

Kampfmittelsanierung des Dethlinger Teichs

Bergungsarbeiten für eines
der größten Räumprojekte
Deutschlands gestartet

Starkregen-Vorsorge

Bau eines Regenüberlaufbeckens mit
einigen Herausforderungen

Bauen im Bestand

Umgang mit Gebäudeschadstoffen bei
Sanierungs- und Rückbauarbeiten

Personenerkennung bei Erdbaumaschinen

Unfälle und Stress durch schlechte oder
fehlende Sicht vermeiden

**Helfen Sie mit, die
Bildungsangebote
der BG BAU noch
besser zu machen!**

Zur Umfrage:



www.bgbau.de/umfrage-bildung

Bild:
Konstantin Yuganov -
stock.adobe.com

Schon gewusst?

Die BG BAU bietet eine große Vielfalt an kostenfreien Seminaren, Schulungen und Fortbildungen an. Ob 60 Minuten online zum Thema Exoskelette oder drei Tage vor Ort zur Gefährdungsbeurteilung – hier lernen Sie alles, was wichtig für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten ist.

Zu den Bildungsangeboten:
www.bgbau.de/seminare



Bild: © PHOTOGRAPHIC Berlin – Vivian Werk

Sicher und gesund auf dem Bau – auch in Zeiten des Fachkräfte- und Ressourcenmangels

Liebe Leserinnen und Leser,

auch zum Ende des Jahres hat die Bauwirtschaft mit steigenden Baukosten, Materialknappheit und Fachkräftemangel zu kämpfen. Gleichzeitig muss sich die Branche der Herausforderung stellen, CO₂-Emissionen und Ressourcenverbrauch zu senken. Viele innovative Methoden und Ansätze weisen die Richtung, in die es gehen könnte. So hat beispielsweise ein Straßenbau-Unternehmen mit einem Start-up den Einsatz eines biobasierten Bitumens bei der Asphaltherstellung erprobt. Ein anderes Projekt veranschaulicht die Möglichkeiten des 3-D-Beton-Drucks mit CO₂-reduziertem, lokal hergestelltem Bindemittel.

Ein weiterer Weg, der Ressourcenknappheit zu begegnen, ist das Bauen im Bestand. Da es bei Sanierung und Umbau zum Kontakt mit Asbest, PAK, PCB etc. kommen kann, ist es umso wichtiger, Beschäftigte vor diesen Gefahrstoffen zu schützen. Wegweisende Möglichkeiten hat die BG BAU u. a. auf der diesjährigen A+A und dem Fachkongress „Bauen im Bestand“ vorgestellt. Einen guten Überblick zu diesem Thema finden Sie auch in dieser Ausgabe.

Das Titelthema dieser Ausgabe befasst sich mit der Bergung von Kampfmitteln im Dethlinger Teich, in dem ca. 30.000 Stück Munition vermutet werden. Aufgrund der intensiven Kontamination und der aufwendigen Schutzmaßnahmen und Logistik ist dieses Vorhaben besonders herausfordernd.

Aber wir begleiten nicht nur innovative Projekte, sondern gehen selbst mit gutem Beispiel voran: Auf dem Deutschen Baugewerbetag hat die BG BAU das Projekt „KI-basierte Unterstützung zielgenauer Unfallprävention“ vorgestellt. In diesem Leuchtturmprojekt werden mittels künstlicher Intelligenz (KI) Unternehmen automatisiert identifiziert, die wegen ihres Unfallgeschehens einen erhöhten Beratungsbedarf haben.

Darüber hinaus gibt es auch Neuigkeiten in eigener Sache: Im Oktober hat sich die Selbstverwaltung der BG BAU neu konstituiert. Deren Gremien sind zu gleichen Teilen aus ehrenamtlichen Vertreterinnen und Vertretern der Versicherten- und Arbeitgeberseite besetzt. Die Vertreterversammlung beschließt u. a. den Haushalt sowie den Gefahrarif, über dessen Anpassung wir ebenfalls in dieser Ausgabe berichten.

Wie gewohnt finden Sie alle Beiträge mit zusätzlichen Informationen und Bildern in unserem Web-Magazin unter: <https://bauportal.bgbau.de>.

Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre!

Dipl.-Ing. Bernhard Arenz

Hauptabteilungsleiter Prävention der BG BAU

»Durch verstärktes Bauen im Bestand kann die Baubranche dazu beitragen, dringend benötigten Wohnraum zu schaffen und Gebäude energieeffizienter zu machen. Bei den Sanierungen ist ein guter Arbeitsschutz aber unverzichtbar, da etwa der Kontakt mit verschiedenen Gefahrstoffen droht.«

BG BAU BauPortal

Fachmagazin der Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Inhalt 4/2023



Heft 4 · 135. Jahrgang · November 2023
Fachmagazin der Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft



3_ Editorial

Forum

- 6_ Deutscher Umweltpreis der DBU verliehen
- 6_ Maren Scheel erhielt Bertha-Benz-Preis 2023
- 7_ Zustandsbericht zur kommunalen Infrastruktur
- 7_ Wegezeitentschädigung ist beitragspflichtig
- 8_ Mehr Einheitlichkeit bei der Prüfung und Wiederverwendung von Baumaterial
- 8_ FrauenNetzwerk-Bau gegründet
- 9_ Großer Erfolg für Team Germany bei der EM der Berufe
- 9_ bSD Talk – Der Podcast von buildingSMART Deutschland

Zukunft des Bauens

- 10_ Straßenbau mit Biobitumen

Rund um die BG BAU

- 12_ Symposium der BG BAU zum Thema „Bauwirtschaft – Quo vadis“
- 13_ Sicher bewegen auf Baustellen und Straßen
- 13_ Präsenz auf der NordBau 2023
- 14_ Neuer Gefahrtarif ab 1. Januar 2024
- 14_ Bildungsangebote der BG BAU 2024
- 15_ Schulterkolleg komplettiert das Kolleg-Programm der BG BAU
- 16_ BG BAU mit KI-Projekt auf dem Deutschen Baugewerbetag
- 17_ 23. Alpines Kolloquium für Sicherheit und Gesundheit auf Baustellen



Bild: © Markus Tarrach – BG BAU

Bild: © PERI Deutschland

Bild: © Marc Beder

Bild: © Bibbel Rechenbach

Bild: © Carolin Mueller – BG BAU

Titelthema

18_ Kampfmittelsanierung des Dethlinger Teichs

Hochbau

- 22_ 7. Deutscher Fachkongress für Absturzsicherheit
- 23_ Engagement für Absturzprävention wird belohnt
- 24_ SC Capelle bekommt gedrucktes Vereinsheim

Tiefbau/Gleisbau

26_ Beförderung von Beschäftigten auf Güterwagen aus Sicht des Arbeitsschutzes

Tiefbau

30_ Personenerkennung bei mobilen Arbeitsmitteln auf Baustellen

Baustelle im Fokus

32_ Dreiflügeliges Bauwerk vereint Alt und Neu

Sanierung und Bauwerksunterhalt

- 36_ Gebäudeschadstoffe beim Bauen im Bestand
- 40_ Branchentreff auf der CMS in Berlin
- 44_ Belastung der Atemwege beim Sprühen und Schäumen von Reinigungsmitteln
- 48_ Die neue Kampfmittelverordnung in NRW: eine Verbesserung?

Über den Bauzaun geschaut

50_ Internationale Konferenz zu Vision Zero in Sambia

Branchenübergreifende Themen

- 52_ Gut vorbereitet zum Auffangen von Starkregen
- 56_ Entsendung von Mitarbeitenden
- 58_ Wie RFID die Bauindustrie revolutionieren könnte

Service

- 61_ Veranstaltungen
- 62_ Medien aktuell
- 65_ Recht
- 66_ Zertifizierungen Fachbereich Bauwesen
- 67_ Impressum



Deutscher Umweltpreis der DBU verliehen

Klimaforscherin und Holzbau-Unternehmerin für ihr Engagement im Umweltschutz ausgezeichnet

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) hat in diesem Jahr zwei Frauen mit dem Deutschen Umweltpreis ausgezeichnet: Klimaforscherin Prof. Dr. Friederike Otto und Holzbau-Unternehmerin Dipl.-Ing. Dagmar Fritz-Kramer teilen sich die zum 31. Mal vergebene renommierte Auszeichnung in Höhe von insgesamt 500.000 Euro.



Bild: © gey@stirlingfaces



Bild: © Baufriz

Prof. Dr. Friederike Otto (links) und Dipl.-Ing. Dagmar Fritz-Kramer erhalten dieses Jahr den Deutschen Umweltpreis der DBU.

→ Der Deutsche Umweltpreis zählt zu den höchstdotierten Umweltpreisen Europas und wurde am 29. Oktober in Lübeck von Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier überreicht. „Beide Preisträgerinnen beweisen jeweils in ihrem Metier mit herausragender Tatkraft, dass wir keine Zeit im Kampf gegen die Klimakrise verlieren dürfen“, lobt DBU-Generalsekretär Alexander Bonde. „Sie sind echte Inspiration und Motivation, aus den bereits unübersehbaren Folgen der Erderwärmung zu lernen und deshalb Tag für Tag noch mehr Umwelt- und Ressourcenschutz umzusetzen, damit der Planet lebenswert bleibt.“

Zusammenhang zwischen Klimawandel und Wetter

Die Physikerin und promovierte Philosophin **Friederike Otto** vom Imperial College London habe sich als exzellente Klimawissenschaftlerin mit wegweisenden Forschungsarbeiten um die sogenannte Zuordnungswissenschaft verdient gemacht. Die auch Attributionsforschung genannte Disziplin spürt der Frage nach, welche Rolle der Klimawandel beim Wetter spielt – ob es also Zusammenhänge zwischen Klimaveränderungen und Extremwetter wie Hitzewellen, Dürren, Überflutungen und Starkregen gibt.

Ideen für neue Wege im Bausektor

Dagmar Fritz-Kramer ist als Geschäftsführerin des Allgäuer Familienbetriebs Bau-Fritz GmbH & Co. KG, kurz Baufriz, nach den Worten des DBU-Generalsekretärs „Motor für die Branche und Vorreiterin für die Bauwende.“ Denn bei Neubau, Sanierungen und Aufstockungen setze Baufriz fast ausschließlich auf den Baustoff Holz, der große Mengen an Kohlenstoff speichert und auf diese Weise die Bildung klimaschädlichen Kohlendioxids verhindern kann. Für Baufriz-Geschäftsführerin Fritz-Kramer sind Sanierung, Recycling und Ressourcenschonung „essenziell“, auch weil Sand zu einem raren Gut geworden sei. Baufriz verarbeitet vor allem heimisches Fichtenholz und erreicht nach eigenen Angaben durch die Bauprojekte jedes Jahr eine CO₂-Ersparnis von etwa 12.000 Tonnen.

• www.dbu.de/umweltpreis



Bild: © Felix Meinhardt

Maren Scheel erhielt Bertha-Benz-Preis 2023

→ Der Bertha-Benz-Preis der Daimler und Benz Stiftung wurde am 13. Juli 2023 an Dr.-Ing. Maren Scheel verliehen. Im Rahmen ihrer Dissertation hat sie eine Methode entwickelt, mit der sich gefährliche Schwingungszustände bei komplexen Leichtbauteilen einfach vorhersagen und damit vermeiden lassen. Die mit 10.000 Euro dotierte Auszeichnung erhalten herausragende Ingenieurwissenschaftlerinnen, die durch ihre Forschung während der Promotion einen besonderen Beitrag für die Gesellschaft geleistet haben.

• www.daimler-benz-stiftung.de

Zustandsbericht zur kommunalen Infrastruktur

Laut Studie besteht Investitionsbedarf von 372 Mrd. Euro bei Straßen und ÖPNV-Netzen

Der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie (HDB), der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und der ADAC haben gemeinsam das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) beauftragt, erstmals den Umfang des kommunalen Verkehrsnetzes (Straße und ÖPNV) in Deutschland sowie dessen baulichen Zustand vollumfänglich zu erheben. Daraus wurden dann im Rahmen einer Studie die notwendigen Bedarfe für Nachhol- und Ersatzinvestitionen ermittelt sowie der zusätzliche Investitionsbedarf in kommunalen Verkehrsnetzen bis 2030 für mehr Klimaschutz im Verkehrssektor abgeschätzt.

→ Die wichtigsten Ergebnisse der Studie sind, dass ein Drittel der Straßen größere Mängel aufweist und fast jede zweite Straßenbrücke in den Kommunen in keinem guten Zustand ist – ebenso wie die ÖPNV-Netze. Die ÖPNV-Brücken und -Tunnel sind im Vergleich besser erhalten: Etwa zwei Drittel davon sind neuwertig oder in einem guten Zustand.

Um eine moderne kommunale Infrastruktur und Mobilität für die Zukunft gewährleisten zu können, wurde ein Investitionsbedarf für Erhalt und Erweiterung von Schienennetzen und Straßen in Städten, Landkreisen und Gemeinden bis 2030 in Höhe von insgesamt rund 372 Mrd. Euro ermittelt.

• www.bauindustrie.de/investitionsbedarf

Mit rund 283 Mrd. Euro entfällt der deutlich größte Teil auf den Nachhol- und Ersatzbedarf bei der Straßenverkehrsinfrastruktur der Kommunen. Bei der ÖPNV-Infrastruktur lässt sich der Nachhol- und Ersatzbedarf bis zum Jahr 2030 auf 64 Mrd. Euro beziffern. Der größte Teil der voraussichtlich erforderlichen Investitionen im ÖPNV entfällt auf U-Bahn- sowie Stadt-/Straßenbahnstrecken in Tunnellage.

Für HDB, VDV und ADAC zeichnet die Studie ein alarmierendes Bild der kommunalen Infrastruktur und belegt, dass erhebliche Investitionen in den Erhalt von Straßen und insbesondere von Brücken dringend geboten sind.



Bild: © Deutsches Institut für Urbanistik GmbH (Difu)

• Die Studie ist zu finden unter:
www.bauindustrie.de/investitionsbedarfe-verkehrssystem

Daten zur kommunalen Infrastruktur

Länge der Straßen:
ca. 714.000 km

Länge kommunaler Straßenbrücken:
ca. 3.600 km

Länge kommunaler Straßentunnel:
ca. 1.400 km

Länge der U-Bahn-Gleise: ca. 900 km

Länge Straßenbahngleise: 6.320 km
(451 km davon unterirdisch)

Wegezeimentschädigung ist beitragspflichtig



→ Die Wegezeimentschädigung wurde im BRTV neu geregelt. Die als „Verpflegungszuschuss“ bezeichnete Erstattung für Fahrten zu und von Arbeitsstellen mit täglicher Heimfahrt (§ 7 Ziffer 3.2 BRTV) ist als Erstattung von Verpflegungsmehraufwendungen für auswärtige Tätigkeit ohne Übernachtung – je nach Erstattungshöhe – entweder steuerfrei oder pauschal zu versteuern und gehört damit (nach § 15 Abs. 4 VTV) nicht zum beitragspflichtigen Bruttolohn.

Die Wegezeimentschädigung für Fahrten zu und von Arbeitsstellen ohne tägliche Heimfahrt (§ 7 Ziffer 4.1 BRTV) ist dagegen ausschließlich eine Entlohnung für die aufgewendete Wegezeit und kein Verpflegungszuschuss (der nämlich in § 7 Ziffer 4.2 BRTV gesondert geregelt wird). Damit besteht keine Steuerfreiheit, die Leistung ist auch nicht pauschal zu versteuern. Somit gehört die Wegezeimentschädigung für Fahrten zu und von Baustellen ohne tägliche Heimfahrt zum beitragspflichtigen Bruttolohn.

• www.soka-bau.de/wegezeimentschaedigung

Mehr Einheitlichkeit bei der Prüfung und Wiederverwendung von Baumaterial

DIN SPEC 91484 schafft zirkulären Standard in der Baubranche

Seit dem 1. September 2023 gibt es mit der DIN SPEC 91484 einen einheitlichen Standard zur Prüfung und Wiederverwendung von hochwertigem Baumaterial in Gebäuden, der die Kreislaufwirtschaft im Bauwesen beschleunigen soll. Ziel ist es, dass in Zukunft jedes Gebäude nach diesem Standard auf Wiederverwendung geprüft wird und somit eine große Menge potenzieller Materialien für eine Wiedernutzung auf dem Markt sein wird.



Bild: © Concular GmbH

→ Bau- und Abbruchabfälle machen immer noch einen großen Anteil des bundesweiten Abfallaufkommens aus. Kreislaufwirtschaft kann dazu beitragen, Ressourcen zu schonen und CO₂-Emissionen zu senken. Mit dem im Standard beschriebenen Verfahren wird der Gebäudebestand systematisch erfasst und dokumentiert.

Zweistufiges Prüfverfahren

Die DIN SPEC 91484 dient als Leitfaden für die Erstellung sogenannter Pre-Demolition-Audits. Das Verfahren gliedert sich in zwei Stufen: eine Vor- und eine Detailprüfung.

Das Dokument definiert, welche Informationen über Bauprodukte erfasst werden müssen, um deren individuelles Potenzial für die Anschlussnutzung zu prüfen und zu bewerten: zum Beispiel Daten zum Standort des Bauwerks, zum Baujahr, zur Gebäudeklasse und Nutzungsart. Anhand dieser Basisinformationen können erste Entscheidungen getroffen werden, ob sich Bauprodukte für eine Wiederverwendung eignen oder nicht. Danach folgt die Detailprüfung, für die Fachgutachten erstellt werden. Außerdem legt das Dokument fest, wer dieses Verfahren durchführt – dazu gehören Akteurinnen und Akteure aus den

Bereichen Architektur, Statik, Schadstoffgutachten, Abbruch sowie Bauprüfer, Denkmalschutz und andere.

In der Praxis

In Berlin müssen beispielsweise bei allen öffentlichen Rückbauvorhaben die Materialien auf Wiederverwendung geprüft werden. Die DIN SPEC 91484 standardisiert diesen Prozess und ermöglicht auf diese Weise ein einfaches Einhalten der Verwaltungsvorschrift.

➔ <https://concular.de/din-spec>
www.din.de

FrauenNetzwerk-Bau gegründet

Neues Forum zum Austausch und zur gegenseitigen Förderung von Frauen aus der Baubranche

Der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. (HDB) ist fest überzeugt, dass sich die Branche stärker für weibliche Fach- und Führungskräfte öffnen muss, und hat deshalb das FrauenNetzwerk-Bau gegründet. Am 21. September fand die Kick-off-Veranstaltung in Berlin statt, bei der auch Bundesbauministerin und Schirmherrin des FrauenNetzwerks Klara Geywitz als Impulsrednerin dabei war.

→ Das neue Netzwerk soll ein aktives Forum zum Austausch und zur gegenseitigen Förderung von Frauen aus der gesamten Wertschöpfungskette Bau sein: von der Auszubildenden oder Studentin bis zur Bauleiterin oder Geschäftsführerin.

Kick-off in Berlin

Bundesbauministerin Klara Geywitz, Schirmherrin des neuen Netzwerks, eröffnete die Kick-off-Veranstaltung mit einem Impulsvortrag. Im Anschluss trat sie im Interview mit HDB-Vizepräsidentin Sozialpolitik Jutta Beeke sowie HDB-Hauptgeschäftsführer Tim-Oliver Müller in den Austausch zur Situation in der Baubranche. Dabei erörterten sie, wie weibliche Fachkräfte in der Bau-Branche gefördert werden können.

Im nachfolgenden Eröffnungspanel diskutierten Unternehmerinnen und Branchenexpertinnen unter dem Titel „Es geht nicht ohne sie – Gutes Bauen braucht mehr Frauen“ über die Möglichkeiten der Stärkung von Frauen in der Bauwirtschaft. Wie mo-



Bild: © HDB/Maren Srethau

Bundesbauministerin Klara Geywitz im Gespräch mit Jutta Beeke und Tim-Oliver Müller vom HDB

derne Arbeitsmodelle zur Erhöhung der Frauenquote in der Bauleitung beitragen können, stellte Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Helmus von der Bergischen Universität Wuppertal vor.

Im Anschluss fanden drei Workshops zu den Themen „Welche Erwartungen soll das Netzwerk erfüllen“, „Wie gelingt ein Mentoringprogramm und „Erfahrungen von Frauen in der Bauwirtschaft“ statt.

➔ www.bauindustrie.de/frauenetzwerk-bau

Großer Erfolg für Team Germany bei der EM der Berufe

5 × Gold, 9 × Silber, 1 × Bronze und
8 × Exzellenzmedaillen



Die Deutsche Berufe-Nationalmannschaft hat bei den EuroSkills 2023 in Danzig das historische Ergebnis von insgesamt 23 Medaillen eingeholt – darunter fünf Europameistertitel.

Die EuroSkills Danzig 2023 war die achte Europameisterschaft der Berufe – das größte Event zur beruflichen Bildung und Kompetenzentwicklung Europas. Unter dem Motto #UnitedBySkills wurden die diesjährigen EuroSkills vom 5. bis zum 9. September in Danzig ausgetragen. In diesem Jahr trafen 576 Fachkräfte bis maximal 25 Jahre aus 32 Nationen in 43 Disziplinen aufeinander und kämpften um den Europameistertitel.

Bei der Siegerehrung der EuroSkills Danzig 2023 wurde Deutschland gleich 15-mal auf das Siegerpodest gerufen. Das Team Germany erzielte dabei das beste deutsche Ergebnis bei einer Europameisterschaft und stellte damit wiederholt das hohe Niveau der beruflichen Bildung in Deutschland unter Beweis. Im dreitägigen Wettkampf traten 30 deutsche Spitzenfachkräfte in 27 Disziplinen aus Industrie, Handwerk und Dienstleistungsbranche gegen die europäische Konkurrenz an und wuchsen dabei über sich hinaus.

Mit diesem Ergebnis reiht sich Deutschland einmal mehr in die Top 5 der besten europäischen Nationen ein und beweist damit die Kontinuität der exzellenten Leistung im

Wettkampf, aber auch der hohen Qualität der nationalen Vorausscheide, Trainings und Vorbereitungen. Die Nationen mit dem dualen beruflichen Bildungssystem stehen erneut zusammen weit voraus an der Spitze Europas.

Die deutsche Berufe-Nationalmannschaft wird vom Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) und WorldSkills Germany betreut. Die Teilnahme wird gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) sowie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Das Team Germany im Überblick: www.worldskillsgermany.com

bSD Talk – Der Podcast von buildingSMART Deutschland

Im Mittelpunkt des Podcasts von buildingSMART Deutschland (Kompetenznetzwerk für BIM und die Digitalisierung der Bau- und Immobilienwirtschaft) stehen Entwicklungen, Trends und Herausforderungen des digitalen Planens, Bauens und Betreibens.

➔ Gastgeber der neuen Folgen von „bSD Talk“ ist Professor Dr. Cornelius Preidel, Vorstandsvorsitzender von buildingSMART Deutschland. In den etwa 20- bis 30-minütigen Episoden unterhält er sich mit Expertinnen und Experten der Bauwirtschaft über die Bedeutung der Digitalisierung in der Bau- und Immobilienwirtschaft.



Zum Auftakt der neuen Staffel begrüßt Dr. Preidel als Gast Kasimir Forth von der Technischen Universität München (TUM). Thema ist darin der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) in BIM-Projekten: Was kann KI in Bezug auf Nachhaltigkeit schon jetzt in BIM-Modellen leisten?

Alle Folgen können auf Spotify, Google Podcasts, Deezer und Apple Podcasts angehört werden. Eine Übersicht über alle bSD-Talk-Episoden gibt es unter: www.bsdplus.de/podcasts

Straßenbau mit Biobitumen

CO₂-reduzierter und temperaturabgesenkter Asphalt dank synthetisch hergestelltem Bitumen aus biologischen Stoffen



Bild: © ALBRECHT SUPPLY CONCEPTS

Das Bauunternehmen STRABAG und das Start-up „B2Square“ arbeiten an einer besonderen Innovation für den Straßenbau. Die beiden Partner wollen gemeinsam die Herstellung und Markteinführung von CO₂-reduziertem Niedrigtemperaturasphalt, der ganz ohne erdölbasiertes Bitumen als Bindemittel auskommt, vorbringen.

➔ Auf der Suche nach neuen Lösungen für den Verkehrswegebau setzt der Kooperationspartner STRABAG nicht nur auf Asphaltrecycling, sondern auch auf den Einsatz neuer Materialien – und testete das von B2Square entwickelte und hergestellte Biobitumen, ein synthetisch aus biologischen Stoffen hergestelltes Bitumen.

Herkömmliches Bitumen

Bitumen entsteht normalerweise als Abfallprodukt bei der Herstellung von Mineralöl aus Rohöl und wird dann dem Asphalt als Bindemittel beigemischt. Bei der konventionellen Asphaltherstellung ist nicht nur der knapper werdende Rohstoff Erdöl ein Problem, sondern auch die Verarbeitung. Das Gemisch ist heiß, muss dampfend verarbeitet werden und gefährdet sowohl Mensch als auch Umwelt.

Hohe CO₂-Emissionen

Ein Kilogramm herkömmliches Bitumen verursacht etwa 350 g Kohlendioxid (CO₂). Das klingt zunächst nicht nach besonders viel. Doch für den Straßenbau werden meist Tonnen benötigt – weltweit werden schätz-

ungsweise 120 Mio. Tonnen Bitumen pro Jahr verbraucht. Rechnet man deren CO₂-Ausstoß hoch, stellt dies eine sehr hohe Belastung für die Umwelt dar.

Gefährdungen für den Menschen

Durch die Heißverarbeitung bei Walz- oder Guss-Asphalt mit konventionellem Bitumen entstehen zudem Dämpfe und Aerosole, die krebserregend sind und zu Gesundheitsrisiken und zu Berufskrankheiten führen können.

Auf der Suche nach Alternativen

Um die negativen Aspekte (hohe CO₂-Emissionen, Gefährdungen bei der Heißverarbeitung des Asphalts) des herkömmlichen Bitumens zu umgehen, suchte die STRABAG nach einer Möglichkeit, es zu ersetzen und stieß dabei auf B2Square. Das Start-up forscht schon länger, wie man Bitumen durch andere Materialien ersetzen kann und so ein Produkt erhält, das unabhängig von fossilen Rohstoffen und Raffinerien ist, dessen Herstellung und Verarbeitung CO₂ sparen und das dennoch als Bindemittel bei der Asphaltherstellung überzeugt.



Bild: © ALBRECHT SUPPLY CONCEPTS



Das von B2Square hergestellte Biobitumen enthält u. a. ein Extrakt aus gepressten Cashewnusschalen.

Neuartiges Biobitumen

Die Biobitumen-Produktion, bei der die STRABAG mit B2Square kooperiert, funktioniert folgendermaßen: Zunächst wird ein synthetisches, biologisches Bitumen angefertigt, das sogenannte Biobitumen. Dazu nutzt B2Square ein in der Natur vorkommendes Kohlenwasserstoffharz, das zu Pulver zermahlen und mit einer Bioflüssigkeit, einem Extrakt aus gepressten Cashewnusschalen, wieder zu Bitumen verrührt wird. Chemisch ausgedrückt stellt das Kohlenwasserstoffharz die Asphaltene und die gepressten Cashewschalen sind die Maltene. Im Asphalt-Produktionsprozess werden beide Komponenten kalt beigemischt, sodass dieser Prozess mit nur geringen anlagentechnischen Ergänzungen an allen vorhandenen Asphaltproduktionsanlagen möglich ist. Dadurch kann die Produktionswärme deutlich verringert werden und es entsteht – ohne weitere Verfahrensänderungen – ein temperaturabgesenkter Asphalt.

Kurzinfo Biobitumen

Biobitumen ist ein nicht auf Erdöl basierendes Bitumen. Die Komponenten Asphaltene und Maltene werden im Instant-Verfahren gemischt und im Mischprozess an der Asphaltmischanlage hinzugegeben. Diese kalte Beimischung beider Komponenten verringert die Produktionswärme und ermöglicht so die Herstellung temperaturabgesenkter Asphalte ohne weitere Verfahrensänderungen. Die eingesetzten Maltene aus einem pflanzlichen Rohstoff dienen zudem als CO₂-Speicher, was den CO₂-Fußabdruck erheblich reduziert.

Einsparung von CO₂-Emissionen

Die eingesetzten Maltene haben die Fähigkeit zur „biogenen Speicherung“ von CO₂, wodurch sich der CO₂-Fußabdruck des Asphalts insgesamt reduziert. Der Produktionsprozess selbst spart Emissionen ein. Die Verwendung des Biobitumens wird teilweise als „CO₂-Removal-Technologie“ bezeichnet. Durch den Cashewschalen-Extrakt können nach der Herstellung des Bindemittels im Mischprozess an der Asphaltmischanlage 1.561 kg CO₂ pro Tonne Biobitumen gebunden werden. Somit kann Asphalt mit Biobitumen sogar in Summe CO₂-negativ hergestellt werden – und zwar nicht nur an der Asphaltmischanlage, sondern einschließlich des Einbaus auf der Straße.

Dezentrale und temperaturabgesenkte Asphaltherstellung

Anders als herkömmliches Bitumen muss Biobitumen nicht kosten- und energieintensiv von Raffinerien in beheizten Tanks transportiert werden. Das Pulver wird auf das erwärmte Gestein gegeben und die Flüssigkeit kommt später im Mischprozess hinzu, sodass das Bitumen und der Asphalt in einem Prozess direkt vor Ort gemischt werden.

Da Asphaltene und Maltene kalt beigemischt werden, kann zudem die Produktionswärme verringert und temperaturabgesenkter Asphalt ohne weitere Verfahrensänderungen hergestellt werden.

Durch die niedrige Einbautemperatur (ca. 110 °C) sind die Beschäftigten auch weniger gesundheitsschädlichen Dämpfen und Aerosolen ausgesetzt.

Und in der Praxis?

Ob Biobitumen sich auch in der Praxis bewährt, haben die Kooperationspartner ebenfalls untersucht. Die STRABAG verwendete Biobitumen beim Bau eines Radwegs in Wildpoltweiler, B2Square verglich Biobitumen mit herkömmlichen Bitumen im Rahmen eines Langzeittests auf einer Straße in Bremen.

Vergleichstest in Bremen

In der Nähe von Bremen testete B2Square sowohl das konventionelle Bitumen als auch ihr eigenes Biobitumen in einem Eins-zu-eins-Vergleich auf einer Straße. Die Straße, die am 10. Juni 2022 gelegt und zwei Sommer und einen Winter genutzt wurde, verbindet den Kai, an den Schiffsloadungen mit Gestein angeliefert werden, mit dem

Mischwerk. 2.800 t Ladung werden pro Woche über diese Straße bewegt. Für den Vergleich wurde die Asphaltbinderschicht jeweils mit 50 % Asphaltgranulat hergestellt, die Asphaltdeckschicht mit 30 %; in einer Anlage ohne Paralleltrommel.

Ergebnis: Bei einem Spurbildungsversuch mit labortechnischer Begleitung wurde festgestellt, dass der Versuch mit Bitumen abgebrochen werden musste, wohingegen mit Biobitumen die 10.000 Zyklen komplett erreicht werden konnten.

Fazit und Ausblick

Nach umfangreichen Prüfungen der „Gesellschaft für Qualitätssicherung und Innovation“ (TPA) und in den Asphaltmischanlagen der STRABAG-Tochter „Deutsche Asphalt“ ist die neue Produktionsmethode ohne großen Aufwand umsetzbar, auch die beiden Komponenten Asphaltene und Maltene sind ausreichend verfügbar. Auch die Testphase verlief erfolgreich. Die Materialeigenschaften von Biobitumen als Bindemittel haben die STRABAG beim Asphalteinbau überzeugt.

B2Square als Hersteller des Biotumens geht davon aus, dass in zwei bis drei Jahren rd. 5 %, also rd. 2 Mio. t, der hierzulande jährlich hergestellten rd. 40 Mio. t Walz- und Gussasphalt unter Verwendung von Biobitumen angeboten werden können: Biotumen könnte somit ein Ersatz für Bitumen sein.

Autoren:

STRABAG AG

B2SQUARE GmbH

Redaktion BauPortal



Biobitumen im Einsatz beim Bau eines Radwegs in Wildpoltweiler

Symposium der BG BAU zum Thema „Bauwirtschaft – Quo vadis“

Abschied von langjährigen Mitgliedern der Selbstverwaltung und Ausblick auf die Zukunft

Am 11. September 2023 kamen rund 100 Personen aus Ehrenamt, Hauptamt und Politik beim Symposium „Bauwirtschaft – Quo vadis? Perspektiven für die Zukunft“ in Berlin zusammen, um langjährige Mitglieder der Selbstverwaltung zu verabschieden und um einen Blick in die Zukunft der Bauwirtschaft zu werfen.

Im Rahmen der feierlichen Veranstaltung der Selbstverwaltung der BG BAU wurden zunächst langjährige Mitglieder aus der Selbstverwaltung verabschiedet und geehrt, die bei den Sozialwahlen in diesem Jahr nicht mehr angetreten sind und die Gremien der BG BAU verlassen. Hierzu zählten Doris Hammes, Manfred Götz, Wolfgang Kreis und Inge Bogatzki von der Versicherungseite sowie Elmar Kremer, Hans-Dieter Bremer, Klaus Freitag, A. Ewald Kreuzer, Mike-Peter Schneider und Ruediger Thaler von der Arbeitgeberseite.

Verabschiedung des Hauptgeschäftsführers

Darüber hinaus wurde auch der Hauptgeschäftsführer der BG BAU Hansjörg Schmidt-Kraepelin, der die BG BAU am 31. Oktober 2023 verlassen hat und in den Ruhestand eingetreten ist, feierlich von der Selbstverwaltung verabschiedet. Der amtierende Vorstandsvorsitzende Mathias Neuser dankte ihm für seinen großen Einsatz für die Belange von Unternehmen und Versicherern der BG BAU und sein Wirken als ausdauernder und konstruktiver Moderator verschiedener Interessen.

Blick in die Zukunft

Auf der Veranstaltung wurde aber nicht nur zurück, sondern auch nach vorne geblickt.

Als Keynote-Speaker zog Christoph Holz die Anwesenden in seinen Bann. Der österreichische Informatiker hielt einen spannenden Vortrag mit dem Titel „Was passiert, wenn man Betonmischwagen und Tesla kreuzt?“. Dabei nahm er die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit auf eine



Hansjörg Schmidt-Kraepelin (scheidender Hauptgeschäftsführer der BG BAU)



Vortrag von Keynote-Speaker Christoph Holz



Staatssekretär Dr. Rolf Böisinger



Thomas Möller (Vorsitzender der Vertreterversammlung der BG BAU)

Reise entlang der Entwicklung und Einsatzmöglichkeiten von Robotik und künstlicher Intelligenz.

Staatssekretär Dr. Rolf Böisinger aus dem Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen skizzierte zunächst die aktuelle Lage in der Branche: „Gestiegene Kosten für Baumaterialien und Energie infolge des russischen Kriegs gegen die Ukraine, fehlende Fachkräfte, gestiegene Zinsen und daraus folgende Finanzierungsschwierigkeiten sind aktuell große Herausforderungen für die Bauwirtschaft.“

Es zeichne sich ab, dass in 2023 weniger neue Projekte im Wohnungsbau begonnen würden. Mit mehreren Förderprogrammen, u. a. für soziales und nachhaltiges Bauen, habe das Bauministerium bereits auf die Krise reagiert. Aber auch die Bauwirtschaft selbst müsse ihren Teil zur Bewältigung der Krise beitragen. Zudem wies Böisinger darauf hin, dass eine digitale und ökologische Transformation der Branche erforderlich sei. „Die verstärkte Nutzung von Recycling-Baustoffen und energieeffizienten Baumaschinen sind Ansätze, mit denen die Bauwirtschaft zum klima- und ressourcenschonenden Bauen und damit zum Klimaschutz beitragen kann“, sagte er. Die zirkuläre Wirtschaft und Ressourcenschonung seien künftig wesentliche Treiber für Klimaneutralität und Dekarbonisierung. Die Bundesregierung erarbeite aktuell die Na-

tionale Kreislaufwirtschaftsstrategie. Künftig sollten umweltbezogene Informationen über das Gebäude und die darin verbauten Bauprodukte digital erfasst werden. Mit dem digitalen Gebäuderessourcenpass sollen das Ressourcenmanagement und die Kreislaufführung unterstützt werden. Neue Technologien und Innovationen seien der zentrale Schlüssel zur Steigerung der Produktivität und Transformation der Bauindustrie. Potenziale, die in der Digitalisierung liegen, müssen deshalb stärker gehoben werden.

Zum Abschluss bedankte sich der Staatssekretär bei der Selbstverwaltung und der BG BAU für ihr Engagement für die Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten am Bau in Deutschland.



Thomas Möller (Vorsitzender der Vertreterversammlung der BG BAU), Mathias Neuser (Vorsitzender des Vorstands der BG BAU), Hans-Dieter Bremer (Selbstverwaltung) und Wolfgang Kreis (scheidender Vorsitzender der Vertreterversammlung der BG BAU) (v. l. n. r.)

Sicher bewegen auf Baustellen und Straßen

Neuer Webauftritt bündelt Service-Angebote rund um Verkehrssicherheit

Die BG BAU kümmert sich nicht nur um sichere Mobilität auf Baustellen, sondern auch um den Schutz vor Unfällen auf Dienstwegen sowie auf dem direkten Weg zur Arbeit und zurück. Um mehr für die Sicherheit von Beschäftigten der Bauwirtschaft und der baunahen Dienstleistungen bei der Teilnahme am öffentlichen Verkehr zu tun, hat die BG BAU nun eine spezielle Themenseite zur Verkehrssicherheit in ihrem Online-Angebot geschaffen.

→ Die neue Themenseite bündelt die Informations- und Service-Angebote für Beschäftigte und Unternehmen. Dazu gehören etwa Fahrsicherheitstrainings der BG BAU wie das Grundseminar defensives Fahren und die Förderung für den Einbau von Abbiegeassistenten bei Lkw.

Dazu kommen noch Übersichten zu den Schwerpunktaktionen und aktuellen Veranstaltungen mit Partnern wie den anderen Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungen sowie dem Deutschen Verkehrssicherheitsrat. Ihr Wissen können alle Nutzer der Website durch eine digitale Bibliothek für verkehrsbezogene Arbeitssicherheit und Prävention (WISOM) sowie

ein Online-Tool zur Gefährdungsanalyse bei Mobilität (GUROM) erweitern. Als Materialien sind einschlägige Vorschriften und Prüfgrundsätze der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung verfügbar sowie entsprechende Publikationen der BG BAU wie spezielle Sicherheitshinweise zu Kraftfahrzeugen und Verkehr aus der Bausteine-App verlinkt.



Bild: © TEG BAU, Laptop: fotolia

Die Website ist unter www.bgbau.de/verkehrssicherheit erreichbar.

Präsenz auf der NordBau 2023

BG BAU informierte auf der Branchenmesse am Messestand und auf Fachtagung zu Arbeitsschutzthemen



Bild: © Holsterhalten Neumünster – NordBau – SixConcept

Bei der Messe NordBau 2023, die vom 6. bis zum 10. September in Neumünster stattfand, lud die BG BAU zu ihrem Messestand und zur Fachtagung unter dem Motto „Arbeitsschutz im Wandel“ ein.

→ Seit Jahrzehnten ist die NordBau Anlaufpunkt für Fachpublikum und private Bauherren. Auch in diesem Jahr stand die BG BAU an ihrem Messestand allen am Bau Beteiligten für Fragen rund um den Arbeitsschutz beim Errichten, Unterhalten und bei der Sanierung von Bauwerken zur Verfügung. Der Schwerpunkt waren stoffliche Gefährdungen, wie sie bei Aus- und Umbau sowie energetischer Sanierung im Bau-

bestand auftreten können. Expertinnen und Experten klärten über das Gefahrstoff-Informationssystem WINGIS online auf und stellten die durch die BG BAU mit Arbeitsschutzprämien geförderten Arbeitsmittel vor, wie z. B. einen Nass-Trocken-Sauger und eine akkubetriebene Glättmaschine zum Verdichten oder Glätten von Estrich- und Betonflächen.

Fachtagung „Arbeitsschutz im Wandel“

Am 8. September fand eine von der BG BAU und der Unfallkasse Nord organisierte Fachtagung unter dem Motto „Arbeitsschutz im Wandel“ im Rahmen der NordBau statt. Die Vorträge behandelten aktuelle Themen wie Haut- und Sonnenschutz, Flüssiggas auf Baustellen und Kampfmittelbergung.

Neuer Gefahrtharif ab 1. Januar 2024

Vorgeschriebene Überprüfung und Anpassung des Gefahrtharifs wurde umgesetzt



Bild: © contrastwerkstatt - stock.adobe.com

Am 3. November verschickte die BG BAU neue Veranlagungsbescheide an ihre Mitgliedsunternehmen. Hintergrund ist, dass zum 1. Januar 2024 ein neuer Gefahrtharif in Kraft tritt. Der Gefahrtharif sorgt für eine gerechte Verteilung der Beiträge nach Gefährdungsrisiken.

→ Der Gefahrtharif muss laut SGB VII regelmäßig – spätestens alle sechs Jahre – von den Berufsgenossenschaften überprüft und an aktuelle Entwicklungen angepasst werden. Denn die technologischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in den einzelnen Unternehmen können sich im Laufe der Zeit ändern.

Gefahrtharif, Gefahrklasse und Beitragshöhe

Mit dem **Gefahrtharif** werden Unternehmensarten und Gewerbebezüge zu Tarifstellen zusammengefasst, die eine vergleichbare technologische Ausrichtung oder ein ähnliches Gefährdungsrisiko aufweisen. Dabei ist durch die Zusammenfassung von Gewerbebezügen auch für einen angemessenen versicherungsmäßigen Risikoausgleich

zu sorgen, denn die Unfallgefahr ist nicht in jedem Unternehmen gleich hoch.

Zu jeder Tarifstelle gehört eine **Gefahrklasse**. Diese gibt den durchschnittlichen Grad der Unfallgefahr der in den jeweiligen Gewerbebezügen zusammenschlossener Unternehmen wider. Alle zu einer Tarifstelle veranlagten Unternehmen bilden somit eine Risikogemeinschaft, deren Durchschnittsgefährdung durch die Gefahrklasse ausgedrückt wird. Die Gefahrklasse beschreibt also nicht das Gefährdungsrisiko eines einzelnen Unternehmens, sondern – im Sinne des Solidarprinzips – das des ganzen Gewerbebezügs bzw. der Gefahrtharifstelle.

Die Gefahrklasse ist wiederum ein Berechnungsfaktor für die **Beiträge** zur gesetzlichen Unfallversicherung.

Was ändert sich?

Neu ist neben der Neuberechnung der Gefahrklassen, dass Unternehmen, die Fertighausbau, einschließlich der Herstellung der Fertigteile für diesen, betreiben, anderen Gewerbebezügen zugeordnet werden.

Die Beiträge für das Jahr 2023 werden im April 2024 noch mit den Gefahrklassen des 3. Gefahrtharifs berechnet. Neue Vorschussbescheide für das Jahr 2024 basieren auf den Gefahrklassen des 4. Gefahrtharifs. Die Beiträge für das Jahr 2024 werden im April 2025 mit den Gefahrklassen des 4. Gefahrtharifs erhoben.



Bild: © BG BAU

Bildungsangebote der BG BAU 2024

Seminare für Führungskräfte und Beschäftigte rund ums Arbeitsschutzwissen

→ Auch im Jahr 2024 bietet die BG BAU wieder eine Bandbreite an Seminaren für die Aus- und Fortbildung zum Thema Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit an, die entweder in Präsenz oder online besucht werden können. Freie Plätze sind in der Seminaratenbank ersichtlich und können direkt angefragt werden. Einen guten Überblick bietet auch die Seminarbroschüre, die als PDF-Datei unter „Publikationen“ kostenfrei zum Herunterladen bereitsteht. Dort kann auch eine Druckfassung der Seminarbroschüre angefordert werden.

• Mehr Informationen und Buchung unter: <https://seminare.bgbau.de>

Schulterkolleg komplettiert das Kolleg-Programm der BG BAU

Neues Angebot gegen
berufsbedingte
Schulterbeschwerden



Bild: © contrastwerkstatt – stock.adobe.com

Schulterprobleme gehören zu den häufigsten Beschwerden von Beschäftigten in Deutschland – auch in der Bauwirtschaft. Die Ursachen sind vielfältig und rechtzeitiges Handeln kann einer Berufskrankheit vorbeugen. Deshalb hat die BG BAU für ihre Versicherten ein ganzheitliches Therapieprogramm entwickelt: das präventive Schulterkolleg. Es komplettiert die bisherigen Kolleg-Angebote für Knie, Hüfte und Rücken.

➔ Nicht alle körperlichen Belastungen können in der Bauwirtschaft und baunahen Dienstleistungen vermieden werden. Den richtigen Umgang damit kann man jedoch lernen und üben, um Erkrankungen vorzubeugen. Genau darauf zielen die Gesundheitskurse ab. Mit dem Schulterkolleg ist ein weiteres Präventionsangebot für die Versicherten dazugekommen.

BG BAU übernimmt alle Kosten

Das Schulterkolleg ist ein individuelles, kostenloses und nachhaltiges Präventionsangebot für Beschäftigte der Branche mit berufsbedingten Belastungen der Schulter und des Bewegungsapparats. Das dreiwöchige Trainingsprogramm wird in Kooperation mit berufsgenossenschaftlichen Präventionszentren durchgeführt. In dem Programm erfahren Beschäftigte Wichtiges zu Schulterbelastungen, erlernen gesundes Verhalten im Arbeitsalltag und erhalten Tipps, wie sich die Fitness verbessern lässt. Die BG BAU übernimmt für ihre Ver-

sicherten die Kosten. Das schließt u. a. die Fahrtkosten und die Unterbringung in der Nähe des Veranstaltungsorts ein. Ebenso erstattet die BG BAU ihren Mitgliedsunternehmen das Arbeitsentgelt einschließlich der Sozialversicherungsbeiträge für die Teilnehmenden.

Medizinische Therapie und ergonomische Lösungen

Für Teilnehmende des Schulterkollegs wird auf Basis einer ärztlichen und physiotherapeutischen Untersuchung eine individuelle Therapie mit verschiedenen Elementen entwickelt. Die Beschäftigten trainieren entlastende und stabilisierende Bewegungsabläufe und Verhaltensweisen. Neben der Therapie geht es auch um ergonomische Lösungen für den Arbeitsplatz. Nach einem Jahr werden Kenntnisse und Übungen in Folgekursen aufgefrischt. Ziel des Programms ist dabei, die Erwerbsfähigkeit im ausgeübten Beruf auch für die Zukunft zu sichern.

➔ Interessierte für das Schulterkolleg der BG BAU können sich ab sofort per E-Mail an die Adresse rrl@bgbau.de wenden. Weitere Infos gibt es online unter www.bgbau.de/schulterkolleg oder telefonisch unter **0800 3799100**.

BG BAU mit KI-Projekt auf dem Deutschen Baugewerbetag



Bild: © BG BAU/Claudius Pflug

Hubertus Heil (3. v. r.) MdB, Bundesminister für Arbeit und Soziales, und Felix Pakleppa (4. v. r.), Hauptgeschäftsführer Zentralverband Deutsches Baugewerbe, informierten sich über das KI-Projekt der BG BAU.

Am 27. September 2023 fand in Berlin der Deutsche Baugewerbetag mit dem Motto „Wir bauen. Wir bilden aus. Für eine gute Zukunft.“ statt, der die Frage diskutierte, wie zukünftig die Fachkräftesicherung in der Bauwirtschaft gelingen kann. Die BG BAU stellte im Rahmen der Veranstaltung mit dem Projekt „KI-basierte Unterstützung zielgenauer Unfallprävention“ eine Möglichkeit vor, dem Fachkräftemangel zu begegnen.

➔ Wohnungsbau, Infrastruktur, Energiegewende – Deutschland steht vor immensen Bauaufgaben. Um diese erfolgreich umzusetzen, brauchen Bauunternehmen auch entsprechende Fachkräfte. Obwohl sie eine hohe Ausbildungsquote haben (rund 80% aller Lehrlinge am Bau werden in Unternehmen ausgebildet), fehlen altersbedingt bis 2030 rund 120.000 Fachkräfte. Wie man dem Fachkräftemangel begegnen kann, diskutierten auf dem Baugewerbetag u. a. Bettina Stark-Watzinger MdB, Bundesministerin für Bildung und Forschung, Hubertus Heil MdB, Bundesminister für Arbeit und Soziales, und Wolfgang Schubert-Raab, Vizepräsident Zentralverband Deutsches Baugewerbe.

Im Rahmen der Veranstaltung präsentierte die BG BAU, die den Baugewerbetag als Partner unterstützte, ihre Angebote für sicheres und gesundes Arbeiten – was letztendlich eine langfristige Fachkräftesicherung ermöglicht. Im Fokus stand das Projekt „KI-basierte Unterstützung zielgenauer

Unfallprävention“, das durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) gefördert wird und eine Blaupause für vergleichbare Akteure sein soll.

Künstliche Intelligenz bei der Prävention

Unfälle in der Baubranche haben oft fatale Folgen für die Beschäftigten, aber auch für Unternehmen, denen die Fachkräfte fehlen. Um Unfälle weitestmöglich zu vermeiden, beraten die Aufsichtspersonen der BG BAU die Mitgliedsunternehmen zu Präventionsmaßnahmen. Allerdings ist die BG BAU für ca. 638.000 Mitgliedsunternehmen zuständig – und die etwa 500 Aufsichtspersonen können nur rund ein Zehntel der Unternehmen mit erhöhtem Beratungsbedarf kontaktieren. Auch deren Zahl lässt sich aufgrund des Fachkräftemangels und der demografischen Entwicklung kurz- und mittelfristig nicht erhöhen, sodass eine umfassende Präventionsarbeit kaum umsetzbar ist.

Aus diesem Grund hat die BG BAU das KI-Projekt „KI-basierte Unterstützung zielgenauer Unfallprävention“ gestartet, bei dem mittels künstlicher Intelligenz (KI) diejenigen Unternehmen automatisiert identifiziert werden, die angesichts ihres Unfallgeschehens erhöhten Beratungsbedarf haben. Bislang wurden solche Unternehmen mit manuell erstellten Tabellen ermittelt, was oft zeitaufwendiger und fehleranfälliger ist.

Das Projekt wird im Zeitraum von Februar 2023 bis Mai 2024 mit insgesamt 3,5 Mio. Euro vom BMAS gefördert. Als Leuchtturmprojekt mit Modellcharakter sollen die Ergebnisse auf weitere Träger der gesetzlichen Unfallversicherung und auf darüber hinausreichende Anwendungsfälle im Geschäftsbereich des BMAS übertragen werden.

23. Alpines Kolloquium für Sicherheit und Gesundheit auf Baustellen

„Digitalisierung am Bau“ – Schwerpunktthema beim diesjährigen Erfahrungsaustausch am 20. und 21. September in Murnau

Seit dem Jahr 2000 treffen sich Unfallversicherer, Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände aus dem deutschsprachigen Raum (Deutschland, Österreich, Liechtenstein, Schweiz und Norditalien) jährlich zu einem Erfahrungsaustausch, um voneinander zu lernen und gemeinsame Aktivitäten zu starten. Bei der diesjährigen Veranstaltung in Murnau stand das Thema „Digitalisierung am Bau“ im Fokus.



Bilder: © Melanie Turau – BG BAU

→ Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz am Bau sind heute zu einer internationalen Herausforderung geworden. Mobilität, Fusionen, Grenzöffnungen, Großbaustellen, Optimierungen usw. machen eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit unerlässlich. Als wichtige Veranstaltung für den Erfahrungsaustausch im deutschsprachigen Raum hat sich hierzu das „Alpine Kolloquium“ etabliert.

Bei den jährlichen Veranstaltungen tauschen sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu aktuellen Arbeitsschutzthemen aus, zu denen neue Präventionslösungen diskutiert und erarbeitet werden. Daraus ergeben sich Ansatzpunkte für gemeinsame oder übertragbare Lösungen, wodurch der Aufwand für die Entwicklung eigener Lösungen reduziert wird.

Diskussionen im Rahmen der Kolloquien führen häufig zur Bildung von Arbeitsgruppen, die sich zu komplexen Arbeitsschutzthemen abstimmen, z. B. die D-A-CH-S-LI-Arbeitsgruppe, die bereits eine Vielzahl sehr praxisorientierter Handlungshilfen entwickelt hat.



Beteiligte

Die Mitgliederorganisationen sind die SUVA (Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Schweiz), die AUVA (Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Österreich), die BG BAU (Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Deutschland), das PKB (Paritätisches Komitee im Bauwesen für Ausbildung und Sicherheit in der Autonomen Provinz Bozen, Italien) und das Amt für Volkswirtschaft (Landesverwaltung Fürstentum Liechtenstein, Liechtenstein). Für die Organisation sind reihum alle beteiligten Partnerorganisationen verantwortlich. In diesem Jahr übernahm die BG BAU die Vorbereitung und Durchführung der zweitägigen Veranstaltung.

Die Themen des diesjährigen Kolloquiums

Zu Beginn des diesjährigen Kolloquiums wurden die Berichte aus den fünf Arbeitsgruppen vorgestellt, u. a. berichtete Norbert Kluger von der BG BAU aus der Arbeitsgruppe „Schadstoffe beim Bauen“. Im Anschluss wurden aktuelle Entwicklungen in der EU vorgestellt, wie z. B. die Absenkung

des EU-Grenzwerts für Asbest, die neue Maschinenverordnung und die Änderungen bei der Norm für Fußschutz.

Digitalisierung am Bau

Im Rahmen des Schwerpunktthemas wurde der Status quo der Digitalisierung am Bau in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Südtirol in vier Situationsvorträgen umrissen und in einer anschließenden Podiumsdiskussion noch einmal vertieft.

Prävention und Klimawandel

Darüber hinaus stand auch das Thema „Prävention und Klimawandel“ auf der Agenda, da zunehmende klimatische Veränderungen auch eine Anpassung der Schutzmaßnahmen bei Bautätigkeiten mit sich bringen. Hier ging es vor allem um die Umsetzung von Hitze- und UV-Schutz in den beteiligten Ländern.

Lösungen aus der Praxis

Zum Abschluss der Veranstaltungen wurden aktuelle Lösungen aus der Praxis von Mitgliedsorganisationen vorgestellt, die Sicherheit und Gesundheit auf Baustellen erhöhen können. Hier ging es nicht nur um konkrete Lösungen wie kleinformatige Auffangnetze und *Softlanding Bags*, sondern auch um Best-Practice-Beispiele wie das Pilotprojekt Astra Bridge, die Selbstkontrolle der SUVA als Vollzugsinstrument sowie um die Umsetzung der Qualifikationsanforderungen bei der Nutzung von Isocyanaten.



📍 Das nächste Alpine Kolloquium findet 2024 in Bozen statt.

Kampfmittel- sanierung des Dethlinger Teichs

Vorbereitung und Start der Bergungsarbeiten für eines der größten Räumprojekte Deutschlands

Friedrich-Wilhelm Otte, Markus Tarrach,
Anke Templiner



Kampfmittelerkundung 2019 vor Start des Sanierungsprojekts

Bild: © Markus Tarrach – BG BAU

Der Dethlinger Teich ist eine ehemalige Kieselgur-Grube, in die während und nach dem Zweiten Weltkrieg Sprengstoffe und chemische Kampfstoffe in bundesweit einmaligen Mengen versenkt wurden. Da keine schriftlichen Dokumente oder Zähllisten dazu existieren, besteht über die tatsächlich versenkten Munitionsmengen große Unsicherheit. Im Oktober 2023 begann die behutsame Bergung der Kampfmittel, für die fünf Jahre (bis Juni 2028) und Kosten von mehr als 80 Mio. Euro veranschlagt wurden. Vor dem Start der Räumungsarbeiten wurde das Areal auf den Einsatz der Kampfmittelexperten vorbereitet.

→ Ursprünglich ist der Dethlinger Teich in der Nähe der Stadt Munster durch den Abbau von Kieselgur bis in die 1920er-Jahre entstanden. Dieses erdige Gestein besteht hauptsächlich aus den Schalen fossiler Kieselalgen. Aufgrund seiner amorphen Struktur und seiner hohen Wasseraufnahme-Kapazität wurde Kieselgur seit dem 19. Jahrhundert zur Trocknung von Flüssigkeiten, Wasserspeicherung und Filtrierung eingesetzt. In der Landwirtschaft nutzte man den Rohstoff vor allem bei der Schädlingsbekämpfung (Austrocknung von Parasiten). Der beim Kieselgur-Abbau entstandene Dethlinger Teich hatte einst einen Durchmesser von 60 Metern.

Nutzung als Lager- und Entsorgungsstelle

Während des Zweiten Weltkriegs begann man bereits, den Teich als Entsorgungsstelle für Rüstungsmaterial zu nutzen und dort Kampfmittel, Kampfstoffe und Abwasser einzubringen. Nach 1945 versenkte die British Army dort weitere große Mengen gefährlicher Kampfstoffe und Weltkriegsmunition – vermutlich vor allem alte Wehrmachtsbestände.

1952 wurde der Teich mit altem Bauschutt zugeschüttet und mit einer Deckschicht versehen. Das Gelände ist seitdem für die Öffentlichkeit gesperrt. Kameras überwachen, dass niemand das Gelände unerlaubt betritt; rund um den Teich ist Sperrzone.

Substanzen aus Bomben und Granaten ans Grundwasser abgegeben. Das kontaminierte Grundwasser und die nicht genau kalkulierbaren Kampfmittel, u. a. Munitionsreste und Giftgas, führten immer wieder zur Verunsicherung der Bevölkerung, sodass sich der Landkreis Heidekreis zunächst für eine Erkundung der Kampfmittelaltlasten im Dethlinger Teich entschloss.

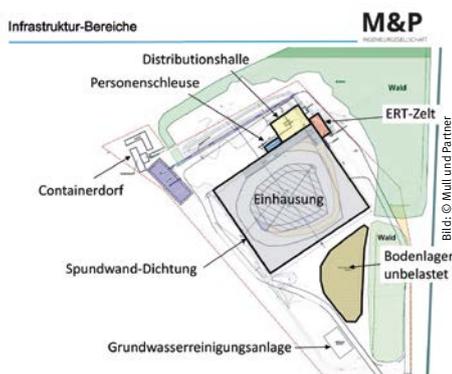
Kampfmittelerkundung zur Umfangsbestimmung

Bei der Erkundung des Teichs zwischen September 2019 und März 2020 an drei Teilflächen wurden insgesamt 2.552 Stück Kampfstoffmunition geborgen. Aufgrund dieser Funde geht man derzeit von bis zu 30.000 Granaten und anderen Weltkriegsüberbleibseln im Dethlinger Teich aus. Aber wie viele Kampfmittel es konkret sind, ist noch völlig unklar.

Warum jetzt doch Bergung?

Fast fünfzig Jahre schlummerten die Kampfmittelreste im zugeschütteten Dethlinger Teich. Dann wurden in den 1990er-Jahren immer wieder erhöhte Konzentrationen von Arsen und anderen Giften (z. B. auch diverse Abbauprodukte von LOST) im Grundwasser nachgewiesen – denn, anders als angenommen, sind Kieselgur-Gruben doch wasserdurchlässig und haben giftige

Ein Großteil der Munition stammt aus der benachbarten Muna, der „Munitionsanstalt“. Hier wurden verschiedenste chemische Kampfstoffe in Bomben abgefüllt und gelagert. Nach der Kapitulation 1945 übernahmen die Briten kampfflos die Anlage – mitsamt etwa 100.000 Kampfstoffbomben. Einen Großteil der Munition transportierten sie ab, einiges landete damals aber eben



Plan des Sanierungsareals Dethlinger Teich

Bild: © Müll und Partner



Kampfmittelfunde



Sanierungsgebiet nach der Baufeldfreimachung April 2021

auch im Dethlinger Teich. Wie viel und was im Einzelnen im Teich verschwand bzw. was dort schon vorher lagerte, wurde nie dokumentiert. Vermutlich müsse man unter anderem mit einigen Tausend Kampfstoffgranaten, mit Hunderten Phosgenbomben und mit etwa 100 Fässern mit dem Hautkampfstoff LOST, auch bekannt als Senfgas oder Gelbkreuz, rechnen.

Die Bewertung der Erkundung dieser – inzwischen als bundesweit einmalig ermittelten – Rüstungsaltlast im Jahr 2019 bzw. 2020 hat ergeben, dass der Inhalt der Altlast in Verbindung mit dem ermittelten Schadstoffabstrom im Grundwasser eine Sanierung des ehemaligen Dethlinger Teichs erforderlich macht.

Das Sanierungsprojekt

Im Frühjahr 2020 starteten dann schon die ersten Schritte für die Sanierung wie Baufeldfreimachungen, Ausschreibungsorganisation und Abstimmungsgespräche mit der GEKA (Gesellschaft zur Entsorgung von chemischen Kampfstoffen und Rüstungsaltlasten). Auftraggeber der Sanierung des Dethlinger Teichs ist der Landkreis Heidekreis, der sowohl die vorbereitenden Arbeiten wie die Errichtung von Spundwand, Infrastruktur, Container, Zelt bzw. Halle als auch die Organisation des Rettungsdienstes öffentlich ausschrieb.

Die Sanierungsarbeiten – die Räumleistungen – selbst werden als gefährliche Arbeiten eingestuft, da damit die Öffnung des Teichs verbunden ist, und unter strengen Sicherheitsvorkehrungen ausgeführt. Geplant ist der Abschluss der Sanierungsarbeiten im Sommer 2028. Die Leistungen werden in zwei aufeinanderfolgende Räumphasen unterteilt.

Die Leistungen der ersten Räumphase, die von Oktober 2023 bis September 2024 dauern soll, werden von der ARGE (Arbeitsgemeinschaft) Dethlinger Teich – bestehend aus den Firmen Schollenberger Kampfbewegung GmbH und Tauber Delaborierung GmbH – ausgeführt. Die zweite Räumphase folgt dann nach einer Wartungspause ab Herbst 2024.

Die geborgenen Kampfmittel werden dann von der GEKA, einer bundeseigenen Gesellschaft, die zum Bundesverteidigungsministerium gehört, entsorgt.

Maßgeblich betreut und koordiniert werden sowohl die Vorbereitungs- als auch die Sanierungsarbeiten im Heidekreis durch die Fachgruppe Wasser, Boden und Abfall.



Volumenräumung und Erstellung der Spundwandtrasse im März 2021



Splitterschutzvorrichtungen und Erdwälle, um mögliche Detonationen zu dämpfen



Daten zum Dethlinger Teich

Durchmesser: ca. 60 m

Tiefe: ca. 9–12 m

Fläche: ca. 3.600 m²

Volumen: ca. 30.000 m³

Geologie: überwiegend sandiges Bodenmaterial, in tieferen Lagen grundwasserhemmende Lagen aus Ton, Schluff (Lehm) und Kieselgur

Hydrologie: Grundwasserstand i. d. R. 0,5–2,0 m unter Geländeoberkante (GOK), bei starken Niederschlägen auch oberflächennah

Geschätzte Kampfmittelbelastung: 30.000 Stck. Kampfstoffmunition unterschiedlicher Kaliber

Größe Bergungshalle: 10.000 m²

Sicherheitsmaßnahmen bei der Sanierung

Die Sanierung wird unter einem sehr großen Sicherheitsaufwand stattfinden. Um eine mögliche Freisetzung chemischer Kampfstoffe an die Umgebung zu verhindern, werden die Sanierungsarbeiten in einer Einhausung mit entsprechender Lüftungstechnik stattfinden und ständig messtechnisch begleitet. Im Containerbereich,



Bild: © Landkreis Heidekreis



Bild: © Landkreis Heidekreis

Im Herbst 2022 wurde mit dem Bau der Bergungshalle begonnen.

Die Bergungshalle am Dethlinger Teich im Januar 2023 von oben

insgesamt 34 Container (Büros, Umkleide- und Sanitärräume, Sozialraum, Besprechungsraum etc.), sind zwei schutzbelüftete Bereiche (fünf Container) vorgehalten.

Um bei einem Stromausfall weiter die Sicherheit von Mitarbeitenden und Umgebung zu gewährleisten, ist eine 250-kVA-Notstromversorgung installiert worden. Alle entsprechenden Maßnahmen bzw. ein detailliertes Sicherheitskonzept dazu wurden von der Ingenieurgesellschaft Mull und Partner Hannover im März 2023 vorgelegt. Dazu wird parallel für einen Worst-Case-Fall die potenzielle Ausbreitung einer Gefahrstoffwolke über die Luft anhand der jeweils aktuellen Wetterbedingungen berechnet.

Vor dem Start der Bergungsarbeiten

Die Erschließung der Baustelle mit Strom, Abwasser und Glasfaser wurde Ende 2021 durchgeführt. Damit die Altlasten des Teichs geborgen werden können, musste parallel das Grundwasser abgesenkt und dann gereinigt werden.

Aufbau der Grundwasser-Reinigungsanlage

Um eine Absenkung und spätere Reinigung zu ermöglichen, wurde im September 2022 ein Spundwandkasten mit den Abmessun-



Bild: © Landkreis Heidekreis

Anfang Januar 2022 wurde das Fundament für die Grundwasser-Reinigungsanlage errichtet.

gen von ca. 106 m × 97 m und einer Einbindetiefe von 22 m erstellt. Die eigens erbaute Grundwasser-Reinigungsanlage ermöglicht so eine Regelung des Pegels sowie auch eine Reinigung des abgesaugten Wassers.

Errichtung der Bergungshalle

Darüber hinaus wurde ab Dezember 2022 die ca. 10.000 m² große Bergungshalle errichtet – eine freitragende Stahl-Leichtbau-Halle, die das gesamte Areal überdeckt und umschließt. Mit einer Größe von ca. 106 m × 97 m und einer Höhe von knapp 25 m handelt es sich momentan um die größte freitragende Halle dieser Bauart in Europa.

Weitere Schutzbereiche

Des Weiteren wurden zwei weitere Hallen und drei Schleusen an die Bergungshalle angebaut. So gibt es eine 20 × 10 m große ERT-Halle (Erfassung-Röntgen-Transportvorbereitung von Munition) sowie eine Distributionshalle zum Abtransport des Aushubmaterials aus dem Teich. Um das Bergungsareal herum stehen Splitter-schutzvorrichtungen und Erdwälle, um mögliche Detonationen zu dämpfen.

Einrichtung von Schwarz-Weiß-Bereichen

Die eingehauste Bergungshalle und die Nebenhallen sind im Sinne des Arbeitsschutzes der sogenannte Schwarz-Bereich. Dieses Areal darf nur über spezielle Schleusen sowie mit Schutzanzug und einer Vollmaske betreten werden.

Das Schwarz-Weiß-Prinzip

Um kontaminierte von nicht kontaminierten, sauberen Bereichen bzw. Außen- und Innenbereichen zu trennen, wurden spezielle Schwarz-Weiß-Bereiche eingerichtet. Durch das sogenannte Schwarz-Weiß-Prinzip soll eine Verschleppung unerwünschter Stoffe insbesondere durch Personen vermieden werden. Das Prinzip

wurde in den 1920er-Jahren im Bergbau eingeführt, wo es zunächst nur darum ging, den sehr schmutzigen Arbeitsbereich und die entsprechend verschmutzte Arbeitskleidung von der sauberen Alltagskleidung fernzuhalten. Mittlerweile wird das Schwarz-Weiß-Prinzip heute im Bereich Hygiene, bei Dekontaminationsarbeiten sowie im Zivil- und Katastrophenschutz eingesetzt.

Schleusen für den Zutritt zu den Schwarz-Weiß-Bereichen

Der Zutritt für Beschäftigte erfolgt grundsätzlich über Personenschleusen. In den dreiteiligen Schleusen erfolgen das An- und Ablegen der Schutzkleidung sowie die ggf. notwendige Dekontamination eines verletzten (Chemie-)C-Feuerweikers. Die Schleusen sind an die Abluftreinigung angeschlossen, d. h., es erfolgt ein gerichteter Luftstrom vom Weiß- zum Schwarz-Bereich.



Bild: © Markus Tarmach – BG EAU

Eingang zu den dreiteiligen Schleusen für den Schwarz-Weiß-Bereich

Damit der Fahrer des Hybrid-Kettenbaggers (Diesel- und Elektroantrieb) hiervon losgelöst tätig werden kann, betritt er seinen Bagger über eine spezielle Schleuse. In Verbindung mit der Panzerung und der Schutzbelüftung kann er so seiner Tätigkeit ohne Reduzierung seines Schutzes nachkommen. Für die Arbeiten bei der Kampfmittelräumung nutzt der Bagger, der für die Bergungsarbeiten als Sonderanfertigung



Bergungshalle von innen nach Fertigstellung

angeschafft wurde, einen Elektro-Anschluss. Für die Fahrten zur Schleuse besitzt er zudem einen Dieselmotor.

Monitoring der Räumaktionen

Über zahlreiche Kameras werden die Arbeiten in den verschiedenen Bereichen der Räumstelle verfolgt. Per Sprechfunk koordiniert der Räumstellenleiter die Räumarbeiten. Seinen Anweisungen haben alle auf der Räumstelle anwesenden Personen Folge zu leisten.



Monitoring der Räumarbeiten

ERT-Arbeiten

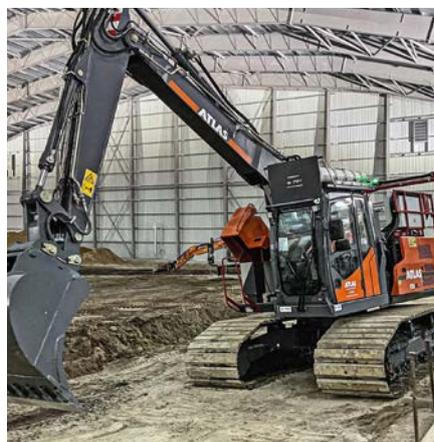
Mit der Unterzeichnung des Chemiewaffen-übereinkommens (CWÜ) hat sich die Bundesrepublik Deutschland verpflichtet, der Kontrollstelle OPCW (Organisation für das Verbot chemischer Waffen) im niederländischen Den Haag jedes gefundene Stück Kampfstoffmunition zu melden und nach deren Freigabe und Kontrolle zu vernichten. Hierzu muss jedes Kampfmittel mit Foto und Röntgenbild erfasst werden. Diese Arbeiten finden normalerweise bei der GEKA in Munster statt. Sie sollen nun aber vor Ort in der ERT-Halle durchgeführt werden. Hierdurch kann der Umfang der Arbeiten auf dem Gelände der bundeseigenen GEKA reduziert werden, was letztendlich die maximal zu vernichtende Anzahl an Kampfmitteln erhöhen soll. Die Planungen basieren auf den schon erwähnten 30.000 Stück Kampfstoffmunition.

Training der Kampfmittelräumer

Vor ihrem ersten „richtigen“ Einsatz trainieren die Kampfmittelspezialisten mehrere Wochen ihren Einsatz in Ganzkörperschutzanzügen und Atemschutz. Für die Arbeit im sogenannten Vollschutz gelten spezielle Regelungen – u. a. eine Limitierung der zulässigen Arbeitszeit. Die Beschäftigten können nur 84 Minuten am Stück im Einsatz sein, bevor sie abgelöst werden müssen. Aus Sicherheitsgründen dürfen nur zwei Beschäftigte gleichzeitig in der Bergungshalle sein.

Startschuss im August 2023

Am 14. August 2023 begannen die vorbereitenden Arbeiten zur Bergung in der Halle, wobei zunächst die Bodenschichten abgetragen wurden. Die oberste Schicht ist noch munitionsfrei, weil sie für den Bau der Halle aufgebraucht wurde. Insgesamt muss der Boden auf 3.600 m² bis zu etwa zwei Meter Tiefe abgetragen werden. Die Munition selbst wird seit Oktober 2023 geborgen.



Der ATLAS Raupenbagger mit hochfahrbarer und neigbarer Kabine ist nach dem STANAG Level 2 Nato 4569 gepanzert und verfügt über Vollschutz-Schutzbelüftung.



Weitere Informationen
finden Sie im Web-Magazin unter:
<https://bauportal.bgbau.de/dethlingerteich>

Ablauf der Bergungsarbeiten

Ausgehend von der Kapazität der in Munster ansässigen Gesellschaft zur Entsorgung chemischer Kampfstoffe und Rüstungsaltslasten sind die Arbeiten zunächst für einen Zeitraum von fünf Jahren geplant. An 180 Tagen im Jahr wird die Munition gefördert. Die Kampfmittelspezialisten in der Halle, die später von Hand ihre Arbeit verrichten, also jedes der geschätzten 30.000 Kampfmittel in der Hand haben werden, sind durch Schutzanzüge und Atemschutzmasken vor den giftigen Gasen geschützt. Eine erste Kostenschätzung des Heidekreises ergab 2015 Gesamtkosten von 50 Millionen Euro für die Sanierung dieser bundesweit einmaligen Rüstungsaltslast. Wegen gestiegener Kosten und unter der Annahme, dass sämtliche Teichinhalte entsorgt werden müssen, liegen die Gesamtkosten derzeit bei rund 80 Millionen Euro.

Ausblick

Schon die Vorbereitung der Sanierung des Dethlinger Teichs zeigte, dass man angesichts des enormen Kampfmittelumfangs und der fehlenden Dokumentation mit Herausforderungen umgehen muss, die für alle Beteiligten in dieser Form neu sind und die teilweise auch individueller Anpassungen in der Umsetzung bedürfen. Nach Abschluss der ersten Räumphase im September 2024 wird eine ausführliche Darstellung der Bergungsmaßnahmen möglich sein, die sicher auch in der Zeitschrift BauPortal aufgegriffen wird.

Autoren/Autorin:

Friedrich-Wilhelm Otte, Landkreis Heidekreis

Markus Tarrach, BG BAU Prävention

Anke Templiner, Redaktion BauPortal

7. Deutscher Fachkongress für Absturzsicherheit

Das Branchentreffen rund um Planung, Ausführung und Betrieb von Lösungen zur Absturzsicherheit



Bild: © Graf-Zeppelin-Haus

Der Fachkongress findet in diesem Jahr im Graf-Zeppelin-Haus in Friedrichshafen statt.

Am 28. und 29. November 2023 findet im Graf-Zeppelin-Haus in Friedrichshafen der mittlerweile 7. Deutsche Fachkongress für Absturzsicherheit statt, der wieder mit großem Engagement von der BG BAU unterstützt wird.

➔ Beim 7. Deutschen Fachkongress für Absturzsicherheit geht es wieder um die ganzheitliche Betrachtung des Themas Prävention vor Abstürzen. Der Fachkongress beleuchtet alle Bereiche bei Arbeiten in der Höhe – von der Planung über die Bauphase bis zum Betrieb. Denn gut geplante und umgesetzte Absturzsicherheit kann nicht nur Gesundheit schützen und Leben retten, sondern auch während der Bauausführung und im Betrieb enorme Kosten sparen.

Vortragsprogramm

Als Keynote wird Prof. Dr.-Ing. Marco Einhaus von der BG BAU zu Beginn über den Einfluss der neuen Bauordnung auf die Absturzsicherheit sprechen. André Büschkes vom Dachdeckerbetrieb Hans-Dieter Büschkes GmbH berichtet über seine Erfahrungen mit Vision Zero im Unternehmensalltag.



Bild: © Sascha Lafleur Fotografie

André Büschkes vom Dachdeckerbetrieb Hans-Dieter Büschkes GmbH



Bild: © Stephan Thomas

Der Axel-Springer-Neubau in Berlin

Welches Seilzugangskonzept für die Wartung und Reinigung der Glasfassaden des Berliner Axel-Springer-Neubaus entwickelt wurde und welche Lösungen dabei zum Einsatz kamen, wird Markus Füss vom Ingenieurbüro Hochsicher erläutern.

Worauf es bei der Planung, Installation und Wartung von Photovoltaikanlagen im Hinblick auf die Arbeits- und Absturzsicherheit ankommt, wird Thorsten Müller, Inhaber eines Sachverständigenbüros für Photovoltaikanlagen, erklären.

Aktuelle Rechtsfälle zur Absturzsicherheit und deren gerichtliche Bewertung wird Manuela Reibold-Rolinger, Fachanwältin für Bau- und Architektenrecht und Schlichterin SOBau, vorstellen.

Darüber hinaus werden die Premium-Partner dieser Veranstaltung in den Blitzlicht-Vorträgen ihre Lösungen für Absturzsicherheit präsentieren.

Begleitende Ausstellung

Über weitere aktuelle Produkte und Lösungen für die Absturzsicherung können sich Interessierte an den Ständen der Unternehmen im begleitenden Ausstellungsbereich informieren. Hier wird auch die BG BAU an einem Info-Stand ihre Angebote für Absturzsicherheit bei Bautätigkeiten vorstellen.



Bild: © Bauverlag

Exkursion ins Zeppelin-Museum

Ergänzend zum Vortragsprogramm ist am 28. November 2023 der gemeinsame Besuch des Zeppelin-Museums geplant. Im Rahmen der Exkursion erwarten die Teilnehmenden Infos zur Zeppelin-Halle und zum Zeppelin-Dach.

➔ **Das komplette Programm und Anmeldemöglichkeiten finden Sie unter:**

www.kongress-absturzsicherheit.de

Engagement für Absturzprävention wird belohnt

Das Prämienpaket rund um die beitragsunabhängige Förderung von präventiven Maßnahmen gegen Absturz



Hoch gelegene Arbeitsplätze sorgen immer wieder für schwere Arbeitsunfälle. Umso wichtiger ist es, Gefahrensituationen zu erkennen und zu vermeiden. Mit umfangreichen Angeboten unterstützt die BG BAU deshalb ihre Mitgliedsunternehmen bei der Absturzprävention – u. a. mit den vom Mitgliedsbeitrag unabhängigen Fördermitteln für Maßnahmen zur Vermeidung von Absturzunfällen.

→ Seit Juli 2020 bietet die BG BAU die beitragsunabhängige Prämienförderung mit dem Schwerpunkt Absturzprävention an. Denn ungeeignete Arbeitsmittel für hoch gelegene Arbeiten und fehlende oder mangelhafte Sicherungseinrichtungen sorgen immer wieder für schwere und tödliche Unfälle durch Abstürze und Durchstürze.

Warum lohnt es sich?

Mit diesem Prämienpaket – beitragsunabhängige Fördermittel für Arbeitsschutzprämien aus dem Kapitel „Absturzprävention“ im Arbeitsschutzprämienkatalog – möchte die BG BAU die Bereitschaft von Unternehmen stärken, in Maßnahmen zur Vermeidung von Absturzunfällen zu investieren. Die Förderung ist unabhängig von Betriebsgröße und Mitgliedsbeitrag. Das heißt, auch ein kleiner Betrieb mit wenigen Beschäftigten und geringeren Beiträgen kann hohe Zuschüsse für seine Investitionen in Arbeitsschutzmaßnahmen erhalten – von der Anschaffung einer Bautreppe über Ein-Personen-Gerüste bis zu Kleinsthubarbeitsbühnen.

Grundvoraussetzung ist, dass ein Unternehmen ein ausgeglichenes Beitragskonto und mindestens eine oder einen Beschäftigte/n hat.

Prämienpaket mit drei Förderstufen

Die Höhe der beitragsunabhängigen maximalen Fördersumme gliedert sich in drei Stufen: 3.000 Euro oder 5.000 Euro je Kalenderjahr oder 10.000 Euro einmal in zwei Kalenderjahren. In jeder Stufe gibt es bestimmte Förderbedingungen. Hier ein Überblick:

Förderbedingungen für die Beantragung von bis zu 3.000 Euro

1. Gefährdungsbeurteilung
2. Beratung zur Absturzprävention durch Aufsichtsperson der BG BAU (oder Dienste der BG BAU)
3. Unterzeichnung der sogenannten Betrieblichen Erklärung

Förderbedingungen für die Beantragung von bis zu 5.000 Euro

1. bis 3. wie bei 3.000 Euro
4. Teilnahme am Selbstbewertungsprogramm „Bau auf BAU“ oder am Arbeitsschutzmanagementsystem „AMS BAU“

Förderbedingungen für die Beantragung von bis zu 10.000 Euro

1. bis 4. wie bei 5.000 Euro
5. Teilnahme einer Führungskraft des Unternehmens am Seminar „Absturzprävention“

Das Seminar „Absturzprävention“

In diesen Seminaren sensibilisiert die BG BAU Teilnehmende für das Thema Absturz bei Bauarbeiten. Die Seminare informieren zu innovativen, praxisnahen Lösungen und modernen Arbeitsmitteln und vermitteln zudem praxisnahe Kenntnisse, um bspw. Prüfungen als eine „zur Prüfung befähigte Person für Leitern und Tritte“ nach Beauftragung durch den Arbeitgeber regelmäßig durchführen zu können.

Um die erwähnte beitragsunabhängige Förderung von bis zu 10.000 Euro in Anspruch nehmen zu können, muss mindestens eine betriebliche Führungskraft oder eine Aufsicht führende Person des jeweiligen Unternehmens an einem Präsenzseminar mit dem Thema Absturzprävention teilgenommen haben. Das Seminar kann entweder bei der BG BAU oder bei Ausbildungsstätten von Innungen und Verbänden absolviert werden.

Vor dem Seminarbesuch muss das E-Learning-Angebot der BG BAU mit vier Modulen (www.bgbau.de/e-learning-absturzpraevention) erfolgreich abgeschlossen werden.

Seminar „Fachkunde Absturzprävention“

Das zwei- bis dreitägige Seminar der BG BAU (Seminar-Nr. 1630) wird in den mit Praxiszentren ausgestatteten Schulungsstätten der gewerblichen Berufsgenossenschaften in Bad Münde, Haan und Nürnberg angeboten. Die Anmeldung erfolgt online über die Semindatenbank unter: www.bgbau.de/seminare

E-Learning-Angebot der BG BAU „ABSTURZPRÄVENTION“

www.bgbau.de/e-learning-absturzpraevention

SEMINAR ZUR FACHKUNDE ABSTURZPRÄVENTION

- ✓ bei Verbänden und Innungen
- ✓ Grundlagenseminar als Präsenzveranstaltung (16 UE)
- ✓ Theorie und Praxis
- ✓ Befähigung: zur Prüfung befähigte Person für Leitern und Tritte*

Mit freundlicher Unterstützung

BAU AUF SICHERHEIT
BAU AUF DICH

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

BG BAU
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

www.bau-sel-sicherheit.de



SC Capelle bekommt gedrucktes Vereinsheim

Europas erstes öffentliches Gebäude aus dem 3D-Drucker entsteht in Nordkirchen

Die Schlossgemeinde Nordkirchen errichtet derzeit das erste öffentliche Gebäude Europas im 3D-Druckverfahren. Das neue Vereinsheim für den SC Capelle wird gemeinsam mit PERI 3D Construction realisiert. Der Gebäudeentwurf stammt vom Architekturbüro Steinhoff Architekten, das verdruckte Material von Heidelberg Materials, einem der weltweit größten Baustoffunternehmen.

→ Der zweistöckige Bau bietet dem SC Capelle nach Fertigstellung eine Nutzfläche von etwa 330 m². Das Projekt wird durch das Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Digitalisierung mit einer Förderung von 333.000 Euro unterstützt.

Mit dem Druck des Vereinsheims des Sport-Club Capelle in Nordkirchen entsteht jetzt das erste öffentliche Gebäude in Europa mittels 3D-Drucks und die Gemeinde selbst wird zur Vorreiterin.

Weiteres Pionierprojekt

Bürgermeister Dietmar Bergmann sieht in diesem Projekt ein klares Signal, dass kleine Orte in ländlichen Regionen auch Innovationen und Zukunftstechnologien vorantreiben können. Mit dem Vereinsheim in Nordkirchen beweist das Bundesland Nordrhein-Westfalen erneut Pioniergeist

auf dem Gebiet des modernen Bauens. Erst das 3D-gedruckte Wohnhaus in Beckum, jetzt ein öffentliches Gebäude, das auf den bisherigen Erfahrungen aufbaut, noch effizientere Prozesse ermöglicht und zudem auch die Möglichkeit bietet, Forschung und Öffentlichkeitsbeteiligung auf noch breitere Füße zu stellen.





Bilder: © PERI Deutschland

Partnerschaftlicher Ansatz

Für Architekt Lothar Steinhoff ist das neue Vereinsheim des SC Capelle nicht nur für den Verein und die Gemeinde ein herausragendes Projekt. Gemeinsam leisten alle beteiligten Projektpartner auch einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung von Zukunftstechnologien im Bauwesen – und so lassen sich auch wieder mehr junge Menschen für das Handwerk begeistern.

Bisher größte Druckerkonfiguration

Wie schon in Beckum liefert PERI 3D Construction die Expertise zum 3D-Druckprozess sowie die nötige Technologie: Der modulare 3D-Drucker COBOD BOD2 erstellt Schicht für Schicht die vertikalen Elemente des Vereinsheims. Dafür rechnet das Unternehmen mit einer reinen Druckzeit von etwa 140 Stunden. Für dieses Projekt wird die bisher größte Druckerkonfigura-

tion aufgebaut: 25 m lang, 15 m breit und 10 m hoch. Für das Unternehmen ist es bereits das fünfte Projekt allein in Deutschland. Zeitgleich druckt PERI 3D Construction das größte Gebäude Europas im 3D-Druckverfahren in Heidelberg.

3D-Druckbeton mit guten Pump- und Presseigenschaften

Heidelberg Materials setzt hier einen 3D-Druckbeton als Hightech-Baustoff ein, der als mineralischer Baustoff zu 100% recycelbar ist. Darüber hinaus enthält dieser 3D-Druckbeton ein Bindemittel mit etwa 55 % CO₂-Reduktion gegenüber einem reinen Portlandzement. Durch eine gezielte Entwurfsplanung ergibt sich zudem hohes Potenzial für einen effizienten Materialeinsatz. Des Weiteren ist der Beton gut pumpbar und besitzt gleichzeitig sehr

„Denn durch Druck entstehen Diamanten aus CO₂-armem recyclebarem Beton wie hier in Nordkirchen.“

Ina Scharrenbach,
Ministerin für Heimat, Kommunales,
Bau und Digitalisierung des
Landes Nordrhein-Westfalen

gute Extrusionseigenschaften. Die ziel- sichere Festigkeitsentwicklung sorgt zudem für ein Druckbild mit hoher Formtreue. Um den 3D-Druckbeton nachhaltig lokal zu produzieren und noch flexibler liefern zu können, wurde darüber hinaus in den ver- gangen zwei Jahren ein Produktionsstand- ort in Nordrhein-Westfalen aufgebaut.

PERI Vertrieb Deutschland GmbH & Co. KG
Schalung Gerüst Engineering

Gemeinde Nordkirchen/SC Capelle



➤ Mehr Informationen zu diesem Bauprojekt unter:
<https://3d-capelle.de> und
<http://www.scc71.de/index.php/spenden/das-vereinsheim>

Beförderung von Beschäftigten auf Güterwagen aus Sicht des Arbeitsschutzes

Wie können Beschäftigte sicher Gleisbaustellen erreichen und verlassen?

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Hauff

Baustellen müssen nicht nur sicher eingerichtet und betrieben werden, sondern auch sicher erreicht und verlassen werden können. Dazu zählen sowohl „der Weg zur Arbeit“ – also der Weg von und zu der Arbeit selbst, z. B. vom Aufenthaltsort/ Wohnort zur Arbeitsstelle – als auch Wege im Bereich der Arbeits- bzw. Baustelle. Aber Baustellen im Bereich von Gleisen sind oft nicht direkt anfahrbar bzw. erreichbar. Wie können also die Beschäftigten sicher zu diesen Baustellen kommen?



Bild: © Christoph Hauff – BG BAU

Beispiele für Gleisbaustellen

Gleisbaustellen liegen beispielsweise als Inselbaustelle zwischen Bahnanlagen (z. B. Weichenumbau im Bahnhofsvorfeld) und können deshalb nur durch Queren der Bahnanlagen erreicht werden oder sie befinden sich in Tunneln, die nicht direkt angefahren werden können, oder sie erstrecken sich als Linienbaustelle über mehrere Kilometer und können oft nur punktuell von außen angefahren werden. Bei Linienbaustellen kommt noch hinzu, dass die Arbeitsstelle – also der konkrete Einsatzort – im Baustellenbereich wandert und sich stetig, teils sprunghaft, verändert.

Erreichbarkeit dieser Baustellen

Um diese Baustellen bzw. Arbeitsstellen zu erreichen, wird oft entweder ein zentraler Punkt oder mehrere Punkte vereinbart – wie z. B. Baustelleneinrichtungsflächen („BE-Flächen“) –, von denen sie erreicht werden sollen. Die auf der Baustelle benötigten Materialien und Arbeitsmittel werden bei solchen Baustellen i. d. R. auf Güterwagen verladen und mit einem Arbeitszug auf die Baustelle transportiert.

Doch wie gelangen die Beschäftigten zur Arbeitsstelle?

Unfälle bei der Personalmitfahrt zur Baustelle bzw. Arbeitsstelle

Erfahrungsgemäß fahren Beschäftigte nicht selten auf ungeeigneten Plätzen auf Eisenbahnfahrzeugen mit, z. B.:

- auf Güterwagen, insbesondere Flachwagen (K-Wagen, Res-Wagen usw.),
- auf Kleinwagenanhängern oder Gleisbauanhängern (z. B. dem traditionellen Gleiskraftwagenanhänger „Kla“), die von einem Zweibegebagger (ZwB) oder einem anderen schweren Nebenfahrzeug gezogen werden, oder
- auf der Ladefläche der schweren Nebenfahrzeuge selbst.



Dabei kommt es immer wieder zu Unfällen – mit z. T. schweren bis tödlichen Folgen für die Beschäftigten – wie etwa durch Absturz von Güterwagen, durch Abrutschen beim Auf- und Absteigen von Güterwagen sowie durch Bremsvorgänge und damit einhergehendes Verschieben der Ladung auf dem Güterwagen.

Wie wird Personalmitfahrt definiert?

Aus diesem Grund wird nachfolgend die Mitfahrt von Beschäftigten auf Eisenbahnfahrzeugen aus Sicht des Arbeitsschutzes im Sinne der Personenbeförderung betrachtet. Auf das Bedienen von Eisenbahnfahrzeugen während der Fahrt (z. B. Entladen von Schotter aus Fc-Wagen) wird am Schluss kurz eingegangen.

Bei den Beschäftigten handelt es sich nicht um Betriebsbeamte i. S. d. § 47 EBO, die Arbeiten an und auf Eisenbahnfahrzeugen im Sinne des Eisenbahnbetriebs ausführen, wie z. B. der Rangierbegleiter Bau (Rb Bau), sondern um Beschäftigte, die Arbeiten im Bereich von Gleisen auf Baustellen entsprechend der DGUV Vorschrift 77/78 ausführen (sollen).



Bild: © Christoph Hauff – BG BAU

Rechtliche Aspekte

Für eine rechtliche Einordnung der Personalmitfahrt werden vor allem die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und zudem das Eisenbahnrecht (EisenbahnR) betrachtet.



Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

Eisenbahnfahrzeuge (Personen- und Güterwagen) fallen grundsätzlich unter den Geltungsbereich der BetrSichV. Dabei ist es unerheblich, ob die Eisenbahnfahrzeuge zum Befördern von Beschäftigten, zum Transport von Material und Gütern oder kombiniert eingesetzt werden („jegliche Tätigkeit“).

Der Arbeitgeber darf nach § 5 Abs. 1 BetrSichV nur Arbeitsmittel zur Verfügung stellen und verwenden lassen, die bei der Verwendung unter Berücksichtigung der vorgesehenen Einsatzbedingungen sicher sind.

Die Arbeitsmittel müssen für die Art der auszuführenden Arbeiten geeignet, den gegebenen Einsatzbedingungen und den vorhersehbaren Beanspruchungen angepasst sein und über die erforderlichen sicherheitsrelevanten Ausrüstungen verfügen, sodass eine Gefährdung durch ihre Verwendung so gering wie möglich gehalten wird.

Weiter müssen sie den gültigen Rechtsvorschriften über Sicherheit und Gesundheitsschutz entsprechen (z. B. BetrSichV, Vorschriften des Produktsicherheitsrechts) – mindestens den zum Zeitpunkt der Bereitstellung auf dem Markt geltenden.

Nach § 7 BetrSichV kann der Arbeitgeber auf weitere Maßnahmen nach §§ 8 und 9 BetrSichV verzichten, wenn sich aus der Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass

- die Arbeitsmittel mindestens den sicherheitstechnischen Anforderungen der für sie zum Zeitpunkt der Verwendung geltenden Rechtsvorschriften zum Bereitstellen von Arbeitsmitteln auf dem Markt entsprechen,
- die Arbeitsmittel ausschließlich bestimmungsgemäß entsprechend den Vorgaben des Herstellers verwendet werden,
- keine zusätzlichen Gefährdungen der Beschäftigten unter Berücksichtigung der Arbeitsumgebung, der Arbeitsgegenstände, der Arbeitsabläufe sowie der Dauer und der zeitlichen Lage der Arbeitszeit auftreten und
- Instandhaltungsmaßnahmen nach § 10 BetrSichV getroffen und Prüfungen nach § 14 BetrSichV durchgeführt werden.

Eisenbahnrecht (EisenbahnR)

Das Eisenbahnrecht – insbesondere die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO), das Allgemeine Eisenbahngesetz (AEG) sowie die Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) des Teilsystems „Fahrzeuge – Lokomotiven und Personenwagen“ (TSI LOC&PAS) und des Teilsystems „Fahrzeuge – Güterwagen“ (TSI WAG) – bestimmt, dass Eisenbahnfahrzeuge nur für den vorgesehenen Zweck eingesetzt werden dürfen.

Dabei werden Eisenbahnfahrzeuge grundsätzlich in Personen- und Güterwagen sowie Nebenfahrzeuge unterteilt. Beim Einsatz der Eisenbahnfahrzeuge sind immer die anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Soll davon abgewichen werden, muss auf andere Art und Weise mindestens die gleiche Sicherheit erreicht werden. Der Einsatz der Eisenbahnfahrzeuge und deren Einsatzbedingungen sind in der Genehmigung zum Inverkehrbringen („Zulassung“) ersichtlich. Wird der Einsatz geändert, ist dies genehmigungspflichtig.

Ergebnis der Betrachtung

Gemäß dem EisenbahnR und der BetrSichV ergibt sich, dass die Beförderung von Personen auf Güterwagen eine „nicht bestimmungsgemäße Verwendung“ darstellt und damit zusätzliche Maßnahmen des Arbeitsschutzes durch den Arbeitgeber erfordert.

In der BetrSichV werden diese zusätzlichen Maßnahmen vor allem in den §§ 8, 9 und 10 beschrieben. Insbesondere in § 10 Abs. 5 BetrSichV wird darauf hingewiesen, dass bei Änderungen von Arbeitsmitteln der Arbeitgeber zu beurteilen hat, ob es sich um prüfpflichtige Änderungen handelt. Er

hat auch zu beurteilen, ob er bei den Änderungen von Arbeitsmitteln Herstellerpflichten zu beachten hat, die sich aus anderen Rechtsvorschriften, insbesondere dem Produktsicherheitsgesetz oder einer Verordnung nach § 8 Abs. 1 des Produktsicherheitsgesetzes, ergeben.

Voraussetzungen zum Transport von Beschäftigten auf Güterwagen – aus Sicht des Arbeitsschutzes

Werden die in den §§ 8–10 BetrSichV genannten Anforderungen zum Befördern von Beschäftigten auf Güterwagen umgesetzt, müssen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung folgende Punkte geprüft und bewertet werden.



Bild: © Peter Krausche – BG BAU

→ Auf- und Absteigen von Güterwagen

Das Auf- bzw. Absteigen von Güterwagen erfolgt oftmals nicht am Bahnsteig mit einer definierten Höhe, sondern z. B. auf der freien Strecke vom Randweg/Schotterbett aus (Auf- bzw. Abstiegshöhe ca. 0,8 m über Schienenoberkante).

Die konkrete Situation ist, insbesondere auf der freien Strecke, meistens vorher nicht bekannt. Unfälle durch Abrutschen, Ausrutschen, Umknicken und Stürze sind dort keine Seltenheit. Zu einem sicheren Auf- und Absteigen vom Güterwagen gehören auch entsprechende Handläufe, Handgriffe und Austrittsflächen auf dem Wagen.

→ Absturz von Güterwagen

Eine Absturzgefahr besteht bei einer Höhe von mehr als 1,00 m (siehe § 9 Abs. 1 DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“). Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Einrichtungen, die ein Abstürzen von Personen verhindern, vorhanden sind (Schutzmaßnahmen gegen Absturz). Die Ladefläche des Güterwagens ist i. d. R. mind. 1,20 m über Schienenoberkante (SO). Unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen müssen hier Absturzsicherungen vorgesehen werden.

→ Sicherer Aufenthalt

Auf den Güterwagen muss ein sicherer Aufenthalt möglich sein. Dazu gehören z. B. entsprechende Sitzmöglichkeiten.

→ Umkippen/Kollision/Erschütterungen

Die Sicherheit der Beschäftigten im Fall des Umkippens des Eisenbahnfahrzeugs oder bei der Kollision mit einem anderen Eisenbahnfahrzeug muss gewährleistet sein. Auf einem offenen Güterwagen ist dies nicht möglich. Eine Kollision mit einem anderen

Eisenbahnfahrzeug oder einem Hindernis endet für die auf der offenen Ladefläche des Güterwagens sitzenden Beschäftigten oft tödlich. Auch das Vorhandensein von Sitzen mit Anschnallmöglichkeiten auf der offenen Ladefläche des Güterwagens führt nicht zu einer höheren Sicherheit für die Beschäftigten.

→ Erschütterungen

Bereits durch das Auffahren einer Weiche können sich aufgrund der Erschütterung Unfälle mit schwerwiegenden Folgen ereignen, wenn Beschäftigte irgendwo auf der offenen Ladefläche sitzen.

→ Umherfliegende Gegenstände

Bei der Personenbeförderung muss verhindert werden, dass Beschäftigte von Gegenständen verletzt werden können, z. B. durch aufgewirbelten Schotter oder hereinhängende Äste usw.

→ Elektrischer Strom

Nach DIN EN 50122-1 (VDE 0115-3) müssen Standflächen, die von Personen betreten werden dürfen, nach oben zur Fahrleitung (15 kV) einen Abstand von mindestens 2,75 m (nicht öffentlicher Bereich) bzw. 3,50 m (öffentlicher Bereich) aufweisen. Die genannten Schutzabstände gelten nicht beim Ausführen von Tätigkeiten.

→ Beleuchtung

Eine ausreichende Beleuchtung auf Güterwagen muss auch während der Fahrt vorhanden sein.

→ Ladung

Werden Beschäftigte und Material oder Geräte auf demselben Güterwagen befördert, muss eine ausreichende Ladungssicherung gewährleistet sein, damit die

Beschäftigten nicht durch die Ladung oder beim Auffahren auf ein anderes Eisenbahnfahrzeug, ein Hindernis oder in der Überhöhung – gefährdet werden.

→ Scharfe Ecken und Kanten

Die Oberfläche eines Wagens muss so beschaffen sein, dass keine Verletzungen aufgrund scharfer Ecken und Kanten entstehen können. Bei der Konstruktion von Güterwagen ist dies jedoch kein explizites Kriterium; an den Wagen finden sich viele scharfe Ecken und Kanten, z. B. an Rungen und Bordwänden, an denen sich die Beschäftigten verletzen können. Hier besteht Handlungsbedarf für den Arbeitgeber: Die Verletzungsgefahr muss ausgeschlossen werden.

→ Notfälle/Flucht- und Rettung

Die Beschäftigten müssen im Fall einer Havarie den Wagen gefahrlos verlassen können, ggf. auch über einen zweiten Fluchtweg. Auch müssen Möglichkeiten der Brandbekämpfung sowie Einrichtungen und Sachmittel für die Erste Hilfe vorhanden sein.

→ Witterung

Der Schutz vor Witterung (z. B. Regen, Schnee, Wind, Kälte, Sonne) muss gegeben sein und kann nicht auf die Verwendung von Wetterschutzkleidung reduziert werden. Auch hier gilt die Rangfolge der Schutzmaßnahmen nach dem Arbeitsschutzgesetz (Maßnahmenhierarchie).

Eine Mitfahrt auf offener Ladefläche eines Güterwagens im Regen und im Fahrtwind ist weder zumutbar, noch entspricht dies den Anforderungen des Arbeitsschutzes an die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit.

Weitere Aspekte

Bei der Beförderung von Beschäftigten mit Eisenbahnfahrzeugen sind neben den arbeitsschutzrelevanten Aspekten auch bahnbetriebliche Aspekte zu beachten.

Eisenbahnbetrieb

Das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) hat hierzu die Fachmitteilung 15/2023 „Beförderung von Personen in Güterverkehren“ veröffentlicht, die im Zusammenhang mit diesen Ausführungen zu beachten ist. Diese kann auf der Homepage des EBA unter www.eba.bund.de heruntergeladen werden

Es wird deutlich, dass das verantwortliche Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) in den gesamten Prozess miteinbezogen werden muss.

Weiter sind bei der Durchführung von Maßnahmen an Güterwagen Aspekte des sicheren Eisenbahnbetriebs zu beachten, wie z. B. Einhaltung des Lichtraumprofils bzw. der Fahrzeugbegrenzungslinie, Achslasten, Anforderungen an das zu verwendende Material und Qualifikationen der ausführenden Unternehmen und Personen.

Personenkreis

Die hier angesprochene Nutzung von Güterwagen für das Befördern von Beschäftigten bezieht sich – wie bereits erwähnt – nicht auf die Mitfahrt von Betriebsbeamten i. S. d. § 47 EBO. Für die von den Betriebsbeamten an und auf Eisenbahnfahrzeugen auszuführenden Tätigkeiten sind Arbeitsplätze vorhanden und definiert, die den Anforderungen des Arbeitsschutzes genügen (siehe z. B. TSI WAG, TSI LOC&PAS sowie DGUV Vorschrift 72 „Eisenbahnen“ und DGUV Vorschrift 73 „Schienenbahnen“).

Mitfahrt auf Güterwagen mit dafür vorgesehenen Arbeitsplätzen

Müssen Beschäftigte zur Bedienung von Güterwagen auf diesen mitfahren – z. B. beim Abladen von Schotter aus Fc-Wagen – so sind die Bedingungen durch den Arbeitgeber und ggf. durch das mit der Durchführung beauftragte Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) festzulegen.

Das Mitfahren beschränkt sich beim Schotterabladen im Rahmen von Infrastrukturinstandhaltungsmaßnahmen auf die Bedienung des Wagens. Solange die Gefährdungsbeurteilung des Arbeitgebers nichts anderes ergibt, erfolgt dies innerhalb der Baustelle im Baugleis bei der Fahrt auf Sicht bis max. 20 km/h.



Bild: © Christoph Hauff – BG BAU

Flucht- und Rettungspläne, Notfälle

Sollen im Rahmen von Flucht- und Rettungskonzepten Eisenbahnfahrzeuge zur Evakuierung vorgesehen werden, sind entsprechend sichere Fahrzeuge einzusetzen bzw. vorzusehen.

Fazit und Ausblick

Güterwagen dürfen zur Beförderung von Beschäftigten aus Gründen des Arbeitsschutzes und aufgrund eisenbahnrechtlicher Vorgaben grundsätzlich nicht ohne weitergehende Maßnahmen eingesetzt werden. Um beiden Aspekten zu genügen, sind umfangreiche Überlegungen und Maßnahmen, wie zuvor beschrieben, anzustellen. Dies muss ggf. einhergehend mit verschiedenen Genehmigungsverfahren bis zu entsprechenden Anpassungen im Sicherheitsmanagementsystem (SMS) und u. U. einer Änderung der Sicherheitsbescheinigung (SSC) des EVU erfolgen.

Alternativ können Personenwagen für die Beförderung von Beschäftigten eingesetzt werden, die dafür vorgesehen sind. Ob dann entsprechende Anpassungen bzw. Änderungen im Rahmen des SMS oder SSC notwendig sind, muss im Einzelfall geprüft werden.

Die alleinige Festlegung von BE-Flächen, von denen aus die Beschäftigten zur Arbeitsstelle gebracht werden sollen, ist nicht ausreichend. Die Beschäftigten vor Ort haben i. d. R. weder das detaillierte Wissen über die Zusammenhänge und Voraussetzungen, geschweige denn die Mittel und die Zeit zur Durchführung der entsprechen-

den Maßnahmen. Auf der Baustelle können weder die formellen noch die materiellen Voraussetzungen geschaffen werden, um die Beschäftigten mit Güterwagen an die Arbeitsstelle zu bringen. Dies muss im Vorfeld im Rahmen der Planung und Organisation der Baustelle geleistet werden.

Generell ist der Weg zur Arbeitsstelle bereits bei der Planung der Baustelle zu berücksichtigen. Dies beginnt beim Bauherrn, der die Baustelle im Rahmen der Baustellenverordnung (BaustellV) entsprechend § 2 unter Beachtung des § 4 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) sicher zu planen hat. Dabei steht neben der Koordinationspflicht auch die Pflicht zur Schaffung der Voraussetzung zur sicheren Durchführung der Arbeiten im Vordergrund. Kann die Arbeitsstelle nicht von öffentlichen Straßen oder Wegen aus erreicht werden und ist die Herstellung von Zuwegungen nicht möglich oder angemessen, so ist dies ausdrücklich in den Ausschreibungen darzustellen; ggf. sind zusätzliche Leistungen auszuschreiben.

Zudem hat der Arbeitgeber – also der bauausführende Unternehmer – vor Beginn der Arbeiten eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und die entsprechenden Maßnahmen festzulegen und umzusetzen. Dazu gehört auch die Schaffung von Voraussetzungen, um die Arbeitsstelle sicher erreichen und verlassen zu können.

Autor:

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Hauff

Referat Arbeiten und Sicherheitsmaßnahmen

im Bereich von Gleisen

BG BAU Prävention

Personenerkennung bei mobilen Arbeitsmitteln auf Baustellen

Unfälle und Stress durch schlechte oder fehlende Sicht bei der Nutzung von Erdbaumaschinen vermeiden

Dipl.-Ing. (FH) Klaus-Michael Krell M. Sc.,
Dipl.-Ing. Peter Winkler

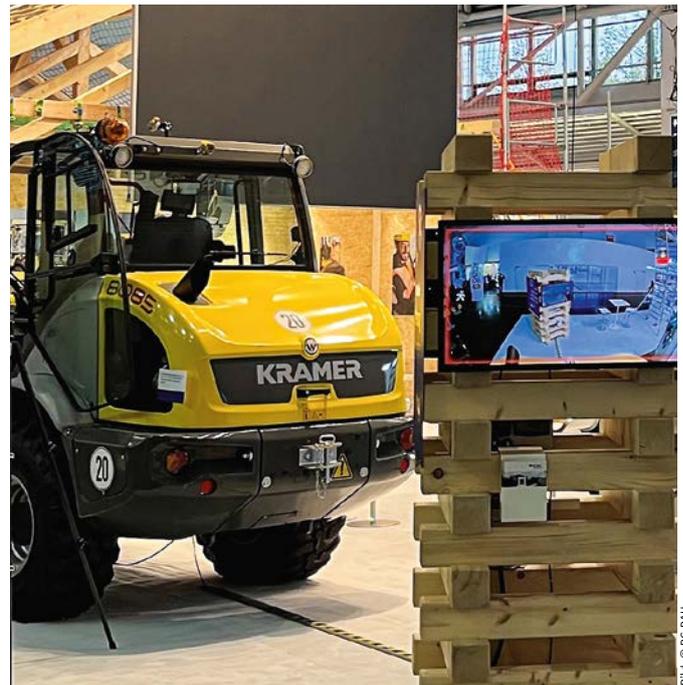


Bild: © BG BAU

Beim Betrieb mobiler Arbeitsmittel auf Baustellen ereignen sich immer wieder schwere und auch tödliche Unfälle, weil Personen im Gefahrenbereich nicht rechtzeitig erkannt wurden. Eine schlechte oder fehlende Sicht beim Einsatz von Erdbaumaschinen verursacht nicht nur Unfälle, sondern auch Störungen des Arbeitsablaufs und Stress bei den Betroffenen. Doch es gibt Möglichkeiten, dieses Risiko zu senken.

→ Das Unfallrisiko mit und durch mobile Arbeitsmittel auf Baustellen kann signifikant reduziert werden, wenn folgende drei Punkte beachtet werden: die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung „Sicht“, die Gewährleistung einer sicheren Bedienung durch die Fahrerin bzw. den Fahrer sowie der Einsatz bzw. die (Weiter-)Entwicklung moderner Maschinen, die ein besseres und sicheres Arbeiten ermöglichen.

Gefährdungsbeurteilung „Sicht“ durchführen

Schon vor dem Kauf oder der Anmietung, jedoch spätestens vor der ersten Inbetriebnahme ist zu prüfen, ob für die Fahrerin bzw. den Fahrer ausreichend Sicht auf den Fahr- und Arbeitsweg vorhanden ist. Eine Möglichkeit ist die vereinfachte Überprüfung des Sichtfelds (www.dguv.de/fb-bauwesen/sachgebiete/tiefbau/erd-und-strassenbau/erdbaumaschinen). Reicht die direkte Sicht des Fahrenden/Bedienenden auf den Fahr- und Arbeitsweg nicht aus, um dort Personen und Objekte sicher zu erkennen, sind gemäß Arbeitsschutzgesetz (TOP-Prinzip) vorrangig technische Maßnahmen festzulegen und umzusetzen. Beispiele für Maßnahmen nach dem TOP-Prinzip sind:

Technisch: Stand der Technik sind Kamera-Monitor-Systeme, die eine ausreichende Sicht gewährleisten.

Organisatorisch: Gefahrenbereiche definieren und kennzeichnen, Verhaltensregeln aufstellen (z. B. Aufenthaltsverbote, Einweisungspersonal, Sicherungsposten oder Abschränkungen) und deren Einhaltung kontrollieren, Beschäftigte regelmäßig über Gefahren und die einzuhaltenden Schutzmaßnahmen unterweisen.

Persönlich: Persönliche Schutzausrüstung (PSA), z. B. Warnwesten als ergänzende Maßnahme bereitstellen und für deren Benutzung sorgen.

Sichere Bedienung durch die Fahrerin bzw. den Fahrer gewährleisten

Neben technisch einwandfreien und regelmäßig geprüften Arbeitsmitteln sorgen insbesondere beim Einsatz mobiler Arbeitsmittel auf Baustellen eine ausreichende Qualifikation und angemessene Unterweisung der Fahrerin bzw. des Fahrers für eine Vermeidung von Unfällen. Nur wer seine Maschine beherrscht, kann mit voller Konzentration alle Bedienvorgänge überwachen.

Maschinen „besser“ machen

Auch wenn die Maschinen dem Stand der Technik entsprechen und die Fahrerin bzw. der Fahrer qualifiziert und unterwiesen ist, gibt es viele Ursachen für Unfälle durch Anfahren und Überfahren auf Baustellen: ungünstige Witterungsverhältnisse, Zeit- und Termindruck, Ermüdung, monotone Abläufe, komplexe Aufgaben etc.

Ausstattung mit kamerabasierter Personenerkennung

Eine Möglichkeit, um Fahrerinnen und Fahrer hier zu unterstützen, sind Assistenzsysteme wie die kamerabasierte Personenerkennung. Baustellentaugliche Systeme erkennen Personen in jeder Körperhaltung und warnen die Fahrerin bzw. den Fahrer mit optischen und akustischen Signalen.

Basierend auf künstlicher Intelligenz werden verschiedenste Objekte und Personen durch die Kamera erkannt und klassifiziert.

An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass die Nutzerinnen und Nutzer von Personenerkennungssystemen auch die Vorgaben des Datenschutzes beachten müssen.

Die KI-Kamera erkennt und lokalisiert Personen in Echtzeit und in jeder Körperhaltung. Das System warnt aber nur dann, wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten. Fehlalarme werden vermieden, was zu einer hohen Akzeptanz der Fahrenden für solche Systeme führt.

Eignung für den Baustellenbetrieb?

Ob diese kamerabasierten Personenerkennungssysteme auch für den Baustellenbetrieb geeignet sind, untersuchte die Prüf- und Zertifizierungsstelle des Fachbereichs Bauwesen im DGUV Test (PZ BAU). Im Rahmen der Prüfung kamen zwei Prüfgrundsätze (GS) zur Anwendung: der neue GS-BAU-71 „Grundsätze für die Prüfung von Personenerkennungssystemen für Erdbau- maschinen“ sowie der GS-BAU-70 „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von sicherheitsrelevanten Assistenzsystemen an Maschinen und Nutzfahrzeugen“.

Die Prüfgrundsätze sind online verfügbar unter: www.dguv.de/dguv-test/prod-pruef-zert/pruefgrundsaeetze-erfahrung/pruefgrundsaeetze/bauwesen

Prüfung auf Basis der Prüfgrundsätze GS-BAU 71 und GS-BAU-70

Mit der Verbindung beider o. g. Prüfgrundsätze sollte eine gute Basis zur Eignungsbewertung kamerabasierter Personenerkennungssysteme für den Baustellenbetrieb geschaffen werden.

Bei der Prüfung wird jeweils ein ausreichend großer Erkennungsbereich definiert und es werden Vorgaben für eine Personenerkennung im Arbeitsumfeld von Baumaschinen (z. B. teilverdeckte Personen und Personen mit und ohne Warnkleidung sowie die Unterscheidung zwischen Gegenständen und Personen) gemacht.

Prüfgrundsätze

Prüfgrundsätze dienen als Prüfgrundlage für Produktprüfungen oder Begutachtungen von Qualitätsmanagementsystemen. Prüfgrundsätze fassen die Prüfanforderungen und Prüfgrundlagen für einen bestimmten (Produkt-)Bereich zusammen.

Förderung der Systeme als Arbeitsschutzprämie

Mit einer neuen Arbeitsschutzprämie möchte die BG BAU kamerabasierte Personenerkennungssysteme fördern, die dem Prüfgrundsatz GS-BAU-71 entsprechen und durch die PZ BAU oder eine andere akkreditierte Prüfstelle geprüft sind. Diese Systeme zur Personenerkennung können bei aktuellen Maschinentypen nachgerüstet werden. Mitgliedsunternehmen der BG BAU erhalten dann pro Maßnahme bis zu 50 % der Anschaffungskosten.

Mehr Informationen dazu unter www.bgbau.de/praemien

Weitere Möglichkeiten

Mit dem Fortschreiten der Digitalisierung bei mobilen Arbeitsmitteln auf Baustellen gibt es heute und in Zukunft weitere Möglichkeiten, Baustellen sicherer zu machen. Dazu zählen die Auswertung der Kollisionspunkte und aktive Assistenzsysteme.

Auswertung der Kollisionspunkte

Diese Auswertung bezieht sich auf Orte, an denen das mobile Arbeitsmittel vor einer Person gewarnt hat. Mit diesen Daten können mögliche Unfallstellen lokalisiert und entsprechende Maßnahmen abgeleitet werden.

Aktive Assistenzsysteme

Solche Assistenzsysteme funktionieren unabhängig von der Reaktion des Menschen. Die kamerabasierte Personenerkennung überwacht den Detektionsbereich und warnt die Fahrerein bzw. den Fahrer vor drohenden Kollisionen, zusätzlich reduziert der Bremsassistent automatisch die Geschwindigkeit bis zum Stillstand.

Fazit und Ausblick

So erfreulich die Entwicklung im Bereich von Assistenzsystemen auch ist, diese unterstützen lediglich Fahrerinnen und Fahrer beim Rangieren mit mobilen Arbeitsmitteln.

Die Verantwortung für die sichere Bedienung verbleibt nach wie vor bei der Fahrerin bzw. Fahrer. Trotzdem kann davon ausgegangen werden, dass die Zahl der Unfälle mit mobilen Arbeitsmitteln durch den Einsatz solcher Systeme erheblich reduziert wird.



Bild: © Franz Welsch – PZ BAU

Prüfung, ob die KI-Kamera eine Person erkennt und lokalisiert



Bild: © Franz Welsch – PZ BAU

Das System warnt nur, wenn sich Personen im Gefahrenbereich befinden, um Fehlalarme zu vermeiden.



Bild: © Peter Winkler – PZ BAU

Prüfung, ab wann das System eine Person erkennt



Bild: © Peter Winkler – PZ BAU

Prüfung, ob das System zwischen Objekt und Person unterscheiden kann

Autoren:

Dipl.-Ing. (FH) Klaus-Michael Krell M. Sc,
BG BAU Prävention, Referat Tiefbau
Dipl.-Ing. Peter Winkler,
DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsstelle

Dreiflügeliges Bauwerk vereint Alt und Neu

Hotelerweiterung in Südtirol

Eva Mittner

Abgeschieden in den Dolomiten und an exponierter Stelle im Gelände der Seiser Alm befindet sich das Hotel Icaro, das binnen sechs Monaten zu einem besonderen Ruhepol saniert wurde. Dies gelang, weil alle Beteiligten achtsam mit dem Bestandsbau umgingen sowie An- und Umbauten sorgfältig umsetzten.



Das Hotel zur Jahrtausendwende



13 ineinandergreifende Holzstützen bilden die Kolonnade. Die gekreuzten Stämme sind aufgeschichtet und zu Verstrebungen verbunden. Sie tragen das zu Flügeln geformte neue Dach.

→ In 1.900 Höhenmetern auf dem Südtiroler Hochplateau der Seiser Alm ist das Hotel Icaro heute ein Rückzugsort, der die für das Haus prägnante Natur-Atmosphäre mit moderner Ausrichtung gekonnt vereint. Der Weg dahin war spannend, aber nicht immer einfach.

Von der Schutz-Hütte zur stilvollen Maßanfertigung

An diesem Ort gab es in den 1930er-Jahren zunächst eine kleine Alpen-Schutzhütte mit wenigen Zimmern und Etagenbdern: den Alpengasthof „Ikarus“. Seit drei Generationen wird das Haus von der Familie Sattler geführt.

In den Jahren 1986 und 1987 wurde der Gasthof zu einem Hotel verwandelt, seither hat man das Haus fortwährend modernisiert. 2002 wurde ein Seitenflügel angebaut, 2012 hat man 15 Zimmer renoviert. Dann setzte man noch einen Meilenstein und komplettierte das Gebäude mit mehreren neuen Anbauten. Ein modernes Personalhaus, acht zusätzliche Zimmer und eine Garage mit 45 schneesicheren Stellplätzen sind im Baujahr 2021 hinzuge-

kommen. Respektvoll hat das beauftragte Architekten-Team der MoDusArchitects aus Brixen das einstige Anwesen in die heutige Zeit überführt. Das Haus wurde von MoDusArchitects zwar erweitert – behielt aber seinen bisherigen „Berghütten-Charme“ und knüpft mit moderner Architektur und der durchdachten Verwendung des Baustoffs Holz an die Gegenwart an.

Ausgangslage

Das ursprüngliche Gebäude war ein einziger, in zwei Teile unterteilter viergeschossiger Baukörper, der aus Beton mit Holzverkleidung und Loggien bestand. In das schräge Holzdach hatte man zuletzt zahlreiche Gauben eingebaut, dieser Look sollte nun grundsätzlich verändert werden. „Wir hatten inzwischen einen großen Bedarf an Mitarbeiter-Zimmern und zugleich den Wunsch, ein architektonisch wertvolles Hotel zu gestalten“, sagt Angelika Sattler. So entschloss man sich 2018 dazu, neue Wege einzuschlagen. Nach mehreren Jahren intensiver Planung folgte eine relativ kurze Bauphase. Das Gebäude hat man dafür in drei Flgel aufgeteilt, die einander perfekt ergänzen.



Der Neubau mit heimischer Lärche soll die Identität des Hauses bewahren und gleichzeitig modern sein.

Alte und neue Zimmer

Die alten Zimmer werden gerne von Stammgästen gebucht, vier davon sind noch unverändert. Mit den neu hinzugebauten Zimmern und Suiten soll neues Publikum angesprochen werden.

Acht Gästezimmer entstanden in dem binnen drei Monaten errichteten neuen Ostflügel. Die ergänzende Tiefgarage ließen die Planer regelrecht in die Erde und zugleich unter das Gebäude setzen. Sie verschwindet in der bestehenden Hangkante und sorgt dafür, dass Pkw nicht im Berggelände stören und zugleich sicher vor Schnee, Eis und Sturm sind.

Das Bestandsgebäude bleibt erhalten und hat derzeit noch vier alte Zimmer, die von nun an Schritt für Schritt modernisiert werden. Insgesamt hat man so ein dreiflügeliges Haus geschaffen, das gemäß seiner ursprünglichen Aufgabe Schutz bietet und atmosphärische Heimeligkeit gewährt. Besonderer Ort der Ruhe sind die von den Gebäude-Flügeln umgebenen Terrassen und windgeschützten Rückzugsbereiche, die von jedem Gebäudeteil aus einen Panorama-Blick in die Bergwelt bieten.



Verwendung von Ulmenholz bei den eingelassenen Nischen im Zimmer

13 Holzstützen als form- und strukturgebende Komponenten

Das Architekten-Team verordnete dem Gebäude zudem eine vorgelagerte Kolonnade: 13 Holzstützen aus heimischer Lärche mit jeweils 7,5 m Länge wurden über 55 m Länge den drei Gebäudeeinheiten vorgesetzt. Der Baustoff Holz sorgt für das einheitliche Gebäude-Profil und den Bezug zur Umgebung.

Heimische Hölzer – sowohl innen als auch außen

Als Holz für die Kolonnade wurde heimische Lärche gewählt, weil diese Holzart neben der guten Verfügbarkeit den Vorteil einer hohen Rohdichte bietet und aus diesem Grund wie Hartholz eingestuft werden kann. Zudem ist Lärche auch konstruktiv und im Hinblick auf den Brandschutz vorteilhaft.

Auch bei der Innengestaltung setzt man auf heimisches Holz und will so ein neu interpretiertes Hütten-Flair schaffen. Die unteren Stockwerke mit Empfang, Rezeption,

Neubau als dreiflügeliger Blickfang

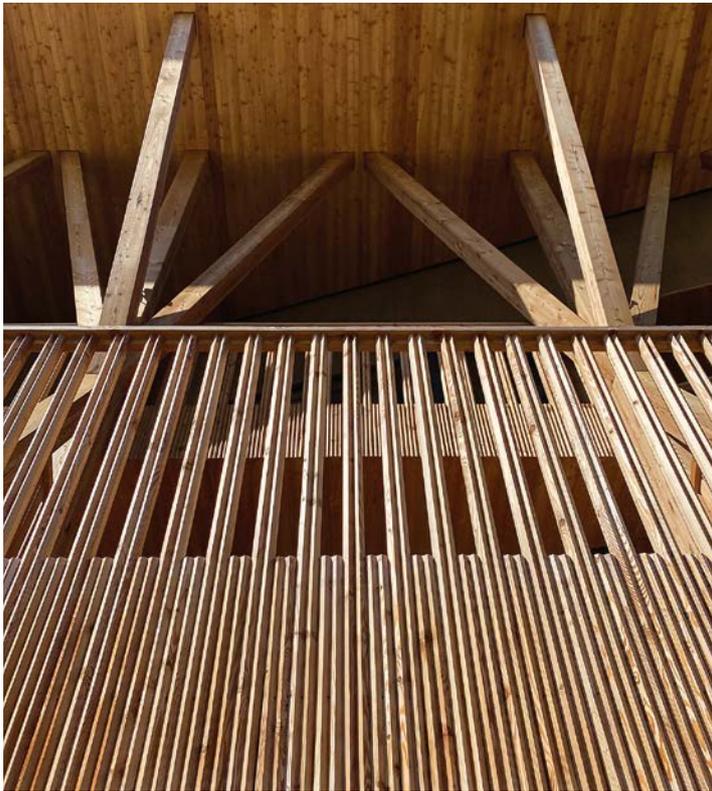
Die Architekten planten das Gebäude als mittigen Baukörper, der aus dem Bestandsgebäude besteht. Einen Seitenflügel hatte das Gebäude bereits 2002 erhalten, der neue zweite Gebäudeflügel komplettiert das Haus und den Aufbruch in eine neue Ära. Im neu entstandenen Nordflügel hat man eine weitere Residenz mit 13 Zimmern für das Angestellten-Team geschaffen, die sich etwas zurückgesetzt seitlich an den Hang schmiegt.



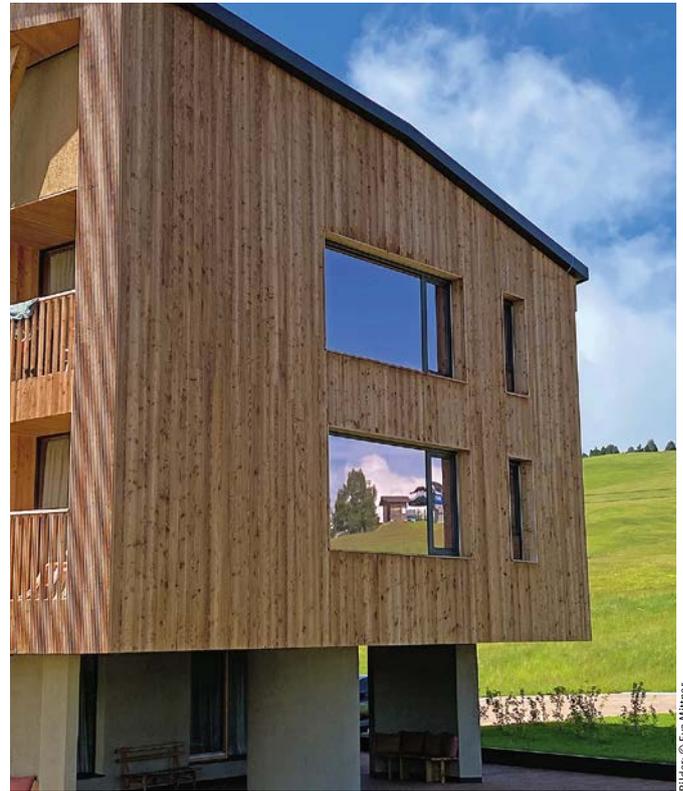
Seitlich zum Eingang der Tiefgarage befindet sich der Personaltrakt.



Das Hotel Icaro auf einem Gelände von insgesamt 5.000 m², umgeben von Wanderwegen und Skipisten



Holz ist der Protagonist bei diesem Bauvorhaben. Das Material punktet mit Robustheit, Leichtigkeit und Atmosphäre.



Ein Sockel aus Beton bildet das heutige Fundament, ergänzt durch Zement und Glas.

Bilder: © Eva Mittner



Projekt: Hotel Icaro, Piz 18/1, Seiser Alm, Kastelruth, Provinz Bozen

Bauherrin: Angelika Sattler & Co. KG

Baufaufgabe: Sanierung und Erweiterung des bestehenden Gebäudes inkl. Dach- und Fassaden-erneuerung

Architektur: MoDusArchitects

Tragwerksplanung, Sicherheitstechnik:
Ing. Ulrich Kauer (KS Engineering)

Generalunternehmen:
Mahlknechtbau AB GmbH

Holzbau:
Zimmerei Ludwig Rabanser

Planung Energie- und Gebäudetechnik:
KTB Engineering

Shop, Lounge, Bar und Restaurant bestehen aus Beton mit bodentiefen Fensterflächen. Brüstungen und Holzsäulen bilden einen einheitlichen Rahmen für das Haus. Die Gästezimmer wurden aus Ulmenholz gebaut – eine Holzart, die im Musikinstrumentenbau häufig verwendet wird und zu den Edelhölzern zählt. Sie erweist sich als außerordentlich robust und fest und lässt sich gut bearbeiten. Die gleichmäßige Maserung eignet sich wie hier gut als Bodenbelag oder Wandverkleidung. Selbst im Spa-Bereich wurde Holz eingesetzt. Im Ruheraum gliedern Holzprofile die Betonwand.

Ein neues Dach für das dreiflügelige Bauwerk

Beim Umbau war es für Familie Sattler wichtig, nachhaltige Materialien zu verwenden, lokale Handwerksbetriebe einzubinden und das Ursprüngliche zu respektieren. Behutsam wurde deshalb das bestehende Dach abgehoben und das gesamte Haus entkernt. Da in der Gegend mit hohen Schneelasten zu rechnen ist, waren die Vorgaben der Bauordnungsbehörden für das Dach enorm. Die strengen Auflagen hat man durch die ausgeklügelte Dachkonstruktion erfüllen können.

Stabile und sichere Dachkonstruktion

Die hochwertige Dachkonstruktion wurde vom Unternehmen Ludwig Rabanser aus Seis am Schlern realisiert. „Wichtig war es, eine stabile Konstruktion zu verwirklichen“, sagt Ludwig Rabanser, Inhaber und Projektleiter für die Holzbau-Arbeiten. Das gelang durch gute Planung vonseiten des Architekturbüros und die umfassenden statischen Berechnungen. „So konnten wir eine perfekte Stabilität der neuen Konstruktion erreichen. Zugleich wurde eine sinnvolle Dämmung realisiert, die den Klimahaus-A-Kriterien entspricht“, berichtet Rabanser. Durch die Hinterlüftung mit einer separaten, darunterliegenden Dachbahn wurde doppelte Sicherheit gegen mögliche Wasser-Eindringung erreicht. Denn in den hoch gelegenen Ortschaften und generell auf der Seiser Alm ist die Schneelast eine entscheidende Variable, die es zu beachten gilt.

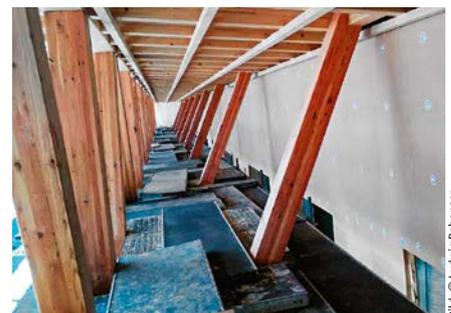


Bild: © Ludwig Rabanser

Vorfertigung der Dachelemente

Im Vorfeld wurden Außen- und Innenwandelemente, Deckenelemente und die kompletten Dachbau-Elemente einschließlich der Dachfenster im Werk vorgefertigt. Die gesamte Vorfertigung erfolgte in der Produktionshalle der Firma Rabanser, alle Bauelemente wurden durch CAD-Projektierung und CNC-Bearbeitung vorproduziert. So gelang beim späteren Aufbau im Bauvorhaben auch eine sportliche Bauzeit – wie hier binnen nur drei Monaten.

Für die Fassade wurden spezielle Profilbretter hergestellt. Das gesamte Lärchenholz stammt aus heimischen Wäldern und wurde im Betrieb mit moderner Vakuumkammer getrocknet und mit modernen Profilaufzügen gehobelt.

Dachplanen als Wetterschutz

Beim Holzbau und bei Dachbauarbeiten in diesen Höhenlagen ist auch der Wetterschutz auf der Baustelle zu beachten. Dafür wurden spezielle Dachplanen angefertigt – 20 × 20 m –, um das offene Dach abzudecken. In mehreren Arbeitsschritten hat man das Dach damit abgedeckt und fortwährend Sicherheit bei Wetterkapriolen für die Baumaßnahmen geschaffen.



Hohe Schneelasten sind häufig eine Herausforderung beim Bauen.

Sicherheit bei den Umbauarbeiten

Vor Baubeginn und bereits früh im Planungsprozess wurden Sicherheits- und Gesundheitskoordinatoren des Unternehmens KTB-Engineering aus Kastelruth mit den Maßnahmen für den Arbeitsschutz beauftragt. Sie hatten die Aufgabe, den Sicherheits- und Gesundheitsplan zu erstellen, in dem die Risiken auf der Baustelle überprüft und bewertet sowie Maßnahmen zur Vermeidung gefährlicher Situationen vorgeschrieben werden. Kritisch im Hinblick auf die Sicherheit waren nicht nur die Begebenheiten und die Typologie der Baustelle, sondern vor allem auch die gleichzeitige Anwesenheit mehrerer Unternehmen am Einsatzort. Koordiniert wurde z. B. von KTB Engineering, wie Gerüste genau gestellt wurden.



Bild: © Ludwig Rabanser

Ein zügiger Aufbau des Dachs wird unter anderem durch präzise Vorproduktion gewährleistet.

In der Ausführungsphase überwachten die Sicherheitskoordinatoren die Angemessenheit der Dokumentation der Unternehmen und die Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen. Außerdem hat man den Sicherheitsplan bei Bedarf an neue Gegebenheiten auf der Baustelle angepasst.

Die Planung der Tragwerke und die dazugehörige statische Berechnung der Konstruktionen aus Beton, Stahl, Holz gehörten ebenfalls zu den Kernaufgaben des Unternehmens KTB Engineering. Neben der gesamten Sicherheitsplanung und Koordination in der Ausführungsphase wurde auch die gesamte Planung zum vorbeugenden Brandschutz von den Experten aus Kastelruth ausgeführt.



Bild: © Ludwig Rabanser

Mögliche Gefährdungen bei der Montage der Dach- und Fassadenelemente wurden bei Rabanser bereits bei der Werkstattplanung und der umfassenden Vorelementierung analysiert und bei der Umsetzung berücksichtigt. Für die Bausituation auf der Seiser Alm beim Projekt „Hotel ICARO“ erfolgte dies in Absprache mit dem Werkplaner und dem Montageleiter für die Baustelle.

Kompensation des CO₂-Verbrauchs

Gemeinsam mit den beratenden Unternehmen Terra Institute aus Brixen und „turn to zero“ aus Bregenz setzt das Hotel auf Berechnung und Kompensation des CO₂-Verbrauchs anhand der vorher festgelegten Systemgrenzen. Das bedeutet, es wird definiert, welche Verbräuche erhoben und somit auch berechnet werden. Die Datenerhebung selbst liegt beim Gastgeber, der aber von „turn to zero“ bei der Ermittlung der Verbrauchsdaten unterstützt wird. Die Erstellung der Treibhausgasbilanz basiert auf international anerkannten Standards (Greenhouse Gas Protocol, ISO 14064).

Autorin:
Eva Mittner
Freie Baujournalistin

Gebäudeschadstoffe beim Bauen im Bestand

Umgang mit Gebäudeschadstoffen bei Sanierungs- und Rückbauarbeiten aus Sicht des Arbeitsschutzes

Dipl.-Ing. Andrea Bonner

Bei Rückbau, Umbau und Modernisierung von Gebäuden muss aufgrund früher verwendeter Baumaterialien und der Nutzung der Gebäude mit Schadstoffen gerechnet werden. Die Ausführung dieser Arbeiten muss daher unter Einhaltung geeigneter Schutzmaßnahmen erfolgen.



Bild: © BG BAU

→ Bautätigkeiten im Gebäudebestand nehmen in den letzten Jahren kontinuierlich zu – mehr als die Hälfte der Investitionen im Wohnungsbau entfallen heute auf Instandhaltung und Modernisierung des vorhandenen Bestands. Die Tätigkeiten reichen dabei von der „Pinselsanierung“ bis zur vollständigen Entkernung mit späterem Wiederaufbau. Diese Arbeiten können mit einem Gesundheitsrisiko für die Beschäftigten verbunden sein, denn viele früher eingesetzte Baumaterialien können Stoffe enthalten, die gesundheitsschädlich oder sogar krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend sind.

Welche Gebäudeschadstoffe?

Schadstoffe, die in Gebäuden auftreten können, sind Asbest, alte Mineralwolle-Dämmstoffe, Holzschutzmittelwirkstoffe,

Polychlorierte Biphenyle (PCB) und Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):

- **Asbest**, verwendet z. B. als Asbest-Zementplatten für Dacheindeckungen und Fassadenverkleidungen, asbesthaltige Fußbodenbeläge, Putze, Spachtelmassen, Fliesenkleber, schwachgebundene Asbestprodukte als Brand- und Wärmeschutz, asbesthaltige Dichtungen zwischen Flanschen in technischen Anlagen
- **„Alte“ Mineralwolle-Dämmstoffe** (Glaswolle, Steinwolle) zur Wärme- und Trittschalldämmung und zur Isolierung von Heiz- und Installationsleitungen
- **Holzschutzmittelwirkstoffe Pentachlorphenol (PCP), Lindan, DDT** für den vorbeugenden und bekämpfenden Holzschutz
- **Polychlorierte Biphenyle (PCB)** z. B. in dauerelastischen Fugenmassen, als Flammschutzmittel in Anstrichstoffen und Beschichtungen, in Kondensatoren von Leuchtstoffröhren
- **Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** in teerstämmigen Produkten, z. B. Klebstoffe für Parkett und Holzpflaster, Dach- und Dichtungsbahnen, Teerkork, Abdichtungen von Kelleraußenwänden gegen Feuchtigkeit



Bild: © BG BAU

Abtrag asbesthaltiger Putze mit einem abgesaugten Bearbeitungssystem

Die bauseitig eingebrachten Belastungen können zudem auch zu einer Kontamination zuvor unbelasteter Materialien führen. Solche Sekundärbelastungen werden z. B. von PCB und PCP verursacht. Diese Stoffe

„verdampfen“, reichern sich in der Raumluft an und können zu einer flächenhaften Belastung von z. B. Bodenbelägen und Kunststoffoberflächen führen.

Herausforderungen für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Schadstoffhaltige Baumaterialien stellen Bauherren, Planer und ausführende Unternehmen vor besondere Herausforderungen. Wenn Schadstoffe erst während der Baumaßnahmen entdeckt werden, können Gesundheitsrisiken für die Beschäftigten, aber auch Verzögerungen im Bauablauf, Mehrkosten u. a. bei der Entsorgung sowie Umwelt-(Haftungs-)Risiken entstehen.

Angepasste Schutzmaßnahmen auf Basis der Gefährdungsbeurteilung

Die gesundheitliche Gefährdung der Beschäftigten bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst: Die vorhandenen Schadstoffe, das gewählte Arbeitsverfahren, die eingesetzten Maschinen und Geräte und die Umgebungsbedingungen bestimmen u. a. die Gefährdung. Daher können keine allgemeingültigen Festlegungen zu Schutzmaßnahmen getroffen werden. Die erforderlichen Maßnahmen sind stets auf der Basis einer Gefährdungsbeurteilung für die betreffende Arbeitssituation zu ermitteln.

Regelwerk bei Arbeiten mit Gefahrstoffen

Für Tätigkeiten mit Asbest bzw. künstlichen Mineralfasern werden die erforderlichen Maßnahmen in den stoffspezifischen Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 519 „Asbest – Abbruch-, Sanierung- oder Instandhaltungsarbeiten“ bzw. TRGS 521

„Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ umfassend beschrieben. Für Tätigkeiten mit anderen Gebäudeschadstoffen gelten die TRGS 524 „Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ sowie die DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“.

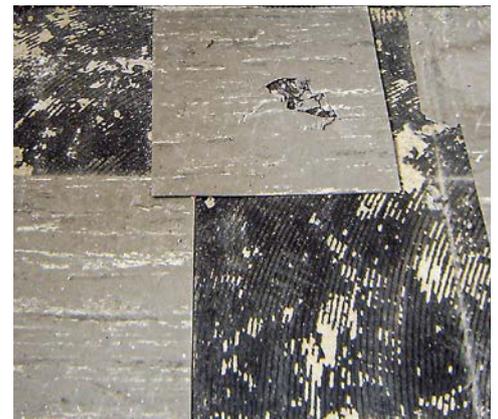
Zur Gewährleistung von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz trägt auch der Bauherr bzw. Auftraggeber eine besondere Verantwortung. Diese Verantwortung ergibt sich bereits heute u. a. aus der Baustellenverordnung. Auch die VDI-Richtlinie 6202 Blatt 1 „Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen“ beschreibt die Bauherrenaufgaben als wesentliche Voraussetzung für sichere Tätigkeiten im Bestand.

Künftig „Veranlasser-Prinzip“

Mit der anstehenden Änderung der Gefahrstoffverordnung soll der „Veranlasser von Tätigkeiten“ nun als Norm-Adressat aufgenommen und so noch konkreter in die Pflicht genommen werden. Dem Veranlasser von Tätigkeiten an baulichen oder technischen Anlagen, die Gefahrstoffe enthalten können, sollen entsprechende Mitwirkungs- und Informationspflichten übertragen werden. Diese Pflichten sollen bereits dann greifen, wenn Gefahrstoffe enthalten sein können („zu vermuten sind“), ihr Vorhandensein also noch nicht feststeht.



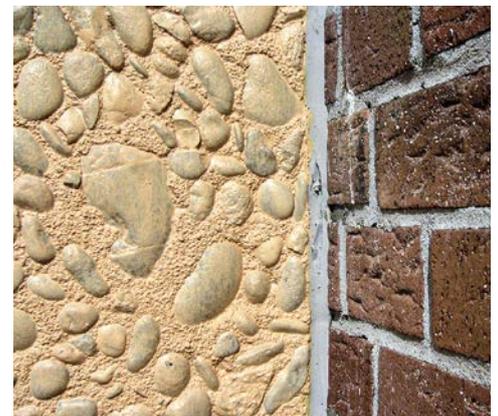
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Klebstoff für Parkett



Asbest in Fußbodenplatten



Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Anstrichstoffen



Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Außenfugen

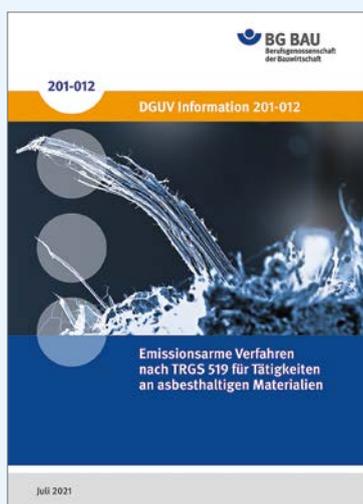


Bild: © DGUV



Bild: © DGUV

Die DGUV Information 201-012 „Emissionsarme Verfahren nach TRGS 519 für Tätigkeiten an asbesthaltigen Materialien“ und die DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ sind kostenfrei im Mediacenter unter www.bgbau.de/medien-center herunterladbar.

Schutzmaßnahmen bereits bei der Planung festlegen

Mit einer sachgerechten Planung der Arbeiten können die Schutzmaßnahmen auf ein angemessenes, d. h. der vorliegenden Gefährdung angepasstes, Maß gebracht werden. Die Anwendung der DGUV Regel 101-004 führt zu den richtigen Maßnahmen. Sie beschreibt, wie die Tätigkeiten unter den Aspekten Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz umfassend vorbereitet und sicher durchgeführt werden können.

Besonderes Augenmerk legt die Regel darauf, dass bereits in der Planungsphase durch den Bauherrn mögliche Gebäudeschadstoffe erkundet, die Gefährdungen der Beschäftigten ermittelt und geeignete Schutzmaßnahmen festgelegt werden. Auf der Basis dieser Informationen ist ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkonzept zu erarbeiten und im „Arbeits- und Sicherheitsplan“ zu dokumentieren.

Dies sind wichtige Aufgaben zum Schutz der Beschäftigten – aber auch im Interesse des Bauherrn. Denn ohne eingehende Planung kann es im Bauablauf immer wieder zu Überraschungen kommen, wenn während der Arbeiten „unbekannte“ Gebäudeschadstoffe entdeckt werden. Die Folgen sind Kostensteigerungen und Störungen des Bauablaufs.

Arbeits- und Sicherheitsplan & Gefährdungsbeurteilung erstellen

Ein sicheres Arbeiten ist nur dann möglich, wenn alle Einflussfaktoren, die zu einer Gefährdung der Beschäftigten führen können, ermittelt und bewertet werden. Grundlage sowohl für den Arbeits- und Sicherheitsplan des Auftraggebers als auch für die Gefährdungsbeurteilung durch den Arbeitgeber sind umfassende Informationen, u. a. über die vorhandenen Schadstoffe und die Arbeitsverfahren, die für die Tätigkeiten geeignet sind.

Dafür sind die Gebäudeschadstoffe im Bestand, deren Stoffeigenschaften, mögliche Arbeitsverfahren bzw. -abläufe sowie die räumlichen und klimatischen Umgebungsbedingungen zu ermitteln.

Bestandsaufnahme Gebäudeschadstoffe

Um die vorhandenen Gebäudeschadstoffe zu ermitteln, ist eine Recherche der Bau- und Nutzungsgeschichte durchzuführen. Bauakten, Pläne oder Abrechnungsunterlagen können Informationen über Gebäudeschadstoffe enthalten und ergänzen die notwendige Begehung und ggf. erforderliche



Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Fugenmassen

Untersuchungen der Bausubstanz. Nähere Informationen zu Schadstoffen in der Bausubstanz sowie zur Bausubstanzuntersuchung geben das Bayerische Landesamt für Umweltschutz mit der Handlungshilfe „Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz – Arbeitshilfe Rückbau: Erkundung, Planung, Ausführung“ und dem „Schadstoffratgeber Gebäuderückbau“ sowie die VDI-Richtlinienreihe 6202 „Schadstoffe in baulichen und technischen Anlagen“.

Ermittlung der Stoffeigenschaften

Nachdem Gefahrstoffe identifiziert wurden, ermittelt man die gefährlichen Eigenschaften der Stoffe, die möglichen Aufnahmewege der Stoffe in den Körper sowie Bewertungsmaßstäbe für die inhalative Exposition (u. a. Arbeitsplatzgrenzwert und Akzeptanz- bzw. Toleranzkonzentration).

Ermittlung der verfügbaren Arbeitsverfahren

Für die konkrete Arbeitsaufgabe werden die verfügbaren Arbeitsverfahren sowie die Arbeitsabläufe, Arbeitsschritte und Tätigkeiten, die sich aus diesen Verfahren ergeben, ermittelt. Für die Durchführung ist das Verfahren auszuwählen, bei dem die geringste Gefährdung zu erwarten ist. Die Festlegung der Schutzmaßnahmen ist auf dieses Arbeitsverfahren zu beziehen.

Ermittlung der räumlichen und klimatischen Umgebungsbedingungen

Darüber hinaus werden auch die räumlichen und klimatischen Umgebungsbedingungen für die Arbeiten mit Gefahrstoffen berücksichtigt.

Auf Grundlage dieser Informationen können die zu erwartenden Expositionen und Gefährdungen der Beschäftigten durch inhalative, dermale oder orale Gefahrstoffaufnahme abgeschätzt werden.

Besondere Schutzmaßnahmen sind besondere Leistungen!

Auf Grundlage der Gefährdungsabschätzung werden geeignete Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten sowie zum Schutz Dritter und der Umwelt festgelegt. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen – z. B. besondere Ausrüstung der eingesetzten Maschinen, technische Lüftungsmaßnahmen, besondere Baustelleneinrichtung – sind gemäß VOB Teil C den „besonderen Leistungen“ zuzuordnen. Hieraus ergibt sich neben Erkundungspflichten auch eine besondere Informationspflicht des Bauherrn gegenüber den ausführenden Firmen.

Diese Informationspflicht kann durch den Arbeits- und Sicherheitsplan nach TRGS 524 bzw. DGUV Regel 101-004 erfüllt werden. Die Kostensicherheit für den Bauherrn ist umso höher, je qualifizierter ausgeschrieben wird. Eine eindeutige und erschöpfende Leistungsbeschreibung gemäß VOB ist zwar nur für öffentliche Bauherren vorgeschrieben, empfiehlt sich aber auch für private und gewerbliche Auftraggeber.

Auswahl der Schutzmaßnahmen

Bei der Auswahl der Schutzmaßnahmen haben gemäß TOP-Prinzip technische Maßnahmen stets Vorrang vor organisatorischen Maßnahmen und dem Einsatz persönlicher Schutzausrüstung.

Technische Maßnahmen

Geeignete technische Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung der Exposition sind z. B.:

- staubarme Arbeitsverfahren: Einsatz von Maschinen mit Staubabsaugung. Informationen zu staubarmen Bearbeitungssystemen sind unter www.bgbau.de zu finden. Beim manuellen Ausbau belasteter Materialien kann die Staubentwicklung durch kontinuierliches Anfeuchten des Materials reduziert werden,
- technische Lüftung des Arbeitsbereichs,
- Reinigung des Arbeitsbereichs mit Industriestaubsaugern der Staubklasse H,
- ausgebaute Materialien in staubdichten Behältern sammeln und transportieren (z. B. Big Bags, Fässer, geschlossene Container).

Organisatorische Maßnahmen

Durch organisatorische Maßnahmen ist zu gewährleisten, dass Schadstoffe nicht verschleppt werden und Unbefugte den Arbeitsbereich nicht betreten. Der Arbeitsbereich (Schwarz-Bereich) ist von benachbarten, nicht belasteten Bereichen (Weiß-Bereich) staubdicht zu trennen und durch Warn- bzw. Hinweisschilder zu kennzeichnen. Der Übergang vom Schwarz-Bereich in nicht belastete Bereiche erfolgt i. d. R. über eine Personenschleuse (Schwarz-Weiß-Anlage).

Persönliche Maßnahmen

Gefahrstoffe können durch Einatmen, Hautkontakt und Verschlucken in den Körper aufgenommen werden. Eine mögliche Schadstoffaufnahme ist durch die Auswahl des Arbeitsverfahrens und technische Maßnahmen so weit wie möglich zu reduzieren. Dennoch wird i. d. R. der Einsatz persönlicher Schutzausrüstung (PSA) bestehend aus Atemschutz, Schutzhandschuhen und Schutzanzügen erforderlich.

Besonderes Augenmerk ist auf hygienische Maßnahmen zu richten, wie z. B. im Arbeitsbereich nicht essen, trinken oder rauchen, beim Verlassen des Arbeitsbereichs Hände und Gesicht gründlich reinigen. Werden diese grundlegenden Maßnahmen nicht eingehalten, kann der Gesundheitsschutz der Beschäftigten nicht gewährleistet werden.



Der Übergang vom kontaminierten (Schwarz-)Bereich in nicht belastete Bereiche erfolgt i. d. R. über eine Personenschleuse (Schwarz-Weiß-Anlage).

Anforderungen bei der Ausführung der Arbeiten

Werden die Arbeiten von mehreren Firmen – ggf. auch deren Nachunternehmern durchgeführt, haben alle Beteiligten bei der Koordinierung der verschiedenen Tätigkeiten zusammenzuwirken.

Fachkundiger Koordinator

Im Hinblick auf die besonderen Gefahren bei Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen muss der Bauherr zur Koordinierung der Arbeiten und zur Überwachung der im Arbeits- und Sicherheitsplan festgelegten Maßnahmen einen fach- bzw. sachkundigen Koordinator nach TRGS 524 bzw. DGUV Regel 101-004 bestellen. Die Koordination sorgt sowohl in der Planungs- als auch in der Ausführungsphase dafür, dass die Belange des Arbeitsschutzes berücksichtigt werden.

Fachlich geeignete Unternehmen

Aufträge zu Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen dürfen nur an fachlich geeignete Unternehmen mit entsprechenden Erfahrungen, Qualifikationen, geeignetem Personal und technischer Ausrüstung vergeben werden.

Unternehmerverantwortung

Trotz des Beitrags des Bauherrn zur Sicherheitsplanung bleibt die Verantwortung für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten beim Unternehmer. Zu den Aufgaben des ausführenden Unternehmens zählen:

- Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung auf Grundlage des Arbeits- und Sicherheitsplans,
- Erstellen tätigkeitsbezogener Betriebsanweisungen und Unterweisung der Beschäftigten,
- Sicherstellen der arbeitsmedizinischen Betreuung und Bereitstellen der notwendigen Ausrüstungen und Einrichtungen,
- Anleitung der Arbeiten durch fachlich geeignete Personen: Die erforderlichen Fachkenntnisse können z. B. durch die erfolgreiche Teilnahme an einem Sachkundelehrgang nach DGUV Regel 101-004 erworben werden.

Zusammenfassung

Sind bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten Gebäudeschadstoffe zu vermuten, führen folgende Schritte bzw. Maßnahmen zu einem erfolgreichen „Bauen im Bestand“:

- Bestandsaufnahme und Bausubstanzuntersuchungen zur Ermittlung der vorhandenen Schadstoffe im Gebäude,
- Auswahl geeigneter Arbeitsverfahren und Festlegung der Schutzmaßnahmen bereits während der Planung,
- Ausschreibung auf Grundlage eines Arbeits- und Sicherheitsplans,
- Fach- bzw. sachkundige Koordinierung der Arbeitsabläufe,
- Ausführung der Arbeiten durch qualifizierte Firmen mit Sachkunde für Arbeiten zur Sanierung von Gebäudeschadstoffen gemäß DGUV Regel 101-004 bzw. Fachkunde gemäß TRGS 524.
- Bei Tätigkeiten mit Asbest sind die Anforderungen der TRGS 519 umzusetzen: Sachkunde und zugelassene Sanierungsfachbetriebe bei Tätigkeiten im Bereich des hohen Risikos (Abbruch- und Sanierungsarbeiten an schwach gebundenem Asbest).

Autorin:

Dipl.-Ing. Andrea Bonner

BG BAU Prävention

Referat Kontaminierte Bereiche/Biostoffe

Branchentreff auf der CMS in Berlin

Internationale Leitmesse für Reinigung und Hygiene mit aktuellen Lösungen für die gewerbliche Reinigungstechnik



Bild: © Messe Berlin GmbH/Volkmar Otto

Auf dem Messegelände unter dem Berliner Funkturm fand vom 19. bis 22. September 2023 die diesjährige internationale Reinigungsfachmesse „Cleaning. Management. Services.“ – kurz CMS – statt. Mehr als 400 Aussteller präsentierten auf mehr als 31.000 m² Hallen- und Freigeländefläche ihre Produkte und Dienstleistungen. Auch die BG BAU war mit einem Messestand vertreten und beteiligte sich mit drei Vorträgen am Rahmenprogramm „CMS Praxisforum“.

→ Rund 20.000 Fachbesucher aus 80 Ländern informierten sich auf der viertägigen Fachmesse, die planmäßig alle zwei Jahre von der Messe Berlin GmbH veranstaltet wird, über das aktuelle Produkt- und Dienstleistungsangebot der gewerblichen Reinigung.

Trägerverbände sind der Bundesinnungsverband des Gebäudereiniger-Handwerks (BIV), der Fachverband Reinigungssysteme im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) sowie der Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz für industrielle und institutionelle Anwendung (IHO).



Bild: © BG BAU/Carolin Maetler

Der ADLATUS-Reinigungsroboter



Bild: © Messe Berlin GmbH/Volkmar Otto

Branchenthemen im Fokus

→ Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Innovationen waren die wichtigsten Branchenthemen. Präsentiert wurden dementsprechend Innovationen und technische Weiterentwicklungen bei Reinigungsmaschinen und -geräten sowie bei Reinigungs-, Pflege- und Desinfektionsmitteln.

Autonom unterwegs: neue Reinigungsroboter

Wie sich die Branche in den vergangenen Jahren gewandelt hat, zeigte sich auch anhand der vorgestellten Reinigungsroboter, die sowohl Zeit als auch Ressourcen sparen können. So wie z. B. der „Scrubber 50 Pro“ der Firma Gausium, der den Purus Innovation Award (PIA) in der Kategorie Großmaschinen gewann. Er kann dank künstlicher Intelligenz u. a. Schmutzpunkte selbstständig erkennen und so seine Effizienz steigern. Außerdem braucht das Gerät wenig Wasser und kann es sogar recyceln. Beim runden Saugroboter „KIRA CV 50“ von Alfred Kärcher zeigen farbige Leuchtstreifen die Aktivität des Roboters an und machen ihn auch in dunklen Räumen sichtbar. Der „Scrubmaster B75 i“ mit 3-D-Kamerasystem und zertifizierten LiDAR-Sensoren von Hako lässt sich individuell nach Kundenwunsch anpassen, da die Software im Unternehmen selbst entwickelt wurde.

Beim „ADLATUS SR1300“ von Adlatus Robotics erleichtert eine Service-Station die Arbeit, denn der Reinigungsroboter entleert dort den aufgeführten Abfall und lädt auch seine Akkus selbstständig auf. In 24 Stunden soll der Roboter bis 45.000 m² kehren. Für mehr Effizienz sorgt auch der „Nexaro HUB“ der Firma Nexaro, bei dem sich Saugroboter über eine Software im Flottenmanagement steuern lassen. Der Nexaro HUB erstellt auf Basis von Gebäudestrukturübersichten Zeit- und Einsatzpläne für die Saugroboter, sammelt deren Reinigungsreports und meldet Störungen sowie unerledigte Aufgaben.

Der Reinigungsroboter von Nexaro



Bild: © Messe Berlin GmbH/Robert Lehmann

PIA-Gewinner: Der Reinigungsroboter mit KI von Gausium



Bild: © Messe Berlin GmbH/Robert Lehmann

Rahmenprogramm zum Networking und Wissenstransfer

→ Begleitend zur Messe wurde ein umfangreiches Rahmenprogramm zusammengestellt, zu dem u. a. auch zahlreiche Live-Demonstrationen von Produkten und Reinigungsarbeiten zählten. Beim **Mobility Cleaning Circle** trafen Vertreter aus der Reinigungsindustrie und der Mobilitätsbranche aufeinander und erörterten Anforderungen, Bedarfe und Lösungsansätze ihrer Branchen. Im Rahmen einer Live-Show wurde beispielsweise die Innen- und Außenreinigung eines Busses demonstriert.

Im neuen Veranstaltungsformat **Speakers' Corner** konnten Aussteller ihre Lösungen und aktuelle Branchenthemen präsentieren. Die inhaltliche Gestaltung lag vollständig in den Händen der Aussteller.

Im Rahmen des **Innovation Circle**, der nationale Newcomer und internationale innovative Unternehmen vereinte, wurden innovative Produkte und Geschäftsideen vorgestellt.

Das **CMS Praxisforum** bot den Besucherinnen und Besuchern aus unterschiedlichsten Bereichen ein zielgruppenspezifisches Vortrags- und Diskussionsprogramm. Dazu

Sanierung und Bauwerksunterhalt

zählten neben aktuellen Themen aus der Gebäudereinigung und zum neuen Rahmentarifvertrag auch Fachbeiträge zu den Themen Arbeitsschutz, Hygiene und Gesundheit.

Highlight des Rahmenprogramms war die Verleihung des **Purus Innovation Awards (PIA)**, der in sechs Kategorien an besonders gelungene Innovationen vergeben wurde.

Purus Innovation Award (PIA): Auszeichnung für intelligente Produkte und Lösungen

Der Purus Innovation Award (PIA) ist eine der begehrtesten Branchenauszeichnungen und spiegelt die große Innovationskraft der CMS Berlin wider. Der Award für Innovationsleistung der Reinigungsbranche zeichnet Produkte, Tools und Systeme aus, die durch hohe Anwendungsqualität und eine überragende Gesamtkonzeption überzeugen. Insgesamt 83 Aussteller und Mitaussteller der CMS 2023 haben sich bis Ende Mai für den PIA beworben. 18 von ihnen wurden nominiert. Am 19. September 2023 wurden dann auf dem CMS-Eröffnungsabend die sechs Preisträger feierlich bekannt gegeben und geehrt.



Bild: © Jessica Mena de Lipinski

PIA-Gewinnerinnen und Gewinner und Jury bei der Preisverleihung

Kategorie Großmaschinen

Gausium (Gaussian Robotics Holdings Limited) → Scrubber 50 Pro

Kategorie Kleinmaschinen

Hako GmbH → Scrubmaster B5 ORB 430

Kategorie Equipment

VERMOP GmbH → UNIVERSAL ONe SPRINT

Kategorie Waschaum-Hygiene

WEPA Professional GmbH → BlackSatino GreenGrow

Kategorie digitale Tools und Systeme

Soobr AG → Soobr – Smart Cleaning

Kategorie Reinigungsmittel

DR.SCHNELL GmbH & Co. KGaA → ECOLUTION FLOOR PODS



Bild: © Messe Berlin GmbH/Robert Lehmann

Der Messestand der BG BAU



Bild: © BG BAU/Carolin Mueller

Die BG BAU auf der CMS

→ Etwa ein Drittel der mehr als drei Millionen Versicherten der BG BAU arbeitet im Reinigungsgewerbe und ist in der Raum-, Gebäude-, Fenster- oder Industriereinigung tätig. Aus diesem Grund war auch die BG BAU mit einem 70 m² großen Messestand auf der CMS vertreten und informierte zu den Themen Absturz, Gefahrstoffe und Hautschutz.



Bild: © BG BAU/Carolin Mueller

Gezeigt wurde z. B., wie mit Hubarbeitsbühnen, Podesttreppen und Teleskopstangensystemen sicher in der Höhe gearbeitet werden kann. In diesem Zusammenhang erläuterte das Expertenteam am Stand, wie die Anschaffung dieser und anderer sicherer Arbeitsmittel über das Arbeitsschutzprämienprogramm der BG BAU gefördert wird. Des Weiteren konnten Interessierte erfahren, welche Möglichkeiten des Hautschutzes es gibt und worauf z. B. bei der



Bild: © BG BAU/Carolin Mueller



Bild: © BG BAU



Bild: © Anke Templiner

Dr. Thorsten Reinecke sprach über Aerosol-Expositionen beim Versprühen und Verschäumen von Reinigungsmitteln.



Bild: © Anke Templiner

Michael Alexander Fritz erläuterte die aktualisierte DGUV Regel 101-019 zum Umgang mit Reinigungs- und Pflegemitteln.



Bild: © Anke Templiner

Kerstin Steindorf stellte aktuelle Exoskelette vor.

Wahl von Handschuhen zu achten ist. Ein großes Thema war auch der Umgang mit Gefahrstoffen bei Reinigungsarbeiten. Unterstützung dabei bietet WINGIS, das Gefahrstoffinformationssystem der BG BAU, das umfangreiche Informationen für Tätigkeiten mit Chemikalien beim Bauen, Renovieren und Reinigen samt Musterbetriebsanweisungen bereithält. Es ist auch online unter www.wingisonline.de erreichbar. Darüber hinaus beteiligte sich die BG BAU mit drei Vorträgen am Rahmenprogramm „CMS Praxisforum“.

Vorträge im CMS Praxisforum

Dr. Thorsten Reinecke aus dem Referat Gefahrstoffe erläuterte die Ergebnisse einer Studie, die die Aerosol-Expositionen beim Versprühen und Verschäumen von Reinigungsmitteln unter standardisierten Bedingungen untersuchte (*siehe S. 44*). Michael Alexander Fritz vom Referat Gebäudereinigung stellte die aktualisierte DGUV Regel 101-019 „Umgang mit Reinigungs- und Pflegemitteln“ vor, die die Gefahrstoffverordnung und Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) für die Umsetzung in der Praxis konkretisiert und

Unternehmen bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung unterstützt. Bei der Aktualisierung der DGUV Regel – vor allem bei der Darstellung geeigneter Schutzmaßnahmen – wurde das Wissen der langjährigen Präventionsarbeit berücksichtigt.

Im dritten Vortrag fasste Kerstin Steindorf vom Referat Ergonomie zusammen, was man zu Exoskeletten wissen sollte und wie deren Einsatz im Reinigungssektor zu beurteilen ist. Grundsätzlich können Exoskelette eine Lösung für die Reduzierung der Belastungen bei bestimmten körperlich anstrengenden Tätigkeiten sein – vor allem bei längeren, wiederkehrenden Arbeiten über Kopf. Sie stabilisieren Rücken und Hüfte und können damit eventuell Fehlhaltungen vorbeugen. Allerdings gibt es bislang weder ein standardisiertes Verfahren zur Bewertung von Exoskeletten noch Studien zu möglichen Langzeitfolgen. Bisher wurden Exoskelette vornehmlich im Ausbaugewerbe praktisch getestet – jedoch nur nach firmeninternen Gesichtspunkten und nicht nach untereinander vergleichbaren Standards. Im Reinigungsgewerbe werden oft Teleskopstangen in Verbindung

mit einem Rucksacksystem für die Glas- und Fassadenreinigung eingesetzt. Diese Systeme werden z. B. auch von der BG BAU als Arbeitsschutzprämie gefördert.

In jedem Fall sollten Unternehmen vor der Einführung von Exoskeletten eine Anpassungszeit einplanen, um eine höhere Akzeptanz bei den Beschäftigten zu erreichen, die sie später tragen.

Die nächste CMS findet vom 23. bis 26. September 2025 statt.



Bild: © Messe Berlin GmbH/Robert Lehmann

Exoskelett im Einsatz auf der Messe



Bild: © Dr. Uwe Musanke – BG BAU

Belastung der Atemwege beim Sprühen und Schäumen von Reinigungsmitteln

Studie zu Aerosol-Expositionen beim Versprühen und Verschäumen von Reinigungsmitteln unter standardisierten Bedingungen

Dr. Uwe Musanke, Stephanie Dietel, Nancy Neubauer, Dr. Thorsten Reinecke

Um Erkenntnisse zur Höhe der inhalativen Exposition – zum einen im Sprühverfahren und zum anderen im Schäumverfahren – zu erhalten, wurden in verschiedenen Testumgebungen standardisierte Versuchsreihen durchgeführt, deren Ergebnisse hier vorgestellt werden.

→ Für die Anwendung von Reinigungsmitteln im Sprühverfahren oder im Schäumverfahren gibt es kaum Informationen zur Höhe der inhalativen Exposition gegenüber Gefahrstoffen. Im Gegensatz zur Anwendung von Reinigungsmitteln im Wischverfahren, bei der vorwiegend eine Exposition gegenüber Gasen und Dämpfen besteht, entstehen bei den hier behandelten Verfahren Aerosole, Gemische aus festen und/oder flüssigen Schwebeteilchen und Luft. Neben der Dampfphase sind dementsprechend auch die Tröpfchen der Reinigungsmittellösung in der Atemluft zu berücksichtigen.

Bei der Bewertung der Exposition spielen also nicht nur relativ leicht verdampfbare Stoffe wie Lösemittel eine Rolle, sondern auch nicht flüchtige Bestandteile, z. B. Tenside, Alkalihydroxide oder Säuren wie Amidosulfon- oder Phosphorsäure, die in Form kleiner Tropfen über die Atemwege aufgenommen werden können.

Ausgangslage

Im Rahmen der REACH-Verordnung stützen sich die Risikobewertungen von Chemikalien auf die Festlegung sogenannter abgeleiteter DNEL-Werte (*Derived No-Effect Levels*), die die Expositionshöhe für einen bestimmten Stoff darstellen, oberhalb derer Menschen (Arbeitnehmer/Verbraucher) nicht exponiert werden sollten. DNEL-Werte spielen daher eine entscheidende Rolle im Risikobewertungsprozess, da sie als Benchmark-Werte dienen, mit denen die Exposition verglichen wird. Um Erkenntnisse über die inhalative Exposition gegenüber Gefahrstoffen bei der Anwendung von Reinigungsmitteln im Sprüh- und Schäumverfahren zu erhalten, wurden modellhafte Arbeitsplatzmessungen im Technikumsmaßstab durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Versuche sollen vor allem auch die Hypothese bewerten, ob beim Versprühen tatsächlich – wie vermutet wurde – eine deutlich höhere Exposition als beim Verschäumen zu beobachten ist. Zudem könnten die Expositionsdaten für Schäum- und Sprühanwendungen auch hilfreich für Registrierungsprozesse im Rahmen von REACH bzw. der Biozidverordnung sein.

Vorgehensweise bei den Messungen

Die Messungen fanden in vier verschiedenen Technikumsräumen (B, C, D, E) mit fünf verschiedenen Geräten und drei unterschiedlichen Reinigungsmitteln (zwei handelsübliche sowie ein exemplarisch formuliertes Reinigungsmittel) statt. Zusätzlich wurde im Technikum A unter abweichenden Bedingungen eine einzelne Untersuchung in einer ca. 1 m × 1 m × 2 m großen Kabine durchgeführt.

Ein Technikum ist ein Versuchsort, in dem Verfahren unter Betriebsbedingungen getestet werden. Insgesamt wurden elf Versuche beim Verschäumen und acht Versuche beim Versprühen nach dem festgelegten Prozedere (Auftrag auf Wand) durchgeführt.

Die Probenahmen erfolgten sowohl an der Person im Atembereich (P) als auch stationär (S) direkt hinter der verarbeitenden Person (Abb. 1).

Was wurde gemessen?

Es wurden Messungen der einatembaren (E) und der alveolengängigen (A) Partikelfractionen durchgeführt. Neben diesen un-

spezifischen Messverfahren erfolgte die Bestimmung von Natriumhydroxid (aus der Gruppe der nicht flüchtigen Stoffe) als „Leitsubstanz“ in der E-Fraktion. Bei einem Teil der Untersuchungen wurde zusätzlich zu den nicht flüchtigen Stoffen mit 2-Aminoethanol ein Stoff gemessen, der auch in der Dampfphase vorliegt.

Messung unter typischen Arbeitsbedingungen

Um möglichst vergleichbare Situationen in den verschiedenen zur Verfügung stehenden Technikumsräumen zu erhalten, wurde als Standardversuch das folgende Prozedere festgelegt:

Versuchsparameter

Die Verdünnung und die Durchsatzmenge der Reinigungsmittel wurden so angepasst, dass als Konstante für alle Versuche eine aufgetragene Menge von ca. 3.300 g Natriumhydroxid pro ca. 60 Minuten Anwendungsdauer resultierte. Die Einstellungen der Prozessparameter an den Sprüh- und Schäumgeräten (Luft- und Wasserdruck und -mengen) wurden von den jeweiligen Fachleuten vor Ort so vorgenommen und entsprechend einer typischen Reinigungssituation parametrisiert. Es wurden keine (messbaren) Kenngrößen wie Druck, Wasserfluss, Düsengrößen usw. vorgegeben, sondern die vor Ort üblichen Parameter gewählt.

Der vollständige Beitrag mit allen Abbildungen, Messergebnissen und Literaturangaben ist 2022 in der Fachzeitschrift „Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft“ erschienen. Diese wird vom Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) gemeinsam mit der VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss herausgegeben.

Versuchsdurchführung

Der Sprüh- bzw. Schaumauftrag erfolgte aus einer Sprüh-Lanze oder -Pistole auf eine gekachelte, teilweise mit Edelstahl bedeckte glatte Wandfläche (Größe ca. 15 m²; Abstand der Düse zur Wand ca. 1 m).

Nachdem die gesamte Fläche bearbeitet war, wurde mehrmals wiederholt auf dieselbe Fläche aufgetragen. Es wurde angestrebt, in zehn Minuten die gesamte Reinigungsflotte gleichmäßig aufzutragen. Nach einer Einwirkzeit von 15 Minuten wurde für zwei Minuten mit einem Wasserstrahl abgespült. Mit dieser Vorgehensweise wurde versucht, eine typische Reinigungssituation abzubilden. Nach diesen drei Schritten wurde die Probenahme für eine 20-minütige Lüftung des Raums unterbrochen. Dieser Ablauf wurde für einen Versuch (entspricht einem Messwert) insgesamt dreimal durchgeführt. Vor der Durchführung des zweiten Versuchs an einem Tag erfolgte eine einstündige Nullmessung zur Kontrolle des Lüftungserfolgs.



Abb. 1: Personengetragene und stationäre Probenahme beim Verschäumen

Ergebnisse

Die Ergebnisse für die E-Fraktion und Natriumhydroxid sind in Abb. 2 zusammengefasst. Es zeigt sich, dass die Unterschiede zwischen personengetragener und stationärer Probenahme deutlich geringer sind als die Differenzen zwischen Verschäumen und Versprühen.

Die alveolengängige Fraktion war im überwiegenden Teil der Messungen unterhalb der Nachweisgrenze (etwa $<0,1 \text{ mg/m}^3$ bei stationärer und $<0,4 \text{ mg/m}^3$ bei personen-

getragener Probenahme). In dieser Größenordnung liegen auch die wenigen ermittelten Messwerte oberhalb der Nachweisgrenze für die alveolengängige Fraktion.

Der Stoff 2-Aminoethanol als Repräsentant eines relativ schwer flüchtigen Stoffs war nur in etwa der Hälfte der Messungen Bestandteil des Produkts. Der Mittelwert aller personengetragenen und stationär erhaltenen Messwerte für 2-Aminoethanol beim Schäumen ist $0,69 \text{ mg/m}^3$ und beim Sprühen $1,02 \text{ mg/m}^3$.

Mittelwerte der Messergebnisse im Verhältnis

Für die vier Situationen in den Technikumsräumen B bis E wurden die jeweils für das Sprühen und das Schäumen erhaltenen Mittelwerte der Messergebnisse ins Verhältnis gesetzt. Diese Quotienten „Sprühen/Schäumen“ sind in Abb. 3 dargestellt. Die Mittelwerte dieser Quotienten für alle vier Technikumsversuche sind bei der personengetragenen Probenahme für die E-Fraktion 1,5 und für Natriumhydroxid 3,0 sowie bei der stationären Probenahme für die E-Fraktion 2,7 und für Natriumhydroxid 3,9.

Sonderfall Technikum A

Bei dem Einzelversuch im Technikum A (Schäumen in einer Kabine anstelle auf eine Wand des Technikumraums) wurden vergleichbare Werte wie in den Standardversuchen gemessen (personengetragen | stationäre Probenahmen; in mg/m^3): E-Fraktion: $0,73 | 0,35$; A-Fraktion $<0,55 | <0,16$; Natriumhydroxid: $0,29 | 0,097$. Die deutlich niedrigeren Werte für die stationäre Probenahme erklären sich hier sehr gut durch die „kammerartige Einhausung“ der (deutlich kleineren) eingeschäumten Fläche. Da die Räumlichkeiten bzw. die Vorgehensweise deutlich von den anderen Fällen B bis E abweicht, wurden die Ergebnisse aus A nicht in die Auswertung einbezogen.

Bewertung der Ergebnisse

Aus den ermittelten Messdaten lassen sich folgende Schlussfolgerungen hinsichtlich der Exposition von E-Fraktion, Natriumhydroxid und von 2-Aminoethanol beim Sprühen und Schäumen sowie zur genutzten Technik des Auftragens ableiten.

E-Fraktion

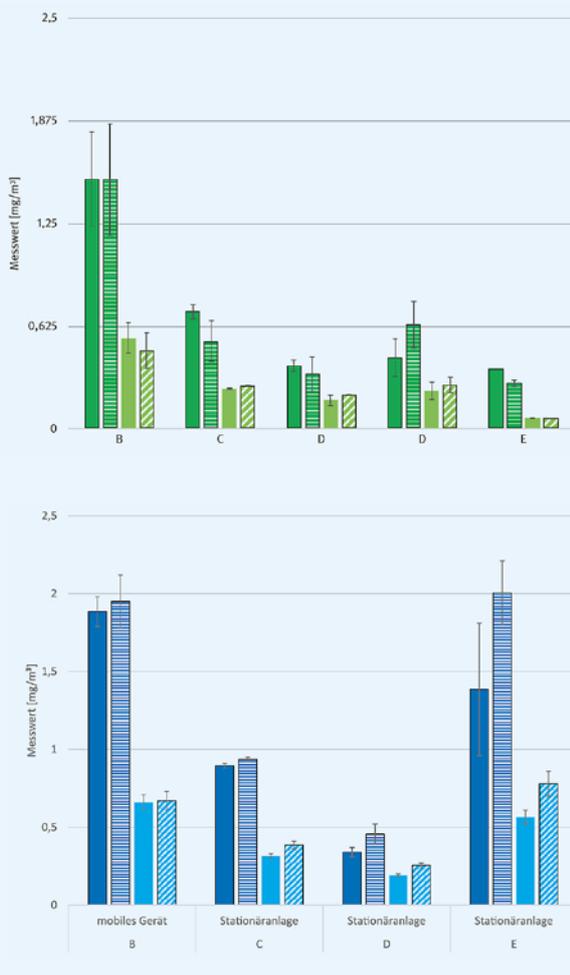
Bei den unter standardisierten Worst-Case-Bedingungen durchgeführten Technikumsversuchen wurden maximale tätigkeitsbezogene Expositionen für die E-Fraktion in Höhe von ca. 2 mg/m^3 (beim Sprühen ca. 15% darüber) erhalten.

Verallgemeinernd würde das bedeuten, z. B. für Einzelstoffbetrachtungen nach REACH, dass alle nicht flüchtigen Stoffe, die einen höheren Grenzwert (egal ob in der A- oder E-Fraktion definiert, z. B. auch DNEL) haben, in diesem Arbeitsprozess unter den vorliegenden Rahmenparametern sicher verarbeitet werden können.

Messwerte Schäumen

- E-Fraktion personengetragen
- E-Fraktion stationär
- NaOH personengetragen
- NaOH stationär

Abb. 2: Ergebnisse für die E-Fraktion und Natriumhydroxid in mg/m^3 beim Verschäumen und Versprühen bei personengetragener und stationärer Probenahme im Standardversuch (Mittelwert aus i. d. R. zwei Versuchen).



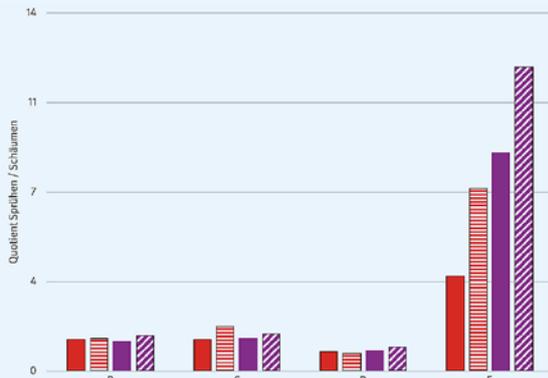
Messwerte Sprühen

- E-Fraktion personengetragen
- E-Fraktion stationär
- NaOH personengetragen
- NaOH stationär

Verhältnis Sprühen zu Schäumen

- E-Fraktion personengetragen
- E-Fraktion stationär
- NaOH personengetragen
- NaOH stationär

Abb. 3: Quotient der Messwerte „Versprühen/Verschäumen“



Natriumhydroxid

Bei den unter standardisierten Worst-Case-Bedingungen durchgeführten Technikumsversuchen wurden maximale tätigkeitsbezogene Expositionen für Natriumhydroxid von ca. 1 mg/m^3 beim Schäumen und beim Sprühen erhalten. Diese Exposition liegt zwar über dem niedrigsten Grenzwert der Liste der Internationalen Grenzwerte ($0,5 \text{ mg/m}^3$ aus Polen und Litauen), aber überschreitet nicht den DNEL von 1 mg/m^3 .

2-Aminoethanol

Die ermittelten Messwerte für 2-Aminoethanol liegen zwischen dem einfachen und dem dreifachen Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) von $0,5 \text{ mg/m}^3$. Somit ist für 2-Aminoethanol eher von einer Grenzwertüberschreitung auszugehen. Für eine abschließende Beurteilung liegen zu wenige Messergebnisse vor.

Sprühen versus Schäumen

Die Exposition beim Sprühen liegt – bezogen auf die Mittelwerte der Teilkollektive und auch auf die meisten Perzentil-Werte der Verteilungen – etwa zweimal so hoch wie beim Schäumen. Dieser Faktor 2 ergibt sich aus der Gesamtheit der Messwerte – er ist kein Faktor, der für Vorhersagen genutzt werden kann (in einem Fall war sogar das Verhältnis umgekehrt: Sprühen zeigte eine niedrigere Exposition als Schäumen). Da die diversen Prozessparameter die Aerosolfreisetzung bestimmen, ist kein allgemein gültiger Ansatz für ein Verhältnis von Sprühen und Schäumen möglich.

Einfluss der Schäum- und Sprühtechnik

Die größten Unterschiede wurden durch die Schäum- bzw. Sprühtechnik, also die Art und die Einstellungen der Maschinen/Geräte, hervorgerufen. Die räumlichen Verhältnisse waren vergleichbar.

Ausblick

Um eine Übertragung der Ergebnisse aus den standardisierten Versuchen auf Reinigungsarbeiten in realen Reinigungsobjekten belegen zu können, müssen zukünftig noch – zumindest in stichprobenartiger Form – Arbeitsplatzmessungen durchgeführt werden. Dafür ist zu prüfen, ob das durchgeführte „Schäumen bzw. Sprühen mit konstantem Abstand auf eine senkrecht zur Auftragsrichtung stehende Wand“ (die wegen der leichteren Durchführbarkeit und Reproduzierbarkeit gewählt wurde) übertragbar auf die Reinigung variabel geformter Maschinen/Geräte mit unterschiedlichen Abständen, Einfalls- und Ausfallswinkeln usw. ist.

Interessant für weitere Untersuchungen wäre auch die Frage, wie sich die Verarbeitungstechnik (unterschiedliche Sprüh-/Schäumgeräte, Düsen, Variationen ihrer Einstellmöglichkeiten) auf die Schäume auswirken. Aufschlussreich könnte es sein, im Technikum E Folgeversuche – auch mit anderen Geräten/Einstellungen usw. – durchzuführen, um Gründe für den außerordentlich hohen Quotienten „Versprühen/Verschäumen“ zu finden.

Autorinnen/Autoren:

Dr. rer. nat. Uwe Musanke

BG BAU Prävention, Referat GISBAU

Dipl.-Chem. Stephanie Dietel

BG BAU Prävention, Referat Messtechnik

Nancy Neubauer

Bei Veröffentlichung des Originalartikels beim

Industrieverband Hygiene und

Oberflächenschutz (IHO)

Dr. rer. nat. Thorsten Reinecke

BG BAU Prävention, Referat Gefahrstoffe

Übertragung auf die Musterrezeptur

Angewendet auf die Musterrezeptur könnte aus einem Messwert in Höhe von 2 mg/m^3 für die E-Fraktion abgeleitet werden, dass die Exposition gegenüber Natriumhydroxid, 2-Aminoethanol und Lauraminoxid bei etwa $0,55 \text{ mg/m}^3$ und gegenüber Methylglycindiessigsäure-Trinatriumsalz bei etwa $0,17 \text{ mg/m}^3$ zu erwarten ist.

Nach der in der TRGS 402 beschriebenen Vorgehensweise für die Bewertung der inhalativen Exposition bei Stoffgemischen würde sich der Bewertungsindex (BI) als Summe der Stoffindizes SI_i (Summe der Quotienten Messwert_i/Grenzwert_i) für die Musterrezeptur wie folgt berechnen:

$$BI = 0,55/1 + 0,55/0,5 + 0,55/6,2 + 0,17/4 = 1,78.$$

Da der BI hier größer als 1 ist, wäre der Grenzwert überschritten. Für die Musterrezeptur wird diese Überschreitung allein schon durch 2-Aminoethanol verursacht (in Handelsprodukten ist 2-Aminoethanol aufgrund seiner Flüchtigkeit üblicherweise nicht eingesetzt). Aber auch für die beiden Handelsprodukte D und E ergäbe sich aus den 2 mg/m^3 für die E-Fraktion eine Grenzwertüberschreitung mit Bewertungsindex 1,67 bzw. 1,73. Bei dieser Betrachtung werden andere – nicht gefährliche – Bestandteile ausgeblendet. Diese würden die Höhe der Grenzwertüberschreitung verringern. Der Mehrbefund für Natriumhydroxid (Messwert ca. 1 mg/m^3 , Abschätzung ca. $0,55 \text{ mg/m}^3$) erklärt sich durch die Querbeeinflussung des Messwerts durch andere Natriumverbindungen wie Methylglycindiessigsäure-Trinatriumsalz. Deshalb wäre eine Versuchsreihe mit Phosphorsäure anstelle Natriumhydroxid als „interner Standard“ sinnvoll.

Fazit

Aus den Messergebnissen für die einatembare und alveolengängige Fraktion kann abgeleitet werden, dass für nicht flüchtige Bestandteile maximal etwa 2 mg/m^3 erreicht werden. Für Natriumhydroxid liegt die tätigkeitsbezogene Exposition maximal bei etwa 1 mg/m^3 . Eine erwartete mehrfach erhöhte

Exposition beim Sprühen im Vergleich zum Schäumen konnte nicht nachgewiesen werden – letztlich wurde hier ein Faktor 2 abgeleitet. Die Art und Einstellungen der Sprüh- bzw. Schäumgeräte haben einen großen Einfluss auf die Expositionshöhe, sodass kein allgemein gültiger Ansatz für ein Verhältnis von Sprühen und Schäumen möglich ist.

Danksagung

Wir bedanken uns bei den beteiligten Reinigungsmittelherstellern – Mitgliedsfirmen des Industrieverbands Hygiene und Oberflächenschutz (IHO) – für die gute Zusammenarbeit und die Unterstützung bei der Durchführung der Versuche in ihren Technikumsräumen.

Die neue Kampfmittelverordnung in NRW: eine Verbesserung?

Uneindeutige Aussagen in der Verordnung können die Sicherheit der Beschäftigten beeinträchtigen

Dr. Florian Englert



Die Kampfmittelräumung ist – dem Föderalismus geschuldet – in jedem Bundesland anders ausgestaltet. Die einzelnen Bundesländer erlassen jeweils eigene Verordnungen oder – wie in Bayern – auch nicht. In Nordrhein-Westfalen (NRW) wurde die Kampfmittelverordnung kürzlich geändert. Doch der große Wurf blieb aus, was insbesondere zulasten der Sicherheit auf der Baustelle geht und ausführende Unternehmen weiterhin in einige konfliktrichtige Situationen kommen lässt.

→ Die Kampfmittelverordnung NRW will durch ihre Regelungen eine besonders hohe Sicherheit durch primäre behördliche Beteiligung bieten – mit den neuen, sehr undurchsichtigen Regelungen wird dies jedoch nicht erreicht werden können. Vielmehr wiegen sich die Auftraggebenden und Planenden in trügerischer Sicherheit: Die Ausnahmen, bei denen auch private Kampfmittelräumunternehmen eingesetzt werden dürfen, sind auf Bohrlochsondierungen bei Spezialtiefbaumaßnahmen und baubegleitende Kampfmittelräumung beschränkt, soweit diese nicht auf Verdachtsflächen stattfinden (§ 3 Abs. 2 KampfmittelVO NRW).

Trügerische Erleichterung

Eben jener § 3 Abs. 2 ist es, der neu in die Verordnung aufgenommen wurde und für Verunsicherung sorgt. Im Gegensatz zu der ursprünglichen Fassung stellt dieser Absatz eine Öffnung für private Kampfmittelräumunternehmen dar. Jedoch liegt das Problem hier im Detail, insbesondere betrifft es die Voraussetzungen für das Hinzuziehen eines privaten Kampfmittelräumunternehmens. Der Text lautet hier: „Diese Tätigkeiten (Bohrlochsondierungen bei Spezialtiefbaumaßnahmen und baubegleitende Kampfmittelräumung, Anm. d. Autors) dürfen jedoch ausschließlich auf Flächen durchgeführt werden, für die nach Einschätzung des staatlichen Kampfmittelbeseitigungsdienstes keine konkreten Hinweise auf eine Kampfmittelbelastung vorliegen. Dabei ist ein Mindestabstand von zehn Metern zu Bereichen mit konkreten Belastungshinweisen einzuhalten.“

Prüfung des konkreten Verdachts auf Kampfmittel problematisch

Die Ausnahme ist somit nur für Flächen ohne konkreten Verdacht auf Kampfmittel einschlägig. Wie der Kampfmittelverdacht ausgeschlossen wird, erläutert der Leitfaden Kampfmittelräumung, der auf der Website der Bezirksregierung Düsseldorf unter www.brd.nrw.de/themen/ordnung-sicherheit/kampfmittelbeseitigung/aenderung-der-kampfmittelverordnung angeboten wird: Hier wird klargestellt, dass die Prüfung über Luftbildauswertung durch die Bezirksregierungen erfolgen soll. Dies stellt schon ein Problem dar, da die Luftbildauswertung allein nicht ausreicht, um einen Kampfmittelverdacht auszüräumen. Hierzu ist grundsätzlich eine sogenannte historisch-genetische Rekonstruktion nötig, deren Bestandteil auch die Luftbildauswertung ist, jedoch nicht allein (vgl. Definition hierzu DGUV Information 201-027, S. 62).

Demnach gehören also auch die Überprüfung von Archivalien, Befragung von Zeitzeugen, Auswertung von Angriffschoniken etc. zur ordnungsgemäßen Erstellung eines Gutachtens. Ohne die weiteren Komponenten werden beispielsweise Hinweise auf Bodenkämpfe oder auch Rückzugsrouten der Streitkräfte übersehen. Hier allein auf die Luftbildauswertung zu setzen, greift somit zu kurz!

Folglich entsteht der Eindruck, die Bohrlochsondierung bzw. die baubegleitende Kampfmittelräumung wäre optional, da sich nach dem Text der Verordnung ja ergibt, dass diese nur zulässig sind, wenn keine konkreten Hinweise auf Kampfmittelbelastung vorliegen würden. Bereits hier stellt sich die Frage, was denn unter konkreten Hinweisen auf Kampfmittelbelastung zu verstehen ist. In den Definitionen der „Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung“ findet sich jedenfalls nichts dazu. Konkrete Hinweise können auch nur aufgrund einer vollständigen Untersuchung ausgeschlossen werden. Werden durch die Behörde diese konkreten Hinweise nicht gefunden, so stellt sich die Frage, ob denn trotzdem etwas zu unternehmen ist. Die Antwort lautet: Ja! Zumindest eine den Regeln der Technik entsprechende historisch-genetische Rekonstruktion ist einzuholen!

Sicherheit geht vor

Die Verpflichtung zur vollumfänglichen Kampfmittelerkundung ergibt sich gerade nicht aus den Verordnungen der Länder, vielmehr besteht die Pflicht primär aus bundesgesetzlichen Regelungen des Arbeitsschutzes sowie der Baustellenverordnung und dem Strafrecht. Hier wird festgelegt, dass – sei es nun im Arbeitsverhältnis oder beim Errichten eines Bauwerks – die Sicherheit der Arbeitenden und der Dritten oberste Priorität hat (vgl. § 4 ArbSchG; § 2 Abs. 1 BaustellenVO). Unterstrichen wird dies durch den strafrechtlichen Tatbestand des § 319 StBG (Baugefährdung). Im Klartext bedeutet das: Jeder Auftraggebende hat gegenüber den auf seiner Baustelle arbeitenden Personen die Verpflichtung, deren Gefährdung auf ein absolutes Mindestmaß zu reduzieren, wie auch Arbeitgeber die Gefährdung gegenüber Arbeitnehmern zu reduzieren haben.

Mögliche Fehlinterpretation der Gefahrenlage

Durch die Umsetzung der Kampfmittelverordnung allein kann es zu einer verminderten Sicherheit für die ausführenden Beschäftigten kommen, etwa wenn die zuständige Behörde mitteilt, dass es keine konkreten Hinweise für Kampfmittelverdacht gebe und somit weitere Maßnahmen zur Kampfmittelerkundung unterbleiben. Zwar ist dieses Unterlassen durch Auftraggebende und Arbeitgeber nicht zu rechtfertigen (Unwissenheit schützt vor Strafe nicht), jedoch kann – wie in der Vergangenheit schon) die Aussage der zuständigen Behörde fehlinterpretiert werden.

Bundesgesetzliche Regelungen stehen zum Schutz der Beschäftigten über Verordnungen der Länder

Denn tatsächlich bleibt es bei den Grundsätzen, dass eine Länderregelung lediglich den internen Ablauf der Kampfmittelräumung als Maßnahme der Gefahrenabwehr regeln kann, nicht jedoch die technische Ausführung und damit verbunden den Grad des Schutzes für die Arbeitnehmer und Dritte.

Dieses Niveau ist auf bundesgesetzlicher Ebene normiert und hat primär die Rechtsgüter Leben, körperliche Unversehrtheit sowie Sachen von besonderem Wert (= Eigentum) im Blick. Diese Rechtsgüter sind zwingend zu schützen. Für die Art und Weise der Umsetzung der Arbeiten sind insbesondere die DGUV Information 201-027 sowie die „Baufachlichen Richtlinien Kampfmittelräumung“ zu beachten, deren Regelungen nicht durch Länderverordnungen umgangen werden dürfen – und zwar auch nicht durch einen Ausschluss konkreter Hinweise durch die zuständige Behörde und die (meist damit einhergehende) Einschränkung durch eine Empfehlung. Diese Empfehlung ist von den Auftraggebenden und Planenden immer als Imperativ zu verstehen, sie sollte also beachtet und umgesetzt werden. Denn sollte dies nicht der Fall sein, so droht die Einstellung der Baustelle, da sich die sicherheitsrelevanten Umstände eben – wie schon ausgeführt – nicht auf Länderverordnungen stützen können. Vielmehr müssen diese in der gesamten Bundesrepublik einheitlich sein.

Fazit

Die neue Kampfmittelverordnung des Landes Nordrhein-Westfalen liberalisiert die Kampfmittelräumung in NRW ein Stück weit, bereitet jedoch durch ihren Wortlaut und die Ausführungen im Leitfaden für die Durchführung von Bohrlochdetektion und baubegleitender Kampfmittelräumung weitere Unsicherheiten, da sie den Blick von den eigentlich maßgeblichen Regelungen lenkt und damit die Unsicherheit der am Bau Beteiligten erhöht.

Autor:

Dr. Florian Englert

Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht

Fachanwalt für Strafrecht



Die DGUV Information 201-027 „Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und Festlegung von Schutzmaßnahmen bei der Kampfmittelräumung“ unterstützt bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung für die Tätigkeiten des Aufsuchens, Freilegens, Identifizierens und Bergens von Kampfmitteln.

Internationale Konferenz zu Vision Zero in Sambia

„7 Goldene Regeln“ für Sicherheit und Gesundheit



Bild: © BG BAU

Petra Jackisch, Prof. Karl-Heinz Noetel, Dipl.-Ing. Bernd Merz

Mehr als 500 Teilnehmende tauschten sich zu Vision Zero aus.

Am 7. und 8. September 2023 fand in Livingston, Sambia, eine internationale Konferenz unter dem Motto „VISION ZERO – Investing in Safety & Health Beyond Compliance“ statt. Mit über 500 Teilnehmenden aus zahlreichen Ländern war es eine der bestbesuchten Präventionsveranstaltungen in der Region zum Thema Arbeitsschutz im Jahr 2023.

→ Den Auftakt der Veranstaltung bildeten die Ansprachen hochrangiger Regierungs- und Organisationsvertreter. Unter ihnen waren die Vizepräsidentin der Republik Sambia Mutale W. Nalumango sowie Repräsentanten der DGUV und der Internationalen Vereinigung für Soziale Sicherheit (IVSS) – darunter der Präsident der Internationalen Sektion der IVSS für Prävention in der Bauwirtschaft Prof. Karl-Heinz Noetel. Sie alle hoben die Bedeutung von Vision Zero hervor.

Bei Vision Zero handelt es sich um eine globale Präventionsstrategie, die bereits in Tausenden Betrieben weltweit eingesetzt wird. Es ist die Vision einer Welt ohne Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Erkrankungen. Höchste Priorität hat dabei die Vermeidung tödlicher und schwerer Arbeitsunfälle sowie Berufskrankheiten.

Die Vision Zero wird getragen von einer globalen Partnerschaft, die alle Akteure – Regierungen, Träger der Sozialversicherungen, Wissenschaft, Zivilgesellschaft und jeden einzelnen Menschen – in die Pflicht nimmt. Sie basiert auf „7 Goldenen Regeln“: Mit diesen Regeln sollen Sicherheit, Gesundheit und Wohlbefinden gefördert werden. Je nach Bedarf kann einer dieser drei Bereiche in den Fokus gerückt und jedem denkbaren Arbeitsumfeld angepasst werden. Durch diese enorme Flexibilität kann jeder Arbeitsplatz, jedes Unternehmen und jede Branche in jeder Weltregion davon profitieren.

- **Gesunde Arbeitsbedingungen tragen zu einem gesunden Unternehmen bei.**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Konferenz stimmten überein, dass die Umsetzung der Vision Zero maßgeblich zu einer nachhaltigen Entwicklung auf ökonomischer, sozialer und ökologischer Ebene beiträgt. Arbeitsschutzmaßnahmen sind entscheidend für das Wohlbefinden der Mitarbeitenden und die Vermeidung von Unfällen, Verletzungen und Krankheiten.

Dadurch wird die Gesundheit der Belegschaft gefördert und Fehlzeiten reduziert. Unfälle am Arbeitsplatz können erhebliche finanzielle Belastungen verursachen, die durch wirksame Sicherheitsmaßnahmen vermieden oder reduziert werden können.

Fazit

Wie alle Teilnehmenden erlebten auch die Vertreterinnen und Vertreter der BG BAU eine sehr anspruchsvolle Arbeitsschutzkonferenz mit spannenden Themen und wertvollen Diskussionen und Anregungen, den Arbeitsschutz in der Bauwirtschaft weltweit zu fördern.

Botschaften von Vision Zero

Folgende Botschaften verbanden die Vortragenden mit Vision Zero:

- **Leben ist nicht verhandelbar.**
- **Menschen haben ein Grundrecht auf eine sichere Arbeitsumgebung.**
- **Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten sind weder vorherbestimmt noch unvermeidbar – sie haben immer Ursachen.**

VISION ZERO Bild: © IVSS

Die „7 Goldenen Regeln“ für Sicherheit und Gesundheit

- 1) **Leben Sie Führung – zeigen Sie Flagge!**
- 2) **Gefahr erkannt – Gefahr gebannt!**
- 3) **Ziele definieren – Programm aufstellen!**
- 4) **Gut organisiert – mit System**
- 5) **Maschinen, Technik, Anlagen – sicher und gesund!**
- 6) **Wissen schafft Sicherheit!**
- 7) **In Menschen investieren – Motivieren durch Beteiligung**

55 Jahre Internationale Sektion der IVSS für Prävention in der Bauwirtschaft

Im Anschluss an die Konferenz fand am 9. September 2023 eine Feierstunde anlässlich des 55. Bestehens der Internationalen Sektion der IVSS für Prävention in der Bauwirtschaft statt, deren Federführung bei der BG BAU liegt und deren Aufgabe es ist, den Austausch zwischen Experten und der Arbeitswelt zu erleichtern, Spezialisten für die Entwicklung von Strategien, Methoden sowie neuen Umsetzungs- und Analyseinstrumenten zusammenzubringen und Studien und wissenschaftliche Untersuchungen in verschiedenen Ländern zu fördern. Vertreter der IVSS, der Sektionen für Bauwirtschaft, Elektrizität, Handel und Warenlogistik und Bergbau, die Vorsitzende des Vision-Zero-Netzwerks in Afrika sowie der Präsident von OSHAfrica und Vertreter von internationalen Organisationen, Firmen, Universitäten etc. aus Afrika und dem Rest der Welt kamen zusammen, um sich über die Anfänge, die Gegenwart und die Zukunft der Präventionsarbeit der Sektion Bauwirtschaft der IVSS und der Vision Zero auszutauschen.



Bild: © BG BAU

Festansprache von Prof. Noetel zum 55. Bestehen der Internationalen Sektion der IVSS für Prävention in der Bauwirtschaft

Autorin/ Autoren: *Petra Jackisch*
BG BAU, Stabsabteilung DGUV Kooperationen
Prof. Karl-Heinz Noetel
Präsident der Internationalen Sektion der IVSS für Prävention in der Bauwirtschaft
Dipl.-Ing. Bernd Merz
BG BAU Prävention

AMS BAU

Das Arbeitsschutzmanagementsystem der BG BAU

Ihre Vorteile:

- Rechtskonformität
- Von Prämien profitieren
- Beschäftigte langfristig halten
- Image des Unternehmens stärken
- Um DIN ISO 45001 erweiterbar



Informieren Sie sich jetzt!
www.bgbau.de/ams-bau



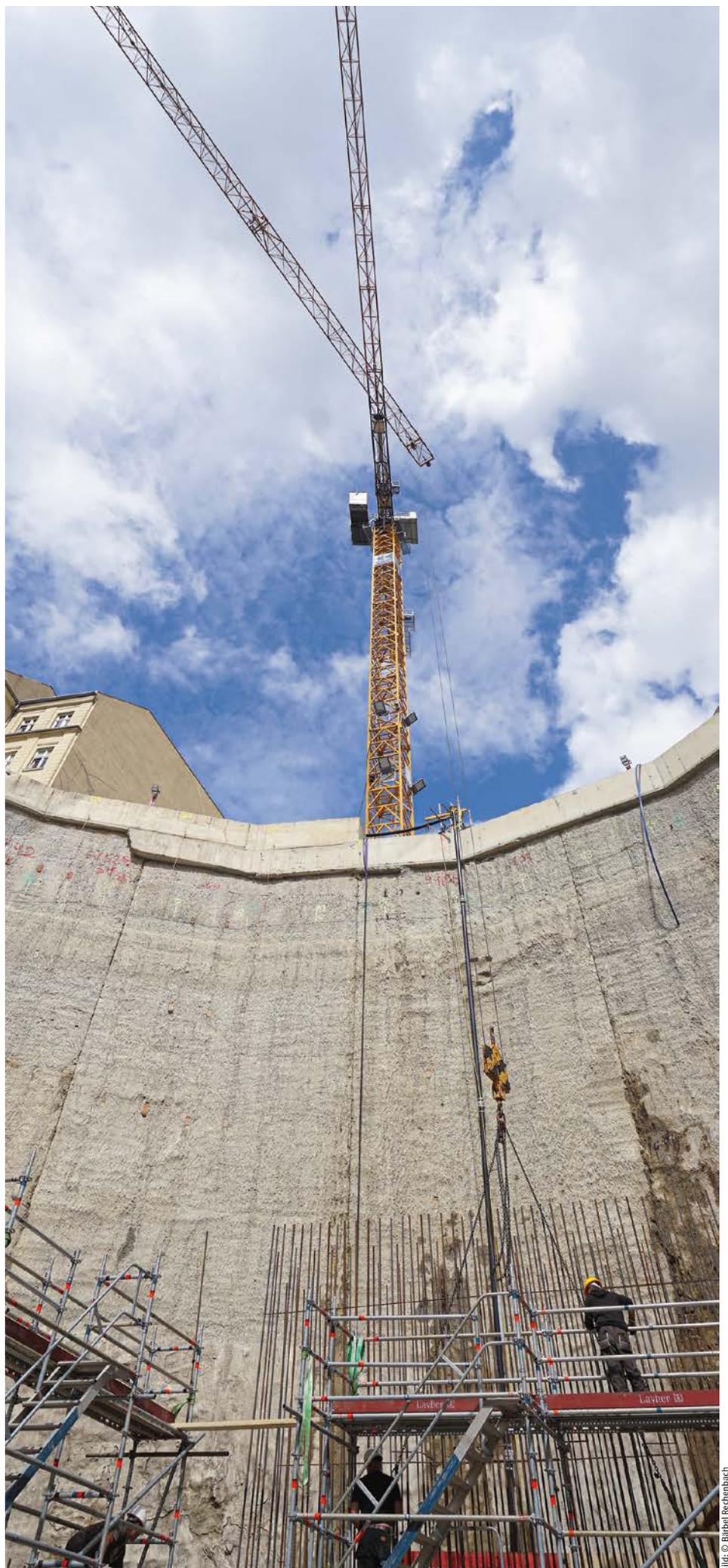
Gut vorbereitet zum Auffangen von Starkregen

In Berlin-Mitte wird ein Regenüberlaufbecken mit einigen Besonderheiten gebaut

Bärbel Rechenbach

Im Rahmen des Stauraumprogramms der Berliner Wasserbetriebe (BWB) wird in Berlin-Mitte aktuell ein weiteres Regenüberlaufbecken gebaut, das Berlin den Zielen, klimaschonend mit Regenwasser umzugehen sowie die Gewässergüte zu verbessern, und letztlich dem Vorhaben, „Schwammstadt“ zu werden, ein Stück näherbringt.

Blick ins Innere
des künftigen
Überlaufbeckens





Beim Ortstermin zeigt sich den teilnehmenden Ingenieuren und Studierenden die Dimension des RÜB.



BWB-Bauleiter Jens Richter erklärt der Baukammer den Bau des Überlaufbeckens.

→ Infolge wochenlanger Hitze im Wechsel mit plötzlichem Starkregen und Überschwemmungen sind Klärwerke und Kanalnetze zunehmend überfordert. Vor allem auf stark versiegelten Flächen sind Regenfluten kaum noch beherrschbar und gelangen verunreinigt ins Klärwerk.

Stauraumprogramm der BWB

Dass die Hauptstadt bislang von Katastrophenalarm verschont blieb, ist unter anderem auch den präventiven Maßnahmen der Berliner Wasserbetriebe (BWB) zu verdanken. Für das gesamte Wassermanagement der Hauptstadt und Teile Brandenburgs verantwortlich haben sie schon 1998 ein umfangreiches „Stauraumprogramm“ beschlossen. Es umfasst 80 Maßnahmen, die das hauptstädtische Mischwasserkanalnetz innerhalb des S-Bahn-Rings entlasten werden. Letztlich sollen sie auch dazu beitragen, sinnvoll mit dem Regenwasser umzugehen, damit es ganz im Sinne einer „Schwammstadt“ da genutzt wird, wo es anfällt.

Bis 2025/2026 sollen mit den geplanten Maßnahmen dann rund 300.000 m³ unterirdischer Stauraum in Berlins Innenbezirken geschaffen werden. Für ihre Baumaßnahmen investieren das Land Berlin und die BWB rund 140 Millionen Euro.

Zu den geplanten Maßnahmen gehört auch der Bau von kleineren und größeren Regenüberlaufbecken. Derzeit entsteht ein neues und sicher auch das vorerst letzte Regenüberlaufbecken nahe der Chausseestraße hinter dem Pumpwerk des Radialsystems Berlin IV.

Becken mitten in den Schlitzwandkreis gesetzt

Mit 40 m Durchmesser und 30 m Tiefe soll das neue Regenüberlaufbecken (RÜB) Platz für weitere 16.750 m³ Regenwasser bieten. Das gesamte Bauwerk besteht aus Baugrube, Ringergänzungswand, Betriebsgebäude, Wirbelfallschacht, Becken (mit weiter zu ergänzender Baugrube), einem Be- und Entlüftungskamin sowie Leitungen zu vorhandenen Kanälen und zum vorhandenen Abwasserpumpwerk.



Aufbau des Regenüberlaufbeckens (Schema)

Es ist bei Weitem nicht das größte Speicherbecken in und um Berlin: Im Klärwerk Schönerlinde nördlich Berlins entstand zum Beispiel ein Mischwasserspeicher mit 40.000 m³, im Klärwerk Waßmannsdorf im Süden der Stadt ein 50.000 m³ fassender. Doch was die Herstellung angeht, ist das neue Becken sicher das anspruchsvollste.

Planung auf Grundlage eines Revit-Modells

Erstens wird es mitten in der Stadt gebaut und zweitens innerhalb eines Schlitzwandkreises gesetzt, einschließlich eines Entleerungspumpwerks. Geplant wurde das Ganze mit einem dreidimensionalen Revit-Modell, das Voraussetzungen zum weiteren Ausbau eines BIM-Projekts ermöglicht. Das ist zumindest der Ansatz der Tragwerksplaner aus der Ingenieurbüro Lopp Planungsgesellschaft mbH Weimar, die zusammen mit der Berliner Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG eine ARGE bildeten und das RÜB konstruierten. Den Rohbau übernahm die Karl Köhler GmbH aus Dresden.

Geklärte „Unterwelt“

Zur Abwasserableitung unterhalten die Berliner Wasserbetriebe (BWB) ein 9.725 km langes Kanalnetz. Es besteht aus zwei verschiedenen Systemen, dem Misch- und dem Trennsystem und integriert 4.403 km Schmutzwasser-, 1.928 km Mischwasser- und 3.324 km Regenwasserkanäle sowie zahlreiche Sonderkanäle und -bauwerke wie Regenüberläufe, Regenbecken und Düker (Unterführung eines Rohres als Leitung). Mithilfe von 163 Pumpwerken gelangt das Abwasser über ein 1.183 km langes Abwasserdruckrohrnetz in die Klärwerke. Dieses clevere System existiert bereits seit 1873 und wurde von James Hobrecht entworfen.



Die erste Baugrube ist fertiggestellt.



Bauherr/Projektentwicklung:
Berliner Wasserbetriebe

Ausführung:
ARGE aus Berger Grund-
bautechnik Passau &
Karl Köhler GmbH, Dresden

Planung:
Dahlem/Lopp

Spezialtiefbauer besonders gefordert

Bei einem Ortstermin der Baukammer Berlin im August 2023 informiert Jens Richter, Bauleiter der BWB, Ingenieure und Studierende über das spannende Projekt: „Da der Grundwasserspiegel im Berliner Raum etwa nur wenige Meter unter Gelände liegt, konnten wir es nicht einfach abpumpen. Da wären große Trichter entstanden. Also mussten wir abschnittsweise vorgehen und nur räumlich begrenzt das Grundwasser entfernen. Dafür errichten wir eine erste Baugrube, die als Druckring dient. Darin bauen wir eine weitere, in die wir später das Becken setzen.“

Herstellung der Baugrube

Was sich vielleicht banal anhört, war für die Spezialtiefbauer „ein großer Sport“, wie der Bauleiter weiter berichtet. Schon die Herstellung der ersten Baugrube auf engstem Raum hatte es in sich. Sie muss genau in die Lücke zwischen einem Mehrfamilienhaus aus der Gründerzeit und dem Gebäude des Bundesnachrichtendienstes passen. Beide Gebäude sowie die vorhandene Pumpanlage in der Nähe durften weder beschädigt noch in ihrer Funktion gestört werden. Überall sind daher Sensoren angebracht, die eventuell auftretende Verformungen melden. Aufgrund der Geländestatik musste ohne Versteifung gebaut werden, also ohne Anker nach links und rechts.

300 Findlinge erschwerten Pfahlgründung

Bevor der Bodenaushub begann, wurden zunächst sektorenweise senkrechte Schlitzwände gestellt und mit Stahlbeton stabilisiert. Nach dem Ausbaggern konnte die Baugrube bis nahezu Gelände-Oberkante (GOK) mit Grundwasser gefüllt werden und eine zwei Meter dicke Unterwasser-Bodenplatte gesetzt werden. Die wiederum wurde von Pontons aus mit über 350 Mikropfählen 15 m weiter tief im Boden verankert. „Von vornherein wussten wir, dass wir uns in einer dicken Schicht Geschiebemergel bewegen und auch auf Findlinge stoßen. Doch dass wir beim Ausbaggern etwa 300 Findlinge vorfanden, und davon die meisten über 60 cm dick, überstieg unsere kühnsten Erwartungen. Die machten uns und der Technik das Leben schwer. Mit der Kompetenz des gesamten Teams haben wir auch das geschafft“, berichtet Jens Richter weiter.

Gebremste Geschwindigkeit dank Wirbelfallschacht

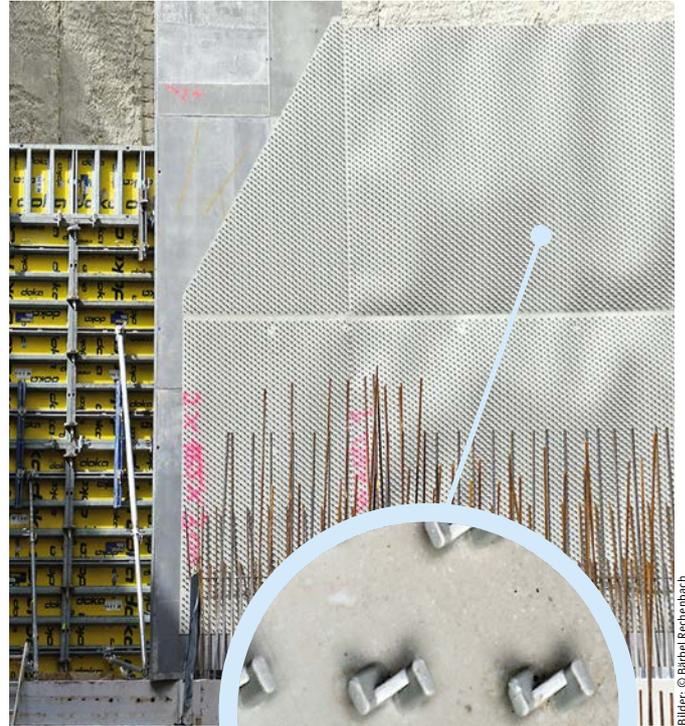
Eine Besonderheit im Konstrukt stellt der etwa 30 m hohe Wirbelfallschacht dar. Hier kommt das Wasser nach Starkregen oben mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 12 m³ pro Sekunde an. Ohne Wirbelfallschacht würde es ungebremst ins Becken stürzen. Jens Richter: „Der radial aufgebaute Schacht stoppt die Geschwindigkeit und somit den Schall beim Aufprall. Zudem werden die Betonwände des Bauwerks ge-



Blick aus der Baugrube



Erstellen der Bewehrung



Bilder: © Bärbel Rechenbach

schont. Dafür sorgen auch Polyethylen-Platten (PE-Platten), die angebracht sind, um das Bauwerk vor betonaggressiven Abgasen des Abwassers zu schützen.“

Entlüftungskamin für ausweichende Gase

Gase entstehen auch später, wenn bei Starkregen die Luft im leeren Becken innerhalb einer halben Stunde weichen muss, um den einströmenden Wassermassen Platz machen. Dazu dient der Entlüftungskamin. Von ihm ist nach der Fertigstellung des RÜB überirdisch nur ein herausragender Schornstein zu sehen. Über alles andere ist dann Gras gewachsen – im wahrsten Sinne des Wortes. Dann können dort Kinder auf der grünen Wiese spielen und sich mit ihren Eltern am Ufer der Südpanke erholen.

Auf dem Weg zur Schwammstadt

Die Konstruktion des RÜB ist ganz im Sinne einer künftigen „Schwammstadt“. Denn jeder Liter Regenwasser, der nicht sofort in Abwasserkanäle abfließt, sondern gespeichert wird, versickert oder verdunstet und genutzt wird, kommt letztlich dem besseren Stadtklima zugute und dem Vorhaben Berlins, eine „Schwammstadt“ zu werden. Die „Schwammstadt“ (englisch *Sponge City*) ist ein Konzept der Stadtplanung, das vorsieht, möglichst viel anfallendes Regen- bzw. Oberflächenwasser vor Ort aufzuneh-

men und zu speichern (wie ein Schwamm), anstatt es lediglich zu kanalisieren und abzuleiten. Dadurch sollen z. B. Überflutungen bei Starkregen-Ereignissen vermieden bzw. verringert und das Stadtklima verbessert werden.

Autorin:
Bärbel Rechenbach
Freie Baufachjournalistin

PE-Platten schützen die Betonwand vor Abrasion.

AMS BAU bei der Karl Köhler GmbH

Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit sind seit vielen Jahren ein zentraler Bestandteil der Unternehmenspolitik der Karl Köhler GmbH, Dresden, die den Rohbau des RÜB herstellt. 2017 beschloss deren Geschäftsleitung, im Unternehmen ein Arbeitsschutzmanagementsystem (AMS) einzuführen. Entschieden hat man sich damals für das AMS BAU von der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU). Dieses dient der ganzheitlichen Integration von Arbeitssicherheit und Gesundheit im Unternehmen. Mit einer präzisen Anleitung und anschaulichen Materialien wird das jeweilige Unternehmen Schritt für Schritt an die Vorgaben zum betrieblichen Arbeitsschutz herangeführt. Die BG BAU bietet als kostenlose Präventionsdienstleistung auch eine freiwillige Überprüfung an, wie und ob das System auf der Baustelle wirkt. Bei erfolgreicher Begutachtung erhält das Unternehmen eine offizielle Bescheinigung über AMS BAU.

Nach erfolgreicher Erstzertifizierung stellte sich die Karl Köhler GmbH erneut erfolgreich der Wiederbegutachtung durch Vertreter der BG BAU. Die bescheinigte den Beschäftigten, dass sich auf der Baustelle seit Einführung von AMS BAU viel verbessert habe, z. B. eine gesteigerte Sensibilisierung und Mitspracherecht zum Thema Arbeitsschutz und Gesundheitsschutz.

Entsendung von Mitarbeitenden

Welche Vorschriften gibt es und was ist dabei zu beachten?

Dipl.-Ing. Bernd Merz



Um EU-weit den Schutz der Rechte und die Arbeitsbedingungen entsandter Arbeitnehmender sicherzustellen und gleiche Wettbewerbsbedingungen zu gewährleisten, enthält das EU-Recht eine Reihe verbindlicher Vorschriften für die Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen entsandter Arbeitnehmender. Diese Vorschriften sind in der Richtlinie über die Entsendung von Arbeitnehmern festgelegt.

→ Ungeachtet der aktuellen Weltlage wächst die Bedeutung im Ausland ausgeübter Beschäftigungen aufgrund der welt- und europaweit zusammenwachsenden Märkte weiter an. Hierbei ist eine Reihe von Besonderheiten zu beachten.

Territorialprinzip

In der Sozialversicherung gilt das sogenannte Territorialprinzip. Die Arbeitnehmenden sind grundsätzlich in dem Land versichert, in dem sie ihre Beschäftigungen ausüben. Danach sind also grundsätzlich alle Arbeitnehmenden in Deutschland sozialversicherungspflichtig, die in Deutschland beschäftigt sind. Ausnahmen von diesem Grundsatz gibt es in bestimmten Fällen durch überstaatliches (für mehrere Länder gemeinsam geltendes) Recht, durch zwischenstaatliche Vereinbarungen und durch die sogenannte Ausstrahlung. Ausstrahlung bedeutet, dass Beschäftigungsverhältnisse dann nach den deutschen Vorschriften sozialversicherungspflichtig bleiben, wenn sie im Ausland ausgeübt werden. Voraussetzungen hierfür sind, dass die Arbeitnehmenden im Rahmen eines in Deutschland bestehenden Beschäftigungsverhältnisses befristet ins Ausland entsandt werden.

Definition von Entsendung

Um eine Entsendung handelt es sich, wenn sich Beschäftigte auf Weisung ihres inländischen Arbeitgebers vom Inland ins Ausland begeben, um dort eine Beschäftigung auszuüben. Die Arbeitnehmenden müssen aber in jedem Fall zuvor entweder in Deutschland beschäftigt gewesen sein oder dort ihren Wohnsitz oder gewöhnlichen Aufenthaltsort gehabt haben. Die Beschäftigung deutscher Arbeitnehmender im Ausland gilt nur dann als Entsendung, wenn die Auslandstätigkeit im Voraus befristet ist. Dies kann durch Vertrag oder die Eigenart der Aufgabe (bspw. Projekt) geschehen. Eine zulässige Dauer gibt es nicht und es kann sich dabei auch um Jahre handeln.

Trotz des Weiterbestehens der deutschen Sozialversicherungspflicht unterliegen entsandte Arbeitnehmende grundsätzlich auch dem Sozialversicherungssystem ihres Gastlandes. Daher kann es vorkommen, dass für eine Beschäftigung Sozialversicherungsbeiträge in zwei Staaten zu entrichten sind. Zur Vermeidung solcher Überschneidungen ist eine Reihe von Sozialversicherungsabkommen geschlossen worden, die im Rahmen des über- und zwischenstaatlichen Rechts einheitliche Regelungen vorsehen.

Entsendung in Europa

Die Dienstleistungsfreiheit ist eine der vier Grundfreiheiten des Europäischen Binnenmarkts – neben der Personenfreizügigkeit, der Warenverkehrsfreiheit und der Kapitalverkehrsfreiheit. Ziel ist die Beseitigung von Handelshemmnissen innerhalb der Union. Die Dienstleistungsfreiheit ermöglicht Anbietern gewerblicher, kaufmännischer, handwerklicher und freiberuflicher Tätigkeiten den freien Zugang zu den Dienstleistungsmärkten aller Mitgliedstaaten der Europäischen Union. Sie ist in Art. 56 bis Art. 62 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) geregelt. Nimmt der Anbieter die Dienstleistungsfreiheit in Anspruch, so belässt er seine Niederlassung im ursprünglichen Mitgliedstaat und begibt sich nur vorübergehend in den anderen Mitgliedstaat. Für Unternehmen aus den EU-Staaten gilt die uneingeschränkte Dienstleistungsfreiheit, das heißt, sie dürfen in Deutschland ohne Niederlassung vorübergehend gewerblich tätig werden und Mitarbeiter nach Deutschland entsenden.

Entsendung nach Deutschland – EU

Bei der Entsendung von Arbeitnehmenden von im Ausland ansässigen Arbeitgebenden nach Deutschland sind u. a. aufenthalts- und arbeitserlaubnisrechtliche Vorschriften, das deutsche *Arbeitnehmer-Entsendegesetz (AEntG)* und die dazu ergangene *Meldeverordnung (AEntGMeldV)* sowie das *Mindestlohngesetz (MiLoG)* zu beachten. Ziel des AEntG ist die umfassende Gleichstellung entsandter Beschäftigter, die Einführung einer Entsendehöchstdauer sowie die Ausweitung der zwingenden Geltung von Entsendevorschriften in allen Wirtschaftszweigen. Dazu werden die entsprechenden gesetzlichen Regelungen sowie die allgemeinverbindlichen Tarifverträge auch auf ausländische Arbeitnehmende angewendet, die von im Ausland ansässigen Unternehmen vorübergehend im Inland beschäftigt werden. Das Gesetz folgt damit dem Arbeitsortprinzip, d. h., der ausländische Arbeitgebende muss den bei ihm beschäftigten Arbeitnehmenden für die Dauer der Entsendung nach Deutschland die am jeweiligen Arbeitsort in Deutschland maßgeblichen Arbeitsbedingungen gewähren.

Aufgrund bestehender EU-Regelungen bleibt die Sozialversicherungspflicht der entsandten Arbeitnehmenden bei bis zu 24-monatiger Entsendungen im Entsendestaat bestehen – dies muss für jeden entsandten Arbeitnehmenden (auch Einzelunternehmer) mithilfe der sogenannten A1-Bescheinigung nachgewiesen werden, die der zuständige Träger im Herkunftsstaat erteilt.

In § 14 AEntG heißt es dazu: „Ein Unternehmer, der einen anderen Unternehmer mit der Erbringung von Werk- oder Dienstleistungen beauftragt, haftet für die Verpflichtungen dieses Unternehmers, eines Nachunternehmers oder eines von dem Unternehmer oder einem Nachunternehmer beauftragten Verleihers zur Zahlung des Mindestentgelts an Arbeitnehmer oder Arbeitnehmerinnen oder zur Zahlung von Beiträgen an eine gemeinsame Einrichtung der Tarifvertragsparteien nach § 8 wie ein Bürge, der auf die Einrede der Vorausklage verzichtet hat. Das Mindestentgelt im Sinne des Satzes 1 umfasst nur den Betrag, der nach Abzug der Steuern und der Beiträge zur Sozialversicherung und zur Arbeitsförderung oder entsprechender Aufwendungen zur sozialen Sicherung an Arbeitnehmer oder Arbeitnehmerinnen ausbezahlt ist (Nettoentgelt).“ Das heißt, auftraggebende Unternehmen können wie ein Bürge in Anspruch genommen werden.

Entsendung nach Deutschland – Drittstaaten

Daneben können grundsätzlich auch Arbeitnehmende aus einem Staat außerhalb der EU oder des Europäischen Wirtschaftsraumes im Rahmen der Dienstleistungsfreiheit vorübergehend nach Deutschland entsandt werden, sofern sie ordnungsgemäß im Herkunftsstaat des Auftragnehmers beschäftigt sind und eine Werkvertragsvereinbarung zwischen Deutschland und dem Herkunftsstaat des Auftragnehmers besteht. Für Einreise und Aufenthalt ist aber ein sogenanntes Vander-Elst-Visum notwendig.

Werkvertragsvereinbarungen bestehen mit den nachfolgenden Staaten:

- Bosnien und Herzegowina,
- Mazedonien,
- Serbien,
- Türkei.

Der Einsatz über Werkverträge wird durch fest vereinbarte Höchstzahlen, sogenannte *Kontingente*, begrenzt, die sich an den Erfordernissen des deutschen Arbeits-



markts orientieren. Der Einsatz ausländischer Subunternehmer aus Drittländern, die keine Werkvertragsvereinbarung mit Deutschland haben, ist derzeit nicht möglich.

Handwerksordnung

Für die vorübergehende Ausübung eines zulassungspflichtigen handwerklichen Berufs aus der Anlage A der Handwerksordnung muss im Vorfeld des Einsatzes bei der örtlich zuständigen Handwerkskammer die grenzüberschreitende Erbringung von Dienstleistungen angezeigt werden. Ausländische Auftragnehmer haben nachzuweisen, dass sie rechtmäßig zur Ausübung des betreffenden Handwerks im Herkunftsstaat niedergelassen sind. Die Handwerkskammer ist über die Ausübung eines nicht zulassungspflichtigen Handwerks ebenfalls zu informieren.

Arbeitsschutz

Ausländische Unternehmen, die ohne deutschen Unternehmenssitz zeitlich befristet Mitarbeitende in der Bundesrepublik Deutschland einsetzen, z. B. auf einer Baustelle, bleiben aufgrund der „Einstrahlung“ (Anmerkung: Gegenteil von der o. g. Ausstrahlung) in ihrem Heimatland versichert. Dessen ungeachtet gelten nach § 1 der Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten (DGUV Vorschrift 38) die Vorgaben dieser Vorschrift auch für „Unternehmer und Beschäftigte von ausländischen Unternehmen, die eine Tätigkeit im Inland ausüben, ohne einem Unfallversicherungsträger anzugehören“.

Aufgrund der Versicherung im Heimatland werden die Arbeitsunfälle entsandter Arbeitnehmender nicht von den hiesigen Statistiken (bspw. der BG BAU), dafür aber von den Statistiken des zuständigen Heimatlands und der EU erfasst.

Autor:
Dipl.-Ing. Bernd Merz
BG BAU Prävention

Wie RFID die Bauindustrie revolutionieren könnte

Die Technologie mit vielen Einsatzmöglichkeiten kann Digitalisierung, Effizienz und Arbeitsschutz am Bau voranbringen

Dipl.-Ing. Bernd Merz, Stephan Imhof

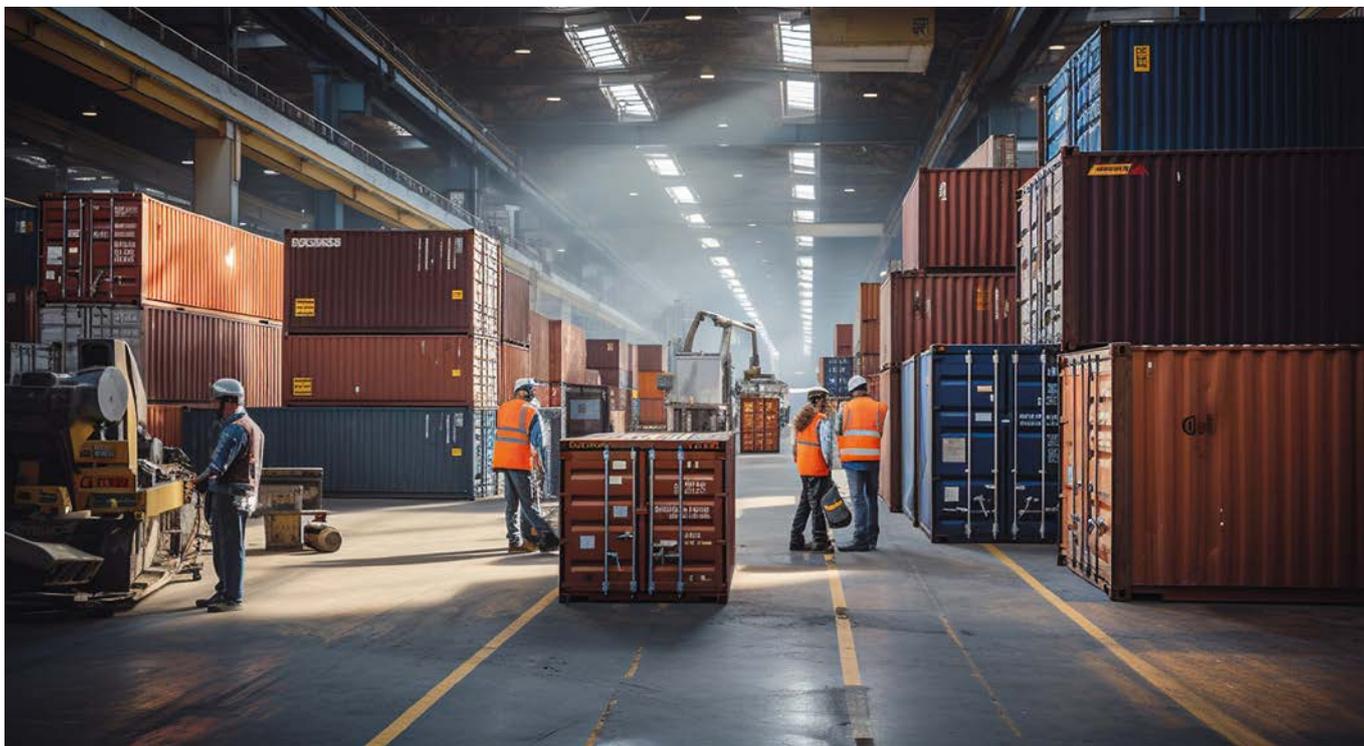


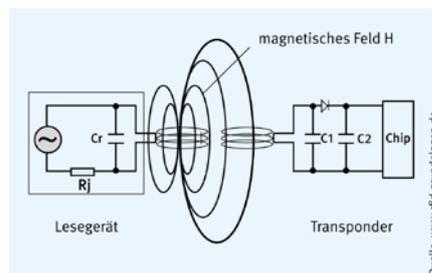
Bild: © Marcan Tepeu/vevo - stock.adobe.com

Die RFID-Technologie ist ein Hoffnungsträger für die Bauwirtschaft: Sie hat das Potenzial, die Digitalisierung am Bau anzuschleunigen und als Katalysator für weitere Innovationen zu dienen oder etwa Prozesse in der Logistik zu verbessern. Auch im Arbeitsschutz sind Transponder-gestützte Schutzmaßnahmen vorstellbar.

➔ Für die praktische Umsetzung der Digitalisierung in der Baubranche könnten RFID-Anwendungen eine bedeutende Rolle einnehmen. Die Radiofrequenz-Identifikation (RFID) ist keine neue Technologie. Aber in den letzten Jahren hat sie begonnen, die industrielle Landschaft zu erobern – mit Vorteilen, die vielfach die herkömmliche Verwendung von Barcodes übertreffen. Von der Logistikbranche über die Luft- und Raumfahrtindustrie bis zur Landwirtschaft bietet die RFID-Technologie mit ihren Eigenschaften zukunftssträchtige Anwendungsfelder – auch beim Bauen. Für die BIM-Modellierung könnten RFID-Etiketten einen entscheidenden Schritt von der Planung bis zur Realisierung auf der Baustelle darstellen, etwa um die im Modell integrierten Elemente im eingebauten Zustand eindeutig zu identifizieren und sie auch nach Jahren für Wartungszwecke wiederaufzufinden.

Erprobte und kostengünstige Technologie

Grundlegend besteht ein RFID-System aus drei Elementen: erstens aus einem Transponder, häufig Tag genannt, meist in Form eines Chips, der mit einem Koppelement, etwa einer Antenne versehen ist, um Signale zu empfangen und darauf zu antworten. Zweitens einem Scanner bzw. einem Lesegerät (Reader), das ohne direkten Sichtkontakt eine Verbindung mit dem Tag aufbauen kann, sowie drittens aus einer Software zur Registrierung und maschinellen Übersetzung des Transponder-Signals, die mit einer Anwendung, beispielsweise mit einer Datenbank verbunden ist. Der Transponder reagiert erst, wenn er sich in Reichweite eines Scanners befindet. Sobald der gegenseitige Aktivierungsbereich erreicht ist, beginnt innerhalb von



Quelle: www.rfid-grundlagen.de

Schema der Informations- und Energieübertragung in einem RFID-System

Sekundenbruchteilen der Informationsaustausch; gegebenenfalls verbunden mit einer Energieübertragung.

Das hängt davon ab, ob der Transponder über eine eigene Energieversorgung verfügt, also mit einer Batterie ausgestattet ist oder seine Betriebsspannung aus dem elektromagnetischen Feld des Lesegeräts entnimmt.

Reichweiten

Entscheidend sind die Auswirkungen auf die Reichweite. Aktive Transponder können auf weitere Entfernungen identifiziert werden, sind dafür aber größer und weitaus kostspieliger. Daneben existieren auch semi-aktive RFID-Transponder, die sparsamer sind und auf Basis der sogenannten modulierten Rückstreuung nach Anregung durch das Lesegerät auf bis zu 100 m Entfernung ansprechen. Je nach Anwendungsfall kann man also zwischen aktiven, energieautonomen und passiven, von externen Energiequellen abhängigen Transpondern wählen. Unabhängig davon lassen sich, bedingt durch die Art der Kopplung und des Frequenzbereichs, in Bezug auf die Reichweite drei Distanzbereiche unterscheiden (siehe Tabelle rechts).

Über die tatsächliche Reichweite entscheiden, neben der Energieversorgung des Transponders und der Art der Signalübertragung sowie der benutzten Frequenz, Störfaktoren wie Flüssigkeiten oder Metalle in der Umgebung.

Viele Einsatzmöglichkeiten

Für die Datenübertragung ist bei der induktiven Kopplung zwischen dem Vollduplex- oder Halbduplexverfahren sowie dem sequenziellen Datenaustausch zu unterscheiden. Auch hier liegen die Vor- und Nachteile, im Gegensatz von Reichweite und Leistungsfähigkeit, in Abhängigkeit zum technischen Aufwand und der damit verbundenen Steigerung der Kosten sowie der Ausmaße des Tag-Formats.

Die Bauformen von RFID-Transpondern reichen von stecknadelkopfgroßen Tags über Knopfzellen, röhrenförmigen Forma-

Distanzbereiche und Reichweiten

	Reichweite (je nach Frequenz)	Kopplung	Übertragungsfrequenzen
Close Coupling	bis zu 10 cm	induktiv oder kapazitiv	Bereich von 1 Hz bis 30 Mhz
Remote Coupling	bis zu 1,7 m	induktiv	100 kHz, 135 kHz, 6,75 MHz, 13,56 MHz und 27,125 MHz
Long Range Coupling	bis zu 100 m	Backscatterverfahren (Rückstreuung)	915 MHz, 5,8 GHz, 24,125 GHz

ten oder mit Spulen bedruckten Klebefolien und Chipkarten bis hin zu aktiven Transpondern im Buchformat mit hoher Leistungsfähigkeit und Reichweite.

Technisch gesehen braucht es aufseiten der Lesegeräte heutzutage nur noch bedingt spezifische Hardware. Das allgegenwärtige Smartphone ist in der Lage, als Allzweck-Reader zu dienen und mit anbieterseitigen Apps in einer Vielzahl von RFID-Systemen zu funktionieren. Eine Smartphone-basierte, weitverbreitete RFID-Anwendung ist der beim Zahlungsverkehr und Onlinebanking bereits etablierte NFC-Standard, was für *Near Field Communication* steht. Diese Technik kommt auch bei Zugangs- oder Zeiterfassungssystemen zum Einsatz, wobei häufig Chipkarten als Transponder verwendet werden. Selbstverständlich bieten die Hersteller Lesegeräte mit spezifischen Eigenschaften und Sicherheitsfunktionen, die über die Möglichkeiten von Smartphones hinausgehen.

Maßgeblich für diese Diversifizierung von RFID-Tag und Scanner ist ihr Einsatzzweck: Sollen beispielsweise kapitalintensive Arbeitsmittel effizient genutzt, verwaltet und geschützt werden oder muss eine einzelne Schraubverbindung nach festgelegten Zeitintervallen für Wartungszwecke wieder auffindbar sein?

Angesichts des gegenwärtigen Stands der technischen Möglichkeiten von RFID-Systemen erscheinen folgende Anwendungsfelder schon heute in der Baubranche realisierbar bzw. sind bereits in der Anwendung:

Arbeitsmittel lokalisieren und verwalten

Einer der bedeutendsten Aspekte in der Baubranche besteht darin, über die richtigen Arbeitsmittel für die jeweilige Aufgabe zu verfügen. Für viele Unternehmen können RFID-basierte Systeme sinnvoll sein, um den Überblick über ihren Bestand an Werkzeugen und Maschinen zu behalten, deren Nutzung effizient zu verwalten und sie vor Diebstahl zu schützen:

- Ein digitaler Bestand an Werkzeugen oder Maschinen und deren Standorten kann mit datencodierten RFID-Tags oder -Etiketten verknüpft werden, die physisch an jedem Werkzeug angebracht werden.
- Mitarbeiter, die ein Werkzeug oder Maschine einsetzen wollen, können dessen RFID-Tag oder -Etikett scannen und so die Datenbank darüber informieren, dass sich das Werkzeug bzw. die Maschine auf einer bestimmten Baustelle befindet.
- Das Vorhandensein von Werkzeugen und Maschinen vor Ort kann überprüft werden, indem alle Arbeitsmittel mit einem Scanner innerhalb eines bestimmten Bereichs gescannt werden. Sobald das Arbeitsmittel wieder im Lager abgestellt ist, kann der Tag erneut gescannt werden und zeigt an, dass das Werkzeug oder die Maschine nicht mehr verwendet wird.

Ein solches System verhindert Diebstahl und stellt sicher, dass alle Arbeitsmittel unabhängig vom Standort erfasst werden. Es hilft auch bei der Verwaltung ihrer Nutzung, sodass das Personal die Anzahl und Identität der verfügbaren Arbeitsmittel aus der Ferne überwachen kann. Die Datenbank kann sogar eine Bestandsaufnahme der Historie durchführen, einschließlich des Zeitpunkts des Kaufs und/oder der letzten Inspektion und derjenigen Personen, die es zuvor verwendet haben. Diese Art von System ist be-



Bild: © Albert Lozano-Nieto – stock.adobe.com

sonders nützlich für Unternehmen, die Arbeitsmittel an mehreren verschiedenen Standorten (bspw. Baustellen) oder in Bereichen aufbewahren, in denen es schwierig ist, die einzelnen Gegenstände zu identifizieren, wie z. B. auf einem Lagerplatz, wo sie mit Schlamm oder Schnee bedeckt sein können.

Überblick über den Bestand

Der Bestand stellt eine sich ständig drehende Tür aus Teilen aller Formen und Größen dar, die kontinuierlich überwacht werden muss. Ähnlich wie Arbeitsmittel kann RFID die Bestandsverwaltung auf viele Arten unterstützen: Durch die Erstellung einer Datenbank und das Scannen von Tags oder Etiketten erhält man einen vollständigen Überblick über den Lagerbestand mit Echtzeitschwankungen für diejenigen Teile, die unterwegs sind, ob Kunden dafür bezahlt haben und wo im Workflow sie sich befinden.

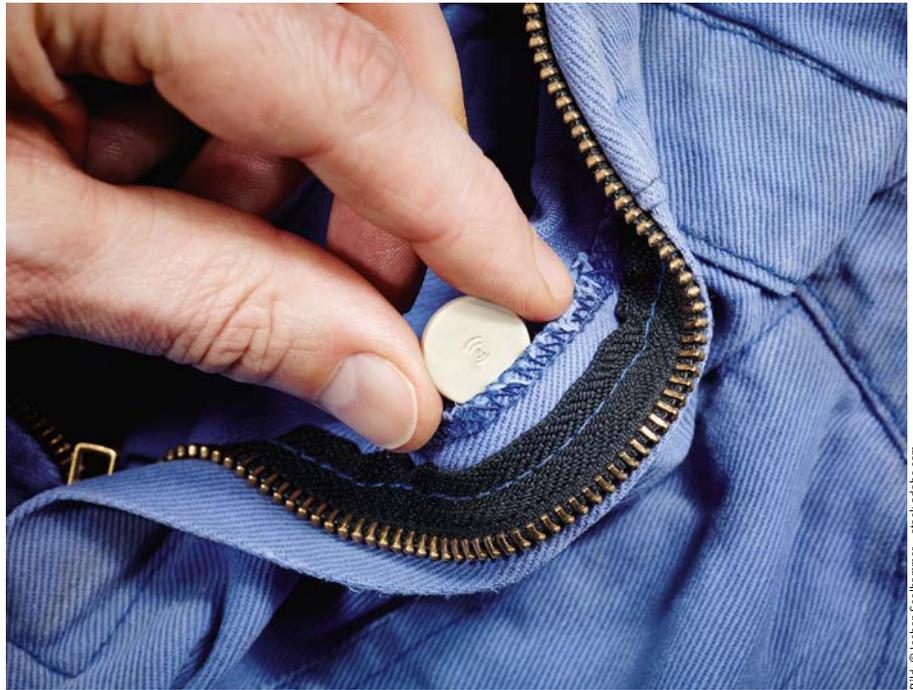


Bild: © Jochen Seelhammer - stock.adobe.com

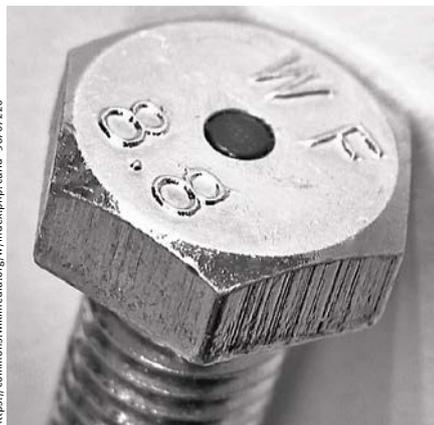


Bild: © Stalepaal - eigenes Werk, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=36707220>

Nahaufnahme eines Schraubenkopfs mit zentrisch eingepresstem 13,56-MHz-Transponder

Wartung und Inspektion

Die Möglichkeiten, Bauteile im Rahmen eines BIM-Modells mit einem Wartungs- und Inspektionsplan zu verknüpfen und sie via RFID-Tag zweifelsfrei zu orten und zu identifizieren, wurden bereits erwähnt. Denn Wartungsprotokolle können auch in einer RFID-basierten Datenbank geführt werden. Der Zugriff auf Informationen ohne direkte Sichtverbindung ist besonders nützlich für Gebäudeteile, die unter der Erde liegen und sich an anderen schwer zugänglichen Stellen befinden, wie z. B. Abwasserrohre, Telekommunikationskabel und elektrische Leitungen. RFID-Tags oder -Etiketten können ohne formellen Zugriff auf das Teil gescannt werden, um festzustellen, ob eine Wartung erforderlich ist, oder um das gesuchte Bauteil für die anstehende Wartung zu lokalisieren – und zwar mit weniger Zeitaufwand und ohne zusätzliche Kosten.

Sicherheitsaspekte und Personalservice

Der Arbeitsschutz hat auf allen Baustellen hohe Priorität. Und wie könnten potenzielle Gefahren besser überwacht werden als mit RFID? Aktive RFID-Systeme, die an der Peripherie potenzieller Gefahren platziert werden, können Barrieren schaffen, die das Personal sofort auf diese Gefahren aufmerksam machen. Es kann auch verwendet werden, um Barrieren zu schaffen, die die Identitäten der Arbeiter am Standort überwachen, einschließlich der Registrierung, welche Auftragnehmer welche Beschäftigten vor Ort haben, ob dieses Personal über die erforderlichen Schulungen oder Zertifizierungen verfügt, sowie die Anzahl der insgesamt anwesenden Personen zu erfassen.

Wenn es um die Einhaltung von Arbeitsschutzvorschriften geht, kann RFID zur Überwachung von Absturzsicherungs- und anderen Sicherheitssystemen am Arbeitsplatz eingesetzt werden. Es kann schnell alle relevanten Informationen zu diesen Systemen registrieren – Hersteller, Händler, Prüfungszeitpunkt, Standort und Nutzung – und so die entsprechenden Informationen problemlos an alle verantwortlichen Stellen weitergeben.

Dank RFID gehören auch Stempelkarten der Vergangenheit an. Mit RFID lässt sich das Ein- und Ausstempeln auf einer Baustelle automatisieren. Das Tragen eines mit einem RFID-Tag ausgestatteten Schutzhelms bedeutet, dass jeder Arbeiter bereits beim Betreten der Baustelle registriert werden kann.

RFID-Anwendungen Datenschutz

Angesichts dieser Anwendungsmöglichkeiten und des damit verbundenen Missbrauchspotenzials muss an dieser Stelle zum Schutz der Persönlichkeitsrechte auf den Datenschutz eingegangen werden. Die Verwendung von RFID-Systemen setzt in jedem Fall eine den geltenden Datenschutzvorgaben gerechte Implementierung und Verwendung der damit erhobenen Informationen voraus und darf weder zur unzulässigen Überwachung noch zur Einschränkung verbriefter Rechte oder zur Erlangung geschützter Daten verwandt werden.

Fazit

Die erwähnten Einsatzmöglichkeiten sind nur einige denkbare Optionen, wie RFID in die Baubranche integriert werden kann. Es ist unstrittig, dass diese Technologie mit günstigeren und anpassungsfähigeren RFID-Lösungen, einschließlich der Möglichkeit, RFID-Chips in jede Art von Tag oder Etikett zu integrieren, die Effizienz erheblich steigern und letztendlich die Kosten senken kann.

Autoren:
Dipl.-Ing. Bernd Merz
BG BAU Prävention
Stephan Imhof
Redaktion BauPortal



Veranstaltungen

SEMINAR

Grundseminar Defensives Fahren

Laufende Termine bis Ende 2024
Rheinsberg

- Dreitägiges Fahrsicherheitstraining für Beschäftigte von Mitgliedsbetrieben der BG BAU, die beruflich regelmäßig Pkw oder Transporter fahren. Mit dem eigenen/firmeneigenen Fahrzeug lernen die Teilnehmenden die Vorteile des defensiven Fahrens kennen und werden in der Bewusstseinsbildung für Gefahrensituationen geschult.

Mehr Informationen unter: <https://seminare.bgbau.de>

FACHMESSE

HEATEXPO

21. bis 23. November 2023
Dortmund

- Die neue Fachmesse HEATEXPO steht im Zeichen einer nachhaltigen und klimaneutralen Wärmeversorgung, die ein entscheidender Baustein für die Klima- und Energiepolitik der Zukunft ist. Namhafte Aussteller sowie Experten aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft werden zusammenkommen, um aktuelle Technologien und Lösungen vorzustellen, die den ökologischen und wirtschaftlichen Herausforderungen der Wärmewende gerecht werden.

Mehr Informationen unter: www.heat-expo.de

SEMINAR

32. Kassel-Darmstädter Baubetriebsseminar Schalungstechnik

23. bis 24. November 2023
Kassel

- Agenda: Entwicklungsperspektiven in der Bauwirtschaft, Baurecht, Nachhaltige Baustelle, Digitale Baustelle, Projektberichte Schalungen und Gerüste. Eine Tagung für Schalungshersteller und -lieferanten, Auftraggeberseite und Bauunternehmen, Architektinnen, Architekten und Fachplanende, Arbeitsvorbereitende, Kalkulierende und Baustellenführungskräfte, Vertreterinnen und Vertreter der Wissenschaft sowie fortgeschrittene Studierende.

Mehr Informationen unter: www.gfbw-schalung.de

FORUM

39. Münchner Gefahrstoff- und Sicherheitstage

29. November bis 01. Dezember 2023
München

- Die Gefahrstoff- und Sicherheitstage sind ein einzigartiges Forum für Wissensvermittlung und Erfahrungsaustausch. Durch das gebündelte Know-how namhafter Gefahrstoff- und Sicherheitsexperten haben die Teilnehmer die Möglichkeit, von Plenarvorträgen und Fachdiskussionen zu profitieren. Der Kongress und die Fachausstellung sind als Präsenzveranstaltung mit digitaler Erweiterung geplant.

Mehr Informationen unter: www.sv-veranstaltungen.de/mgst

TAGUNG

Frischbetonverbundsysteme

05. Dezember 2023
Ratingen

- Arbeitstagung des Deutschen Beton- und Bautechnik-Vereins für Tragwerks- und Objektplaner, Bau-, Projekt- und Oberbauleiter, Bauherren, Auftraggeber und Hersteller von Frischbetonverbundsystemen. Themen sind: Das neue DBV-Merkblatt FBVS, Planung und Ausführung mit FBVS sowie Qualitätssicherung bei FBVS.

Mehr Informationen unter: www.betonverein.de

FACHMESSE

digitalBAU

20. bis 22. Februar 2024
Köln

- Die digitalBAU – Fachmesse für digitale Lösungen in der Baubranche – thematisiert die digitale Transformation in der Bauwirtschaft und umfasst die gesamte Wertschöpfungs- und Prozesskette des Bauens. Verknüpft werden Anbieter von IT-Hard- und Software- sowie digitalen Lösungen für die Baubranche mit Architektur- und Ingenieurwesen, Industrie und Handwerk, Forschung und Wissenschaft sowie mit Verbänden und Politik.

Mehr Informationen unter: <https://digital-bau.com/de>

• Weitere Veranstaltungen und ausführliche Informationen finden Sie im Web-Magazin unter: <https://bauportal.bgbau.de>

Bitte beachten Sie, dass es kurzfristig zu Absagen angekündigter Veranstaltungen kommen kann und wir keine Gewähr für die Termine übernehmen können. Bitte informieren Sie sich deshalb immer auf den Websites der Veranstaltenden über den aktuellen Stand.

Medien aktuell



Weitere
Medien
online unter:
<https://bauportal.bgbau.de>

Gefahrstoffe 2023

Mit aktuellen Arbeitsplatzgrenzwerten

2022, 270 Seiten, 11 × 24 cm, Taschenbuch
ISBN 978-3-89869-537-4

7,80 €

Universum Verlag, Wiesbaden

Das jährlich aktualisierte Taschenbuch bietet Hilfestellungen für ein effektives Gefahrstoffmanagement sowie die Gefährdungsbeurteilung. Die aktuelle Ausgabe nimmt die unterschiedlichen Rechtsvorschriften, die für das Handeln der Verantwortlichen im betrieblichen Arbeitsschutz maßgebend sind, in den Blick: das System aus europäischen Verordnungen und Richtlinien, nationalen Rechtsakten sowie Vorschriften der Unfallversicherungsträger.

Die Veröffentlichung geht auf aktuelle Grenzwerte, Einstufungen und stoffbezogene Risikogrenzen ein und bietet vielfältige Informationen zur Gefährdungsbeurteilung. Zu den weiteren Inhalten zählen unter anderem eine Übersicht der Gefahrenpiktogramme und Gefahrklassen sowie ein Glossar.

Beton-Kalender 2024

Schwerpunkte: Hochbau, digitales Planen und Baurobotik (2 Teile)

Herausgeber: K. Bergmeister,

F. Fingerloos, J.-D. Wörner

2023, ca. 1.000 Seiten, Hardcover

ISBN 978-3-433-03406-4

234,00 €, Fortsetzungspreis 194,00 €

eBundle (Print + ePDF) 184,00 €

Ernst & Sohn Verlag, Berlin

Der Beton-Kalender 2024 widmet sich im 1. Band Entwurf, Bemessung und Konstruktion von Hochbauten aus Stahlbeton nach den aktuellen Regelwerken. Darüber hinaus werden die besonderen Herausforderungen bei der Verwendung von Recyclingbetonen und Anpassungen der Bau-

weisen mit Blick auf die Kreislaufwirtschaft vertieft. Den Schwerpunkt im 2. Band bilden das Digitale Planen und die Baurobotik. Einzelbeiträge zur integralen 3D Architektur- und Tragwerksplanung mit BIM, zur Digitalisierung der Versuchsdurchführung und des Monitorings von Bauwerken sowie zur Anwendung von KI-Methoden zur Integration tragwerksplanerischen Wissens in frühe Phasen des Gebäudeentwurfs zeigen, wie vielschichtig und tiefgreifend der digitale Wandel die Planungsprozesse durchdringt.

Klimasicher bauen & sanieren

Effektiver Schutz vor Hitze, Sturm & Starkregen

Eva Bodenmüller

2023, 208 Seiten, 20,1 × 25,6 cm,

Hardcover

ISBN 978-3-7471-0550-4

39,90 €

PDF: 34,99 €

Stiftung Warentest, Berlin

Der Schutz der eigenen Immobilie vor extremen Wetterbedingungen wie zum Beispiel vor lang andauernden Hitzewellen oder auch heftigen Stürmen wird in Zukunft immer wichtiger werden. Um sowohl für Neubauten als auch Bestandsimmobilien kostspielige Schäden durch solche Naturgefahren zu vermeiden, lohnt es sich, klimasichere Baumaßnahmen am eigenen Haus vorzunehmen. Das Handbuch der Stiftung Warentest informiert umfassend, praxisorientiert und mit vielen Beispielen über Schutzmaßnahmen wie die Installation von Sonnenschutzsystemen für Fenster, Garten oder Terrasse, die Kühlung mit Wärmepumpen bis hin zu Möglichkeiten der Sturmsicherung und einer wettersicheren Dacheindeckung. Praktische Informationen zu Ausführung, Materialien, Kosten und Fördermöglichkeiten erleichtern die konkrete Planung und Umsetzung.

BIM-Anwendungsfälle aus Sicht der Tragwerksplanung

Herausgeber: buildingSMART Deutschland

2023, 56 Seiten, A4, broschiert

Buch oder E-Book: 58,00 €

Kombi: 75,40 €

bSD Verlag, Dresden

Mit dem Heft „BIM-Anwendungsfälle aus Sicht der Tragwerksplanung“ erhalten in den BIM-Prozess eingebundene Tragwerksplaner einen schnellen Überblick zu wesentlichen Punkten der digitalen und kollaborativen Arbeitsmethode BIM sowie Erläuterungen für die an sie gestellten Anforderungen.

Anhand der vorliegenden Empfehlungen sollen die Leserinnen und Leser im Verständnis für die an sie adressierten Aufgaben aus den Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) und für die Mitwirkung bei der Erarbeitung eines projektspezifischen BIM-Abwicklungsplans (BAP) gestärkt werden. Das Heft aus der bSD-Schriftenreihe bietet zudem auch einen praktischen Nutzen für weitere Projektbeteiligte.

BIM Professional

Objektorientiertes Planen und Bauen mit BIM

Ein Leitfaden

P. Böttcher, P. Baumann, M. Scheuern, M. Wiggert

2023, 92 Seiten, 17 × 24 cm, broschiert

Buch oder E-Book: 48,00 €

Kombi: 62,40 €

bSD Verlag, Dresden

Das Buch ist ein Leitfaden, der die Arbeitsmethode des „objektorientierten Planens und Bauens“ vermittelt und damit als eine Hilfestellung genutzt werden kann, um digital in der BIM-Welt zu arbeiten – egal



Neue DGUV Informationen, Regeln und Vorschriften

DGUV Information 208-059

Sicherer Umgang mit Teleskopstaplern

Teleskopstapler können durch die Kombination mit verschiedenen Anbaugeräten eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen erfüllen. Mit den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und den jeweiligen Besonderheiten des vorhandenen Arbeitsumfelds geht ein breites Gefahrenpotenzial einher. Ein sicheres Betreiben von Teleskopstaplern erfordert daher neben Fachwissen und fachspezifischem Können auch die Fähigkeit, mögliche Gefährdungen zu erkennen und geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen. Die DGUV Information 208-059 soll helfen, Teleskopstapler und deren Anbaugeräte sicher zu betreiben und in einem sicheren Zustand zu halten.

DGUV Information 215-123

Inklusion im Betrieb

Statistiken zeigen, dass beinahe 90% der Schwerbehinderungen Resultat einer Erkrankung sind, die im Laufe des Erwerbslebens auftritt. Jedes Unternehmen wird sich also früher oder später mit dieser Problematik auseinandersetzen müssen, denn die Teilhabe der betroffenen Menschen am ersten Arbeitsmarkt ist aus demografischen, sozial- und beschäftigungspolitischen Gründen notwendig. Die vorliegende DGUV Information soll insbesondere kleineren und mittleren Unternehmen Orientierung, Hinweise und Anregungen geben, wie sich Inklusion etablieren und für den Unternehmenserfolg nutzen lässt.

Alle Publikationen sind kostenfrei unter <https://publikationen.dguv.de> herunterladbar.

DGUV Grundsatz 306-002

Präventionsfeld „Gesundheit bei der Arbeit“ – Positionierung und Qualitätskriterien

Eine systematische Vorgehensweise, die Rahmenbedingungen, Strukturen und Prozesse im Betrieb sowie die individuelle Sicherheits- und Gesundheitskompetenz der Beschäftigten berücksichtigt und entwickelt, bildet die Grundlage für den Erhalt und die Stärkung der Gesundheit bei der Arbeit. Der DGUV Grundsatz 306-002 beschreibt diese Vorgehensweise und gibt Hinweise für die praktische Umsetzung. Damit können die Qualitätskriterien auch die (Weiter-)Entwicklung und Steuerung eines betrieblichen Gesundheitsmanagements (BGM) oder eines Managements für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (MSG) unterstützen.

DGUV Information 208-018

Stetigförderer für Schüttgut

Die DGUV Information 208-018 beinhaltet eine rechtliche Übersicht zum Einsatz von Stetigförderern von Schüttgut. Ebenfalls werden die verschiedenen Arten von Stetigförderern mit Schüttgut aufgeführt, sowie Gefahren, Schutzmaßnahmen und Einrichtungen genannt. Der Umgang mit Stetigförderern für Schüttgut wird beschrieben, aber auch Hinweise zu den wiederkehrenden Prüfungen und zum Explosionsschutz bei der Förderung brennbarer Schüttgüter gegeben.

ob dieses Wissen für einen selbst, ein Bauprojekt oder das eigene Unternehmen gesucht wird.

Gegliedert ist der Leitfaden in drei Bereiche. Im ersten Bereich, den Kapiteln 2 bis 4, werden die Grundlagen erläutert, die notwendig sind, um ein Gebäude so digital zu gestalten, dass ein Zusammenwirken zwischen verschiedenen EDV-Anwendungen und eine Kommunikation mit anderen am Bau Beteiligten möglich

wird. Im zweiten Bereich, den Kapiteln 5 bis 8, wird erläutert, wie aktuelle Arbeitsaufgaben verändert werden sollten, um einen Zugang zur BIM-Welt zu erhalten. Und im dritten Bereich, den Kapiteln 9 und 10, wird anhand kleiner Beispiele in Ansätzen aufgezeigt, wie die Arbeitsmethode des „objektorientierten Planens und Bauens“ in Behörden, Ingenieurbüros und Baufirmen umgesetzt werden kann.

DBV-Heft 54 Frischbetonverbundsysteme

Herausgeber: Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V. (DBV)

2023, 51 Seiten, Softcover

Print oder E-Book: 96,30 €

Kombi: 125,20 €

Gedruckte Hefte:

www.betonverein.de/schriften

PDF: www.baufachinformation.de/dbv

oder www.beuth.de

Das DBV-Heft 54 mit grundlegenden Erläuterungen zum DBV-Merkblatt „Frischbetonverbundsysteme“ (FBVS) wurde von einem DBV-Autorenteam erarbeitet. Es soll den Erstlesern und Erstanwendern des neuen Merkblatts die wichtigsten Erläuterungen und Hintergrundinformationen zu den teilweise neuen und FBVS-spezifischen Empfehlungen und Regelungen des Merkblatts geben. Die Erläuterungen in diesem Heft leiten sich aus der mehrjährigen intensiven Arbeit in einem aus allen interessierten Kreisen zusammengesetzten Arbeitskreis ab. Viele tiefgreifende – teilweise kontroverse – Diskussionen wurden geführt und konstruktiv zu einem Konsens gebracht. Besondere produktspezifische Festlegungen, insbesondere zu den notwendigen und zweckmäßigen Prüfungen sowie Prüfverfahren bestimmter Leistungsmerkmale in den Materialprüfanstalten und auf der Baustelle, wurden in der separaten Arbeitsgruppe „Bauart“ (AG Bauart) des Arbeitskreises entwickelt.

Betoninstandsetzung Baustoff – Schadensfeststellung – Instandsetzung

Silvia Weber

2022, 286 Seiten, 17 × 24 cm, Hardcover

ISBN 978-3-658-33946-3

Print: 79,99 €

E-Book: 62,99 €

Springer-Vieweg, Wiesbaden

Neue technologische Errungenschaften und vor allem die Neuerungen in den Regelwerken machen es erforderlich, sich über die aktuellen Entwicklungen besonders in Bezug auf die Prinzipien und Methoden der Instandsetzung sowie der Verwendbarkeit von Baustoffen umfassend zu informieren. Viele Fachplaner und Baubetriebe befürchten infolge der anstehenden Einführung der „Technischen Regel Instandhaltung von Betonbauwerke“ des Deutschen Instituts für Bautechnik eine Rechtsunsicherheit in

Medien aktuell

der Planung und Ausführung und somit Probleme bei der Anwendung dieses Regelwerks in der Praxis.

Das Ziel dieser Auflage: Eine einfache und vor allem praktikable Handhabung der aktuellen europäischen und nationalen Regelwerke für das Planen und die Ausführung der Instandsetzungsarbeiten von Bauwerken oder Bauteile aus Beton.

Baumängel und Bauschäden erkennen, reklamieren und beseitigen

Marc Ellinger, Birgit Schaarschmidt
2023, 304 Seiten, 20,1 × 25,6 cm,
Hardcover
ISBN 978-3-7471-0528-3
39,90 €
PDF: 34,99 €
Stiftung Warentest, Berlin

Was ist ein Baumangel? Wie erkennt man Baumängel? Und wie gehe ich bei der Reklamation von Baumängeln vor? Wichtig sind vorab genaue vertragliche Festlegun-

gen, das Exposé, die Baubeschreibung und schließlich die Kenntnis des Bauherrn oder der Bauherrin über mögliche typische Baumängel. Dieses Handbuch hilft mit zahlreichen Fotos von Baustellen, reich bebilderten Anleitungen und Tipps, wo man genau hinschauen oder nachmessen sollte, um Mängel und Schäden schnell und rechtzeitig zu erkennen.

Beanstandungen müssen korrekt geltend gemacht werden: Form, Adressat, Fristen und Abläufe sind dabei einzuhalten. Der Ratgeber informiert über die gesetzlichen Mängelrechte und unterstützt mit zahlreichen Musterschreiben für verschiedene Reklamationen. Er zeigt, wie auch Laien Mängel erkennen und die Beseitigung durchsetzen können. Besonders schwierig ist dies bei Beanstandungen in der Folgezeit nach der Abnahme. Und manchmal ist Hilfe nötig: von Experten der Versicherungen, von Baugutachtern oder auch durch eine rechtliche Beratung.

Zimmermeister Kalender 2024

2023, 10,5 × 14,8 cm
ISBN: 978-3-87104-293-5
34,00 €
Bruder Verlag,
RM Rudolf Müller Medien, Köln

Der Zimmermeister Kalender 2024 bietet einzigartige Praxishilfen in Form speziell aufbereiteter Bautabellen für die tägliche Arbeit. In zahlreichen Übersichten sind mehrere Hundert Bauprodukte für den Holzbau mit aktuellen technischen Kennzahlen gelistet. Die Produktdatensammlung im Hosentaschenformat ist bereits im 98. Jahr das bewährte Nachschlagewerk und Baustellenhandbuch für Zimmerer.

Zu den Inhalten: umfangreicher Kalenderteil mit allen Ferien- und Messeterminen; Verzeichnis bauaufsichtlich zugelassener Holzbauprodukte; Verbindungsmittel wie Schrauben, Nägel und Klammern; Balkenschuhe und Balkenträger; Sparrenpfetten- und sonstige Anker; Plattenwerkstoffe für den Holzbau u. v. m.

Der Newsletter der BG BAU

Aktuelles aus der Welt des Arbeitsschutzes und der BG BAU für Unternehmerinnen und Unternehmer, Sicherheitsfachkräfte und alle Interessierten – jeden Monat direkt und komfortabel in Ihr Postfach.

Auf Wunsch versenden wir auch Sonder-Newsletter zum Erscheinen unserer Zeitschriften BauPortal und BG BAU aktuell.

Jetzt anmelden:
www.bgbau.de/newsletter



Recht

Bauhandwerkersicherung: Gericht darf keinen Schätzabschlag vornehmen!

Immer mehr Projektentwicklern droht die Insolvenz. Diese Entwicklung in der Baubranche stellt die Unternehmer vor die Frage, wie sie sich vor den Risiken einer „Pleite“ ihres Auftraggebers schützen können. Die Bauhandwerkersicherung nach § 650f BGB rückt dabei immer weiter in den Vordergrund. Auch das aktuelle Urteil des BGH trägt einen Teil zur steigenden Attraktivität dieses Sicherungsinstruments bei.

BGH, Urteil vom 17.08.2023 – VII ZR 228/22

Sachverhalt

Der klagende Unternehmer kündigte das Werkvertragsverhältnis nach § 650 Abs. 5 BGB und beanspruchte die Stellung einer Sicherheit nach § 650f BGB für die noch offene „große Kündigungsvergütung“ (= vereinbarte Vergütung abzüglich ersparter Aufwendungen und anderweitigen Erwerbs). Das Kammergericht hielt eine anderweitige Einsatzmöglichkeit für das freigesetzte Personal „unter Berücksichtigung der andauernden Baukonjunktur und des großen Umfangs der kündigungsbedingt entfallenen Leistungen“ für hinreichend wahrscheinlich und brachte 20 % der „spitz abgerechneten Vergütung“ zulasten des Unternehmers in Abzug.

Dies war dem Beklagten nicht genug. Mit der Revision erstrebte er die vollständige Klageabweisung.

Entscheidung

Ohne Erfolg! Der Bundesgerichtshof wies die Revision des Beklagten als unbegründet zurück.

Die Karlsruher Richter entschieden, dass der Unternehmer den Bauvertrag wirksam gem. § 650f Abs. 5 BGB gekündigt habe. Der schlüssige Vortrag des Klägers zur Höhe der „großen Kündigungsvergütung“ reiche dabei aus, um hiernach die Höhe der geforderten Sicherheit zu bemessen. Ein Abzug bei der Höhe der Sicherheit komme dabei nicht Betracht. Für die Anwendung von

§ 287 Abs. 2 ZPO, wonach das Gericht den Umfang eines etwaigen anderweitigen Erwerbs des Unternehmers schätzen könne, bestehe kein Raum. Der Bezugspunkt des Kammergerichts, nach dem es auf die Wahrscheinlichkeit der vollständigen Durchsetzung der Werklohnforderung des Unternehmers im Vergütungsprozess ankomme, sei unzutreffend. Die Höhe der Sicherheit sei unabhängig davon zu bemessen, ob und in welchem Umfang sich der Vergütungsanspruch aufgrund anderweitigen Erwerbs möglicherweise verringert.

Praxishinweis

Unternehmer können für ihre Werkleistungen und Nebenforderungen eine Sicherheit nach § 650f BGB verlangen. Dies dient dem Schutz des vorleistungspflichtigen Unternehmers. Einmal verbaute Materialien gehen in das Eigentum des Grundstückseigentümers über und können vom Unternehmer nicht mehr entfernt werden. Auch dann nicht, wenn der Werklohn ausbleibt, weil der Auftraggeber zahlungsunwillig und/oder zahlungsunfähig ist!

Der Unternehmer hat deshalb einen Anspruch auf Sicherheit in Höhe von 110 % des vereinbarten, aber noch nicht gezahlten Werklohns. Der Unternehmer kann die Sicherheit sofort nach Vertragsschluss verlangen. Das Recht auf Sicherheit erlischt durch Kündigung und Abnahme nicht.

Kommt der Auftraggeber dem Sicherungsverlangen nicht rechtzeitig nach, kann der Unternehmer seine Leistungen sofort einstellen, bis die Sicherheit gestellt wurde, oder den Vertrag fristlos kündigen. Nach einer solchen Kündigung hat der Unternehmer Anspruch auf die vereinbarte Vergütung; muss sich allerdings dasjenige anrechnen lassen, was er infolge der Aufhebung des Vertrags an Aufwendungen erspart hat (z. B. Materialkosten) oder durch anderweitige Verwendung seiner Arbeitskraft (z. B. durch sog. Füllaufträge) erwirbt.

Um den Anspruch auf Sicherheit zu begründen, genügt die schlüssige Darstellung seines Werklohns (vereinbarte Vergütung abzüglich geleisteter Zahlungen + 10 %).

Die Sicherheit nach § 650f BGB sichert den Unternehmer, indem dieser den Vertrag kündigen und wie geschildert abrechnen kann. Stellt der Auftraggeber jedoch rechtzeitig die Sicherheit, muss ihm der Unternehmer die üblichen Kosten der Sicherheitsleistung bis zu einem Höchstsatz von 2% für das Jahr erstatten. Dies kann je nach Höhe der Sicherheit und Dauer des Bauvorhabens nicht unerhebliche Kosten nach sich ziehen.

*Autor:
Rechtsanwalt Frederic Jürgens
GSK Stockmann*

Zertifizierungen

Fachbereich Bauwesen

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test (europäisch notifizierte Stelle, Kenn-Nummer 0515) prüft und zertifiziert Maschinen, Geräte und Sicherheitsbauteile hinsichtlich ihrer Arbeitssicherheit und auf Grundlage der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bzw. des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG) sowie berufsgenossenschaftlicher Grundsätze. Des Weiteren auditiert und zertifiziert sie Qualitätsmanagement-Systeme (QM-Systeme).

Folgende Maschinen bzw. Sicherheitsbauteile sind nach EG-Baumuster-Prüfung geprüft und zertifiziert worden:

Erdbaumaschinen

Wacker Neuson Linz GmbH,
4063 Hörsching
ÖSTERREICH

Sicherheitsbauteil
Top Guard Level I, Kabine 241,
Bauteil-Nr.: 241-00-1101 für
Wacker Neuson Kompaktbagger
E24-01, E24-02

Sicherheitsbauteil
ROPS, Kabine 241,
Bauteil-Nr.: 241-00-1101 für
Wacker Neuson Kompaktbagger
E24-01, E24-02

Sicherheitsbauteil
ROPS, Canopy 241,
Bauteil-Nr.: 241-00-1130 für
Wacker Neuson Kompaktbagger
E24-01, E24-02

Sicherheitsbauteil
Top Guard Level I, Canopy 241,
Bauteil-Nr.: 214-00-1130 für
Wacker Neuson Kompaktbagger
E24-01, E24-02

Sicherheitsbauteil
ROPS, Bügel,
Bauteil-Nr.: 100 043 36 54,
100 043 36 56, 100 043 47 79 für
Wacker Neuson Dumper
D25-01, D25-02

Sicherheitsbauteil
ROPS, Bügel,
Bauteil-Nr.: 100 043 36 44,
100 043 36 46 für
Wacker Neuson Dumper
D25-02, D25-03

Weidemann GmbH,
34497 Korbach
DEUTSCHLAND

Sicherheitsbauteil
ROPS, Fahrerschutzdach 11er Serie LK 151
für Weidemann Radlader
1130, 1140, 1150, RL16, WL18

Kässbohrer Geländefahrzeug AG,
88471 Laupheim
DEUTSCHLAND

Sicherheitsbauteil
ROPS, Kabine,
Bauteil-Nr.: 829-50.10.000-04

Im Bereich Euro Test
sind folgende Maschinen geprüft
und zertifiziert worden:



Erdbaumaschinen

Takeuchi France SAS,
95310 Saint Quen l'Aumone
FRANKREICH

Kompaktbagger

TB 320 Stage V

Oilquick Deutschland KG,
82297 Steindorf
DEUTSCHLAND

Keilförmige hydraulische Schnellwechseinrichtung

OQ40 SH OQLI bis OQ120 SH OQLI

Carl Beutlhauser Baumaschinen GmbH,
94034 Passau
DEUTSCHLAND

Ferngesteuertes Raupenfahrwerk

ReCh

Liebherr-Werk Telfs GmbH,
6410 Telfs
ÖSTERREICH

Planiermaschine

PR 776 G 6.0, Typ 1296 (Euro Stage V)

Rohrleitungsbau

Schmölz Schachtfix & Baugeräte GmbH,
87675 Stötten
DEUTSCHLAND

Greifer

MultiFIX

Greifer

MultiFIX hydraulisch

Im Bereich DGUV QM
sind folgende Maschinen/Geräte
geprüft und zertifiziert worden:



Qualitätsmanagement

Volvo Construction Equipment,
ABG Baumaschinen-Gesellschaft mbH,
31785 Hameln
DEUTSCHLAND

Qualitätsmanagementsystem

Anhang VIII der Richtlinie 2000/14/EG,
Verdichtungsmaschinen
(Vibrationswalzen und nicht
vibrierende Walzen) (8),
Straßenfertiger
(ohne Hochverdichterbohle) (41)

BG BAU BauPortal

Fachmagazin der Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Heft 4 · 135. Jahrgang · November 2023

Impressum

Herausgeberin:

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU)
www.bgbau.de · <https://bauportal.bgbau.de>
ISSN: 1866-0207

Verantwortlich:

Michael Kirsch,
stellv. Hauptgeschäftsführer
(V. i. S. d. P.)
Dipl.-Ing. Bernhard Arenz,
Leiter Prävention der BG BAU
(fachlich verantwortlich)

Redaktion:

Meike Nohlen (Chefredaktion),
Anke Templiner (redaktionelle Leitung),
Jessica Mena de Lipinski, Marius Janz, Stephan Imhof,
Angelika Kriwanek

Hildegardstraße 29/30, 10715 Berlin,
Telefon (030) 857 81-354,
Fax 0800 6686 6883 8180,

bauportal@bgbau.de

<https://bauportal.bgbau.de>

Die namentlich gezeichneten Beiträge entsprechen
nicht in jedem Fall der Meinung der BG BAU.
Für sie trägt die BG BAU lediglich die allgemeine
pressegesetzliche Verantwortung.

Änderungen Zeitschriftenversand:

redaktion@bgbau.de

Gestaltung/Layout/Satz:

ergo Industrierwerbung GmbH, Berlin

Druck:

Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG, Kassel

Erscheinungsweise:

1 – Februar
2 – Mai
3 – August
4 – November

Titelbild:

© Markus Tarrach – BG BAU



Wir versenden klimafreundlich
mit der Deutschen Post





Mit Sicherheit sparen



Knie-Sitzgerät für bodennahes Arbeiten kaufen und bis zu 300 Euro erhalten



Bild: Andrey Popov - stock.adobe.com, Meyle+Müller GmbH+Co. KG - BG BAU

Wir fördern ergonomisches Arbeiten

Unternehmen, die in die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz investieren, können finanzielle Zuschüsse der BG BAU erhalten. Kaufen Mitgliedsunternehmen der BG BAU Knie-Sitzgeräte für bodennahes Arbeiten, bekommen sie pro Gerät 50 Prozent, maximal 300 Euro, erstattet.



Jetzt über die Förderkriterien informieren:
www.bgbau.de/praemien