fahren muss, damit er sanft andocken kann.

Das intelligente SetAssist System ist dafür entwickelt worden, die Stand- und Transportzeiten von Fertigern auf der Baustelle zu verkürzen. Der Fertiger-Fahrer hat jetzt die Möglichkeit, die Position von Förder-schnecke und Bohle zu speichern, ehe er den Fertiger von einem Abschnitt zum nächsten bewegt.

An den Bohlen wurden kleine Optimierungen vorgenommen. Die Verkabelung für die Nivellierung ist nun vollständig in die Seitenschilder der Bohlen integriert. Es gibt eine breite Auswahl von Seitenschildern mit elektrischer oder Gasheizung, hydraulisch verstellbar oder in Standardausführung. Durch Reduzierung des von der Bohle ausgehenden Geräuschpegels ist es gelungen, den Gesamtschallpegel der Maschine deutlich zu senken.



Benninghoven

Der GKL SILENT ist die Innovation der Gussasphalttechnik. Durch den Wegfall aller hydraulischer Komponenten und dem Einsatz eines extrem leisen Stromgenerators, der den Antrieb elektrisch versorgt und die Rührwelle direkt stufenlos antreibt, ist ein Arbeitsumfeld geschaffen, dass Arbeiten in sensiblen Bereichen zulässt. Mit einem Schalldruckpegel von 60 dB bei 7 m entspricht die Geräusch-Emission einem Fernseher in Zimmerlautstärke. Dies ermöglicht ein Arbeiten bei nächtlichen Stadtbaustellen, in Bereichen von Krankenhäusern, Wohngebieten oder öffentlichen Bereichen.

Ein weiterer Vorteil ist das Schaltschrankkonzept. Voll computergesteuert, wird der GKL Silent über einen Touchscreen bedient. Alle Daten sind in Klartext ersichtlich, werden gespeichert, können über das Webfleet-Portal live eingesehen und für die spätere Archivierung ausgedruckt werden. Damit wird der Transport, mit der in der Zukunft geforderten Nachweispflicht voll erfüllt.

Fayatt

Schlaglöcher sind der Albtraum aller Straßennutzer. Sie stellen nicht nur eine wesentliche Gefahr für die Verkehrsteilnehmer dar, sondern sind außerdem auch noch sehr kostenintensiv in der Reparatur. SECMAIR hat eine Maschine entwickelt, die Schlaglöcher nachhaltig und kostengünstig reparieren kann. Diese Maschine, ist außerdem in der Lage, Straßen präventiv zu bearbeiten, um die Bildung neuer Schlaglöcher zu verhindern.



Die Dosiereinstellung des Bindemittels und des Kies ermöglicht eine präzise Dosierung, die die Arbeiten ohne Eindringung von Bindemittel garantiert. Die Gestaltung des Verteilerkopfes bewirkt die Ummantelung der Kiesel und verhindert somit einerseits die Abstoßung und sorgt für eine langlebige Reparatur.

Der GreenSwift ist außerdem ein synchroner Asphaltkocher-Splittstreuer, der Füll-tätigkeiten von Oberflächen mit hoher Qualität und Präzision ausführen kann.

Hamm

Die Aufgaben im Straßenbau werden immer komplexer. Unterschiedliche Klimazonen und lokal bewährte Bauweisen und -materialien sowie die Gesetzgebung bringen eine starke regionale Differenzierung der Anforderungen mit sich. Hamm hat immer die passende Verdichtungstechnik mit Walzenzügen, Tandem- und Gummiradwalzen mit Doppelvibration (VV), mit einer Vibrations- und einer Oszillationsbandage (VO) und als Kombiwalze (VT).

Die schemelgelenkten Tandemwalzen der Serie DV+ nutzen das neue, schnell erlernbare Bedienkonzept Easy Drive, das auf der bauma ausführlich vorgestellt wird. Künftig werden auch die Tandemwalzen der Serie HD+ und die Walzenzüge der Serie H mit dem Bedienkonzept Easy Drive für erstklassige Ergonomie und Komfort ausgestattet. Es unterstützt den Fahrer durch eine selbsterklärende, logische Benutzerführung. Auf der bauma können die Besucher in einem separaten Simulator persönlich ausprobieren, wie gut und einfach es sich bedienen lässt.



Vögele

Der SUPER 800-3i ist ein kompakter Minifertiger, der sich für Anwendungen von 0,50 bis 3,50 m Breite eignet, z.B. beim Einbau schmaler Wirtschaftswege, kleiner Straßen, nah an Mauern und Kanten, zwischen Straßenbahngleisen oder in Gebäuden. Der drehzahlgeregelte Lüfter sorgt für eine bedarfsgerechte Kühlung. Dies reduziert Motorlast und Geräuschemission.

Das Materialförderkonzept ist ebenso ausgefeilt wie das innovative Bedienkonzept ErgoBasic. Außerdem verfügt er auch über einen elektronisch geregelten Fahrtrieb, was einen konstanten Geradeaus-Lauf und die präzise Steuerung durch Kurven sicherstellt.

Die geringe Gesamthöhe von weniger als 2 m ermöglicht Einbauarbeiten in niedrigen Räumen oder unter Vordächern. Dank der geringen Durchfahrtsbreite von 1,40 m stellen auch schmale Einfahrten oder Tore kein Hindernis dar. Außerdem erlaubt die geringe äußere Spurbreite des Minifertigers von nur 1,14 m den Einbau in der Frässpur einer Kleinfräse.

Der 5,8 t fassende Materialbehälter mit separat verstellbaren Seitenwänden ist so konzipiert, dass die Maschine immer wirtschaftlich beschickt werden kann, ob von vorne mit einem Lkw oder seitlich von einem Beschicker mit Offset-Funktionalität.

Wirtgen

Mit den beiden Weltpremiere Gleitschalungsfertiger SP 64i und dem Nachbehandlungsgesetz TCM 180i sowie dem SP 94i werden die neuesten Lösungen für einen hochwertigen Betoneinbau präsentiert. Dank des umfangreichen Produktprogramms bauen die mobilen Betonfabriken zwischen ihren Kettenfahrwerken Straßen und Flächen bis zu 18,0 m Einbaubreite ein.



Die neue SP 90-Serie bildet eine vollmodulare Inset-Ausführung auf 4 lenk- und schwenkbaren Kettenfahrwerken. 3,5–9,5 m breite und bis zu 450 mm dicke Betondecken lassen sich mit ihm präzise einbauen.

Durch eine Vielzahl an Optionen, z.B. Dübelsetzer, Anker- und Seitenankerssetzer oder verschiedene Muldensysteme ist der SP 94i auf die unterschiedlichsten Anwendungsfälle konfigurierbar.

Volvo Trucks

Die neue liftbare Tandem-Antriebsachse ist für Aufgaben konzipiert, bei denen Fahrzeuge auf dem Hinweg schwere Lasten transportieren und leer zurückkehren, z.B. auf Baustellen. Wenn die liftbare Tandem-Antriebsachse angehoben ist, verbraucht der Lkw bis zu 4 % weniger Kraftstoff. Der Reifenverschleiß wird verringert und der Wendekreis ist deutlich kleiner.

Indem das Differenzial in der ersten Antriebsachse durch eine Klauenkupplung ersetzt wird, lässt sich die zweite Antriebsachse auskuppeln und anheben. Dadurch hat der Fahrer Zugriff auf die Leistung und die positiven Eigenschaften von zwei Antriebsachsen (6x4) und profitiert gleichzeitig von der besseren Manövrierfähigkeit einer einzelnen Antriebsachse (4x2).

Auf rutschigem oder weichem Untergrund kann der Fahrer den Druck auf die erste Achse erhöhen, indem er die zweite Antriebsachse anhebt, was die Bodenhaftung verbessert und die Gefahr des Steckenbleibens verringert. Außerdem ist der Geräuschpegel im Fahrerhaus niedriger und die Lenkervibration wird reduziert.



Dynamic Steering ist jetzt auch für Fahrzeuge mit Doppel-Vorderachse erhältlich, eine gängige Konfiguration im Baufahrzeugsektor. Da diese Fahrzeuge häufig besonders schwere Lasten transportieren oder besonders schwere Aufbauten haben, sind die Vorteile für den Fahrer deutlich spürbar. Zusätzlich zu dem viel geringeren Lenkwiderstand bei niedrigen Geschwindigkeiten kehrt das Lenkrad nach vollständigem Einschlagen automatisch in die Geradeausposition zurück. Dies erleichtert dem Fahrer das Rangieren, was für ihn einen Gewinn an Zeit und Krafteinsatz bedeutet. Das System besteht aus einem Elektromotor, der Vibrationen und negative Fahrbahneinflüsse kompensiert.

Kranteknik

Das Arbeiten mit Kranen ist in den letzten Jahren sehr viel komfortabler und sicherer geworden. Materialermüdungen, die früher zu Unfällen geführt haben, gibt es kaum noch. Der Prozess selbst hat sich erheblich verbessert – Stichwort „weiches Anfahren und Abbremsen“. Sicherheitsvorrichtungen beim Betrieb werden inzwischen selbstverständlich eingesetzt – Stichwort „Bereichsbegrenzung, Überlastabschaltung etc.“. Heute bringen die Hersteller Geräte mit neuen Werkstoffen auf den Markt – Stichwort „Kohlefasern oder Faserseile“ (s.a. bauma-Innovationspreis). Das bedeutet, dass man mit leichter werdenden Maschinen immer größere Lasten heben kann. Das Ergebnis ist wirtschaftlicheres Arbeiten und weniger Aufwand beim Transport zur und Aufstellen auf der Baustelle.

Liebherr

Liebherr hat eine neue Baureihe hydraulischer Schnelleinsatzkrane entwickelt. Diese kleinste Untendreher-Baureihe Typ L1 zeigt die grundlegende technische und gestalterische Überarbeitung der hydraulischen Schnelleinsatzkrane. Das Ergebnis ist ein leistungsstarker Schnelleinsatzkran mit verbesserter Ergonomie.

Der funktionale Kran bietet besondere Wirtschaftlichkeit. Er verbindet Kraft und Kompaktheit mit dem größtmöglichen Maß an Sicherheit. Damit werden die bisherigen H-Krane Schritt für Schritt ersetzt.



Mit einfachem Standardballast aus Beton oder Vollballast aus Stahl ist der Kran verfahrbar. Dies bedeutet keinen zusätzlichen Transport- und Montageaufwand. Mit lediglich 1,9 m Drehradius ist er äußerst anpassungsfähig bei beengten Platzverhältnissen. Dank der flexiblen Abstützbasis lässt sich die Standfläche auf unter 4 m verringern. Straßensperren können so oftmals umgangen werden.

Die moderne Steuerungstechnik beinhaltet Funktionen, wie z.B. der Feinpositioniermodus Micromove, die Lastpendeldämpfung oder die Arbeitsbereichsbegrenzung.

Palfinger

Wenn bei Arbeiten in großer Höhe keine stationären Sicherungsmöglichkeiten wie Gerüste oder Sicherungsösen vorhanden sind, kann eine Personensicherung mit dem Ladekran für den Schutz des Arbeiters sorgen. Dabei wird ein Höhensicherungsgerät am Kran angebracht und der zu sichernde Arbeiter trägt einen Auffanggurt, der ihn mit dem Höhensicherungsgerät verbindet. Die Sicherung der Person erfolgt grundsätzlich am stillgesetzten Kran.

Palfinger ist derzeit der einzige Anbieter einer Personensicherung mit dem Ladekran und damit Vorreiter bei einem wegweisenden Sicherheitsthema. Der Personensicherungsmodus FPM (Fall Protection Mode) wurde gemeinsam mit Experten aus Österreich, Deutschland, Schweiz und Südtirol entwickelt und wird derzeit nur in diesen Ländern aktiv eingesetzt.

Die Personensicherung mit dem Ladekran erfordert neben der technischen Vorbereitung des Kranes auch eine genaue Überprüfung der jeweiligen Situation auf der Baustelle. Die Personensicherung mit dem Kran bleibt eine Ausnahmesituation. Unter besonderen Voraussetzungen und unter strikter Einhaltung von genau definierten Sicherungsmaßnahmen kann eine Personensicherung durch den Ladekran im Personensicherungsmodus erfolgen. Eine der Voraussetzungen ist, dass mindestens zwei Personen im Einsatz sein müssen: Eine Person, die gesichert wird, und eine



Person, die den Kran bedient. Die Traglastreserven des Kranes und die Standsicherheit des Fahrzeuges unterliegen im FPM den strengen Anforderungen des Personentransports.

Damit bietet Palfinger die maximale Sicherheit für die jeweilige Arbeitssituation. FPM ist bei SH- und TEC 7 Modellen erhältlich. Auch eine Nachrüstung bei den genannten Modellen ist möglich.

Mit der Einführung der neuen SOLID-Modelle werden die bestehenden Modelle ersetzt. SOLID steht für robuste, einfache und wirtschaftliche Krane. Charakteristisches Merkmal ist ein überstreckbares Armsystem Single Link Plus mit Einfachkniehebel. Darüber hinaus feiert die neue Kleinkran-Reihe Premiere. Sie ermöglicht eine wesentlich bessere Bewegungsgeometrie als die Vorgängermodelle. Dank des dritten Schubarms wurde die Reichweite dabei von 6,9 m auf 8,8 m vergrößert.

Sennebogen

Mit 50 t Traglast und dem bewährten Full-Power-Boom erweitert ein neuer Teleskopkran 653 das Produktportfolio. Der Kran zeichnet sich durch höchste Flexibilität und einfachen Transport aus. Der 653 wird als vielseitiger Allrounder beispielsweise im Hoch- und Brückenbau zum Einsatz kommen.

Über eine Länge von 30,4 m lässt sich der Ausleger stufenlos teleskopieren. Der Full-Power-Boom ist ein sehr robustes, wartungsfreies System, das kontinuierliches Teleskopieren ermöglicht und immer kraftschlüssig ist. Mit Spitzenausleger lässt sich die Reichhöhe auf bis zu 43,4 m erweitern. Selbst mit 100 % Last kann die Maschine variabel verfahren werden. Auch im unwegsamen Gelände besticht der Teleskop-



kran durch seine Manövrierfähigkeit. Arbeiten bis max. 4° Schrägstellung sind möglich. Das teleskopierbare Raupenlaufwerk spart mit lediglich 3 m Breite Platz beim Transport und kann im Einsatz auf bis zu 4,50 m Abstützbreite ausgefahren werden. Die 5,34 m langen Raupenlaufwerke mit optional bis zu 800 mm breiten Bodenplatten gewährleisten einen niedrigen Bodendruck und bestmögliche Standsicherheit.

Die Komfortkabine kann serienmäßig um 15° geneigt werden. Optional verbessern eine hydraulische Kabinenerhöhung und serienmäßige Umfeldkameras den Blick auf den Arbeitsbereich zusätzlich.

Wolffkran

Der Wippkran feiert auf Baustellen weltweit seine Renaissance. Wolffkran bietet Modelle für jeden Bedarf. Zur bauma kommt der 275 B auf den Markt. Der Neuzugang mit einer Tragfähigkeit von 12 t im 1-Strang- und 24 t im 2-Strang-Betrieb mit 60 m Auslegerlänge ergänzt die Wippfamilie in der 250-mt-Klasse.

Hub- und Einziehwerk verfügen über eine automatische Leistungsoptimierung. Unabhängig von der Seillage steht bei jeder Belastung immer die volle Antriebsleistung zur Verfügung, wodurch höhere Arbeitsgeschwindigkeiten erzielt werden. Die serienmäßig vorhandene Boost Funktion ermöglicht eine 10-%ige Traglasterhöhung.



STRASSENFERTIGER

**FÜR DIE
NIVELLIERAUTOMATIK**
Komplettes Abspannzubehör
Schroer & Gutmann
Tel 07745 444 / Fax 07745 5379
D 79798 Jestetten Weinbergstr.4
www.strassenfertiger.de

Terex

Dank eines gemeinsamen Gestaltungskonzepts sind die Produktfamilien der Terex All-Terrain-Krane mit einer Vielzahl gleicher Komponenten ausgestattet. Das ist gleichbedeutend mit höherer Verfügbarkeit, geringerer Ersatzteilbevorratung und reduzierter Komplexität – all dies trägt zur Rentabilität der Maschinen bei.

Das Boom Booster Kit für den Superlift 3800 Raupenkran erhöht die Tragfähigkeit um bis zu 30 %. Es lässt sich einfach aufbauen und transportieren. Darüber hinaus sorgt der Boom Booster für die größte Reichweite in dieser Tragfähigkeitsklasse.

Das neue Steuerungssystem IC-1 Plus berechnet die Tragfähigkeit des Krans für jede Auslegerstellung in Abhängigkeit vom Drehwinkel des Oberwagens. Dank dieser Echtzeitberechnung ist die Tragfähigkeit für einen vorgegebenen Radius also nicht mehr auf den geringsten Wert einer vorberechneten 360°-Tragfähigkeit begrenzt. Auch sind Hübe mit asymmetrischen Abstützungen möglich, so dass der Kran auch bei begrenztem Platzangebot ohne Einbußen der Tragfähigkeit arbeiten kann.

Bauer Spezialtiefbau

Auf dem Freigelände wird wieder die gesamte Palette an Geräten für den Spezialtiefbau präsentiert. Neben dem Kernbereich von Bauer, den Drehbohrgeräten und Seilbaggern mit Fräsen und Greifern, zeigen auch die Tochterfirmen Klemm, Prakla, Hausherr, RTG, ABS Trenchless und MAT ihre Neuentwicklungen.

Es gibt wieder eine Fülle von Innovationen (s.a. bauma-Innovationspreis), so dass an dieser Stelle der Platz nicht ausreicht, alles entsprechend zu würdigen. Eine Attraktion auf dem Stand wird eine Modellbaustelle für Schlitzwandtechnik sein.



Schalungstechnik

Schnelligkeit und Wirtschaftlichkeit zählen zu den entscheidenden Erfolgsfaktoren am Bau. Dies betrifft gerade auch die Schalungstechniker, die diese Herausforderungen annehmen und zahlreiche Produkte und Innovationen präsentieren werden. Nachfolgend einige Beispiele für Neu- und Weiterentwicklungen.

Weckenmann

Mit dieser Technik kann die Fertigung von flächigen Betonfertigteilen direkt dorthin verlagert werden, wo sie gebraucht wird – in unmittelbare Nähe der Baustelle. Ein großer Vorteil angesichts der weltweit zunehmenden Urbanisierung und der damit verbundenen Notwendigkeit, schnell viele Wohnungen in konstant hoher Qualität zu bauen. In der Regel wird hierfür auf Betonfertigteile zurückgegriffen. Oftmals finden sich jedoch keine nahe gelegenen stationären Betonfertigteilwerke, so dass die Transportwege lang und damit unwirtschaftlich werden.

Die Batterieschalung ist prädestiniert zur Herstellung von massiven Wänden. Das Konzept erlaubt, dass die schweren und großen Hauptbauteile der Batterieschalung, der feste Mittelteil und die fahrbaren Außenteile sowie Elektrik und Hydraulik kompakt transportiert werden können und unter den weltweit üblichen, maximalen Transportabmessungen und zulässigen Achslasten bleiben. Eine Besonderheit der MBM ist der steuerbare Nachläufer, der die Manövrierbarkeit extrem verbessert. Dies ist vor allem nach Abschluss der Arbeiten wichtig, wenn die Schalung wieder ihren Weg aus teilweise sehr beengten Baustellenverhältnissen herausfinden muss.

Die MBM bringt alle Vorteile der Betonfertigteiltechnik auf die Baustelle und umgeht dabei die Nachteile, die insbesondere durch den zusätzlichen Transport hervorgerufen werden. Gleichzeitig werden konsequent die Anforderungen der Bau-

stelle berücksichtigt, wo es i.d.R. enge Platzverhältnisse gibt, die Anzahl qualifizierter Mitarbeiter beschränkt ist und die Umweltbedingungen immer gewisse Herausforderungen darstellen.

Die mobile Feldfabrik von Weckenmann ist die ideale Lösung für temporäre Großbaustellen: Ihre Investitionskosten sind überschaubar, sie produziert just in time und ist enorm flexibel. Dank ihrer kompakten Bauweise benötigt sie eine relativ kleine Grundfläche und lässt sich innerhalb weniger Arbeitstage von einer kleinen Anzahl Personen auf- bzw. abbauen. Entsprechend leicht zu handhaben ist auch der Fertigungsprozess, zu dem eine wirkungsstarke Verdichtungseinrichtung gehört, um eventuelle Schwankungen in der Betonqualität auszugleichen. Die optimale Nutzung der Hydratationswärme für den Härteprozess und die Möglichkeit, die Schalung vorzuheizen, machen die Mobile Batterieschalung (MBM) zudem sehr energieeffizient. Die Betonfertigteile zeichnen sich durch ihre hohe Qualität aus. Ein Beleg dafür ist ihre beidseitig schalungsglatte Oberfläche.

In vielen Regionen gibt es zwar zum Teil lokale Hersteller von Betonfertigteilen, die Großbaustellen mit geeigneten Produkten versorgen könnten, die Transportwege sind jedoch zu lang und damit zu unwirtschaftlich. Darüber hinaus bergen lange Transportstrecken größere Risiken: die Ware kann beschädigt werden, oder es gibt teilweise sogar keine geeigneten Transportmittel. Vielleicht ist die Infrastruktur nicht dafür geschaffen, schwere Betonfertigteile zu transportieren; oder die unberechenbaren Verkehrssituationen der Megacities dieser Welt erschweren einen planbaren Bauablauf. Man weiß nie, wann die Ware ankommt. Diesem Problem kann man nur mit entsprechenden, großzügigen Zwischenlagerungen auf der Baustelle begegnen.

Ein Ökobilanzvergleich zwischen stationärem Fertigteilwerk und der mobilen Batterie-



riesenschalung ergab, unter der Annahme, dass pro Tag ca. 50 m³ Beton verarbeitet werden und das Fertigteilwerk 50 km von der Baustelle entfernt liegt, eine jährliche Treibstoffeinsparung von 36.000 l Diesel, das entspricht ca. 100 t CO₂-Einsparung.

Ein weiteres Argument für Nachhaltigkeit ist der überschaubare Energiebedarf für den Betrieb der Batterieschalung an sich und die Wiederverwendbarkeit aller eingesetzten Komponenten über viele Jahre hinweg. Im Vergleich dazu sind Baustellenschalungen einem weitaus höheren Verschleiß ausgesetzt. Langfristig gesehen ist das Konzept der mobilen Batterieschalung dadurch weitaus überlegen.

Ischebeck

Die Friedr. Ischebeck GmbH zeigt eine neue 30 kN-Stütze mit Aluminium-Außenrohr und Stahlrohr-Gewindespindel. Die Besonderheit dieser Stütze ist eine Mutter mit Schnellverstellung, wie man sie von Stahlstützen her kennt. Durch das spezielle Aluminium-Außenrohrprofil hat die neue Stütze zudem die Option zur Aufstockung und Aussteifung mit Alu-Aussteifrahmen.

Eine weitere Neuentwicklung wird es zur Alu-Spindelstütze TITAN geben. Bisher fällt das Absenken von Stützen unter extrem hohen Lasten immer schwer. Zukünftig ermöglicht eine modifizierte Wirbelmutter zusammen mit einem speziellen Werkzeug ein leichtes Lösen, auch unter beengten Platzverhältnissen.

Peri

Auslandsmärkte mit kälterem Klima nimmt eine Neuentwicklung des Schalungs- und Gerüsttechnik-Unternehmens Peri ins Visier. Es kombinierte dazu sein bewährtes Wandschalungssystem Maximo mit optionalen, einfach montierbaren Heizmodulen. Durch das Heizen kann auch bei niedrigen Temperaturen betoniert werden, da der Hydratationsprozess nicht unterbunden wird.



Eine weitere Innovation, die auf der bauma gezeigt wird, ist eine neue Kern-Selbstkletterschalung, die speziell für Hochhauskerne mit mittleren bis großen Abmessungen designt wurde. Neue Hydraulikaggregate liefern die Kraft für Kletterhydraulikzylinder, die eine Hublast von 40 t zustandebringen. Durch diese hohe Tragfähigkeit können auch große Betonverteilermasten „mitgeklettert“ und im Betrieb unterstützt werden.

Doka

Ein entscheidender Faktor für mehr Effizienz ist der optimale Ausschaltungszeitpunkt. Doka hat hierzu schon seit einiger Zeit die Dienstleistung Concremote im Angebot. Hierbei wird in Echtzeit die Entwicklung der Druckfestigkeit und der Hydratationswärme des Betons im Bauzustand gemessen. Aus der Betonfestigkeitsentwicklung lassen sich Ausschallfristen, Nachbehandlungszeiten und der früheste Zeitpunkt des Vorspannens ableiten. Auf der bauma wird eine Weiterentwicklung des Systems vorgestellt: Das neue „Concremote plug.In“ wird direkt im Deckensystem der Schalung integriert und informiert automatisiert über den richtigen Zeitpunkt zum Ausschalen.



Schnelligkeit ist auch in vielen Regionen Lateinamerikas, Südost-Asiens und des Mittleren Ostens wichtig, vor allem, wenn es darum geht, kostengünstigen Wohnraum für viele Menschen zu schaffen. Als eine Lösung für diese Herausforderung entwickelte Doka das monolithische Schalungssystem Doka OneGo. Mit diesem System werden Wand und Decke in einem Guss betoniert. Der Anwendungsbereich soll von Einfamilienhäusern über Apartmentanlagen bis hin zu vielstöckigen Wohngebäuden reichen.

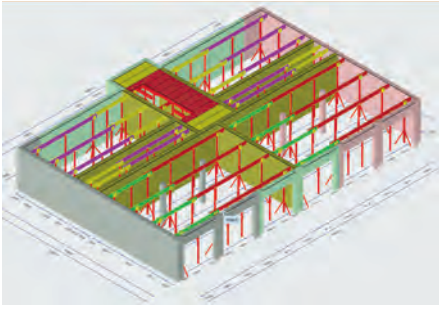


Die Welt spricht bauma. Reden Sie mit!

Erleben Sie Trends, Innovationen und Begeisterung hautnah auf der wichtigsten internationalen Veranstaltung der Branche. Wo sich die Welt trifft, dürfen Sie nicht fehlen! Bereiten Sie Ihren Geschäftserfolg vor und treffen Sie auf:

- ▶ 3.400 Aussteller
- ▶ Über eine halbe Million Besucher
- ▶ 605.000 m²

Sichern Sie sich jetzt Ihr Ticket:
www.bauma.de/tickets



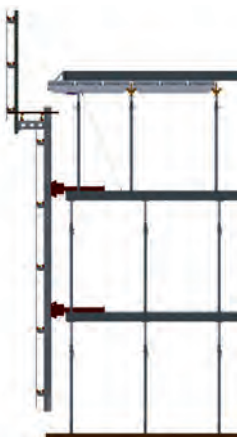
Paschal

Nach dem Vorbild anderer Branchen strebt auch die Bauindustrie zunehmend danach, eine möglichst durchgehende digitale Kette von der Planung über den Bau bis zum Betrieb von Bauwerken zu schaffen – Stichwort: Building Information Modeling (BIM). In diese Richtung zielt Paschal mit seiner bereits erprobten Schalungssoftware Paschal-Plan light (PPL). Sie unterstützt den Planungs- und Ausführungsprozess für Betonkonstruktionen während der gesamten Bauphase. In die auf der bauma 2016 präsentierte, adaptierte Version sollen die Praxiserfahrungen von Paschal selbst sowie von vielen Anwendern aus Baufirmen eingeflossen sein.

Neu ist z.B. das Modul „Deckenschalung“. Es ermöglicht das automatisierte Erstellen von Ortbetondeckenschalungen und Filiigrandeckenunterstützungen. Gleichzeitig wird auf der Berechnungsgrundlage der DIN EN 12812 das Traggerüst dimensioniert. Mit dem Modul „Design“ werden schnell und einfach 3D-Modelle erstellt. Aus den Parametern des 3D-Modells kann man mit einem Klick eine systemübergreifende Materialliste generieren. Über das Modul „Warehouse“ ist es möglich, den gesamten Schalungs- und Maschinenbestand transparent zu verwalten, auf der Baustelle wie auf dem Bauhof.

Pilosio

Das Schutzschild Wind Screen sorgt für eine vollständigen Einhausung um das gesamte Gebäude für sicheres Arbeiten und schützt vor dem Absturz von Plattenrändern. Dieses System bietet einen Schutz um das Gebäude, der für sichere Arbeitsbedingungen in der Höhe sorgt, da er durch ständige Führung am Bauwerk jederzeit sicher umgesetzt werden kann, selbst bei hohen Windgeschwindigkeiten.



Es schützt das vom Bauablauf betroffene Geschoss und das darunter liegende Geschoss. Das Schutzschild kann 2 m über die obere Platte hinausragen und erlaubt auf seinen Plattformen eine Nutzlast von 1,5 kN/m². Die einzelnen Module können je nach Gebäudehöhe und Winddruck von 1,8 m bis 5 m breit sein.

Lager- und/oder Arbeitsbühnen können auf verschiedener Höhe installiert werden. Korbleitern für einfaches und sicheres Einsteigen sind ebenfalls erhältlich.

Das Schutzschild kann sowohl an der Platte (oben oder an der Seite) als auch an der Wand verankert werden. Es lässt sich flexibel und ohne Lücken an die Gebäudegeometrie anpassen, auch bei Fassaden mit wechselnden und konstanten Neigungen, max. Neigung 8°.

Leitungsgrabenbau

ThyssenKrupp Infrastructure

Das Produktspektrum im Bereich der Baggeranbau-Vibratoren wurde um seitliche Spannzangen erweitert. Als Vibratoren stehen nun auch sog. variable Vibratoren zur Verfügung, die einen erschütterungsfreien An- und Auslauf gewährleisten, wenn z.B. Arbeiten in sensiblen Bereichen in der Nähe von Gebäuden erforderlich sind. Als seitliche Spannzange gibt es eine Rohrspannzange, mit der Rohre bei beschränktem Bauraum eingebracht werden können. Die Energieversorgung der Geräte erfolgt über die Bordhydraulik des Baggers und die Ansteuerung über entsprechende Bedienhebel.

Im Grabenverbau wurde ein neuer Kopfverbauläufer für große Breiten entwickelt. Der Laufwagen übernimmt sowohl Druckkräfte aus den Längsseiten des Grabenverbau als auch die Lasten der Stirnseite. Bisher wurden die Kräfte in getrennten Bauteilen (Laufwagen + Kopfverbauläufer) übertragen.



Für den Rückbau von Verbauplatten wurde ein innovatives Ziehgerät entwickelt. Das Baggeranbaugerät ermöglicht es, das Anschlagen von Ketten erheblich zu erleichtern. Ausschlaggebend hierfür ist ein hydraulischer Kettenantrieb, durch den die Ketten auf Knopfdruck ausgefahren und punktgenau über den Verbauplatten in Position gebracht werden können. Der Mitarbeiter vor Ort muss somit die Ketten nicht mehr händisch in Position bringen.

Betontechnik

Putzmeister

Das Unternehmen zeigt u.a. eine neue Autobetonpumpe in der 40 m Klasse. Neben acht verschiedenen Autobetonpumpen mit Mastreichweiten von 24 bis 56 m wird die neue PUMI vorgestellt, eine von Grund auf neu konstruierte Fahr-mischerbetonpumpe. Neu ist die stufenlose Abstützung, die gerade auf engen Baustellen das flexible und sichere Aufstellen der Maschine erlaubt. Dank des Sicherheitssystems ESC (Ergonic Setup Control) ist die permanente Kontrolle über das Zusammenspiel zwischen Abstützung, Mastbewegungen und Pumpfunktion jederzeit sichergestellt. Neben der Möglichkeit zur Vollabstützung kann die Maschine auch in der Schmalabstützung aufgestellt werden. Neu sind auch der 4-armige Verteilermast mit besten Schlupfeigenschaften und einem maximalen Arbeitsbereich.

Weitere Exponate sind Mörtelmaschinen und Feinbetonpumpen sowie das vollautomatische Transport-, Misch- und Fördersystem Transmix. Erstmals wird im Bereich Mischtechnik der Fahr-mischer P 9.1 mit der neuen EMC-Fahr-mischersteuerung gezeigt. Ausgestellt werden ebenfalls Modelle von stationären Betonpumpen in der Ausstattung mit aktuellen TIER4-Dieselmotoren und stationären Betonverteilmasten. Im Bereich Untergrundtechnik gibt es die neue Wetkret 5 für Spritzbetonarbeiten im Tunnel.

Dipl.-Ing. Ramona Bischof
Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Blaasch
Redaktion BauPortal



aktuell – rund um die BG BAU

bauma 2016 – Willkommen bei der BG BAU

Die BG BAU ist auf einem 278 m² großen Gemeinschaftsstand in Halle C 4, Stand Nr. 326 mit dabei. Erstmals wird unter dem Motto „... sicher hoch hinaus“ ein neues Standkonzept präsentiert, mit verschiedenen Themen, die sich an Unfall-schwerpunkten orientieren. Im Zentrum steht ein Windradflügel, an dem das sichere Arbeiten in großen Höhen demonstriert wird. In Zusammenarbeit mit Palfinger wird der Einsatz des ersten Personensicherungsmodus FPM am Ladekran vorgestellt (s. auch bauma Vorschau S. 14). Weitere Neuheiten sind Absturzsicherungen für den Schalungsbereich, z.B. ein Schalungsgalgen und ein Seilsicherungssystem. Betonierbühnen mit ringsum laufendem Seitenschutz erhöhen die Sicherheit beim Schalen von Wänden.

An Treppentürmen und Lastbühnen wird gezeigt, wie diese so aufgebaut werden können, dass die Beschäftigten auch während der Montage gegen Absturz gesichert sind. Bei Live-Vorfürhrungen beeindruckten Kletterer, und auch eine Drohne kommt zum Einsatz.

Vorgestellt wird auch ein neues System für mehr Rundumsicht an Lkw. Damit soll es keine toten Winkel mehr geben. Weiter werden Neuheiten zum Thema Gefahrstoffe und Emissionen zu sehen sein. So können durch den Einsatz von Anbauverdichtern für Bagger und von gasbetriebenen Stampfern die Emissionen, denen die Beschäftigten z.B. beim Leitungsrabenbau bisher häufig noch ausgesetzt sind, deutlich reduziert werden.



Präventionsexperten der BG BAU geben Auskunft zu allen Fragen rund um das Thema Sicherheit am Bau.

„Bausteine“ als beste Holzbau-App auf DACH+HOLZ ausgezeichnet

Die Bausteine-App der BG BAU mit Informationen über alle Bereiche der Prävention wurde von einer fünfköpfigen Jury als beste Holzbau-App mit dem App Award 2016 der renommierten Holzbau-Zeitschrift mikado ausgezeichnet.

Die Preisverleihung hat am 3. Februar 2016 beim Holzbau Deutschland Treff des Bundes Deutscher Zimmermeister im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes im Rahmen der Internationalen Leitmesse DACH+HOLZ in Stuttgart stattgefunden.

In ihrer Laudatio sagte Jessica Jahn (mikado): „Die App hat die Jury sehr schnell überzeugt: Hoher Nutzwert, hohe Praxisorientierung und klar strukturierte Themenbereiche. Sie ist unkompliziert und direkt auf der Baustelle einsetzbar, super-einfache Themen-/ Stichwortwahl Auswahl vor Ort und randvoll mit Tipps für mehr Sicherheit. Schneller zur Lösung geht es kaum.“



Die Übergabe des Awards zur Bausteine-App (v. l.): Holzbau Deutschland-Geschäftsführer Rainer Kabelitz-Ciré, Peter Aicher, Vorsitzender von Holzbau Deutschland, Dr. Marco Einhaus, BG BAU, und Jessica Jahn, Redakteurin mikado (Foto: mikado)

Bausteine – Ordner, Merkhefte und APP aktualisiert

Die neuen Bausteine und Merkhefte sind seit Januar 2016 im Internet und auf der INFO CD 2016 veröffentlicht. Die aktualisierte Bausteine APP wird im März zur Verfügung stehen. Die gedruckten Versionen werden ab ca. April 2016 bestellbar sein.

Bei der aktuellen Version wurden im Vergleich zur vorherigen neben grafischen Veränderungen auch inhaltliche Anpassungen durchgeführt. Grundlegend wurde die Struktur und die Nummerierung der Bausteine verändert. Die Bausteine sind

weiterhin den Kapiteln zugeordnet, die in der Bausteinnummer mit einem Buchstaben (z.B. A 001, B 171, C 317) Eingang finden. Die Sortierung der Kapitel wurde geändert.

Weiterhin wurde die Nummerierung der Bausteine geändert. Während die Bausteine bisher in der Nummerierung keine Struktur hatten, wurde innerhalb der einzelnen Kapitel versucht, den „zusammengehörigen“ Bausteinen einen Zahlenblock zuzuweisen. So sind z.B. Bausteine, die Gerüste behandeln, dem Nummernblock

B 111 bis B 130, oder Maschinen des Tief- und Straßenbaus dem Nummernblock B 181 bis B 200 zugeordnet.

Eine Transferliste mit den alten und neuen Bezeichnungen ist unter www.bgbau-medien.de veröffentlicht.

Innerhalb der einzelnen Bausteine wurden einheitliche Überschriften verwendet. Jeder Baustein verweist auf die wichtigsten Gefährdungen und Schutzmaßnahmen.



Aus dem Unfallgeschehen

Gerüstbauer aus 20 m Höhe abgestürzt

Das Dach einer Schule sollte im Rahmen von Sanierungsarbeiten neu mit Schiefer eingedeckt werden. Dafür war ein temporäres Wetterschutzdach errichtet worden. Eine Gerüstbaufirma hatte den Auftrag, dieses aus Dachkassetten (Trapezbleche aus Stahl) bestehende Moduldach abzubauen. Die einzelnen Binderfelder werden dabei mit einem Autokran demontiert.

Zum Unfallzeitpunkt waren neben dem Kolonnenführer nur zwei Mitarbeiter der Gerüstbaufirma auf der Baustelle. Einer der Mitarbeiter sollte vorbereitende Arbeiten für die Demontage ausführen und u.a. die Regenrinne des Wetterschutzdaches abbauen.

Die Regenrinne befand sich traufseitig am Wetterschutzdach und war länger als die Dachkassette von 2,50 m, so dass sie bei der Demontage mit dem Kran, beim Absetzen, zerstört worden wäre. Daher sollte der Mitarbeiter die Rinne manuell abbauen.

Um die Rinne aus ihrer Halterung zu entnehmen, müssen am Rinnenhalter zwei Federn von oben geöffnet werden. Da dies nicht von der darunter befindlichen obersten Gerüstlage aus möglich ist, war der Mitarbeiter mit Hilfe einer Leiter auf das Wetterschutzdach gestiegen.

Für diesen Aufstieg hat er eine systemfreie Gerüstleiter am obersten Vertikalrahmen an der Gerüstaußenseite befestigt (Abb. 3). An der Stirnseite des Vertikalrahmens wurde ein Stahlrohr

quer angeschraubt. An diesem Querrohr fixierte er das untere Ende der Leiter mit zwei Drehkupplungen. Oben wurde die Leiter an der Endschiene (U-Profil) des Wetterschutzdaches eingehängt. Wegen der Dachneigung von 10° waren die Leiterhaken ungleichmäßig tief eingehangen und der rechte nicht schlüssig mit der Endschiene.

Unfallhergang

Als der Mitarbeiter (Gewicht ca. 100 kg) auf die Leiter stieg, wurde diese aus dem U-Profil ausgehebelt und drehte sich um 90° nach vorn vom Gebäude weg. Der Mitarbeiter trug eine PSAgA, hatte sich aber nicht damit gesichert, während er von der Gerüstlage auf den ungesicherten Bereich gestiegen war. Selbst wenn er sich mit PSA gegen Absturz gesichert hätte, wäre der Unfall passiert. Da kein gesicherter Zugang auf das Wetterschutzdach vorhanden war, wäre die PSAgA nicht wirksam gewesen.

Fehler

Es lag keine detaillierte Montageanweisung für das Wetterschutzdach vor, nach der der Gerüstbauer hätte vorgehen müssen. Unterweisungen wurden nur sporadisch und unvollständig durchgeführt. Der gewählte Anschlagpunkt für das Einhängen der Leiter war nicht zulässig. Der Arbeitsplatz für die manuelle Demontage der Regenrinne war nicht über einen sicheren begehbaren Verkehrsweg zu erreichen.

Präventionsmaßnahmen

Nach der zum Unfallzeitpunkt geltenden Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV vom 27.9.2002) hätte ein

Plan für den Aufbau, die Benutzung und den Abbau des Wetterschutzdaches erstellt werden müssen, die Montageanweisung. Darin muss die Arbeitsaufgabe des Monteurs detailliert beschrieben werden, dies beinhaltet u.a. die Verwendung von sicherheitstechnischen Einrichtungen. Daran hat sich auch in der seit 1. Juni 2015 geltenden aktuellen BetrSichV nichts Wesentliches geändert (Anhang 1, Pkt. 3 „Besondere Vorschriften für die Verwendung von Arbeitsmitteln bei zeitweiliger Verwendung auf hochgelegenen Arbeitsplätzen“).

Eine Gefährdungsbeurteilung lag zwar vor, jedoch war sie nicht vollständig. Bei Verwendung von PSAgA muss darüber hinaus eine zusätzliche Gefährdungsbeurteilung erstellt werden.

Nach dem Unfall

Der Gerüstbaumitarbeiter ist aus 20 m Höhe abgestürzt und hatte schwerste Verletzungen am Kopf sowie an beiden Beinen und hat ein Auge verloren. Unmittelbar nach den ersten Operationen im Krankenhaus wurde ein Reha-Koordinator der BG BAU aktiv und übernahm die persönliche Betreuung des Verletzten. Die speziell ausgebildeten Reha-Koordinatoren besuchen die Versicherten so schnell wie möglich nach einem Unfall und beraten sie über Leistungen aus der gesetzlichen Unfallversicherung und Maßnahmen zur beruflichen Wiedereingliederung. So erhalten schwerstverletzte Patienten professionelle Hilfe in einer Situation, in der sie dringend darauf angewiesen sind, und werden durch alle Phasen der Rehabilitation begleitet.



Abb. 1:
Vor der
Demontage
des Wetter-
schutzdaches

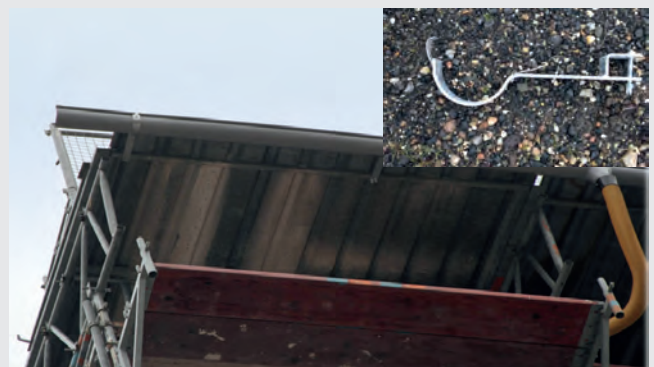


Abb. 2:
Demontage
der Regenrinne



Abb. 3:
Die Leitereinhängung
auf der linken Seite war
verbogen, weil die Leiter
wegen der Dachneigung
nicht gleichmäßig
eingehangen war.



Abb. 4:
Zugang nach dem Unfall,
Wetterschutzdach plettac Modul 75

Der Reha-Koordinator ist Ansprechpartner für die verschiedensten Belange der Versicherten und für die Ärzte, er steht in ständigem Kontakt zu allen beteiligten Stellen, wie den Dienstleistungszentren oder Bezirksverwaltungen der

BG BAU, den Kliniken und darauffolgenden Rehabilitationsstätten. Dadurch verkürzen sich die Wege für den Patienten und der gesamte, auch organisatorische Ablauf bis zur gesundheitlichen Wiederherstellung kann beschleunigt

erfolgen. Ziel dabei ist die erfolgreiche Wiedereingliederung des Verunglückten in den Beruf und das gesellschaftliche Leben.

Dipl.-Ing. Ramona Bischof
Redaktion BauPortal

Sicherheitsdatenblätter digital

SDBtransfer: Elektronischer Austausch über Gefahrstoffe wird Realität

Erstmals gibt es jetzt eine Lösung für den elektronischen Austausch von sicherheitsrelevanten Daten in der gesamten Lieferkette der Bauwirtschaft. Im Rahmen des Projekts SDBtransfer hat ein Konsortium aus Industriepartnern, Behörden, IT-Dienstleistern, der BG BAU sowie der BG RCI einen Standard zur durchgehenden Übermittlung digitaler Sicherheitsdatenblätter entwickelt. Die Ergebnisse wurden im Rahmen einer Fachtagung am 16. Februar 2016 in Berlin vorgestellt, an der 130 Projektpartner, Gefahrstoffexperten und Vertreter des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) teilnahmen.

Nach den Vorgaben des europäischen Chemikalienrechts haben Hersteller und Lieferanten von gefährlichen Stoffen und Gemischen die Pflicht, Sicherheitsdatenblätter, die alle wesentlichen Informationen zu den Produkten enthalten, an ihre Abnehmer zu übermitteln. Viele Angaben aus diesen Blättern werden von den Unternehmen benötigt, um notwendige Maßnahmen zum Arbeits- und Umweltschutz in den Betrieben umsetzen zu können.

Bisher jedoch müssen benötigte Informationen aus den Sicherheitsdatenblättern zumeist an mehrere Stellen mühsam übertragen und oft mehrfach abgetippt werden: nach Eingang vom Hersteller an

die Fachhändler sowie bei der Weitergabe an die Anwender, etwa Handwerker. Mit der Etablierung des Standards für digitale Sicherheitsdatenblätter werden solche Medienbrüche beseitigt. „Dies ist ein wichtiger Beitrag zur Kostenreduzierung, der sich insbesondere in den vielen Klein- und Mittelbetrieben der Bauwirtschaft auswirken wird, denn sie werden bei ihren Verwaltungsaufgaben entlastet“, sagte Norbert Kluger, Leiter des Projektbüros SDBtransfer sowie Leiter GISBAU der BG BAU. Ein weiterer Vorteil der neuen Standardlösung sei es, dass auch Informationen über Veränderungen von Produkten künftig schneller und rechtssicher weitergegeben werden.

Als Dienstleistung für die Mitgliedsbetriebe der BG BAU werden Schnittstellen in den marktgängigen Softwarelösungen nach dem Standard EDASxBau bereitgestellt. Ein Tool zum Auslesen von Sicherheitsdatenblättern im PDF-Format und zum Konvertieren der Daten in ein Standardformat wird ebenfalls bereitgestellt. „Zudem entbindet die BG BAU ihre Mitgliedsbetriebe auf Wunsch mit einem EDV-gestützten Branchenportal von der zehnjährigen Aufbewahrungspflicht für Sicherheitsdatenblätter. In Papierform war damit ein gewaltiger Verwaltungsaufwand verbunden“, so Kluger.

Das Projekt SDBtransfer ist Teil der

Förderinitiative „eStandards: Geschäftsprozesse standardisieren, Erfolg sichern“, die im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mittelstand-Digital – Strategien zur digitalen Transformation der Unternehmensprozesse“ vom BMWi gefördert wird. Wie Ministerialrätin Angelika Müller vom BMWi während der Veranstaltung sagte, sei das Projekt „sicher ein Benchmark“, das man zur Transformation in andere Branchen empfehlen könne. Nun sei es eine große Herausforderung, alle Akteure der Lieferkette für die von SDBtransfer angebotene Lösung zu gewinnen. Wenn die Projektziele umgesetzt sind, haben die rund 400 Hersteller und Lieferanten, etwa 2.500 Baustoff-Fachhändler und über 500.000 Unternehmen der Bauwirtschaft einen gemeinsamen elektronischen Standard in strukturierter Form für die notwendigen Daten sowie Informationen aus den Sicherheitsdatenblättern.

Nähere Informationen erhalten Mitgliedsbetriebe der BG BAU über das Projektbüro von SDBtransfer, Tel. 069/4705270. Eine kurze Videopräsentation gibt es unter www.sdbtransfer.de

Thomas Lucks
BG BAU Presse- und Öffentlichkeitsarbeit



Sicheres Arbeiten auf Baustellen mit persönlicher Schutzausrüstung (PSA)

Erfolgreich arbeitende Bauunternehmer wissen, dass Wirtschaftlichkeit, Qualität und Sicherheit Schlüssel zum Erfolg sind. Die Arbeitsergebnisse der Beschäftigten können aber nur dann optimal ausfallen, wenn die erforderliche Schutzausrüstung nicht nur vom Unternehmer zur Verfügung gestellt sondern auch getragen wird. Die persönliche Schutzausrüstung darf den Arbeitsprozess nicht behindern. Deshalb bieten Hersteller Produkte aus besonderen Materialien, die nach ergonomischen Gesichtspunkten entwickelt werden.

BauPortal sprach mit Dr. rer. nat. Claudia Waldinger; sie leitet die Bereiche Persönliche Schutzausrüstungen in der Prävention der BG BAU und das Sachgebiet Schutzkleidung im Fachbereich PSA der DGUV.



Wie wählt ein Bauunternehmer PSA aus und wie kann er beurteilen, ob die PSA den betrieblichen Anforderungen genügt?

Nach Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) muss jeder Unternehmer für jeden Arbeitsplatz eine Gefährdungsbeurteilung durchführen. Das bedeutet, er muss alle Gefährdungen, die durch die Tätigkeit am Arbeitsplatz – einmal für den dort Tätigen, aber auch für und durch Arbeitsplätze in direkter Nachbarschaft – entstehen könnten, ermitteln und dann bewerten. Daraus werden die Anforderungen an Schutzmaßnahmen gestellt. Zunächst sind technische und organisatorische Maßnahmen zu ergreifen und für verbleibende Restrisiken muss dann persönliche Schutzausrüstung ausgewählt werden. Beim Umgang mit Gefahrstoffen ist noch ein weiterer Schritt davor geschaltet, denn es muss zunächst geprüft werden, ob nicht ungefährlichere Produkte verwendet werden können. In Sanierungsbereichen geht das natürlich nicht.

Die Anforderungen an Schutzkleidung kann man dann z.B. mit Hilfe von Checklisten formulieren, die oftmals in den DGUV-Informationen zu einzelnen PSA-Arten zu finden sind. Am besten wendet man sich dann damit an den Arbeitsschutzfachhandel. Die zu erwerbenden persönlichen Schutzausrüstungen müssen immer eine CE-Kennzeichnung haben und in den Etiketten müssen die relevanten Normen genannt sein. Für Warnkleidung z.B. EN ISO 20471, für Schutzkleidung gegen Regen EN 343 und für Industrieschutzhelme EN 397. In der Herstellerinformation findet man dann weitere Hinweise zu Verwendungsbereich, Lagerung, Pflege, Reinigung.

Diese Informationen müssen vorhanden sein. Fehlt etwas, sollte man Abstand vom Kauf nehmen, denn schließlich soll eine

qualitativ hochwertige PSA eingekauft werden. Für mich gehört zum Einkauf auch dazu, die gewählte PSA einmal in die Hand zu nehmen und selbst auszuprobieren.

Mit welchen Kosten muss ein Unternehmer rechnen?

Persönliche Schutzausrüstungen müssen nicht unbedingt teuer sein. Ein Industrieschutzhelm kann schon für 8 € eingekauft werden, jedoch bietet ein solcher Helm manchmal keinen allzu großen Tragekomfort und wird vielleicht nicht so gern getragen und am Ende kann dies zu einer Gefahr werden. Wenn ein Helm in einem Risikobereich nicht auf seinem Platz ist, also auf dem Kopf, dann kann das böse Folgen haben, wenn etwas den unbehelmeten Kopf trifft.

Es ist also besser, nicht das vermeintlich günstigste einzukaufen, sondern auch auf Sonderausstattungen zu achten und guten Tragekomfort, so dass für nur wenig mehr Investition ein deutlich besserer Arbeitsschutz erreicht wird. Sonderausstattungen können Kapselgehörschützer sein, die mit einem genormten Anschluss an einen Helm anzubauen sein müssen oder ein Schutzschirm, der mit dem Helm verbunden werden kann und in mehreren Positionen fixierbar ist.

Es ist außerdem wichtig, die richtigen Produkte für die jeweilige Anwendung zu erwerben, denn je nach dem welches Gerät oder welche Maschine eingesetzt wird, muss die PSA darauf abgestimmt sein. Wenn eine Kettensäge eingesetzt wird, muss die zu verwendende Schnittschutzhose auf die Laufgeschwindigkeit der Ketten abgestimmt sein. Die Laufgeschwindigkeit der Kettensäge ist in der Herstellerinformation zur Kettensäge angegeben und bei den meisten steht dort auch dabei, welche Anforderung die Schnittschutzkleidung erfüllen muss. Hier

zu sparsam zu sein, kann dazu führen, dass bei einem Unfall die Kette nicht vollständig und schnell zum Stehen kommt, so dass es dann trotz getragener PSA zu schweren Schnittverletzungen kommt.

Die Kosten für PSA dürfen den Beschäftigten übrigens nicht auferlegt werden. Das gilt für den Industrieschutzhelm genauso, wie für Sicherheitsschuttschuhe mit Stahlkappe und durchtrittsicherer Sohle, wenn die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass diese PSA für den Arbeitsplatz unabdingbar ist.

Nach Arbeitsschutzgesetz ist der Unternehmer für die Auswahl und Bereitstellung von PSA verantwortlich. Auf der Arbeitsschutzmesse A&A gab es zahlreiche Anbieter. An wen kann sich der Unternehmer zur Beratung wenden?

Innerhalb der eigenen Firma gibt es Fachleute, die nach dem Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) den Arbeitgeber in allen Fragen des Arbeitsschutzes beraten und unterstützen sollen. Hierzu gehören der Betriebsarzt und die Fachkraft für Arbeitssicherheit. Es soll erreicht werden, dass arbeitsmedizinische und sicherheitstechnische Erkenntnisse zur Verbesserung des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung verwirklicht werden können.

Das Handeln der Fachkraft für Arbeitssicherheit ist also mit entscheidend für das Niveau von Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten im Unternehmen. Deshalb fordert der Gesetzgeber den Nachweis der sicherheitstechnischen Fachkunde. Die Beratung des Betriebsarztes ist z.B. bei Atemschutz wichtig, denn die Träger von Atemschutzmasken müssen wissen, ob und welche Atemschutzmasken sie tragen können.

Und es gibt die Technischen Aufsichtspersonen der Prävention, die den Mitgliedsbetrieben beratend zur Seite stehen.

Sind die Anforderungen an die PSA festgelegt, kann man sich im Arbeitsschutzhandel insbesondere an die geprüften Fachberater des Verbandes des technischen Handels (VTH) wenden. Hier ist man in guten Händen, denn die Fachberater werden fortwährend weitergebildet. Man kann sich auch an die Hersteller von PSA wenden, z.B. wenn größere Ausschreibungen geplant sind oder wenn eine Firma besondere Anforderungen hat, wie ein Firmenlogo als Aufdruck. Da PSA nicht verändert werden darf, weil sie ggf. dadurch ihre Schutzwirkung verlieren kann, muss bei Veränderungen immer der Hersteller gefragt werden und die Veränderung auch evtl. von dort vorgenommen werden. Häufig angefragte Veränderungen beinhalten orthopädische Einlagen in

Sicherheitsschuhen, die nur vom Orthopädienschuhmachermeister in Zusammenarbeit mit dem Hersteller des Fußschutzes vorgenommen werden dürfen.

Die Grundsätze der Prävention besagen, dass der Unternehmer die Versicherten beteiligen muss. Wann und wie sollten die Mitarbeiter bei der Auswahl von PSA eingebunden werden?

Das ist eine ganz wichtige Frage, denn die Mitarbeiter müssen die PSA tragen, richtig verwenden, pfleglich behandeln und auch erkennen, wenn die PSA nicht mehr einsetzbar ist. Das bedeutet, die Mitarbeiter müssen von Anfang an mit einbezogen werden und z.B. in Trageversuchen auch ihre Meinung kundtun dürfen.

Außerdem sollte man sich bei der Auswahl der PSA auch der Erfahrung der Mitarbeiter bedienen, wenn z.B. an einem Arbeitsplatz eine PSA bei der Tätigkeit stört oder behindert. Natürlich ist PSA immer mit einer zusätzlichen Belastung verbunden, aber wenn sie gut passt, einen hohen Tragekomfort hat, und letztendlich auch gut aussieht, dann wird die PSA auch bestimmungsgemäß und gerne benutzt. Werden hochwertige Produkte eingekauft, führt das bei den Mitarbeitern auch dazu, dass sie sich wertgeschätzt fühlen. Dies kann positiven Einfluss auf das Arbeitsklima haben.

Wie sollte der Unternehmer neue oder andere PSA in seinem Unternehmen am besten einführen?

Bei der Einführung von neuer PSA im Unternehmen kommt es darauf an, die Mitarbeiter mitzunehmen. Oft sind die bisher benutzten Produkte akzeptiert und bewährt. Etwas Neues hat aber immer mit Veränderungen zu tun und das wiederum bedeutet, dass die Veränderung vermittelt werden muss. So muss in Unterweisungen z.B. die bestimmungsgemäße Verwendung geübt werden. Besonders bei persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz sollte auch das Einstellen der PSA auf den Träger geübt werden, denn wenn die PSA nicht richtig sitzt, kann es im Falle eines Absturzes schmerzhafter werden als nötig. Ziel der Unterweisung ist auch das richtige Verhalten in kritischen Situationen, hierzu gehört auch das richtige An- und Ablegen von Chemikalienschutzanzügen, die z.B. auf der Außenseite kontaminiert sind und daher nicht von außen berührt werden dürfen.

In der Unterweisung ist es hilfreich, eine Betriebsanweisung zu verwenden, in der die wichtigsten Punkte zur Verwendung der PSA zusammengestellt sind. Dies ist besonders auch dann hilfreich, wenn nicht alle Mitarbeiter die gleiche Sprache spre-

chen. Eine Betriebsanweisung muss kurz und knapp formuliert sein und auch nach der Unterweisung zugänglich sein.

Wie oft und wann muss eigentlich eine Unterweisung durchgeführt werden?

Eine Unterweisung ist Teil des betrieblichen Arbeitsschutzes und muss einmal vor Aufnahme der Tätigkeit erfolgen und regelmäßig jährlich wiederholt werden. Die Unterweisung wird durch Unterschrift auf einem Teilnahmeformular bestätigt. Wenn sich Veränderungen ergeben, weil eine neue PSA eingeführt wird, muss erneut eine Unterweisung stattfinden. Die Unterweisung sollte auch genutzt werden, über den praktischen Einsatz der PSA mit den Mitarbeitern zu sprechen und ggf. Probleme abzustellen.

Wer ist für Pflege und Wartung der PSA zuständig?

Pflege und Wartung gehört zur Instandhaltung der PSA und obliegt dem Arbeitgeber. In der PSA-Benutzungsverordnung steht, dass durch Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen, sowie durch ordnungsgemäße Lagerung der Arbeitgeber Sorge dafür trägt, dass die persönlichen Schutzausrüstungen während der gesamten Nutzungsdauer gut funktionieren und sich in einem hygienisch einwandfreien Zustand befinden (PSA-BV § 2 (4)).

Wie die Pflege und Wartung auszusehen hat, legt der Hersteller fest, denn er hat wiederum Sorge dafür zu tragen, dass sein Produkt über den garantierten Zeitraum seine Funktion behält. Das kann aber wiederum nur gewährleistet werden, wenn die PSA entsprechend den Vorgaben behandelt wird.

Geprüft und ggf. ausgetauscht werden muss PSA übrigens dann, wenn sie einmal das geleistet hat, wofür sie benutzt wurde. Wenn also etwas auf einen Helm fiel, jemand abgestürzt ist oder wenn eine Schwimmweste mit Wasser in Berührung kam und sich geöffnet hat.

Kann man PSA beliebig miteinander kombinieren?

Die Verwendung von PSA-Kombinationen, die geprüft sind, ist nicht problematisch. Schwierig wird es dann, wenn mehrere PSA-Arten notwendig sind und aus unterschiedlichen Bereichen zusammengestellt werden.

Muss z.B. neben Atemschutz auch eine Schutzbrille getragen werden, sollte man gleich darüber nachdenken, eine Vollmaske zu verwenden, denn eine Brille über einer Atemschutzmaske sitzt i.d.R. nicht gut auf der Nase, sondern führt nur zur Behinderung des Trägers. Muss z.B. neben einem Helm auch eine Schutzbrille ge-

WIMAG

NEUENTWICKLUNG 2016

WIMAG RUND- ZANGE. EINFACH & SCHNELL.

Die neue **automatische Rundzange** mit verstellbarer Abstützung. Ohne aufwendige Einstellung der Öffnungsweite.



www.wimag.de

tragen werden, sollte man gleich daran denken, einen Schutzschirm zu verwenden. Schutzschirme gibt es praktisch für alle Helmmodelle und verschaffen dem Träger einen deutlich besseren Rundumblick und Schutz auch im Gesicht, besser als es eine Brille könnte.

Wenn aber Produkte zusammen verwendet werden, die nicht zusammen gehören, also z.B. ein Helm und ein Kapselgehörschutz, die keinen gemeinsamen Anschluss haben, kann der Gehörschutz nicht ausreichend wirken und der Träger erhält nicht den nötigen Schutz für sein Gehör.

Also Kombinationen sind nur dann zusammen wirksam, wenn die Produkte zusammengehören.

Wie kann PSA heute verbessert werden?

Viele Hersteller von PSA sind heute sehr bemüht, durch Ergonomie und Praxis-tauglichkeit ihre Produkte interessant zu machen. Kürzlich hat sogar ein Industrieschutzhelm einen Designpreis gewonnen. Der Helm ist nicht nur funktionell, sondern auch wirklich schick und übrigens in einer Variante auch auf der Liste der von der BG BAU geförderten Helme zu finden.

Bei Oberbekleidung ist dieser Trend schon länger zu erkennen, so wird z.B. darauf geachtet, dass Jacken auf Taille geschnitten werden oder dass Wetterschutzjacken den Außentemperaturen angepasst werden können, indem die Innenfutter nicht nur im Ganzen sondern auch teilweise ausgetrennt werden können.

Wie wird sich die PSA in Zukunft weiterentwickeln?

PSA wird zukünftig mitdenken. Indem Computerchips, die am Eingang einer Baustelle eingelesen werden können, mit jedem PSA-Teil verbunden werden, wird irgendwann niemand mehr auf eine Baustelle gehen können, der eines seiner PSA-Stücke vergessen hat. Es ist heute schon so, dass Kleidung die im Mietwäscheverfahren geliehen ist, regelmäßig gewaschen, gewartet und auch ausgetauscht wird. Der Anwender merkt das kaum, denn er hat immer drei Garnituren in Betrieb. Eine Garnitur wird getragen, eine hängt im Spind und eine ist zur Reinigung unterwegs.

Hersteller von Otoplastiken, dem persönlichsten allen Gehörschutzes, gehen inzwischen dazu über, für die Otoplastiken Wartungsverträge mitzuverkaufen. So ist

sichergestellt, dass die Überprüfungen stattfinden und dass eine Otoplastik, wenn sie keine ausreichende Wirkung mehr hat, ausgetauscht wird. Alles im Rahmen eines Wartungsvertrages, um dessen Organisation sich der Hersteller der Otoplastik kümmert und nicht mehr der Unternehmer.

Bei vielen PSA-Arten ist es aber meist noch so, dass über einen Stempel oder einen Aufdruck das Herstellungsdatum in die PSA eingearbeitet ist. Weil Materialien verwendet werden, die einem Alterungsprozess unterliegen, muss die PSA dann nach festgelegten Zeiträumen ausgemustert werden. Wenn in einer Firma die Abläufe gut funktionieren, dann erfolgt der Austausch, weil z.B. die Fachkraft für Arbeitssicherheit ein Auge darauf hat. Ich würde mir persönlich wünschen, dass diese Prozesse automatisiert werden können, denn auch wenn in vielen Bereichen zuständige Personen verantwortlich mit der PSA umgehen, so habe ich doch kürzlich einen Helm auf einer Baustelle gefunden, der schon mindestens 25 Jahre alt war und ein Stempel war nicht zu erkennen – das holt einen auf den Boden der Tatsachen zurück.

Dipl.-Ing. Ramona Bischof
Redaktion BauPortal

Schutzkleidung



Recherchieren Sie zum Thema »Schutzkleidung« im eJournal auf www.BauPortal-digital.de in über 100 aktuellen Dokumenten.

Als Mitgliedsunternehmen der BG BAU haben Sie kostenfreien Zugriff!

Fordern Sie jetzt Ihr Ticket an:
bgbau@ESVmedien.de!

Weitere Informationen:

 www.BauPortal-digital.de

ESV ERICH
SCHMIDT
VERLAG

Auf Wissen vertrauen

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG · Genthiner Str. 30 G · 10785 Berlin
Tel. (030) 25 00 85-228 · Fax (030) 25 00 85-275
Vertrieb@ESVmedien.de · www.ESV.info

Stylischer Kopfschutz – eine Maßnahme zur Prävention schwerer Unfälle

Dr. Claudia Waldinger, Wuppertal; Dr.-Ing. Marco Einhaus, München

Unfallschwerpunkte

Kopfverletzungen als direkte Folgen des Geschehens

Die Gefährdungsbeurteilung für Baustellen ergibt typischerweise, dass bestimmte persönliche Schutzausrüstungen (PSA) obligatorisch zu verwenden sind, weil ein Restrisiko sonst nicht zu minimieren ist, hierzu gehört Kopfschutz. Dennoch gehören zu den häufigeren Unfällen auf Baustellen gerade solche, bei denen Kopfschutz nicht bestimmungsgemäß, nicht richtig oder gar nicht verwendet wurde:

- es wurden Helme getragen, die bereits abgereift waren,
- es wurden Baseballkappen verwendet, obwohl Industrieschutzhelme notwendig gewesen wären,
- auf einen Helm wurde verzichtet oder
- der Helm wurde falsch getragen.

Besonders schwerwiegende Unfallfolgen sind zu beklagen, wenn Unfälle durch herabfallende oder pendelnde Gegenstände passieren. Die Auswertung von Unfällen mit Kopfverletzungen in den Jahren 2010 bis 2014 ergab in 15 % der Fälle, dass

- etwas aus größerer Höhe gefallen ist und eine Person am Kopf getroffen hat,
- jemand mit seinem Kopf angestoßen ist oder
- etwas aus der Bewegung heraus eine Person getroffen hat, wie z.B. eine am Kran pendelnde Last.

Bei diesen Unfällen waren kleinere oder größere Objekte aus größerer Höhe gefallen, wie Gesteinsbrocken bei Abbrucharbeiten, Gerüstteile beim Auf- oder Abbau von Gerüsten oder Schrauben oder gar Werkzeuge.

Ein Gegenstand, der auf einem Weg von nur 10 m Fallhöhe, bedingt durch die Erdanziehung, bereits eine Geschwindigkeit von mehr als 9 m/Sek. hat, erreicht eine entsprechende Durchschlagkraft. So kann ein Hammer, der nur 300 g wiegt, aus der Höhe von 10 m durch die Fallgeschwindigkeit eine Stoß-Energie erreichen

wie ein 15 kg schweres Teil, welches aus 20 cm fällt. Da stellt sich die Frage: Welcher unbehelmte Kopf ist so stabil, um einen solchen Stoß unbeschadet zu überstehen?

Kopfverletzungen als indirekte Folgen des Geschehens

Leider sind auch einige Unfälle zu verzeichnen, bei denen die Beschäftigten geeignete Helme getragen haben, diese aber unglücklicherweise vom Kopf verloren haben, als der Helm getroffen wurde. Ein nicht mittiger Treffer auf einen Helm kann zum Verrutschen oder zum Verlust des Helmes führen, und dann ist die Schutzwirkung vermindert oder nicht mehr gegeben.

Hierzu gehören Stolperunfälle über ungesichert abgelegte Baumaterialien. Bei diesen Unfällen rutscht der meist getragene typische Bauhelm vom Kopf. Wenn das Stolpern zum Hinfallen führt, kann dabei der Kopf auch noch an etwas anschlagen oder gar auf dem Boden aufschlagen. Ein geschlossen getragener Kinnriemen hätte diese Unfälle glimpflicher ausgehen lassen. Es gibt hier vermutlich eine große Dunkelziffer, denn kleinere Unfälle dieser Art führen nicht zu längeren Ausfallzeiten, so dass die BG BAU von kleineren Stolperunfällen keine Kenntnis erlangt.

Gefährdungsbeurteilung

Solche Unfallszenarien sind bei der Gefährdungsermittlung und Gefährdungsbeurteilung für Baustellen zu bedenken und zu bewerten. Es wird deutlich, dass fast jeder, der auf einer Baustelle tätig ist, auch nach Ausschöpfen aller technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen Kopfschutz braucht.

Die Gefährdungsbeurteilung beginnt mit der systematischen Ermittlung aller am Arbeitsplatz relevanten Gefährdungen, denen die Beschäftigten während ihrer Tätigkeiten ausgesetzt sein können. Auf dieser Basis werden alle zum Schutz der Beschäftigten notwendigen Maßnahmen festgelegt und ständig hinsichtlich der Wirksamkeit überprüft. Grundlage ist § 3 des Arbeitsschutzgesetzes.



Abb. 1: Kopfschutz bei Fassadenarbeiten

Variantenvergleich und richtige Auswahl

Nach durchgeführter Gefährdungsbeurteilung können verschiedene Maßnahmen zum Schutz des Kopfes ergriffen werden. Die Alternativen können Anstoßkappen nach DIN EN 812, Industrieschutzhelme nach DIN EN 397, Hochleistungshelme nach DIN EN 14052 oder Bergsteigerhelme nach DIN EN 12492 sein (Tabelle 1). Beim Vergleich der Normen fällt auf, dass diese nicht vergleichbar sind. Die einzelnen Kopfschutzvarianten wurden aus unterschiedlichen Historien entwickelt, so dass die Normen unterschiedliche Anforderungen beschreiben. Daher sind die Helme für verschiedene Anwendungsbereiche vorgesehen. Hinter den teilweise optionalen Anforderungen verbergen sich außerdem unterschiedliche Qualitäten.

Die größte Ähnlichkeit haben Industrieschutzhelme und Hochleistungshelme, die in gleichen Arbeitsbereichen eingesetzt werden können. Da der Hochleistungshelm konstruktionsbedingt im Vergleich zum Industrieschutzhelm meist größer und schwerer ist, wird seine Anwendung aber auf spezielle Gefährdungen beschränkt bleiben.

Anstoßkappen entfalten ihre Schutzwirkung, wenn der Kopf aus eigener Bewegung an etwas anstößt. Auch wenn nur kleine Teile auf eine Anstoßkappe fallen, hat diese kaum eine ausreichende Schutzwirkung, weil sie keine Pufferzone hat, die einen Schlag oder Stoß auffangen könnte. Meist sind diese Kappen mit einem Innenleben ausgestattet, welches sich an den Kopf anpassen soll und dadurch keine fest ausgebildete Schale hat, sondern aus beweglichen Facetten besteht. Somit können Anstoßkappen am Besten in geschlossenen Räumen eingesetzt werden oder in

Bereichen, in denen nur in einer Ebene gearbeitet wird.

Bergsteigerhelme sind, historisch betrachtet, ein Kopfschutz aus dem Sportbereich. Sie sollen bei guter Rundumsicht beim Klettern schützen. Ein reiner Bergsteigerhelm erfüllt daher nicht die Anforderungen, die sich aus der Gefährdungsbeurteilung für eine Baustelle ergeben, z.B. durch elektrische Gefährdungen, durch Metallspritzer oder Funkenflug. Einige Hersteller haben neue Absatzmärkte gesucht und deshalb ihre Bergsteigerhelme auch der Prüfung und Zertifizierung nach EN 397 unterzogen. Viele der geprüften Produkte erfüllen nun die nach EN 397 geforderten Eigenschaften, und das auch mit guten Leistungsstufen. Soll ein solcher Helm im Bergsteigerdesign mit der Zertifizierung nach EN 397 auf einer Baustelle zum Einsatz kommen, ist jedoch darauf zu achten, dass auch der eingesetzte Kinnriemen der EN 397 entspricht.

Zwischen Kinnriemen nach EN 397 (Baustelleneinsatz) und nach EN 12492 (Bergsteigereinsatz) besteht ein grundlegender Unterschied in der Art und Weise der Öffnungsfunktion, wenn sich der Helm bei einem Sturz verhakt. Während ein Kinnriemen nach EN 397 bei einer Beanspruchung von 250 N öffnen muss, darf der Kinnriemen nach EN 12492 erst bei einer



Abb. 2: Kopfschutz beim Gerüstbau (Aufbau, Abbau, Umbau)

Zugkraft von 500 N nachgeben; das bedeutet, dieser Kinnriemen darf sich dehnen. Ein Kinnriemen kann daher auch nicht beiden Normen entsprechen, hier gibt es nur ein „entweder/oder“. In der Norm EN 12492 für den Bergsteigerhelm steht, dass „bei Verwendung des Kinnriemens eine Strangulationsgefahr besteht, falls sich der Helm verhaken kann“. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass



Abb. 3: Kopfschutz bei SZP (Seilzugangs- und Positionierungsverfahren)

500 N für den menschlichen Nacken eine Herausforderung bedeuten. Bei der Gefährdungsbeurteilung ist daher genau zu prüfen, ob diese Gefährdung besteht, und dann ist ein entsprechend geeignetes Produkt auszuwählen. Beispiele von typischen Arbeitsplätzen oder Tätigkeiten im Bauwesen und die jeweils geeigneten Kopfschutzmaßnahmen werden in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 1: Vergleich der Anforderungen an Kopfschutz im Normenwerk, ausgewählte Eigenschaften

Eigenschaften	Industrieschutzhelm EN 397	Hochleistungshelm EN 14052	Bergsteigerhelm EN 12492	Anstoßkappe EN 812
Werkstoff, Konstruktion	Werkstoff und Konstruktion empfohlen	Nicht festgelegt, Empfehlungen zum Tragekomfort	Konstruktion festgelegt	Werkstoff empfohlen, Konstruktion festgelegt
Stoßdämpfung	Verbindliche Prüfungen mit unterschiedlich hohen Anforderungen			
	nur mittig	mittig und seitlich	aus allen Richtungen	mittig
Seitliche Verformung	optional ¹⁾		k. A.	k. A.
Durchdringungsfestigkeit	Verbindliche Prüfungen mit unterschiedlich hohen Anforderungen			
	nur mittig	mittig und seitlich	mittig	mittig
Elektrische Eigenschaften	optional	optional	k. A.	optional
Metallspritzer	optional	optional	k. A.	k. A.
Flammenbeständigkeit	verbindlich ²⁾	verbindlich	k. A.	optional
Leistungsfähigkeit bei niedrigen Temperaturen	optional	optional	k. A.	optional
Leistungsfähigkeit bei höheren Temperaturen	optional	optional	k. A.	k. A.
Befestigungssystem	Konstruktion festgelegt, verbindlich: Kinnriemen muss bei 150–250 N öffnen	verbindlich: Kinnriemen muss bei 150–250 N öffnen, Trageversuche mit Probanden	verbindlich: Kinnriemen darf bis 500 N nicht nachgeben, max. Dehnung 25 mm	verbindlich: wenn vorhanden, muss der Kinnriemen bei 150–250 N öffnen
¹⁾ Optionale Anforderungen können die Hersteller prüfen lassen und in der Herstellerinformation angeben. ²⁾ Verbindliche Anforderungen müssen erfüllt sein, k. A. keine Angaben in der Norm, Joule (J), Newton (N)				

Tabelle 2: Beispiele für Tätigkeiten und dafür geeignete Helme

Tätigkeiten	Industrieschutzhelm oder Bergsteigerhelm mit Kinnriemen nach EN 397 ²⁾	Bergsteigerhelm nach EN 12492 ¹⁾	Hochleistungshelm EN 14052	Anstoßkappe EN 812
IMMER KINNRIEMEN BENUTZEN				
Gerüstbau (Aufbau-, Abbau-, Umbau) Abb. 2	Ja, Helm vorzugsweise ohne Schirm	Ja, wenn sich der Helm nicht verhaken kann	Ja, Tragekomfort ggf. eingeschränkt	Nein, wenn etwas von oben fallen kann
SZP Seilzugangs- und Positionierungsverfahren, Abb. 1, 3	Ja, Helm vorzugsweise ohne Schirm	Ja, wenn sich der Helm nicht verhaken kann	Ja, Tragekomfort ggf. eingeschränkt	Nein
Kranbetrieb Abb. 4	Ja	Ja, wenn erforderliche Schutzeigenschaft vorliegt	Ja, Tragekomfort ggf. eingeschränkt	Ggf. bei mechanischer Fertigung, (Brücken-) Kranbetrieb, in Hallen
Höhenarbeiten	Ja	Ja, wenn sich der Helm nicht verhaken kann	Ja, Tragekomfort ggf. eingeschränkt	Nein
Hochgelegene Arbeitsplätze mit Absturzgefahr (PSAgA) Abb. 5	Ja	Ja, wenn sich der Helm nicht verhaken kann	Ja, Tragekomfort ggf. eingeschränkt	Nein
Metallbearbeitung, z.B. schleifen, schneiden, schweißen, Abb. 6	Ja, Helm mit Visier	Ja, wenn erforderliche Schutzeigenschaft vorliegt	Ja, wenn erforderliche Schutzeigenschaft vorliegt	Ja, wenn erforderliche Schutzeigenschaft vorliegt
Bergrettung	Ja, Helm vorzugsweise ohne Schirm	Ja	Ja, Tragekomfort ggf. eingeschränkt	Nein
Baumarbeiten, z.B. Baumschnitt, seilunterstützte Baumklettertechnik, Abb. 7	Ja, Helm mit Gittervisier	Ja, wenn sich der Helm nicht verhaken kann	Nein	Nein
¹⁾ Dem reinen Bergsteigerhelm nach EN 12492 fehlen Eigenschaften, die als Schutz gegen die Gefährdungen auf einer Baustelle ggf. notwendig sind, z.B. gegen Elektrizität, Metallspritzer, Funkenflug. Diese Helme sind vor allem als Schutz gegen Naturgefahren gedacht, z.B. beim Bergsteigen. Auf der Baustelle einsetzbar sind aber Industrieschutzhelme im Bergsteigerdesign mit einer Prüfung und Zertifizierung nach EN 397. ²⁾ Helme aus dem Programm „Arbeitsschutzprämien“ der BG BAU				

Bei der Auswahl geeigneten Kopfschutzes ist immer darauf zu achten, dass der ausgewählte Kopfschutz Schutz gegen alle Gefährdungen bietet, mit denen auf der Baustelle zu rechnen ist.

Abb. 5:
Kopfschutz
an hochgelegenen
Arbeitsplätzen mit
Absturzgefahr



Abb. 4:
Kopfschutz
bei Kranbetrieb



Abb. 6:
Kopfschutz
mit Visier
bei der Metall-
bearbeitung



Abb. 7:
Kopfschutz
bei Baumpflege
und -fällarbeiten



Präventionsansatz Kopfschutz

Sowohl Unfälle mit langen Ausfallzeiten als auch solche mit weniger schweren Verletzungen haben Auswirkungen auf den Fortschritt der betroffenen Baustelle. Ein plötzlich, auch nur für kurze Zeit ausfallender Beschäftigter muss an seinem Arbeitsplatz ersetzt werden, denn i.d.R. müssen am Bau Termine eingehalten werden, von den anfallenden Kosten ganz zu schweigen.

Weil hier mit relativ kostengünstigen und einfachen Präventiv-Maßnahmen das Unfallgeschehen gesenkt werden kann, hat die BG BAU „Schutzhelme im Bergsteigerdesign“ in das System der Arbeitsschutzprämien aufgenommen. Die geförderten Helme im Bergsteigerdesign haben einen vormontierten Kinnriemen, der nicht erst angebaut werden muss und der den Helm sicher auf dem Kopf hält. Zudem sind die Helme optisch ansprechend.

Mitgliedsbetriebe der BG BAU, die die technischen Voraussetzungen erfüllen, werden bei der Anschaffung dieser speziellen Helme bei den Kosten bis zu einem Maximalbetrag unterstützt. Für die einfache Recherche wurde in Zusammen-

arbeit mit den Helmherstellern eine Liste mit geeigneten Helmen im Internet veröffentlicht. Die Hersteller haben relevante Prüfunterlagen und Zertifikate vorgelegt oder sogar ein spezielles Modell definiert, welches mit 4-Punkt Kinnriemen nach EN 397 vormontiert ausgeliefert wird.

Die Anschaffung dieser besonderen Helme (www.bgbau.de/praev/arbeitschutzpraemien) wird seit Januar 2015 gefördert. Bisher wurden bereits mehr als 10.000 Helme auf diese Weise „an den Mann oder die Frau gebracht“.

Bei wievielen Unfällen durch solch einen hochwertigen Helm eine schwere Verletzung verhindert werden konnte, wird die Zukunft im Vergleich mit der Vergan-

genheit zeigen. Bereits heute zeigen die positiven Rückmeldungen der Mitgliedsbetriebe, dass die Tragequote der stylischen Schutzhelme im Bergsteigerdesign höher ist als beim typischen Bauhelm, und dass die Beschäftigten sich gut behütet fühlen. Diese Rückmeldungen waren Anlass für die BG BAU, dieses Projekt auch 2016 weiterzuführen und die Förderung zu verlängern.

Autoren:

Dr. Claudia Waldinger
BG BAU Prävention und
Fachbereich PSA der DGUV, Sachgebiet Schutzbekleidung
Dr.-Ing. Marco Einhaus
BG BAU Prävention und
Fachbereich Bauwesen der DGUV, Sachgebiet Hochbau



WERDEN SIE TEAMPLAYER.

Mit **ÄRZTE OHNE GRENZEN** helfen Sie Menschen in Not. Schnell, unkompliziert und in rund 60 Ländern weltweit. Unsere Teams arbeiten oft in Konfliktgebieten – selbst unter schwierigsten Bedingungen. Ein Einsatz, der sich lohnt: www.aerzte-ohne-grenzen.de/mitarbeiten

Bitte schicken Sie mir unverbindlich

☐ Informationen zur Mitarbeit im Projekt

☐ Allgemeine Informationen über **ÄRZTE OHNE GRENZEN**

☐ Informationen zu Spendenmöglichkeiten

Name: _____

Anschrift: _____

E-Mail: _____

ÄRZTE OHNE GRENZEN e.V.
Am Köllnischen Park 1
10179 Berlin
Spendenkonto 970 97
Bank für Sozialwirtschaft
BLZ 370 205 00



Versichert in der gesetzlichen Unfallversicherung



Diese bewährte Kurzinformation ist eine übersichtliche, fachlich fundierte, doch gut verständliche Darstellung über die Versicherung von Arbeitnehmern bei Unfällen und Berufskrankheiten.

Kurzinformation über Arbeitsunfälle Wegeunfälle Berufskrankheiten

Von **Dr. Heinz Schieke** und **Dr. Heike Braunsteffer**

Unter Mitarbeit von **Jörg Schudmann**

19., völlig neu bearbeitete Auflage 2016, 68 Seiten, € (D) 9,90
ISBN 978-3-503-16642-8

Lernen Sie das Buch doch einmal kennen:

 www.ESV.info/978-3-503-16642-8

Auch als eBook erhältlich mit komplett verlinkten Inhalts- und Stichwortverzeichnissen:

 www.ESV.info/978-3-503-16643-5

ESV ERICH
SCHMIDT
VERLAG

Auf Wissen vertrauen

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG · Genthiner Str. 30 G · 10785 Berlin · Tel. (030) 25 00 85-265 · Fax (030) 25 00 85-275 · ESV@ESVmedien.de · www.ESV.info

Hitzeschutz auf der Baustelle durch Kühlkleidung

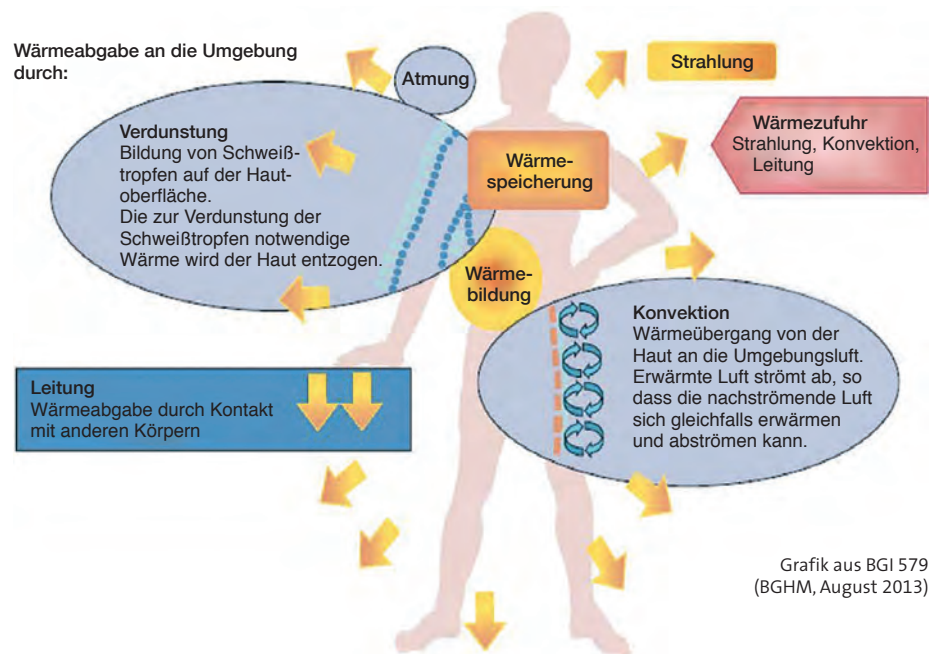
Dr. med. Ute Pohrt, Berlin; Dr. Claudia Waldinger, Wuppertal

Damit unser Körper richtig funktionieren kann, benötigt er eine optimale „Betriebstemperatur“, d.h. eine relativ konstante Körperkerntemperatur von ca. 37° C. Hohe Umgebungstemperaturen belasten vor allem Herz und Kreislauf, sie beeinträchtigen die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit und können die Unfallhäufigkeit steigern [1].

Was kann man auf der Baustelle bei Hitze tun, um die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Beschäftigten zu erhalten?

An erster Stelle stehen hier technisch-organisatorische Maßnahmen wie die

- Abschattung der Arbeitsplätze,
- Klimatisierung von Fahrer-kabinen in Baumaschinen und Fahrzeugen,
- Vermeidung zusätzlicher (technischer) Wärmequellen bzw. Ableitung von produktions-technisch entstandenem Wasserdampf und heißer Luft,



Medizinische Grundlagen der Wärmeregulierung im Körper

Die optimale Körperkerntemperatur liegt bei 36,7 ± 0,3° C. Durch Stoffwechselvorgänge, insbesondere bei Muskelarbeit produzieren wir laufend Wärme, die nach außen abgegeben werden muss, um diese Temperaturkonstanz zu erhalten. Dafür wird die Wärme zunächst hauptsächlich über den Blutstrom zur Peripherie transportiert und dann über die Haut an die Umgebung abgegeben. Das funktioniert umso besser, je größer der Temperaturunterschied zwischen Körperkern und Körperoberfläche sowie zwischen Hautoberfläche und Umgebung ist. Der Wärmeaustausch zwischen Haut und Umgebung funktioniert normalerweise über Wärmestrahlung, Wärmeströmung, Wärmeleitung und über Schweißverdunstung.

Bei hohen Umgebungstemperaturen wird der innere Wärmetransport durch eine Erhöhung der Herzschlagfrequenz beschleunigt und die Körperkerntemperatur hauptsächlich über Schweißverdunstung reguliert. Durch die Schweißverdunstung wird die Haut gekühlt und eine für die Wärmeabgabe notwendige Temperaturdifferenz zwischen Körperkern und Hautoberfläche erzeugt. Schweiß, der runtertropft und nicht verdunstet, ist daher für unsere Wärmeabgabe unwirksam.

Unter Extrembedingungen können bis zu 2 l Schweiß pro Stunde und bis zu 10 l Schweiß pro Tag abgegeben werden. Dieser Flüssigkeitsverlust muss durch ausreichendes Trinken ausgeglichen werden. Ein Erwachsener benötigt schon unter Normalbedingungen ungefähr 2 bis 2,5 l Flüssigkeit pro Tag, bei Hitzebelastung jedoch deutlich mehr.

Wie gut die Wärmeabgabe über Schweißabgabe funktioniert, ist auch davon abhängig, wie hoch die Luftfeuchte der Umgebung ist. Feuchtheiße Klimabedingungen stellen besonderen Stress für unsere Temperaturregulation dar. Besonders kritisch sind die ersten Hitzetage der Saison, wenn der Körper sich noch nicht an hohe Temperaturen gewöhnt oder noch keine Anpassung der Arbeitsorganisation an die Hitze stattgefunden hat.

Mit der Zeit gewöhnt sich der Körper in gewissem Maß an die hohen Temperaturen (Akklimation). Die Schweißproduktion steigt an, der Salzgehalt im Schweiß sinkt und die Herzschlagfrequenz pendelt sich auf einem niedrigeren Niveau ein. Die Akklimation beansprucht etwa 14 Tage [2]. Danach wird derselbe Mensch von der gleichen Arbeit weniger beansprucht. Die Akklimation geht aber auch wieder innerhalb weniger Tage verloren. Dann ist eine erneute Anpassung erforderlich.

Kann die Körperwärme nicht mehr ausreichend an die Umgebung abgegeben werden, beginnt die Körperkerntemperatur zu steigen. Insbesondere bei zusätzlich hohen körperlichen Belastungen, Flüssigkeitsverlusten, Übermüdung oder bestimmten Vorerkrankungen kann es dann zu Hitzeschäden, im schlimmsten Fall mit tödlichem Ausgang, kommen. Das kann jeden betreffen – auch junge und fitte Personen.

Faktoren, die das Auftreten von Hitzeerkrankungen begünstigen [3]

Äußere Faktoren	Individuelle Faktoren
• direkte Sonneneinstrahlung • hohe Lufttemperatur und -feuchte • ggf. Strahlungswärme aus der Umgebung • wenig Luftbewegung • isolierende Arbeits-/Schutzkleidung • Arbeitsanforderungen (körperliche Schwerarbeit, hohes Arbeitstempo) • lange Arbeitszeit • fehlende Pausen	• Flüssigkeitsmangel • fehlende Akklimation • Erschöpfungszustände, fehlender Schlaf • geringe körperliche Fitness • Übergewicht • chronische Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen (z.B. Diabetes) • schwere Mahlzeiten • fieberhafte Infekte • Alkohol und Drogen

- Absenkung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit durch Luftkühlung,
- künstliche Luftbewegung (z.B. durch Ventilatoren),
- Schaffung von schattigen, kühlen (ggf. klimatisierten) Pausenplätzen,
- Vermeidung von Tätigkeiten in direkter Sonne,
- Berücksichtigung von (Sommer-)Hitze in der Gefährdungsbeurteilung und Festlegung entsprechender betrieblicher Maßnahmen,
- Erhöhung von Zahl und Länge der Pausen,
- körperlich stark beanspruchende Arbeitsvorgänge auf kühlere Tage (wenn möglich) bzw. Tageszeiten verlagern,
- Bereitstellung von kühlen Getränken in der Nähe der Arbeitsplätze, geeignet sind Trink- und Mineralwasser (möglichst ohne Kohlensäure) sowie ungesüßter Kräutertee – sehr kalte Getränke sollten vermieden oder nur in geringen Mengen konsumiert werden,
- Organisation von kurzen Trinkpausen ca. alle 20 Minuten (oder öfter),
- Unterweisung der Mitarbeiter zu den betrieblichen Maßnahmen und zum richtigen Verhalten bei Hitze, zu den Symptomen von Hitzeerkrankungen und zur Ersten Hilfe im Fall der Fälle,
- Sicherstellung einer „Akklimationsphase“ an die Hitze für neue Beschäftigte und „Rückkehr“, z.B. aus einer Krankheitsphase,
- Verringerung der körperlichen Anforderungen der Arbeit, z.B. verstärkter Einsatz von technischen Hilfsmittel für derartige Tätigkeiten, keine Leistungslohnsysteme für körperlich schwere Arbeiten in Hitzeperioden, Einsatz zusätzlicher Hilfskräfte.

Insbesondere die Anpassung des Arbeitstempos an die eigene (durch die Hitze verringerte) Leistungsfähigkeit gilt als effektive Maßnahme, um Hitzestress bei der Arbeit zu managen [4].

Auch Tätigkeiten, bei denen erhöhte Konzentration erforderlich ist, dauern, wenn es heiß ist, länger als üblicherweise. Bei der Planung von aufeinander abgestimmten Abläufen ist dies zu bedenken und es sind Pufferzeiten einzurechnen. Zeitdruck, finanzielle Stimuli oder Gruppendruck machen dies im Baugewerbe nicht einfach.

Hitzebelastungen führen zu unterschiedlichen Krankheitsbildern, die nicht immer klar voneinander abgrenzbar sind

Die **Hitzeerschöpfung** entsteht durch Flüssigkeits- bzw. Elektrolytmangel (Salzmangel) aufgrund starken Schwitzens und/oder unzureichender Flüssigkeitszufuhr. Sie betrifft vor allem Nichtakklimatisierte und äußert sich durch Schockzeichen wie Schüttelfrost, kalter Schweiß, Hautblässe, schneller Puls, Blutdruckabfall, Kopfschmerzen und Übelkeit.

Ursache für einen **Sonnenstich** ist eine intensive Sonneneinstrahlung auf Kopf und Nacken, die zu einer lokalen Überhitzung des Nervensystems, vor allem des Gehirns führt. Die Symptome sind Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Nackensteifigkeit, ggf. auch Bewusstlosigkeit.

Ein **Hitzschlag** ist eine generalisierte Überwärmung des Körpers, die durch einen

Zusammenbruch der Thermoregulation und sehr hohe Körpertemperaturen von > 40° C gekennzeichnet ist. Symptome sind hier eine heiße, trockene, rote Haut, taumelnder Gang, Verwirrtheit und auch Bewusstlosigkeit.

In allen diesen Fällen ist unbedingt der Rettungsdienst zu alarmieren. Bis zu dessen Eintreffen müssen die Betroffenen in den Schatten gebracht und überwacht werden. Über weitere konkrete Erste-Hilfe-Maßnahmen informiert die Erste-Hilfe-Rettungskarte „Hitze“ der BG BAU, die in den Sommermonaten auf jeder Baustelle griffbereit sein sollte.

www.bgbau.de/praev/fachinformationen/gesundheitschutz/hitze

Was ist die richtige Kleidung für Beschäftigte im Freien an solchen Tagen?

Grundsätzlich wäre an heißen Sommertagen leichte Sommerkleidung, die luftdurchlässig ist und eine gute Schweißverdunstung ermöglicht, zu bevorzugen. Für eine Baustelle jedoch meist undenkbar, denn: wenn die Gefährdungsbeurteilung ergeben hat, dass Schutzkleidung erforderlich ist, muss diese auch an heißen Tagen getragen werden! Dies ist z.B. der Fall bei Sanierungsarbeiten oder wenn Produkte verarbeitet werden, die die Haut schädigen oder über die Haut in den Körper aufgenommen werden können. Insbesondere wenn die Schutzkleidung wasserdampfdurchlässig ist, d.h. keine Feuchtigkeit von innen nach außen gelangen kann (z.B. Chemikalienschutzanzüge), kann dies massiv zum Hitzestau führen, weshalb hier eine Reduzierung der Tragezeiten und spezielle Überwachungsmaßnahmen notwendig sind.

Hitzewellen sind in unseren Breitengraden auch immer mit hoher UV-Strahlung von der Sonne verbunden. Wer draußen arbeitet, muss daher seine Haut und Augen schützen. Das heißt: lange Hose und langärmeliges Hemd oder Shirt sowie Sonnenbrille und eine Kopfbedeckung, die auch Ohren und Nacken schützt. Aber auch darin schwitzt man natürlich.

Kühlkleidung

Es gilt inzwischen als unbestritten, dass Kühlkleidung (Personal cooling systems, PCS) zur Aufrechterhaltung einer normalen Körpertemperatur, zur Vermeidung von Hitzeerkrankungen sowie zur Steigerung

der Leistungsfähigkeit bei Arbeit in warmer Umgebung, ggf. auch unter Schutzkleidung, beitragen kann [5]. Dazu liegen umfangreiche Forschungsarbeiten vor, insbesondere aus dem militärischen und sportmedizinischen Bereich.

PCS sind Kleidungsstücke verschiedenster Art (häufig Westen, aber auch Mützen, Hosen, Halstücher), die mit einer Kühltechnologie ausgestattet sind, wobei man aktive und passive PCS unterscheidet.

Aktive Kühlkleidungssysteme nutzen ein zirkulierendes Medium (z.B. Luft oder Wasser) und benötigen eine Energiequelle. Mit ihnen kann eine gleichmäßige und starke Kühlung über die gesamte Arbeitszeit gewährleistet werden, wobei sie relativ teuer sind. Der Nutzer ist hier an eine „Kühlquelle“ für gekühlte Flüssigkeit oder Gebläseluft angeschlossen.

Das einfachste System ist die Belüftung (z.B. von geschlossenen Schutzanzügen) mit Umgebungs- oder gekühlter Luft. Für eine effiziente Körperkühlung muss ein großvolumiger Luftaustausch erfolgen, die Mindestventilationsraten werden mit 450 l/min angegeben [6]. Chemikalienschutzanzüge mit Atemanschluss, die in Sanierungsbereichen eingesetzt werden müssen und über eine umgebungsluftunabhängige Atemluftversorgung betrieben werden, sind so i.d.R. eine einfache Form der Kühlung für den Träger des Anzuges.

Theoretisch funktioniert Luftkühlung über Wärmeströmung und Schweißverdunstung. Die meisten luftgekühlten Systeme arbeiten jedoch (überwiegend) auf der Basis von Verdunstungskälte, wobei der Benutzer moderat schwitzt und Flüssigkeit verliert. Als meist angenehm wird dabei auch empfunden, dass die Unter-

kleidung unter dem Schutzanzug tendenziell trocken bleibt. Nachteile derartiger Systeme sind die Notwendigkeit einer Leitung/Verbindung zur Luftquelle, die (begrenzte) Länge der Luftleitungen sowie die Schwierigkeit, gleichmäßige Luftverteilung im Schutzanzug zu erreichen [7].

Es gibt jedoch auch einfache, kleine transportable Systeme, die mit dem Prinzip der Luftkühlung arbeiten [8]. Bei diesen Ventilationskühlwesten ziehen kleine Lüfter in den Außentaschen Luft ins Innere der Weste, die dann wieder nach außen strömt und Wasserdampf abtransportiert.

Derartige Westen wurden bereits im Bereich der industriellen Zement- und Gipsproduktion erprobt. Die eingesetzten Westen wogen rd. 1 kg, die mögliche Einsatzzeit lag bei bis zu 20 Stunden, und die Luftfördermenge konnte, je nach körperlicher Belastung, in drei Lüfterstufen geregelt werden. Bei Tragezeiten zwischen 15 und 360 Minuten und Einsatztemperaturen von 20 bis 60° C (Luftfeuchtigkeit 28–87 %) zeigte sich sowohl bezüglich des Tragekomforts als auch bezüglich der Kühlwirkung und der Bedienerfreundlichkeit ein geteiltes Meinungsspektrum. Auch das Gewicht, die Flexibilität, die Staubempfindlichkeit der Lüfter und die Einstellmöglichkeiten wurden teilweise als optimierungsbedürftig bewertet [9].

Bei Systemen, die mit gekühlter Flüssigkeit arbeiten, fließt diese durch ein entsprechendes Leitungssystem in und durch das Kühlkleidungsstück und nimmt dabei die Körperwärme auf. Diese Art der Kühlung ist, bei üblichen Durchflussraten von etwa 1 l/min, noch deutlich effektiver als Luftkühlungssysteme, erfordern daher auch eher einen Kontrollmechanismus, der eine Unterkühlung verhindert [10].

Bei passiven Systemen bewegt sich nichts, und sie benötigen keine Energiequelle beim Einsatz. Sie sind eher preisgünstig und kühlen auf der Basis Phasenwechseltechnik (Gel- oder Eis-Packs bzw. spezielle Phase-change-Materialien) oder über Verdunstungskälte – allerdings alle nur für

eine begrenzte Zeit. Bei Verdunstungskälte-Systemen ist aufgrund ihres Prinzips eine eingeschränkte Wirksamkeit zu unterstellen, wenn nur ein geringer Umgebungsluftaustausch (z.B. bei Windstille, in geschlossenen Schutzanzügen) stattfindet.

Gel-/Eis-Pack-Westen

Hier nehmen Gel- oder Eis-Packs, die sich in dafür eingearbeiteten Taschen befinden, die Körperwärme auf. Gel ist i.d.R. eine Mischung aus (Mais)Stärke und Wasser und hat gefroren dieselbe Kühlkapazität wie Wasser. Die Packs sind ungiftig und wiederverwendbar.

Diese Westen sind relativ preisgünstig, transportabel und kühlen stark. Allerdings gewährleisten sie eine wirksame Kühlung nur bei kurzzeitigem Einsatz und benötigen dann etwa fünf Stunden im Gefrierschrank, bevor sie wieder „aufgeladen“ sind.

Beim Gebrauch kann es zur Kondensation von Wasserdampf aus der Umgebung an die Packs kommen, was wiederum Hautirritationen hervorrufen kann. Die, insbesondere initial, starke Kälte kann zu Hautrötungen führen und zur Gefäßverengung an den anliegenden Hautarealen, was möglicherweise über eine Reduktion des peripheren Blutflusses den Wärmeabtransport aus dem Körper erschwert.

Die Praktikabilität dieser Systeme im Baubereich ist ggf. dadurch limitiert, dass die Kleidung mit steigender Zahl von Kühlaggregaten schwerer wird und die Bewegungsfähigkeit einschränkt.

Phasenwechselmaterial (PCM)-Westen

PCM-Westen funktionieren im Wesentlichen nach demselben Prinzip, wobei hier jedoch nicht Eis bzw. Wasser zum Einsatz kommen. Die Substanz in den Packs, deren Phasenwechsel hier zur „Abfuhr“ der Körperwärme genutzt wird, ist i.d.R. festes Paraffin, welches verflüssigt wird. Da übliche PCM-Packs erst ab einer Tem-

peratur von über 12° C arbeiten, treten Wasserdampfkondensation an den Packs, Verringerung der Hautdurchblutung oder Erfrierungen hier nicht auf. Sie können daher direkt auf der Haut getragen werden und haben auch körpernah den besten Effekt.

Die Wirkung der PCM-Packs ist ebenfalls begrenzt (ca. 3 Std.). Sie können im normalen Kühlschrank oder in Eiswasser (auch im Gefrierschrank) wieder „aufgeladen“ werden, was ca. 20 Minuten dauert.

PCM-Packs haben eine geringere Kühlwirkung als Gel- oder Eis-Packs, und Paraffin ist brennbar und kann im direkten Kontakt hautreizend sein. Neuere PCM sollen ungiftig und nicht irritativ sein.

Nach derzeitigen Kenntnissen sind diese PCM-Packs für den Baustellenbereich vermutlich praktikabel, jedoch dürfen sie dann nicht eingesetzt werden, wenn mit offenem Feuer oder in brandgefährdeten Bereichen gearbeitet werden muss.

Westen mit Verdunstungskühlung

Diese Westen nutzen die Eigenschaft des Wassers, zum Verdunsten Wärme aufzunehmen. Sie nutzen wasserabsorbierende Spezialgewebe und werden kurz vor Gebrauch angefeuchtet. Bei hoher Luftfeuchte und geringer Luftbewegung ist ihre Wirksamkeit eingeschränkt. Bei nicht belüfteter persönlicher Schutzausrüstung (PSA), wie z.B. Chemikalienschutzkleidung (Einwegschutzkleidung), verlieren diese Westen ihre Kühleigenschaft, denn das Wasser kann im Chemikalienschutz nicht verdunsten. Sie können außerdem zum Wasserdampfstau auf der Haut und damit zu Irritationen und Bakterienwachstum führen.

Die Westen müssen mit frischem Wasser „aufgeladen“ werden und bei längerer Nutzung auch zwischenzeitlich schonend



Abb. 1:
Weste mit
Verdunstungskühlung
(Foto: e-cooline)



Abb. 2:
Weste mit
Verdunstungskühlung
(Fotos: bgrci und ENTRAC)



gewaschen werden, um Schweißreste zu entfernen. Außerdem benötigen insbesondere Westen, die sehr lange Verdunstungszeiten haben, gut belüftete Lagerungsmöglichkeiten. Bei pfleglicher Behandlung können diese Westen sehr oft wiederverwendet werden.

Beurteilung von Kühlkleidung

Um die Leistung von Kühlkleidung zu ermitteln gibt es zwei internationale Standards [11, 12], die theoretisch den Vergleich verschiedener PCS miteinander ermöglichen würden. Diese Testverfahren sind jedoch so aufwändig, so dass entsprechende Werte für PCS in der Praxis kaum verfügbar sind. Hinzu kommt, dass die Testwerte der Kühlleistung beider Verfahren für ein Kühlsystem erheblich voneinander abweichen können [13] und Vergleichsergebnisse strenggenommen nur für die definierten Testbedingungen gelten.



Abb. 3: Flammenresistente PCM-Westen
(Foto: protectionware)

Eine näherungsweise Abschätzung der Kühlleistung auf der Basis der Design-Parameter des PCS ist möglich. Diese Angabe sollte durch den Hersteller erfolgen [14].

Zu beachten ist, dass die meistgebräuchlichen Kühlkleidungssysteme keine konstante Kühlleistung haben, diese ist zu Beginn i.d.R. hoch und sinkt dann immer weiter.

Auch wenn der Schutz des Benutzers vor Hitzestress als Ziel im Vordergrund steht und damit die Kühlleistung eine wichtige Größe ist, müssen bei der Auswahl eines geeigneten Kühlkleidungssystems weitere Faktoren berücksichtigt werden. Dies sind neben dem Preis insbesondere

- das **Gewicht**, das ggf. eine erhebliche Zusatzbelastung für den Benutzer

Tabelle 1: Gegenüberstellung verschiedener (leistungsunabhängiger) Kühlwestensysteme

	Ventilationswesten	Eis- oder Gelwesten	PCM-Westen	Verdunstungskühlwesten
Gewicht	ca. 1 kg	ca. 1,5–5 kg abhängig von der Zahl der Kühl-Packs	ca. 1,3–3,6 kg abhängig von der Zahl der Kühl-Packs	ca. 1 kg abhängig von der gespeicherten Wassermenge
Funktionsdauer	bis zu 20 h	etwa 3h	bis zu 3 h	5–10 h
Regulierungsmöglichkeiten durch den Benutzer	JA, während des Tragens über Lüfterstufen	EINGESCHRÄNKT, über die Zahl der eingebrachten Kühlpacks, während des Tragens nicht	EINGESCHRÄNKT, über die Zahl der eingebrachten Kühlpacks, während des Tragens nicht	NEIN
„Aufladezeit“	keine	ca. 5 h	20 Min. in Eiswasser, sonst länger	ca. 2 Min.
Aufladebedingungen	Akkutausch	Gefrierschrank oder Trockeneis notwendig	abhängig vom Material: in Eiswasser, im Kühl- oder Gefrierschrank oder ggf. auch nur Umgebungs- temperaturen < 20° C	ca. 1 l sauberes Wasser (muss nicht gekühlt sein)
Kühlleistung	gleichmäßig über die gesamte Einsatzzeit, verringert bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit	Abnahme während der Benutzungsdauer	geringer als bei Eis- oder Gelwesten, Abnahme während der Nutzungs- dauer	verringert bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit und geringer Windstärke
Einsatz unter luftundurchlässiger PSA	nicht effektiv wegen schnell eintretender Wasserdampfsättigung im Schutanzug	möglich	möglich	nicht effektiv wegen schnell eintretender Wasserdampfsättigung im Schutanzug
Einschränkungen der Beweglichkeit des Benutzers	möglich	möglich	möglich	NEIN
Waschbarkeit der Weste	? (vermutlich gut, wenn Weste und Lüfter getrennt werden können)	gut, da Weste und Kühlpacks getrennt werden können	gut, da Weste und Kühlpacks getrennt werden können	Feinwäsche
Besonderheiten		Kondenswasserbildung, lokale Unterkühlung und ggf. Hautreizungen möglich	ggf. Brennbarkeit des Materials beachten, keine Kondenswasserbildung, lokale Unterkühlung und Hautreizungen	gut belüftete Aufbewahrungsmöglich- keiten notwendig



Abb. 4: PCM-Westе (Foto: Dräger)

darstellen und insbesondere bei den mit Kühlpacks arbeitenden Systemen zum limitierenden Faktor werden kann,

- die **Schmelztemperatur**, die bei PCM-Systemen dadurch relevant wird, weil sie das subjektive Kühlgefühl beeinflusst [15],
- die **PSA-Kompatibilität**, da unbedingt sichergestellt sein muss, dass die am Arbeitsplatz notwendige persönliche Schutzausrüstung in ihren Schutzeigenschaften nicht durch die Kühlkleidung beeinträchtigt wird (z.B. PSA gegen Absturz, Schutzhelme etc.),
- die **Brennbarkeit**, welche, neben dem Textilmaterial, bei PCM-Systemen insbesondere von der Art des „Füllmaterials“ der Packs abhängig ist,
- die **Funktionszeit/Dauer des Kühleffekts**, die zusammen mit der Möglichkeit eines Austauschs bzw. des Aufladens für die Dauer der Tätigkeit ausreichend sein müssen,

- der **Kühleffekt**, wofür eine nachvollziehbare, vom Hersteller berechnete Angabe in Watt/PCS-Gewicht sehr hilfreich sein würde,
- die **Waschbarkeit**,
- die **Lebensdauer** bzw. die Zahl der Funktionszyklen und
- **ergonomische Aspekte**, wie beispielsweise Passform oder notwendiger Bewegungsspielraum,

wobei immer auf die geplanten Einsatzbedingungen abgestellt werden muss.

Die praktischen Erfahrungen mit Kühlkleidung auf Baustellen sind noch sehr spärlich, daher ist es derzeit nicht möglich, eine generelle Empfehlung auszusprechen. Vielmehr muss anhand der Art und Dauer der Tätigkeit und der Arbeitsumgebung unter Berücksichtigung der oben genannten Kriterien ein System ausgewählt und erprobt werden.

Vor dem Hintergrund der hohen Temperaturbelastungen der Beschäftigten der Bauwirtschaft bei Hitzewellen und den bekannten Folgen sind jedoch Maßnahmen gegen Hitzestress notwendig. Häufig verbleibt trotz technischer und organisatorischer Schutzmaßnahmen ein Restrisiko.

Die BG BAU möchte die Erfahrungen ihrer Mitgliedsbetriebe mit Kühlkleidung kennenlernen. Schreiben Sie uns unter: kuehlkleidung@bgbau.de

Literatur

- [1] Xiang, J. et al. „The impact of heat waves on workers' health and safety in Adelaide, South Australia“ Environ Res 133 (2014) 90-95

- [2] Landau, K.; Pressel, G.: „Medizinisches Lexikon der beruflichen Belastungen und Gefährdungen“ Gentner Stuttgart 2004
- [3] Schneider, J.: „Identification and management of thermal stress and strain“ Queensland Mining Industry Health and Safety Conference Proceedings 1999
- [4] Miller VS et al. „Self-pacing as a protective mechanism against the effects of heat stress“ Annal Occup Hygiene (2011); 55(4): 1–8
- [5] Bongers et al. „Precooling and percooling both improve performance in the heat : a meta-analytical review“ Br J Sports Med 2015; 49:377–384
- [6] Stellmann JM (Ed) „Encyclopedia of occupational health and safety“ 4th Edition 1998, 42.12–13
- [7] Stellmann JM (Ed) „Encyclopedia of occupational health and safety“ 4th Edition 1998, 42.13
- [8] NUSTL „Personal Cooling Systems Market Survey Report“ 2014
- [9] König, H.: „Ein Feldversuch zum Tragen von Kühlwesten“ www.steine-und-erden.net 4/10
- [10] Stellmann JM (Ed) „Encyclopedia of occupational health and safety“ 4th Edition 1998, 42.13
- [11] ASTM F2371-10, Standard Test Method for Measuring the Heat Removal Rate of Personal Cooling Systems Using a Sweating Heated Manikin
- [12] ASTM International Standard F2300-10, Standard Test Method for Measuring the Performance of Personal Cooling Systems Using Physiological Testing
- [13] Bogerd, N.: „How to measure thermal effects of personal cooling-systems: human, thermal manikin and human simulator study“ Physiol Meas 31-9 (2010) 1161-1168
- [14] Elson, J.; Eckels, St.: „An objective method for screening and selecting personal cooling systems based on cooling properties“ Applied Ergonomics 48 (2015) 33-41
- [15] House, J. R. et al. „The impact of a phase-change cooling vest on heat strain and the effect of different cooling pack melting temperatures“. Eur. J. Appl. Physiol. 113 (2013) 1223-1231



Sicher ist sicher!

Kompendium Arbeitsschutz – Die Toolbox der BG BAU

Ihre „Werkzeugkiste“ für die Arbeitsschutzorganisation in Unternehmen der Bauwirtschaft als Einzelplatz- oder Netzwerkversion.

Das Kompendium Arbeitsschutz ist ausschließlich zu beziehen über:

Jedermann-Verlag GmbH,
Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg,
Tel.: 06221/1451-0,
Fax: 06221/27870,
E-Mail: verkauf@jedermann.de

Die DVD ist für Mitgliedsbetriebe der BG BAU zum Preis von nur 41,- € erhältlich (Update 26,- €). Der Preis für andere Interessenten beträgt 188,- € (Update 89,- €).

Die angegebenen Preise verstehen sich zzgl. MwSt. und Versandkosten, die Update-Ermäßigung gilt nur für die jeweilige Vorversion.

Netzwerkversion auf Anfrage.

Autoren:

Dr. med. Ute Pohrt
BG BAU Prävention,
Bereich Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren
Dr. Claudia Waldinger
BG BAU Prävention und
Fachbereich PSA der DGUV, Sachgebiet Schutzbekleidung

Bestmöglicher Verdichtungsgrad entspricht nicht der einschlägigen DIN-Norm: Leistung mangelhaft

(§ 4 Abs. 3, § 13 Abs. 3, 5, 7 VOB/B)

Das OLG Brandenburg hat mit Urteil vom 17.12.2014 – Az.: 4 U 1/14 nicht rechtskräftig – (IBR 2015, S. 67), wie folgt entschieden:

Der mit der Ver- bzw. Hinterfüllung der Baugrube/des Bauwerks beauftragte Auftragnehmer hat seine Leistung entsprechend den in der DIN 18300 niedergelegten anerkannten Regeln der Technik auszuführen. Das gilt auch dann, wenn sich der geforderte Verdichtungsgrad aufgrund der Art des zu verdichtenden Bodens und der Witterungsverhältnisse nicht erzielen lässt.

Sachverhalt:

Ein Bauherr (B) beauftragt am 31.1.2009 einen Unternehmer (U) unter Einbeziehung der VOB/B mit der Errichtung eines Einfamilienhauses. Nach dessen Fertigstellung verfüllt und verdichtet U die Baugrube. B nimmt die Arbeiten am 16.12.2009 ab. Im Frühjahr 2010 zeigen sich Setzungsrisse im Bereich der ehemaligen Baugrube. Ende Mai hebt U Erdreich um das Haus herum aus, trocknet und verfüllt es unter Verdichtung wieder. Anschließend lässt B die Außenanlagen herstellen und Platten verlegen. Wegen erneut aufgetretener Setzungen und Risse fordert B den U im Oktober 2010 unter Fristsetzung zur Mängelbeseitigung auf, die U ablehnt. Nach Durchführung eines selbstständigen Beweisverfahrens verklagt B den U auf 42.471,36 € Vorschuss auf die Mängelbeseitigungskosten sowie auf Erstattung von 1.852,36 € vorgerichtlicher Privatsachverständigen- und Rechtsanwaltskosten. U bestreitet, dass seine Leistung zur Zeit der Abnahme mangelhaft gewesen sei. Im Frühjahr 2010 hätten die Witterungsverhältnisse eine mangelfreie Verdichtung nicht zugelassen. Das Landgericht gibt der Klage im Wesentlichen statt. Dagegen wendet sich U mit seiner Berufung.

Entscheidung:

Weitgehend ohne Erfolg. Auch das OLG bejaht einen Vorschussanspruch des B aus § 13 Abs. 5 Nr. 2 VOB/B, den es nur geringfügig der Höhe nach kürzt, sowie einen Schadenersatzanspruch gemäß § 13 Abs. 7 Nr. 3 VOB/B wegen vorgerichtlicher Privatgutachter- und Rechtsanwaltskosten. Sachverständig beraten stellt das OLG fest, dass U die aufgrund des Bauvertrags geschul-

dete Verfüllung der Baugrube 2009 mangelhaft ausgeführt hatte, weil sie nicht entsprechend den Vorgaben der DIN 18300 verdichtet worden war. Als Stichproben vorgenommene Bodenuntersuchungen im Bereich der Bauwerkshinterfüllung ergaben 2011 bis zu einer Tiefe von 2,3–2,8 m eine lockere bis sehr lockere Lagerung des Erdreichs. Nach der DIN 18300 hätte der Füllboden jedoch so verdichtet werden müssen, dass er möglichst so dicht liegt wie der anstehende Boden. Der gewachsene Boden weist unstreitig eine mindestens mitteldichte Lagerung auf. Diese wird im Bereich der Bauwerkshinterfüllung weit unterschritten. Dort ist bis Mai 2010 nicht und Ende Mai 2010 nur bis zu einer Tiefe von 20 cm gearbeitet worden. Die lockere bis sehr lockere Lagerungsdichte in tieferen Schichten ist deshalb auf die unzureichende Verdichtung durch U in 2009 zurückzuführen. Auch U trägt nicht vor, schon 2009 hätten bei der Verfüllung die Witterungsverhältnisse einer hinreichenden Verdichtung entgegengestanden. Zudem wäre er dann nur durch einen ausreichenden Hinweis auf Bedenken gegen die Verfüllung gemäß § 4 Abs. 3, § 13 Abs. 3 VOB/B frei geworden, der nicht dargetan ist. Für seinen angeblichen telefonischen Hinweis an B vom 28.5.2010, wegen der Bodenverhältnisse sei eine hinreichende Verdichtung noch nicht erreicht, fehlt ein geeigneter Beweisantritt.

Praxishinweis:

Die Entscheidung unterstreicht einmal mehr die Bedeutung der Erfüllung der Bedenkenhinweispflicht und deren Dokumentation in beweiskräftiger Form.

Keine Bauhandwerkersicherung gemäß § 648 a BGB für die Errichtung einer Doppelhaushälfte

Das OLG Oldenburg hat mit Urteil vom 18.11.2014 – Az.: 2 U 31/14 – (IBR 2015, S. 426), wie folgt entschieden:

Ist nach dem Bauvertrag eine Doppelhaushälfte zu errichten, hat der Auftragnehmer aufgrund des „Häuslebauer“-Privilegs in § 648 a Abs. 6 Satz 1 Nr. 2 BGB keinen Anspruch auf Bauhandwerkersicherung gemäß § 648 a BGB.

Sachverhalt:

Ein Anspruch des Auftragnehmers auf Bauhandwerkersicherung gemäß § 648 a BGB besteht nach § 648 a Abs. 6 Satz 1 Nr. 2 BGB nicht, „wenn der Besteller eine natürliche

Person ist und die Bauarbeiten zur Herstellung oder Instandsetzung eines Einfamilienhauses mit oder ohne Einliegerwohnung ausführen lässt“. Diese Ausnahme greift gemäß § 648 a Abs. 6 Satz 2 BGB „nicht bei Betreuung des Bauvorhabens durch einen zur Verfügung über die Finanzmittel des Bestellers ermächtigten Baubetreuer“. Nachdem dem „Einfamilienhaus“ im Sinne des § 648 a BGB auch die Eigentumswohnung gleichgestellt wird, sofern es sich um eine einzelne Wohnung handelt (OLG Celle, IBR 2004, S. 146; OLG München, IBR 2008, S. 576; Schmitz, Sicherheiten für die Bauvertragsparteien, BGB § 648 a Rz. 363), ist fraglich, ob das „Häuslebauer“-Privileg auch für eine Doppelhaushälfte gilt. Für das gesamte Doppelhaus gilt die Ausnahme vom Anspruch auf Bauhandwerkersicherung nicht, da es eben kein „Einfamilienhaus“ ist (OLG Düsseldorf, BauR 2000, S. 919; LG Bonn, IBR 1998, S. 288).

Entscheidung:

Das OLG Oldenburg entscheidet, dass § 648 a BGB gemäß § 648 a Abs. 6 Satz 1 Nr. 2 BGB nicht anwendbar ist, wenn Gegenstand des Bauvertrags eine Doppelhaushälfte ist, auch wenn entgegen dem Bauvertrag ein Teil eines Mehrfamilienhauses errichtet wurde. Denn der Auftragnehmer kann keine Bauhandwerkersicherung verlangen, wenn er eigenmächtig anstatt einer Doppelhaushälfte einen Teil eines Mehrfamilienhauses errichtet.

Praxishinweis:

Die „Häuslebauer“-Privilegierung in § 648 a Abs. 6 Satz 1 Nr. 2 BGB wirft viele Fragen auf. Neben der oben behandelten Frage, ob sie auch für Eigentumswohnungen und Doppelhaushälften gilt, ist insbesondere umstritten, ob sie sich auf Verträge zur Deckung des eigenen Wohnbedarfs der Familie des Bauherrn beschränkt (z.B. Schmitz, Sicherheiten für die Bauvertragsparteien, § 648 a BGB Rz. 362) oder auch bei Errichtung zum gewerblichen Weiterverkauf durch eine natürliche Person gilt, da § 48 a Abs. 6 Satz 1 Nr. 2 BGB keine Beschränkung dahin enthält, dass die Bauhandwerkersicherung nur dann nicht verlangt werden kann, wenn der Besteller selbst in dem zu errichtenden Einfamilienhaus wohnen möchte. Aus der Gesetzesformulierung „Einfamilienhaus mit oder ohne Einliegerwohnung“ wird deutlich, dass der Gesetzgeber dieses Privileg ausschließlich für den „Häuslebauer“ vorgesehen hat, also zur Deckung des eigenen Wohnbedarfs der Familie (mit den Großeltern in der Einliegerwohnung).

Fachbereich Bauwesen Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test

Europäisch notifizierte Stelle, Kenn-Nummer 0515
Zertifizierung von Maschinen, Geräten und Sicherheitsbauteilen
sowie QM-Zertifizierung

Von der Prüf- und
Zertifizierungsstelle
wurden folgende
Maschinen hinsichtlich
der Arbeitssicherheit
geprüft und
auf Grundlage der
EG-Maschinenrichtlinie
2006/42/EG bzw. des ProdSG zertifiziert.



Von der Prüf- und
Zertifizierungsstelle
wurden folgende
Maschinen bzw. Geräte
hinsichtlich der Arbeits-
sicherheit geprüft und
auf Grundlage berufs-
genossenschaftlicher
Grundsätze zertifiziert.



Datenbank für geprüfte Produkte:
www.dguv.de/dguv-test/produkte

Straßenbaumaschinen

Wirtgen GmbH
D-53578 Windhagen
Kaltrecycling-Mischanlage
06MS-KMA 220i

Bauarbeiten und Gerüste

ISO-BAU
D-92224 Amberg
Durchsturzicherung
Aufsatzkranz mit Durchsturzgitter

Von der Prüf- und Zertifizierungsstelle wurde das Qualitätsmanagementsystem folgen-
der Firmen nach DIN EN ISO 9001:2008 oder über Konformitätsbewertungsverfahren
nach EG-Richtlinie 2000/14/EG,
Anhang VIII (Schall) bzw.
nach EG-Richtlinie 2006/42/EG,
Anhang X (Sicherheitsbauteile)
auditiert und zertifiziert.



Firma	Qualitätsmanagementsystem nach
Liebherr-France SAS F-68005 Colmar Cedex	Anhang VIII der Richtlinie 2000/14/EG für Hydraulik- und Seilbagger (< 500 kW), (20)
Mecalac Baumaschinen GmbH D-24782 Büdelsdorf	Anhang VIII der Richtlinie 2000/14/EG für Lader (< 500 kW), (37)
Kramer-Werke GmbH D-88630 Pfullendorf	DIN EN ISO 9001:2008

Auch Baggerfahrer brauchen einen Helm ...

Bethel

Bitte unterstützen Sie unsere Arbeit
für Kinder mit Epilepsie.
Spendenkonto 4077,
Sparkasse Bielefeld, BLZ 480 501 61,
Stichwort „Kidron“



BG BAU
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

www.bgbau.de

Presseinformationen,
interessante Hinweise,
aktuelle Mitteilungen
aus dem
berufsgenossenschaftlichen
Bereich auf täglich
neuestem Stand.

Veranstaltungen

9. Mauerwerk-Kalender-Tag

Die Technische Universität Dresden, Fakultät Architektur, Lehrstuhl Tragwerksplanung, Dipl.-Ing. (FH) Anke Eis, Tel. 0351/83296-32, Fax -40, a.eis@jaegeringenieure.de, veranstaltet am 22. März 2016 den „9. Mauerwerk-Kalender-Tag“ Andreas-Schubert-Bau, Hörsaal 120, Zellescher Weg 19

Befähigte Person für Leitern und Fahrgerüste – ZARGES-Akademie

Die ZARGES GmbH, Zargesstraße 7, 82362 Weilheim, Informationen Seminarleiter Rainer Ohlwein Tel. 0881/687-493, Anmeldung Christina Tafertshofer, Tel. 0881/687-387, Fax -500, www.zarges.de, bietet von April bis Juni 2016 das Seminar „Ausbildung zur befähigten Person für Leitern und Fahrgerüste“ zu folgenden Terminen an:

5.4. Bremen, 7.4. Dortmund, 12.4. Potsdam, 13.4. Nürnberg, 19.4. Weilheim, 26.4. Freiberg, 27.4. Mannheim, 14.6. Regensburg

14. Deutscher Schlauchlinertag und 5. Deutscher Reparaturtag

Die Technische Akademie Hannover e.V., Dr.-Ing. Dipl.-Math. Igor Borovsky, Wöhlerstr. 42, 30163 Hannover, Tel. 0511/39433-30, Fax -40, borovsky@ta-hannover.de, www.ta-hannover.de, veranstaltet am 26. April 2016 im Kongress Palais in Kassel den „14. Deutschen Schlauchlinertag“. Am gleichen Ort findet am 27. April 2016 der „5. Deutsche Reparaturtag“ statt.

Hochwasserangepasstes Planen und Bauen

Die DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef, Angelika Schiffbauer, Tel. 02242/872-156, Fax -135, schiffbauer@dwa.de, führt das Seminar „Hochwasserangepasstes Planen und Bauen“ am 13. April 2016 in Hamburg und am 21. September 2016 in Ulm durch.

Haus der Technik

Der Haus der Technik e.V., Hollestr. 1, 45127 Essen, Tel. 0201/1803-1 (Zentrale), Fax -269 (Zentrale), hdt@hdt.de, www.hdt-essen.de, führt im April und Mai 2016 in der HDT-Niederlassung Berlin, Haus der Technik e.V. am Alexanderplatz, Karl-Liebknecht-Straße 29, 10178 Berlin, Ansprechpartnerin Dipl.-Ing.-Päd. Heike Cramer-Jekosch, Tel. 030/394934-11, Fax -37, www.hdt-berlin.de, h.cramer-jekosch@hdt.de, folgende Veranstaltungen durch:

Aktuelle Rechtsprechung zur VOB/B	14.4.
Abnahme, Mängelansprüche und Umgang mit Sicherheiten	21.4.
Vertragsgestaltung/Honorarabrechnung – Fallstricke und Möglichkeiten	28.4.
Aufmaß, Abnahme und Abrechnung von Bauleistungen (Nachtragsmanagement)	12.5.

Technische Akademie Esslingen

Die Technische Akademie Esslingen e.V., An der Akademie 5, 73760 Ostfildern-Nellingen, Tel. 0711/34008-35, Fax -65, ruediger.keuper@tae.de, www.tae.de, führt vom Mai bis Juni 2016 folgende Veranstaltungen durch:

Verkehrsbeläge aus Beton	10.–11.5.
Betonbauwerke in der Trinkwasserspeicherung	21.–22.6.
Brückenkolloquium – Beurteilung, Ertüchtigung und Instandsetzung	21.–22.6.

Sichtbeton

Die InformationsZentrum Beton GmbH, Teltower Damm 155, 14167 Berlin, Ansprechpartnerin Dipl.-Ing. Sonja Henze, Tel. 030/3087778-0, sonja.henze@beton.org, www.beton.org, führt von April bis Mai 2016 die Veranstaltung „Sichtbeton“ zu folgenden Terminen durch:

7.4. Berlin, 12.4. Hamburg, 19.4. Leipzig, 26.4. Melle bei Osnabrück, 10.5. Hannover

Zur Prüfung befähigte Personen für Leitern und Tritte, Klein- und Fahrgerüste

Die Günzburger Steigtechnik GmbH, Rudolf-Diesel-Straße 23, 89312 Günzburg, Ansprechpartnerin Bettina Sauter, Tel. 08221/3616-01, Fax -83, sauter@steigtechnik.de, bietet im April 2016 die Ausbildung „Zur Prüfung befähigte Personen für Leitern und Tritte, Klein- und Fahrgerüste“ in folgenden Städten an:

13.4. Hamburg, 14.4. Berlin

brbv

Das Berufsförderungswerk des Rohrleitungsbauverbandes GmbH, Marienburger Straße 15, 50968 Köln, Tel. 0221/37668-20, Fax -60, koeln@brbv.de, www.brbv.de, führt vom März bis April 2016 folgende Veranstaltungen durch:

Tiefbauarbeiten bei Leitungsverlegungen – 16.–17.3. Berlin
Arbeiten an Gasleitungen nach DGUV-Regeln 11.–15.4. Gera
Baurecht 2016
5.4. Bremen
Bauausführung
6.4. Hannover
Abnahme und Gewährleistung
7.4. Hannover

Kolloquium Straßenentwässerung 2016

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV, An Lyskirchen 14, 50676 Köln, Tel. 0221/93583-0, Fax -73, info@fgsv.de, www.fgsv.de, veranstaltet am 26. und 27. April 2016 das „Kolloquium Straßenentwässerung 2016“ in Köln.

Nürnberger Kolloquien zum Brandschutz

Die Verbund Ingenieur Qualifizierung gemeinnützige GmbH, Dürrenhofstr. 4, 90402 Nürnberg, Tel. 0911/424599-0, claudia.bauer@verbund-iq.de, www.verbund-iq.de, veranstaltet am 14. April 2016 die „Nürnberger Kolloquien zum Brandschutz“ in der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm.

31. Christian Veder Kolloquium

Die Technische Universität Graz, Gruppe Geotechnik Graz, veranstaltet am 31. März und 1. April 2016 in der Technischen Universität Graz das „31. Christian Veder Kolloquium“.

Anmeldung: Institut für Bodenmechanik und Grundbau, TU Graz, Rechbauerstraße 12, A-8010 Graz, Tel. +43(0)316 873-6729 oder -6231, Fax -6232, cvk@tugraz.at, www.cvk.tugraz.at

KfW-BAK Energiekongress 2016

Die KfW Bankengruppe und die Bundesarchitektenkammer richten am 21. April 2016 in Berlin den „KfW-BAK Energiekongress 2016“ aus.

Ansprechpartner: Jörg Schumacher, Bundesarchitektenkammer e.V. – BAK, Askanischer Platz 4, 10963 Berlin, Tel. 030/263944-0, Fax -90, info@bak.de, www.bak.de, info@kfw-bak-kongress.de

Energiemanagement für Gebäude- und Anlagentechnik

Die Akademie der Hochschule Biberach, Memelstraße 7, 88400 Biberach, Tel. 07351/582-551, Fax -559, kontakt@akademie-biberach.de, www.akademie-biberach.de, führt vom 28. bis 29. April 2016 das Seminar „Energiemanagement für Gebäude- und Anlagentechnik“ in der Akademie der Hochschule Biberach durch.

17. Biberacher Forum Gebäudetechnik

Die Akademie der Hochschule Biberach, Memelstraße 7, 88400 Biberach, Tel. 07351/582-551, Fax -559, kontakt@akademie-biberach.de, www.akademie-biberach.de, veranstaltet am 14. April 2016 das „17. Biberacher Forum Gebäudetechnik“ in der Hochschule Biberach.

Taucher-Tage 2016 und Tauchunfall-Seminar

Hubertus Bartmann, Traubenweg 6, 93309 Kelheim, Tel. 09441/4222, Fax 4230, tauch@t-online.de, organisiert 2016 folgende Veranstaltungen:

Taucher-Tage 2016
8.–9.4. Erding
12. Intensivseminar Tauchunfall
6.–7.5. Regensburg

Buchbesprechungen

Passiv-, Nullenergie- oder Plusenergiehaus

Energiekonzepte im Vergleich

Rongen, Schulze Darup, Tribus, Vallentin

2015, 394 Seiten, DIN A4, kartoniert,
Buch mit CD-ROM € 89

WEKA MEDIA, Kissing

Neben praxisgerecht dargestellten Fachinformationen wird auch die Basis für den Wirtschaftlichkeitsvergleich zwischen Passiv-, Nullenergie- oder Plusenergiehäusern gezeigt. Vorgestellt werden Konzepte, Details und Kennwerte von mehr als 20 realisierten Wohnbauprojekten. Die unterschiedlichen Energieeffizienzklassen können nach Baukonstruktion, Anlagentechnik und Kostenkennwerten miteinander verglichen werden. Auf der Begleit-CD sind Musterdetails des Passivhaus-Neubaus, ein Kostenberechnungs-Tool und Checklisten zur Konstruktion, Ausführung und zum nachhaltigen Betrieb von Passiv-, Niedrigstenergie- und Plusenergiehäusern hinterlegt.

Repetitorium Heizungstechnik

Joachim Seifert,
mit Beiträgen von M. Knorr und B. Oschatz

2015, 365 Seiten, 17 x 24 cm, kartoniert
Buch oder E-Book € 36,
Buch + E-Book € 50,40

VDE VERLAG GmbH, Berlin

Dieses Buch vermittelt die wichtigsten fachlichen Zusammenhänge auf dem Gebiet der Heizungstechnik. Es versteht sich als kompaktes Nachschlagewerk, um sowohl erste Erkenntnisse zu gewinnen als auch einen ausgewogenen Einblick in das Fachgebiet zu erhalten. Neben einer Einführung in die Grundlagen der Wärmeverteilung und -physiologie sowie der thermischen Behaglichkeit werden die Bereiche Wärmeübergabe, Wärmeverteilung und Wärmeerzeugung erläutert. Es schließen sich Kapitel zur Hydraulik, Regelungstechnik sowie zur energetischen Bilanzierung an, die durch eine Beschreibung numerischer Simulationsverfahren für heizungstechnische Anlagen ergänzt werden.

Modularisierung im Hausbau

M. Grundke/H. Wildemann

2015, gebunden, 382 Seiten,
24,5 x 17 cm, € 198

TCW Transfer-Centrum

Das Konzept der Modularisierung wird auf das Produkt, die Produktion, die Baustelle und den Service im Hausbau angewendet. Mit der Nutzung vorgefertigter Raummodule zum Aufbau der Gebäude sind Vorteile, wie ein reduzierter Planungs- und Konstruktionsaufwand, Einsparungen im Einkauf und in der Logistik zu beobachten. Außerdem sind verbesserte Anlaufzeiten und eine Optimierung der Skalierbarkeit der Produkte zu erkennen. Die Kosteneffizienzvorteile, die durch eine industrielle Vorfertigung geschaffen werden, ermöglichen das Angebot von günstigem Wohnraum, bei dem, im

Vergleich zur konventionellen Baustellenfertigung, weniger als die Hälfte der Produktionskosten anfallen. Die Anwendungsmöglichkeiten des modularen Hausbaus liegen neben dem Wohnungs-, Siedlungs- und Hochhausbau auch in der Sanierung sowie der Nachverdichtung von bestehenden Gebäuden sowie bei Sonderbauten im Bildungs- und im Gesundheitswesen.

Die Bauleiterpraxis

Handbuch für
die Durchführung von Bauvorhaben

Dipl.-Ing. Konrad Micksch

2015, 252 Seiten, 17 x 24 cm, Broschur,
Buch oder E-Book € 38,
Buch + E-Book € 53,20

VDE Verlag, Berlin

In den Phasen der Vorbereitung und Durchführung eines Vorhabens hilft das Handbuch beim schnellen Zugriff auf die jeweilige Aufgabenlösung. Beginnend mit der Baustellenvorbereitung und -eröffnung über den Baustellenbetrieb bis zur Abnahme und einer häufig notwendigen Beweissicherung hat der Autor eigene Erfahrungen zusammengefasst. Vorgestellt werden z.B. eine Checkliste für die vorbeugende Sicherung von Kranen oder Ablaufschemata bei Unterbrechung oder Störungsbeseitigung. Der Anhang, der zum Download zur Verfügung steht, enthält editierbare Musterschreiben, Checklisten und Vordrucke, die flexibel den eigenen Anforderungen angepasst werden können. Das Werk beschäftigt sich in erster Linie mit allen praktischen Anforderungen während der Durchführung eines Bauvorhabens und bildet damit die ideale Ergänzung zum Buch „Die Bauleiterschule“ von RA Andreas Stammkötter, das die rechtlichen Grundlagen, wie Vertrag, Beweissicherung, Abnahme und Gewährleistung, beleuchtet.

Wärmepumpen

Fehler vermeiden bei Planung,
Installation und Betrieb

Jürgen Bonin

Herausgeber:

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

2015, 107 Seiten, A4, kartoniert
Buch oder E-Book € 48

Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart
Beuth Verlag GmbH, Berlin

Dieser Praxis-Band bietet fachkundige Unterstützung bei der Planung, Installation und Ausführung von Wärmepumpenanlagen.

Aufgrund seiner langjährigen Erfahrungen aus Entwicklung, Projektierung und Begutachtung von Wärmepumpenanlagen weiß der Autor Jürgen Bonin, welche Fehler im Alltag speziell unter Zeitdruck häufig gemacht werden. Deshalb konzentriert er sich in seinem Buch besonders auf die Analyse dieser Planungs- und Ausführungsfehler sowie auf das Erkennen häufiger Ursachen und Fehlerquellen. Anhand von Praxisbeispielen werden Vermeidungsstrategien aufgezeigt und Handlungsempfehlungen für Planer und Installateure ausgegeben.

Impressum

BauPortal

Heft 2 • 128. Jahrgang • März 2016

Fachzeitschrift der
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

www.bgbau.de

www.BauPortal-digital.de

ISSN: 1866-0207

Verlag:

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG,
Genthiner Straße 30 G, 10785 Berlin,
Telefon (030) 25 00 85-0, Fax (030) 25 00 85-305,
ESV@ESVmedien.de, www.ESV.info

Verantwortlicher Schriftleiter:

Klaus-Richard Bergmann,
Hauptgeschäftsführer der
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Redaktion:

Dipl.-Ing. Bernhard Arenz,
Leiter Prävention der BG BAU
Dipl.-Ing. Ramona Bischof,
Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Blasch,
Jessica Mena de Lipinski,
Hildegardstraße 29/30, 10715 Berlin,
Telefon (030) 857 81-396, Fax 0800 6686 6883 8200,
bauportal@bgbau.de
Die mit Namen oder Initialen gezeichneten
Beiträge entsprechen nicht in jedem Fall der
Meinung der BG BAU. Für sie trägt die BG BAU
lediglich die allgemeine pressegesetzliche
Verantwortung.

Vertrieb:

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG,
Genthiner Straße 30 G, 10785 Berlin,
Telefon (030) 25 00 85-228, Fax (030) 25 00 85-275,
Vertrieb@ESVmedien.de
Konto: Berliner Bank AG
Kto.-Nr. 512 203 101 (BLZ 100 708 48)
IBAN: DE 31 1007 0848 0512 2031 01
BIC(SWIFT): DEUTDEB33HAN

Bezugsbedingungen:

Bezugsgebühren im Jahresabonnement
€ 42,-/sfr 60,-
für in Ausbildung befindliche Bezieher jährlich
(gegen Vorlage einer Studien- bzw. Ausbildungs-
bescheinigung)
€ 21,-/sfr 24,-
Einzelbezug je Heft
€ 6,-/sfr 5,-
(jeweils einschl. 7 % MwSt, zzgl. Versandkosten).
Die Bezugsgebühr wird jährlich im Voraus erhoben.
Abbestellungen sind mit einer Frist von 2 Monaten
zum 1.1. jeden Jahres möglich.
Bei den Mitgliedsbetrieben der BG BAU ist
der Bezugspreis im Mitgliedsbeitrag enthalten.
Preise für gebundene Ausgaben früherer Jahrgänge
auf Anfrage.
Die Zeitschrift ist auch als eJournal erhältlich,
weitere Informationen unter
www.BauPortal-digital.de

Anzeigen:

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG,
Genthiner Straße 30 G, 10785 Berlin,
Telefon (030) 25 00 85-628/-626/-629,
Fax (030) 25 00 85-630,
Anzeigen@ESVmedien.de
Anzeigenleitung: Sibylle Böhler
Es gilt Anzeigenpreisliste Nr. 51
vom 1. Januar 2016, die unter
http://mediadaten.BauPortal-digital.de
bereit steht oder auf Wunsch zugeschickt wird.
Der Anzeigenteil ist außer Verantwortung der
Schriftleitung.

Gesamtherstellung:

PC-Print GmbH,
Balanstraße 73 / Haus 09, 81541 München



IVW-
geprüfte
Auflage

LABAU

Arbeitsgemeinschaft