



Bauhof Sengenthal in Massiv-Holzbauweise

**Überzeugend durch
spezielle Tragwerksplanung
und Vormontage**

Modifiziertes Seitenschutzsystem

Sichere Montage von Dach- und Decken-
elementen

Sanierung der Rummelsburger Bucht

Vorbereitung der Arbeiten im kontaminierten
Areal

Elektronfälle vermeiden

Sicheres Arbeiten an elektrischen Anlagen
und Betriebsmitteln im Installationsgewerbe

bauma 2022: Wir sind dabei!



24.10.2022 -
30.10.2022
Halle C4/349

Rund um das Thema Arbeitsschutz erwarten Sie am Stand der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft wieder Aktionen, Informationen und spannende Shows.

Der Stand führt Sie durch verschiedene Themenbereiche:

Sicherer Umgang mit Baumaschinen: An einem Radlader demonstrieren wir die Möglichkeiten der Personenerkennung beim Rückwärtsfahren dank Rückfahrkamera und Abbiegeassistenzsystem. Sie erfahren, wie ein sicheres Rückhaltesystem schweren und tödlichen Unfällen beim Umsturz von Baumaschinen vorbeugen kann. Außerdem präsentieren wir Ihnen drei sichere Schnellwechseinrichtungen.

Absturzgefahren verhindern: An einem Dachstuhl in Originalgröße zeigen wir Ihnen, wie Sie sich mit technischen Maßnahmen vor Absturzunfällen schützen können. Zudem lernen Sie praxisnahe Alternativen zur Leiter kennen: Neben einer Hubarbeitsbühne, einem Ein-Personen-Gerüst und einem Teleskopstangensystem können Sie am Stand auch einen Automatikhaken mit Fernauslösung entdecken.

Besuchen Sie uns im Oktober auf der bauma in München – wir freuen uns auf Sie!



Bild: © PHOTOGRAPHIC Berlin – Vivian Werk

»Arbeitsschutz und Präventionsmaßnahmen müssen auf wandelnde Gefährdungen in der Bauwirtschaft und weltweite Herausforderungen adäquat reagieren.«

Arbeitsschutz im Wandel

Liebe Leserinnen und Leser,

Material- und Lieferengpässe sowie steigende Energie- und Rohstoffpreise infolge des Ukraine-Kriegs verunsichern uns alle – sie machen aber auch vor allem der ressourcenintensiven Bauwirtschaft zu schaffen. Innovative Materialkonzepte und Technologien sowie eine zunehmende Digitalisierung werden in unserer Branche deshalb immer wichtiger und müssen umgesetzt werden, um für die nötige Effizienz, Nachhaltigkeit und Sicherheit zu sorgen.

Doch es gibt auch in dieser bewegten Zeit positive Signale: So konnten wir auf der DACH+HOLZ International in Köln wieder live in einen intensiven und konstruktiven Erfahrungsaustausch mit Ihnen treten. Auf der Messe wurde deutlich, dass sich der Arbeitsschutz stetig weiterentwickelt.

Durch die Vormontage von Dach- und Wandelementen in der Produktionshalle lassen sich die Montagezeiten auf der Baustelle deutlich verkürzen, sodass die Arbeiten in der Höhe insgesamt effizienter und aufgrund der reduzierten Absturzgefahr auch sicherer werden.

Wie das Arbeiten an Montagetischen funktioniert, konnten Messebesucherinnen und -besucher z. B. am Stand der BG BAU erfahren. Eine Lösung für das sichere An- und Abschlagen von Lasten, wie etwa Holzbauerelementen, ist der Automatikhaken mit Fernauslösung. Dieser wird daher von der BG BAU im Rahmen der Arbeitsschutzprämien gefördert.

Aber wir gehen nicht nur das Thema Absturz aktiv an, sondern möchten auch die Gefahr eines Durchsturzes minimieren. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist die Dachlatten-Vereinbarung, die wir zusammen mit Branchenverbänden auf der DACH+HOLZ unterzeichnet haben. Um durchbruchstabil und als Standplatz bei Dacharbeiten geeignet zu sein, müssen Dachlatten bestimmte Anforderungen erfüllen. Diese fasst die Dachlatten-Vereinbarung zusammen.

Wichtige Impulse für den Arbeitsschutz erwarten wir auch auf dem „1. Fachkongress gegen Staub beim Bauen“ am 4. und 5. Oktober in Duisburg und natürlich auch auf der Weltleitmesse bauma vom 24. bis zum 30. Oktober in München.

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

Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre und bleiben Sie gesund!

Dipl.-Ing. Bernhard Arenz
Hauptabteilungsleiter Prävention der BG BAU

BG BAU BauPortal

Fachmagazin der Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Inhalt 3/2022



Heft 3 · 134. Jahrgang · August 2022
Fachmagazin der Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft



Editorial

- 3_ Arbeitsschutz im Wandel

Forum

- 6_ Deutscher Baupreis 2022
6_ Building Industry Goes Green: BIGG Change
Conference Berlin 2022
7_ Initiative „Phase Nachhaltigkeit“ wächst
7_ Der Sieger ist das Klima

Rund um die BG BAU

- 8_ Interview-Serie mit elf Unternehmen, die
erfolgreich nach AMS BAU und DIN ISO 45001
begutachtet wurden
9_ Gemeinsam für Sicherheit am Bau
10_ Neue Kampagne „Profis arbeiten sicher“
10_ Prävention von Hüftgelenksarthrose
11_ Corona-Arbeitsschutzverordnung ausgelaufen
11_ UV-Sonderberatung der BG BAU
12_ Jahrespressekonferenz zu Unfallzahlen und
Berufskrankheiten 2021
12_ Staubt's noch? Der 1. Fachkongress gegen Staub
beim Bauen

Zukunft des Bauens

- 13_ Zweite „Tech in Construction“ in Berlin
14_ BG BAU stellt vor: Start-up-Lösungen für die
Baubranche

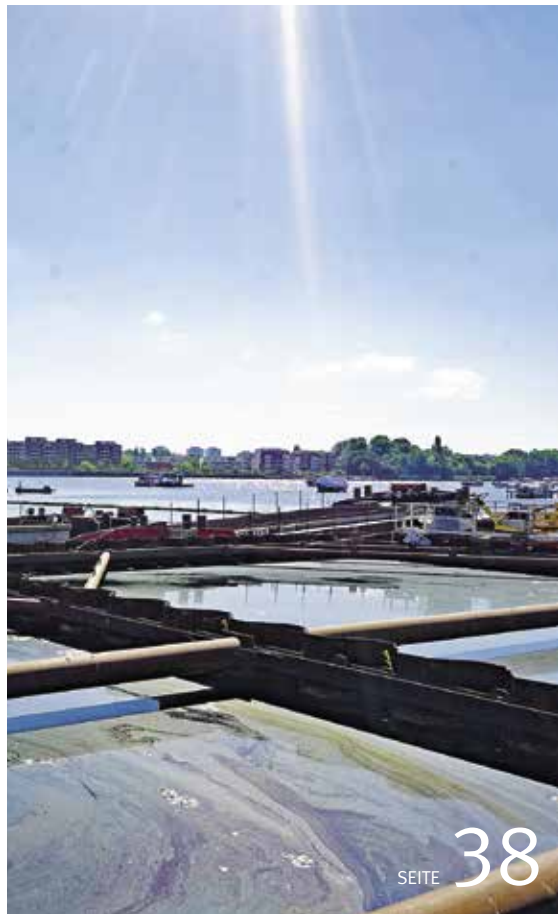
Titelthema

- 16_ Tragwerk und Gestaltung clever verbunden beim
Neubau des Bauhofs Sengenthal



SEITE 22

Bild: © Michael Gottschalk



SEITE 38

Bild: © Barbel Rechenbach



SEITE 48

Bild: © Eva Mittner



SEITE 56

Bild: © Jan-Peter Schulz - BG BAU

Hochbau

- 20_ Absturzsicherung bei der Montage von Decken und Dächern
- 22_ DACH+HOLZ International 2022
- 24_ Dachlatten-Vereinbarung unterzeichnet
- 25_ Die Sieger der 14. Zimmerer-Europameisterschaft stehen fest
- 26_ Schalungslösung mit hoher Effizienz und Sicherheit

Aus der Wissenschaft

- 28_ Organisation von großen Untertagebauprojekten in Deutschland und in der Schweiz – ein Vergleich

Tiefbau

- 32_ Sanierung des Görlitzer Pontekanal
- 35_ Betoneinbau am Flughafen Keflavik in Island
- 36_ Tod durch Verschüttung

Baustelle im Fokus

- 38_ Rummelsburger Bucht wird schadstofffrei

Sanierung und Bauwerksunterhalt

- 42_ Aktuelles zu Biozid-Produkten
- 44_ Tunnelanierung nach Brandschutz-Bestimmungen
- 47_ Stone+tec 2022 in Nürnberg
- 48_ Neue ZED-Eingabehilfe

Branchenübergreifende Themen

- 50_ Elektrounfälle im Installationsgewerbe vermeiden
- 54_ Online-Schulung zum Umgang mit Isocyanaten

Über den Bauzaun geschaut

- 56_ Gemeinsam für die Vision Zero auf dem Internationalen Symposium der IVSS-Sektion Bauwirtschaft

Service

- 60_ Veranstaltungen
- 61_ Zertifizierungen
- 62_ Medien aktuell
- 64_ Recht
- 66_ Impressum



Deutscher Baupreis 2022

Preisträgerinnen und Preisträger am 31. Mai im Rahmen der Messe digitalBAU gekürt



Ausgezeichnete in der Kategorie bis 30 Beschäftigte, v. l. n. r.: Markus Erbslöher, Christine Johaé und Andreas Conrad (Malerbetrieb Andreas Conrad). 4. v. links: Prof. Dr. Marco Einhaus (BG BAU), Ralph Angermann (Angermann H-S-E), Regina Dicke (Dicke + Sohn)

Der Deutsche Baupreis mit seinen renommierten Organisatoren und Partnern, darunter die BG BAU, zeichnet seit neun Jahren die besten und innovativsten Unternehmen der Branche aus. Die Preisträgerinnen und Preisträger 2022 wurden im Rahmen der digitalBAU 2022 in Köln geehrt. Neben den Hauptkategorien für kleine, mittlere und große Unternehmen gibt es fünf Sonderkategorien, u. a. für Arbeitssicherheit & Gesundheitsschutz.

Das Ziel des Wettbewerbs „Deutscher Baupreis ist, die leistungsfähigsten und innovativsten Unternehmen der Branche zu identifizieren und auszuzeichnen. Die Wettbewerber nehmen an einem dreistufigen, wissenschaftlich entwickelten Verfahren teil, in dem die organisatorischen Abläufe, Arbeitsverfahren und Prozesse auf den Prüfstand gestellt werden. Die Bewertung erfolgt durch das Lehr- und Forschungsgebiet „Baubetrieb und Bauwirtschaft“ von Prof. Dr. Manfred Helmus an der Bergischen Universität Wuppertal und eine unabhängige, interdisziplinär besetzte Jury.

In diesem Jahr stand der Deutsche Baupreis das erste Mal unter Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB). Das BMWSB engagiert sich neben einer guten Wohnraumversorgung und intakten Städten auch für ein hohes Niveau bei Bautechnik, Bautechnologien und Baustoffen in Deutschland. Zur feierlichen Preisverleihung sandte Bundesbauministerin Klara Geywitz eine Video-Grußbotschaft: Sie betonte die wirtschaftliche und beschäftigungspolitische Bedeutung der Bauwirtschaft.

Kategorien und Gewinner

Neben den Hauptkategorien für kleine, mittlere und große Unternehmen, in denen jeweils Platz 1 bis 3 gekürt werden, gibt es fünf Sonderkategorien: Nachwuchs- & Mitarbeiterentwicklung, Arbeitssicherheit & Gesundheitsschutz, Digitalisierung, Innovation für die Bauwirtschaft und Nachhaltigkeit.

In der Sonderkategorie Arbeitssicherheit & Gesundheitsschutz gewann die Sanierungstechnik Dommel GmbH aus Hamm. Das Unternehmen zählt neben den anderen Nominierten in dieser Kategorie – Bernd Heckmann GmbH & Co. KG, Gemeinhardt Service GmbH aus Roßwein, Lindner Group KG aus Arnstorf und Porr GmbH & Co. KGaA aus München – zu den Vorreitern in diesem Bereich.

Alle Preisträger unter:
www.deutscherbaupreis.de/bauunternehmen

Der nächste Deutsche Baupreis wird 2024 verliehen. Ab April 2023 können Bauunternehmen aller Größen und Fachrichtungen ihre Teilnahme einreichen.

Building Industry Goes Green: BIGG Change Conference Berlin 2022

„Die Baubranche darf nicht abwarten“

Vom 23. bis 24. Juni 2022 fand auf dem ehemaligen Flughafengelände Berlin-Tegel die „BIGG Change Conference“ statt – die europaweit erste Konferenz und Ausstellung zum nachhaltigen Bauen.

Interessierte konnten Innovationen aus erster Hand erleben und mit Fachkräften aus der Bau- und Immobilienwirtschaft sowie der Politik in Erfahrungsaustausch treten. 50 Expertinnen und Experten sowie Branchen-Insider stellten Technologien und Strategien zur Verringerung des ökologischen Fußabdrucks vor. Torsten Nehls, Initiator und Veranstalter der Konferenz und Geschäftsführer der BE Group, betonte: „Die Baubranche darf nicht abwarten. Ein verändertes Handeln aller Entscheider ist längst überfällig. Dringend erforderlich sind der Wissensaustausch über alle Aspekte nachhaltigen Bauens und das Nutzen von Synergien.“

Beim Ausstellungshighlight „Grüne Baustelle der Zukunft“ auf dem Freigelände entwarfen 30 Bauunternehmen ein außergewöhnlich nachhaltiges Projekt: eine voll funktionsfähige Musterwohnung. Sie war von den beteiligten Unternehmen gemeinschaftlich mittels neuer grüner Technologien errichtet worden und demonstrierte, wie auch dünnere Wände und Decken zur erforderlichen Dämmwirkung führen, wie sich der Einsatz klimaschädlichen Betons reduzieren lässt und wo nachwachsende bzw. recycelte Rohstoffe sinnvoll sind.

Gegenwärtig ist die Bau- und Immobilienbranche für ca. 38% der weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich. Ein radikales Umdenken auf allen Ebenen des Bauens ist nötig, sollen die Klimaziele der Europäischen Union erreicht werden.

Initiative „Phase Nachhaltigkeit“ wächst

Tragwerksplanung und Landschaftsarchitektur kommen als neue Disziplin hinzu

Die Initiative „Phase Nachhaltigkeit“, begründet von der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) und der Bundesarchitektenkammer, vereint mehr als 250 Architektur- und Planungsbüros: Sie setzen sich dafür ein, Nachhaltigkeit als Ziel in der Planungspraxis zu etablieren. Neu dabei sind Büros für Tragwerksplanung und Landschaftsarchitektur.

→ Die unterzeichnenden Büros verpflichten sich, die wichtigsten Nachhaltigkeitsthemen zu forcieren. Hierbei werden sie durch die „Deklaration Nachhaltigkeit“ unterstützt.

Anregung für Gespräche mit Bauherinnen und Bauherren

Die „Deklaration Nachhaltigkeit“ dient dazu, Nachhaltigkeitsthemen mit Bauherinnen und Bauherren frühzeitig im Projekt

zu diskutieren und in ganzheitlicher Planung gemeinsame Ziele zu definieren. Die Inhalte des Dokuments können in die Formulierung des Planervertrags einfließen.

Da die Deklaration bisher nur in zwei Varianten verfügbar war (für Architektur und Innenarchitektur), wurden zum Jahrestreffen der Initiative am 25. Mai 2022 in Stuttgart zwei neue Versionen vorgestellt: für Landschaftsarchitektur und Tragwerksplanung.



Die Verantwortlichen der unterzeichnenden Büros diskutieren frühzeitig im Projekt Nachhaltigkeitsthemen mit Bauherinnen und Bauherren.

Nützliche Mehrwerttabellen

Derzeit erarbeiten die Büros der Initiative sogenannte Mehrwerttabellen: Sie sollen Bauprodukte-Herstellerfirmen unterstützen, Planenden genau diejenigen Informationen zu geben, die diese für die Planung nachhaltiger Projekte benötigen. Die Teilnahme für interessierte Büros ist kostenlos.

• Weitere Informationen unter: www.phase-nachhaltigkeit.jetzt sowie im [Web-Magazin der BauPortal](#)

Der Sieger ist das Klima

Preisträger des „Solar Decathlon Europe“ in Wuppertal gekürt

Beim „Solar Decathlon Europe“, dem weltweit größten Zehnkampf für nachhaltiges Bauen und Wohnen, traten in Wuppertal 16 Hochschulteams aus zehn Ländern an – mit innovativen Gebäuden zum Anfassen.

→ Im Juni 2022 wurde das Event, das seit zwanzig Jahren Millionen Menschen begeistert, erstmals in Deutschland ausgetragen. Bereits zuvor hatten die internationalen Studierenden-Teams zwei Wochen lang ihre klimafreundlichen Häuser aufgebaut. Vom 10. bis 26. Juni konnten dann Besucherinnen und Besucher die futuristischen Hausprototypen erkunden: kaum sichtbare Solarmodule, integrierte Wintergärten, komplett neue Wohnkonzepte. Wissen-

schaftlich begleitet wurde der Zehnkampf im nachhaltigen Bauen von der Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen der Bergischen Universität Wuppertal. Projektpartner waren die Stadt Wuppertal, WSW Wuppertaler Stadtwerke GmbH u. a.

Die Gewinnerteams

Die Bauten wetteiferten in zehn Disziplinen. Gewonnen hat das Haus, das insgesamt die meisten Punkte erzielte: „RoofKIT“, eine Sanierung/Aufstockung des Café ADA in Wuppertal, gebaut von Studierenden des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) unter Leitung von Prof. Dirk E. Hebel. Auf dem zweiten Platz folgte das Team „VIRTUE“ aus Eindhoven, den dritten Platz teilten sich die Teams „AuRA“ aus Grenoble und „SUM“ aus Delft.

Bewertung des nachhaltigen Bauens in zehn Disziplinen

Für die Qualitätsbewertung wurden der Energieverbrauch, das Raumklima und die Solartechnik gemessen. Darüber hinaus bewertete eine Fachjury die Projekte hinsichtlich:

Architektur, Gebäudetechnik & Bauphysik, Realisierbarkeit & sozial-ökonomischen Kontexts, Kommunikation & Bildung, Nachhaltigkeit, urbaner Mobilität und Innovation.

Ausblick

Acht Häuser werden nun von Studierenden weiter erforscht: als Teil des „Living lab nrw“. Das Projekt für nachhaltiges Bauen wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert.



Das Gewinner-Projekt: „RoofKIT“, entwickelt von Studierenden des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und Prof. Dirk E. Hebel

Die sicheren Elf

Interview-Serie mit elf Unternehmen, die erfolgreich nach AMS BAU und DIN ISO 45001 begutachtet wurden



AMS BAU ist ein branchenspezifisches Arbeitsschutzmanagementsystem (AMS) der BG BAU, das Unternehmen der Bauwirtschaft und baunaher Dienstleistungen in elf Arbeitsschritten strukturiert und ganzheitlich an die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit heranführt und mit einer freiwilligen Begutachtung nach AMS BAU abschließt.

→ Seit 2019 bietet die BG BAU an, gleichzeitig mit einer AMS BAU-Begutachtung auch die AMS-Anforderungen der weltweit geltenden Norm DIN ISO 45001 kostenfrei mit zu überprüfen. Dies ermöglicht Unternehmen somit auch international den Nachweis ihres AMS, z. B. bei Ausschreibungen und Auftragsvergaben.

Zahlreiche Mitgliedsunternehmen der BG BAU haben das Angebot der Begutachtung nach AMS BAU und DIN ISO 45001 bereits genutzt und berichten über ihre Erfahrungen.

Diesmal im Interview:

Andreas Malzer,
Leiter Campus
Franz Kassecker GmbH



Bild: © Franz Kassecker GmbH

1. Welche Gründe hatten Sie für die Einführung eines Arbeitsschutzmanagementsystems (AMS) in Ihrem Unternehmen?

Die Franz Kassecker GmbH hat seit 2007 schon ein Arbeitsschutzmanagementsystem. Anfangs war es die SCC-Zertifizierung, dann die Zertifizierung nach OHSAS und jetzt nach ISO 45001.

2. Warum haben Sie sich bei der Begutachtung für eine Kombination aus AMS BAU und DIN ISO 45001 entschieden?

Der praktische Ansatz von AMS BAU hat uns von Anfang an begeistert. Da wir seit 2007 bereits ein AMS anwenden, war es für uns selbstverständlich, gleich die DIN ISO 45001 ebenfalls begutachten zu lassen.

3. Wie haben Ihre Beschäftigten die Einführung von AMS BAU wahrgenommen? Beteiligen sie sich jetzt z. B. mit entsprechenden Verbesserungsvorschlägen?

In unseren Mitarbeiterbefragungen wird auch die Einschätzung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Bezug auf Arbeitssicherheit abgefragt. Unsere Beschäftigten bescheinigen dem Unternehmen mit guten Werten die Anstrengungen für den Arbeitsschutz.

4. Wie hat Ihnen die BG BAU bei der Einführung und Umsetzung von AMS BAU geholfen?

Viele Gespräche mit der für uns zuständigen Aufsichtsperson im Vorfeld haben die Einführung und Umsetzung von AMS BAU dann wesentlich erleichtert.

5. Wie wurden Sie von der BG BAU zum Aufbau einer geeigneten Organisation, zum Beschaffungsvorgang oder zur Auswahl von Nachunternehmern beraten?

Steckbrief

Franz Kassecker GmbH

Branche/Gewerk:

Bauunternehmung

Leistungen des Unternehmens:

Tief- und Rohrleitungsbau, Hoch- und Industriebau, Bahn- und Ingenieurbau, Stahl- und Metallbau

Anzahl Beschäftigte: 450

Auftraggeber:

Öffentlich/privat/Industrie

Durch die BG BAU begutachtet seit:

08/2020

Arbeitsschutz kann nur funktionieren, wenn auf der Baustelle durchgängig die Werte unseres AMS gelebt werden.

6. Wie wirken sich die durch AMS BAU festgelegten Anforderungen an Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, bei der Beschaffung oder der Beauftragung von Nachunternehmern aus?

Unsere Lieferbedingungen fordern die Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben und Einhaltung unserer im AMS beschriebenen Regelungen. Auf der Baustelle sind unsere Führungskräfte angehalten, dies zu prüfen.

7. Wie hat Sie die BG BAU bei der Vermeidung oder Verminderung von Gefährdungen unterstützt?

Die Aufsichtspersonen der BG BAU geben uns Rückmeldung zu den besuchten Bauustellen. Dadurch können wir im direkten Dialog schnell die Gefährdungen mit unseren Führungskräften vor Ort besprechen und abstellen.

8. Welche wichtigsten Maßnahmen haben sich durch die Begutachtung Ihres Unternehmens nach AMS BAU ergeben?

Es wurden noch einige Details in unser AMS eingearbeitet. Damit ist die Aktualität gewährleistet.

9. Wie haben Sie den arbeitsmedizinischen Dienst und Fachkräfte für Arbeitssicherheit in AMS BAU eingebunden und welche

Erfahrungen haben Sie daraus für sich abgeleitet?

Die Einbindung der Fachstellen der BG BAU erfolgt auch auf den ASA-Sitzungen im Unternehmen. Dort ist die direkte Einbindung gegeben. Alle wesentlichen Fragen des Arbeitsschutzes werden in den ASA-Sitzungen besprochen.

10. Welche Herausforderungen waren – im Nachhinein betrachtet – bei der Einführung und Umsetzung von AMS BAU in Ihrem Unternehmen am größten?

Bei der Umsetzung benötigt das Unternehmen viel Geduld. Arbeitsschutz lässt sich nicht einfach anordnen. Es müssen alle Beteiligten an einem Strang ziehen.

11. Welche Ratschläge würden Sie anderen Unternehmen geben, die ebenfalls AMS BAU als ein AMS-Standard einführen wollen?

Durch den praktischen Ansatz des AMS BAU ist es für alle Bauunternehmen geeignet. Seine klare Struktur ermöglicht eine problemlose Umsetzung.



Bild: © Tom Schrade – BG BAU

Frank Christ (BG BAU Prävention), Karlheinz Kermann (Vorstandsmitglied WKSB), Peggy Ruchatz (BG BAU Prävention) und Rudolf Domscheid (ZDB) (v. l. n. r.)

Gemeinsam für Sicherheit am Bau

Bundesfachgruppe Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz (WKSB) unterzeichnete „Charta für Sicherheit auf dem Bau“

Auf der Messe FeuerTrutz, der internationalen Fachmesse für vorbeugenden Brandschutz in Nürnberg, unterzeichnete am 30. Juni 2022 die Bundesfachgruppe WKSB im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes (ZDB) die „Charta für Sicherheit auf dem Bau“. Sie setzt damit ein starkes Signal für die Einhaltung lebenswichtiger Regeln in ihren Gewerken.

→ Die Charta, Teil des Präventionsprogramms BAU AUF SICHERHEIT. BAU AUF DICH. der BG BAU, zielt darauf ab, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Bewusstsein aller Bau-Beteiligten zu verankern: Durch die Einhaltung lebenswichtiger Regeln lassen sich schwere bzw. tödliche Unfälle und damit viel menschliches Leid vermeiden.

Die WKSB ist zusammen mit der Fördergemeinschaft Dämmtechnik e. V. Interessenvertretung, Sprachrohr und Dienstleister des deutschen Isolierhandwerks (300 Iso-

lierfachunternehmen, in 16 Landesfachgruppen organisiert).

Das Präventionsprogramm BAU AUF SICHERHEIT. BAU AUF DICH., dessen Teil die „Charta für Sicherheit auf dem Bau“ ist, hat die BG BAU zur Verankerung branchenspezifischer lebenswichtiger Verhaltensregeln bereits vor fünf Jahren ins Leben gerufen.

🔗 **Weitere Informationen:**
www.bau-auf-sicherheit.de

„Profis arbeiten sicher“

Neue Kampagne der BG BAU will Bau-Beschäftigte für sicheres Verhalten sensibilisieren

Das vor fünf Jahren gestartete Präventionsprogramm BAU AUF SICHERHEIT. BAU AUF DICH. geht in die nächste Runde: Mit dem Slogan „Profis arbeiten sicher. Du hast nur 1 Leben.“ hat die BG BAU im Mai 2022 eine neue Kampagne gestartet, die das Bewusstsein der Beschäftigten für Arbeitsschutz in ihrem Berufsalltag stärken soll.



Bild: © BG BAU

→ Bei der Vermeidung von Unfällen und Berufskrankheiten spielt das Verhalten jeder einzelnen Person eine ganz wesentliche Rolle – neben dem technischen Fortschritt, der Qualifikation der Beschäftigten und der Organisation des Arbeitsschutzes. Das Präventionsprogramm BAU AUF SICHERHEIT. BAU AUF DICH.

möchte die Beschäftigten gezielt für sicheres und gesundes Arbeiten sensibilisieren.

Im Rahmen der Kampagne wurde ein Kurzfilm veröffentlicht, der einen Dachdecker und Familienvater bei seinem Arbeitstag begleitet. Weitere Videoclips mit dem Fokus auf andere Gewerke folgen.

Die Inhalte werden hauptsächlich über die Social-Media-Kanäle von BAU AUF SICHERHEIT. BAU AUF DICH. verbreitet. Auf der Kampagnenwebseite kann zudem ein Flyer bestellt werden, der die Botschaften zusammenfasst. Zu jedem neuen Videoclip werden dort nach und nach auch Poster bereitgestellt.

• Weitere Informationen:

Aktueller Kampagnenspot „Dachdecker und Familienvater“: <https://youtu.be/Z60bdJF1cQI>

Infomedien zur Kampagne: www.bau-auf-sicherheit.de/mediathek/infomedien.html



Bild: © 9nong – stock.adobe.com

Hüftgelenksarthrose vorbeugen

Das präventive Hüftkolleg der BG BAU

Wer täglich viel hebt und trägt, ist besonders gefährdet: Um Hüftgelenksarthrose oder Verschleiß des Hüftgelenks zu verhindern, hat die BG BAU für Beschäftigte im Bau- und Handwerksgebiet das präventive Hüftkolleg entwickelt.

→ Das dreiwöchige ganzheitliche medizinische Therapieprogramm sensibilisiert für die Belastungen durch körperlich schwere Arbeit und gibt Tipps für verbesserte Fitness. Die BG BAU übernimmt für ihre Versicherten die Kosten (u. a. Fahrtkosten, Unterbringung am Seminarort). Ebenso erstattet sie ihren Mitgliedsunternehmen das Arbeitsentgelt und Sozialversicherungsbeiträge für die Teilnehmenden.

Gesamtbelastbarkeit im Beruf und Alltag verbessern

Nach ärztlich-physiotherapeutischer Untersuchung wird jeweils eine individuelle Einzeltherapie entwickelt: Sie trainiert hüftentlastende Bewegungsabläufe und Verhaltensweisen, die den Stützapparat schonen und stabilisieren. Präventionsexpertinnen und -experten beraten auch zu ergonomischen Lösungen am Arbeitsplatz. Nach jeweils einem Jahr wird das Erlernte in zwei einwöchigen Auffrischkursen wiederholt und vertieft.

Für das Hüftkolleg während der Coronapandemie gibt es ein Hygiene- und Sicherheitskonzept. Interessierte können sich ab sofort beim nächstgelegenen Zentrum des Arbeitsmedizinisch-Sicherheitstechnischen Dienstes der BG BAU zum Hüftkolleg anmelden – über die Ansprechpartnersuche oder per E-Mail an die BG BAU: rrl@bgbau.de.

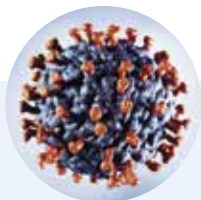
• Weitere Informationen:

Ansprechpersonen-Suche:

www.ansprechpartnerderbgbau.de

Beschreibung des Präventionsangebots:

www.bgbau.de/hueftkolleg



Corona-Arbeitsschutzverordnung ausgelaufen

Betrieblicher Infektionsschutz wird individueller gestaltet als bisher

Auch die SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel entfiel Ende Mai 2022 – betrieblicher Infektionsschutz bleibt aber weiterhin wichtig und wird durch die BG BAU unterstützt.

→ Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales begründete im Mai das Entfallen der SARS-CoV-2-Arbeitsschutzverordnung und der SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel mit der – zwischenzeitlich – gesunkenen Zahl an Coronainfektionen in Deutschland. Folglich entfielen verschiedene Vorgaben für Unternehmen zum Umgang mit der Infektionsgefahr (z. B. zu betrieblichen Hygienekonzepten, Impfungen während der Arbeitszeit). Auch müssen keine Corona-Tests und Masken mehr zur Verfügung gestellt werden.

Arbeitsschutzstandards; Gefährdungsbeurteilungen

Die ausgelaufenen gesetzlichen Regelungen waren auch Grundlage der Corona-Arbeitsschutzstandards der BG BAU für die Bauwirtschaft und das Reinigungsgewerbe. Diese können aber weiterhin als Orientierung und Hilfestellung für betriebliche Gefährdungsbeurteilungen dienen.

Aufgabe von Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern bleibt es, Gefährdungen für die Gesundheit der Beschäftigten zu ermitteln und mit passenden Schutzmaßnahmen entgegenzuwirken – abhängig vom regionalen Infektionsgeschehen, der Situation im Betrieb und den konkreten Tätigkeiten.

• Alle BG BAU-Arbeitsschutzstandards, -Infomaterialien, -Beratungsangebote und -Medien zum Corona-Infektionsschutz finden Sie hier: www.bgbau.de/corona



Bild: © Thomas Lucks – BG BAU

UV-Sonderberatung der BG BAU

Mit einer Sonder-Beratungsaktion unterstützt die BG BAU in diesem Jahr Versicherte und Unternehmen beim Schutz vor Hitze und Sonneneinstrahlung.

→ Über die üblichen UV-Schutz-Tage hinaus informieren bundesweit Präventionsberaterinnen und -berater auf Baustellen und in Unternehmen ca. 480 Versicherte, die an weißem Hautkrebs erkrankt sind, wie sie Gefahren durch Sonnenstrahlung begegnen können. Zugleich werden Schutzartikel an Betroffene verteilt und Unternehmen über die erweiterten Fördermöglichkeiten informiert.

Mehr als nur ein Helm

Unter anderem wird an helmtragende Beschäftigte auch eine neue persönliche Schutzausrüstung (PSA) ausgehändigt, die Nacken, Ohren und Stirn vor UV-Strahlung schützt. Denn: Ein Helm allein reicht nicht! Die Kopfbedeckung muss mit Nacken- und Ohrenschutz sowie Stirnblende versehen sein.

Das bestellbare UV-Schutz-Paket



Bild: © Jan-Peter Schulz – BG BAU

Heiß begehrt: das UV-Schutzpaket der BG BAU

Neben der UV-Check-Karte befinden sich eine UV-Schutzcreme, eine UV-Sonnenbrille sowie Informationen rund um den UV-Schutz im Paket. Unternehmen können die Pakete kostenfrei bei der BG BAU online ordern, solange der Vorrat reicht.

Erweiterte Fördermöglichkeiten: Arbeitsschutzprämien der BG BAU

Mit den erweiterten Fördermöglichkeiten, z. B. für Wetterschutzzelte und geeignete Utensilien zum individuellen Sonnen- und Hitzeschutz der Beschäftigten, sparen Unternehmen deutlich Anschaffungskosten.

• Weitere Informationen:

BG BAU UV-Schutz-Paket ordern:
www.bgbau.de/uv-schutz-paket

Sonderseite der BG BAU zum UV-Schutz:
www.bgbau.de/uv-schutz

Leichter Rückgang bei Arbeitsunfällen in der Bauwirtschaft

Jahrespressekonferenz zu Unfallzahlen und Berufskrankheiten 2021 – Branche gering von COVID-19 betroffen

Die Arbeitsunfälle in der Bauwirtschaft sind im vergangenen Jahr um 0,4 % gegenüber 2020 gesunken. Auch die Anzahl der tödlichen Arbeitsunfälle ging zurück. Demgegenüber gab es jedoch rund 1.000 Wegeunfälle mehr als im Vorjahr.

→ Die Anzahl der meldepflichtigen Arbeitsunfälle in der Bauwirtschaft und bei baunahen Dienstleistungen sank leicht (2020: 103.970; 2021: 103.525). Doch stieg die Zahl der meldepflichtigen Wegeunfälle von 7.723 (2020) auf 8.808 (2021). 2021 haben auf deutschen Baustellen insgesamt 85 Beschäftigte infolge eines Arbeitsunfalls ihr Leben verloren – zwölf weniger als 2020. Auch die Zahl der tödlichen Wegeunfälle fiel unter das Vorjahresniveau (2021: 12; 2020: 19).

Bei den Anzeigen auf Verdacht einer Berufskrankheit ist demgegenüber ein Anstieg zu verzeichnen: Von 15.821 Verdachtsan-

zeigen (2020) stieg die Zahl auf 16.492 (2021). Die häufigsten Verdachtsfälle sind Lärmschwerhörigkeit (2.882), Hautkrebs durch Sonneneinstrahlung (2.592) und Lendenwirbelsäulenerkrankungen (1.352).

Nur wenige COVID-19-Berufskrankheiten und -Arbeitsunfälle

Das bei der BG BAU versicherte Bau- und Reinigungsgewerbe weist in der Coronapandemie nur wenige Berufskrankheiten und Arbeitsunfälle aufgrund von COVID-19 auf. Von den insgesamt über 182.000 Verdachtsanzeigen auf eine Berufskrankheit durch eine Infektion mit dem SARS-CoV-

2-Virus in Deutschland entfielen 2021 529 (ca. 0,3 %) auf die Mitgliedsunternehmen der BG BAU. Von den bundesweit gemeldeten Arbeitsunfällen zu COVID-19 waren 908 (2 %) den Mitgliedsunternehmen der BG BAU zuzuordnen. Die Bauwirtschaft und die baunahen Dienstleistungen gehören zu den Bereichen, deren Beschäftigte trotz Lockdowns in Präsenz vor Ort arbeiteten.

Von den bei der BG BAU gemeldeten Corona-Verdachtsfällen entfielen rund 83 % auf das Reinigungsgewerbe.



Bild: © Meyle+Müller GmbH+Co. KG – BG BAU

Staub's noch?

Fachkongress gegen Staub beim Bauen zeigt Möglichkeiten des staubarmen Arbeitens

Am 4. und 5. Oktober 2022 findet der „1. Fachkongress gegen Staub beim Bauen“ im Landschaftspark Duisburg-Nord statt. Er informiert alle Bau-Beteiligten und Verantwortlichen, wie die Entstehung von Baustaub verhindert werden kann. Die Veranstaltung wird – in Kooperation mit der BG BAU – vom Bauverlag organisiert.

→ Staub bei Bauprozessen ist meist mineralischer Mischstaub aus Sand, Kalk, Gips, Zement oder Beton und Quarz. Aber auch Stäube von Metallen, Kunststoffen, Mineral und Glasfasern oder asbest- oder schimmelhaltige Stäube können bei der Sanierung von Altbauten auftreten.

Die unterschätzte Gefahr

Die gesundheitlichen Schäden durch Staub – von Erkrankungen der Atemwege bis zu Lungenkrebs – entfalten sich nicht sofort, sondern erst im Laufe der Zeit. Deshalb schreibt der Gesetzgeber vor, Emissionen schon während der Entstehung zu verhindern oder zumindest zu reduzieren.

Besser informiert

Inzwischen gibt es viele Arbeits- und Schutzmethoden, Materialien und Werkzeuge, die die Entstehung von Staub beim Bauen minimieren und wirksam vor einer Aufnahme von Baustaub und deren gesund-



Bild: © Bauverlag BV GmbH

heitlichen Folgen schützen. Der Fachkongress bietet Informationen zu Kontroll- und Unterweisungspflichten, zum aktuellen Stand der Technik bei der Staubreduktion sowie zu umfassenden technischen und persönlichen Schutzmaßnahmen.

• **Weitere Informationen:**
Kongress-Programm und Anmeldemöglichkeit:
<https://t1p.de/fachkongress-staub>
Die BG BAU Arbeitsschutzprämien für staubarmes Arbeiten auch in Ihrem Betrieb:
www.bgbau.de/praemien

Zweite „Tech in Construction“ in Berlin

Die Start-up-Messe brachte wieder junge Tech-Unternehmen und Bauwirtschaft zusammen



Bild: © Roland Rehmüller – BEFONDBRICKS

Die Start-up-Messe „Tech in Construction“, die erstmalig im November 2019 im Kühlhaus Berlin stattfand, schlug auch bei ihrer Neuauflage am 16. und 17. Juni 2022 wieder eine Brücke zwischen Bauwirtschaft und Tech-Start-ups. Über die gesamte Wertschöpfungskette der Bauwirtschaft hinweg präsentierten knapp 100 junge Unternehmen ihre Lösungen.

→ Entstanden ist dieses Messeformat 2019 als Antwort auf die Lage im Bausektor: Der Digitalisierungs- und Innovationsgrad in der Bauwirtschaft war im Vergleich zu anderen Branchen noch sehr niedrig und aufgrund der guten Auftragslage bestand keine akute Notwendigkeit, die Effizienz zu steigern oder sich überhaupt mit dem Thema Digitalisierung zu beschäftigen. Auch die Corona-Pandemie führte – anders als in anderen Branchen – zu keinem Boom in Sachen Digitalisierung, da hier durch die Systemrelevanz quasi „Business as usual“ galt. Jetzt trifft die Bauwirtschaft neben dem steigenden Fachkräftemangel auch noch die Knappheit bzw. die damit verbundene Preissteigerung von Baustoffen und -materialien. Um diese Herausforderungen zu meistern, sehen mittlerweile viele tradierete Unternehmen der Bauwirtschaft auch die Notwendigkeit der Digitalisierung. Gleichzeitig steigt die Zahl junger Unternehmen, die sich der Herausforderungen der Bauwirtschaft annehmen und innovative digitale Lösungen entwickeln.

Ziel: Win-win-Situation für Start-ups und Bauunternehmen

Die Veranstaltung richtete sich an alle am Bau Beteiligten, im besonderen Fokus stand jedoch die Bauausführung. Deshalb wurden vor allem Lösungen für Architekten, Fachplaner, für Beschäftigte im Bauhandwerk und in Bauunternehmen und für Entscheidungsträger in Baukonzernen und bei Bauzulieferern sowie bei Baustoff- und Baumaschinenherstellern und -händlern präsentiert. Gezeigt wurden auf der zweitägigen Veranstaltung digitale Innovationen, die der Baubranche zukunftsweisende Prozesse und Technologien näherbringen. Mit Networking und dem Austausch untereinander wurde für beide Seiten eine Win-win-Situation geschaffen, die die Digitalisierung am Bau fördern soll.

Die Start-up-Messe wurde wieder von den Akteuren der Bauwirtschaft unterstützt – der Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, der Zentralverband des Deutschen Baugewerbes und zahlreiche weitere Bau-

verbände übernahmen die Schirmherrschaft der Veranstaltung und trugen auch zum begleitenden Workshop- und Vortragsprogramm bei.

Vier Themen-Schwerpunkte

Im Bereich Prozess wurden Lösungen vorgestellt, die den Bauprozesse optimieren sollen. Projektmanagement, kaufmännische Tools und darüber hinaus auch Robotik und BIM erhöhen den Effizienzgrad am Bau.

Unter dem Schwerpunkt Energie wurden sowohl Lösungen zum energieeffizienten Bauen und zur Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden als auch nachhaltige Baustoffe aus den Bereichen CleanTech und GreenTech präsentiert.

Im Segment Support zeigten Start-ups, wie man neue Kunden durch Lead-Generierung und eCommerce gewinnt und wie Kundenkommunikation mit Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) verbessert werden kann.

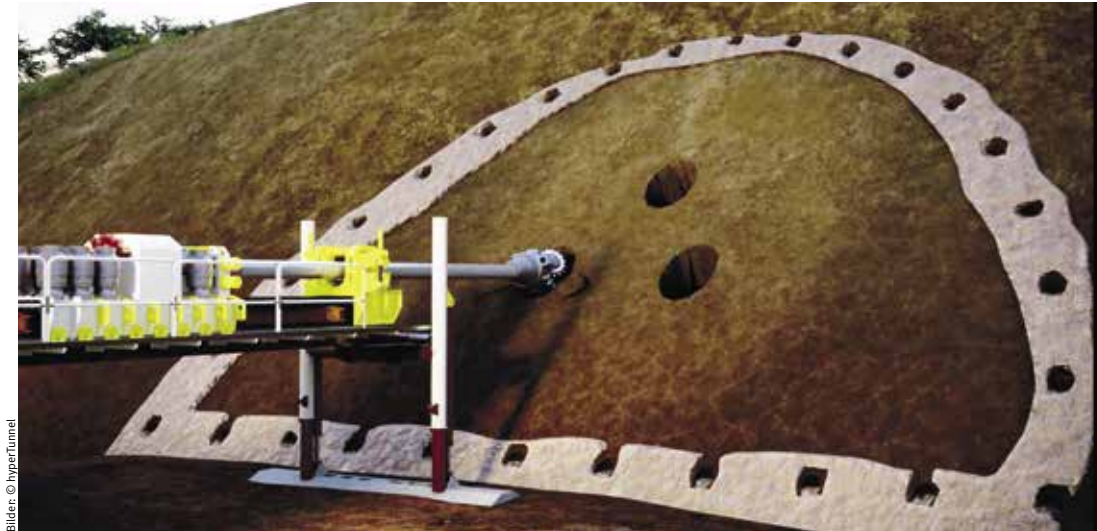
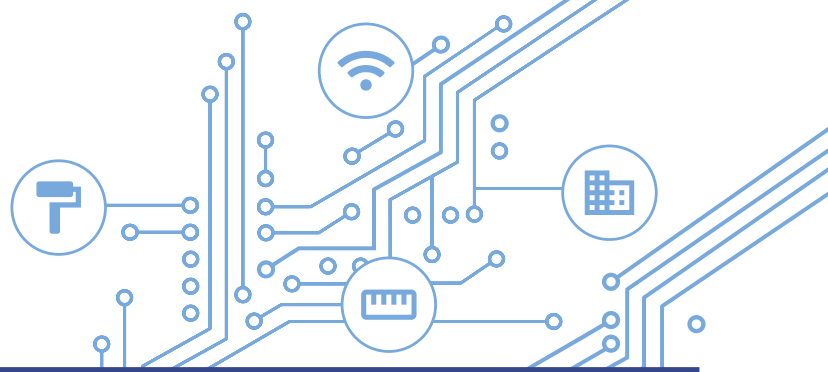
Unter dem Stichwort Smart stellen Start-ups vor, was in Sachen Internet der Dinge auch in der Bauwirtschaft möglich ist: von Smart Home mit Sensoren in intelligenter Gebäudetechnik über Smart City und der Auswertung von Big Data bis hin zur vorausschauenden Wartung.



Bild: © Anke Templiner

➤ Mehr Informationen unter: www.tech-in-construction.de

BG BAU stellt vor:
**Start-up-Lösungen
 für die Baubranche**



Bilder: © hyperTunnel

Entnahme geologischer Kernproben über drei initiale HDD-Bohrungen in der Tunnelmitte. Anschließend werden halbkreisförmig maximal 40 weitere kleinere HDD-Bohrungen gesetzt, die den Tunnelrand markieren.

❖❖❖ **„hyperTunnel“**

Das britische Start-up „hyperTunnel“ möchte digitale Zwillinge und Roboter nutzen, um Gefährdungen von Menschen beim Tunnelbau erheblich zu reduzieren: Geologische Voruntersuchungen, 3D-Druck und Abraumbeseitigung sollen ferngesteuert erfolgen, sodass keine Beschäftigten die Baustelle betreten müssen.

→ In der Testumgebung Outdoor Learning Environment (the hOLE) in Hampshire (Südengland) hat „hyperTunnel“ bereits Prototypen kleinerer Tunnel gebaut (bis zu 6 m Länge; 2,5 m Durchmesser). Dieser Beitrag stellt die geplante Bauweise im Überblick vor.

Gründliche Datensammlung in der Vorbereitungsphase

Für die Erstellung eines digitalen Zwillinges des Tunnels nutzt „hyperTunnel“ alle im „Building Information Modeling“ (BIM) verfügbaren Daten. Diese Informationen sollen mittels Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) einen virtuellen Spaziergang durch das künftige Bauwerk ermöglichen.

Um mehrere geologische Kernproben zu entnehmen, werden entlang der künftigen Tunneltrasse drei horizontale Richtbohrungen (Horizontal Directional Drilling, HDD)

in der Tunnelmitte eingebracht. Die Daten der dort entnommenen Kernproben, ergänzt um Daten aus 3D-Bodenradarsystemen sowie seismische, tomografische und Wärmebild-Daten, sollen detaillierte Einblicke in die Bodenverhältnisse liefern: in geologische Merkmale wie Risse, Hohlräume oder Wasser.

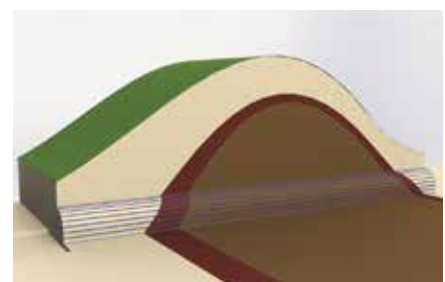
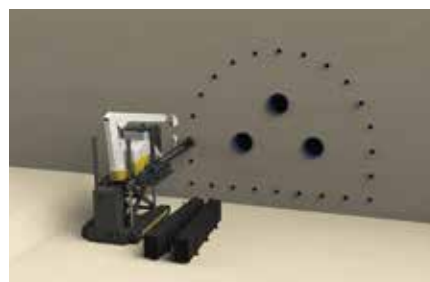
Weitere HDD-Bohrungen; Auskleiden der Probebohrungen

Anschließend werden maximal 40 weitere HDD-Bohrungen eingebracht: Sie markieren das Tunnelprofil, den Tunnelrand und somit den Arbeitsbereich für den Bau.

Die Bohrungen werden mit Rohren aus Polyethylen hoher Dichte ausgekleidet (High-Density Polyethylen, HDPE), um einen sauberen Arbeitsraum zu schaffen. Die Rohre dienen später als „Skelett“ für die Gänge, in denen Roboter (hyperBots) arbeiten sollen.

Abb. rechts: In alle Baubohrungen werden HDPE-Rohre eingeschoben, um einen sauberen Arbeitsraum zu schaffen.

Abb. rechts außen: Seitenansicht des Tunnel-„Skeletts“: In den halbkreisförmig angeordneten HDPE-Rohren sollen in der Bauphase teilautonome Roboter (hyperBots) agieren.



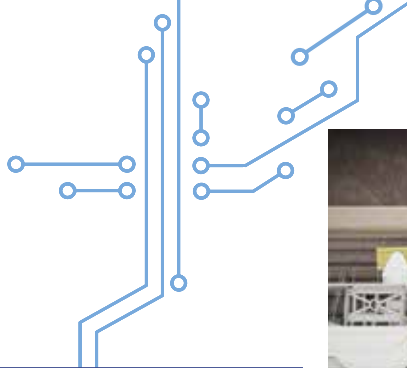


Abb. oben: Dragline-Shield-Technologie: Ein an Kabeln gezogenes „hyperShield“ gräbt sich durch den gelockerten Boden und zerkleinert den Abraum.

Abb. unten: Elektrolastwagen zum Abtransport des Schutts

Einsatz von hyperBots

Im nächsten Schritt werden teilautonome Roboter (hyperBots) in die HDPE-Rohre geschickt. Die Roboter – wie schon heute in der Lagerkommissionierung, der Rohrwartung oder im Brückenbau eingesetzt – erfüllen eine Vielzahl von Aufgaben, z. B. Bohren, Abraum-Entfernen, Einbau von Verbundmaterialien. Außer Beton zu mischen und einzubringen, sollen die hyperBots auch Leerräume im Boden ausgraben/reinigen, Verbrauchsmaterialien liefern oder weitere Daten erfassen. Aufgrund ihrer Vielseitigkeit könnten die Bots beim nächsten Projekt wiederverwendet werden.

In jedem HDPE-Rohr sollen nach Angaben des Start-ups mehrere hyperBots gleichzeitig agieren, sich frei bewegen und einander passieren. Sie werden nach einem von künstlicher Intelligenz (KI) erstellten Bauplan koordiniert (dieser liefert auch alle wichtigen Baudaten, z. B. Standort, Materialfestigkeit, Chemikalienvolumen).

Aufbau der Tunnel-Schale

Die Hülle des Tunnels entsteht nach dem Prinzip des 3D-Drucks. Die chemische Zusammensetzung der Baumaterialien wird mithilfe von KI präzise auf jeden Millimeter des Tunnelwegs abgestimmt. Beim Bau vor Ort können z. B. alkaliaktivierte Zemente

(AACs) Klinker im Zement ersetzen (bis zu einem Anteil <10%); der CO₂-Fußabdruck wird deutlich reduziert.

Abraum-Aushub mit „hyperShield“ und Zugleine

Bevor der Abraum innerhalb der Tunnel-Schale herausgelöst werden kann, wird das unbehandelte geologische Material zunächst aufgebrochen: Dies geschieht mittels Rohrkanonen, hydraulischer Risserzeugung oder Schall.

Die Dragline-Shield-Technologie und ein „hyperShield“ sollen dann den gelockerten Abraum lösen und abtransportieren: An Kabeln („Dragline“/„Zugleine“), die durch die HDPE-Rohre geführt sind, wird das „hyperShield“ vom Tunneleingang her den Tunnelweg entlang hineingezogen: Das Shield gräbt sich durch den Boden und zerkleinert den Abraum. Werkzeuge an der Vorderkante des „hyperShields“ schneiden präzise die Tunnel-Innenform.

Das Bedienungspersonal für den Abraum-Aushub könnte sich außerhalb des Tunnels befinden und mit Kamerasonden und LiDAR-Scansystemen das Shield steuern. Loser Schutt wird durch die Rückseite des Shields geleitet und von autonomen Elektrolastwagen abtransportiert.

Fazit

„hyperTunnel“ beabsichtigt, erst den Beton für die Tunnel-Schale in den Boden zu drücken und dann den Abraum aus dem Berg zu entfernen. Dieser neuartige Ansatz würde nicht nur die Abraum-Menge reduzieren, da – im Gegensatz zum Tunnelbau mit zylindrischen Bohrmaschinen – der Querschnitt des Tunnels flacher wäre. Entfernter Abraum könnte vor Ort recycelt werden, was Zeitaufwand, Kosten und Umweltauswirkungen verringern würde.

Durch die Anwendung von BIM, digitalem Zwilling, Robotik und KI wären keine Beschäftigten mehr beim Bau vor Ort erforderlich, so das Unternehmen. Ob „hyperTunnel“ umsetzen kann, was in der Computersimulation möglich erscheint, und ob die Technologie hält, was sie verspricht, muss die Praxis erweisen: Große Herausforderungen, z. B. Inhomogenität des Baugrunds und – wo erforderlich – eine Anpassung der Hohlräume, müssten zuverlässig gemeistert werden.

🔗 [hyperTunnel Ltd.](https://www.hypertunnel.co.uk)
www.hypertunnel.co.uk

Agieren nach Bauplan: Von den HDPE-Rohren des Tunnel-„Skeletts“ aus graben, reinigen und verfüllen hyperBots z. B. Leerräume, liefern Baumaterialien oder sammeln Daten.





Bild: © Erich Spahn/Kühnlein Architektur

Bauhof mit Verwaltungstrakt, Werkstätten, Lagerräumen, Fahrzeughalle, Waschhalle und Salzlager: Das Grundstück ist 15.000 m² groß und gehörte früher der Firma Heidelberger Zement.

Tragwerk und Gestaltung clever verbunden

Zukunftsfähiger Bauhof in massiver Holzbauweise

Eva Mittner

Immer mehr Städte und Gemeinden interessieren sich für die Holzbauweise – entsprechend spielt der Baustoff bei kommunalen Bauten zunehmend seine Qualitäten aus. Beispielhaft hierfür steht der mit dem Bundespreis „Holzbau Plus“ ausgezeichnete Bauhof Sengenthal. Bei diesem Projekt überzeugt nicht nur die besondere Tragwerksplanung, sondern auch die komfortable Vormontage der Holzelemente.

→ Da eine Vergrößerung und eine Modernisierung des alten Bauhofs nötig geworden waren, entschied sich die Gemeinde Sengenthal für einen modernen und nachhaltigen Neubau. So entstand ein ebenerdiges Gebäude, dessen abgestuftes Dach eine offene Lagerbühne sowie die durch Trennwände unterteilten Nutzräume beherbergt. Im Verwaltungsbereich wurden die Büros und Sozialräume der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter untergebracht. Für die betrieblichen Erfordernisse entstanden im weiteren Gebäudetrakt eine Fahrzeughalle für Spezialfahrzeuge, Werkstätten, Technikraum und Magazine sowie das überdachte Lager, das gleichzeitig zur direkten Durchfahrt dient. Im hinteren Gebäudebereich wurde zusätzlich ein Streusalzdepot erstellt.

Schlankes Rippentragwerk

Die Dachkonstruktion ist ein schlankes Rippentragwerk, das mit einer darunter montierten Mehrschichtplatte verbunden ist. Durch das sich zum Hang hin erhöhende Dach passt sich der Komplex in seiner Form optimal in die umliegende Umgebung ein. Diese spannende Optik entspringt den Plänen von Architekt Michael Kühnlein jun. aus Berching in Zusammenarbeit mit Dr. Thomas Gollwitzer von Dr. Gollwitzer – Dr. Linse Ingenieure mbB aus München. Das ausführende Unternehmen für den Holzbau ist die Hecker Holzsystembau GmbH aus Berching.

Das überspannende Dach des Bauhofs hat eine Tragweite von insgesamt 25 m. Das Tragsystem aus Holzrippen wurde im Verbund mit Furnierschichtplatten entwickelt, was die statische Trägerhöhe im Vergleich zu konventionellen Brettschichtholzbindern erheblich reduziert. Auf diese Weise entstand eine durchgängig wirtschaftliche Konstruktion. Bis auf die integrierte Waschhalle wurde der gesamte Bauhof Sengenthal in massiver Holzbauweise errichtet.

Blick auf die Rückseite des Gebäudes – Detail Dach – Richtung Bahndamm



Bild: © Eva Mittner



Bild: © Erich Spahn/Kühnlein Architektur

Auch innen punktet das Gebäude mit Holz.



Bild: © Erich Spahn/Kühnlein Architektur

Innenansicht der Fahrzeughalle

Kurzfristige Planänderungen – keine Mehrkosten

Während der Bauzeit gab es mehrere Herausforderungen zu bewältigen. Erst im Zuge der Aushubarbeiten war man auf nicht tragenden Untergrund – sogenannte Bodensohlen – gestoßen. Angesichts dieser nicht vorhersehbaren Bodenverhältnisse musste der Bauhof kurzfristig – entgegen der Planung – umgestaltet werden.

Eigentlich hätte wegen des ungesicherten Untergrunds der im östlichen Bereich befindliche Hang zu einem Bahndamm hin stark erhöht werden müssen. Um die Erhöhung der Böschung auf maximal zwei Meter zu reduzieren, wurden einige Anlagenteile entsprechend neu konzipiert.

Der ursprünglich östlich der Salzhalle geplante Lagerplatz wurde an die Nordseite des Bauhofs verlegt. Zudem wurde die Breite der Durchfahrt von Bauhof und Salzhalle von zehn auf sieben Meter verringert. Gleichzeitig wurden die Säulen der Fahrzeughalle schmaler, aber dafür tiefer gestaltet und das gesamte Bauwerk ein Stück weiter in Richtung der alten Bundesstraße 299 verschoben. Das Resultat ist, dass der länglich gestaltete Bauhof nun ganze zwölf Meter aus dem Hang heraustritt.

Die zusätzlichen Kosten, die der nicht geplante Bodenaushub ausmachte, konnten durch die überlegte Umplanung vollständig ausgeglichen werden. Da die Salzhalle nun auf gleicher Höhe mit dem Hauptbau liegt, konnte die ursprünglich eingeplante Stützmauer hin zur Salzhalle entfallen, wodurch am Ende weniger Erde bewegt werden musste. Auf diese Weise blieb es letztlich bei den geplanten Gesamtbaukosten.

Optisch und technisch überzeugende Tragwerksplanung

Entwurfsgrundgedanke und Herausforderung für die Tragwerksplanung war eine Fahrzeughalle mit 20 m Spannweite und weitem Vordach, die stützenfrei als Flachdecke und ohne Unterzüge mit raumhohen Toren entstehen sollte.

Keine kleine Aufgabe für die beteiligten Experten. In enger Zusammenarbeit mit den Projektbeteiligten von Kühnlein Architektur entwickelten die beauftragten beratenden Ingenieure Dr. Gollwitzer – Dr. Linse schließlich die heutige wirtschaftlich, optisch und technisch überzeugende Tragwerkslösung.

Erster Tragwerksentwurf war ein „verleimter Hohlkasten mit Furnierplatten oben und unten“, berichtet Projektleiter Dr. Thomas Gollwitzer. „In einer Dachsituation ist aber eine diffusionsdichte Furnierplatte auf der Außenseite wegen der behinderten Austrocknungsmöglichkeit bauphysikalisch problematisch“, sagt er.

Die Lösung war schließlich ein „aufgeschnittener Hohlkasten“ mit nur einer Furnierplatte auf der Innenseite. Auf eine 3,3 cm starken Holz-Furnierplatte wurden oberseitig Rippen im starren Verbund mittels Schraubpressverleimung in der Zimmereiwerkstatt aufgeleimt.

Die Rippen sind dem Momentenverlauf folgend gevoutet von 28 cm am Rand bis auf 70 cm in Feldmitte und stellen so gleich-

zeitig das Gefälle von 4 % für die Dachentwässerung her. Der Zwischenraum ist teildämmend und sonst großzügig hinterlüftet.

„Bei der Dimensionierung von Holztragwerken in derart großen Spannweiten ist nicht die Standsicherheit das maßgebende Kriterium, sondern die Verformungsgrenzwerte von $L/200$ nach erfolgter Kriechverformung“, erläutert Gollwitzer.

Das zusätzlich mit Gehwegplatten beschwerte und von ursprünglich 4 m auf 5 m erweiterte Vordach ermöglichte eine ungewöhnlich schlanke Ausbildung des Dachs. Das hierbei erzeugte Stützmoment reduzierte die Verformungen auf ein zulässiges gebrauchstaugliches Niveau.

Die raumhohen Tore ohne störende Stürze wurden möglich durch einen Überzug, der teilweise doppelt angeordnet, im Querschnitt 24/60 in Gl28 c als Durchlaufsystem trägt. Die Auflagerkräfte werden über 16 mm starke Holzbaugewindestangen in den Überzug hochgehängt. Üblicherweise werden im Gewerbebau die Stützen zwischen den Toren mit Anprallpoldern geschützt. Hier konnten die geforderte Anpralllast durch die massiven 32×80 cm starken achtlagigen Brettsperrholzstützen nachgewiesen werden. Konstruktiv entscheidend hierbei war aber die Lasteinleitung in den Betonsockel, der durch einbetonierte „Stahlschuhe“ gelöst wurde.

Eine 30 cm dicke – nur kunststofffaserarmierte, sonst unbewehrte – Betonplatte wurde als Hallenboden eingebaut.

Skizze mit dem Längsschnitt des Bauhof-Gebäudes



Bild: © Kühnlein Architektur

Herausforderung: Salzlagerhalle

„Für eine Salzlagerhalle muss eine angemessene und widerstandsfähige Konstruktion geplant werden“, sagt Gollwitzer. Das klingt einfach – ist es aber nicht. „Die hauptsächliche Herausforderung von Salzlagerhallen ist die hohe Aggressivität des Salzes. Holz ist der einzige Werkstoff, der dieser besonderen Atmosphäre gewachsen ist. Im klassischen Ingenieurholzbau nutzen wir eigentlich – im Gegensatz zum üblichen zimmermannsmäßigen Holzbau – metallische Dübel und Bleche. Das war hier jedoch nicht zielführend“, fügt er hinzu.

Das Tragwerk der Halle mit innerer Hülle, Wänden und Dach besteht aus vorelementierten Rippelementen von 2,5 m Länge. Diese sogenannten Furnierschichtplatten mit drei werkseitig aufgeleimten Stegen wurden sowohl für die Wände als auch für das Flachdach der Halle gefertigt. Für das Salz selbst wurde ein trogartiger Baukörper mit 25 Grad geneigten Innenwänden aus Kiefer-Brettsperrholzplatten in das Innere der Salzlagerhalle eingebaut.

Eichenholzdübel und -nägel

Beim Bau der Salzlagerhalle haben die Experten auf historische Verbindungsmittel wie Eichendübel, Eichenholznägel und Holzzapfenverbindungen in Verbindung mit moderner Schraubpressverleimung zurückgegriffen. Der Einbau der achteckigen Holzdübel erfolgte händisch mit Vorschlaghammer.

Die für die Ableitung des hohen horizontalen Salzdrucks entscheidende Dreieckschotte aus Furnierschichtholz (FSH) im Trogbereich wurden über die Wandstege gesteckt und seitlich mit Eichenholznägeln verdübelt.

In der trogartigen Salzlagerhalle nehmen Kiefer-Brettsperrholzplatten die großen Horizontalkräfte des Salzes auf und sind über dreiecksförmige Querschotte mit der Außenwand gekoppelt.



Bild: © Hecker Holzbau

Der Knotenbereich Wand/Dach ist ebenfalls gelenkig mit Zapfung und Eichenholzdübeln ausgeführt. Einzig die Verbindungen zum Beton sind aus Edelstahl. Diese sind jedoch sowohl im Beton als auch im Holzquerschnitt zusätzlich durch Quellschlamm geschützt.

Fassadenverkleidung aus Lärche und Massivholzelemente aus Fichte

Die Außenhaut des Bauhofs in Sengenthal wurde mit Kanthölzern in Lärche von 8 x 8 cm beplankt. Durch diese Fassadenverkleidung aus kräftigen, unbehandelten Lärchenhölzern ergibt sich ein angemessenes Erscheinungsbild in der Landschaft.

Die tragende Wandkonstruktion besteht aus 12 cm starken fünfplagigen Massivholzelementen aus der heimischen Fichte, die in weiten Teilen des Gebäudes komplett sichtbar bleiben.

Die bei diesem Projekt mögliche Vorfertigung der Holzkonstruktion erlaubte eine rasche und witterungsunabhängige Montage. Bei der in weiten Teilen sichtbaren Rohbaukonstruktion aus Betonwänden und Decken aus Brettsperrholz wurde auch im Inneren ein Schwerpunkt auf Ästhetik gelegt. Die großflächigen Verglasungen der Fahrzeughalle tragen durch viel Lichteinfall ebenfalls zum Wohlbefinden der Bauhof-Beschäftigten bei.

Um eine große Menge an Kunststoffen zu vermeiden, wurden für die Dämmung unter der Bodenplatte Glasschaumschotter und für die Wände und Decken Holzfaserdämmung gewählt. Dadurch sowie durch die Holzbauteile selbst als CO₂-Speicher konnte eine temperierte Fahrzeughalle entstehen.



Bild: © Erich Spahn/Kühnlein Architektur

Fassadenverkleidung aus Lärche

25 m Spannweite

Da die Hecker Holzsystembau GmbH Tragwerkskonstruktionen für große Spannweiten herstellen kann, entstehen so – wie im Bauhof Sengenthal – wirtschaftliche Hallen, die vielfach ohne Stützen und Pfeiler auskommen. Dabei punkten nicht nur die energetischen Vorzüge – auch Nachhaltigkeit und Recyclingfähigkeit überzeugen. Beim Bauhof Sengenthal erhielt die Konstruktion des leichten Satteldachs mit seiner Tragwerksspannweite von 25 m eine Hinterlüftungsebene. Die Zimmerer fertigten insgesamt 23 Elemente aus Brettschichtholzträgern und Furnierschichtholzplatten und fügten sie mit einer Schraubpressverleimung zusammen. Die Höhe der Trägerelemente kommt auf 30 bis 70 cm. Eingedeckt wurde die Dachkonstruktion mit einer verschweißten Flachdachfolie. So ist die große Dachfläche bestens vorbereitet, um in Zukunft mit Photovoltaikmodulen zur regenerativen Stromgewinnung bestückt zu werden.

In der Produktion von Hecker vorgefertigt wurden auch die Rippelemente aus Furnierschichtplatten (Kerto-Q) für die Salzhalle. Sie dienen mit den zwei in Schraubpressverleimung verbundenen Randstegen als Grundelemente des Tragwerks aus Wänden, innerer Hülle und Dach.

Die Untersicht der fertigen sichtbaren Deckenkonstruktion wurde umfassend mit Energie einsparender LED-Beleuchtung im Innen- und im Außenbereich ausgestattet. Aber auch sonst ist man langfristig energetisch gut aufgestellt.

Für Wärme im Innenraum sorgt eine Fußbodenheizung, die durch eine Luft-Wärmepumpe betrieben wird. Der sommerlichen Überhitzung des Gebäudes beugt das fünf Meter auskragende Vordach vor. Die große



Bild: © Zimmermeisterhaus Manufaktur Holzbau Hecker

Durch die Vormontage der Holzbau-Elemente in der Halle konnten rund 800 Stunden auf der Baustelle gespart werden.

Fahrzeughalle wurde mit Sektionaltoren ausgestattet. Diese doppelwandigen Tore sind im Hinblick auf die Wärmedämmung keine Schwachstelle mehr – im Gegenteil: Sie bieten erhebliche Vorteile durch ihre Robustheit, den Einbruchschutz und die guten Dämmwerte. Hinzu kommt die natürliche Belichtung. Zusätzlich hat man mit einer Zisterne die Regenwassernutzung für die Waschhalle, die Reinigung der Fahrzeuge und Geräte gesichert.

Deutliches Bewusstsein für Arbeitsschutz

Zimmererarbeiten gehören zu den Gewerken mit hohem Absturzrisiko auf dem Bau.

Einen deutlich verbesserten Arbeitsschutz und vor allem die Vermeidung von Unfällen erreicht das Holzbau-Unternehmen Hecker durch eine Reihe von Qualitätsausrichtungen für den Aspekt der Sicherheit.

Vor Baubeginn der Arbeiten wurde eine ausführliche Gefährdungsbeurteilung anhand unterschiedlicher Gefahrensituationen vorgenommen. Wichtig war es, zu jeder Jahreszeit und für jeden Einsatz sicher aufbauen zu können. Die Gefährdungsbeurteilung wurde von der Geschäftsführung des Holzbau-Unternehmens koordiniert. Als Ergebnis wurden entsprechende Schutzmaßnahmen festgelegt, z. B. die Verwendung von Fangnetzen, persönlicher Schutzausrüstung (PSA), Fallschutz mit Auffanggurt sowie der Einsatz einer sicheren Hebebühne und entsprechender Fassadengerüste. Alle Beschäftigten erhielten zudem Schulungen der Berufsgenossenschaft und jährliche Unterweisungen.

Sicherheit bei Arbeiten in der Höhe

Für sicheres und zügiges Arbeiten in der Höhe wurden z. B. Arbeits- und Schutzgerüste für Dach- und Fassadenarbeiten auf die Holzbaukonstruktion aufgebracht.

Das Vorelementieren der kompletten Holzbau-Elemente im Werk war für die bevorstehenden Arbeiten bereits ein enormer Vorteil. Ein besonderes Highlight stellte der extra angefertigte Montagetisch dar. Durch diesen Tisch und die entsprechende Vormontage der Bauelemente konnte man rund 800 Stunden einsparen – die üblicherweise in unterschiedlichen Höhen auf der Baustelle verbracht werden müssen. Verschiedene Gefahrensituationen konnten somit gar nicht erst entstehen und die Aufbauzeiten verkürzten sich enorm.

„Damit wir die Montagetätigkeiten an hochgelegten Arbeitsplätzen wie auf dem Dach reduzieren können, setzen wir immer auf die Vorfertigung im Holzbau bzw. die sogenannte Elementierung.“, erläutert Zimmermeister Johann Hecker. „Der Vorteil dabei ist die Minimierung des Aufenthaltes in Bereichen mit Absturzgefahr. Durch eine gute innerbetriebliche Arbeitsorganisation im Produktionsablauf wird im Vorfeld die Montagereihenfolge festgelegt und die Elemente werden entsprechend gekennzeichnet und verladen.“



Bild: © Gemeinde Sengenthal

Das Dach des Bauhofs überspannt stützenfrei 25 m. Um die statische Trägerhöhe reduzieren zu können, wurde das Tragsystem aus Holzrippen im Verbund mit Furnierschichtplatten entwickelt.



Bild: © Zimmermeisterhaus Manufaktur Holzbau Hecker

Eine Herausforderung war der Transport der sehr großen Bauelemente.

Arbeitsschutz in der Produktion

Auch in der Produktionshalle musste der Arbeitsschutz beachtet werden. Für Holzstaub gelten seit Jahren strenge Arbeitsschutz-Auflagen: Um die Holzstaubbelastung am Arbeitsplatz zu minimieren, müssen Holzstäube gemäß der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 553 schon an der Entstehungsstelle abgesaugt werden. Ziel ist, die Konzentration von Holzstaub in der Luft im Schichtmittelwert unter $2\text{mg}/\text{m}^3$ zu halten (Quelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin). In der Werkhalle des Holzbau-Betriebs sind deshalb an jedem Arbeitsplatz Absauganlagen für Holzstaub direkt an den Maschinen installiert. Industriesauger werden zum Sauberhalten der Arbeitsplätze eingesetzt.

Autorin:

Eva Mittner

Freie Baufach- und Architekturjournalistin



Baufaufgabe:

Neubau Bauhof Sengenthal

Bauherrin: Gemeinde Sengenthal

Architektur:

KÜHNLEIN ARCHITEKTUR

Tragwerksplanung:

Dr. Gollwitzer-Dr. Linse Beratende Ingenieure mbB

Holzbau:

Hecker Holzsystembau GmbH

Bruttogrundfläche (BGF) in m²: 5316

Nutzfläche in m²: 1435

So besser nicht ...



Abb. 1: Offene Balkenlage: Jede obere Kante ist eine Absturzkannte.



Abb. 2: Tiefer Absturz nach innen mit Anschlägen an Bauteilen

Offen ist gefährlich, flächig ist gut, gesichert ist am besten!

Auf die Maßnahmenhierarchie bei der Montage von Decken und Dächern achten

Elmar Mette, Dipl.-Ing. (FH) Frank Christ M.Sc., Peter Murnauer

Seit 2013 empfiehlt der Runde Tisch von BG BAU und Zimmererverbänden, Decken und Dächer möglichst nicht als Einzelbauteile zu montieren, da offene Konstruktionen ein hohes Absturzrisiko nach innen bedeuten. Aber auch bei vorgefertigten, geschlossenen Decken- und Dachelementen gibt es im Verlauf der Montage Absturzkannten, die gesichert werden müssen. Im Artikel werden verschiedene Möglichkeiten entgegen der Maßnahmenhierarchie vorgestellt: Das Beste kommt zum Schluss.

➔ Nach wie vor gibt es ein hohes Absturzrisiko beim Richten von Dachstühlen aus Einzelbauteilen. Jede obere Balkenkante stellt eine Absturzkannte dar (Abb. 1)! Je länger man sich an Absturzkannten aufhält, desto größer ist das Risiko, irgendwann abzurutschen und abzustürzen. Eine sehr schmerzhafteste Sturzvariante zeigt das kleine Bild. Viel zu oft wird die Ausführung der Beplankung den Auftraggebenden als Eigenleistung angeboten. Die Folge ist eine unnötig große Absturzhöhe im weiteren Verlauf des Richtens bei Arbeiten an oder sogar auf der Firstpfette.

Ein Absturz oberhalb einer offenen Kehlbalkenlage führt zu einem An- oder Aufschlagen an Sparren oder Kehlbalken mit anschließendem Weitersturz bis ganz nach unten (Abb. 2). Wahrscheinlich hätte ein solcher Sturz schwere Verletzungen zur Folge. Die verunglückte Person wäre wochenlang arbeitsunfähig. Im schlimmsten Fall könnte der Sturz sogar tödlich enden. Zu Schmerzen und Leid in der Familie kämen

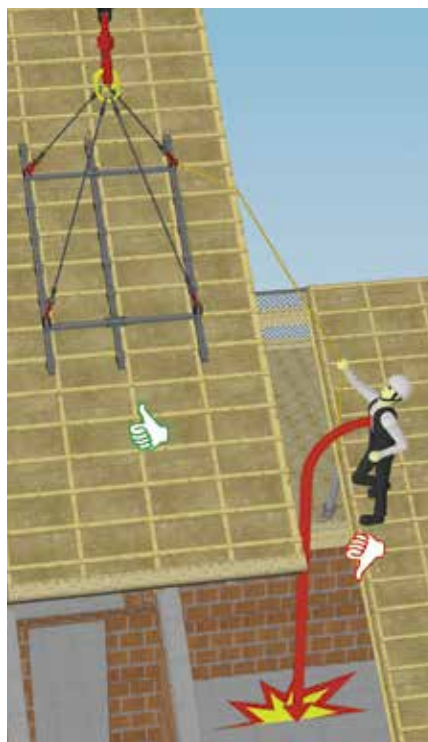


Abb. 3: Absturzgefahr am Elementrand!

Verzögerungen und hohe Kosten für das Unternehmen. Reduziert man dagegen die Laufmeter an Absturzkannten, indem man sich auf geschlossenen Elementen bewegt, ist das Absturzrisiko deutlich geringer (Abb. 3). Auch auf einem Element kann man mal ausrutschen oder stolpern, aber man kann nur abstürzen, wenn man sich direkt am Rand eines ungesicherten Elements befindet.

Eine Absturzkannte bleibt dennoch

Es wäre schon viel für die Absturzprävention gewonnen, wenn mehr Zimmerleute auf geschlossenen Decken liefen, anstatt zu balancieren. Trotzdem gibt es noch die Absturzkannte am Rand des letztverlegten Elements (Abb. 3). Durch Unachtsamkeit oder Stolpern könnte eine ungesicherte Person über diese Kante abstürzen. Beim Runde Tisch wird zurzeit nach Lösungen für diese Tätigkeit gesucht. Vermutlich treffen die meisten Unternehmen noch gar keine Maßnahmen an der Absturzkannte. Auf



Maßnahmenhierarchie

Substitution: Durch Vorfertigung im Betrieb ist nur quantitative Verlagerung möglich. Bei Elementmontage besteht weiterhin Absturzgefahr.

Technik: Seitenschutz, Auffangeinrichtung

Organisation: Personalauswahl, Unterweisung

Personenbezogen: PSaGA

den Elementen arbeiten nur die fittesten und erfahrensten Beschäftigten, die speziell für diesen Ausnahmefall unterwiesen sind. Die Absturzkante ist gut erkennbar. Nur unter diesen Voraussetzungen ist es im begründeten Einzelfall nach der DGUV Vorschrift 38 (Bauarbeiten) möglich, ohne Sicherung zu arbeiten. Und wenn doch etwas passiert? Dann war die Gefährdungsbeurteilung offensichtlich nicht schlüssig.

Einsatz von PSaGA

Unternehmen, die die Absturzkante am Elementrand „entschärfen“ möchten, entscheiden sich wahrscheinlich meist für eine „Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz“ (PSaGA), obwohl sie in der Maßnahmenhierarchie zuletzt kommt. Beim Einsatz von PSaGA müssen ein Rettungskonzept und Rettungsgerät vorhanden sein. Die Beschäftigten sind entsprechend unterwiesen und haben die Rettung praktisch geübt. Abb. 4 zeigt die Verwendung eines Höhensicherungsgeräts (HSG), das an eine Schiene auf dem bereits mit den Pfetten verschraubten Element angeschlagen ist. Durch den Aufrollmechanismus des HSG ist ein Pendelsturz unwahrscheinlich. Das gespannte Band oder Drahtseil richtet sich annähernd rechtwinklig zur Absturzkante aus. Als Rückhaltesystem konfiguriert wäre die Schutzwirkung noch größer. Ein längeneinstellbares HSG oder eines mit passender maximaler Auszugslänge kann die Bewegungsfreiheit bis kurz vor der Absturzkante begrenzen.

Auffangeinrichtungen

Besser als der Einsatz der PSaGA wären in jedem Falle Auffangeinrichtungen. Als kollektive Schutzmaßnahme würden Fanggerüste oder Schutznetze eine abstürzende Person auffangen, auch wenn sie die Maß-

nahme für übertrieben hält. Die richtige Verwendung einer PSaGA ist dagegen stark willens- und kennnisabhängig. Bald werden die in Deutschland bisher wenig bekannten Soft Landing Systems (SLS) als neue Auffangeinrichtung hinzukommen. Diese eignen sich vor allem zur Sicherung von Arbeitsplätzen mit geringen Absturzhöhen, bei denen Schutznetze wegen des geringen Freiraums nicht einsetzbar sind.

Allerdings müssten Fanggerüste und SLS mit der „wandernden“ Absturzkante versetzt werden. SLS könnten von mehreren Personen am Boden versetzt werden. Das Versetzen **muss** genau mit dem Montagefortschritt koordiniert werden. Dadurch wird sich die Akzeptanz für derartige Maßnahmen nur auf besonders geeignete Projekte beschränken.

Modifizierter Seitenschutz

Auf der DACH+HOLZ 2022 in Köln konnte ein Seitenschutzsystem vorgestellt werden, das eigentlich zur Sicherung auf Flachdächern vorgesehen ist und mit Betonplatten beschwert wird. Zur Sicherung auf Decken- oder Dachelementen wurde es so modifiziert, dass es bereits auf dem Lkw auf das nächste zu montierende Element geschraubt werden kann. Dadurch ist der Seitenschutz sofort nach der Verlegung und Fixierung am Bauwerk wirksam (Abb. 5). Wenn bei der Verlegung noch das auf der anderen Dachseite gegenüberliegende Element fehlt, stellt auch der Firstrand eine Absturzkante dar. Bei der anschließenden Verlegung des gegenüberliegenden Elements kann der Seitenschutz am First entfallen. Mit zwei oder drei Seitenschutzsets kann eine beliebig große Decken- oder Dachfläche sicher verlegt werden. Sobald das Folgeelement verlegt und fixiert ist,

wird der dann überflüssige Seitenschutz am ersten Element gelöst und zum Lkw auf das nächste Element gehoben. Natürlich verlangsamt sich der Takt der Verlegung etwas durch das Handling des Seitenschutzes. In der etwas längeren Wartezeit können aber Verschraubungen und Stoß-Abklebungen ausgeführt werden, die sonst erst nach Verlegung aller Elemente erledigt werden könnten. Damit ist der zeitliche Mehraufwand bei genauerer Betrachtung nicht mehr so groß.

Autoren:

Elmar Mette

Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes Kassel

Dipl.-Ing. (FH) Frank Christ M.Sc., Peter Murnauer
Referat Hochbau

BG BAU Prävention



Abb. 4: Höhensicherungsgerät als Rückhaltesystem an Schiene angeschlagen



Abb. 5: Besser geht es nicht: Seitenschutzsystem wird bereits auf dem Lkw aufgeschraubt.

DACH+HOLZ International 2022

Intensiver Austausch zu den wichtigen Themen der Branche

Die DACH+HOLZ International 2022, der Branchentreffpunkt für das Dachdecker- und Zimmererhandwerk, fand einmalig im Sommer, vom 5. bis 8. Juli 2022, in Köln statt. Auf der Messe wurden nicht nur Lösungen aus den Bereichen Holzbau und Ausbau, Dach-, Wand-, Abdichtungs- und Klempnertechnik präsentiert, sondern auch aktuelle Themen der Branche in vielfältiger Form aufgegriffen.

→ Wie schon in den vergangenen Jahren wurden auf der DACH+HOLZ International im Rahmen des Forums zu unterschiedlichen Themen Akzente gesetzt, die sich allesamt mit der Zukunft dieses Handwerks auseinandersetzen.

So ging es am ersten Messetag um die Förderung und die Ansprache des Nachwuchses. Wie viele andere Branchen hat auch das Dachdecker- und Zimmererhandwerk Nachwuchsprobleme. Influencerinnen und Influencer können mit ihren Beiträgen in den sozialen Medien die Sicht auf die Arbeit in diesen Gewerken verändern und die Brücke von jungen Menschen zu traditionellen Handwerksbetrieben schlagen. Junge Menschen heißt auch in diesem Handwerk zunehmend mehr junge Frauen. Um weibliche Erfolgsgeschichten im Dachdecker- und Zimmererhandwerk ging es am zweiten Messetag. In einer Diskussionsrunde waren sich die teilnehmenden Dachdeckerinnen einig, dass Frauen auf dem Bau dazugehören und



Bild: © Michael Gotschalk



Diskussionsrunde zum Thema „Frauen im Handwerk“

das Gleiche wie Männer leisten können. Einhellig wünschten sie sich, dass in zehn Jahren das Thema „Frauen im Handwerk“ nicht mehr Titel einer Diskussionsrunde sein sollte.

In Sachen Aktivität in den sozialen Medien haben sowieso schon die Frauen die Nase vorn. Viele Instagram-Kanäle fürs Dachdecker- und Zimmererhandwerk werden von Frauen betrieben. Einige der Influencerinnen nahmen auch an einem Messerundgang teil, der von der Gesellschaft für Handwerksmessen mbH (GHM) angeboten wurde. Der Rundgang führte u. a. zum Stand der BG BAU.

Aber nicht nur die Nachwuchsgewinnung spielte eine Rolle auf der Messe, sondern auch die Digitalisierung und Innovationen der Branche. Passend dazu konnten Startups am Donnerstag in einem kurzen Pitch ihre Lösungen präsentieren. Weitere Themen auf der Messe waren Holzrahmenbau, Zukunft des Bauens und Nachhaltigkeit, die in Messerundgängen und Forumdiskussionen zu erleben waren.

Messerundgang zum Thema „Arbeitssicherheit“

Der Rundgang am letzten Messetag führte zunächst zu einem Stand, an dem eine Absturzsicherung für Dachausstiege am Flachdach gezeigt wurde. Diese lässt sich im Neubau, aber auch im Bestand, durch ein einstellbares Spannsystem herstellerunabhängig an den Aufsetzkranz des Dachausstiegs klemmen, sodass weder die Abdichtung noch das Flachdachfenster durch Bohrungen verändert werden. An der nächsten Station wurden aktuelle Lösungen vorgestellt, die die Anforderungen an Gerüste der Technischen Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 2121 „Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz“ erfüllen – wie etwa der systemimmanente vorlaufende Seitenschutz. Dieser Seitenschutz bietet für das jeweilige Gerüstsystem beim Erstellen eine vorlaufende Absturzsicherung und verbleibt nach der Montage im Gerüst.



Influencerin mit PSAGa testet am Stand der BG BAU das sichere Arbeiten in der Höhe.

Bild: © GHM



Die Traverse erleichtert den Transport, z. B. von Dach- oder Wandelementen vom Montagetisch.

Ein Gerüst speziell für das Flachdach konnten die Teilnehmenden am darauffolgenden Stand kennenlernen. Durch das vom Hersteller entwickelte System bleibt das Flachdach stützenfrei, sodass die Abdichtung unkompliziert verlegt werden kann und keine Stolperfallen entstehen. Besonders interessant für Zimmerleute war der Stand, an dem eine Montageanlage für die Vorfertigung von Holzrahmenbauelementen präsentiert wurde. Mit einer Dachtraverse können Dachelemente sicher angehoben, verladen oder montiert werden, dafür werden mittels eines verschiebbaren Hakens die Latten als Anschlagmittel benutzt – es sind somit keine zusätzlichen Schlaufen notwendig.

Den Abschluss des Rundgangs bildete der Stand der BG BAU, der unter dem Motto „Mit kühlem Kopf nach oben“ Lösungen für sicheres Arbeiten in der Höhe zeigte.

„Mit kühlem Kopf nach oben“

Der Gemeinschaftsstand von BG BAU, dem Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks (ZVDH) und von Holzbau Deutschland bot reichlich Interaktion. Hier erlebte das Messepublikum nicht nur die Welt des Arbeitsschutzes, sondern konnte erfahren, wie auch die Themen Nachhaltigkeit und Green Building in Dach- und Zimmererhandwerk Einzug halten.

Schwerpunkt „Sicheres Arbeiten in der Höhe“

Ob beim Aufstellen des Dachstuhls oder dem Einschalen und Schließen der Dachhaut – an hochgelegenen Arbeitsplätzen lauern Gefahren. Mögliche Folgen sind oft schwere Unfälle, die auch mit dem Tod enden können. Viele Absturzunfälle lassen sich auf fehlende oder mangelhafte Sicherungseinrichtungen zurückführen. Deshalb lag der Fokus des Messestands auf sicheren Lösungen entsprechend dem (S)TOP-Prinzip: von technischen Maßnahmen wie Vorfertigung und Gerüste mit Treppenturm



Präsentation des Automatikhakens mit Fernauslösung

über organisatorische Maßnahmen wie Schutznetze bis zu personenbezogenen Maßnahmen wie der Persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA). So wurde z. B. an einem Holzhaus die richtige Ausführung der Gerüstkonstruktion gezeigt. Zwei Montagetische verdeutlichten die Möglichkeiten der Vorfertigung von Dach- und Wandelementen, die parallel auch noch virtuell per VR-Brille erkundet werden konnten.

Tägliche Shows

In täglichen Shows präsentierten die Fachleute der BG BAU die aktuellen Lösungen fürs sichere Arbeiten in der Höhe. Zum einen wurde die Vormontage von Dach- und Holzteilen an Montagetischen erläutert und zum anderen wurden Leiter-Alternativen vorgestellt.



Mit einer VR-Brille konnte die Vormontage virtuell erkundet werden.

Neben mobilen Kleinsthubarbeitsbühnen, die mit Verwendung einer PSAgA einen guten Schutz bei Arbeiten in der Höhe bieten, erfuhren Automatikhaken ein großes Interesse beim Messepublikum. Die Haken, die über eine Funk-Fernbedienung gesteuert werden, erübrigen den Gang in die Höhe, da das Abschlagen vom Boden aus erledigt werden kann. Automatikhaken sind in der Industrie schon seit mehr als zehn Jahren gängig, in der Bauwirtschaft sind sie aber noch relativ unbekannt.

Virtuelle Erkundung der Vormontage

Dank VR-Brille konnten Standbesucherinnen und -besucher außerdem in eine virtuelle 360°-Umgebung eintauchen und die Vorteile der Vormontage dort eigenständig und interaktiv erkunden.

Ferngesteuerter elektrischer Automatikhaken

Beim Abschlagen von Lasten sind oftmals Arbeiten in der Höhe durchzuführen. Hierzu werden Leitern als Auf- und Abstieg bzw. als Arbeitsplatz verwendet. Die Nutzung von Leitern ist eine der häufigsten Unfallursachen bei Bauarbeiten. Eine Alternative zur Vermeidung der Absturzgefahr ist beispielsweise der Automatikhaken mit Fernauslösung.

Der Automatikhaken ermöglicht das sichere Abschlagen von Anschlagmitteln ohne Absturzgefahr. Beschäftigte bleiben am Boden und führen die Arbeiten in der Höhe mit einem ferngesteuerten Automatiksystem durch. Eine spezielle Sicherung sorgt dafür, dass der Automatikhaken nicht unter Last geöffnet werden kann.

Zudem spart der Automatikhaken mit Fernbedienung als arbeitserleichterndes Montagetool Zeit auf der Baustelle.



Die BG BAU fördert die Anschaffung des Automatikhakens mit Fernauslösung als Arbeitsschutzprämie:

Im Rahmen der **beitragsabhängigen Förderung** pro Maßnahme mit bis zu 50 % der Anschaffungskosten, max. 1.500 Euro.

Im Rahmen der **beitragsunabhängigen Förderung** pro Maßnahme 50 % der Anschaffungskosten, bis zur maximalen Förderungssumme.



Bild: © Michael Gottschalk

Informiert wurde auch zu krebserzeugenden Holzstäuben.

Was gab es noch am Stand zu entdecken?

Außer Absturzgefahren spielen Gefahrstoffe für das Zimmerer- und Dachdeckerwerk eine Rolle, vor allem Holzstäube. Passend dazu wurden am Stand Lösungen wie ein gebläseunterstützter Helm und Staubschutzanzug vorgestellt, deren Anschaffung als Arbeitsschutzprämie gefördert wird. Darüber hinaus waren die digitale Gefährdungsbeurteilung im Zimmerer- und Dachdeckerhandwerk, AMS BAU – das Arbeitsschutzmanagementsystem der BG BAU – sowie digitale Angebote in Form der Serviceportale und der Mitmach-Plattform Themen am Messestand.



Bild: © Michael Gottschalk

André Büschkes berichtet über die Umsetzung von Vision Zero in seinem Unternehmen.

Weitere Highlights

Die anderen Aussteller am Gemeinschaftsstand, ZVDH und Holzbau Deutschland, haben mit den Vorträgen von André Büschkes vom Dachdeckerunternehmen Hans-Dieter Büschkes und Michael Zimmermann die Praxis an den Messestand geholt. André Büschkes berichtete, wie in seinem Betrieb unter dem Motto „Vision Zero“ seit sieben Jahren unfallfrei gearbeitet wird, und bezog mit einigen Schätzfragen das Messepublikum in das Thema „Sicheres Arbeiten“ mit ein. Michael Zimmermann erklärte, warum die Energiewende ohne Photovoltaik-Anlagen auf Dächern nicht funktioniert und welchen Anteil das Dachdecker- und Zimmererhandwerk daran hat.



Bild: © Anke Templiner

Michael Zimmermann spricht über das Comeback der Photovoltaik-Anlagen.

Am letzten Messetag wurde auch die aktualisierte Dachlatten-Vereinbarung öffentlich am Gemeinschaftsstand unterzeichnet.



WEITERE INFOS UND BILDER

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

Dachlatten-Vereinbarung unterzeichnet

Auf der Messe DACH+HOLZ in Köln haben Handwerks-, Handels- und Herstellerverbände sowie das Sachgebiet Hochbau des Fachbereichs Bauwesen der DGUV die Neufassung der „Vereinbarung über Dachlatten mit CE-Kennzeichnung aus Nadelholz“ unterzeichnet. Sie trat am 1. August 2022 in Kraft und ersetzt die Dachlatten-Vereinbarung aus dem Jahr 2015.

➔ Gemeinsames Ziel der Unterzeichner ist es, die Sicherheit für auf Dächern arbeitende Handwerkerinnen und Handwerker zu gewährleisten und Arbeitsunfälle, insbesondere Durchsturzunfälle, zu verhindern. Um durchbruchssicher und als Standplatz bei Dacharbeiten geeignet zu sein, müssen Dachlatten bestimmte Anforderungen erfüllen. Diese fasst die Dachlatten-Vereinbarung zusammen.

Was hat sich geändert?

Die neue Vereinbarung berücksichtigt aktuelle Vorgaben der EU-Bauprodukteverordnung (EU-BauPVO) und geänderte normative Grundlagen. Unter anderem wurde die CE-Kennzeichnung angepasst.

Neu ist zudem, dass die Vereinbarung neben visuell nach Festigkeit sortierten Dachlatten nun zusätzlich maschinell sortierte Dachlatten nach DIN EN 14081-1 umfasst. Bislang wurden Dachlatten von Beschäftigten z. B. in Sägewerken optisch auf ihre Sortierkriterien und ihre Fehlstellen kontrolliert. Dabei können innen liegende Astlöcher nicht immer vollständig erkannt werden. Diese aber beeinflussen die Durchbruchssicherheit von Dachlatten. Deshalb wurde die Dachlatten-Vereinbarung ergänzt und ihr Geltungsbereich auf maschinell sortierte Dachlatten ausgeweitet. Denn die zusätzlichen techni-



Bild: © BG BAU

Die Unterzeichner der Dachlatten-Vereinbarung v. l. n. r.: Peter Aicher (Holzbau Deutschland), Prof. Dr. Marco Einhaus (BG BAU/DGUV), Dirk Bollwerk (ZVDH) und Georg Lange (BDF)

schen Möglichkeiten werden die Kontrollqualität verbessern und damit die Durchsturzssicherheit bei Dacharbeiten erhöhen. Zudem verbleibt die Endkontrolle beim Hersteller.

➔ Mehr Informationen sowie die aktuelle „Vereinbarung über Dachlatten mit CE-Kennzeichnung aus Nadelholz“ finden Sie auf der Webseite der DGUV:
www.dguv.de
 Webcode: d1147727

Die Sieger der 14. Zimmerer-Europameisterschaft stehen fest

Zimmerer-Europameister 2022 in der Einzelwertung wurde Marcel Bolego (22) aus Südtirol/Italien, Silber ging an Philipp Kaiser (23) aus Baden-Württemberg und Bronze wurde übergeben an Benedikt Pfister (22) aus Bayern. In der Mannschaftswertung lag Deutschland auf Platz eins, gefolgt von Frankreich und der Schweiz.



Die Gewinner v. l. n. r.: Benedikt Pfister (Bronze), Marcel Bolego (Gold) und Philipp Kaiser (Silber)

→ Die 14. Zimmerer-Europameisterschaft fand vom 5. bis 8. Juli 2022 parallel zur Messe DACH+HOLZ International 2022 in Köln statt. Ausrichterin war die europäische Dachorganisation Timber Construction Europe. Organisiert und veranstaltet wurde die Zimmerer-Europameisterschaft 2022 von Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes.

Während der vier Messetage stellten eine Zimmerin und 16 Zimmerer aus sieben europäischen Ländern ihren fachgerechten Umgang mit dem Baustoff Holz unter Beweis. In einem klar definierten Zeitrahmen mussten sie anspruchsvolle Holzkonstruktionen zimmern, die anschließend von einer europäischen Expertenjury bewertet wurden. Dabei ging es um Präzision beim Messen, Sägen und Zusammenbauen.

Bewertung

Die Bewertung der erstellten Dachstuhlmodelle erfolgte durch die internationale Jury, für die jedes der sieben Länder – Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg, Niederlande, Schweiz und Ungarn – einen Experten stellte. Die Juryleitung lag bei Alexander Schötzer aus Italien – Zimmerer-Europameister aus dem Jahr 1994, der auch die Siegerehrung vornahm.

Es gibt die Einzelwertung nach einem Zehn-Punkte-Schlüssel und die Mannschaftswertung, bei der die Ergebnisse der zwei besten Teilnehmenden jeder Nation herangezogen werden. Die Bewertungskriterien sind unter anderem: Übersichtlichkeit und Genauigkeit der Austragung, Sauberkeit und Klarheit der angerissenen Hölzer, Sauberkeit der Bearbeitungen (Schnitte, Abgratungen, Verbindungen), Maß- und Passgenauigkeit (± 1 mm) sowie allgemeiner Eindruck.



WEITERE INFOS UND BILDER

im Web-Magazin unter:

<https://bauportal.bgbau.de/zimmerer-em>



Alle Bilder: © Anke Tempelmeier



Effizienz und Sicherheit im Quadrat

Passende Schalungslösungen sorgen für fristgerechten Abschluss der Rohbauarbeiten für Erweiterungsbau

Der Pharmakonzern Roche erweitert derzeit seine Labor- und Produktionskapazitäten am Standort in Mannheim. Um den Rohbau fristgerecht zu realisieren, setzte die bauausführende ARGE dafür exakt aufeinander abgestimmte Schalungslösungen der ULMA Construction GmbH ein. Vor allem die Moduldeckenschalung CC-4 Protect erwies sich hinsichtlich Arbeitssicherheit und Schalungseffizienz für die Baustelle mit einer Stockwerkshöhe von 5 m als vorteilhaft.



Bilder: © ULMA Construction GmbH

Da die Deckenfelder ohne Stützen auskommen, konnten die Fallschutzgitter CC-4 Protect modulweise gerade durchgeschoben werden.

→ Mit über 8.000 Mitarbeitenden ist Mannheim der drittgrößte Standort des Schweizer Pharmakonzerns Roche weltweit. Derzeit investiert Roche noch weiter in seinen Mannheimer Standort: Roche Real Estate Services Mannheim GmbH beauftragte die aus den Bauunternehmungen Ludwig Streib GmbH, Mannheim, und A. Altenbach GmbH, Heidelberg, bestehende Arge, die Labor- und Produktionskapazitäten nach den Plänen des Ingenieurbüros für

Bauwesen Schumer, Kienzle + Riffel GmbH, Karlsruhe, auszubauen. Der 50 m breite, 55 m lange und 25 m hohe Neubau umfasst ein Untergeschoss sowie fünf Etagen. Die Realisierung des Rohbaus erfolgte zwischen Juni 2021 und März 2022.

Sicherheit trifft auf Arbeitserleichterung

Um die Themen Absturzsicherheit, Unfallprävention und Arbeitseffizienz grundlegend zu optimieren, hat ULMA mit der CC-4 Protect eine technische Lösung für ein sicheres Arbeiten von oben entwickelt. Auch für die Anforderungen in Mannheim war die Weiterentwicklung der bewährten CC-4-Moduldeckenschalung passend. Hier wurden rund 15.000 m² Decken mit der CC-4 Protect geschalt.

Modulweise werden die Fallschutzgitter weiter verschoben und rasten mittels der integrierten Bremsmechanik automatisch in der nächsten Arbeitsposition ein.

Verlegen von oben ohne PSaGA möglich

CC-4 Protect besteht aus einem integrierten Fall- und Seitenschutz, der sicher vom Boden aus montiert wird. So eingerichtet werden die rund 23 kg schweren Fallschutzgitter modulweise je nach Baufortschritt von oben weiter verschoben und rasten mittels der integrierten Bremsmechanik automatisch in der nächsten Arbeitsposition ein. Dank dieser Absturzsicherung können die Paneele von oben, ohne das Tragen einer persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (PSaGA), verlegt werden. Da es sehr kräftezehrend ist, wenn die Paneele von unten verlegt werden, passiert das in der Regel von oben. Lange Zeit hat das Verlegen von oben jedoch eine PSaGA erforderlich gemacht. Mit CC-4 Protect können sich die Beschäftigten frei auf der Decke bewegen, ohne sich vorher einhängen zu müssen. So wird ihr Aktionsradius nicht eingeschränkt. Das macht die Arbeiten auf der oberen Deckenfläche nicht nur sicherer, sondern lässt sie auch schneller von der Hand gehen. Polier Zeljko Antunovic von der A. Altenbach GmbH kann dies bestätigen: „Wir sind sehr gut vorangekommen. Dank der Absturzsicherung war das Arbeiten für uns angesichts einer Deckenhöhe von 5 m deutlich einfacher.“



Effiziente Lösungen für quadratische Konstruktion

CC-4 Protect überzeugte in Mannheim jedoch nicht nur dank ihres Sicherheitsstandards. Auch für die Architektur des Neubaus mit seiner fast quadratischen Hallenkonstruktion bot das ULMA-System eine passende Schalungslösung. Die Last der ebenen Decken liegt auf massiven Unterzügen beziehungsweise zwischen Wand und Unterzug ohne einzelne Stützen dazwischen.

Zunächst wurden die Wände vorbetoniert. Danach konnten die Felder der Deckenschalung aufgebaut werden. Da die Deckenfelder über die gesamte Länge von 55 m frei waren und keine Störstellen oder Stützen mitten im Raum berücksichtigt werden mussten, konnten die Fallschutzgitter sehr einfach in die nächste Position verschoben werden.

Die Unterzüge wurden mit Deckentischen hergestellt. Mit 70 cm Breite und 1,18 m Höhe sind sie sehr massiv. Das zeigt auch der Materialverbrauch: Für einen Unterzug wurden 9 t Eisen und 25 m³ Beton eingesetzt. Die quadratischen Stützen mit einer

Kantenlänge von 60 cm und einer Höhe von 3,55 m wurden unter den Unterzügen mit Hilfe der Klappstützenschalung F-4 Max von ULMA hergestellt. Sie besteht aus vier gleichen, zusammenklappbaren Elementen und kann als komplette Einheit verschoben werden, was das Schalen der Stützen deutlich erleichterte.

Schalung vertikaler Bauteile und der Fassade

Mit ORMA und der Fassadenschalung MK wurden in Mannheim noch weitere Elemente aus dem ULMA-Baukasten genutzt. ORMA hat sich seit Jahrzehnten als wirtschaftliche Schalungslösung für vertikale Bauteile bewährt. In Mannheim kam die Rahmenschalung, die mittels Richtspannern zu Schaleinheiten verbunden wird, für die Realisierung der Wände zum Einsatz.

ULMA Construction GmbH



MK-Deckentische, die auch für die Schalung der massiven Unterzüge eingesetzt wurden



Fassadenschalung MK



BAUSTEINE

Bringen Sie die Bausteine-App auf Ihr Smartphone: www.bgbau.de/bausteine-app

Die „Bausteine“ sind Sicherheitshinweise in komprimierter Form. Sie vermitteln die wichtigsten Informationen auf einen Blick. Mehr zu den Bausteinen: www.bgbau.de/bausteine-app



Organisation von großen Untertagebauprojekten in Deutschland und in der Schweiz

Eine Vergleichsbetrachtung zu den Erfolgskriterien

Sophie Escherich, M. Sc.,
ETH Zürich (CH) und RWTH Aachen (D)

In Deutschland und der Schweiz wird die Realisierung von Großprojekten immer wieder kontrovers diskutiert. In den Medien wird dabei häufig der Eindruck erweckt, in Deutschland läge vieles im Argen und in der Schweiz sei alles zum Besten bestellt. Im vorliegenden Aufsatz wird daher untersucht, ob solch eine Einschätzung für große Untertagebauprojekte nach wissenschaftlichen Kriterien gerechtfertigt ist. Dazu wird ein Mess-System zur Bewertung des Projekterfolgs von großen Untertagebauprojekten basierend auf sieben Erfolgskriterien entwickelt. Das Mess-System wird auf 70 große Untertagebauprojekte aus Deutschland und der Schweiz angewendet.

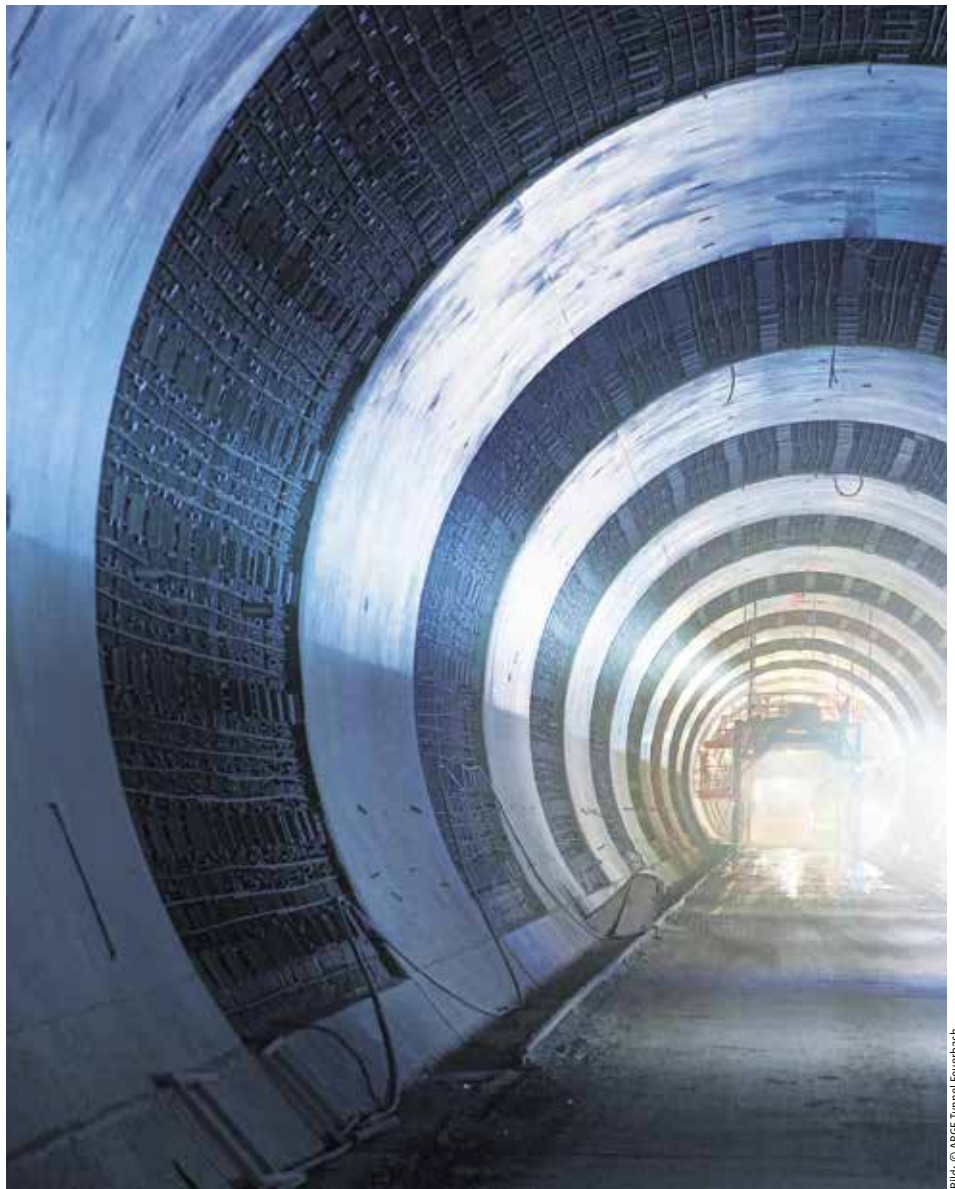


Bild: © ARGE Tunnel Feuerbach

→ Im Rahmen der Untersuchung werden die beiden Länder quantitativ verglichen und Unterschiede bezüglich der einzelnen Erfolgskriterien aufgezeigt. Die Ergebnisse zeigen, dass große Untertagebauprojekte in der Schweiz nicht eindeutig erfolgreicher sind als in Deutschland. Ausschlaggebend für den jeweiligen Projekterfolg ist allerdings die Qualität der Zusammenarbeit unter den Projektbeteiligten.

Ausgangssituation

Große Untertagebauprojekte sind, schon aufgrund ihrer langen Projektdauer, herausfordernd, komplex und mit hohen Projektanforderungen sowie Risiken verbunden. Sowohl in Deutschland als auch in der Schweiz sorgt der Bau von Großprojekten häufig für Aufsehen in der Öffentlichkeit und den Medien. Für Deutschland werden vor allem die Großprojekte Flughafen Berlin Brandenburg, Elbphilharmonie in Hamburg und Stuttgart 21 mit massiven Kosten- und Terminüberschreitungen als

Negativbeispiele aufgeführt. Auf schweizerischer Seite wird oftmals der Gotthard-Basistunnel herangezogen, der als längster Tunnel der Welt innerhalb des prognostizierten Kosten- und Zeitrahmens fertiggestellt werden konnte. Doch gibt es auch in der Schweiz Großprojekte, die Kosten und Termine erheblich überschreiten.

Mess-System: Erfolgskriterien und Mess-Skala

Zunächst wurde ein Mess-System entwickelt, das es erlaubt, den Projekterfolg großer Untertagebauprojekte in Deutschland und in der Schweiz gleichermaßen zu messen und zu bewerten [1]. Die Grundlage für das vorliegende System bildet das Modell nach Ehrbar [2], das für große Infrastrukturprojekte entwickelt wurde. Im hier angewandten Mess-System werden sieben Erfolgskriterien definiert, die möglichst objektiv und quantitativ messbar sind (vgl. Abb. 1a).



Abb. 1a: Erfolgskriterien des gewählten Mess-Systems

Nicht für alle Erfolgskriterien ist allerdings eine objektive Messung realisierbar, weshalb zwischen qualitativen und quantitativen Erfolgskriterien unterschieden wird. Als quantitative Erfolgskriterien wurden die Erfolgskriterien „Kosten“, „Termine“ und „Arbeitssicherheit“ ausgewählt. Zu den qualitativen Erfolgskriterien zählen die Erfolgskriterien „Qualität“, „Organisation und Prozesse“, „Umwelt“ und „Öffentliche Meinung“.

Qualitative Erfolgskriterien

Die qualitativen Erfolgskriterien sind aus mehreren gleich gewichteten Unterkriterien zusammengesetzt.

- **Qualität:**
 - Gewährleistung der vereinbarten Funktionalität
 - Dauer/Einschränkung der Erneuerungsmaßnahmen
 - Gewährleistung der vereinbarten baulichen Substanz
- **Organisation und Prozesse:**
 - Partnerschaftliche Zusammenarbeit
 - Entscheidungsmanagement
- **Umwelt:**
 - Umweltverträglichkeit
 - Kompensationsmaßnahmen
 - Verwertung des Ausbruchsmaterials
- **Öffentliche Meinung:**
 - Akzeptanz
 - Zeitpunkt/Ausmaß der Einbeziehung der Bevölkerung
 - Einbeziehung der Bevölkerung während der Bauzeit

Als **Mess-Skala** für das Mess-System wird eine 7-Punkte-Likert-Skala gewählt (vgl. Abb. 1b), die als Zielwert die jeweilige Projektanforderung in den Blick nimmt und für quantitative wie qualitative Erfolgskriterien gleichermaßen anwendbar ist.

Auswahl der Stichprobe und Begründung

Für beide Länder wurde eine Auswahl großer Untertagebauprojekte nach zuvor definierten Auswahlkriterien getroffen. Sie umfasst Straßen- und Schientunnel in Deutschland und der Schweiz. Die betrachteten Tunnel haben eine Mindestlänge von 1,5 km kumuliert über alle Röhren. Es werden nur Neubauten untersucht, die ein minimales Investitionsvolumen von 100 Mio. Euro aufweisen. Der Bau einer neuen Röhre eines bestehenden Tunnels wird als Neubau gewertet.

Darüber hinaus werden nur Tunnel berücksichtigt, die 1980 bis 2021 in Betrieb genommen wurden oder deren Inbetriebnahme zu erwarten gewesen wäre. Basierend auf der Literatur und den im Internet frei verfügbaren Daten konnten 65 Tunnel in Deutschland und 70 Tunnel in der Schweiz eindeutig diesen Kriterien zugeordnet werden.

Die Datenbeschaffung erfolgte größtenteils durch Interviews mit Projektbeteiligten mithilfe eines Fragebogens. Die Stichprobe wurde daher maßgeblich durch die Bereitschaft der Projektbeteiligten zu einem Interview bestimmt. Die Daten aus den 29 geführten Interviews wurden durch eine Literatur- und Internetrecherche sowie durch Rohdaten aus einer weiteren Arbeit ergänzt.

Insgesamt wurden im Rahmen dieser Arbeit 70 Untertagebauprojekte berücksichtigt und bewertet [1]. Diese Stichprobe setzt sich aus 45 Projekten aus der Schweiz und 25 Projekten aus Deutschland zusammen (unterschiedliche Stichprobengröße: aufgrund besserer Datenverfügbarkeit in der Schweiz).

Vergleichsgrundlage

Die 70 betrachteten Untertagebauprojekte wurden anhand der gewonnenen Daten in das Mess-System einsortiert und bewertet. Für einen besseren Gesamtüberblick wurden die einzelnen Erfolgskriterien im Rahmen von [1] über Mittelwerte der Stichproben respektive Teilstichproben als vergleichende Maßzahl betrachtet und nicht einzelne Projekte im Detail beleuchtet. Anhand des daraus resultierenden mittleren Projekterfolgs für jedes Erfolgskriterium werden deutsche und schweizerische Stichprobe verglichen. Um eine einheitliche Vergleichsgrundlage zu ermöglichen, werden für den Gesamtvergleich beider Länder nur Untertagebauprojekte mit Inbetriebnahme ab 1999 berücksichtigt, da für Deutschland keine ausreichenden Daten zu Projekten mit einer Inbetriebnahme vor 1999 beschafft werden konnten und die Schweiz teilweise größere Unterschiede in den Erfolgskriterien zwischen den älteren und den neueren Tunneln zeigt.

Projektanforderungen erfüllt?

Die Zielwerte der einzelnen Erfolgskriterien orientieren sich an der Erfüllung der Projektanforderungen: Bewertet wird die Erfüllung respektive die relative Abweichung von den festgelegten Projektanforderungen. Die Skalenspunkte reichen dabei von +3 bis -3, wobei +3 einer Übererfüllung der Projektanforderungen und +2 dem Erreichen des Zielwerts entspricht. Eine detaillierte Beschreibung der Erfolgskriterien und deren Unterkriterien findet sich in [1].

Messskala

- 7-Punkte-Likert-Skala
- Zielwert = Projektanforderung
- Möglichkeit der Übererfüllung

3	2	1	0	-1	-2	-3
Übertreffen des Zielwerts	Erreichen des Zielwerts	Geringe Abweichung	Moderate Abweichung	Erhebliche Abweichung	Schwerwiegende Abweichung	Katastrophale Abweichung

Abb. 1b: Mess-Skala des gewählten Mess-Systems

Bilder: © Sophie Eschenrich

Vergleich der Ergebnisse zwischen Deutschland und der Schweiz

Der Gesamtvergleich zum Projekterfolg von Tunnelbauprojekten in Deutschland und in der Schweiz zeigt, dass die deutschen Projekte vor allem bezüglich des Erfolgskriteriums „Arbeitssicherheit“ besser abschneiden (vgl. Abb. 2).

Weitere Ergebnisse im Detail

Ein Vergleich der Erfolgskriterien „Kosten“ und „Termine“ ergibt, dass die Einhaltung der geplanten Kosten und Termine in der Schweiz besser funktioniert, was vor allem dadurch begründet werden kann, dass in Deutschland die Berücksichtigung einer Vorsorge für Risiken und Unvorhergesehenes im Haushalt oftmals nicht möglich ist.

Deutschland und die Schweiz weisen nur geringfügige Unterschiede im mittleren Zielerfüllungsgrad für die Erfolgskriterien „Qualität“, „Organisation und Prozesse“, „Umwelt“ und „Öffentliche Meinung“ auf.

Für die Erfolgskriterien „Organisation und Prozesse“ sowie „Öffentlichen Meinung“ haben die untersuchten schweizerischen Projekte leicht bessere mittlere Zielerfüllungsgrade.

- Der Unterschied zwischen den beiden Ländern hinsichtlich des Erfolgskriteriums „Organisation und Prozesse“ resultiert vor allem aus einer besseren „Partnerschaftlichen Zusammenarbeit“ in den schweizerischen Projekten.
- Für das Erfolgskriterium „Öffentliche Meinung“ erreicht die Schweiz leicht bessere Zielerfüllungsgrade als Deutschland, was vor allem durch einen besseren Zeitpunkt und ein höheres Ausmaß der Einbeziehung der Bevölkerung erklärbar ist.

Die deutschen Projekte hingegen zeigen leicht bessere Zielerfüllungsgrade bei den Erfolgskriterien „Qualität“ und „Umwelt“.

- In Bezug auf das Erfolgskriterium „Umwelt“ zeigt die Schweiz bessere Zielerfüllungsgrade bei der Verwertung des Ausbruchmaterials der Untertagebauprojekte.
- Da Deutschland einen leicht besseren Zielerfüllungsgrad bei der generellen Umweltverträglichkeit hat und beide Länder ähnlich bezüglich der Kompensationsmaßnahmen abschneiden,

Zielwert erreicht?

Die Ergebnisse zeigen, dass der Zielerfüllungsgrad 2 („Erreichen des Zielwerts“) für einige Erfolgskriterien zwar fast, für kein Land aber ganz erreicht oder sogar übertroffen wird. Nur in seltenen Fällen weisen Projekte den Zielerfüllungsgrad „Übertreffen des Zielwerts“ (3) auf. Kleinere Zielerfüllungsgrade (1 bis -3) stellen eine negative Abweichung von den Projektanforderungen dar.



Abb. 2: Vergleich des Projekterfolgs in Deutschland und der Schweiz

Abbildungen: © Sophie Eschenich

mitteln sich die Unterschiede in der Gesamtbetrachtung „Umwelt“ größtenteils aus.

Die Unterschiede zwischen Deutschland und der Schweiz für die vier letztgenannten Erfolgskriterien weisen jedoch insgesamt so geringe Ausprägungen auf, dass keine eindeutige Aussage darüber getroffen werden kann, ob ein Land wirklich erfolgreicher als das andere in diesen Erfolgskriterien abschneidet.

Zwischenfazit

Zwischen Deutschland und der Schweiz liegen hinsichtlich der Erfolgskriterien „Kosten“, „Termine“ und „Arbeitssicherheit“ größere Unterschiede vor. Beide Länder sind hingegen ähnlich erfolgreich in Bezug auf „Qualität“, „Organisation und Prozesse“, „Umwelt“ und „Öffentliche Meinung“. Aus dem Vergleich lässt sich ableiten, dass in der Schweiz Nachholbedarf in Bezug auf Arbeitssicherheit besteht.

Für deutsche Untertagebauprojekte ergibt sich Handlungsbedarf bezüglich der Erfolgskriterien „Kosten“ und „Termine“. Hierbei ist für Deutschland eine Berücksichtigung der Risikokosten inklusive einer Vorsorge für Unbekanntes im Haushalt für eine Verbesserung des Status quo erforderlich.

Partnerschaftlicher Umgang: kooperativ oder konfrontativ?

Die Stichproben beider Länder zeigen einen starken Einfluss des partnerschaftlichen Umgangs auf den Projekterfolg: Die Abbildungen 3a (für Deutschland) und 3b (für die Schweiz) verdeutlichen den Unterschied bei Projekten mit kooperativer oder konfrontativer Zusammenarbeit – bezogen auf die Erfolgskriterien.

Trotz der Unterschiede bezüglich einzelner Erfolgskriterien ist kein Land in Summe eindeutig erfolgreicher, da für die Bewertung des Projekterfolgs alle Erfolgskriterien betrachtet werden müssen.



Abb. 3a: **Deutschland** – Zielwert-Erreichung in Abhängigkeit von der Art und Weise der Projektzusammenarbeit (konfrontativ vs. kooperativ)

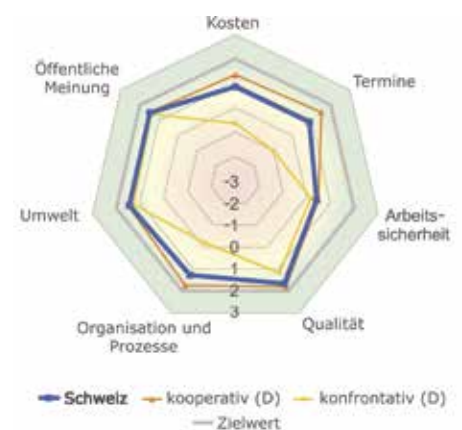


Abb. 3b: **Schweiz** – Zielwert-Erreichung in Abhängigkeit von der Art und Weise der Projektzusammenarbeit (konfrontativ vs. kooperativ)

Beurteilung der Aussagekraft der Ergebnisse

Für eine umfassende Bewertung der Ergebnisse des direkten Vergleichs zwischen Deutschland und der Schweiz wurden die Resultate hinsichtlich ihrer Aussagekraft und möglichen Trends analysiert und diskutiert. Dafür wurden eine Sensitivitätsanalyse, eine Varianzanalyse sowie eine Korrelationsanalyse durchgeführt.

Sensitivitätsanalyse

Mithilfe der Sensitivitätsanalyse wurde geprüft, wie empfindlich die Bewertung der Erfolgskriterien auf die Variation des Dateninputs reagiert. Dazu wurde angenommen, dass 10% der Untertagebauprojekte beider Stichproben bezüglich des Zielerfüllungsgrads aller Erfolgskriterien um 1 zu gut respektive zu schlecht eingeordnet wurden. Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass von Aussagen über generelle Unterschiede zwischen Deutschland und der Schweiz in Bezug auf die Erfolgskriterien „Qualität“, „Organisation und Prozesse“, „Umwelt“ und „Öffentliche Meinung“ auf Basis der Ergebnisse dieser Arbeit abgesehen werden sollte, da die geringen Unterschiede auch aus einer Subjektivität der Interviewpartner und einer unterschiedlichen Datengrundlage resultieren können. Für diese Erfolgskriterien schneiden beide Länder ähnlich gut ab und es kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob ein Land in diesen Erfolgskriterien besser ist. Für die Erfolgskriterien „Kosten“, „Termine“ und „Arbeits-sicherheit“ ist eine Aussage über Unterschiede zwischen Deutschland und der Schweiz jedoch möglich.

Varianzanalyse

In einem anschließenden Schritt wurde durch eine univariate Varianzanalyse (ANOVA) untersucht, ob die Unterschiede zwischen beiden Ländern auf die einzelnen Erfolgskriterien (im Folgenden „Einfluss des Landes“ genannt) statistisch aussagekräftig sind. Darüber hinaus wird mit einer multivariaten Varianzanalyse (MANOVA) analysiert, ob das Land einen signifikanten Einfluss auf den Projekterfolg als Ganzes hat.

Neben dem Einfluss des Lands (Deutschland respektive Schweiz) wird der Einfluss der Tunnelart (Straßen-respektive Schienentunnel) sowie des partnerschaftlichen Umgangs (kooperative respektive konfrontative Zusammenarbeit) auf den Projekterfolg untersucht. Gerade der partnerschaftliche Umgang innerhalb eines Projekts

stellt einen wichtigen Erfolgsfaktor für große Infrastrukturprojekte dar.

Zusammenfassend kann aus den Ergebnissen der ANOVA für die einzelnen Erfolgskriterien die Schlussfolgerung gezogen werden, dass das Land ausschließlich auf die Arbeitssicherheit einen signifikanten Einfluss aufweist. Die Unterschiede in den weiteren sechs Erfolgskriterien sind demgegenüber nicht signifikant.

Bezüglich der Tunnelart wird für kein Erfolgskriterium ein signifikanter Einfluss festgestellt, wohingegen der partnerschaftliche Umgang einen signifikanten Einfluss auf die Erfolgskriterien „Kosten“, „Termine“, „Organisation und Prozesse“ und „Öffentliche Meinung“ hat. Für diese Erfolgskriterien weisen die untersuchten Projekte mit kooperativer Zusammenarbeit deutlich bessere mittlere Zielerfüllungsgrade auf als die untersuchten Projekte mit konfrontativer Zusammenarbeit.

Ergebnisse der MANOVA bestätigen diese Erkenntnisse, dass der partnerschaftliche Umgang einen großen Einfluss auf den Projekterfolg hat und eine kooperative Zusammenarbeit angestrebt werden sollte. Der Einfluss des Lands und der Tunnelart auf den Projekterfolg als Ganzes wird demgegenüber anhand der MANOVA als gering eingeschätzt.

Korrelationsanalyse

In einem letzten Schritt wurde mithilfe einer Korrelationsanalyse untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen den Erfolgskriterien und dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Untertagebauprojekte besteht. Für die Erfolgskriterien „Umwelt“ und „Qualität“ zeigte sich ein starker positiver Zusammenhang mit dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme. Dieses Ergebnis unterstreicht ein zunehmendes Bewusstsein insbesondere für die Umwelt im Laufe der letzten Jahre. Eine weitere Ursache für den gesteigerten Projekterfolg hinsichtlich Qualität und Umwelt könnte eine Verschärfung von Vorschriften und Anforderungen sein sowie ein Fortschritt des Stands der Technik hinsichtlich beispielsweise Materialien und Maschinen.

Eine abschließende Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem partnerschaftlichen Umgang innerhalb eines Projekts (kooperative und konfrontative Zusammenarbeit) und dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Untertagebauprojekte zeigt einen leichten Trend hin zu einer konfrontativen Zusammenarbeit. Dieser Trend

hin zu einer konfrontativen Zusammenarbeit ist aufgrund der Ergebnisse der Varianzanalyse kritisch zu bewerten und es sollte darauf geachtet werden, dass sich dieser Trend nicht fortsetzt und vor allem nicht verstärkt. Stattdessen ist es empfehlenswert, eine stärkere kooperative Zusammenarbeit zu fördern.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass große Untertagebauprojekte in der Schweiz nicht grundsätzlich erfolgreicher sind als in Deutschland, wenn alle Erfolgskriterien gleichermaßen berücksichtigt werden. Zwar zeigt sich, dass die schweizerischen Untertagebauprojekte im Durchschnitt erfolgreicher bei der Einhaltung von Kosten- und Terminzielen sind. Deutschland weist aber im Durchschnitt höhere Zielwerte bezüglich der Arbeitssicherheit auf.

Autorin:

Sophie Escherich, M. Sc., ETH Zürich (CH)
und RWTH Aachen (D)

Literaturangaben

[1] Escherich, Sophie: *Organisation von grossen Untertagebauprojekten in Deutschland und in der Schweiz – Eine Vergleichsbetrachtung zu den Erfolgskriterien*, Masterarbeit, Institut für Bau- und Infrastrukturmanagement, ETH Zürich, Zürich, 2021.

[2] H. Ehrbar: *Notwendigkeit zur Etablierung von Risikomanagement-Prozessen in Großprojekten*, Braunschweiger Baubetriebsseminar 2017, 2017.

Sanierung des Görlitzer Pontekanal

Schneller Baufortschritt trotz einiger Herausforderungen



Bilder © Amblu Germany

Außergewöhnlich groß ist der zu verfüllende Ringraum im Hauptkanal. Angesichts seiner Größe von 3,50 m Breite und 2,50 m Höhe wirkt selbst das GFK-Rohr DN 2200 klein.

Die Stadtwerke Görlitz AG beauftragten die ARGE aus Aarsleff Rohr-sanierung GmbH und STRABAG AG, Direktion Sachsen/Thüringen, mit der Sanierung des Görlitzer Pontekanal. Bei den Sanierungsarbeiten setzte man die glasfaserverstärkten Kunststoffrohre (GFK) der Amblu Germany GmbH ein. Beim Einbau konnten die großen GFK-Profile ihre Stärken unter Beweis stellen: einfach zu transportieren, gut zu handhaben und noch dazu nachhaltig. Dank dieser Vorteile und angesichts eines vorwiegend trockenen Wetters gingen die Arbeiten am Regenwasserkanal deutlich schneller voran als gedacht.

→ Eigentlich hätte die aus Aarsleff und STRABAG bestehende ARGE noch bis Mitte Dezember 2021 Zeit gehabt, um die Arbeiten am Görlitzer Pontekanal fertigzustellen. Im Juli, also fünf Monate vor offizieller Vertragsfrist, hatten die beiden ausführenden Unternehmen allerdings die Sanierungsmaßnahmen bereits abgeschlossen. Lediglich kleinere Restarbeiten galt es noch zu erledigen. Ein derart schneller Baufortschritt ist alles andere als alltäglich – genau wie die Baustelle selbst, die hinsichtlich eines Profilwechsels, großer Rohrdimensionen, eines außergewöhnlich großen zu verfüllenden Ringraums sowie aufgrund der ehemaligen Nutzung des Geländes als Gaswerk für die ARGE einige Herausforderungen bereithielt.

Zusammen mit Amiblu konnte die Aufgabe jedoch zur Zufriedenheit aller gemeistert werden. Dabei kamen auf einer Länge von 100 m kreisrunde GFK-Rohre von Amiblu der Nennweite DN 2200 zum Einsatz, die Aarsleff per Relining in den Pontekanal aus dem 19. Jahrhundert einbaute. In offener Bauweise verlegte die STRABAG auf 40 m Länge GFK-Maulprofile von Amiblu in der Größe 3.200 × 2.000 mm.

Standsicherheit besonders wichtig

Dass die Sanierung notwendig geworden war, lag an den altersbedingten Schäden des über 100-jährigen Regenwasserkanals: Eine Inspektion hatte Korrosionsschäden an den Trägerelementen ergeben. Hinzu kamen u. a. Risse mit Infiltrationen und eine freiliegende, korrodierte Bewehrung. „Angesichts dieser Defekte war die Statik des Kanals schwierig einzuschätzen. Handlungsbedarf war vor allem deshalb gegeben, da der oberirdische Bereich neu genutzt werden soll“, erzählt Michael Brand von den Stadtwerken Görlitz (SWG) und verweist damit auf Pläne, die Görlitz für Touristen attraktiver machen sollen: Dort, wo einst das Gaswerk stand, sollen Caravan-Stellplätze errichtet werden, nur wenige Meter vom darunterliegenden Pontekanal entfernt. Bis Touristen hier jedoch das erste Wohnmobil parken können, muss die ehemalige teils kontaminierte Industriefläche saniert werden. Zur Beseitigung der Altlasten sind schwere Baufahrzeuge vonnöten. „Daher ist eine einwandfreie Standsicherheit des Regenwasserkanals essenziell. Die hohe statische Belastbarkeit hat neben den hydraulischen Anforderungen bei unseren Planungen eine große Rolle gespielt“, sagt Bertram Stihler von STEIN Ingenieure GmbH, Leipzig. „Erschwerend kam hinzu, dass der Kanal weitestgehend nur eine sehr geringe Überdeckung aufweist.“

Sondervorschlag mit GFK-Maulprofilen

Für den in geschlossener Bauweise zu erneuernden Hauptkanal war der Einsatz kreisrunder GFK-Rohre vorgesehen. Für die in offener Bauweise zu erneuernden 40 m jedoch sollten laut Ausschreibung Maulprofile aus Stahlbeton eingesetzt werden, da aufgrund geringer Überdeckung über dem Rohrscheitel der Einsatz kreisrunder Rohre in diesem Bereich nicht infrage kam. Erst ein von Amiblu gemeinsam



Baggertechnik ist ausreichend, um die GFK-Maulprofile 3.200 × 2.000 auf der Baustelle zu bewegen.

mit STRABAG ausgearbeiteter Sondervorschlag brachte auch für die offene Verlegung glasfaserverstärkte Kunststoffrohre ins Spiel.

Ausschlaggebend für den Sondervorschlag war der statische Nachweis für das GFK-Maulprofil. Dieser wurde gleichwertig zu einem Stahlbetonprofil erbracht. Somit wurden alle Vorgaben des Betreibers erfüllt. Aus der geringeren Wandstärke des GFK-Maulprofils gegenüber den dickwandigeren Stahlbetonprofilen ergibt sich eine größere Überdeckung über dem Rohrscheitel. Die daraus resultierende bessere Verteilung der Lasten im Boden ergab in diesem Fall aus statischer Sicht die gewünschte Lösung.

Ferner überzeugte die Handhabung der glasfaserverstärkten Kunststoffrohre: „Wir haben schon bei anderen Baustellen in Görlitz gute Erfahrungen mit GFK gesammelt. Dass die Rohre wesentlich leichter sind, hat auch diesmal die Maßnahme deutlich beschleunigt. Anders als es bei Stahlbetonrohren der Fall gewesen wäre, sind wir ohne große Krane ausgekommen“, erläutert

Michael Brand. Zudem stellte selbst die relativ enge Zufahrt zum Gelände mit den GFK-Rohren, die mit Baggern bewegt werden können, kein Problem dar.

Baugrube an einer S-Kurve

Das von der STRABAG in offener Bauweise verlegte GFK-Maulprofil ersetzt zwei parallel zueinander verlaufende gemauerte Zulaufkanäle, die abgebrochen wurden. Die hierbei entstandene Abbruchstätte wiederum nutzte Aarsleff als Baugrube für das Einbringen der kreisrunden Profile in die andere Richtung. „Das war die wirtschaftlichste Lösung, auch wenn es für die Einbausituation nicht ideal war. Die Baugrube lag nämlich direkt an einer S-Kurve. Mit 3 m langen Rohren ist das etwas komplizierter“, beschreibt Bauleiter Thomas Tzschoppe von der Aarsleff Rohrsanierung die Herausforderungen vor Ort. Im Kurvenbereich setzten die Profis trapezförmige Rohre ein, die schräg geschnitten und dann zusammengefügt worden waren.



Aarsleff Rohrsanierung brachte im Görlitzer Pontekanal insgesamt 100 m GFK der Nennweite DN 2200 per Reliningverfahren ein.



Aufgrund ihrer geringeren Wanddicke ist bei den GFK-Rohren eine größere Überdeckung möglich als bei Stahlbetonrohren desselben Profils.

400 m³ Dämmter

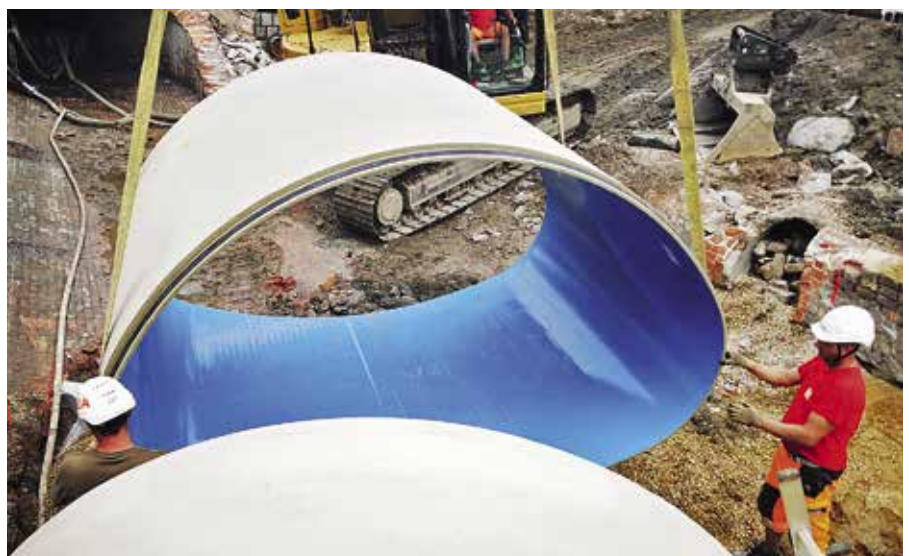
Das Gefälle von 1,2% im Bestandskanal machte besondere Vorkehrungen während des Dämmvorgangs erforderlich. „Auf den 100 m bedeuten 1,2% Gefälle ja immerhin 1,20 m Höhendifferenz. Um die Rohre gegen Auftrieb zu sichern, haben wir eigens ein auf die örtlichen Gegebenheiten angepasstes Dämmkonzept erarbeitet. Das erforderte bei den Rohren in der Nennweite DN 2200 besondere Beachtung, hat aber hervorragend funktioniert“, resümiert Tzschoppe.

Mit 400 m³ musste Aarsleff auf der per Relining zu sanierenden 100 m langen Strecke außergewöhnlich viel Dämmmaterial einbringen. Der Hauptkanal aus Stahlbeton im Kastenprofil mit seiner Breite von 3,50 m und seiner Höhe von 2,50 m war deutlich größer dimensioniert als eigentlich erforderlich, wie regelmäßige Kontrollen an 3D-Messpunkten und mithilfe von Messbechern in den vergangenen Jahren gezeigt und wie auch die hydraulischen Berechnungen durch das Planungsbüro STEIN Ingenieure bestätigt hatten.

Um immer genügend Dämmter zur Verfügung zu haben und dabei die Verkehrsbelastung und die Emissionen für die Anwohner so gering wie möglich zu halten, wurde mit einem Verfüllsystem gearbeitet, das in trockenem Zustand angeliefert und erst vor Ort mit Wasser versetzt wird. Dadurch konnte die Anzahl der Lkw-Fahrten deutlich reduziert werden. An der Qualität des Dämmers wurde dabei nicht gespart, der mit 8 N/mm² hochwertig ist und zusammen mit dem GFK eine volle Tragfähigkeit von SLW 60 (Schwerlastwagen von 60 t Gesamtlast) erreicht.

Herausforderungen durch Altlasten

Ähnlich improvisieren wie Aarsleff bei der Dämmung mussten auch die Beschäftigten der STRABAG mit Blick auf die Altlasten im Boden aufgrund der früheren Gaswerksnutzung des Geländes. An einer Stelle wurde die Wand des alten Kanals stehengelassen und der Kanal etwas verschoben, damit die neuen Rohre keine Berührungspunkte zu den Altlasten haben. Aber auch der große Rohrquerschnitt war für die Profis ein Novum. „Um diese Rohrgröße besser verlegen zu können, haben wir uns von einer Schmiede in der Nachbarschaft der Baustelle eine Strahltraverse anfertigen lassen, mit deren Hilfe wir die Rohre gut bewegen konnten“, erklärt Münzberg. Weitere Herausforderungen für das Unternehmen waren eine unter dem neuen Maulprofil que-



In Görlitz ersetzen die Amiblu-Produkte nun zwei parallel zueinander verlaufende gemauerte Zulaufkanäle.

rende und von der STRABAG im Zuge der Baumaßnahme erneuerte Hauptgasleitung sowie der Abbruch der beiden gemauerten Kanäle. Zudem errichtete die ARGE beim Übergang des Maulprofils zum kreisrunden Rohr ein Schachtbauwerk.

Schneller Baufortschritt

Nicht nur die gute Planung und Zusammenarbeit der ARGE sowie die einfache Handhabung der GFK im Maulprofil trugen zum schnellen Baufortschritt bei, sondern auch das gute Wetter. Im Pontekanal kommen Niederschläge aus einem 460 ha großen Einzugsgebiet zusammen. Bei stärkerem Regen mussten die Kanalarbeiten zwangsläufig ruhen – was nur an wenigen Tagen der Fall war. Für die übrige Zeit hatten Aarsleff und STRABAG eine „Mini-Wasserhaltung“ mit 50l/sec eingerichtet.

Nachhaltig für die Zukunft

Zudem zeichnen sich die GFK-Rohre auch in der Produktion durch eine geringe CO₂-Bilanz aus und besitzen eine Lebensdauer von mehr als 150 Jahren. Am Ende ihres Lebenszyklus können die GFK-Abfälle sogar energetisch recycelt werden. So weit will in Görlitz derzeit noch niemand denken. Erst einmal ist mit dem erfolgreichen Abschluss der Sanierungsmaßnahmen der Boden sprichwörtlich bereitet für die weiteren Schritte hin zum „Wohnmobillahafen Lunitz“, von wo aus Touristen nach der Eröffnung zu Fuß in die Altstadt schlendern können.

- [Aarsleff Rohrsanierung GmbH](#)
- [Amiblu Germany GmbH](#)

Betoneinbau am Flughafen Keflavik in Island

Gleitschalungsfertiger stellte 75.000 m² Flugbetriebsflächen aus Beton her



Tiefbau

Bilder © Wirtgen

Flughafen Keflavik/Island: Die Vorfeld-Erweiterung wurde in 31 Einzelbahnen hergestellt, die mit seitlich eingebrachten Ankern untereinander verbunden wurden.

In der Hafenstadt Keflavik, etwa 50 km von der isländischen Hauptstadt Reykjavik entfernt, wurden auf dem militärischen Teil des Flughafens das Vorfeld und der Gefahrgutplatz erweitert. Auftraggeber des Gesamtprojekts ist die US-amerikanische Regierung.

→ Aufgrund der klimatischen Bedingungen auf der Halbinsel Reykjaneskagi im Südwesten des Landes wurde die Baumaßnahme von Anfang Juli bis Ende September 2021 durchgeführt. Um die Bauzeit kurzhalten zu können, wurden vorher keine festen Schalungen für die einzelnen Betonbahnen gestellt.

Am Ende der Baumaßnahme waren insgesamt 35.000 m³ Beton eingebaut – einlagig auf 7,62 m Breite in einer Stärke zwischen 41 cm und 45 cm. Die durchschnittliche Einbaumenge pro Tag betrug 900 m³ Beton.

Zum Einsatz kam dabei u. a. der Gleitschalungsfertiger SP 62i von Wirtgen. Modernste Maschinenteknologie, wie z. B. sein präzises Lenk- und Nivelliersystem und der automatische Längsglätter, unterstützten das Einbauteam dabei, trotz des engen Zeitplans die hohen Qualitätsanforderungen zu erfüllen.

Exakte Kanten zum Abführen von Niederschlagswasser

Flugbetriebsflächen verfügen generell über eine sehr geringe Querneigung. In Keflavik beträgt sie 1%. Die Fläche wurde in 31 Einzelbahnen hergestellt, die mit seitlich eingebrachten Ankern untereinander verbunden sind, um die korrekte Höhenlage der einzelnen Bahnen sicherzustellen.

Die Außenkanten der Bahnen müssen über die gesamte Länge exakt rechtwinklig und sauber hergestellt werden und dürfen nicht abfallen. Nur so kann das Niederschlagswasser im späteren Betrieb korrekt ablaufen.

Beton mit Druckfestigkeitsklasse C35/45

Beton wird aus Zement, Wasser und verschiedenen Gesteinskörnungen hergestellt. Um die Anforderungen der späteren Beanspruchung des Bauwerks zu erfüllen, bedarf es weiterer Zuschläge und einer exakten Betrachtung der genannten Hauptkomponenten.

Die Anforderungen bei der Erweiterung des Flughafens Keflavik umfassten z. B. einen Beton mit der Druckfestigkeitsklasse C35/45. Um eine Druckfestigkeit von 45 N/mm² (kubischer Probekörper) zu erreichen, wurde die Betonrezeptur für den Einbau mit dem Gleitschalungsfertiger optimiert.

Ohne Probefelder konnte sofort mit den ersten Pilotbahnen begonnen werden. Diese zeigten eine optimale Qualität in den geforderten Parametern Verdichtung, Druckfestigkeit, Ebenheit, profilgerechte Lage und Oberflächenrauheit bzw. Griffbarkeit.

Hohe Ebenheit der Flugbetriebsflächen

Die Anforderungen an die Oberflächenebenheit auf Flugbetriebsflächen sind generell sehr hoch. Auf dem Keflavik Airport betrug die maximal zulässige Unebenheit 4 mm auf 4 m. Die Messung nach „TP Eben 2007“ (Regelwerk zur Messung der Ebenheit auf Fahrbahnoberflächen) zeigte allerdings, dass die Abweichungen wesentlich geringer waren. Die erzielte Ebenheit ist damit deutlich besser als gefordert.



Der Beton-Einbau erfolgte einlagig auf 7,62 m Breite in einer Stärke zwischen 41 cm und 45 cm.



Der Beton wurde mit einem Bagger vor dem Gleitschalungsfertiger abgelegt und anschließend mit dem Verteilerschwert der Maschine gleichmäßig verteilt.



Vertikale Kanten mit 90°-Winkel sind für die Anbindung der nächsten Spur unerlässlich.

Tod durch Verschüttung

Fehlende Sicherung der Erdwände führt oft zu fatalen Unfällen

Dipl.-Ing. Volker Münch



Bild: © EKH-Pictures – stock.adobe.com

Immer häufiger wird von Unfällen berichtet, bei denen Personen im Rahmen privater Bauvorhaben durch einstürzendes Erdreich, Baumaterialien oder Bauwerksteilen verschüttet werden. Grund ist meist, dass wesentliche Sicherungsmaßnahmen nicht eingehalten wurden, wie der folgende Beitrag zeigt.

„Mann wird in Baugrube verschüttet und stirbt“
6. April 2021, Eurasburg,
Süddeutsche Zeitung

„Mann (32) bei Bau am Eigenheim verschüttet – tot“
11. April 2021, Bautzen,
Bild-Zeitung

„71-Jähriger stirbt bei Einsturz von Baugrube“
15. Juni 2022, Grävenwiesbach,
Zeit Online

„Mann stirbt bei Renovierungsarbeiten in Grevesmühlen“
(Verschüttung in 3m tiefer Baugrube)
21. Juni 2022, Grevesmühlen,
Süddeutsche Zeitung

→ Betrachtet man die Schlagzeilen von Unfällen, die im Zusammenhang mit Verschüttung stehen, liegt allen Unfällen ein übereinstimmendes Muster zu Grunde: Privatleute heben im Zuge von Bau- oder Sanierungsmaßnahmen eine Baugrube im Bereich ihrer Immobilie aus, werden dabei von einstürzendem Erdreich, Baumaterialien oder Bauwerksteilen verschüttet und versterben an den Folgen. Feuchte Kellerwände, defekte Rohrleitungen oder Baugruben für Anbauten werden oft in Eigenregie saniert, repariert oder hergestellt. Durch Eigenleistung können private Bauherren dabei viel Geld sparen. Leider bleibt in vielen Fällen die Arbeitssicherheit auf der Strecke. Das kann Folgen haben.



Bild: © Volker Münch

Fehlender Verbau im Bereich kreuzender Leitungen

Ohne Standsicherheit der Grabenwände

Die gängigen Sicherungsmaßnahmen, das Böschens oder der Verbau der Erdwände, haben für die spätere Funktion des Bauwerks in der Regel keine Relevanz, sind aber für die Standsicherheit der Grabenwände und ggf. angrenzender Bauwerke entscheidend. Immer wieder wird die Bauarbeit ohne eine Sicherung der Erdwände ausgeführt. Der Zusatzaufwand für die Sicherung wird gespart, ob nun zur Reduzierung von Kosten oder von Arbeitsleistung. Die Gefahren, die von nicht ausreichend gesicherten Erdwänden ausgehen, werden dabei unterschätzt. Wird eine Baugrube oder ein Graben nicht fachgerecht gesichert, besteht die Gefahr, dass Erdwände einbrechen. Personen, die verschüttet werden, können sich in der Regel nicht selbst befreien. Auf ihnen lastet ein tonnenschwerer Druck, der zu inneren Verletzungen und zu Erstickungen führen kann.

Unfälle nicht nur bei privaten Bauvorhaben

Die Unfallart „Verschüttung“ bleibt aber nicht allein auf private Bauvorhaben beschränkt. Auch bei gewerblichen Unternehmen kommt diese Unfallart immer wieder zum Tragen. Obwohl die Mechanismen, die zu Unfällen führen, hinlänglich bekannt sind und die notwendigen Schutzmaßnahmen schon seit Jahrzehnten sowohl im Regelwerk der Unfallversicherungsträger

Schlagzeilen von Unfällen der jüngeren Vergangenheit.

als auch im staatlichen Regelwerk verankert sind, werden die Erdwände von Baugruben und Gräben auf vielen Baustellen ohne ausreichende Sicherung hergestellt. In Feusisberg in der Schweiz sind am 12. Mai auf einen Schlag drei Mitarbeiter einer Baufirma beim Einsturz einer Baugrube ums Leben gekommen.

Schaut man sich das Unfallgeschehen der letzten Jahre auf deutschen Baustellen an, zeigt sich, dass sich in diesem Unfallsegment wenig ändert. In Abb. 1 ist die Zahl der Unfälle durch Verschüttung der letzten vier Jahre dargestellt. Aufgenommen sind diejenigen Unfälle, die durch die Aufsichtspersonen der BG BAU untersucht wurden (i. d. R. werden nur schwere und tödliche Unfälle untersucht), sowie Unfälle, die durch Zeitungsmeldungen registriert wurden. Das tatsächliche Unfallgeschehen kann höher ausfallen. Die Zahl der Unfälle bewegt sich in den letzten drei Jahren auf einem annähernd gleichen Niveau. Der Anteil der tödlichen Unfälle schwankt, bewegt sich aber um die drei Todesfälle pro Jahr in dieser Unfallart.

Wo passieren die Unfälle?

Abb. 2 zeigt die Verteilung der Verschüttungsunfälle auf die jeweilige Bausituation. 60% der Verschüttungen passieren in Gräben. In Gräben spielt neben der Standsicherheit der Erdwände auch die räumliche Enge eine Rolle für die Schwere der Unfälle. Bei einem Versagen einer Erdwand ist hier die Wahrscheinlichkeit am höchsten, dass Personen im Bereich der einbrechenden Erdmassen stehen. In Baugruben werden immerhin noch fast 40% der Personen verschüttet. Ein kleiner Teil der Verschüttungsunfälle, 3%, entsteht im Zusammenhang mit der Erstellung von Unterfangungen benachbarter Bauwerke.



Abb. 2: Verteilung der Verschüttungsunfälle (BG BAU + Zeitungsmeldungen)

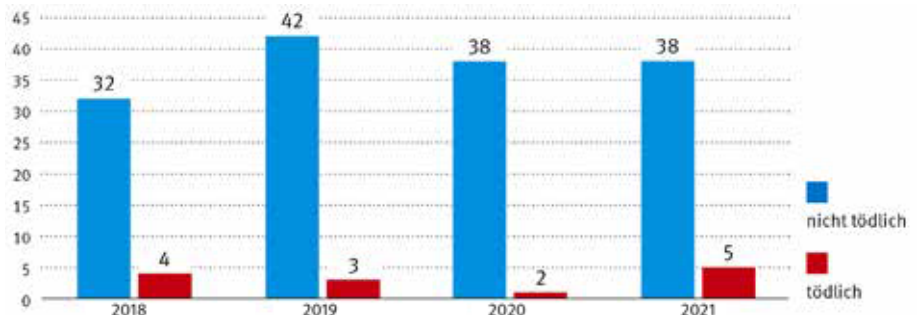


Abb. 1: Unfälle durch Verschüttung (BG BAU + Zeitungsmeldungen)

Sicherungsmaßnahmen in Planungs- und Ausführungsphase

Das Unfallgeschehen zeigt, dass die am Bau beteiligten Akteure ihrer jeweiligen Verantwortung nachkommen müssen. Bauherren und Planer müssen die Sicherungsmaßnahmen bereits in der Planungsphase des Bauwerks berücksichtigen. In der Ausführungsphase des Bauwerks müssen sie auf die korrekte Umsetzung der Sicherungsmaßnahmen achten. Insbesondere Baugruben für Gebäude werden im Sinne der Baustellenverordnung (BaustellV) von „Arbeitnehmern mehrerer Arbeitgeber“ also von mehreren am Bau beteiligten Unternehmen, genutzt. Die Sicherungsmaßnahme der Baugrube muss dann im Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan des Koordinators beschrieben sein. Sie muss auch im Leistungsverzeichnis beschrieben, beauftragt und vor allem umgesetzt sein, bevor Personen in der Baugrube tätig werden. Die Pflicht zur Umsetzung der Baustellenverordnung trägt der Bauherr.

Baufirmen müssen ihre Arbeiten so organisieren, dass Maßnahmen zur Sicherung von Erdwänden auf der Baustelle umgesetzt werden. Ist die Sicherung Teil des eigenen Auftrags, z. B. im Kanalbau, sind die benötigten Arbeitsmittel (z. B. Verbaugeräte) auf der Baustelle vorzuhalten und entsprechend einzusetzen. Wird die Baugrube oder der Graben von einem anderen Unternehmen erstellt, muss vor Aufnahme der Tätigkeiten mit eigenem Personal geprüft werden, ob die Erdwände ausreichend gesichert sind. Ist das nicht der Fall, dürfen die Arbeiten nicht aufgenommen werden.

Auf Fachwissen setzen und Unterstützung einholen

Die Notwendigkeit zur Sicherung von Erdwänden ist im Baugeschehen nach wie vor gegeben. Besitzer von Eigenheimen sollten nicht am falschen Ende sparen und sich oder ihre Helfer unnötig in Gefahr bringen.

Wer nicht über die notwendigen Kenntnisse und die zur Sicherung von Erdwänden notwendige Ausrüstung verfügt, sollte von solchen Arbeiten die Finger lassen und eine Fachfirma beauftragen. Aber auch gewerbliche Unternehmen dürfen nur dann in Baugruben oder Gräben tätig werden, wenn deren Erdwände ausreichend geböschet oder verbaut sind.

Die notwendigen Maßnahmen zur Sicherung von Baugruben und Gräben sind vor allem in den Normen DIN 4123 „Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude“ und DIN 4124 „Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“ beschrieben. Darüber hinaus bieten die Bausteine der BG BAU umfangreiche Informationen zu diesem Thema.

Autor:
Dipl.-Ing. Volker Münch
Referat Tiefbau
BG BAU Prävention

Literaturhinweise:

- DIN 4123 4123** „Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude“
- DIN 4124 4124** „Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“
- Bausteine der BG BAU**
- BauPortal 6/2018** „Wesentliche Maßnahmen für sicheres Arbeiten in Baugruben und Gräben“
- BauPortal 7/2019** „Der Arbeitsraum – Unendliche Breiten?“
- Bau Portal 1/2020** „Das Unfallgeschehen bei Arbeiten in und an Baugruben und Gräben“

Rummelsburger Bucht wird schadstofffrei

Vorbereitung der Sanierungsarbeiten im kontaminierten Westbereich des Rummelsburger Sees

Bärbel Rechenbach

Der Rummelsburger See gilt als einer der größten und herrlichsten Naherholungsflecken inmitten Berlins. Doch leider ist dieses Feeling seit Jahren getrübt. Denn Schadstoffe einstiger Chemiebetriebe auf der benachbarten Halbinsel Stralau, Glasindustrie, Brauerei und Schifffahrt belasten zunehmend das Gewässer. Der Berliner Senat versucht seit Jahren zu retten, was zu retten ist, und nimmt seit 1999 für die Sanierung immer wieder viele Millionen Euro in die Hand.



→ Europas größtes Obdachlosencamp in der Rummelsburger Bucht ist weitergezogen. Stattdessen stehen und entstehen hier rundum exklusive Luxuswohnungen und Büros mit Seeblick. Der bleibt allerdings noch über Jahre getrübt, denn 3,6 ha des Gewässers auf der Westseite sind gesperrt und Sanierungsgebiet.

Bereits ab 1999 wurden hier 5.200 kg Kampfmittel geborgen und 70.000 m³ Schlamm entsorgt, um den Eingangsbereich der angrenzenden Spree mit aufgewirbelten Schwebstoffen zu verschonen. Dabei half eine 250 m lange Spundwand, die mit einer 18 m breiten Öffnung den Schiffsverkehr über die Jahre aufrechterhielt.

Studie offenbart Handlungsbedarf

2017 wies eine Studie der Freien Universität nach, dass trotz aller Maßnahmen weiterhin großer Handlungsbedarf besteht. Natur vergisst bekanntlich nicht. Messungen ergaben, dass die oberen Meter der Sedimentschicht in der Bucht vor allem stark mit Cadmium, Chrom, Blei, Quecksilber, PAK (polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen) und Mineralkohlenwasserstoffen kontaminiert sind. Daher wurde die weitere tiefgreifende Sanierung über die kommenden Jahre beschlossen.

Testfelder und Stahlspundwand vor Sanierung

Im Jahr 2018 wurden vorbereitend für die Sanierung des Westufers drei 20 × 20 m große Testfelder angelegt. Hier wurden Aushubtechnologien, Abdeckkonfigurationen, Immissionsüberwachungen (insbesondere Gas und Geruchsentwicklungen) und Entsorgungswege erprobt. Weiterhin fanden in der rund 3,4 ha großen Fläche rund 100 Bohrungen statt, um ein genaues Schadensbild zu identifizieren. Für das Sichern des Ufergeländes wurde eine 275 m lange und 11 bis 17 m tiefe, teils rückverankerte Stahlspundwand in direkter Uferlinie gesetzt. Dafür mussten auch einige Bäume weichen.

Für Arbeiten in kontaminierten Bereichen gilt die DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ bzw. die TRGS 524 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“



Bilder: © Bärbel Reichenbach



Seit Mitte Juni 2022 sind die Versuche im abgesperrten Testbereich beendet.



In Testfeldern wurde nach der besten Variante des Sediment austauschs gesucht.

Vom einstigen Industriegebiet zum begehrten Wohn- und Bürogebiet – die Stralauer Halbinsel am Rummelsburger See.

Besonderheiten bei Sanierungsprojekten im Wasserbau

Seit fast vier Jahren leitet Daniel Persicke das Projekt seitens des Senats und fühlt sich dabei – so engagiert wie er berichtet – spürbar in seinem Element. Für den 30-jährigen Bauingenieur ist es eine der ersten großen Aufgaben nach dem Studium an der BHT Berlin und genau das, was er immer wollte: „Im Wasserbau arbeiten. Mein Vater ist wasseraffin. Ich bin es von Kindheit an auch. Schon im Studium war ich in das Rummelsburger Projekt mit einbezogen und arbeitete u. a. an Ausschreibungen beim Senat mit. Ich habe mich so ins Projekt eingefuchst und wollte nach dem Master unbedingt mehr Verantwortung dafür übernehmen. Die erhielt ich.“ Als Projektleiter organisiert er vor allem das Erkunden des Baugrunds, die Sicherungs- und Naturschutzmaßnahmen im Uferbereich, den



Immissionsschutz an den Testfeldern oder die Auswertung der zahlreichen Testergebnisse. Immerhin müssen künftig etwa 100.000 m³ belastetes Sediment entsorgt und dann wieder so abgedeckt werden, dass an anderer Stelle nichts wieder austritt.

Filterdecke aus Blähtonkugeln zum Abdecken

Damit kein kontaminiertes Material austritt, wurden verschiedene tragfähige Abdeckkonfigurationen erprobt – u. a. eine Filterdecke aus Blähtonkugeln. Die wurde mit Sand so beschwert, dass sie sich wie eine Matte auf den Seegrund legte. Diese Abdeckung ist wasserdurchlässig und aufgrund der geringeren Dichte leichter und somit besser geeignet für den verbleibenden weichen Untergrund. „Die porösen Blähton-Kugeln erwiesen sich jedoch aufgrund ihrer abfallrechtlichen Einstufung für den Einbau in Gewässer als ungeeignet. In einem anderen Feld erprobten wir ein Sand-Kies-Gemisch, das wahrscheinlich zum Einsatz kommt, weil es wirtschaftlich und baupraktisch gut umsetzbar ist“, informiert Daniel Persicke weiter.

Projektleiter seitens des Senats:
Daniel Persicke

Ablauf der Sanierungsarbeiten

Alle Vorbereitungen für die Sanierung sind seit Mitte Juni 2022 abgeschlossen. Mit Jahresbeginn 2024 soll der Bodenaustausch über 60 Meter Breite starten, wobei die Tiefe von der jeweiligen Schadstoffbelastung abhängt und dementsprechend angepasst wird. Je weiter es in den See hineingeht, desto weniger ist der Boden belastet – ein Grund, warum die Sanierung am Westufer einsetzt.

Dafür wird, so ist es bisher vorgesehen, eine Art Wabenfläche hergestellt, die im Verbund einen tragfähigen Körper erzeugt. Der wiederum soll dann die Stützwirkung einer Spundwand übernehmen. Berechnungen ergaben, dass dieses Verfahren gut möglich ist. In den einzelnen Waben wird dann jeweils der belastete Boden entnommen, fachgerecht entsorgt und durch unbelastetes Material ersetzt.

Abschließend erhält der Seegrund eine mineralische Abdeckung. Im Uferbereich werden nach Maßgabe der Bezirke Friedrichshain-Kreuzberg und Lichtenberg Bäume, Hecken und Röhricht gepflanzt zugunsten hier beheimateter Tierwelt, die sich übrigens von den Bauarbeiten sichtlich nicht stören lässt, sehr aktiv und neugierig ist.



Baufgabe: Sanierung
Rummelsburger Bucht/See

Bauherr: Senatsverwaltung für
Umwelt, Verkehr und Klimaschutz

Planung: C&E Consulting und
Engineering GmbH

Labore: Gesellschaft für Umwelt-
analytik, Boden- und Gewässer-
schutz mbH (UABG);
Gesellschaft für Lebensmittel- und
Umweltconsulting mbH (GLU);
Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen, Geologie und Umwelt-
technik mbH;
Eurofins Umwelt Ost GmbH

Abfall- und Entsorgung:
IUP Ingenieure

Ausführende Firmen: Streicher GmbH
Tief- u. Ingenieurbau

Mediator: Hendricks & Schwartz GmbH

Wie schnell das Gesamtvorhaben erledigt sein wird, hängt von der Finanzierung ab. „Der Senat muss aktuell ohne Förderung auskommen“, berichtet der Projektleiter. „Wie schnell wir sein können, bestimmt die wirtschaftliche Situation des Senats. Angesichts der gegenwärtigen Baustofflage und Verteuerung muss der genau abwägen, was zeitlich jeweils umsetzbar ist. Geplant ist, 2027/28 fertig zu sein, damit hier wieder uneingeschränkte Naherholung am Ufer möglich ist.“



Sicherung des abgesperrten Bereichs

Bild: © Berliner Senat

Sicherheit und Akzeptanz in allen Belangen

Dann ist der junge Projektleiter garantiert um viele Erfahrungen reicher. „Mich hat anfangs schon überrascht, wie viele rechtliche Gutachten zum Natur- und Artenschutz im Vorfeld gefordert waren, ehe wir beginnen konnten. Auch was die Sicherheitsmaßnahmen für einen reibungslosen Ablauf der Bauarbeiten in diesem kontaminierten Bereich angeht. Sowohl ausführende Firmen als auch Anwohner, Passanten und nahen Schiffsverkehr betreffend.“

Im Bereich des Uferwegs sichern Bauzäune und Schutzplanen vor Unfällen. Beim Setzen der Spundwand entstand zusätzlich ein schützender Personentunnel, da der Weg stark von Passanten frequentiert wird. Derzeit trennt auch eine Ölsperre das Baufeld vom restlichen See, um dort jegliche Verschmutzung des Gewässers zu vermeiden. „Bei all den bisherigen Schritten hat sich bewährt, dass wir mit Bewohnern und Akteuren ringsum in engem Kontakt stehen, um anstehende Fragen sofort zu klären, Bedenken zu nehmen, Akzeptanz zu gewinnen und gemeinsam Lösungen zu finden. Dafür haben wir uns eigens Mediatoren an die Seite geholt, die den aktiven Bürgerdialog organisieren, auch online.“



Sicherung der Böschung im Uferbereich

Bilder: © Biber Rechenbach

Das Ganze reichte sogar so weit, dass die grauen Schutzplanen am Bauzaun in einer Aktion mit Kindern und Jugendlichen bemalt und besprüht wurden, weil Anwohner meinten, die Planen verschandeln den Grünblick. Das sah danach alles sehr schön aus und kam bei allen gut an. Allerdings hielt die Freude darüber nur kurz, denn die Planen wurden wenige Tage später gestohlen.



Malaktion für buntere Bauplanen am Uferstreifen

Bild: © Berliner Senat

Schutz bei den Arbeiten im kontaminierten Bereich

Um alle möglichen Gefahren für die jeweiligen Bauteams auszuschließen, werden sie vor Arbeitsbeginn maßnahmenbezogen genau unterwiesen. Es gilt ein Arbeitssicherheitsplan, der sowohl das direkte Arbeiten auf dem Wasser betrifft als auch den direkten Umgang mit Gefahrenstoffen. „Es kommen nur Firmen zum Einsatz, die im Bereich Kontamination versiert sind. Darauf haben wir in den Ausschreibungen besonders geachtet. Auch was die Ingenieurbüros und Labore angeht. So sind die Labore nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH DAkkS akkreditiert. Außerdem arbeiten wir eng mit dem SiGeKo zusammen, der regelmäßig kontrolliert, ob auf der Baustelle alles seine Ordnung hat“, versichert Daniel Persicke.

Was ist bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen zu beachten?

Verhalten beim Treffen auf unbekannte Kontaminierungen

- Arbeiten sofort einstellen,
- Gefahrenbereich verlassen und sichern, ggf. Abdecken der kontaminierten Bereiche,
- Aufsichtsführenden verständigen,
- Auftraggeber und zuständige Berufsgenossenschaft informieren,
- Arbeiten erst wieder aufnehmen, wenn der Bauherr diese bestätigt hat.

Aufgaben des Bauherrn bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen

- Erstellen eines Arbeits- und Sicherheitsplans (A+S-Plan) durch Sachkundigen nach DGUV,
- Angaben zu Art und Konzentration der Gefahr- bzw. biologischen Arbeitsstoffe,
- Ermittlung der zu erwartenden Gefahren und auszuführenden Tätigkeiten
- Beurteilen der Gefährdung,
- Beschreiben geeigneter Schutzmaßnahmen; bei hoher Gefährdung A+S-Plan mit Fach- und Aufsichtsbehörden abstimmen,
- Ausschreibung lt. A+S-Plan,
- sind Beschäftigte mehrerer Unternehmen im kontaminierten Bereich tätig, gilt die DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“ und ein sachkundiger Koordinator muss bestellt werden,
- Koordinator mit Weisungsbefugnis gegenüber allen Beschäftigten ausstatten.

Schutzmaßnahmen

Baustelleneinrichtung

- Einteilung der Baustelle in Schwarz- und Weißbereiche,
- Einzäunen von Baustelle und Schwarzbereichen und Absichern gegen unbefugtes Betreten.

Einrichten von Dekontaminationseinrichtungen

- Schwarz-Weiß-Anlage,
- Waschanlagen für Stiefel, Reifen, Fahrzeuge,
- Lagerraum für kontaminierte Geräte etc. innerhalb des Schwarzbereichs vorsehen,
- Kommunikation zwischen Schwarz- und Weißbereich gewährleisten,
- Sozialräume, Unterkünfte usw. nur im Weißbereich einrichten.

Weitere Schutzmaßnahmen

- Tragen von PSA,
- Wahl emissionsarmer Verfahren, Messkonzepte,
- Belüften des Arbeitsbereichs oder Einsetzen von Fahrzeugen und Erdbaumaschinen mit Anlagen zur Atemluftversorgung,
- Festlegen von Tragezeiten und tragefreie Zeiten beim Tragen der Schutzkleidung und des Atemschutzes,
- Unterweisungen gemäß DGUV Regel 112-19,
- Vermeidung von Alleinarbeit,
- Gewährleistung von Erster Hilfe,
- schriftliches Informieren der Zuständigen spätestens vier Wochen vor Beginn der Arbeiten.

Für die kommenden Sanierungen wird u. a. ein spezielles Emissionsschutzkonzept mit erweiterten Gasmessungen erarbeitet. Der künftige Sedimentaustausch im kontaminierten Bereich findet mit erforderlicher Schutzkleidung und einer Schleuse vom Weiß- zum Schwarzbereich statt.

Wer die Rummelsburger Bucht derzeit aufsucht, ahnt von diesem Sanierungsaufwand – der bislang nur sieben Prozent der gesamten Fläche betrifft – kaum etwas. Dafür allerdings lässt sich das Baugeschehen von allen Seiten aus hautnah verfolgen, sei es von den Haus- und Segelbooten wenige Meter hinter dem abgesperrten Bereich, von den Balkonen der Gebäude oder den vielen Sitzbänken im angrenzenden Uferbereich. Die Rummelsburger Bucht bleibt

dank der vielen Sicherheitsmaßnahmen ein großer Flecken auf und um den insgesamt 40 ha großen See, der nach wie vor für aktive Naherholung ohne Gefahr genutzt und werden kann und wird.

Autorin:
Bärbel Rechenbach
Freie Baufachjournalistin



Ein Bauzaun sichert den Uferweg ab.



MEHR INFOS

Ein Video zu diesem Projekt und mehr Infos zu den Sanierungsarbeiten finden Sie im Web-Magazin unter:
<https://bauportal.bgbau.de/rummelsburg>

Aktuelles zu Biozid-Produkten

Was hat sich bei der Verwendung von Biozid-Produkten geändert?

Dr. Kerstin Rathmann,
Dipl.-Ing. (FH) Corinne Ziegler



Bild: © fotoknips – stock.adobe.com

Viele bauchemische Produkte enthalten biozide Wirkstoffe. Für Biozid-Produkte gilt die Europäische Biozid-Verordnung, die das Inverkehrbringen und die Verwendung dieser Produkte regelt. Im vergangenen Jahr wurde die Gefahrstoffverordnung an die Biozid-Verordnung angepasst. Was hat sich dadurch in der Gefahrstoffverordnung, die seit dem 1. Oktober 2021 gilt, geändert?

→ Biozide sind Substanzen, die Schädlinge wie Insekten, aber auch Algen, Pilze, Viren oder Bakterien zerstören, abschrecken, unschädlich machen, ihre Wirkung verhindern oder sie in anderer Weise bekämpfen.

In einigen bauchemischen Produkten sind biozide Wirkstoffe enthalten. Diese Produkte zählen dann zu den sogenannten Biozid-Produkten, wenn sie biozid wirksam sind. Holzschutzmittel sind vorbeugend und/oder bekämpfend sowohl gegen Pilze (z. B. Hausschwamm, Bläuepilz) wie auch gegen Insekten (z. B. Holzbock, Käfer) wirksam. Bläuewidrige Anstrichmittel kommen bei Holzfenstern und -türen zum Einsatz. Schwammsperrmittel schützen das Mauerwerk gegen Hausschwamm. Bei der Holzbockbekämpfung werden auch Begasungsmittel (z. B. in Kirchen) eingesetzt. Formaldehydhaltige Desinfektionsmittel finden u. a. Einsatz bei der Desinfektion im Krankenhaus und in Tierställen. Aber auch bei der Schädlingsbekämpfung (z. B. Rattenbekämpfung) werden Biozid-Produkte verwendet, die als Köder ausgelegt werden.

(Verwenderkategorie) benannt, die diese Produkte einsetzen darf. In der „Datenbank der zugelassenen Biozid-Produkte“ auf der Internetseite der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) sind diese Informationen sowie die SPC abrufbar.

Während des Entscheidungsverfahrens über einen Antrag auf Zulassung können die Biozid-Produkte bereits vermarktet werden, aber sie unterliegen der Meldepflicht nach Biozidrechts-Durchführungsverordnung (ChemBiozidDV) vor dem erstmaligen Inverkehrbringen. In der „Datenbank der gemeldeten Biozid-Produkte“ auf der Internetseite der BAuA sind Informationen zu diesen gemeldeten Biozid-Produkten abrufbar (www.ebiomeld.de/DE/Offen/offen_node).

Für Biozid-Produkte gilt die europäische Biozid-Verordnung Nr. 528/2012, die das Inverkehrbringen und die Verwendung dieser Produkte regelt. Biozid-Produkte müssen durch die Herstellerfirma zugelassen werden. Im Rahmen der Zulassung erstellen die Firmen eine Zusammenfassung der Produkteigenschaften, kurz SPC genannt. Hier sind die einzelnen zugelassenen Verwendungen sowie die Verwenderschaft

Einteilung der Biozid-Produkte

Hauptgruppe 1: Desinfektionsmittel

z. B. Desinfektionsmittel,
Händedesinfektion

Hauptgruppe 2: Schutzmittel

z. B. Beschichtungsschutzmittel,
Holzschutzmittel, Schutzmittel für
Baumaterialien

Hauptgruppe 3: Schädlingsbekämpfungsmittel

z. B. Rodentizide, Repellentien

Hauptgruppe 4: Sonstige Biozid-Produkte

z. B. Antifouling-Produkte



Bild: © backup_studio – stock.adobe.com

Änderungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

Die Gefahrstoffverordnung wurde letztes Jahr an die Biozid-Verordnung angepasst und gilt seit dem 1. Oktober 2021. Es ist der Begriff der Verwendekategorie aufgenommen worden und in Abschnitt 4a § 15a bis § 15h sowie in Anhang 1 Nummer 4 GefStoffV sind die Anforderungen für die Verwendung von Biozid-Produkten einschließlich der Begasung angegeben. Die Verwendekategorien unterscheiden zwischen der breiten Öffentlichkeit, dem berufsmäßigen Verwender und dem geschulten berufsmäßigen Verwender. Sie spiegeln den Grad der Qualifikation wider.

Zu den Anforderungen für die Verwendung bestimmter Biozid-Produkte zählen u. a. die Fachkunde, die Sachkunde und die Anzeigepflicht. Für Begasungen gelten gemäß § 15d bis § 15g Gefahrstoffverordnung besondere Anforderungen.

Fachkunde-Pflicht

Die Fachkunde ist für Schädlingsbekämpfungsmittel und für Biozid-Produkte erforderlich, die biozide Wirkstoffe mit endokrinschädigenden Eigenschaften haben (d. h. sie können das Hormonsystem beeinträchtigen). Ausnahmen ergeben sich, wenn für diese Biozid-Produkte eine Sachkunde verlangt wird oder diese Biozid-Produkte für die Verwendung durch die breite Öffentlichkeit zugelassen sind. Endokrinschädigende Eigenschaften können im Sicherheitsdatenblatt angegeben sein, sie müssen jedoch erst ab dem 1. Januar 2023 z. B. im Abschnitt 2 des Sicherheitsdatenblatts aufgeführt werden.

Sachkunde-Pflicht

Die Sachkunde für bestimmte Biozid-Produkte wird jetzt verlangt, wenn die Zulassung der Biozid-Produkte einen „geschulten berufsmäßigen Verwender“ fordert oder wenn das Biozid-Produkt als akut toxisch Kategorie 1, 2 und 3 (erkennbar an den Gefahrenhinweisen H300, H310, H330, H301, H311, H331), spezifisch zielorgantoxisch Kategorie 1 SE (H370) oder RE (H372) und/oder kanzerogen, keimzellmutagen oder reproduktionstoxisch jeweils Kategorie 1A und 1B (H360, H350, H340) eingestuft ist. Die Angaben zur Einstufung sind im Abschnitt 2 des Sicherheitsdatenblatts zu finden.

Die Sachkunde-Nachweise sind sechs Jahre gültig. Bei Abschluss eines entsprechenden behördlich anerkannten Fortbildungslehrgangs verlängert sich die Geltungsdauer um sechs Jahre. Die Anforderungen an

diese Sachkunde sind im Anhang I Nummer 4.4 aufgeführt und werden zurzeit im Rahmen neuer Technischer Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) erarbeitet. Die bisherigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe für die Verwendung von Biozid-Produkten sind weiterhin gültig, bis sie außer Kraft gesetzt werden. Für die Verwendung von Biozid-Produkten, für die nach der vorherigen GefStoffV keine Sachkunde erforderlich war, gibt es für den Sachkundenachweis eine Übergangsfrist bis zum 28. Juli 2025.

Anzeigepflicht

Des Weiteren muss für den Einsatz von Biozid-Produkten, die unter die Sachkunde-Anforderung fallen, eine unternehmensbezogene Anzeige an die für den Betriebssitz zuständige staatliche Arbeitsschutzbehörde gemäß Anhang I Nr. 4.2.1 GefStoffV erfolgen, spätestens sechs Wochen, bevor das Biozid-Produkt zum ersten Mal oder nach mehr als einjähriger Unterbrechung eingesetzt wird. Zu der unternehmensbezogenen Anzeige gehören:

- der Name des Antragstellers,
- die Anschrift der Betriebsstätte,
- Angaben zur Ausstattung des Unternehmens (personell, räumlich, sicherheitstechnisch) sowie
- Art und Verwendung des Biozid-Produkts.

Was bedeuten die Anforderungen für die Verwendung von Holzschutzmitteln?

Vor dem 1. Oktober 2021 war nur beim Einsatz bekämpfender Holzschutzmittel eine Sachkunde bei entsprechender Einstufung dieser Produkte erforderlich. Jetzt fällt auch die Verwendung vorbeugender Holzschutzmittel unter die Sachkundepflicht, sofern die oben aufgeführten Anforderungskriterien erfüllt sind.

Für die sachkundepflichtige Verwendung von Holzschutzmitteln muss schon jetzt eine unternehmensbezogene Anzeige nach Anhang I Nr. 4.2.1 GefStoffV durchgeführt werden. Es ist zu beachten, dass die Verwendung bekämpfender Holzschutzmittel in Gemeinschaftseinrichtungen, zu denen insbesondere Krankenhäuser, Schulen und Kindertagesstätten zählen, gemäß TRGS 523 weiterhin 14 Tage vor Beginn der Tätigkeit bei der für das Objekt zuständigen staatlichen Arbeitsschutzbehörde angezeigt werden muss.

Die Sachkundelehrgänge für die Verwendung bekämpfend wirksamer Holzschutzmittel gemäß TRGS 523 „Schädlingsbekämpfung mit sehr giftigen, giftigen und gesundheitsschädlichen Stoffen und Zubereitungen“ sind weiterhin gültig. Für die Verwendung der Holzschutzmittel, für die nach der vorherigen GefStoffV keine Sachkunde erforderlich war, gibt es für den Sachkundenachweis eine Übergangsfrist bis zum 28. Juli 2025.

Bauchemische Produkte, die zwar biozide Inhaltsstoffe wie Konservierungsmittel enthalten (z. B. Dispersionsfarben, Dispersionsklebstoffe, Spachtelmassen Dichtstoffe), bei denen aber im Vergleich zu den anderen Funktionen die Biozid-Funktion keinen höheren Stellenwert hat, sind keine Biozid-Produkte. Sie werden in der Biozid-Verordnung als „behandelte Ware“ bezeichnet.

Der Einsatz dieser Produkte kann unverändert wie bisher ohne Anzeige und Sachkunde erfolgen. Es wird für diese Produkte auch keine Zulassung für das Inverkehrbringen benötigt.

Fazit

Seit der Änderung der Gefahrstoffverordnung gelten neue Sachkunde- und Anzeigeanforderungen. Die bisher durchgeführten Sachkundelehrgänge sind weiterhin gültig. Ein Fortbildungselehrgang ist jetzt alle sechs Jahre erforderlich. Zurzeit werden neue Technische Regeln für Gefahrstoffe zu Biozid-Produkten erarbeitet. Seit dem 1. Oktober 2021 ist bereits eine unternehmerbezogene Anzeige an die zuständige staatliche Arbeitsschutzbehörde durchzuführen.

Autorinnen:

Dr. Kerstin Rathmann

Referat GISBAU

Dipl.-Ing. (FH) Corinne Ziegler

Referat Gefahrstoffe

BG BAU Prävention

Brandschutz im Schnellgang

Tunnelsanierung in Lüdenscheid erfüllt sämtliche Brandschutzbestimmungen



Bilder: © Jan Stephan Hubrich – maxit

Durch den sanierungsbedürftigen Rathaustunnel in Lüdenscheid wird derzeit die Umleitung der A 45 geführt.

In den beiden Tunnelröhren der L 530 direkt unter dem Rathaus Lüdenscheid sollte der Brandschutz verbessert und neue Betriebstechnik installiert werden. Dies bedeutete einen deutlichen Eingriff in die Verkehrsinfrastruktur der Stadt: Die L 530 ist in beiden Richtungen derzeit aufgrund einer Totalsperrung der A 45 bis zur Fertigstellung der neuen Talbrücke Rahmede stark frequentiert.

➔ Durch den zweiröhren Tunnel im Zentrum Lüdenscheids wird derzeit die A-45-Bedarfsumleitung geführt – Grund genug, die Sanierungsmaßnahmen zu beschleunigen.

Die Gesamtplanung der Tunnelsanierung oblag dem Ingenieurbüro IMM Maidl & Maidl – Beratende Ingenieure (Bochum). Bei Baubeginn im November 2018 ging der Bauherr, der Landesbetrieb Straßen.NRW (Regionalniederlassung Südwestfalen), noch davon aus, dass die Maßnahmen zeitnah umgesetzt werden könnten.

Die Verkehrseinschränkung zeitlich zu minimieren, hatte oberste Priorität. Geplant war zunächst, die zwei voneinander getrennten, jeweils zweispurigen Tunnelröhren nacheinander zu sanieren, um den Verkehrsfluss aufrechtzuerhalten. Der Gegenverkehr sollte jeweils über die andere Tunnelröhre umgeleitet werden.

Erhöhter Aufwand: Asbestsanierung

Im Mai 2019 bestätigte sich jedoch der Verdacht, dass beim Bau der Tunnelröhren asbesthaltige Materialien verwendet worden waren. Asbest fand sich bei einigen Spachtelungen, des Weiteren als Beton-Abstandshalter sowie bei verlorenen Schalungen. Infolgedessen wurden die Tunnelportale verschlossen. Der geplante Fertigstellungstermin der südlichen Tunnelröhre für den Sommer 2022 war somit nicht zu halten.

Konzept und Sanierung

Die Ausarbeitung der Asbestsanierung wurde dem Unternehmen Hörnig Bauwerkssanierung (Aschaffenburg) übertragen, das bereits mit der Gesamtsanierung der Tunnelröhre – Schwerpunkt „Konstruktion“ –



Tunneldecke sowie oberer Rand der Wand: Auf einer Länge von rund 350 m musste der Rathaus-tunnel brandschutztechnisch heutigen Anforderungen entsprechend ertüchtigt werden.



Ergänzend zur Haftbrücke wurde vor dem Aufspritzen des Brandschutzputzes eine Edelstahlbewehrung (50 × 50 mm) als Putzträger integriert.

beauftragt war und über gute Kenntnis des Tunnels verfügte. Nach Entnahme umfangreicher Proben wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Sachverständigenbüro Dr. Sedat (Essen) ein Sanierungskonzept erarbeitet. Im Fokus standen neben schneller Durchführbarkeit die ökologische Verträglichkeit der Baustoffe sowie eine wirtschaftlich langfristige Lösung.

Vier- bis fünftausend Quadratmeter Tunneldecke mussten auf einer Länge von rund 350 Metern brandschutztechnisch entsprechend den heutigen Anforderungen ertüchtigt werden. Die Verwendung eines Brandschutzputzes war erforderlich – allein schon wegen der Tunnelgeometrie. Mit der Asbestsanierung wurde die Kluge Sanierung GmbH (Duisburg) beauftragt. Hersteller Maxit (Azendorf) hat mit dem „ip 16“ und dem „ip 160“ geprüfte und normgerechte leistungsfähige Brandschutzputze im Programm.

Umfang und Dauer der Maßnahmen

Die am längsten dauernden Arbeiten waren die Standardschritte einer Asbestsanierung – der Einbau von Unterdruckschleusen, Abtrag von asbesthaltigen Materialien, Dekontaminierung – sowie das Entrosten der Bewehrungen bzw. deren Ersatz. Für die komplette Brandschutzertüchtigung veranschlagte der Landesbetrieb Straßen.NRW etwa ein Jahr pro Tunnelröhre. Zeit wiedergutmacht werden konnte mit der Applikation des Brandschutzputzes in knapp vier bis fünf Wochen – eine Herausforderung für Produkt und verarbeitende Firma gleichermaßen.

Dem Feuer widerstehen

Für Tunnelbauten gelten aufgrund hoher Brandlasten strenge Sicherheitsregelungen:

- Gemäß der Rijkswaterstaat-Kurve (benannt nach der niederländischen Behörde, die für den Bau und Unterhalt von Straßen und Wasserwegen zuständig ist) werden für die Vollbrandphase extrem hohe Temperaturen von bis zu 1.350 °C zugrunde gelegt. Im Tunnel Lüdenscheid gilt zudem eine Beschränkung der maximalen Temperatur auf der Betonoberfläche von 350 °C.
- Eine geforderte Feuerwiderstands-Dauer von bis zu drei Stunden erfüllen nur wenige Brandschutzputze.
- Auch in Deutschland gilt die Richtlinie für „Schutzschichten für den erhöhten Brandschutz für unterirdische Bauwerke“ der Österreichischen Bautechnik Vereinigung (ÖBV): Im Deckenbereich muss ab einer bestimmten Schichtstärke zusätzlich eine Bewehrung angebracht werden. In Lüdenscheid wurde eine Edelstahlbewehrung (50 × 50 mm) als Putzträger integriert.

Geeignetes Material für ökologischen Brandschutz

Nur wenige Putze sind als Tunnelbrandschutz geeignet. Die Bauverantwortlichen entschieden sich in Abstimmung mit der beauftragten Hörnig Bauwerkssanierung GmbH für den oben genannten „ip 160“ – einen mineralischen Brandschutzputz mit CE-Kennzeichen, bestehend aus Zement, Kalkhydrat, Perlite, Vermiculit und Zuschlagsstoffen. Dieser kann gemäß Europäischer Technischer Zulassung ETA-19/0667 und nach DIN 4102 T4, Abschnitt 5.1.4 gemäß Ziffern 3 bis 6 eingesetzt werden. Wie in Brandschutzprüfungen der „Gesellschaft für Material-

forschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen“ (MFPA) Leipzig ermittelt wurde, ersetzt der „ip 160“ bei einer Putzdicke von 40 mm und einer Brand-Dauer von 240 Minuten 144 mm dicken, deutlich schwereren Beton (Beton-Äquivalenzwert). Vermiculit ist ein selten vorkommendes, für den Brandschutz maßgeblich verantwortliches Schichtsilikat, das die Brandschutzfähigkeit von Asbest deutlich übertrifft und ökologisch unbedenklich ist.

Maßgeblich für die erforderliche Begrenzung der Oberflächentemperatur an der Betonoberfläche ist auch die aufgebrachte Putzstärke. Der „ip 160“ kann ab einer ein-



Der Brandschutzputz „ip 160“ lässt sich leicht mit üblichem Equipment verarbeiten und in hoher Oberflächenqualität glätten bzw. filzen.



Bis zu 40 mm „ip 160“-Brandschutzputz wurden bei der Sanierung des Tunnels im Spritzputzverfahren aufgetragen.

lagigen Schichtstärke von 5 mm mehrlagig bis zu einer Stärke von 40 mm aufgebracht werden. In Lüdenscheid wurde er im Spritzputzverfahren aufgetragen. Die ausreichende Haftung am Putzgrund gemäß DIN 18550 bzw. DIN 4102-4 wurde über eine mineralische Haftbrücke gewährleistet.

In einem Arbeitsgang verarbeitet

Von Vorteil für den mehrlagigen Aufbau war, dass beim „ip 160“ die Schichten sehr schnell ansteifen, sodass noch am selben Tag weitere Lagen aufgetragen werden konnten. Alle Arbeitsschnitte einschließlich des Filzens wurden jeweils an einem Tag komplett fertiggestellt. Das Einsparen zusätzlicher Rüstzeiten reduzierte die Kosten und beschleunigte den Arbeitsprozess deutlich.

Der „ip 160“ lässt sich leicht mit üblichem Equipment verarbeiten und in hoher Oberflächenqualität glätten bzw. filzen. Vorteilhaft für die Tunnelsanierung in Lüdenscheid war auch sein geringes Gewicht.

Dünnwandig den Konturen folgend, wurde der Brandschutzputz aufgebracht; er verändert den Tunnelquerschnitt und die ursprünglichen Raumgeometrien kaum.

Fazit

Insgesamt belegt die Brandschutzsanierung des Tunnels in Lüdenscheid die Bedeutsamkeit der Asbestsanierungs- und Brandschutzkonzepte, der Materialien sowie ihrer Verarbeitung. Zulassungstechnisch wurden alle erforderlichen Sicherheitsanforderungen erfüllt. Unter anderem durch die schnelle Versteifung der aufgetragenen Brandschutz-Putzschichten konnten die Sanierungsmaßnahmen beschleunigt werden.



Bauvorhaben:

Brandschutztechnische Sanierung des Rathaustunnels in Lüdenscheid

Bauherr: Landesbetrieb Straßen, NRW, Regionalniederlassung Südwestfalen

Planer/Generalunternehmer: Hörnig Bauwerkssanierung GmbH

Verarbeiter: Kluge Sanierung GmbH

Hersteller Brandschutzputz: maxit

Bauzeit: Dezember 2021 bis Februar 2022 (Brandschutzapplikation)



Teamarbeit beim Aufspritzen und Glätten

Stone+tec 2022 in Nürnberg

Die „sehr intensive“
Messe für die
Natursteinbearbeitung

Dipl.-Ing. Walter Gunreben



Stand der BG BAU auf der Stone+tec mit der Absaugkabine der BG BAU (Aufnahme vor Messebeginn)

Vom 22. bis zum 25. Juni 2022 fand in Nürnberg wieder die Fachmesse für die Natursteinbearbeitung Stone+tec statt, nachdem diese im Jahr 2020 pandemiebedingt ausgefallen war. Die BG BAU war zum dritten Mal mit einem Messestand präsent. Schwerpunkt waren die Themen Staubprävention, Gefahrstoffe, die bei Steinmetzarbeiten auftreten können, und ein ‚Schuss‘ Ergonomie – eine gelungene Mischung, wie der folgende Messebericht zeigt.

→ Der Stand der BG BAU hat sich auf der Messe mittlerweile etabliert. Das zeigte sich daran, dass nicht nur „Laufkundschaft“ kam, sondern dass der Besuch bei der BG BAU bei einigen Unternehmen mittlerweile fest im Programm ist – frei nach dem Motto „Da muss man hin!“.

Das Team der BG BAU hatte an allen vier Messtagen wieder regen Zulauf.

Themen am Stand

Präsentiert wurden lösungsorientiert die Themen staubarme bzw. staubreduzierte Trennschleifer, staubarme Rotationsschleifer zur Flächen-/Kantenbearbeitung, Vorabscheider und Entstauber zur Absaugung von Handmaschinen, Entstauber höherer Leistung, größere Sauggarnituren und Wissenswertes zu Absaugkabinen/-wänden. Mit dabei war auch die „Gefahrstoffecke“ von GISBAU mit weiterführenden Informationen zu Gefährdungen bei der Bearbeitung von Natur- und Kunststeinen sowie Informationen zu Bauchemikalien aus dem Bereich der Steinmetzarbeiten wie Steinreinigungs- und -pflegemitteln oder Steinklebern und -versiegelung.

Hingucker „Beinprothesen“

Zunächst suspekte Blicke fielen auf die „Beinprothesen“ am Messestand, die sich bei intensiverer Betrachtung als Kniesitze herausstellten. Diese Kniesitze ermöglichen ein ergonomisches Arbeiten in knieender Haltung.

Nachgefragte Handlungsanleitung

Obwohl die Besucherinnen und Besucher meist kein Papier mehr mitnehmen möchten, sondern lieber mit dem Handy ein paar Screenshots des Bildschirms mit zielführender Verlinkung aufnehmen, waren die Exemplare der dritten Auflage der Handlungsanleitung „Staub bei Steinmetz- und Naturwerksteinbearbeitung“ am Schlusstag „ausverkauft“.

Inspiration für Herstellerfirmen

Von mehreren Herstellerfirmen, die auf der Messe vertreten waren, kam bereits während der Messe die Rückmeldung: „Die Interessenten haben das bei euch gesehen und kommen dann zu uns.“ Viel mehr kann man sich kaum wünschen, wenn man Menschen zur Anschaffung staubarmer Technik motivieren will. Insofern schauten auch Hersteller- und Händlerfirmen auf dem Stand vorbei, um zu sehen, welche neuen Produkte auf dem Markt sind und am Stand der BG BAU ausgestellt wurden. Auch das ist wichtig, wenn sich innovative Produkte durchsetzen sollen.

Fazit

Förderlich für das große Interesse an den Themen der BG BAU war sicherlich die Platzierung des Stands in unmittelbarer Nähe zum Stand des Bundesinnungsverbands Deutscher Steinmetze (BIV) und des Deutschen Naturwerkstein-Verbands (DNV).



Auch beim Steinmetz-Nachwuchswettbewerb war das Thema Staubvermeidung präsent (hier ein Gruppenbild zu Beginn der Veranstaltung).



Impressionen der Ergebnisse nach ca. zwei Tagen Arbeitszeit

Deren Interessierte konnten mit der Ansage „Hier alles MIT OHNE Staub!“ schnell aus der Reserve gelockt und abgeholt werden. Durch die gewerkespezifische Ausrichtung hatte die Messe einen ‚familiären‘ Charakter, war aber auch sehr intensiv, da fast alle Besucherinnen und Besucher zur gleichen Zielgruppe gehörten – ein Eindruck, der auch von anderen Ausstellenden bestätigt wurde.

Autor:

Dipl.-Ing. Walter Gunreben

Referat Gefahrstoffe

BG BAU Prävention



Bild: © MaxFrost - stock.adobe.com

Neue ZED-Eingabehilfe

BG BAU erleichtert den Kontaktnachweis für Gefahrstoffe

Häufig arbeiten Beschäftigte in der Bauwirtschaft und den baunahen Dienstleistungen mit Gefahrstoffen. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber müssen diese Tätigkeiten in der Zentralen Expositionsdatenbank (ZED) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) dokumentieren. Da sich die ZED an alle Branchen richtet, ist die Eingabe oft sehr komplex und unübersichtlich. Die BG BAU hat eine Eingabehilfe entwickelt, die es Unternehmen der Bauwirtschaft und baunaher Dienstleistungen erleichtert, ihre Daten einzutragen.

→ Im Laufe eines Arbeitslebens können Beschäftigte häufiger Umgang mit Gefahrstoffen haben. Oft sind erst im Alter Spätfolgen erkennbar. Gerade bei krebserzeugenden und erbgutverändernden Gefahrstoffen kann es nach einem falschen Umgang Jahre dauern, bis Folgen auftreten.

Warum ist die Dokumentation wichtig?

Mehr als 20 Berufskrankheiten haben einen Bezug zu Krebserkrankungen, die aus dem Kontakt mit Gefahrstoffen resultieren. Oft ist der Zusammenhang zwischen Erkrankungen und ehemaligem Arbeitsplatz schwer nachzuweisen. Krebserkrankungen weisen z. B. lange Latenzzeiten auf (im Mittel 40 Jahre). Da die Dokumentation über Gefahrstoff, Exposition und Dauer meist fehlt, ist das Verfahren zur Ermittlung einer Berufskrankheit oft langwierig und kompliziert.

Krebserzeugende Stoffe

- Asbest
- Quarz- und Holzstäube
- Dieselmotoremissionen
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Formaldehyd
- Schweißbrauche
- Metalle (Ni, Co, Cr)
- Benzol
- Aromatische Amine

Bei YouTube finden Sie unter dem Stichwort „ZED. Eingabehilfe der BG BAU“ ein Tutorial

In diesem ca. zehnmütigen Tutorial wird die Eingabehilfe der BG BAU für die ZED vorgestellt und erklärt, wie Sie damit Ihr Expositionsverzeichnis schnell und unkompliziert erstellen können, wie Sie Tätigkeiten im Programm anlegen bzw. erstellen und wie sie dort Daten bereits angelegter Personen für Angaben zu neuen Personen kopieren können.

TUTORIAL



Tutorial

Aus diesem Grund ist in der EU-Krebs-Richtlinie 2004/37/EG die Dokumentationspflicht der gefährdenden Tätigkeiten mit krebserzeugenden und keimzellmutagenen Gefahrstoffen festgelegt. Diese soll die Expositionsdaten personenbezogen langfristig sichern und die Zusammenhänge zwischen Arbeitsbedingungen und aufgetretener Erkrankung erkennbar machen. Damit ist sie entscheidend für die Anerkennung von Berufskrankheiten.

Kontaktnachweispflicht

Unternehmen sind dementsprechend verpflichtet, ein aktualisiertes Expositionsverzeichnis für jeden einzelnen ihrer Beschäftigten zu führen. In dem sogenannten Kontaktnachweis sind Höhe und Dauer sowie Häufigkeit der Exposition festzuhalten. Dieses Verzeichnis muss das Unternehmen 40 Jahre aufbewahren. Am Ende des Arbeitslebens bekommen Beschäftigte dann eine komplette Übersicht über seine berufsbedingten Gefahrstoff-Kontakte ausgehändigt. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber können diese „Aushändigungspflicht“ an die Unfallversicherungsträger (UVT) übertragen. Dafür hat die DGUV 2015 für alle UVT die Zentrale Expositionsdatenbank (ZED) eingerichtet.

Zentrale Expositionsdatenbank der DGUV

In der ZED können die Unternehmen alle Daten für ihre Beschäftigten eingeben. Die ZED speichert diese und kann die Daten bei Anfrage übermitteln. Die Daten stehen jederzeit zur Verfügung – ganz unabhängig davon, ob ein Unternehmen noch existiert. Auf Anfrage können Beschäftigte die sie persönlich betreffenden Daten schriftlich erhalten.

Die ZED ist damit ein wichtiges Hilfsmittel, um bei Berufskrankheiten-Verfahren zu unterstützen.

Warum Eingabehilfe?

Die ZED richtet sich nicht nur an die Bauwirtschaft und baunahe Dienstleistungen, sondern an alle Branchen. Vor allem kleinere Unternehmen sind mit der komplexen und unübersichtlichen Eingabemaske oft überfordert. Deshalb hat die BG BAU die Eingabehilfe – ein spezielles Programm, das mit der ZED verbunden ist – entwickelt, um die Eingabe bzw. die Bedienung generell für die Unternehmen zu vereinfachen und so den Aufwand aufgrund ihrer Nachweispflicht zu verringern.

Bei der Eingabe erscheinen beispielsweise speziell auf die Baubranche und baunahe Bereiche zugeschnittene Auswahlmöglichkeiten. Es gibt Vorlagen der BG BAU mit Expositionsbeschreibungen zu Tätigkeiten, die es den Unternehmen erleichtern, die relevanten Angaben zu Gefahrstoffen schnell zu finden. Nach der Eingabe können die Daten entweder direkt zur ZED der DGUV exportiert oder über einen Excel-Upload übermittelt werden.



Infos zur ZED-Eingabehilfe

Unter www.bgbau.de/zed finden Sie eine zip-Datei zum Download.

Entpacken Sie anschließend die zip-Datei und öffnen Sie die Datei **ZED Eingabehilfe.exe**.

Die Eingabehilfe öffnet sich und Sie können mit Ihrer Eingabe beginnen.

Elektronfälle im Installationsgewerbe vermeiden

Wie Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sicher durchgeführt werden können

Marc Schuler MBA B.Eng

Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Im Sanitär-, Heizungs- und Klimahandwerk (SHK) gibt es zu diesen Festlegungen einige Besonderheiten, auf die im folgenden Artikel eingegangen wird.

Der elektrische Strom ist unsichtbar, geruchlos und die Gefährdungen, die von ihm ausgehen, sind für das menschliche Auge nicht ersichtlich. Da bereits geringe Stromstärken (ab 50 mA) tödlich sein können, sind unsachgemäße Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln gefährlich. Maßnahmen im Arbeitsschutz sind auch abhängig von der Qualifizierung der Mitarbeiter. Deshalb sind nach Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ alle Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln Elektrofachkräften vorbehalten. Laien dürfen Anlagen nur bedienen, wie es bestimmungsgemäß vorgesehen ist, und Betriebsmittel entsprechend benutzen.

Geänderte Handwerksordnung

Durch die Änderung der Handwerksordnung im Jahr 1994 wurde festgelegt, dass Handwerkerinnen und Handwerker auch eine Tätigkeit in einem Fremdgewerk ausführen können, sofern diese Tätigkeit mit dem eigenen Gewerk zusammenhängt bzw. dieses wirtschaftlich ergänzt. Durch diese Änderung wurde es Anlagenmechanikerinnen und -mechanikern ermöglicht, elektrotechnische Arbeiten wie den Anschluss von Heizungen, elektrisch gesteuerten Urinalen, Warmwasserbereitern, Lüftungsanlagen oder anderen mit dem Gewerk zusammenhängenden Anlagen durchzuführen, die gemäß der Unfallver-

hütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ ursprünglich nur der Elektrofachkraft vorbehalten gewesen waren. Anlagenmechanikerinnen und -mechaniker erhalten im Rahmen ihrer Berufsausbildung oder in separaten Lehrgängen die für solche Tätigkeiten erforderliche elektrotechnische Ausbildung und können mit entsprechender Berufserfahrung als Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten bezeichnet werden.

Abgrenzung Elektrofachkraft zur Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten

Elektrofachkraft ist, „wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.“ Hier ist die Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten abzugrenzen, auch weil die elektrotechnischen Ausbildungsinhalte der Anlagenmechanikerinnen und -mechaniker hinsichtlich des zeitlichen Umfangs und der inhaltlichen Tiefe nicht mit denen der reinen Elektroberufe zu vergleichen sind. Es wird nur das Wissen vermittelt, das für die festgelegten Tätigkeiten notwendig ist, und ohne spätere Fortbildung sind darüber hinausgehende Arbeiten nicht zulässig.



Bei diesen festgelegten Tätigkeiten handelt es sich um gleichartige, sich wiederholende elektrotechnische Arbeiten, die auf Niederspannung (1.000 V AC, 1.500 V DC) begrenzt sind und grundsätzlich im spannungsfreien Zustand zu erfolgen haben. Diese Tätigkeiten müssen durch die Unternehmerin oder den Unternehmer in einer Arbeitsanweisung beschrieben werden. Es ist konkret und herstellerbezogen festzulegen, welche Anlagen und Komponenten, wie z. B. die Heizungsanlage oder Warmwasserbereiter, im Rahmen der festgelegten Tätigkeiten angeschlossen, ausgetauscht oder repariert werden dürfen.

Arbeiten, wie die Errichtung oder Änderung einer elektrischen Gebäudeelektroinstallation, z. B. die Erweiterung um einen neuen Stromkreis ab Verteilung, gehören nicht zu den festgelegten Tätigkeiten. Auch die Prüfung von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln kann nicht als gleichartige und sich ständig wiederholende Tätigkeit bezeichnet werden. Eigenverantwortliche Prüfarbeiten können nur sehr eingeschränkt durchgeführt werden, wenn sie Bestandteil der Ausbildung waren und im direkten Zusammenhang mit den festgelegten Tätigkeiten stehen.

Solche komplexen Tätigkeiten bleiben auch weiterhin ausschließlich den Elektrofachkräften vorbehalten, die eine umfassende und mehrjährige Elektroausbildung nachweisen können.

Elektronfälle bei Versicherten der BG BAU

Jährlich ereignen sich in versicherten Betrieben bei der BG BAU fast 200 Elektronfälle, wovon ca. 30 % auf das Installationsgewerbe zurückzuführen sind. Im Vergleich zu anderen Berufsgenossenschaften, bei denen überwiegend Elektrofachkräfte versichert sind, haben die Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten eine höhere Unfallwahrscheinlichkeit. Die Gründe dafür liegen sicher auch darin, dass die Elektroarbeiten nur einen geringen Anteil ausmachen und sich in diesem Bereich keine eigene Sicherheitskultur herausbildet, wie es in reinen Elektronunternehmen der Fall ist. Es ist aber auch davon auszugehen, dass viele Ausbildungsinhalte im sicherheitstechnischen Bereich in Vergessenheit geraten, wenn sie in der Praxis nicht angewandt werden.

Auf Grundlage von Unfalluntersuchungen von Aufsichtspersonen ist auffällig, dass bei elektrotechnischen Arbeiten, wie Installation und Wartung von Heizungen, Warmwasserbereitern, Pumpen, Lüftungs- und Sanitäranlagen, die fünf Sicherheitsregeln (siehe Infokasten folgende Seite) nicht eingehalten wurden, sodass, teilweise auch nicht gewollt oder geplant, unter Spannung gearbeitet wurde.

Eine detailliertere Betrachtung der 47 Elektronfälle im Installationsgewerbe zeigt die Auswertung in Abb. 1.

Aus Unfällen lernen

Ein Großteil der 47 Elektronfälle steht im Zusammenhang mit Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen oder in der Nähe von spannungsführenden Teilen gefolgt von Elektronfällen, die durch Anlagenfehler verursacht wurden. Für beide Schwerpunkte werden nachfolgende zwei beispielhafte Arbeitsunfälle dargestellt und es wird die Ursache für den Stromunfall erläutert.

Unfälle durch unter Spannung stehende Teile

60 % der Elektronfälle im Installationsgewerbe sind auf das Arbeiten an oder in der Nähe von spannungsführenden Teilen zurückzuführen, obwohl diese Arbeiten gemäß Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ für Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten nicht zulässig sind. In diesem Zusammenhang zeigt sich häufig, dass die Übergabe der Arbeitsstellen nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde und somit keine Abstimmung mit dem vorher tätigen Gewerk (hier der Elektroinstallateur) erfolgte.



Bild: © André Grimm

Zweipoliger Spannungsprüfer

Elektrofachkraft

Bei der Bezeichnung Elektrofachkraft handelt es sich um einen Status, der nicht nur durch den erfolgreichen Abschluss einer Ausbildung erreicht wird. Im Rahmen der Ausbildung der Anlagenmechanikerinnen und -mechaniker oder auf separaten Lehrgängen wird auf Grundlage der Ausbildungsrahmenpläne elektrotechnisches Fachwissen vermittelt. Neben dieser fachlichen Ausbildung sind aber auch Kenntnisse und Erfahrungen bei den durchzuführenden Arbeiten und Kenntnisse über die einschlägigen VDE-Normen sowie die möglichen Gefährdungen notwendig, die unmittelbar nach der Ausbildung i. d. R. nicht vorliegen können.

Alle zukünftigen Elektrofachkräfte müssen deshalb zunächst an Ihr zukünftiges Tätigkeitsfeld herangeführt werden. Der Status „Elektrofachkraft“ kann deshalb erst im Einsatzbetrieb erreicht werden und wird von der Unternehmerin, vom Unternehmer oder einer beauftragten erfahrenen Elektrofachkraft bestätigt. Gleiches gilt für die Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten.

Abb. 1:
Gefahrenquellen
und ihr Anteil am
Unfallgeschehen

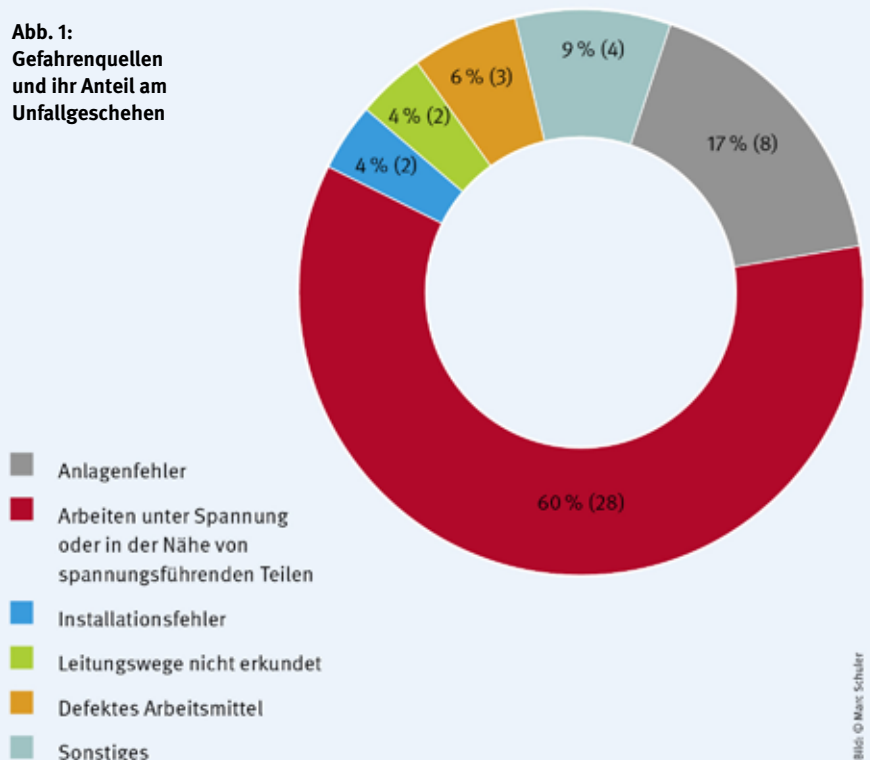


Bild: © Marc Schuler



Abb. 2:
Nicht isolierte
Leitung in der
Nähe einer
Gastherme

Verlegte Anschlussleitungen der Gebäudeelektroinstallation waren bereits in der Unterverteilung aufgelegt und nicht gegen direktes Berühren gesichert, sodass eine gefährliche Spannungsanlage (siehe Abb. 2). Da zusätzlich die fünf Sicherheitsregeln nicht beachtet worden waren, erlitten die Anlagenmechaniker einen elektrischen Schlag.

Elektronfälle durch Anlagenfehler

Auch bei der Fehlersuche zur Störungsbeseitigung kommt es immer wieder zu Elektronfällen. So kam es bei einem Unfall zu einer Körperdurchströmung an einer defekten Tauchpumpe. Diese wurde an der daran montierten Kette aus dem Sickerschacht gezogen, ohne die Anschlussleitung vom Stromnetz zu trennen. Hierbei stand die Kette aufgrund des Defekts jedoch unter Spannung, wodurch der Anlagenmechaniker einen Stromschlag erlitt.

Die Unfalluntersuchungen zeigen, dass es bei den Unfällen zu einem Verstoß gegen eine oder mehrere der fünf Sicherheitsregeln kam. Zum Teil wurden die Anlagen vor der Montage nicht freigeschaltet, sodass an den Anschlussleitungen eine Spannung von 230 V bzw. 400 V anlag. Selbst wenn eine Freischaltung erfolgt, wird die Sicherung nicht gegen Wiedereinschalten gesi-

chert und die Spannungsfreiheit nicht ordnungsgemäß festgestellt. Gerade bei einer bestehenden Gebäudeinstallation, bei der die Sicherungen und Leitungen häufig nicht oder nur unzureichend gekennzeichnet sind und darüber hinaus auch keine Leitungspläne vorliegen, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, dass die ausgeschaltete Sicherung auch wirklich die zu bearbeitenden Stromkreise freischaltet. Gerade auf Baustellen, wo mehrere Gewerke tätig sind, ist es von besonderer Bedeutung, die Sicherungen gegen Wiedereinschalten zu sichern. Hier besteht die Möglichkeit, die Sicherungen abzukleben oder mit einem mechanischem Sicherungsschloss zu versehen.

Die Feststellung der Spannungsfreiheit muss dann mit einem geeigneten zweipoligen Spannungsprüfer gemäß DIN EN 61243-3 (VDE 0682-401) erfolgen. Hierbei sollte die Messkategorie III (CAT III) für Verteil- und Endstromkreise gewählt werden. Einpolige Spannungsprüfer sind hingegen nicht zulässig, obwohl diese in der Überwachungs- und Beratungspraxis der Aufsichtspersonen immer wieder angetroffen werden. Darüber hinaus müssen für die Arbeiten an elektrischen Anlagen Schraubendreher und Zangen vorhanden sein, die für Arbeiten an elektrischen An-

lagen bis 1.000 V isoliert sind und damit den Versicherten im Fehlerfall zusätzlich gegen Körperdurchströmungen schützen. Die Werkzeuge sind häufig rot-gelb eingefärbt. Bei der Auswahl kann sich die Unternehmerin oder der Unternehmer an der VDE-Kennzeichnung orientieren.

Im Rahmen der Fehlersuche aufgrund einer Störung ist mit besonderer Vorsicht vorzugehen, da im Vorfeld nicht klar ist, ob der Fehler elektrischer Natur ist oder mechanische Anlagenkomponenten defekt sind. Im ersten Schritt muss ein elektrischer Defekt als Ursache für den Fehler ausgeschlossen werden, bevor nach anderweitigen Ursachen gesucht wird.

Die Unfalluntersuchungen zeigen deutlich, wie wichtig die konsequente Anwendung der fünf Sicherheitsregeln bei elektrotechnischen Arbeiten ist, da hierdurch die oben beschriebenen Unfälle im Installationsgewerbe hätten verhindert werden können.

Die fünf Sicherheitsregeln

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und kurzschließen
5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Neben der Einhaltung der fünf Sicherheitsregeln und der Bereitstellung geeigneter Arbeitsmittel hat die Unternehmerin oder der Unternehmer im Vorfeld einige organisatorische Maßnahmen durchzuführen, damit die Anlagenmechanikerinnen und -mechaniker als Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten an elektrischen Anlagen arbeiten dürfen.

In der folgenden Checkliste sind die zu treffenden organisatorischen Vorkehrungen kompakt dargestellt. Wenn im Unternehmen nur Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten beschäftigt werden und auch die Unternehmerin oder der Unternehmer selbst keine Elektrofachkraft ist, dann sollte eine externe Elektrofachkraft bei der Bearbeitung hinzugezogen werden.

Checkliste: Was ist zu tun?

Elektrotechnische Arbeiten im Vorfeld gut organisiert

1. Erstellen der Gefährdungsbeurteilung
2. Erstellen der Arbeitsanweisung auf Basis des Ausbildungszertifikats
3. Schriftliche Beauftragung der Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten mit klarer Abgrenzung des Tätigkeitsfelds auf Grundlage der erstellten Arbeitsanweisungen
4. Durchführen und Dokumentieren der Unterweisungen und Unfalluntersuchungen mit Auswertungen
5. Klären, wer als Ansprechperson bei fachspezifischen Fragen zur Verfügung steht.
6. Qualifikation und Fortbildung der Anlagenmechanikerinnen und -mechaniker prüfen und sicherstellen:
 - erfolgreicher Abschluss der Berufsausbildung zur Anlagenmechanikerin/ zum Anlagenmechaniker oder
 - erfolgreich absolvierte Ausbildung mit Zertifikat. Mit dieser Fortbildung nach dem DGUV Grundsatz 303-001 (80 Stunden Theorie und Praxis im Bereich der Elektrotechnik) können Anlagenmechanikerinnen und -mechaniker ohne elektrotechnische Berufsausbildung qualifiziert werden
 - betriebliche Fachausbildung
 - Einarbeitungsplan für die Anlagenmechanikerinnen und -mechaniker für die durchzuführenden elektrotechnischen Arbeiten in Abhängigkeit der zu verbauenden Anlagen
 - regelmäßige Fortbildung der Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten organisieren und sicherstellen
7. Materielle Ausstattung (zweipoliger Spannungsprüfer, Handlampe, Anschlussklemmen, Sicherungsabdeckungen, Leitungssuchgeräte usw.).
8. Regelung der Übergabe der Arbeitsstelle:
 - Schaltzustand der Anschlussleitung klären
 - Zuordnung der Sicherungen überprüfen
 - Sicherung der Anschlussleitungen gegen direktes Berühren
 - Ist das Prüfprotokoll der Bestandsanlage zum Ausschluss von Anlagenfehlern vorhanden?

Abschließend ist festzuhalten, dass zunächst alle Leitungen, egal ob nicht isoliert, isoliert oder mit einem direkten Berührungsschutz versehen, als unter Spannung stehend anzusehen sind, bis selbstständig der sichere Zustand festgestellt worden ist. Vor allem bei der Fehlersuche an gestörten Anlagen muss die Elektrofachkraft davon ausgehen, dass unter jeder Abdeckung unzulässigerweise offene Leitungen oder

Klemmen berührbar sein können. Es wird deshalb empfohlen, vor dem Öffnen der Gehäuse immer zuerst die komplette Anlage freizuschalten. Erst nach einer Sichtprüfung der spannungsfreien Anlage kann (wenn notwendig) für Messungen oder Fehlersuche wieder eingeschaltet werden.

Die Unfalluntersuchungen zeigen, dass die Gefahren durch 230 V bzw. 400 V häufig unterschätzt werden und sich somit den



defekten Anlagen oder freiliegenden Anschlussleitungen nicht mit der notwendigen Vorsicht genähert wird, in der Hoffnung, dass die übergeordneten Schutz-einrichtungen, sofern vorhanden, schon funktionieren werden.

Die Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten bietet Unternehmerinnen und Unternehmern die unbürokratische Möglichkeit, elektrotechnische Arbeiten selbst durchzuführen. Damit darf aber keine Einschränkung der Arbeitssicherheit verbunden sein. Die registrierte Häufung von Elektrounfällen muss Anlass dafür sein, der Organisation der Elektrosicherheit künftig mehr Aufmerksamkeit zu widmen.

Weiterführende Informationen

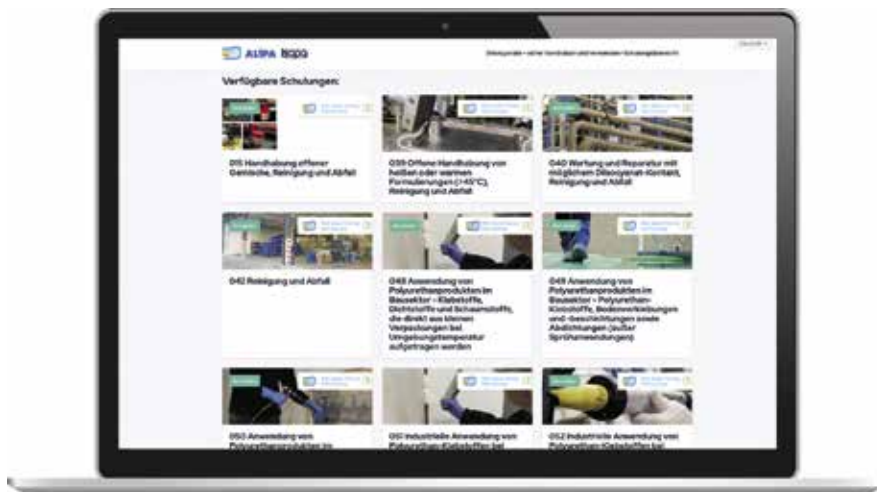
- Unfallverhütungsvorschrift Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (DGUV Vorschrift 3)
- DGUV Information 203-006 Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagstellen
- DGUV Information 203-001 Sicherheit bei der Arbeit an elektrischen Anlagen
- DGUV Grundsatz 303-001 Ausbildungskriterien für festgelegte Tätigkeiten im Sinne der Durchführungsanweisung zur BG-Vorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“
- DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen
- DIN VDE 1000-10 Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen

Autor:
Marc Schuler MBA B.Eng
BG BAU Prävention

Online-Schulung zum Umgang mit Isocyanaten

Für die ab 2023 verpflichtende Schulung steht jetzt ein Online-Angebot zur Verfügung

Dr. Klaus Kersting
Anke Templiner



Bei der Herstellung zu Polyurethanen (PU) vor Ort – also auf der Baustelle – werden Isocyanate verwendet. Da Isocyanate eine Sensibilisierung der Atemwege und der Haut verursachen können, hat die Chemikalienagentur ECHA deren Handhabung beschränkt. Die Beschränkung besagt, dass die Anwenderinnen und Anwender ab August 2023 vor der Verarbeitung eine Schulung zur sicheren Verwendung erfolgreich absolviert haben müssen. Seit Kurzem gibt es ein Online-Schulungsangebot der Herstellerunternehmen.

→ Isocyanate sind die wesentlichen Ausgangsstoffe für die Herstellung von Polyurethanen (PU). PU-Lacke, -Beschichtungen, -Schäume sowie PU-Klebstoffe werden in fast allen Bau-Branchen verwendet. Isocyanate sind teilweise als giftig sowie krebserregend eingestuft. Die Hauptgefahr ist aber die Sensibilisierung der Atemwege sowie der Haut. Diese war auch der Anlass für die europäischen Chemikalienagentur ECHA, die Handhabung von Isocyanaten im Rahmen von REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) zu beschränken.

Erfolgreiche Schulung ab 2023 Pflicht

Die Beschränkung im Rahmen der REACH-Verordnung besagt, dass Verwenderinnen und Verwender Produkte, die Diisocyanate enthalten, nach dem 24. August 2023 nur dann verarbeiten dürfen, wenn sie die erfolgreiche Teilnahme an Schulungsmaßnahmen belegen können. Die Teilnahme muss der Arbeitgeber sicherstellen. Der Hinweis auf die notwendigen Schulungen muss zudem ab August 2022 auf den Produkten angebracht werden. Die Herstellerunternehmen haben mittlerweile reagiert und bieten auf einer Plattform eine Vielzahl von Online-Schulungen an.

Auswahl und Buchung des passenden Online-Kurses

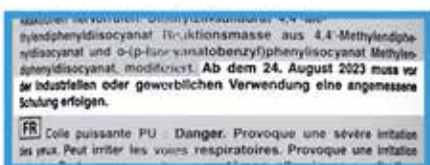
Das Schulungsangebot der Herstellerunternehmen ist abrufbar unter:
<https://isopa-aisbl.idloom.events>

Für jeden Verwendungszweck gibt es eine bestimmte Anzahl von Schulungen. Die Kosten für einen Kurs betragen 5 €. Wer einen Freischaltcode hat, kann die Kurse auch kostenfrei absolvieren.

ISOPA

ISOPA ist der europäische Handelsverband für Hersteller von aromatischen Diisocyanaten und Polyolen, den Hauptbausteinen von Polyurethanen. ISOPA ist ein Partnerverband des European Chemical Industry Council (CEPIC). Zu den ISOPA-Mitgliedern gehören BASF, BorsodChem, Covestro, Dow, Huntsman und Shell Chemicals. Der Verband hat seinen Sitz in Brüssel.

Für Anwendungen in der Bauwirtschaft kommen u. a. Kurse aus dem Bereich Klebstoffe und Dichtungsmittel infrage. Diese Kurse sind mit dem Freischaltcode der BG BAU **FEICA_22_BGBAU** kostenfrei.



Schulungen „Klebstoffe und Dichtungsmittel“

048 BU Klebstoffe, Dichtstoffe und Schaumstoffe, die direkt aus kleinen Verpackungen bei Umgebungstemperatur aufgetragen werden

049 BU Polyurethan-Klebstoffe, Bodenverklebungen und -beschichtungen sowie Abdichtungen (außer Sprühanwendungen)

050 BU Anwendung von Polyurethanprodukten im Bausektor – Hochdruck-Injektionsharze

1. Anmeldung zum Kurs auf der ISOPA-Website

Die Startseite ist in Englisch: Im ersten Schritt die Sprache „Deutsch“ auswählen. Die Anmeldung erfolgt über die Auswahl des entsprechenden Kurses weiter unten auf der Webseite und dort über das Anklicken des Buttons „Anmelden“. Nach Eingabe der Anmeldeinformationen unter „1. Meine Informationen“ kommt man zur folgenden Seite „2. Tickets“. Hier muss unter „Gutschein“ der Freischaltcode **FEICA_22_BGBAU** eingetragen werden.

Nach der Bestätigung und dem Check-out erhält man eine Bestätigungsmail an die angegebene E-Mail-Adresse.

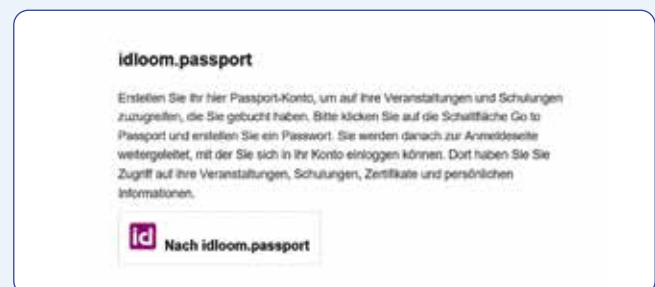
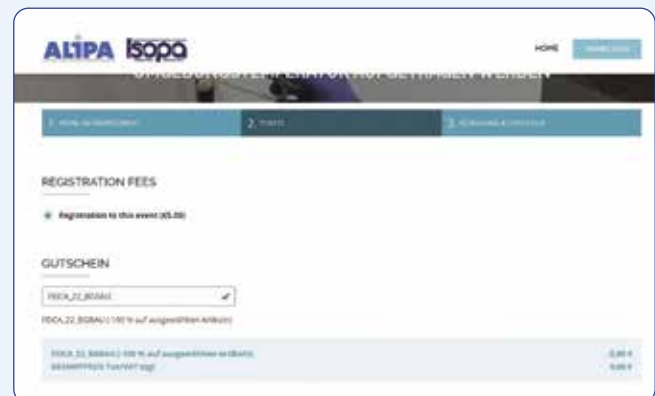
2. Zugriff auf den angemeldeten Kurs

Im unteren Teil der Bestätigungsmail weist ein Kasten auf die Plattform **idloom.passport**.

3. Anmeldung bei idloom.passport und Kurs starten

Die Anmeldung bei **idloom.passport** ist Voraussetzung, um den Kurs absolvieren zu können. Deshalb muss ein Passwort gesetzt werden, damit die Anmeldung über die E-Mail-Adresse und das Passwort erfolgt.

Danach ist der Account bei **idloom.passport** erstellt und man kann die gebuchten Kurse belegen.



Schulung absolvieren und Zertifikat erhalten

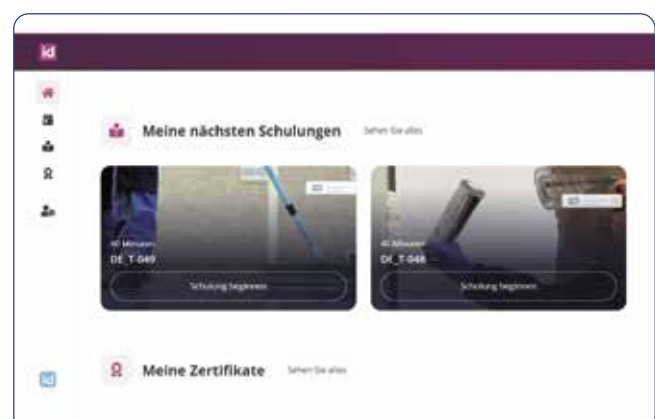
Die Selbstlern-Kurse dauern in der Regel 30 bis 45 min und schließen mit einem Quiz ab. Nachdem alle Module vollständig betrachtet und der Test bestanden wurde, erhält man ein Zertifikat zum Download als PDF und bei Bedarf späteren Ausdrucken.

Autoren:

Dr. Klaus Kersting

Referat GISBAU, BG BAU Prävention

Anke Templiner, Redaktion BauPortal



Gemeinsam für die Vision Zero am Bau

Regel Austausch auf dem XXXI. Internationalen Symposium der IVSS-Sektion für Prävention in der Bauwirtschaft



Bilder: © Jan-Peter Schulz - BG BAU

Podiumsdiskussion mit Roberto Morrison Yonge (Chile), Paul Duphil (Frankreich), Dr. Rick Rinehart (USA), Prof. Karl-Heinz Noetel und Dr. Krishna Nirmalya Sen (Indien) (v. l. n. r.), moderiert von Ehi Eden (Nigeria)

Eine Welt ohne schwere und tödliche Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten ist das Ziel der Vision Zero. Sie ist besonders für die Bauwirtschaft eine große Herausforderung. Deswegen stand sie im Fokus des XXXI. Symposiums der Internationalen Vereinigung für Soziale Sicherheit (IVSS), Sektion Prävention in der Bauwirtschaft. Mitorganisiert wurde die vom 8. bis zum 10. Juni in Berlin stattfindende Konferenz von der BG BAU, die die Präsidentschaft und das Generalsekretariat der Sektion innehat.

→ Unter dem Motto „Wie erreichen wir Vision Zero in der Bauwirtschaft?“ tauschten sich mehr als 170 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 23 Ländern über wirksame Maßnahmen zur Reduzierung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten in der Bauwirtschaft aus. Ziel der Veranstaltung war es, international aus Erfahrungen zu lernen, um die Bauwirtschaft und die baulichen Dienstleistungen weltweit sicherer zu machen.

Warum ist Vision Zero für die Bauwirtschaft besonders wichtig?

Trotz der unbestrittenen Fortschritte, die in den einzelnen Ländern unterschiedlich ausfallen können, sind die Unfallprävention und die Gesundheitsförderung für die Bauwirtschaft weiterhin die größte Herausforderung – vor allem durch die weltweite Ausweitung und zunehmende Vernetzung der Bautätigkeiten. Die Baubranche weist angesichts ihrer spezifischen Faktoren – wie nicht stationäre Arbeitsplätze – traditionell hohe Unfallquoten auf, auch wenn in den vergangenen Jahren deutliche Verbesserungen erzielt werden konnten. So verzeichnete die europäische Statistik-Agentur Eurostat beispielsweise im Jahr 2019 immer noch die höchste Zahl sowohl nicht tödlicher als auch tödlicher Arbeitsunfälle in der EU-27 im Baugewerbe.

Für die Bauwirtschaft ist die Vision Zero eine Chance, aber auch eine Herausforderung.

In Deutschland beispielsweise ist das Arbeitsunfallrisiko in der Baubranche zwar gesunken, zugleich ist das Risiko aber noch mehr als doppelt so hoch wie im Durchschnitt aller Branchen. So führen zum Beispiel Absturzunfälle immer wieder zu schweren oder tödlichen Verletzungen. Weitere Unfallschwerpunkte sind Unfälle durch herabfallende oder kippende Teile sowie Maschinenunfälle. Die häufigsten Berufskrankheiten sind Lärmschwerhörigkeit, Hautkrebs durch UV-Strahlung und Lungenkrebs durch Asbest.

Ziel des Symposiums

Mit der Information über Best-Practice-Beispiele für vorbildlichen Arbeitsschutz aus der ganzen Welt bietet die Sektion Unternehmen und Organisationen in der Bauwirtschaft umsetzbare Lösungen, um die Sicherheit und den Gesundheitsschutz auf Baustellen zu verbessern. Diese Beispiele umfassen neben den „klassischen“ Themen wie der Prävention von Absturzunfällen oder dem Umgang mit Schadstoffen auch Themen wie die Digitalisierung im Arbeitsschutz, etwa im Hinblick auf den Einsatz von Robotern oder Drohnen.

In seiner Eröffnungsrede formulierte Prof. Karl-Heinz Noetel, Präsident der IVSS Sektion Bauwirtschaft, das Ziel der Veranstaltung: „Wir wollen Erfahrungen, neue Ansätze und Innovationen, insbesondere im digitalen Bereich, diskutieren und in-

ternational bekannt machen. So wollen wir dazu beitragen, die Zahl der Unfälle und Berufskrankheiten auf Baustellen weltweit zu reduzieren und dem Ziel der Vision Zero näherzukommen.“



Eröffnungsrede von Prof. Karl-Heinz Noetel

Michael Kirsch, stellvertretender Hauptgeschäftsführer der BG BAU, betonte in seinem Grußwort, dass Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten immer Ursachen hätten: „Mit einer wirksamen Präventionskultur können wir diese Ursachen beseitigen und viel Leid verhindern. Die Vision-Zero-Strategie IVSS ist ein Ansatz, mit dem Unternehmen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in der Praxis umsetzen können.“



Grußwort von Michael Kirsch (BG BAU)

Breakout Sessions

Ein praxisnaher Austausch fand in den vier Breakout Sessions zu den Themen „Unfallprävention“, „Schulung und Bewusstseinsbildung“, „Gefahrstoffe und Gesundheit bei der Arbeit“ sowie „Innovation und neue Technologien“ statt, über die nachfolgend beispielhaft berichtet wird.

Breakout Session „Unfallprävention“

In dieser Session wurden die Möglichkeiten der Prävention von Unfällen in Theorie und Praxis vorgestellt. Dass schwere Unfälle vermieden werden können, wenn auf Frühindikatoren und relevante kritische Risiken fokussiert wird, zeigte der Vortrag von Ignacio Andrade Barra (CChC, Chile). Um die Faktoren, die zum Auftreten von Arbeitsunfällen auf Baustellen in Lusaka beitragen, ging es im Vortrag von Chansa J. Kapema aus Sambia.

Ignacio
Andrade Barra
(CChC, Chile)
zum Thema
„Schwere
Unfälle
vermeiden“



Prof. Dr. Marco Einhaus (BG BAU) stellte in seinem Vortrag vor, mit welchen Gefahren das Arbeiten auf Leitern verbunden ist und welche Alternativen es dafür gibt. „Mehr als Fahren: Nutzfahrzeuge als Arbeitsplatz und Arbeitsmittel“ war Thema des Vortrags von Dr. Nadja Schilling (IVSS Sektion für Prävention im Transportwesen) und Martin Küppers von der BG Verkehr.

Wie Unfallprävention in der Praxis funktioniert, berichtete André Büschkes (Dachdeckerunternehmen Hans-Dieter Büschkes)



Prof. Dr. Marco Einhaus bei seinem Vortrag „Leitern fatal – Fatal Ladders“



André Büschkes berichtet über die Umsetzung von Vision Zero in seinem Unternehmen.

in seinem Vortrag „Vision Zero – 7 Jahre unfallfrei!“.

Breakout Session „Schulung und Bewusstseinsbildung“

Wie Unternehmer und Beschäftigte für sicheres und gesundes Handeln sensibilisiert werden können, stellten die Vortragenden in dieser Session vor. Marie Diallo (Caisse de Sécurité Sociale, Senegal) berichtete über die Integration von Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in die technische und berufliche Bildung im Senegal. Bimal Kanti Sahu (Indo-German Focal Point, Indien) referierte über die praktische Umsetzung von Vision Zero im Bausektor in Indien.

Welche Probleme und Lösungen es beim Sicherheitsmanagement für Auftragnehmer gibt, fasste Dr. Mark Füllemann (Practice & Experience GmbH, Schweiz) in seinem Vortrag zusammen. Philippe Villain vom französischen Bauunternehmen DEMATHIEU BARD sprach über seine Erfahrungen der Mitarbeitermotivation. Aus der betrieblichen Praxis berichtete auch Jens-Uwe Lutz (Dietmar Lutz Malermeister) in seinem Vortrag zu „Unternehmensführung und Mitarbeiterbindung“.

Breakout Session „Schulung und Bewusstseinsbildung“ mit Roberto Morrison Yonge (Moderator), Bimal Kanti Sahu, Prof. Dr. Manfred Helmus, Marie Diallo, Jens-Uwe Lutz, Philippe Villain und Dr. Mark Füllemann (v. l. n. r.)



Über die IVSS und die Internationale Sektion für Prävention in der Bauwirtschaft

Die IVSS wurde 1927 unter Federführung der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) – einer Sonderorganisation der Vereinten Nationen – gegründet und hat heute mehr als 320 Mitgliedsinstitutionen aus über 160 Ländern. Mit der Prävention von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten befassen sich 14 Sektionen der IVSS.

Die internationale Sektion der IVSS für Prävention in der Bauwirtschaft wurde 1968 gegründet. Die Präsidentschaft und das Generalsekretariat liegen bei der BG BAU. Der Zweck der Sektion ist es, Studien und wissenschaftliche Untersuchungen in verschiedenen Ländern zu fördern, den Austausch zwischen Expertinnen bzw. Experten und der Arbeitswelt durch gemeinsame Projekte und Veranstaltungen zu erleichtern und Spezialistinnen und Spezialisten für die Entwicklung von Strategien, Methoden und neuen Umsetzungs- und Analyseinstrumenten zu gewinnen.



VISION ZERO

Das ursprünglich aus der Verkehrspolitik stammende Konzept der **Vision Zero** beruht auf der Überzeugung, dass alle Unfälle, Krankheiten und Schadensfälle bei der Arbeit vermeidbar sind. Zur Verwirklichung von Vision Zero gibt es „7 Goldene Regeln“, durch deren Umsetzung eine Präventionskultur am Arbeitsplatz geschaffen oder unterstützt wird.

„7 Goldene Regeln“ von Vision Zero

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!

🔗 <http://visionzero.global/de>

Breakout Session „Innovation und neue Technologien“

Die Session stellte nicht nur theoretisch die Chancen vor, die die Digitalisierung für die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit bietet, sondern veranschaulichte auch die Umsetzung in der Praxis. So stellte Bernd Merz (BG BAU) die Digitalisierung als die Möglichkeit vor, den Rückgang der Arbeitsunfall- und Berufskrankheiten-Zahlen wirksam zu unterstützen. Marcos Hill (intecplan Essen) präsentierte den BIM-Anwendungsfall Absturzsicherung, der in Zusammenarbeit mit der BG BAU entwickelt wurde. Wie

der Einsatz von Robotern zur Verbesserung von Gesundheit und Sicherheit in der Bauwirtschaft beiträgt, war das Thema des Vortrags von Takashi Kawata (SHIMIZU Corporation, Japan). Cristian Amaya Gomez vom Berliner Start-up ConBotics stellte mit dem Maler-Roboter für die Bauindustrie eine weitere Möglichkeit vor. Vor der Diskussionsrunde zu diesem Thema präsentierte Stéphanie Bigeon-Bienvenu (OPPBT, Frankreich) digitale Präventionslösungen zur Unterstützung von Bauunternehmen in Frankreich und anderen Ländern.

„Innovation und neue Technologien“ mit (v. l. n. r.): Dr. Knut Ringen, Takashi Kawata, Marcos Hill, Bernd Merz, Stéphanie Bigeon-Bienvenu, Cristian Amaya Gomez und Prof. Dr. Pieter van Gelder (Moderator)



Mickaël Veillet spricht über die „Asbestkarte“ und „Asbest good practice“.

Breakout Session „Gefahrstoffe und Gesundheit bei der Arbeit“

In dieser Session wurde beispielsweise deutlich, dass Asbest nicht nur in Deutschland ein wichtiges Thema ist. In Frankreich unterstützt z. B. die OPPBT mit der Asbestkarte und den „Asbest good practices“ Bauunternehmen, die mit asbesthaltigen Materialien und Produkten arbeiten. Wie diese Angebote genau funktionieren, zeigte der Vortrag von Mickaël Veillet.

Dr. Klaus Kersting von der BG BAU und Sabrina Schatzinger von der österreichischen AUVA zeigten, wie die Schulungen im Umgang mit Gefahrstoffen als Maßnahme für erfolgreiche Prävention in Deutschland und Österreich umgesetzt werden.

Mit dem Thema „Vorbeugung von Hitze- und Stress im Baugewerbe“ beschäftigte sich Dr. Rick Rinehart (CPWR, USA) in seinem Vortrag.



Dr. Klaus Kersting von der BG BAU und Sabrina Schatzinger von der AUVA berichteten über Schulung als Präventionsmaßnahme.



Dr. Silvia Springer (AUVA, Österreich) sprach über krebserzeugende Stoffe auf Baustellen.



Marie Diallo (Senegal) moderierte die Session „Gefahrstoffe und Gesundheit bei der Arbeit“.



Monja Meier vom Start-up EASI Control präsentierte ihr Unternehmen beim Start-up Pitch Battle.

Start-up Pitch Battle

Unter dem Motto „Wie lassen sich Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen durch digitale Innovationen verbessern?“ präsentierten sieben internationale Start-ups ihre Lösungen für mehr Sicherheit. So bietet z. B. Cikaba aus Frankreich eine schlüsselfertige Lösung für digitale QHSE-Schulungen und -Tests, die schnell an die jeweilige Zielgruppe anpassbar ist.

Insite aus Israel präsentierte ein Bildverarbeitungssystem, das Kranführer auf Risiken in ihrer Arbeitsumgebung aufmerksam macht. Somit wird der Kranbetrieb sicherer und es können die Kosten gesenkt werden. Das chilenische Unternehmen gauss control setzt auf ein digitales Modell, das verschie-

dene Datenquellen nutzt, um Unfallrisiken vorherzusagen und einen Aktionsplan zu erstellen. Die meisten Start-ups stellten ihr Unternehmen bzw. ihre Idee online vor. Direkt vor Ort in Berlin war nur Monja Meier vom deutschen Start-up EASI Control. Das Unternehmen hat eine digitale Arbeitsschutzplattform entwickelt, die alle GDA-Orgacheck-Punkte sowie alle AMS BAU-Schritte abwickelt. Nach Abschluss der Präsentationen konnte das Publikum online zur überzeugendsten der vorgestellten Ideen abstimmen. Die meisten Teilnehmenden entschieden sich für EASI Control.

Moderiert wurden die Pitches von Stéphanie Bigeon-Bienvenu.

Fazit und Ausblick

Sektionspräsident Prof. Noetel zog folgendes Fazit zur Veranstaltung: „Rund um den Globus zeigen Unternehmen, dass sie über viele gute Lösungen verfügen. Ihnen ist es gelungen, Verletzungs- und Erkrankungsrisiken durch wirksame Maßnahmen oder den Einsatz neuer Technologien deutlich zu verringern. Roboter und Drohnen

übernehmen zum Beispiel inzwischen gefährliche Arbeiten. Als entscheidender Faktor hat sich jedoch immer wieder eine Unternehmenskultur erwiesen, die sicheres und gesundes Arbeiten fordert und fördert.“

Um die Inhalte und Ziele des Symposiums festzuhalten und nachhaltig umzusetzen, wurde eine „Declaration of Berlin“ vereinbart, die zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht wird.

Petra Jackisch

BG BAU

Stabsabteilung DGUV Kooperationen

Anke Templiner

Redaktion BauPortal



BILDER

Weitere Bilder und Infos unter:
<https://bauportal.bgbau.de/issa22>

Baustellen-Besichtigungen

Am dritten Konferenztage gab es nach der offiziellen Verabschiedung für eine begrenzte Anzahl von Teilnehmenden die Möglichkeit, interessante Bauprojekte in Berlin zu besichtigen.

Schaltanlage in Steglitz

Die erste Exkursion führte in den Süden von Berlin, nach Steglitz. Dort modernisiert das Unternehmen SPIE – im Konsortium gemeinsam mit ABB für Stromnetz Berlin GmbH, die für das Berliner Verteilungsnetz verantwortlich ist – die Schaltanlage sowie die dazugehörige Schutz- und Leittechnik im Netzknotenpunkt Steglitz. Der Fokus liegt auf der Modernisierung der luftisolierten Schaltanlagenfelder. Die Arbeiten haben im Dezember 2019 begonnen und sollen bis Dezember 2026 fertiggestellt werden.

Hochhäuser am Alexanderplatz

Die zweite Exkursion, die zeitgleich stattfand, ging zum Alexanderplatz. Rund um den Alexanderplatz entstehen vier Hochhauskomplexe.

Zunächst schaute sich die Gruppe den Stand der Tiefbauarbeiten für das neue Covivio-Hochhaus neben dem Park Inn an. Der neue Gebäudekomplex wird aus einem ca. 36 m hohen Block sowie einem Hochhausturm an der Alexanderstraße bestehen. Vorgesehen ist eine gemischte Nutzung mit Büros, Wohnungen, Einzelhandel, Gastronomie und einer Kindertagesstätte. Beim Rundgang tauschten sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit den Bauleitern zum Stand der Spezialtiefbauarbeiten und natürlich zum Arbeitsschutz aus.

Danach wurde das Bauprojekt „Mynd“ (My Mind) besichtigt. Der Investor Signa möchte das bestehende Kaufhaus „Galeria“ erweitern und direkt an das alte Gebäude ein neues Büro-Hochhaus errichten. Der Teilabriss des Bestandsgebäudes (etwa 4.000 m²) begann im Oktober 2021. Die Bauarbeiten werden dabei im laufenden Kauf-



Die anwesenden Bauleiter von Covivio und Implenia erläutern den Stand der Bauarbeiten.

haus-Betrieb ausgeführt, wovon sich auch die Exkursionsgruppe überzeugen konnte. Die Teilnehmenden konnten sich nicht nur die Abbrucharbeiten mittels einer Seilsäge ansehen, sondern hatten auf der obersten Ebene auch einen guten Ausblick auf viele weitere Bauprojekte rund um den Alexanderplatz.

Bis 2025 soll das Projekt abgeschlossen sein.

Veranstaltungen

MESSE

NordBau

7. bis 11. September
Neumünster



Nordeuropas größte Kompaktmesse für das Bauen präsentiert die komplette Bandbreite des Baugeschehens mit modernen Baustoffen und Bauelementen, leistungsstarken Baumaschinen, Kommunalgeräten und Nutzfahrzeugen für Bau und Handwerk sowie der neuesten Energietechnik. Die BG BAU informiert an ihrem Stand zu aktuellen Themen im Arbeitsschutz.

Mehr Informationen unter: <https://nordbau.de>

KONGRESS

BIM-Tage Deutschland 2022

16. und 19./20. September 2022
Berlin



Bei den BIM-Tagen Deutschland mit einem Online-Publikums-Voting der Wettbewerbe „Green-BIM Awards“ und „Auf der Fährte der BIM-Löwen“, Fachvorträgen und virtuelle Meeting-Rooms erfahren die Teilnehmenden, wie auch auch KMU von BIM und digitalen Tools profitieren. Am 19. September wird der BIM-Jahreskongress live übertragen.

Mehr Informationen unter: <https://bimtagdeutschland.de>, #BTD

MESSE

InnoTrans

20. bis 23. September 2022
Berlin



Auf der internationalen internationale Fach- und Besuchermesse für Verkehrstechnik stellen Technologieunternehmen aktuelle Produkte und Neuheiten in den Bereichen Innovative Komponenten, Fahrzeuge und Systeme vor. Schwerpunkt der Messe ist die Schienenverkehrstechnik. Die BG BAU ist an einem Gemeinschaftsstand mit der UVB, VBG, BG ETEM auf der InnoTrans vertreten.

Mehr Informationen unter: www.innotrans.de

INFO-VERANSTALTUNG

40. Deutscher Stahlbautag

29. und 30. September 2022
Berlin



Der 40. Deutsche Stahlbautag informiert alle, die beim Bauen mit Stahl zusammenwirken: aus dem Stahlbau, der Bau- und Immobilienbranche, Architektur- und Planungsbüros und der Wissenschaft. Am 29. September: Vorträge und Abendveranstaltung, am 30. September: Strategietag – Nachhaltige Zukunft.

Mehr Informationen unter: <https://deutscher-stahlbautag.com>, stahlbautag@bauforumstahl.de

MESSE

bauma

24. bis 30. Oktober 2022
München



Die 33. Weltleitmesse für Baumaschinen, Baustoffmaschinen, Bergbaumaschinen, Baufahrzeuge und Baugeräte ist der wichtigste Treffpunkt für die Branche. Hier kommen die wichtigsten Player, Innovationen, Zielgruppen und Trends zusammen. Die BG BAU ist am Stand C4/349 auch dabei.

Mehr Informationen unter: www.bauma.de

INFO-VERANSTALTUNG

31. Forum Asbest und andere Schadstoffe in technischen Anlagen und Bauwerken

10. und 11. November 2022
Essen



Das Forum, der jährliche Erfahrungsaustausch für Interessierte und Sachkundige gemäß TRGS 519, präsentiert im „Haus der Technik“ Essen ca. 15 Fachvorträge zu aktuellen Themen rund um Schadstoffe wie Asbest – Online-Teilnahme möglich.

Mehr Informationen unter: www.hdt.de/forum-asbest-und-andere-schadstoffe-in-technischen-anlagen-und-bauwerken-h040117499

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

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

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

Kramer-Werke GmbH,
88630 Pfullendorf
DEUTSCHLAND

Sicherheitsbauteil

ROPS, Kabine Bauteil-Nrn.:
100 044 77 03 100 044 77 07,
100 044 77 77 für Kramer
Teleskoplader: 420-00, 420-01

Sicherheitsbauteil

FOPS, Kat. II, Kabine
Bauteil-Nrn.: 100 044 77 03,
100 044 77 07, 100 044 77 77
für Kramer Teleskoplader:
420-00, 420-01

Sicherheitsbauteil

FOPS, Kat. I, Kabine und
vorderes Schutzgitter, Bauteil-
Nrn.: Kabine 200 020 01 93,
Vorderes Schutzgitter:
100 025 17 57 für Kramer
Radlader: Typ: 349-00, 349-01,
349-03, 349-04, 349-05,
349-06, 349-07, 357-00

Sicherheitsbauteil

ROPS, Kabine, Bauteil-Nr.:
200 020 01 93 für Kramer
Radlader: Typ: 349-00, 349-01,
349-03, 349-04, 349-05,
349-06, 349-07, 357-00

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

Rohrleitungsbau

Schmölz Schachtfix
& Baugeräte GmbH,
87675 Stötten
DEUTSCHLAND

Rohrgreifer

HF Hydrofix



Im Bereich DGUV Test sind folgende Produkte geprüft und zertifiziert worden:



Abb. links:
EDC Hydraulikbagger
MH3026

Abb. rechts:
SPG Spundwand-
greifer SG 120

Erdbaumaschinen

EDC European Excavator
Design Center GmbH,
92442 Wackersorf
DEUTSCHLAND

Hydraulikbagger

MH 3026
(Typ KE8, Euro Stage V)

HAMM AG,
95643 Tirschenreuth
DEUTSCHLAND

Gummiradwalze

Baureihe H282

Walzenzug

H256: HC170i/HC200i/HC250i
mit EU-Stage-V-Dieselmotor

SPG GmbH,
85129 Oberdolling
DEUTSCHLAND

Spundwandgreifer

SG 120

Wirtgen GmbH,
53578 Windhagen
DEUTSCHLAND

Straßenfräse

1026-260SX, 1126-280SM

Durchsturzicherheit

Skyline
Tageslichtsysteme GmbH,
49124 Georgsmarienhütte
DEUTSCHLAND

Durchsturzgitter

DSG_3



Medien aktuell

Das neue Bauen mit BIM und Lean Praxisbeispiel eines mittelständischen Bauprojekts der öffentlichen Hand

Herausgeber: DIN – Deutsches Institut
für Normung e. V.

Autoren: Dipl.-Ing. Paul Gerrits,
Dipl.-Ing. Arch. Andre Pilling
2021, 224 Seiten, DIN A5, gebunden,
ISBN 978-3-410-29953-0

62,00 €

E-Book: ISBN 978-3-410-29954-7

E-Book: 62,00 €

Print und E-Book: 80,86 €

Beuth Verlag, Berlin

Das Buch untersucht die Methoden und Prinzipien von BIM anhand des Beispiels des Baus eines Hallenbads als öffentliches Bauprojekt – von der Ausschreibung bis zum Abschluss. Die Prinzipien und Mechanismen sind aber analog auf privatwirtschaftliche Projekte übertragbar. Die Autoren beschreiben die angewandten Grundlagen und das praktische Vorgehen von BIM und Lean Construction. Die Vorteile und spezifischen Herausforderungen werden vorgestellt. Damit wird ein denkbar konkreter Einblick in die Materie gegeben.

Ein umfangreiches Glossar bietet zudem die Möglichkeit, Begriffe direkt nachzuschlagen und sich in knapper Darstellung über wesentliche Sachverhalte zu informieren.

Digitales Bauen mit BIM Use Case Management im Hochbau

Amir Abbaspour

Herausgeber: B. Eng. Amir Abbaspour
2021, 196 Seiten, gebunden
ISBN 978-3-410-30243-8

58,00 €

E-Book: ISBN 978-3-410-30244-5

E-Book: 58,00 €

Print und E-Book: 75,40 €

Beuth Verlag, Berlin

Building Information Modeling ist die Zukunft des Bauwesens. Mit BIM werden neue Grade der Digitalisierung und des vernetzten Arbeitens sowie des dynamischen Workflows ermöglicht. Doch wie sieht BIM in der Praxis aus? Das vorliegende Buch geht dieser Frage anhand eines praktischen Beispiels nach. Ein virtuelles Bauprojekt wird in jeder Lebensphase mit BIM realisiert. Der Praxisleitfaden mit vielen Grundlageninformationen führt durch die verschiedenen Abschnitte, von der Planung über die konkrete Ausführung bis zum Betreiben des Gebäudes. Das Werk setzt auf möglichst gut verständlich aufbereitetes Wissen. Viele Grafiken sorgen für ein hohes Maß an Anschaulichkeit und unterstreichen die Praxisbezogenheit des Werks. Dabei kommen diverse Experten zu Wort und geben weitere hilfreiche Praxistipps.

20 Sicherheitstipps für eine ordnungsgemäße Ladungssicherung deutsch – englisch – ukrainisch

Dipl.-Ing. Markus Tischendorf

2022, 48 Seiten, DIN-A6-Broschüre
6,00 €

Resch Verlag

Ladungssicherung ist ein Dauerbrenner: Immer wieder ereignen sich Unfälle wegen fehlender oder mangelhafter Ladungssiche-

rung! Dieser kleine Praxis-Ratgeber wird Ihnen bei der Durchführung einer ordnungsgemäßen Ladungssicherung helfen. Zudem ist er für die regelmäßige Unterweisung des Fahr- und Ladepersonals unverzichtbar.

Leitfaden zur Montage von Vorhangfassaden

Planung und Ausführung der Montage für
Neubau und Renovierung

Herausgeber: Gütegemeinschaft Fenster,
Fassaden und Haustüren e. V.,
Erstellt von: Gütegemeinschaft Fenster,
Fassaden und Haustüren e. V. und
ift Rosenheim (Institut für Fenster-
technik e. V.)

2022, 282 Seiten, DIN-A4-Broschüre,
ISBN: 978-3-00-071208-1

55,14 €

ift Rosenheim GmbH

Für die Ausgabe vom März 2022 wurde die Erstausgabe des Leitfadens vom Juni 2017 umfangreich überarbeitet und erweitert. Das Werk orientiert sich an dem bewährten Vorbild des „Leitfadens zur Montage von Fenstern und Haustüren“ und erläutert Grundlagen und Ausführung der vielfältigen Anforderungen an die Montage moderner Fassaden und Wintergärten. Zu den Neuerungen der um 104 Seiten gewachsenen Neuauflage gehören zahlreiche Aktualisierungen und Erweiterungen in allen Kapiteln, z. B. zu vorgehängten hinterlüfteten Fassaden (VHF), zum Thema Bodenanschluss und Schnittstelle Bauwerksabdichtung unter Berücksichtigung der neuen Normenlage und zur Schallschutz- und Brandschutzthematik. Des Weiteren werden die Anforderungen durch das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) sowie Korrosionsschutz und Vermeidung von Kontaktkorrosion thematisiert.



Weitere
Medien

online unter:

<https://bauportal.bgbau.de>



Neue DGUV Informationen, Regeln und Vorschriften

DGUV Information 213-030

Gefahrstoffe auf Bauhöfen

Auf Bau- und Betriebshöfen, in Autobahn-, Straßen- und Flussmeistereien wird eine Vielzahl von Gefahrstoffen verwendet. Die überarbeitete DGUV Information 213-030 unterstützt alle Personen, die auf Bauhöfen Verantwortung für die Sicherheit und Gesundheit der dort tätigen Personen tragen, indem sie über Gefahrstoffe, die auf Bauhöfen bei typischen Reparatur- und Wartungsarbeiten zum Einsatz kommen oder freigesetzt werden, sowie über die möglichen Gesundheitsgefahren informiert, die von ihnen ausgehen. Des Weiteren weist sie auf die gesetzlichen Verpflichtungen hin, die sich aus Tätigkeiten mit Gefahrstoffen am Arbeitsplatz ergeben, und hilft, die Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchzuführen. Sie veranschaulicht zudem geeignete Schutzmaßnahmen aus der Praxis.

DGUV Grundsatz 301-005

Qualifizierung und Beauftragung von Fahrerinnen und Fahrern von Hydraulikbaggern und Radladern

Der DGUV Grundsatz 301-005 beschreibt die möglichen Inhalte und Modalitäten der Qualifizierung, Unterweisung und Beauftragung von Fahrerinnen und Fahrern von Baggern, Radladern und Baggerladern. Neben den konkreten Inhalten der Qualifizierung und Unterweisung werden unter anderem auch die Anforderungen sowohl an die Qualifizierenden als auch an die Qualifizierungsstätten dargestellt. Dieses Lehrsystem basiert auf der langjährigen Erfahrung der Autoren rund um das Thema „Sichere Erdbaumaschine“. Dies gilt für die einschlägigen Richtlinien und Normen für Bau und Ausrüstung wie auch für die Unfallverhütungsvorschriften bzw. das staatliche Regelwerk für den Betrieb von Erdbaumaschinen. Eingeflossen sind auch Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen.

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

handel (BDB), der Bundesverband Keramische Fliesen (BKF) sowie der Fachverband Fliesen und Naturstein (FFN) im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes (ZdB) ihren Mitgliedern und allen Branchenbeteiligten einen Argumentationsleitfaden zur Endkundenberatung zur Verfügung. Die Broschüre liefert ebenso übersichtlich wie ansprechend alle wichtigen Antworten auf die Frage, wie nachhaltig Fliesen sind. Darüber hinaus zeigt die Broschüre ökologische und ökonomische Vorteile von Fliesen aus heimischen Werken auf.

Ansichtsexemplare können kostenlos oder eine höhere Anzahl von Broschüren zum Selbstkostenpreis per E-Mail über den Bundesverband Keramische Fliesen bestellt werden: info@fliesenverband.de.

Handbuch Baustoffe und Arbeitsschutz

Vermeidung von Gesundheitsgefahren beim Einsatz von Baustoffen

Dr. Reinhold Rühl

2022, 268 Seiten mit 65 Abbildungen, 45 Tabellen und 14 Formeln, Softcover 59,00 €

ISBN 978-3-7388-0675-5

E-Book: 59,00 €

Print und E-Book: 76,70 €

Fraunhofer IRB Verlag

Digitaler Zwilling

Strategie für den Bestandserhalt

Herausgeber: Deutsche Beton- und Bautechnik-Verein e. V. (DBV)
DBV-Heft 51, 2021, 60 Seiten, DIN A4, Broschur
96,30 €

Printexemplare:

betonverein.de/schriften

PDF-Dokumente:

baufachinformation.de/dbv

Der Deutsche Beton- und Bautechnik-Verein e. V. (DBV) erweitert mit dem neuen DBV-Heft 51 „Digitaler Zwilling – Strategie für den Bestandserhalt“ seine umfangreiche Heftreihe. Das DBV-Heft 51 gibt einen praxisnahen Überblick zum aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik sowie über jüngste Entwicklungen des digitalen Zwillings in der Verkehrsinfrastruktur.

Der digitale Zwilling kombiniert vernetzte Sensoren und deren Daten mit den geometrischen und semantischen Informationen aus BIM und ermöglicht auf diese Weise, die

reale Welt digital abzubilden. Durch die digitale Transformation der Bauwerksdiagnostik kann bspw. im Rahmen der Erhaltungsstrategie von Infrastrukturbauwerken die Vergangenheit nachvollzogen, die Gegenwart kontrolliert und die Zukunft prognostiziert werden. Infrastrukturbauwerke können folglich mithilfe des digitalen Zwillings über die gesamte Lebensdauer virtuell und dynamisch abgebildet werden. Daraus resultieren vollkommen neue Bewertungs- und Prognosemöglichkeiten.

Fliesen – Nachhaltig bauen. Gesund wohnen

Gesund Wohnen mit Fliesen aus Deutschland

2022, 12 Seiten

Bundesverband Keramische Fliesen, Berlin
kostenlos/Selbstkostenpreis

Mit einer Gemeinschafts-Broschüre zur Nachhaltigkeit von Fliesen stellen der Bundesverband Deutscher Baustoff-Fach-

Bauen ohne Zement, Dämmstoffe, Klebstoffe ist nicht möglich. Aber müssen es lösemittelhaltige Klebstoffe sein oder Dichtstoffe, aus denen ein krebserzeugender Stoff entweicht? Es gibt überflüssige und es gibt unverzichtbare Baustoffe. Ziel dieses Buchs ist es, Unbehagen gegenüber Baustoffen bzw. Bauchemikalien durch Information auszuräumen bzw. über relevante Gefahren zu informieren. Im Buch werden zahlreiche Baustoffe für viele Baubranchen beschrieben. Wenn diese Baustoffe vernünftig eingesetzt werden, was in der Bauwirtschaft vor allem bedeutet, sauber zu arbeiten und ggf. die geeigneten Handschuhe zu verwenden, dürften neue Einstufungen und Grenzwerte zu keiner grundsätzlichen Änderung des Umgangs führen.

Das Nachschlagewerk informiert aus Sicht eines Arbeitsschützers über die beim Bauen, Renovieren und Reinigen eingesetzten Materialien, über mögliche Belastungen beim Einbau und bei der Nutzung sowie über mögliche Alternativen.

Stillstandskosten für Baugeräte – Ersatz bei vom Auftraggeber angeordneter Leistungsänderung?

Immer wieder kommt es bei Bauarbeiten infolge unvorhergesehener Umstände zu Abweichungen vom Bauentwurf. Dabei können dem Auftragnehmer infolge Verzögerung der Arbeiten und damit einhergehenden Stillstands von Baugeräten erhebliche Mehrkosten entstehen. Wie der Auftragnehmer auch hierfür Vergütung verlangen kann, wenn die Leistungsänderung auf Anordnung des Auftraggebers erfolgt ist, zeigt der nachfolgende Beschluss des BGH.

BGH, Beschluss vom 23.03.2022 – VII ZR 191/21

Sachverhalt

Die Auftragnehmerin wurde unter Einbeziehung der VOB/B mit der Schadstoffsanierung und mit Abbrucharbeiten beim teilweisen Rückbau eines Bauwerks beauftragt. Bei der anschließenden Durchführung der Arbeiten wurde eine erheblich höhere Asbestbelastung als beschrieben festgestellt. Infolgedessen ordnete der Auftraggeber zusätzliche bzw. geänderte Leistungen an. Dadurch verzögerten sich die Arbeiten, sodass bei der Auftragnehmerin Kosten durch Gerätestillstand anfielen. Diese Kosten macht die Auftragnehmerin in der zugrunde liegenden Klage geltend.

Das Landgericht Köln wies die Klage ab. Auf die Berufung der Auftragnehmerin hin erklärte das Oberlandesgericht Köln die Klage dem Grunde nach für gerechtfertigt. Die Auftragnehmerin habe Anspruch auf die tatsächlich erforderlichen Kosten infolge der Anordnung. Hierzu zählten auch die anordnungsbedingten Kosten für den Gerätestillstand. Hiergegen legte der Auftraggeber Revision beim Bundesgerichtshof ein.

Entscheidung

Ohne Erfolg! Die Revision wurde unter Bezugnahme auf den Beschluss des Senats vom 08.12.2021 zurückgewiesen: Weder lägen die Voraussetzungen für die Zulassung der Revision vor, noch habe die Revision Aussicht auf Erfolg.

Die Rechtsfortbildung erfordere keine Entscheidung des Bundesgerichtshofs. In Rechtsprechung und Literatur sei hinreichend geklärt, dass „eine zusätzliche Vergütung nach § 2 Abs. 5 VOB/B auch aus mittelbaren bauzeitlichen Auswirkungen wie etwa Gerätestillstand von – unmittelbar Änderungen des Bauentwurfs betreffenden – Anordnungen gemäß § 1 Abs. 3 VOB/B resultieren kann“. Für eine zusätzliche Vergütung nach § 2 Abs. 6 VOB/B i. V. m. § 1 Abs. 4 VOB/B gelte Entsprechendes.

Der Auftragnehmerin stünden gegen den Auftraggeber Vergütungsansprüche für die zusätzlichen Vorhaltekosten dem Grunde nach zu. Weder stelle § 6 Abs. 6 VOB/B gegenüber dem Anspruch aus § 2 Abs. 5 VOB/B eine abschließende Sonderregelung im Falle der Behinderung oder Unterbrechung dar, noch seien die Vorhaltekosten der für die Leistungserbringung erforderlichen Geräte mit den vertraglichen Einheitspreisen abgegolten, da die erbrachten Leistungen vom ursprünglich vereinbarten Leistungsumfang abwichen. Darüber hinaus sei die grundsätzlich nach § 2 Abs. 6 Nr. 1 VOB/B erforderliche vorherige Ankündigung des Anspruchs gegenüber dem Auftraggeber im vorliegenden Fall entbehrlich gewesen. Wenn der Auftraggeber – wie hier – bei Forderung der Leistung von ihrer Entgeltlichkeit ausgehen musste, sei er nicht schutzbedürftig und eine Ankündigung daher nicht erforderlich.

Ob bei Ansprüchen nach § 2 Abs. 5 und Abs. 6 VOB/B nach den tatsächlich erforderlichen Kosten abzurechnen sei, wie bei zufälligen Mehrmengen (vgl. BGH-Urteil vom 08.08.2019, Az.: VII ZR 34/18), lässt der BGH ausdrücklich offen. Zur Erforderlichkeit einer bauablaufbezogenen Darstellung bei einer Abrechnung über § 2 Abs. 5 und Abs. 6 VOB/B, verliert der BGH kein Wort.

Praxishinweis

Kommt der Auftraggeber im Rahmen der Herstellung des Werks mit seiner erforderlichen Mitwirkungshandlung (Obliegenheit) in Annahmeverzug, kann der Bauunternehmer für die Vorhaltung von Baugeräten einen Anspruch nach § 642 BGB geltend machen. Beruht der Annahmeverzug auf einer Pflichtverletzung des Auftraggebers, dann besteht ein Anspruch nach § 6 Abs. 6 VOB/B. Ordnet der Auftraggeber aber geänderte oder zusätzliche Leistungen an, dann greifen die Ansprüche nach § 6 Abs. 6 VOB/B bzw. § 642 BGB nicht. Dann kann der Auftragnehmer seine anordnungsbedingten Mehrkosten wegen Gerätestillstand über § 2 Abs. 5 oder Abs. 6 VOB/B ersetzt verlangen.

Autor:
Rechtsanwalt Frederic Jürgens
GSK Stockmann

Die Aval-Falle für Bauherren und Subunternehmer

Baubürgschaften im Insolvenzfall und Rechte von Subunternehmern und Bauherren

Vor einiger Zeit musste der Bau-Generalunternehmer F. Insolvenz anmelden. Davon betroffen waren zum einen Bauherren, die das noch laufende Projekt überzahlt hatten oder Mängel anzeigten: Sie wollten über die Bürgschaften an ihr Geld. Schwerer traf es Subunternehmen, die gerne angezeigte Mängel nachbessern wollten, das jedoch nicht durften, sondern zahlen mussten. Torsten Steinwachs, Geschäftsführender Partner der BMS Bond Management Support, berichtet im Folgenden aus der Praxis über Abläufe und Zuständigkeiten, Urteile und Rechte, die sich aus Avalen bei der Insolvenz des Generalunternehmers ergeben. Im Falle der Firma F. belief sich die Summe der Avale auf 37,1 Mio. Euro, die sich auf 3.000 Einzelavale aufteilte.

→ Auf der ersten Ebene traten Bauherren mit einer Mängelanzeige an die Firma F. beziehungsweise den nunmehr zuständigen Insolvenzverwalter heran. Von hier erhielten sie die Auskunft: „Wir arbeiten keine Mängel ab!“. Dank des Avals ist der aus dem Mangel resultierende Schadenersatz abgedeckt. „Aber nur im Prinzip“, weiß Steinwachs. „Der Bauherr muss den Mangel anzeigen, ihn dokumentieren und ihn selbst beheben lassen. Ist der Anspruch auf Mängelbeseitigung berechtigt gewesen, erhält er von dem bürgenden Institut seinen Schadenersatz.“ Bei dieser gesamten Abwicklung werden von den Aval-Gebern – Banken und Versicherungen – Unternehmen wie die BMS eingeschaltet. Diese übernehmen die bautechnische Aufnahme der Schäden, Besuche des Gewerks vor Ort, Zuordnung der Subunternehmer und Subunternehmer-Avale zu den Gewerken, Inanspruchnahme der Subunternehmer-Avale, Sicherung der relevanten Bauunterlagen sowie Verhandlungen mit den Aval-Gläubigern.

Aval

Bei einem Aval handelt es sich um eine Bürgschaft, die den Gewährleistungsanspruch eines Bauherrn absichert. Die Firma F. hatte ihren Bauherren zu den jeweiligen Bauprojekten Gewährleistungsavale erteilt. Damit sicherte der Generalunternehmer F. die Ansprüche der Bauherren ab. Genauso hatte sich die Firma von den beauftragten Subunternehmern wiederum Avale geben lassen, um ihre Gewährleistungsansprüche abzusichern.

Die jeweiligen Aval-Geber schlossen sich wie oftmals in solchen Fällen zu einem Banken-Pool zusammen. Dieser Pool der Aval-Geber ließ nun prüfen, ob es sich bei dem jeweils angegebenen Mangel auch wirklich um einen Mangel handelt, der durch die jeweilige Gewährleistungsbürgschaft abgedeckt ist. Auch diese Aufgabe übernahm die BMS Bond Management Support im Auftrag des Banken-Pools: „Oft waren wir mit bis zu 20 Architekten, Bauingenieuren und Anwälten tätig“, erinnert sich Torsten Steinwachs. Unter Abstimmung mit der Insolvenzverwaltung wurde der Zugang zur EDV der Firma F. hergestellt, um auf die Originaldaten zuzugreifen und somit mögliche Mängel und auch Ansprüche bestmöglich zu überprüfen. Alle berechtigten Ansprüche konnten aufgrund des solventen Aval-Geber-Pools befriedigt werden.

Überzahlungen in den Avalen mit abgedeckt

Lief jedoch das Bauprojekt noch und hatte der Bauherr bereits sämtliche Kosten in Form einer Anzahlung an die Firma F. geleistet, trat eine sogenannte Überzahlung ein. Denn durch die Eröffnung der Insolvenz der Firma F. vor Fertigstellung des Bauwerks war eine vertragsgemäße Ausführung der beauftragten Arbeiten nicht mehr möglich. „In der Regel sind auch Überzahlungen in den Anzahlungs-Avalen mit abgedeckt und können bedient werden“, erklärt der Aval-Spezialist Steinwachs. Auch bei der Insolvenz der Firma F. traten Bauherren durch den Aval-Geber-Pool an den Insolvenzverwalter heran und forderten die Anzahlung in Form eines Schadenersatzes von der Firma zurück. Mithilfe der BMS konnten unberechtigte und überhöhte Ansprüche erfolgreich abgewehrt werden.

Subunternehmer ist nicht berechtigt, den Mangel zu beseitigen

Schwierig wurde es jedoch auf der zweiten Ebene: Nach einer Mängelanzeige würde eigentlich für die Subunternehmer die Möglichkeit bestehen, den Mangel selbst zu beheben und abzuarbeiten. Im Falle einer Insolvenz des Generalunternehmers – hier also der Firma F. – ist dies nicht mehr möglich. Dies beruht auf einer Grundsatzentscheidung des Bundesgerichtshofs aus dem Jahr 2006 zum Bau-Insolvenzverfahren Holzmann: Wird ein Mangel an einem Gewerk festgestellt, das durch einen Subunternehmer der Firma F. verursacht wurde, ist der Subunternehmer nicht dazu berechtigt, diesen Mangel selbst zu beheben. Denn: Würde nach der Eröffnung des Insolvenzverfahrens ein Subunternehmer einen Mangel an einem Gewerk beheben, würde dies eine ungerechtfertigte Bevorzugung eines Gläubigers gegenüber den anderen Gläubigern bedeuten, die ihre Forderungen zur Insolvenztabelle angemeldet hatten. Die Subunternehmer müssen also die Kosten zur Mängelbeseitigung tragen, dürfen diese aber nicht selbst durchführen.

„Dies den Subunternehmern zu vermitteln, ist eine haarige Aufgabe“, sagt Steinwachs. „Es ist verständlich, dass die meisten Subunternehmer die entstanden Mängel lieber selbst beheben würden, als die Kosten einer anderen Firma hierfür zu übernehmen. So ist aber nun einmal die Rechtslage. Wir haben in diesem Zuge auch Mitarbeiter eines mittelständischen Unternehmens von der Baustelle geholt, die den aufgetretenen Mangel beseitigen wollten. Wir mussten ihnen erklären, dass sie – unabhängig vom Erfolg ihrer eigenen Mängelbeseitigung – zur Zahlung verpflichtet sind. Man kann sich vorstellen, dass sie nicht sehr erfreut waren.“

Recht

Subunternehmer-Avale verkauft

Im Fall F. kam hinzu, dass der zuständige Insolvenzverwalter Ansprüche der Insolvenzmasse gegenüber den Sub-Unternehmern, besichert durch Sub-Avale, verkaufte, die zwischen der Firma F. als Generalunternehmer und den jeweiligen Subunternehmern bestanden. Dieses Sub-Aval-Volumen der Firma F. mit rund 1.500 Einzelavalen belief sich auf eine Gesamtsumme für die Subunternehmer-Avale von 12,8 Mio. Euro.

Käufer dieser Avale war die Firma A., die mittels eines Vertrags die Forderungen der Firma F. gegenüber den Subunternehmern als Ganzes kaufte. A. hatte somit die Möglichkeit, die Forderungen als Ganzes gegen die Subunternehmer durchzusetzen. Die Verkaufssumme aus dem Vertrag floss in die Insolvenzmasse ein und das Verfahren konnte so vom Insolvenzverwalter schneller zum Abschluss gebracht werden. Die Laufzeit der hier zu realisierenden Mängelansprüche belief sich im Falle der Firma F. auf die üblichen fünf Gewährleistungsjahre sowie die vertraglich vereinbarte zehnjährige Frist für Flachdächer und Fassaden.

Auch der neue Forderungsinhaber, die Firma A., nahm sich als Forderungsmanager die BMS. Für sämtliche Beteiligte – also Aval-Steller, Insolvenzverwaltung und Forderungskäufer – hat sich das Engagement der BMS gelohnt, da es um bis zu 30 Aval-Inanspruchnahmen pro Tag und 4.500 Einzelbürgschaften ging.

Autor:

Rechtsanwalt Torsten Steinwachs
Geschäftsführender Partner der BMS Bond
Management Support GmbH



WEITERE BEITRÄGE

zum Thema „Recht“ finden Sie im Web-Magazin unter:
<https://bauportal.bgbau.de/recht>



Impressum

Herausgeberin:

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

Verantwortlich:

Hansjörg Schmidt-Kraepelin,
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, Angelika Kriwanek,
Dr. Anita-Mathilde Schrupf

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:

© Erich Spahn/Kühnlein Architektur



Klimaneutraler Versand
mit der Deutschen Post



Rohstoffe
Transporte
Produktion

g CO₂e
410
pro Produkt





**ICH HAB'S
GESCHNALLT!**

Wenn du den Gurt anlegst, kannst du bei Umsturzunfällen schwere und tödliche Verletzungen verhindern!

Baufahrzeuge verfügen standardmäßig über drei eingebaute Schutzengel: Überrollbügel, Umsturzschutz und Beckengurt. Wer den Beckengurt schließt, ist sicher.

Mehr Informationen auf:

www.bau-auf-sicherheit.de/anschnallen

 Wann
schnallst du's?
Anschnallen rettet Leben!

BAU AUF SICHERHEIT
BAU AUF **DICH**

 **BG BAU**
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft



H. ZWEIFEL Werbeagentur GmbH - BG BAU

Staub? Sicher nicht!



Wer auf dem Bau arbeitet, hat häufig mit Staub zu tun. Das ist nicht nur lästig, sondern auch gesundheitsschädlich. Dabei ist Staub auch beim Bauen durch richtiges Verhalten und durch das Beachten weniger Regeln weitgehend vermeidbar. Deshalb gilt: Staubarm arbeiten und gesund bleiben.

Investieren Sie deshalb in Produkte für staubarmes Arbeiten, die von der BG BAU sogar bezuschusst werden.

Mit den **Arbeitsschutzprämien** der BG BAU profitieren Sie von einer Fördersumme zwischen **100 Euro und 20.000 Euro** pro Kalenderjahr!
Jetzt informieren auf www.bgbau.de/staub-gefahrstoffe-praemien



Produkte für staubarmes Arbeiten, die von der BG BAU bezuschusst werden