



Bau eines Ableiters in der Lausitzer Seenkette

Kippenboden und spezielle
Wasserhaltung als bauliche
Herausforderungen

Lastaufnahmemittel im Holzbau

Vermeidung von Lastabstürzen durch die Wahl
des passenden Lastaufnahmemittels

Die neue Sky Line-Bahn

Logistisch und bautechnisch anspruchsvoller
Neubau von Strecke und Stationen

Sichere Lasereinrichtungen auf Baustellen

Gefährdungen kennen und die richtigen
Schutzmaßnahmen umsetzen

Gesund arbeiten. *Besser leben.*

Hautkrebs geht nicht
einfach vorbei. Schütze
dich jetzt vor UV-Strahlung.
Damit du die Zukunft
unbeschwert genießen
kannst.



www.bgbau.de/berufskrankheiten-vermeiden



Ivan - stock.adobe.com
jackfrog - stock.adobe.com
ptgregus - stock.adobe.com



Bild: © PHOTOGRAPHIC Berlin - Vivian Werk

Bewusstsein für Risiken schärfen und bei der Umsetzung von Schutzmaßnahmen unterstützen

Liebe Leserinnen und Leser,

die Unfallzahlen in der Bauwirtschaft und in den baunahen Bereichen für das Jahr 2023 zeigen: Auf Baustellen ereignen sich deutlich weniger Arbeitsunfälle (2023: 96.153) als noch vor fünf Jahren (2019: 106.774) – und dies trotz reger Bautätigkeit und hoher Beschäftigung. Auch wenn das Arbeiten auf Baustellen und in baunahen Bereichen tendenziell sicherer wird, passieren nach wie vor zu viele vermeidbare Unfälle. Viele Gefährdungen sind bekannt, sodass wirksame Schutzmaßnahmen ergriffen werden können. Unsere Aufgabe ist es, Unternehmen bei der Umsetzung von Schutzmaßnahmen zu unterstützen – und das tun wir auf vielfältige Weise. Kürzlich haben wir z. B. die „Lebenswichtigen Regeln für die Gebäudereinigung“ überarbeitet, da im Reinigungsgewerbe die Durchsturzunfälle zugenommen haben.

Um unsere Präventionsarbeit möglichst wirkungsvoll und effizient zu gestalten, nutzen wir moderne Technik und Kommunikationsformen: So wurden in einem Pilotprojekt der BG BAU mithilfe von künstlicher Intelligenz (KI) erfolgreich diejenigen Unternehmen identifiziert, die einen besonders hohen Beratungsbedarf beim Arbeitsschutz haben. Mit der steigenden Zahl unserer TikTok-Clips und YouTube-Shorts ermöglichen wir darüber hinaus einen leichten und zielgruppengerechten Zugang zu verschiedenen Arbeitsschutzthemen, etwa im Bereich Absturz, Hitze, Lärm, Baumaschinentechnik etc. Schauen Sie doch mal herein unter: **www.tiktok.com/@bg_bau** bzw. **www.youtube.com/BGBAU1**

Darüber hinaus beschäftigen wir uns mit der Entwicklung bzw. der Anpassung von Maßnahmen, die das Arbeiten auf dem Bau sicherer und gesundheitsgerechter machen. So stellen wir Ihnen in dieser Ausgabe z. B. konstruktive Überlegungen zu einem Gerüst vor, das speziell für die Montage von Photovoltaik-Anlagen auf dem Dach geeignet ist.

Nicht zuletzt zeigen viele aktuelle Bauprojekte, dass das Thema Arbeitsschutz in der Praxis eine wichtige Rolle spielt, beispielsweise in unserer Titelgeschichte über den Bau eines Ableiters in der Lausitzer Seenkette oder in dem Bericht über die Kanalsanierung für den neuen Abstellbahnhof Untertürkheim.

Wie gewohnt, finden Sie zusätzliche Beiträge und Bildstrecken sowie alle Servicethemen zeitnah aktualisiert im Web-Magazin unter: **<https://bauportal.bgbau.de>**

Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre!

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

»Um die Anzahl der Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten weiter zu senken, müssen wir noch intensiver darüber aufklären, dass viele Schutzmaßnahmen nicht nur notwendig, sondern auch oft einfach umsetzbar sind – sowohl im beruflichen als auch im privaten Bereich.«

BauPortal

Fachmagazin der Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Inhalt 3–2024

Sie finden alle Servicethemen –
**Veranstaltungen, Medien
aktuell und Zertifizierungen** –
nur noch im Web-Magazin unter
<https://bauportal.bgbau.de>



Editorial

Forum

- 06 Studie „Volkswirtschaftliche Bedeutung der Bauwirtschaft“
- 06 Ehrenmedaille der DGUV für Uwe Nack
- 06 Höhenbaustelle Horb als Trainingsort
- 07 BBZ Mayen ehrt neue Meister und Meisterinnen im Dachdecker- und Klempnerhandwerk
- 07 Stucki-Cup 2024 – die Regatta der Stuckateure
- 08 BIM Champions 2024 gekürt
- 08 51 neue „Geprüfte Netzmeister“
- 09 Charta für bessere Zusammenarbeit bei Bundesautobahnprojekten unterzeichnet
- 09 DBV lobt Rüschi-Forschungspreis 2025 aus
- 09 Maler- und Lackiererinnung Berlin ernennt Jens-Uwe Lutz zum neuen Ehrenmeister

Zukunft des Bauens

- 10 KI-Einsatz beim Recyceln von Bauschutt
- 11 Netzwerkevent im Urban Mining Hub



Bild: © Fraport AG



Bild: © Anstieff Rohrreinigung



Bild: © Queermonline Studio - stock.adobe.com



Bild: © Oliv Architekten

Rund um die BG BAU

- 12 Charta für Sicherheit am Bau unterzeichnet
- 12 Weniger Arbeitsunfälle, mehr Berufskrankheiten – die Jahreszahlen 2023
- 12 Bewerbung für den EuroTest-Preis 2025
- 13 Viel Andrang am FAF-Messestand
- 13 Hauptgeschäftsführung komplett
- 14 Prämiertes KI-Projekt der BG BAU hilft bei der Unfallprävention
- 15 Die BG BAU auf der NordBau und InnoTrans
- 15 Neue Themenseite zu Cannabis im Arbeitskontext
- 15 BG BAU-Karte jetzt online im Antwortportal bestellbar

Titelthema

- 16 Neuer Ableiter reguliert den Wasserhaushalt in der Lausitzer Seenkette

Hochbau

- 20 Lastaufnahmemittel im Holzbau: formschlüssig oder kraftschlüssig?
- 22 Revitalisierung von „FritzNeun“
- 25 Gerüstmaterial neu kombiniert: das „PV-Gerüst“

Tiefbau

- 26 Kanalsanierung für die Tiefenentwässerung am Abstellbahnhof Untertürkheim

Sanierung und Bauwerksunterhalt

- 30 Neue Ansätze in der Gebäudereinigung
- 32 Lebenswichtige Regeln für die Gebäudereinigung angepasst
- 33 Intensiver Austausch beim Fachseminar der BG BAU
- 34 Sicher und komfortabel PV-Anlagen mit Auto-Kran reinigen
- 35 Zero Emission bei der Bodenenerneuerung

Baustelle im Fokus

- 36 Bau der neuen Sky Line-Bahn am Frankfurter Flughafen

Branchenübergreifende Themen

- 40 Sicherer Einsatz von Lasereinrichtungen auf Baustellen
- 43 Die Rettungskette nach dem NEST-Prinzip
- 46 Stand der Technik: Schnellwechseleinrichtungen

Über den Bauzaun geschaut

- 49 Die Social ID Card in der Bauwirtschaft

Recht

- 50 Falscher Preis bleibt verbindlich



Heft 3 · 136. Jahrgang · August 2024
Fachmagazin der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

ISSN 1866-0207 6693

Volkswirtschaftliche Bedeutung der Bauwirtschaft

Die vom HDB beauftragte Studie zeigt aktuelle Herausforderungen

→ Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) untersuchte im Auftrag des Hauptverbandes der Bauindustrie (HDB), durch welche konjunkturellen und strukturellen Herausforderungen die Bauwirtschaft in Deutschland gekennzeichnet ist und wie man diesen – vor allem auf politischer Ebene – begegnen kann. Mit einem direkten Anteil von 5,2 % (Jahr 2019) hat die Bauwirtschaft eine große Bedeutung für die Bruttowertschöpfung der Volkswirtschaft. Seit dem Hochpunkt im Jahr 2021 ist die Wertschöpfung des Baugewerbes laut IW bis zum Ende des Jahres 2023 jedoch um real 15 % gesunken. Als Grund dafür wird der Mix von steigenden Zinsen, globaler Unsicherheit und deutlich höheren Baukosten gesehen. Stagnierende Investitionskosten haben einen großen Anteil an dieser Entwicklung.

Hoher Investitionsbedarf

Um die nach IW-Schätzungen erforderliche Zahl von 355.000 Wohnungen pro Jahr bis 2030 zu erreichen, müssten die Investitionen in den Wohnungsbau um gut 20 Mrd. € real jedes Jahr, gemessen am Niveau von 2022, steigen.

Erhöhung der Produktivität

Trotz deutlicher Erhöhung der Kapitalintensität stagniert die Arbeitsproduktivität seit den 1990er-Jahren. Angesichts zunehmender Fachkräftengpässe ist dies umso bedeutender. Eine wesentliche Ursache dafür ist die Überregulierung des Bauens.

Fazit

Um diese Herausforderungen zu meistern, müssen die Angebotsbedingungen für die Bauwirtschaft verbessert werden. Ohne eine Steigerung der Bauinvestitionen werden weder die Wohnungsbau- noch die Klimaschutzziele erreicht, und erst recht nicht die Verbesserung der öffentlichen Infrastruktur.



Das komplette Gutachten kann kostenfrei heruntergeladen unter: www.iwkoeln.de/studien



Ehrenmedaille der DGUV für Uwe Nack

Ehrung für 25 Jahre ehrenamtliche Tätigkeit bei der Berufsgenossenschaft



Bild: © Wayss & Freytag Ingenieurbau AG

Uwe Nack

→ Seit 1999 engagiert sich Uwe Nack, der hauptberuflich als Sicherheitsfachkraft bei der Wayss & Freytag Ingenieurbau AG tätig ist, ehrenamtlich in der Berufsgenossenschaft.

Begonnen hat er als Mitglied in der Vertreterversammlung der Bau-BG Hamburg. Von 2004 bis April 2005 war er dort ehrenamtlich Mitglied des Vorstandes. Seit 2005 ist Uwe Nack Mitglied des Vorstandes der BG BAU und seitdem auch in diversen Ausschüssen tätig, wie z. B. im Rentenausschuss und Bußgeldausschuss der Region Nord sowie seit 2017 auch im Bauausschuss und dem Ständigen Ausschuss. Zudem vertritt er die BG BAU in der Gesellschafterversammlung des BG Klinikum Hamburg, der Berufsgenossenschaftlichen Bildungsstätte Hannover und der Berufsgenossenschaftlichen Schulungsstätte Linowsee sowie im Beirat der BfGA Berlin.

Für sein langjähriges ehrenamtliches Engagement erhielt Uwe Nack am 12. Juni 2024 die Ehrenmedaille der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV).

Höhenbaustelle als Trainingsort

Regionale Feuerwehren üben Höhenrettung an der Hochbrücke Horb

→ Die Baustelle der bis 90 m hohen Neckartalbrücke ist bis zum Spätsommer 2024 Schauplatz für Rettungsübungen regionaler Feuerwehren. Nachdem das Überwachungsaudit für die SCCP-Zertifizierung an der Hochbrücke Horb mit Bravour bestanden wurde, stellte das Bauunternehmen Porr seine Baustelle für Trainingszwecke zur Verfügung. Als „Übungsgeräte“ dienen zwei 100-Meter-Kräne und ein 60-Meter-Kran sowie die bis zu 65 m hohen Stahl-Hilfskonstruktionen aus dem Brückenbau. Die Gruppe „Sonderrettung Höhen und Tiefen“ Sindelfingen der Werksfeuerwehr Mercedes Benz trainierte an zwei verschiedenen Tagen immer wieder den Umgang zur Rettung von verletzten Personen aus der Höhe, die

Handhabung von Geräten und Sicherungssystemen sowie die Organisation von Sicherheitsketten. Diese Abläufe für die Rettung und Versorgung von Unfallopfern und die Sicherung anderer Hilfskräfte in schwindelerregender Höhe müssen sie aus dem Effeff beherrschen. Auch die Höhenrettung hilfloser Personen aus dem Kran gehört zum Programm. Im Spätsommer ist eine Notfallrettung mit dem Hubschrauber vom Kran geplant.



Mehr Informationen unter: <https://bauportal.bgbau.de/horb>



BBZ Mayen ehrt neue Meister und Meisterinnen im Dachdecker- und Klempnerhandwerk

Das Bundesbildungszentrum (BBZ) Mayen feierte am 25. Mai die Verleihung von 85 Meistertiteln im Dachdeckerhandwerk und zwölf Meistertiteln im Klempnerhandwerk vor rund 450 Gästen.



Gruppenbild zur Meisterfeier 2024

→ In seiner Ansprache hob Holger Schwannecke, Generalsekretär des Zentralverbands des Deutschen Handwerks, die Bedeutung des Dachdeckerhandwerks für die Klimawende hervor und lobte die Innovationskraft und Flexibilität des Gewerks.

BBZ-Geschäftsführer Rolf Fuhrmann ehrte in einer feierlichen Zeremonie die Jahrgangsbesten des Studienganges zum „Staatlich anerkannten Fachleiter für Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik“ und der „Meisterprüfung im Dachdeckerhandwerk“ sowie der „Meisterprüfung im

Klempnerhandwerk“. Prüfungsbester im Dachdeckerhandwerk ist Luca Heller, gefolgt von Leon Leister und Thomas Dornhöfer. Bei den Fachleitern erreichte Jan Tichy den besten Notenschnitt. Dominik Lay schloss die Meisterprüfung im Klempnerhandwerk als Prüfungsbester ab.

Die Prüfungen endeten mit einer beeindruckenden Bestanden-Quote von 89,47 % in der Dachdeckermeisterprüfung, mit 74,67 % in der Fachleiterprüfung und 100 % in der Klempnermeisterprüfung.



Mehr Informationen unter:
www.bbz-dachdecker.de



Stucki-Cup 2024 – die Regatta der Stuckateure

Am 22. Juni 2024 wurde in Nürtingen am Neckar zum dritten Mal der Stucki-Cup ausgetragen. Mit selbstgebauten Booten ruderten Azubi-Teams von Stuckateur-Innungen in einer Regatta um den begehrten Cup.



Sieger des Stucki-Cups 2024: Innung Stuttgart mit dem Boot „Mission Stuckateur“.

Jedes Team trat mit einem Boot an, das aus möglichst vielen Stuckateur-typischen Materialien und mithilfe von Stuckateur-Werkzeug selbst gebaut wurde. Das Design stand unter dem Motto „Urlaub“.

Das Team Innung Stuttgart mit dem Boot „Mission Stuckateur“ schnitt in der Gesamtwertung aus Regattaplatzierung, Jurywertung für Design und Material sowie Publikumsvoting am besten ab. Platz 2 belegte die Innung Biberach mit dem Boot „ALOHA BC“ und Platz 3 die Innung Ludwigsburg mit dem „Lubuliner“.

→ Beim Stucki-Cup – einem sportlichen Wettbewerb für Mitgliedsinnungen im Fachverband der Stuckateure (SAF) – standen Teamgeist, Spaß und die gemeinsame Mission mit den Azubis der Innungen im Vordergrund.

Seit 2022 wird der Stucki-Cup als Regatta auf dem Neckar in Nürtingen ausgetragen.



Mehr Informationen unter:
<https://www.branchenzentrum-usbau-fassade.de/stucki-cup/>



BIM Champions 2024

buildingSMART Deutschland kürte herausragende Arbeiten im Bereich Open BIM und digitale Standards & Lösungen



Bild: © buildingSMART Deutschland/Jens Ahner

Die Sieger des Wettbewerbs BIM Champions 2024

→ buildingSMART Deutschland, das Kompetenznetzwerk für digitales Planen, Bauen und Betreiben von Bauwerken, kürte am 7. Mai 2024 in Erfurt seine diesjährigen BIM Champions 2024. In fünf Kategorien – Planung, Nachhaltigkeit, Bauausführung/Bauzulieferung, Technologie/Innovation/Lösungen und Arbeiten von Auszubildenden und Studierenden – wurden Pokale und Urkunden übergeben.

Für die erste Wettbewerbsrunde der BIM Champions 2024 wurden knapp 30 Projekte eingereicht, 14 hatten es schließlich in die Finalrunde geschafft und mussten mit Projektbeschreibungen und eigens produzierten Wettbewerbsfilmen die Jury überzeugen.

Die BIM Champions 2024 in den fünf Kategorien:

Kategorie Planung

Implenia Hochbau GmbH mit „Vom Architekturwettbewerb bis zur Realisierung – Open BIM im Projekt Darmstadt Marienplatz“

Kategorie Nachhaltigkeit

LH Architekten zusammen mit der Brüninghoff Group mit „Timber Office – HYBRID | DIGITAL | NACHHALTIG“

Kategorie Bauausführung/Bauzulieferung

DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH und Wayss & Freytag Ingenieurbau AG mit „Integrierte Projektabwicklung und Big Open BIM – Projektallianz Neues Werk Cottbus“ (Deutsche Bahn)

Kategorie Technologie/Innovation/Lösungen

Visox UG mit „BIM-Pilotprojekt Admiralbrücke Berlin“

Arbeiten von Auszubildenden und Studierenden

Sema Yilmaz, Bauhaus-Universität Weimar, Professur Baubetrieb und Bauverfahren an der Bauhaus-Universität Weimar mit „BIM und Baustoffe“

Projekte für die BIM Champions 2025 können bis zum 30. September 2024 über die buildingSMART-Website (www.buildingsmart.de) eingereicht werden. Dort sind auch die Videos der Sieger von 2024 zu finden.

51 neue „Geprüfte Netzmeister“

IHK Köln und rbv überreichten Meisterbriefe an Absolventen der Fachrichtung Gas/Wasser und Fernwärme

→ Am 16. Mai 2024 wurden im Mercure Hotel Köln West die Meisterbriefe an die Absolventen des Fortbildungslehrgangs „Geprüfter Netzmeister“ übergeben. Dr. Ralph Donath, Präsident des Rohrleitungsbauverbandes e. V. (rbv), gratulierte den 39 erfolgreichen Absolventen der Fachrichtungen Gas/Wasser und den zwölf des Fachbereichs Fernwärme zu ihrer bestandenen Prüfung und hob hervor, wie wichtig die neuen Fachkräfte für das Energiesystem von morgen sind.

Der Leitungsbau steht aktuell mit einer grundlegenden Transformation des Energiesystems vor einer großen Vielzahl struktureller Umwälzungen. Um diese Aufgaben erfolgreich zu meistern, braucht es qualifizierte Fachkräf-

te mit speziellem Know-how, das sich Absolventen u. a. bei diesem Lehrgang erworben haben.

Die Urkunden an die neuen „Netzmeister“ überreichten Vera Lange, stellvertretende Geschäftsführerin Geschäftsbereich Aus- und Weiterbildung der Industrie- und Handelskammer (IHK) zu Köln, und rbv-Hauptgeschäftsführer Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dieter Hesselmann. Über 30 Ausbilder und Dozenten sind am Format „Geprüfter Netzmeister“ beteiligt und stehen für ein hohes Qualifikationsniveau. Dass der Fortbildungslehrgang auch für weibliche Fachkräfte eine interessante berufliche Perspektive darstellt, zeigt Nina Gerdes. Sie konnte in dem vom Berufsförderungs-



Bild: © rbv

Die 51 Absolventen des diesjährigen Kölner Netzmeisterjahrgangs im Mercure Hotel Köln West

werk des Rohrleitungsbauverbandes GmbH (brbv) organisierten Kölner Netzmeister-Lehrgang in den Handlungsfeldern Gas und Wasser ihren erfolgreichen Abschluss feiern.

Charta für bessere Zusammenarbeit bei Bundesautobahnprojekten

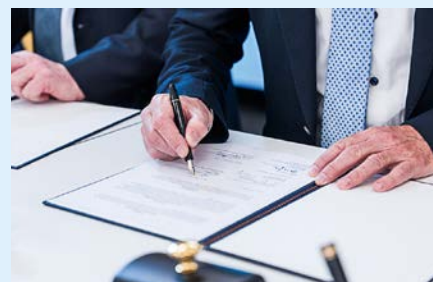
Bund und Bauverbände unterzeichnen Charta, um Bauprozesse effizienter und wirtschaftlicher umzusetzen

→ Am 28. Mai 2024 wurde im Beisein von Dr. Volker Wissing, Bundesminister für Digitales und Verkehr, Vertretern der Autobahn GmbH des Bundes, des Hauptverbands der Deutschen Bauindustrie, des Zentralverbands des Deutschen Baugewerbes und der Bundesvereinigung Mittelständischer Bauunternehmen eine Charta für die partnerschaftliche Zusammenarbeit auf Baustellen an Bundesautobahnen unterzeichnet.

Bauprojekte an Bundesautobahnen sind technisch und organisatorisch komplex. Damit alle Projektbeteiligten Bauprozesse vorausschauend und im Interesse einer wirtschaftlichen und effizienten Bauab-

wicklung bestmöglich bewältigen können, ist eine partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen Bauherr und Bauunternehmen wichtig.

Die Charta für bessere Zusammenarbeit bei Bundesautobahnprojekten ist ein weiterer Baustein, um Bauprozesse effizienter und wirtschaftlicher umzusetzen. Bereits im Jahr 2020 wurde gemeinsam mit dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur der Runde Tisch Baumanagement gegründet. Erste Ergebnisse des Runden Tisches sind die Optimierung von Ausschreibungen und Verfahren, um die Bauzeiten zu verkürzen, sowie die Optimierung der Verkehrsflüsse. Technik, Normen



Charta-Unterzeichnung am 28. Mai 2024

und Baustellenkoordination werden verbindlich festgelegt, um Kosten und Zeit zu sparen. Übergeordnetes Ziel dabei ist es, die Autobahnen für alle Nutzenden nachhaltig und kostengünstig zu erhalten und auszubauen.

DBV lobt Rüscher-Forschungspreis 2025 aus

Bis 1. September 2024 junge Forschende aus dem Gebiet des Betonbaus benennen

→ Um junge Promovierende des Bauingenieurwesens zu fördern, stiftet der Deutsche Beton- und Bautechnik-Verein e. V. (DBV) alle zwei Jahre den Rüscher-Forschungspreis. Der Preis wurde erstmals im Jahr 1983 zum Andenken an Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Hubert Rüscher, ausgelobt. Der Rüscher-Forschungspreis wird seitdem an „junge Forschende für eine Forschungsarbeit auf dem Gebiet des Betonbaus“ verliehen.

Die Bewerbungsunterlagen müssen bis zum 1. September 2024 beim DBV eingereicht werden. Über die Verleihung entscheidet ein Preisgericht unter dem Vorsitz des DBV-Vorsitzenden Dr. Matthias Jacob. Der Preis besteht aus einer Anerkennungsurkunde und ist mit 5.000 € dotiert.



Weitere Informationen wie Teilnahmebedingungen, Bewerbungsunterlagen, Satzung sowie die bisherigen Preisträgerinnen und Preisträger sind verfügbar unter:
www.betonverein.de/ruescher-forschungspreis



Jens-Uwe Lutz neuer Ehrenmeister

Maler- und Lackiererinnung Berlin würdigte sein Engagement für das Malerhandwerk

→ Auf der Versammlung der Maler- und Lackiererinnung Berlin am 28. Mai 2024 wurde Jens-Uwe Lutz, der an diesem Tag aus dem Innungsvorstand ausschied, zum neuen Ehrenmeister der Maler- und Lackiererinnung Berlin ernannt.

Die Innung bedankte sich damit bei Jens-Uwe Lutz für seine herausragenden Verdienste für das deutsche Malerhandwerk

und sein leidenschaftliches Engagement für die Berliner „Malerfamilie“. Er ist damit der siebte Ehrenmeister der Innung neben Rolf Amrouche, Klaus-Peter Engelhardt, Hans-Jürgen Oeltze, Jürgen Schroers, Markus Straube und Joachim Ubrig. Jens-Uwe Lutz wird sich in verschiedenen Gremien der BG BAU auch zukünftig für die Interessen des und die Sicherheit im Malerhandwerk engagieren.



V. l. n. r.: Dr. Frank Muschiol, Jens-Uwe Lutz und Markus Straube mit der Ehrenmeister-Urkunde

KI-Einsatz beim Recyceln von Bauschutt

Tübinger Start-up vereinfacht Bauschutt-Recycling dank KI-Lösung



Lars Wolff (li.) und Max-Frederick Gerken von Optocycle setzen bei der optischen Auswertung von Bauschutt-Scans auf KI.

→ Das 2022 von Max-Frederick Gerken und Lars Wolff gegründete Start-up Optocycle entwickelt KI-basierte Systeme zur optischen Klassifizierung von Bauschutt und Baumischabfällen und wird dabei durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) finanziell unterstützt.

Werden Gebäude abgerissen oder etwa Straßen aufgerissen, bleiben etliche mineralische Bauabfälle zurück – laut dem Umweltbundesamt waren es 2020 mehr als 220 Mio. t allein in Deutschland. Bauschutt besteht aus vielen verschiedenen Materialien, sogenannten Stoff-Fractionen. Deren Herstellung kostet Ressourcen sowie Energie und verursacht erhebliche klimaschädliche Treibhausgase. Wichtig sei daher, dass nach einem Gebäudeabriss so viele Bauabfälle wie möglich hochwertig recycelt werden.

Da Bauschutt meistens per Lastwagen zu Entsorgungsbetrieben transportiert und dort ohne digitale Hilfsmittel klassifiziert wird, werde er derzeit zu einem großen Teil niederwertig für den Straßen- und Deponiebau sowie zum Verfüllen von stillgelegten Tagebauen verwendet.

Dabei ließe sich Bauschutt auch in anderen Baubereichen verwenden, wenn er gezielter recycelt wird – und könnte dort sowohl Rohstoffe und Treibhausgas-Emissionen als auch Kosten einsparen.

Bauschutt-Recycling vereinfachen

Eine Lösung, die das Recyceln vereinfacht, ist das System des Start-ups Optocycle. Das Tübinger Start-up hat im Rahmen des bis Ende Oktober 2024 laufenden Forschungsprogramms „KI-Pro-Bau – Prototypenentwicklung zur KI-basierten optischen Klassifizierung von Bauschutt“ gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Kognitive Systeme der Uni Tübingen ein System entwickelt, das per Kameras

und künstlicher Intelligenz automatisch unterschiedliche Stoff-Fractionen erkennt und so Bauabfälle klassifiziert. So sollen die unterschiedlichen Bestandteile des Bauschutts besser voneinander getrennt und dadurch effektiver wiederverwertet werden können.

Das Optocycle-Prinzip

Bis zu fünf Kameras nehmen Bilder des Bauschutts über ein multispektrales Bildgebungsverfahren auf, z. B. von einer Lastwagen-Ladung oder einem Förderband. Die von Optocycle entwickelte Software bestimmt dann durch optische Auswertung der Bilder mittels künstlicher Intelligenz (KI) die stoffliche Zusammensetzung des Materials.

Pilotanlage bei Stuttgart

Im nahe Stuttgart liegenden Betrieb von Walter Feeß, der als Wegbereiter für Recycling-Beton gilt, ist die Einfahrtswaage bereits mit einer Optocycle-Pilotanlage ausgestattet und unterstützt die Mitarbeitenden bei der Sortierung und Analyse verschiedener Stoff-Fractionen. Aber über Feeß hinaus arbeitet Optocycle mit einer Handvoll weiterer mittelständischer Projektpartner zusammen, wie Max-Frederick Gerken, CEO von Optocycle, ergänzt: „Diese erstrecken sich über ganz Deutschland, befinden sich aber vor allem in Baden-Württemberg, Hessen, Bayern und im Raum Hamburg. Zahlreiche weitere Interessenten befinden sich derzeit in der Pipeline, was uns natürlich sehr freut.“

Ausblick

Wie es mit der Lösung weitergehen soll, fasst Lars Wolff, CTO Optocycle, zusammen: „Als nächste Schritte konzentrieren wir uns auf die stetige Optimierung unserer Technologie. Dies schließt die Entwicklung einer neuen Hardware-Generation sowie neue Arten der Datenerkennung mit ein.“



Beispiel für eine Lkw-Ladung mit Bauschutt, die gescannt wird



Mehr Informationen unter:
www.optocycle.de



Netzwerkevent im Urban Mining Hub

Austausch zum Thema „Materialkreisläufe schließen – der Impact von Re-Use“

→ Am 30. Mai 2024 luden das Start-up Concular, spezialisiert auf zirkuläres Bauen, die UNDKRAUSS Bauaktiengesellschaft und ALBA Berlin ins Urban Mining Hub in Berlin-Reinickendorf, um im Rahmen eines Netzwerkevents die Möglichkeiten von Re-Use zu diskutieren und erste erfolgreiche Projekte vorzustellen.

Der Urban Mining Hub wurde im Juli 2023 als Pilotprojekt von Concular und ALBA zur Wiederverwendung von Bauteilen eröffnet und wird für die Projektdauer von 1,5 Jahren auch von der Berliner Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt (SenMVKU) im Rahmen ihrer „Re-Use Berlin“-Initiative unterstützt. Der auf dem ALBA-Betriebsgelände befindliche Hub dient als Umschlagplatz und als Zwischenspeicher – denn eine der größten Herausforderungen ist der zeitliche Abstand zwischen dem Aus- und Wiedereinbau verkaufter Materialien. Darüber hinaus reduziert der Urban Mining Hub die Wartezeiten, die durch Lieferengpässe entstehen, sowie Kosten für die Entsorgung. Während der Pilotphase wurde der Urban Mining Hub für rund 40 Projekte als Zwischenlager genutzt.



Bild: © Anke Templiner - BG BAU

Austausch im Urban Mining Hub, v. l. n. r.: Dominik Campanella, Johannes Butz, Sarah Ruschkowski, Anja Schulze, Sebastian Sack

Die Diskussionsrunde

Welche Erfahrungen man aus den ersten erfolgreichen Projekten sammeln kann, war Gegenstand der Diskussionsrunde am 30. Mai, an der Dominik Campanella, Co-Founder & CEO Concular GmbH, Sebastian Sack, Partner bei UNDKRAUSS Bauaktiengesellschaft, Anja Schulze, Technische Leiterin der MBN GmbH, sowie Johannes Butz, Senior Key Account Project Manager Objektgeschäft bei Häfele SE & Co, teilnahmen. Moderiert wurde die Diskussion von Sarah Ruschkowski von der Metabuild GmbH.

Re-Use und EU-Taxonomie

Dominik Campanella erläuterte u. a., wie wichtig die systematische Wiederverwendung von Bauteilen für die Umsetzung der Umweltziele der EU-Taxonomie ist. Diese seit 2020 geltende Verordnung definiert die Vorgaben für nachhaltige Investitionen. Konkret enthält sie die Kriterien zur Bestimmung der ökologischen Nachhaltigkeit einer Investition. Eines der Umweltziele der EU-Taxonomie ist der Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft. Darüber hinaus hob Dominik Campanella die ökonomischen Anreize hervor, die sich durch die Wiederverwendung ergeben. Neben der Kostenersparnis gegenüber Neukauf fallen auch lange Wartezeiten durch Lieferengpässe weg.

Best Practice: Re-Use von Clestra-Systemwänden

Wie dieses Prinzip in der Praxis ankommt, stellten Sebastian Sack und Anja Schulze anhand ihres gemeinsamen Projekts vor. Bei diesem wurden Glastrennwände, die aus dem Frankfurter PRISMA zurückgebaut wurden, in einem Projekt von UNDKRAUSS und MBN in Berlin-Adlershof wieder eingebaut. UNDKRAUSS als Planungsunternehmen hat die zurückgebauten Systemtrennwände von Clestra für das Neubauprojekt erworben. Die Wände wurden vom Hersteller Clestra von Frankfurt demontiert, transportfähig verpackt und konnten so zerstörungsfrei gerettet werden. Anschließend fanden diese Sekundärmaterialien ihren Weg in den Urban Mining Hub in Berlin-Reinickendorf, wo sie zwischengelagert wurden, bevor sie ihre Reise nach Adlershof in Berlin antraten und dort ebenfalls von Clestra erneut montiert wurden.

Fazit

Die Trennwände gelten nun praktisch als neuwertig, inklusive Gewährleistung. Dies eröffnet die Option, sie bei zukünftigen Umbauten erneut zu verwenden. Geplant wurde für die Montage diesmal mit den Maßen der Systemwände, nicht mit den Raummaßen, an die sich die Maße der Systemwände anpassen mussten. Neben der vorbildhaften Ökobilanz – 8,33 t vermiedene CO₂-Emissionen, 135,61 GJ vermiedener Einsatz fossiler abiotischer Ressourcen sowie 130,12 m³ vermiedener Wasserverbrauch – konnte UNDKRAUSS bei diesem Projekt auch 17% Kosten einsparen. Auch wenn sicherlich nicht alle Bauprojekte mit wiederverwendeten Baumaterialien gestemmt werden können, warben beide Projektbeteiligte für Offenheit gegenüber dem zirkulären Bauen.



Mehr Informationen unter:
<https://concular.de/urban-mining-hub/>



Bundesverband Deutscher Steinmetze unterzeichnet Charta für Sicherheit auf dem Bau

Bekenntnis des Verbandes, Arbeitssicherheit im Steinmetzhandwerk zu fördern und zu fordern

→ Der Bundesverband Deutscher Steinmetze hat am 19. Juni 2024 im Rahmen der Messe Stone+tec – der Messe der Naturstein-, Grabmal- und Fliesen-Branche – in Nürnberg die „Charta für Sicherheit auf dem Bau“ unterzeichnet. Mit der Unterzeichnung setzt der Verband im Namen seiner Mitgliedsunternehmen ein starkes Signal für den Arbeitsschutz in der Branche und bekennt sich zu den lebenswichtigen Regeln für das Steinmetzhandwerk.

Diese sind als Leitplanken für die Beschäftigten und Unternehmen zu verstehen. Von gesicherten Absturzkanten bis hin zur PSA zeigen sie, worauf es ankommt.

Über die Charta

Die Charta gibt es seit 2017. Sie wurde von der BG BAU im Rahmen des Präventionsprogramms BAU AUF SICHERHEIT. BAU AUF DICH. initiiert. Arbeitssicherheit und



Markus Steininger, Bundesinnsmeister Bundesverband Deutscher Steinmetze (BIV), Peggy Ruchatz, BG BAU Prävention, Sybille Trawinski, Geschäftsführerin BIV und Mitglied der ehrenamtlichen Vertreterversammlung der BG BAU (v. l.)

Gesundheitsschutz sollen so noch stärker im Bewusstsein aller Akteure am Bau verankert werden. Die Unterzeichnenden setzen sich dafür ein, dass auf den Baustellen ihrer Mitglieder Arbeitsschutzstandards eingehalten, Beschäftigte geschützt und Unfallrisiken vermieden werden.

EuroTest-Preis 2025

Bewerbungen sind bis zum 31. Dezember 2024 möglich



→ Seit 2001 würdigt der EuroTest-Preis herausragende Leistungen im Bereich der Arbeits- und Produktsicherheit und weist eine stetig wachsende Bewerberzahl auf. Im kommenden Jahr wird er am 8. April 2025 im Rahmen der bauma in München von der BG BAU vergeben.

Gefragt sind Ideen zur Verbesserung des technischen Arbeitsschutzes und der Produktsicherheit.



Mehr Informationen unter: www.bgbau.de/etp-2025. Die Bewerbungsformulare sind direkt online unter www.bgbau.de/anmeldung-etp-2025 verfügbar, Einsendeschluss ist der 31. Dezember 2024.



Weniger Arbeitsunfälle, mehr Berufskrankheiten auf deutschen Baustellen

Auswertung der Jahreszahlen 2023

→ Für 2023 verzeichnet die BG BAU im Vergleich zum Vorjahr weniger Arbeitsunfälle auf Baustellen und in den baunahen Dienstleistungen. Die Zahl der tödlichen Arbeitsunfälle bleibt in etwa auf dem Niveau von 2022. Demgegenüber steigt die Zahl der angezeigten Berufskrankheiten.

Im Jahr 2023 gab es auf Baustellen und im Bereich der baunahen Dienstleistungen in Deutschland insgesamt 96.153 meldepflichtige Arbeitsunfälle. Das sind 3.227 weniger als im Jahr 2022. Ein Drittel aller meldepflichtigen Arbeitsunfälle am Bau hat Verletzungen an den Händen zur Folge. Mit einem Anteil von 17,7 % folgen Verletzungen an Füßen oder Sprunggelenken, und rund 10 % der Verletzungen betreffen die Arme.

Arbeitsunfälle mit Todesfolge

76 Beschäftigte sind 2023 bei einem Arbeitsunfall am Bau ums Leben gekommen. Das sind zwei Tote mehr als 2022. Die Hauptursachen sind Absturzunfälle sowie herabfallende oder kippende Bauteile. Beide Ursachen zusammen machen rund 70 % aller tödlichen Arbeitsunfälle am Bau aus.

Mehr Berufskrankheiten in der Bauwirtschaft

Die Zahl der gemeldeten Verdachtsanzeigen auf eine Berufskrankheit steigt seit Jahren kontinuierlich an. Auch 2023 ist im Vorjahresvergleich erneut ein deutlicher Anstieg

zu verzeichnen. So waren es 2023 mit insgesamt 19.658 neuen Verdachtsmeldungen 1.430 Fälle mehr als im Vorjahr.

Die im Jahr 2023 am häufigsten gemeldeten Berufskrankheiten sind Lärmschwerhörigkeit (4.581), Hautkrebs durch die ultraviolette Strahlung der Sonne (2.952), bandscheibenbedingte Wirbelsäulenerkrankungen (1.867), Verschleißerkrankungen des Kniegelenkes (1.436) und Lungenkrebs in Verbindung mit einer Asbeststaublungen-erkrankung (1.286).

Bunte Mischung an sicheren Lösungen

Die BG BAU auf der Farbe, Ausbau und Fassade (FAF) in Köln



Großer Andrang am Stand der BG BAU in Halle 8

→ Vom 23. bis 26. April 2024 präsentierten 305 Aussteller aus 24 Ländern auf der FAF in Köln-Deutz ein breites Spektrum aktueller Lösungen und Trends der Branche. Die BG BAU war auch wieder dabei und informierte an ihrem farbenfrohen und thematisch vielseitig gestalteten Messestand, wie sicheres und gesundes Arbeiten im Maler- und Ausbaugewerk umgesetzt werden kann.



Erläuterung zum gebläseunterstützten Helm

Die diesjährige FAF ging mit einem breit gefächerten Rahmenprogramm an den Start. Innovative Formate, wie z. B. FAF-Start-up Area und auch das FAF-Forum, vermittelten nicht nur neue Trends, Innovationen und Inspirationen, sondern sorgten auch für eine stärkere Verzahnung der Branche.

Der Messestand der BG BAU

Am Messestand der BG BAU in Halle 8 konnten sich die Besucherinnen und Besucher schwerpunktmäßig über die Themen Absturzprävention bei Ausbau- und Fassadenarbeiten, Umgang mit Gefahrstoffen, die richtige Nutzung von PSA sowie die Möglichkeiten des ergonomischen Arbeitens informieren. Das Messepublikum hatte vor Ort



Exoskelett im Testeinsatz

Gelegenheit, praxisnahe Arbeitsschutzlösungen auszuprobieren, z. B. einen gebläseunterstützten Helm für staubarmes Arbeiten oder verschiedene Möglichkeiten für den Gehörschutz bei lärmintensiven Arbeiten. Viele von den vorgestellten Lösungen werden auch im Rahmen der Arbeitsschutzprämien (www.bgbau.de/praemien) gefördert.

Auf großes Interesse am Messestand stieß das Exoskelett-Modell, mit dem Arbeiten über dem Kopf rücken- und schulterschonend über einen längeren Zeitraum ausgeführt werden können. Viele Nachfragen gab es auch zu WINGIS, das Gefahrstoff-Informationssystem der BG BAU/GISBAU, welches umfassende Informationen über Gefahrstoffe beim Bauen, Renovieren und Reinigen liefert.

Hauptgeschäftsführung komplett

Katia-Julia Rostek ist neue stellvertretende Hauptgeschäftsführerin der BG BAU

→ Die Vertreterversammlung der BG BAU hat am 3. Juli 2024 Katia-Julia Rostek einstimmig zur stellvertretenden Hauptgeschäftsführerin gewählt. Sie führt seit dem 1. August 2024 zusammen mit Hauptgeschäftsführer Michael Kirsch die BG BAU.

Die 49-jährige Volljuristin ist seit 2014 bei der BG BAU und leitete zuletzt die Stabsabteilung Recht und Integrität. In dieser Funk-

tion stellte sie eine einheitliche Rechtsberatung für die gesamte Organisation sicher und verantwortete gemeinsam mit ihrem Team die Themen Compliance, Justizariat, Grundsatzangelegenheiten, Vergabe, Revision und das zentrale Beschwerdemanagement. Vor ihrem Wechsel zur BG BAU war Katia-Julia Rostek langjährig als Unternehmensberaterin und -juristin im Public Sector tätig, wo sie verschiedene Fach- und



Katia-Julia Rostek und Michael Kirsch nach der Wahl

Führungspositionen innehatte. Sie hat in Trier Rechtswissenschaften studiert und ihr Referendariat am Oberlandesgericht in Stuttgart sowie am Landgericht Ellwangen abgelegt.

KI-Projekt hilft bei der Unfallprävention

Prämiertes Leuchtturmprojekt der BG BAU erhöhte die Trefferquote bei Unternehmen mit hohem Beratungsbedarf

→ Eine um 29 % gesteigerte Trefferquote bei der Ermittlung von Beratungsbedarfen zur Unfallprävention konnte die BG BAU durch künstliche Intelligenz (KI) erreichen. Das ist das Ergebnis eines vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) geförderten Leuchtturmprojektes, das im April mit dem ISSA Good Practice Award for Europe 2024 und im Juni mit dem Public Leadership Award 2024 ausgezeichnet wurde.

Für die Betreuung von Unternehmen im Rahmen der Unfallprävention ist in vielen Fällen eine zeitintensive persönliche Beratung vor Ort erforderlich. Die dafür zuständigen rund 500 Aufsichtspersonen sind für ca. 250.000 Unternehmen verantwortlich. Um die bestehenden Ressourcen bestmöglich einzusetzen, hat die BG BAU in einem vom BMAS geförderten Leuchtturmprojekt seit Februar 2023 eine KI-Anwen-

dung entwickelt. Diese ist seit Dezember 2023 im Einsatz und unterstützt die Aufsichtspersonen bei der Auswahl der Unternehmen, die am dringendsten beraten werden müssen.

Ergebnisse des KI-Einsatzes

Die KI hat ermittelt, dass 20.000 Betriebe einen hohen Beratungsbedarf haben. Die Aufsichtspersonen der BG BAU bewerkstelligen pro Jahr etwa 25.000 Unternehmergespräche. Somit können alle Betriebe mit hohem Beratungsbedarf in einem Jahr besucht werden. Da die KI lediglich unterstützend eingesetzt wird, bleibt die Entscheidungshoheit bei den Aufsichtspersonen.

Die Erfolgsquote der Kombination von Aufsichtsperson und KI ist hoch: Die Trefferquote bei hohem Beratungsbedarf konnte

auf 64 % erhöht werden. Diese Steigerung von 29 % ist ein großer Effizienzgewinn für die Arbeit der Aufsichtspersonen.

Ausblick

Auch nach dem Projektabschluss zum 16. Juni 2024 wird die BG BAU die KI-Anwendung einsetzen. Die Aufsichtspersonen geben zu den KI-Empfehlungen kontinuierlich Rückmeldung. Auf dieser Basis kann die KI lernen und fortlaufend weiterentwickelt werden. Zudem prüft die BG BAU weitere Anwendungsfälle für den Einsatz von KI in der eigenen Präventionsarbeit und steht darüber hinaus mit verschiedenen Behörden und Sozialversicherungsträgern im Austausch, um deren Ideen und Projekte zu unterstützen.

Doppelt ausgezeichnet: Public Leadership Award 2024 & ISSA Good Practice Award for Europe 2024

Das KI-Projekt der BG BAU wurde am 25. Juni auf dem 10. Zukunftskongress Staat & Verwaltung in der Kategorie „Leadership & Digitale Transformation“ mit dem Public Leadership Award 2024 von Kienbaum und Wegweiser – unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums des Innern und für Heimat – ausgezeichnet. Bereits im April hat das KI-Projekt den ISSA Good Practice Award for Europe erhalten. Mit diesem Preis würdigt die Internationale Vereinigung für Soziale Sicherheit (IVSS) gute Praktiken ihrer Mitgliedsorganisationen in der Verwaltung der sozialen Sicherheit.



V. l. n. r.: Prof. Dr. Gerhard Hammerschmid (Hertie School), Anja Psychoda, Anja Scholz, Jennifer Meske, Ellen Hellmann, Maik Mierswa, Jakob Kort, Ellen Brüggemann (alle BG BAU), Richard Pump (BG-Phoenix), Michaela Jungwirth (Accenture) bei der Auszeichnung mit dem Public Leadership Award 2024

Bild: © BG BAU

Die BG BAU bei der InnoTrans und NordBau im September

→ Im September 2024 finden mit der InnoTrans und der NordBau zwei hochkarätige Messen statt, bei denen die BG BAU mit einem Messestand vertreten ist und dort über aktuelle Regelungen und Trends beim Arbeitsschutz sowie über Lösungen für sicheres und gesundes Arbeiten informiert.

NordBau, 4. bis 8. September 2024, Neumünster (Halle 1, Stand-Nr. 1420)

Auch in diesem Jahr steht die BG BAU an ihrem Stand auf Nordeuropas größter Kompaktmesse für das Bauen für Fragen rund um den Arbeitsschutz beim Errichten, Unterhalten und bei der Sanierung von Bauwerken zur Verfügung. Themen sind u. a. stoffliche Gefährdungen, die bei Aus- und Umbau sowie energetischer Sanierung im Baubestand auftreten können. Expertinnen und Experten klären über das Gefahrstoff-Informationssystem WINGIS auf und stellen die durch die BG BAU als Arbeitsschutzprämien geförderten Arbeitsmittel vor.



InnoTrans, 24. bis 27. September 2024, Berlin (Halle 25, Stand-Nr. 270)

Bereits zum 14. Mal lädt die alle zwei Jahre stattfindende InnoTrans, die internationale Leitmesse für Verkehrstechnik, nach Berlin ein. Die BG BAU informiert an ihrem Gemeinschaftsstand mit der BG ETEM, der VBG und der UVB über Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Gleisbereich. Schwerpunktthemen sind die lebenswichtigen Regeln im Gleisbau, Staubschutz und die Auswahl und Umsetzung von Sicherungsmaßnahmen zum Schutz vor Gefahren aus dem Bahnbetrieb. Neben Info-Materialien werden auch aktuelle TikTok-Clips und andere Videos aus dem Gleisbereich gezeigt.

Cannabis auf dem Bau

Neue Themenseite zum Umgang mit Cannabis im Arbeitskontext



Dieses Plakat und weitere zum Thema „Bauen ohne Cannabis“ gibt es zum Download ebenfalls auf der Themenseite.

→ Das neue Cannabis-Gesetz (CanG) ist am 1. April 2024 in Kraft getreten. Seitdem sind Erwerb, Anbau und Konsum von Cannabis unter bestimmten Voraussetzungen straf-frei. Die Legalisierung wirft im Arbeitskontext viele Fragen auf. Darf Cannabis am Arbeitsplatz konsumiert werden und welche Folgen hat dies für den Schutz durch die gesetzliche Unfallversicherung?

Die BG BAU liefert auf ihrer neuen Themenseite Antworten auf die elf häufigsten Fragen, die Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sowie Beschäftigte im Zusammenhang mit dem neuen Cannabis-Gesetz interessieren.



Mehr Informationen unter:
www.bgbau.de/cannabis



BG BAU-Karten nun einfacher zu bestellen

Die Bestellung der BG BAU-Karte ist für Mitgliedsunternehmen nun im Antwortportal der BG BAU ohne Einloggen möglich.

→ Aufgrund der hohen Nachfrage seitens ihrer Mitgliedsunternehmen bietet die BG BAU die praktische BG BAU-Karte jetzt zur kostenfreien Bestellung über ihr Antwortportal an.

Die BG BAU-Karte enthält Informationen über die BG BAU, eine Kontaktmöglichkeit und Kernaussagen zum Auftrag der gesetzlichen Unfallversicherung. Mit der Karte wissen alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Notfall – z. B. beim Durchgangsarzt nach einem Arbeitsunfall – wer ihr zuständiger Unfallversicherungsträger ist.

Die Karte im Scheckkarten-Format gibt es als Standard-Version und als Standard-Plus-Version mit Eindruck des Firmenlogos und der Unternehmensnummer.



BG BAU-Karte schnell und einfach online bestellen



Beide Ausführungen können kostenfrei und ohne großen Aufwand online über das Antwortportal geordert werden:
<https://online-antwort.meine.bgbau.de/start>





Luftbild des im Bau befindlichen Ableiters zwischen Sedlitzer See und Schwarzer Elster

Neuer Ableiter reguliert den Wasserhaushalt in der Lausitzer Seenkette

Künftiges Kanalbauwerk wird auf Kippenboden und mit einer speziellen Wasserhaltung gebaut

Der 2,6 km lange Ableiter, der das bereits errichtete Wehrbauwerk Sedlitzer See und das Sielbauwerk Schwarze Elster verbindet, wird zukünftig den Wasserhaushalt der Restlochekette Sedlitz-Skado-Koschen regulieren. Über ihn kann die 5.600 m² große Wasserfläche im Falle eines Hochwassers komplett in die Schwarze Elster und umliegende Flüsse entwässern. Da der künftige Ableiter größtenteils über Kippenboden verläuft, wurde der Untergrund im Vorfeld der Baumaßnahmen mittels Rütteldruck- und Rüttelstopfverdichtung verfestigt, um den Baugrund zu sichern und Rutschungen zu vermeiden. Darüber hinaus erforderte der Grundwasserspiegel eine spezielle Wasserhaltung.

Bärbel Rechenbach

→ Jahrzehntlang stand die Lausitz im Süden Brandenburgs und Osten Sachsens als Synonym für flächendeckenden Braunkohlebergbau. Auf den Strukturzusammenbruch der 1990er-Jahre folgte der Strukturwandel und damit das größte Umweltprojekt Mitteleuropas. Was damals fast utopisch klang, ist heute eine Erfolgsgeschichte. Die Lausitz schafft sich ein völlig neues Profil und ist auf dem besten Weg, ein wirtschaftlicher und touristischer Hotspot des Ostens zu werden.

Das LMBV-Projekt „Lausitzer Seenland“

Maßgeblichen Anteil an der Sanierung und Rekultivierung der einstigen Tagebaue hat die Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) mit vielzähligen Maßnahmen. Unter ihrer Regie entsteht z. B. auf einer Fläche von über 14.800 ha das „Lausitzer Seenland“. Dazu zählen 25 Gewässer, für die einstige Tagebaue geflutet wurden und noch werden. Zehn Seen davon sind künftig über schiffbare Kanäle, sogenannte Überleiter, miteinander verbunden.

Voraussetzung: koordiniertes Wassermanagement

Das großangelegte Wasserprojekt setzt ein koordiniertes Wassermanagement voraus, damit keines der Gewässer in „Schieflage“ gerät. „Für alle Beteiligten stellt das eine immense Herausforderung dar. Denn Bauen im Bergbaufolgelände ist kompliziert und braucht einen langen Atem. Denn es unterliegt eigenen, sehr strengen Gesetzen – geowissenschaftlich wie sicherheitstechnisch“, betont LMBV-Projektmanager Henry Ruske. „Wir erleben das derzeit auch beim Bau des 2,6 km langen Ableiters zwischen dem bereits vorhandenen Auslaufbauwerk Sedlitzer See und dem Sielbauwerk Schwarze Elster.“

Bedeutung des Ableiters zur Wasserregulierung

Als einziges Bauwerk seiner Art im Lausitzer Revier dient es im Gegensatz zu den Überleitern ausschließlich der Wasserregulierung innerhalb der Seenkette Sedlitz-Skado-Koschen, die sich hier nach Flutung der einstigen Braunkohleletagebaue Sedlitz, Skado, Koschen, Meuro, Spreetal und Bluno bildete. Mithilfe des Ableiters kann die 5.600 m² große Wasserfläche im Falle eines Hochwassers 2,8 m³ Wasser pro Sekunde komplett in die Schwarze Elster und umliegende Flüsse entwässern.

Herausforderungen: Kippenboden und Grundwasserspiegel

Für den Bau des Ableiters ist die ARGE aus STRABAG AG/Bereich Lausitz und ABG Anlagen-, Bau- und Betriebsgesellschaft mbH Dresden verantwortlich. Auf den ersten Blick scheint das Projekt ähnlich unkompliziert wie das Bauen auf der grünen Wiese. Doch der Schein trügt. Denn das 2,6 km lange Kanalbauwerk verläuft über Abraum-Kippenboden der Bergbaufolgelandschaft. Diese Böden sind noch sehr jung, wenig entwickelt und sind erst im Aufbau begriffen, so dass die Tragfähigkeit dieses Bodens nicht genau eingeschätzt werden kann.

Die größte Herausforderung für Bergbaufolgelandschaften stellt der Umgang mit Grundwasser dar. Während des Bergbaus mussten riesige Mengen abgepumpt werden, um die Kohle überhaupt ans Tageslicht fördern zu können. Dadurch sank der Grundwasserspiegel nicht nur im Tagebau selbst um viele Meter, sondern auch in der Umgegend. Nach Ende des Tagebaus stieg das Grundwasser dann wieder an.

Spezielle Wasserhaltung nötig

Um also den Ableiter im trockenen Zustand bearbeiten zu können, musste der Grundwasserspiegel temporär über eine spezielle Wasserhaltung wieder abgesenkt werden. Henry Ruske: „Zur Kontrolle der geotechnischen Sicherheit verwenden wir z. B. Poren-Wasserdruckmesser, die genau überprüfen und anzeigen, ob der Boden standsicher ist, was sowohl den Einsatz der Großgeräte



Kippenboden

Als Kippenboden (Kipp-Regosol, Kipp-Pararendzina) wird ein junger Boden bezeichnet, der sich aus verkipptem Abraum innerhalb von wenigen Jahrzehnten entwickelt. Er zählt in der deutschen Bodenklassifikation zu den terrestrischen Rohböden oder Ah/C-Böden. In Deutschland findet man ausgeprägte Kipp-Regosole vor allem in den Revieren des aktiven Braunkohlenabbaus in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen.

Quelle: www.forschungsstellereaktivierung.de

angeht als auch den des Bauteams. Die Druckmesser funktionieren wie ein Ampelsystem: Grün bedeutet, dass Arbeiten stattfinden können, Gelb Achtung und Rot, sofort den gefährdeten Bereich zu räumen.“ Neben der Bauwasserhaltung muss auch der Wasserstand von 99,5 m NHN im Sedlitzer See genau eingehalten werden, um die tangierenden Arbeiten ausführen zu können.

Vor Bau des Ableiters

Die Konstruktion des Ableiters sei einfach erklärt, meint die junge Bauleiterin Anna Wagner. Das rinnenförmige Bauwerk misst in der Sohle etwa sieben Meter. Nach oben hin erweitert sich der Graben auf etwa 30 m. Für dieses Konstrukt ist es nötig, in bis zu sieben Metern Tiefe Erdreich abzubaggern. Für die studierte Bauingenieurin stellt das Projekt keine Hürde dar. Sie kennt sich in Bergbaufolgelände aus. Nach dem Studium an der TU Berlin arbeitet Anna Wagner bereits seit 2012 an Tiefbauprojekten der STRABAG. „Nicht nur, weil ich Höhenangst habe“, erzählt sie lachend. „Erdbau ist zwar tricky – man muss immer auf Überraschungen im Boden vorbereitet sein und sofort reagieren können. Das ist doch spannend und fordert einen immer wieder aufs Neue. Wir arbeiten dabei eng mit den Bergämtern, Zweckverbänden, geotechnischen sowie ökologischen Fachbegleitern, SiGeKo und Planern zusammen, treffen uns einmal wöchentlich zur Abstimmung.“



Bauleiterin Anna Wagner und Projektmanager Henry Ruske



Bild: © Birbel Rechenbach

Sicherung der Böschungen mit Faschinen

Tiefenrüttelverdichtung zur Stabilisierung des Kippenbodens

Um einen stabilen Baugrund zu gewährleisten und alle Gefahren einer Rutschung infolge der Bauarbeiten auszuschließen, fanden im Vorfeld Rütteldruckverdichtungen bzw. Rüttelstopfverdichtungen statt – je nachdem, wie die Bodenbeschaffenheit an den jeweiligen Stellen war. Bei beiden Tiefenrüttelverfahren wird der Boden mit einem Rüttler (Aufsatzrüttler bzw. Schleusenrüttler) durch Vibration bzw. durch das zusätzliche Einbringen von Kies und Schotter verdichtet.

Dennoch galt es, den Kippenboden trotz der Baugrundverbesserung mittels Tiefenrüttelverdichtung auf seine Tragfähigkeit zu überprüfen, wie Anna Wagner schildert: „An Stellen, wo keine Rüttelstopfsäulen im Einsatz waren, führen wir immer wieder Belastungsversuche durch, um die Tragfähigkeiten nachzuweisen. Denn Kippenböden reagieren auf Belastungen besonders empfindlich.“



Bild: © LMBV/Steffen Rasche

Aushub des Gerinnes

Bau des Ableiter-Gerinnes

Die verfestigte Sohle wird mit drei bis vier Tonnen schweren Bentonit-Matten Meter für Meter abgedichtet. Darauf folgt eine F1-Schutzschicht aus rolligem Kies. F1 steht für frostsicheren Füllsand. Nach der F1-Schutzschicht wird eine zwei Meter dicke Auffüllung gegen Auftrieb aufgebracht. Dafür wird teilweise der abgetragene Boden wieder verwendet. Ein anderer Teil davon dient dem Auffüllen der Sprengmulden, die bei der nahegelegenen schonenden Sprengverdichtung am Sedlitzer See (sSPV) entstehen. Dieses Verfahren kommt seit einigen Jahren bei hohen bzw. endgültigen Grundwasserständen

den zum Einsatz, reicht bis zu 30 m Tiefe und dient der schonenden Kippenverdichtung.

So werden spontane Bodenverflüssigungen mit Setzungsfließen verhindert und die geotechnischen Bedingungen für die meist land- und forstwirtschaftliche Nachnutzung verbessert.

Absicherung der Böschungen

Die entstandenen Böschungen links und rechts werden mit Sohl-sicherungskies, Faschinen und Begrünung gesichert. Faschinen sind walzenförmige Reisig- bzw. Rutenbündel zur Abwehr von Erosionserscheinungen bzw. Böschungsbrüchen. Im Wasserbau dienen Faschinen nicht nur der Sicherung des Böschungsfußes an Fließ- und Stillgewässern, sondern auch der Bildung von Stillwasserzonen und der Ansiedlung von Pflanzen auf künstlichen Dichtungen oder Buhnen.

Sicherheit bei Arbeiten auf Kippenböden

Das Arbeiten auf Kippenböden erfordert eine sensible Herangehensweise, um Bauteams wie auch Maschinen im Gelände abzusichern. Anna Wagner erklärt: „Alle Bauteams sind nach den ‚Allgemeinen Verhaltensanforderungen im Sanierungsgebiet‘ unterwiesen. Das heißt, dass neben der Pflicht, eine Persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen, u. a. nur bei Tageslicht und nie allein gearbeitet werden darf – es muss immer jemand in Sichtweite sein. Luftbefeuchte wie Ketten-Fahrzeuge oder andere Baugeräte dürfen eine bestimmte Tonnage nicht überschreiten. Zur Böschungsoberkante muss immer ein Vorland – also ein vorgelagerter Landstrich – gehalten werden. Erst dann darf abgetragen werden, damit keine Rutschungen entstehen können.“

Wichtig ist, dass nur zuverlässige Personen, die nachweislich befähigt und vom Unternehmer damit beauftragt sind, das 18. Lebensjahr vollendet haben und fachbezogen sowie sicherheitstechnisch unterwiesen sind, die eingesetzten Maschinen führen und warten dürfen. Für alle Maschinen muss die Standsicherheit durch Berechnung nachgewiesen werden, insofern sie nicht offensichtlich gegeben ist. Das trifft auf alle Betriebszustände zu. Werden im Verlaufe des Baugeschehens Veränderungen an der Tagesoberfläche festgestellt, sind diese auch unverzüglich beim Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe mit der genauen Ortsbeschreibung anzuzeigen. Das Einhalten der Regeln wird permanent von der Bauleiterin, dem SiGeKo der LMBV und dem Projektmanager überwacht und protokolliert.



Baudaten

- **Bauumfang:** Bau des Ableiters Sedlitzer See zur Schwarzen Elster
- **Bauherr:** LMBV
- **Ausführende Firmen:** ARGE aus STRABAG AG und ABG Anlagen-, Bau- und Betriebsgesellschaft mbH
- **Gesamtkosten:** 55 Mio. Euro



Rüttelverfahren zur Baugrundverbesserung durch Verdichtung

Da der Einsatz von Tiefgründungen oder ein großflächiger Bodenaustausch bei sehr weichen oder wenig tragfähigen Schichten in den meisten Fällen aufwendig und kostenintensiv ist, können Tiefenrüttelverfahren zur Baugrundverbesserung eine wesentlich wirtschaftlichere Alternative darstellen. Abhängig von der gewünschten Funktionsweise und der Beschaffenheit des Bodens kommen als Verdichtungsverfahren die Rütteldruckverdichtung und/oder die Rüttelstopfverdichtung zum Einsatz.

Rütteldruckverdichtung

Die Rütteldruckverdichtung (RDV) wird bei grobkörnigen, lockeren Böden angewendet und ist besonders zur Stabilisierung erdfeuchter und wassergesättigter und somit setzungsließgefährdeter Kippenböden geeignet. Durch die Vibration des Tiefenrüttlers wird mithilfe von Wasserspülung die Reibung zwischen den Bo-

denkörnern kurzzeitig aufgehoben und werden so die einzelnen Bodenkörner in eine dichte Lagerungsform umgelagert. Dabei wird infolge der Schwerkraft der vorhandene Porenraum reduziert und damit – je nach Bodenbeschaffenheit und Verdichtungsauflage – das Bodenvolumen um bis zu 15 % verringert.

Rüttelstopfverdichtung

Das Rüttelstopfverfahren ist eine Weiterentwicklung der Rüttel-druckverdichtung und kommt in feinkörnigen und gemischt gekörnten Böden zum Einsatz. Hierbei werden lastabtragende Kies- oder Schotterssäulen sukzessive in nicht oder nur schwierig zu verdichtenden Böden erstellt, um durch diese stützend wirkenden Säulen den Baugrund zu verbessern. Da kein Zement, sondern natürliche und vor Ort vorhandene Materialien wie Kies und Schotter verwendet werden, ist dieses Verfahren besonders umweltfreundlich. Zudem können die hohen Standards bei der Qualitätssicherungen auch die Sicherheit bei der Ausführung ermöglichen.

Ausblick

Sowohl das Ein- bzw. Auslaufbauwerk am Sedlitzer See als auch das Sielbauwerk an der Schwarzen Elster sind bereits fertiggestellt. Sobald der Ableiter fertig ist, kann auch die Restlochkette finalisiert werden, wozu auch die Errichtung der Überleiter zählt. Ziel der LMBV ist es, bis 2026 die Restlochkette zur touristischen Nutzung fertigzustellen – inklusive einer Wildbrücke, um auch den Tierschutz zu berücksichtigen. Insgesamt kostet das Bauvorhaben der LMBV 55 Mio. € einschließlich der vorlaufenden Verdichtung des Kippenbodens.



Eine detaillierte Karte des Lausitzer Seenlandes und eine Übersicht über die Fertigstellung der Überleiter finden Sie im Web-Magazin unter:

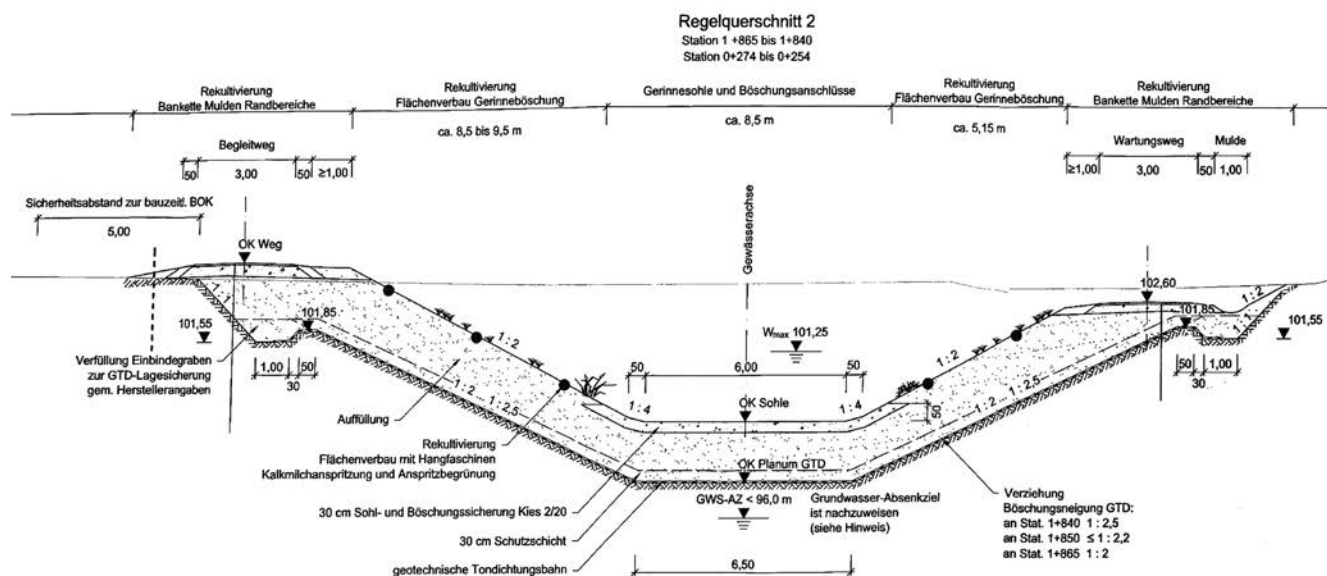
<https://bauportal.babau.de/ableiter>



Autorin

Bärbel Rechenbach

Freie Baufachjournalistin



Querschnitt des Ableiters

Lastaufnahmemittel im Holzbau: formschlüssig oder kraftschlüssig?

Die passende Lösung finden, um Lastabstürze zu vermeiden

Werner Portugall, M. Eng.

→ Auf der Baustelle werden regelmäßig große und schwere Holzbaulemente mithilfe eines Krans eingehoben. Um gefährliche Lastabstürze zu verhindern, müssen geeignete Lastaufnahmemittel verwendet und auf deren korrekten Einbau geachtet werden. Welche das im Einzelfall sind, ist über eine Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln.

Unternehmen dürfen im Holzbau nur Lastaufnahme- und Anschlagmittel auswählen und ihren Beschäftigten zur Verfügung stellen, die für den Werkstoff „Holz“ geeignet sind und bei den jeweils zu erwartenden Bedingungen sicher verwendet werden können. Aus Unkenntnis werden jedoch immer wieder ungeeignete Lastaufnahmemittel gewählt. Infolgedessen kann es zum Lastabsturz kommen.

Gefährdungsbeurteilung entscheidend

Der Unternehmer hat unter Berücksichtigung der Gefährdungsbeurteilung und entsprechend der Herstellerangaben Lastaufnahmemittel zu wählen, die für ein sicheres An- und Abschlagen sowie das Versetzen von Lasten, z. B. vorgefertigte Holzrahmenbauwände, geeignet sind. Es gilt also die am besten geeigneten Lastaufnahmemittel für die geplanten Arbeiten zu finden.

Die Lastaufnahmemittel für den Krantransport auf der Baustelle müssen sicher sein.



Bild: © Dennis Krause - BG Bau

Was ist bei kraftschlüssigen Systemen zu beachten?

Systeme, bei denen bewegliche Klemmen in vorgebohrte Löcher eingesteckt und beispielsweise durch Anheben der Last verspannt werden, gelten im Sinne der Arbeitsschutzregelwerke als kraftschlüssig. Dabei ist es unerheblich, ob sich dabei gerillte Oberflächen in Hölzer einpressen. Welche Haltekräfte in die Hölzer eingeleitet werden, hängt von vielen Faktoren ab, z. B.

- Nässe, Holzfeuchte
- Bohrlochtoleranz (Gesamtdurchmesser, Oval, Tiefe ...)
- Astigkeit, Harzgehalt
- Faserverlauf
- Risse
- Geringer Randabstand (kann eventuell zu Aufreißen des Holzes führen)
- Abnutzung der Einpressrillen am Anschlagmittel
- Späne im Bohrloch

Beobachtet wurde zudem, dass sich manche Systeme beim Aufsetzen der Last unbeabsichtigt lösen können, da das Anpressen im Bohrloch durch die Gewichtskraft geschieht.

Sind Personen im Gefahrenbereich?

Das wichtigste Kriterium bei der Entscheidung, ob kraft- oder formschlüssige Lastaufnahmemittel verwendet werden, ist, ob sich Personen im Gefahrenbereich der angehobenen Last befinden können. Aus den Regelwerken geht hervor, dass sich grundsätzlich keine Personen unter hängenden Lasten bzw. im Gefahrenbereich aufhalten dürfen. Kann dies nicht sicher ausgeschlossen werden, dürfen keine kraftschlüssigen Lastaufnahmemittel verwendet werden. Folglich sind formschlüssige Lastaufnahmemittel zu verwenden.

Auf Baustellen sind oft mehrere Gewerke gleichzeitig tätig, oft kommen auch Privatpersonen oder Dritte dazu. Dies hat zur Folge, dass sich Personen in Gefahrenbereiche begeben. Deshalb reicht hier ein einfaches Betretungsverbot nicht aus, sondern ist der Zutritt zum Gefahrenbereich wirksam zu verhindern und ggf. abzusperren.

Kein Umschlingen bei kraftschlüssigen Systemen

Gelegentlich wird vorgeschlagen, kraftschlüssig angeschlagene Bauteile zusätzlich durch Umschlingen mit Hebebändern oder Ketten zu sichern, damit ein sicheres Handhaben möglich ist.

Dies ist grundsätzlich möglich. Es muss jedoch aus mehreren Gesichtspunkten dringend davon abgeraten werden.

- Meist begibt sich eine Person zum Anbringen in den Gefahrenbereich.
- Es muss angenommen werden, dass die Umschlingung nicht durchgängig bei allen Hebevorgängen stattfindet. Folglich ist vorhersehbar, dass sich die Beschäftigten in den Gefahrenbereich begeben.
- Die Umschlingung muss die gesamte Last sicher halten – warum sollte dann überhaupt noch ein kraftschlüssig wirkendes Lastaufnahmemittel verwendet werden?
- Bei flächigen Bauteilen (Wand-, Dach- und Deckenelementen) muss die Umschlingung vor dem endgültigen Absetzen entfernt werden. Hierfür müssen Personen den Gefahrenbereich betreten.
- Das Umschlingen darf nicht im Hängengang erfolgen, die Last muss sicher gehalten werden.

Fazit

Bei der Ermittlung des Gefahrenbereiches sind das Kippen eines abstürzenden Bauteils auf beide Seiten, das Lastpendeln, die Hubhöhe und dabei das Abdriften von flächigen Bauteilen zu berücksichtigen. Die Größe des Gefahrenbereiches und die Schwierigkeit einer wirksamen Absperrung machen deutlich, dass kraftschlüssig wirkende Lastaufnahmemittel für Baustellen in der Regel ungeeignet sind. Es sind formschlüssig wirkende Alternativen ver-



Bilder: © Der Zimmermann

Kraftschlüssige Lastaufnahmemittel nehmen die Lasten über Saug-, Magnet- oder Reibkräfte auf. Reibkräfte treten z. B.: bei in Bohrungen eingesetzten Dübeln auf.

fügar. Bewährt haben sich z. B. aufschraubbare Anschlagplatten, durchsteckbare Stahlseilschlaufen mit Einschlagmuttern, Hebegurte mit Kippsystem oder fest eingebaute Einweghebebänder.

Autor

Werner Portugall, M. Eng.

Referat Hochbau

BG BAU Prävention



Mehr Informationen und alle Literaturangaben finden Sie online unter:

<https://bauportal.bgbau.de/lastaufnahmemittel>



Der Newsletter der BG BAU

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

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

Jetzt anmelden:
www.bgbau.de/newsletter



Aus „FritzNeun“ wird „aer“

Revitalisierung eines Bürogebäudes mit Holzkonstruktionen, die einer besonderen Tragwerksplanung bedurften

Dank einer Revitalisierung unter Einsatz verschiedener Holzkonstruktionen wurde aus einem ehemaligen Verwaltungsgebäude der Allianz-Versicherung in München ein attraktiver Bürostandort. Für die Umsetzung der einzelnen Holzkonstruktionen und neuen Decken war eine individuelle Tragwerksplanung nötig.

Joachim Mohr



Visualisierung des revitalisierten „aer“ von außen

→ In den 1990er-Jahren von Lauber und Wöhr Architekten entworfen, war das nach seiner Adresse in der Fritz-Schäffer-Straße 9 benannte Gebäude bis Ende 2019 an die Allianz Versicherung vermietet. Danach erwarb Hines das „FritzNeun“. Da der repräsentative Altbau für einen einzelnen Nutzer konzipiert war, erfüllte er mit seinen 32.000 m² Bürofläche nicht mehr die Anforderungen an ein zeitgemäßes Bürogebäude. Dies betraf zum einen die Wirtschaftlichkeit, zum anderen die Flexibilität: Weite Lufträume im 146 x 23 m großen Hauptbaukörper mit drei Atrien (ohne Südspitze) waren zwar repräsentativ, reduzierten aber die effektiv nutzbare Fläche und machten eine Aufteilung in kleinere Einheiten praktisch unmöglich. Dies umso mehr, als der Hauptbaukörper außerdem die Erschließungsachse zu vier Satellitengebäuden im Westen bildete.

Baufaufgaben im Überblick

Hines beauftragte das Architekturbüro Oliv GmbH mit der Umgestaltung, nach der die verfügbare Bürofläche auf 42.288 m² erhöht und eine flexible Nutzung möglich wird. Für mehr Attraktivität und einen geringen CO₂-Abdruck des Gebäudes sollen außerdem unterschiedliche Holzbaukonstruktionen, intelligente Haustechnik und grüne Infrastruktur sorgen. Im Zuge dieser „Vitalisierung“ bekam das Gebäude den neuen Namen „aer“.

Im Rahmen der Revitalisierung wurden die großen Atrien im Hauptbaukörper verkleinert und zweigeschossige Aufstockungen zwischen den im Westen gelegenen Satellitenanbauten des Gebäudes

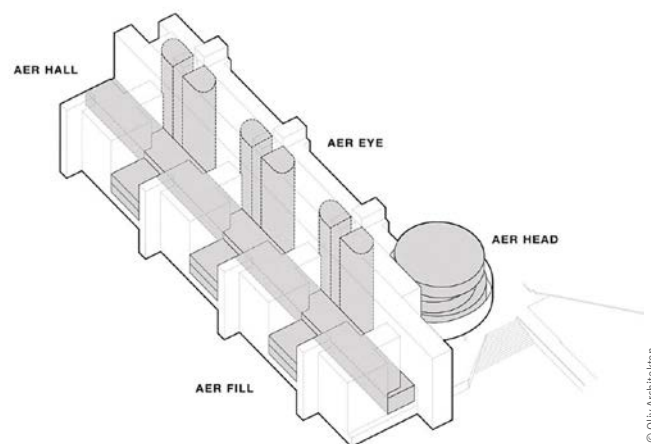
sowie einer Erschließungsmagistrale zwischen Hauptbaukörper, Satelliten und Aufstockungen errichtet. Außerdem wurde das über den Atrien liegende Sheddach zu einem Gründach mit begehbaren Dachterrassen umgebaut. Als weitere Umbaumaßnahme kam eine Aufstockung der Eingangsrotunde (aer Head) am südlichen Eck des Gebäudes hinzu, um die ikonische Wirkung der Eingangssituation zu verstärken. Diese Maßnahme wurde in Massivbauweise umgesetzt.

Unterschiedliche Bauweisen

Die Verdichtung der Bestandsflächen „aer Eye“, die Aufstockung der Satellitenbauten „aer Fill“ und der Neubau der Erschließungseinheit „aer Hall“ werden mit unterschiedlichen Holzbauweisen umgesetzt. Für die Tragwerksplanung der neuen Decken und sämtlicher anderer Holzkonstruktionen im Gebäude zeichnete die PIRMIN JUNG Deutschland GmbH verantwortlich. Die Ausführung der Decken übernahm die oa.sys baut GmbH.

„aer Eye“ – Verkleinerung, teilweise Schließung der Atrien

Die neue Konzeption sieht statt großen Atrien kleinere, durch Holz-Glasflächen mit Türen abgetrennte Lufträume vor, in denen die bestehenden Aufzugschächte nach oben laufen. Durch die Schließung der Lufträume entstanden vollwertige Geschosse, die zudem gut beleuchtet sind.



Darstellung der vier Elemente von „aer“ (aer Hall, aer Fill, aer Eye und aer Head)



Visualisierung der künftigen Atrien

Einbau von Holz-Beton-Verbund-Rippendecken

Zur Verkleinerung der Lufträume wurden überhöhte Holz-Beton-Verbund-Rippendecken eingesetzt. Sie bestehen aus 200/360 mm starken BSH-Rippen, über denen sich eine verlorene Schalung aus 27 mm starken Dreischichtplatten befindet. Den oberen Abschluss der Deckenkonstruktion bilden 140 mm Ortbeton. Die Decken haben eine Spannweite von bis zu 9,60 m. Die BSH-Rippen sind in eine Stahlkonstruktion aus 500 mm hohen Doppel-T-Trägern eingehängt, die ihrerseits auf Stahlstützen aufliegen, die neben den bestehenden Stahlbetonstützen des Bestandsgebäudes errichtet wurden. So war es möglich, die Lasten der Rippendecken mit geringer Belastung des Bestands punktuell in die Decke über dem Untergeschoss abzuleiten. Hier werden sie durch ein System ertüchtigter Auflager und Abstützungen aufgefangen, das bis hinunter ins vierte Untergeschoss reicht. Dadurch wurde es möglich, die neuen Lasten innerhalb des bestehenden Unterbaus aufzufangen. Neue Fundamente waren nicht möglich, da das gesamte Untergeschoss in einer weißen Wanne steht.

Fußboden als Hohlboden

Der Fußboden über dem Beton wurde als Hohlboden ausgeführt. Dies stellt einerseits den für Bürogebäude essenziellen Raum für eine flexible Installation bereit und verbessert andererseits den ohnehin schon guten Schallschutz der Verbundkonstruktion. Auf eine abgehängte Decke konnte man so verzichten, Rippen und Dreischichtplatten sind als Holzkonstruktion sichtbar.

Dies entspricht dem architektonischen Konzept von Oliv, alle neuen Teile des Gebäudes in Holz auszuführen, um die hochwertige Bausubstanz sichtbar zu lassen und sie gleichzeitig durch das Neue zu konterkarieren.

Herausfordernd waren nicht die Konstruktionen selbst, sondern die Baustellenlogistik. Angesichts der schlechten Zugangsmöglichkeiten waren zum Beispiel die Leitungen von der Betonpumpe bis zur obersten Atriumdecke bis zu 60 m lang.



So soll „aer Hall“, die Erschließungsmagistrale, aussehen.

„aer Fill“ – Aufstockung zwischen den Satelliten

Oa.sys übernahm auch die Aufstockungen, mit denen zusätzliche Büros zwischen den Satelliten geschaffen wurden. Wie bei allen Holzbaugewerken hatte das Unternehmen auch hier das Aufmaß per Tachymeter aufgenommen. Die Aufstockungen wurden als Holzskelettkonstruktion ausgeführt, die auf dem Untergeschoss in den Freiräumen zwischen den Satelliten stehen. Auf den 240/360-BSH-Stützen des Holzskeletts liegen Deltabeam-Stahlverbundträger, die mit einer Holz-Beton-Verbunddecke vergossen wurden. Letztere besteht aus 200 mm starken BSH-Deckenelementen und 140 mm Beton – durchlaufende Holzstützen waren angesichts des daraus resultierenden Gewichts keine sinnvolle Lösung. Der Fußboden über der Deckenkonstruktion wurde wie in den Atrien als Hohlboden ausgeführt.

Auf der Seite der Magistrale wird die Hälfte der Skelettstützen durch 360/360-BSH-Stützen aufgedoppelt. Diese nehmen einen Teil der Last der vorspringenden Decke/Dachterrasse über der unteren Aufstockung auf. In erster Linie dienen sie jedoch als Stützkonstruktion für das Magistralen-Dach.

Die Deckenkonstruktion ermöglichte schlanke, bündige Aufbauten mit sichtbaren BSH-Elementen. Damit wurde einmal mehr dem Wunsch der Architekten entsprochen, die Holzoberflächen als Kontrast zur „Weißen Moderne“ des Bestands weitgehend sichtbar zu lassen.

Begrünte Dachterrasse der Aufstockungen

Das außenliegende Dach der Aufstockungen wurde als begrünte Dachterrasse ausgeführt, die den Nutzwert des Gebäudes erhöht und zu einer Verbesserung des städtischen Mikroklimas beiträgt. Dazu wurden über die 220 mm starke BSH-Decke mit 160 mm Überbeton und oberseitiger Abdichtung eine Gefälledämmung, eine zweite Abdichtung mit Drainage und eine Substratschicht aufgebracht, die eine Stärke von bis zu 60 cm erreicht.



Blick aus einem Innenraum auf die Magistrale

Nach innen und außen sind die Aufstockungen großflächig verglast. Die Brandschutzverglasung in Richtung Magistrale ist dabei Teil des Brandschutzkonzepts.

„aer Hall“ – filigrane Erschließungsmagistrale

Die Magistrale ist eine luftige Holzskelett-Konstruktion mit außen montierten Glasflächen. Sie dient als neue zentrale Erschließungseinheit zwischen Hauptbaukörper und Satellitenbauten, wo sie die Wege zwischen den Gebäudeteilen und Nutzungseinheiten verkürzen soll. Die auffallenden V-Stützen gehören zu den Stützen der Dachkonstruktion, die Christoph Roderer von PIRMIN JUNG als „Tragstruktur aus BSH-Dreiecken“ beschreibt.

Randträger

An den Längsseiten der Magistrale sind die Randträger in Stahlträger eingehängt. Letztere sind mit den stegartigen Anbauten verschraubt, über welche die Satelliten erschlossen werden. Analog dazu wurde der Anschluss der Randträger im Osten der Magistrale an den bestehenden Hauptbaukörper gelöst. Der Träger gegenüber im Westen liegt auf den Skelettstützen auf, die aus der Aufstockung bis nach oben geführt wurden. Dabei haben nur die mittleren beiden der vier Stützen eine statische Funktion, die anderen wurden aus optischen Gründen in dieser Dimension nach oben gezogen und dienen außerdem als Befestigungsgerüst für die Glasflächen.

Hauptträger

Ein weiterer Hauptträger liegt ein Dreiecksraster entfernt vor dem Bestandsgebäude. Seine Last wird von den V-Stützen getragen, deren diagonale Kräfte in Längsrichtung der Magistrale sich durch die symmetrische V-Anordnung kurzschließen. Die diagonalen Kräfte in Richtung Magistralen-Mitte werden oben von einem Dreieck aus Hauptträgern aufgenommen. Am Fußpunkt nimmt eine Stahlkonsole die Diagonalkraft auf. Da auf diese Weise alle Kräfte neutralisiert sind, konnte das V mit freien Pendelstützen

ausgeführt werden, weitere Verankerungen – etwa durch Lochbleche – waren nicht erforderlich.

Für den Holzbauer lagen die Herausforderungen bei diesem Bauabschnitt eher beim Thema Witterungsschutz – ähnlich wie bei den Aufstockungen und der neuen Dachkonstruktion über dem Hauptbaukörper. Für die Tragwerksplaner von PIRMIN JUNG waren vor allem die Kreuzungspunkte herausfordernd, wo eine Fülle von Verbindungsmitteln unterzubringen war.

Herausforderung neues Dach mit Baumbepflanzung

Ebenso „spannend“ war für Christoph Roderer auch die Ermittlung der Lasten für das neue Dach, das anstelle des alten Shed-dachs auf den Hauptbaukörper montiert wurde: „Hier lag die Spannweite zwar nur bei 7,10 m, dafür mussten wir mit dem Garten- und Landschaftsplaner zusammenarbeiten, da auf das Dach auch Bäume gepflanzt werden sollten. So erreichte das Substrat bis zu 60 cm, die Nutzlasten gingen bis 6,3 kN/m².“ Die BSP-Platten der Dachelemente fielen mit 300 mm entsprechend stark aus. Von Stahlunterzügen getragen, die ihrerseits auf den Stahlbeton-Dachträgern des Bestandgebäudes liegen, bilden die Dachelemente Einfeldträger mit beidseitigen Kragarmen, über den Atrien werden die sichtbaren Holzplatten von Lichtkuppeln durchbrochen, die über die verkleinerten Atrien Sonnenlicht bis ins Untergeschoss bringen.

Fazit

Die Revitalisierung von „Fritz Neun“ macht aus einem bestehenden Bürogebäude einen attraktiven Standort für Unternehmen. Dank der verschiedenen Holzbaukonstruktionen, die mit einem cleveren Tragwerkskonzept umgesetzt wurden – und die sowohl funktionell als auch optisch dem Architekturentwurf entsprechen –, wurde die Außenhülle des um 2000 errichteten Gebäudes bei der Revitalisierung nicht angetastet.

Autor

Joachim Mohr, freier Baufachjournalist

PIRMIN JUNG Deutschland GmbH



Montage der Holzelemente für die Magistrale

Gerüstmaterial neu kombiniert: das „PV-Gerüst“

Wie könnte ein sicheres und praktisches Gerüst speziell für die Montage von Photovoltaik-(PV-)Anlagen aussehen?

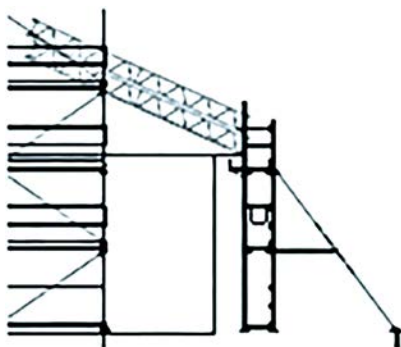
Die Nachfrage nach PV-Anlagen sowie auch deren Montage auf dem Dach steigt stetig. Für die Ausführung dieser Arbeiten werden häufig Dachschutzwände mit Leitern als Zugang eingesetzt – und nicht übliche Dachfanggerüste, da die Erstellung von Gerüsten für Höhen von ca. 6 m zu zeit- und kostenaufwendig erscheint. Ein Irrglaube zu Lasten der Sicherheit. Um Montagearbeiten sicher und effizient zu gestalten, bedarf es eines Gerüsts, das die speziellen Anforderungen beim PV-Anlagenbau berücksichtigt. Wie ein solches Gerüst aussehen könnte, hat sich das Referat Hochbau der BG BAU überlegt.

Achim Fachbach

→ Ein Gerüst für den PV-Anlagenbau sollte schnell auf- und abzubauen sein, einen leichten Überstieg auf die Dachfläche bieten, den sicheren und schnellen Transport von großen PV-Modulen ermöglichen und ohne Verankerung an der Hauswand auskommen. In der Umsetzung bedeuten diese Anforderungen an ein „PV-Gerüst“ folgendes:

Stand sicher ohne Verankerung

Ein Großteil der Kunden, die PV-Anlagen auf ihrem Dach installieren lassen, akzeptiert keine Beschädigung der Hauswand durch die Verankerung des Gerüsts. Um die Standsicherheit des Gerüsts dennoch sicherzustellen, kam man zu der Überlegung, die Gerüste nicht zu verankern, sondern abzustützen. Als Abstützelement könnte man eine teleskopierbare Gerüststütze nutzen, welche im Boden fixiert wird. Derzeit gibt es jedoch noch keine standardmäßige Ausführung, die eine Kombination von Dachfanggerüsten mit Abstützung vorsieht, sodass hier noch Aussagen zur Statik ausstehen. Des Weiteren muss ein „PV-Gerüst“ von der obersten Belagebene ein möglichst einfaches Übersteigen auf die Dachfläche erlauben. Beim Transport der PV-Platten bzw. -Paneele ist zu beachten, dass diese mittlerweile schon Abmessungen von ca. 1,10 m x 1,80 m haben können. Dieser Transport sollte deshalb über kleine – und gegebenenfalls speziell hierfür entwickelte – Aufzüge durchgeführt werden.



Ansicht des „PV-Gerüsts“ im Bereich Ortgang

Niedrigere Dachschutzwand und Gitterträger am Ortgang als angepasste Sicherheitsvorkehrungen

Da die PV-Paneele über die geschlossene Dachschutzwand gehoben werden müssen, sollte die Wand in diesem Fall nur 1,00 m hoch sein statt 2,00 m wie bei üblichen Dachfanggerüsten. Diese Höhe ist laut der Berechnungsformel aus der Norm DIN 4420 Teil 1 für Schutzgerüste für diesen Zweck möglich. Als Absturzsicherung im Bereich des Ortgangs könnten z. B. Gitterträger als Seitenschutz dienen. Diese decken, übereinander verbunden, eine Höhe von mindestens 1,0 m ab. Das würde zum einen Gerüstmaterial sparen und zum anderen wären die Trägerelemente, die meist 3 m lang sind, als steckbare Variante auch komfortabler zu transportieren.

Umsetzung in der Praxis

Wenn die Hersteller von Gerüsten für diese Ausführung eine gesonderte Aufbau- und Verwendungsanleitung erstellen, sollten in ihr alle statischen Anforderungen direkt integriert sein. Das bedeutet, wenn das Gerüst nach Vorgabe des Herstellers aufgebaut wird, sind alle Belange hinsichtlich Arbeitsschutz (Betriebssicherheit) und Standsicherheit erfüllt.

Ausblick

Dies sind nur erste Überlegungen, wie ein „PV-Gerüst“ beschaffen sein müsste. Wir arbeiten derzeit an der Konkretisierung dieser Ideen und unterstützen die Entwicklung von Prototypen. Aktuelle Infos zu diesem Projekt gibt es online unter: <https://bauportal.bgbau.de/pv-geruest>

Autor

Achim Fachbach

Referat Hochbau, BG BAU Prävention



Bild: © Jannik Walter - Deutsche Bahn

Das Areal des künftigen Abstellbahnhofs in Untertürkheim

Tiefenentwässerung für den neuen Abstellbahnhof in Untertürkheim

Die Sanierung der Abwasserkanäle war mit einigen Anforderungen verbunden

Im Rahmen des Großprojektes Stuttgart 21 wird im Stadtteil Untertürkheim ein neuer Abstellbahnhof auf dem Areal eines alten Güterbahnhofs gebaut. Für die vorher stattfindende Tiefenentwässerung müssen drei Abwasserkanäle, die das Gleisfeld kreuzen, saniert werden – ohne dass stark in die oberirdische Infrastruktur eingegriffen wird. Bei der grabenlosen Kanalsanierung kamen aufgrund von Berechnungen nach der Finite-Element-Methode (FEM) sowie materialtechnischen Belegen spezielle Rohre zum Einsatz, welche die besonderen Anforderungen der Deutschen Bahn AG berücksichtigen und sich hinsichtlich ihres passgenauen Profils und der hydraulischen Nachweise als statisch empfehlenswert erwiesen.

→ Mit Stuttgart 21 wird die gesamte Bahninfrastruktur im Ballungsraum Stuttgart neu geordnet. Kernstück ist der Umbau des Hauptbahnhofes von einem Kopf- in einen Durchgangsbahnhof. Hierfür wird die Ausrichtung der Bahnsteige um 90 Grad gedreht und diese werden gleichzeitig in den Untergrund verlegt. Zukünftig kann der neue Hauptbahnhof über im Talkessel ringförmig angelegte Tunnelstrecken beidseitig und aus allen Richtungen angefahren werden.

Neuer Hauptbahnhof – neuer Abstellbahnhof

Mit der Umgestaltung des zentral gelegenen Hauptbahnhofes wird der bisherige Abstellbahnhof vom Stuttgarter Rosensteinviertel nach Untertürkheim verlegt. Der Vorteil dabei: Der neue Abstellbahnhof kann über ein Tunnel-Ringsystem aus zwei Fahrtrichtungen angedient werden. Mit der Bauausführung wurde die Eiffage Infra-Nordwest GmbH beauftragt.

Das Areal in Untertürkheim und Bauumfang

Die Deutsche Bahn nutzt für den neuen Abstellbahnhof die Fläche eines alten Güterbahnhofes, der in Teilen bereits seit mehreren Jahren ungenutzt ist. Die Besonderheit und gleichzeitig auch die Herausforderung der Bauaufgabe liegt in der speziellen Insellage des Abstellbahnhofes. Planungskordinator Maik Komorek von der Eiffage Infra-Nordwest beschreibt die vorliegende Bausituation so: „Das Gelände ist ellipsenförmig mit einer Länge von knapp zwei Kilometern in Nord-Süd-Ausrichtung und misst an der breitesten Stelle ca. 100 m. Unsere Aufgabe ist es, insgesamt 41 Gleise in mehreren Abstellgruppen mit einer Gesamtlänge von rund dreizehn Kilometern vorzustrecken, die Tiefen- und Gleisentwässerung sowie den Kabel-Tiefbau für den Betrieb des digitalen Stellwerkes und anderer digitaler Anlagen auf dem gesamten Gelände zu richten.“

Insellage des neuen Bahnhofs als Herausforderung

Das Baufeld in Untertürkheim misst rund 17 ha und wird in Nord-Süd-Richtung auf der einen Seite von der seit März 2023 in Betrieb befindlichen Interregio-Kurve (Str. 4721) sowie auf der anderen Seite von den Nahverkehrsgleisen der Stadtbahn und der anliegenden Wohnbebauung begrenzt. Durch diese spezielle Lage kommt der Baustellenlogistik eine prägnante Bedeutung zu. Die Zu- und Abführung des hohen Massenaufkommens, wie Boden, Planumsschutzschicht (PSS), Gleisschotter sowie Stückgut (z. B. Stahlbetonfertigteile), kann trotz der limitierten Gleisanbindung an den Streckenbestand auch auf der Schiene erfolgen.

Weitere Herausforderungen

Neben der besonderen Insellage gab es noch viele weitere Herausforderungen. So mussten die dort lebenden Eidechsen gefangen und in Ersatzhabitate umgesiedelt werden. Darüber hinaus wurde eine umfangreiche Kampfmittelsondierung vorgenommen, da das umliegende Industriegebiet während des Zweiten Weltkriegs beschossen wurde und man hier noch Kampfmittel vermutet. Aufgrund der Größe des Bauareals ist für die Ableitung des Regenwassers zudem eine Vielzahl von Tiefenentwässerungen notwendig.



Mit der extra angefertigten Schablone des parabelförmigen Best-Fit-Querschnitts wird die Hindernisfreiheit in allen drei Dolen geprüft.



Warum Tiefentwässerung?

Die Trockenhaltung des Erdplanums ist eine wichtige Voraussetzung für eine dauerhafte Standsicherheit von Bahnanlagen. Entwässerungsanlagen haben die Aufgabe, schädliche Wasseranreicherungen im Unterbau/Untergrund zu verhindern, um die Tragfähigkeit des Unterbaus und die Standsicherheit der Bahnstrecke zu jeder Jahreszeit gewährleisten zu können.

Sanierungsbedürftige Abwasserkanäle

Teil der Bauausführung ist dementsprechend auch eine Tiefenentwässerung. Über diese sollen zukünftig das gesamte Gleisfeld (mit Ausnahme der Betriebsflächen) entwässert und die anfallenden Niederschlagswassermengen dem bestehenden Mischsystem und somit dem städtischen Kanalnetz und der Kläranlage zugeführt werden.

Im Vorfeld der Bauaktivitäten wurden deshalb auf dem Gelände auch die bereits vorhandene Entwässerungsinfrastruktur noch einmal genau untersucht und die einzelnen Zustände klassifiziert. Bekannt war, dass drei große Mischwassersammler (in Stuttgart als Dolen bezeichnet) das Gelände in Ost-West-Richtung queren. Diese Abwasserkanäle werden von der Stadtentwässerung Stuttgart zur Mischwasserableitung genutzt. Teilbereiche der Kanäle verlaufen unter permanent im Betrieb befindlichen Gleisanlagen. TV-Inspektionen zeigten Schäden, die in Kombination mit der vertieften Untersuchung des Bestandskanals zu einer Einstufung in den Altrohrzustand IIIa führten und eine Sanierung inklusive einer statischen Ertüchtigung erforderlich machten.

Umsetzung der Kanalsanierungsarbeiten

Eiffage Infra-Nordwest beauftragte die Aarsleff Rohrsanierung GmbH mit der Ausführung der Sanierungsarbeiten. Da genaue Konstruktionsunterlagen für die in Stampfbeton hergestellten Dolen mit Haubenprofil 1000/1250 aufgrund ihres Alters nicht vorlagen, entschied man sich aus Zeit- und Kostengründen – aber auch unter Berücksichtigung umweltspezifischer Aspekte – für die grabenlose Sanierung im Bereich der permanent in Betrieb befindlichen Gleisanlage. Die Planung der Arbeiten übernahm STEIN Ingenieure. Bei einer grabenlosen Kanalsanierung, auch geschlossene Bauweise genannt, werden Rohrelemente von einem



Damit die Rohre in die Dole eingebaut werden können, wird der Altkanal aufgeschnitten und die Stampfbetonhaube zunächst zwischengelagert.



Bild: © Aarsleff Rohrsanierung

Die fertigen Profile können aufgrund ihrer UV-Beständigkeit auf der Baustelle gelagert werden, bis sie in die Dolen eingebaut werden.

(kleinen) Zugang unter die Erde gebracht und von innen in das beschädigte Rohr geführt.

Auf der Suche nach dem Best-Fit-Querschnitt

Damit die kompletten statischen Lasten aus den äußeren Beanspruchungen aufgenommen werden, entschied man sich für Einzelrohr-Lining mit eigenständig tragfähigen Rohren aus glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK). Bei diesem werden die neuen Rohre in die bestehende Rohrleitung geschoben oder gezogen und der verbleibende Ringraum zwischen Alt- und Neurohr mit einer druckfesten Vergussmasse, meist einer Mischung aus Bindemitteln, verfüllt. Dadurch wird das neu eingesetzte Rohr fixiert und kann die gesamte statische Last übernehmen.



Bild: © Aarsleff Rohrsanierung

Die maßgerechten Rohre werden durch die aufgeschnittene Dole auf den Rohrwagen abgelassen und zum Einbauort gefahren.



Bild: © Aarsleff Rohrsanierung

Die eingebauten GFK-Profile werden im Altkanal mit Holzkeilen in ihrer Lage fixiert und damit für die abschließende Verfüllung des Ringraums zwischen Altrohr und Liner gesichert.

„Aus den hydraulischen Netzberechnungen war erkennbar, dass die Kanäle sehr stark hydraulisch beansprucht sind. Demzufolge war es eine sehr diffizile Aufgabe, das GFK-Profil so groß und so exakt wie möglich an die Bestandskanäle anzupassen und dabei die Querschnittsflächenreduzierung gering zu halten. Daher wurde im Vorfeld die Innengeometrie der Dolen mit einem Laser dreidimensional vermessen und darauf aufbauend der Best-Fit-Querschnitt ermittelt“, erklärt Dipl.-Ing. Andreas Beuntner, Geschäftsführer von STEIN Ingenieure. Dabei zeigte sich, dass für alle drei Dolen ein und dieselbe Querschnittsgeometrie passte. Mit dem parabelförmigen Sonderprofil 800/1010 aus GFK bei einer Wandstärke von 28 mm konnte auch der hydraulische Nachweis erfolgreich erbracht werden.

Angeboten wird ein Einzelrohr-Lining mit GFK-Rohren, das über ein speziell angepasstes Sonderprofil verfügt, z. B. von der Amiblu Germany GmbH. Die „Amiblu NC Line“-Profile gehören zu den nicht-kreisrunden Rohrsystemen und zeichnen sich durch eine hohe Säurebeständigkeit und Stoßfestigkeit aus, wodurch die Rohre weniger anfällig für Beschädigungen während des Transports oder der Verlegung sind.

FEM-Berechnungen überzeugten

Bevor die Rohrproduktion bei Amiblu jedoch starten konnte, galt es, sich mit der Deutschen Bahn abzustimmen, damit die GFK-Rohre mit dem gewählten Sonderprofil den besonderen Anforderungen an die Statik für die Verwendung unterhalb von Gleisanlagen entsprechen und für die Sanierung eingesetzt werden dürfen. Zwar hat Amiblu bereits seit etlichen Jahren die Bahnzulassung für kreisrunde GFK-Rohre, musste aber beim Projekt in Stuttgart durch umfangreiche Untersuchungs- und Prüfberichte aufzeigen, dass auch die Rohre der „Amiblu NC Line“ in dem Sonderquerschnitt den Anforderungen hinsichtlich Dauerschwingfestigkeit und Langlebigkeit genügen. Die „Amiblu NC Line“-Profile verfügen aufgrund ihrer Sandwichbauweise über eine hohe Biegestabilität. Der Kern hält den Scherkräften stand, während die Innen- und Außenschichten den Biegekräften im Kern widerstehen. Untermuert wurden die statischen Annahmen auch durch aufwendige Berechnungen nach der Finite-Element-Methode (FEM), die im Auftrag von STEIN Ingenieure gemeinsam mit der Dr. Doll Ingenieurgesellschaft durchgeführt wurden und so die Statik der Rohre nachweisen konnten.

Schablonenfertigung

Nachdem die Freigabe des Querschnitts von der Bahn erfolgt war, fertigten die Aarsleff-Mitarbeiter eine Holzschablone des parabelförmigen Sonderquerschnitts für die finale Kalibrierung an. Der zuständige Aarsleff-Bauleiter führt dazu aus: „Mit dieser Schablone sind wir durch alle drei Dolen gelaufen und haben so die Hindernisfreiheit des gewählten Querschnitts festgestellt.“ Diese war gegeben, sodass die Rohre in den Längen 3,00 m und 2,35 m im Wickelverfahren produziert werden konnten. Die kürzere Baulänge liegt begründet in den beengten Platzverhältnissen für die Einbaugrube bei der Dole mit der Nummer fünf, die unmittelbar im Bereich der in Betrieb befindlichen Gleisanlage liegt.



Bild: © Aarsleff Rohrsanierung

Trotz der geringen Wandstärke von nur 28 mm verfügen die Rohre über eine hohe Stabilität und sind geeignet, den Altkanal statisch zu ertüchtigen.

Einbau der Rohre

Ebenso vielschichtig wie die Genehmigung der GFK-Rohre im Sonderquerschnitt gestaltete sich auch der Einbau der Rohre. Zuerst wurde das alte Haubenprofil im Bereich der Startbaugrube aufgeschnitten und die Betonhaube zwischengelagert, da diese nach Abschluss der Arbeiten wieder aufgesetzt werden sollte. Für den Einbau der „Amiblu NC Line“-Segmente verwendeten die Sanierungsfachleute von Aarsleff ihren eigens für dieses Profil entwickelten Transport-Rohrwagen. Da beim Bearbeiten von GFK-Rohren, beispielsweise der Zulaufanbindung, Faser- bzw.



Bild: © Aarsleff Rohrsanierung

Nach Abschluss der Ringraumverfüllung wird die zwischengelagerte Haube des Altkanals wieder eingebaut.

Faserbruchstücke freigesetzt werden und in die Lunge gelangen sowie mechanisch irritative Reizungen der Haut verursachen, ist das Tragen von Schutzkleidung obligatorisch.

Für die Aufrechterhaltung der Abwasservorflut während des Rohreinbaus sorgten verschiedene Abmauerungen und eine Umleitung des Trockenwetterabflusses in eine der anderen beiden Dolen. Im Regenfall schickten installierte Messpegel eine entsprechende Warnmeldung per SMS, sodass das Aarsleff-Team die Dolen rechtzeitig verlassen konnte. Insgesamt konnte Aarsleff zehn bis zwölf Rohre pro Tag installieren, sodass die Sanierung der ersten beiden Dolen ohne Probleme abgeschlossen wurde.

Ausblick

An die sanierten Abschnitte schloss Eiffage Infra-Nordwest dann den Neubau der Dolen im freien Bau Feld in offener Bauweise an, welche ebenfalls von STEIN Ingenieure mit speziellen Rechteckprofilen aus Stahlbeton für diesen Einsatz geplant worden waren. Aktuell ist laut Eiffage Infra-Nordwest nur noch die Sanierung der Dole fünf offen. Die dafür vorgesehenen „NC Line“-Rohre sind zwischengelagert, was aufgrund der UV-Beständigkeit der Profile keine negativen Auswirkungen auf Festigkeit und Langlebigkeit hat. Bis der Einbau der Rohre in die Dole fünf erfolgen kann, laufen die Arbeiten an den anderen Gewerken weiter, damit der Abstellbahnhof zusammen mit dem neuen Hauptbahnhof 2026 in Betrieb gehen kann.

Eiffage Infra-Nordwest GmbH

Aarsleff Rohrsanierung GmbH

Amiblu Germany GmbH



Projektdaten

- **Projektfumfang:** Kanalsanierung im Rahmen der Tiefenentwässerung für die Errichtung des neuen Abstellbahnhofs Untertürkheim
- **Auftraggeber:** Deutsche Bahn AG/Projekt Stuttgart 21
- **Auftragnehmer:** Eiffage Infra-Nordwest GmbH
- **Rohrsanierung:** Aarsleff Rohrsanierung GmbH
- **Planung:** STEIN Ingenieure GmbH
- **Statik:** Dr. Doll Ingenieurgesellschaft/STEIN Ingenieure
- **GFK-Rohre:** Amiblu Germany GmbH



In „Erdarbeiten am Abstellbahnhof“ werden die einzelnen Arbeitsschritte erläutert:

https://www.youtube.com/watch?v=mGoG3kl_DSs





Bild: © Andrey Popov - stock.adobe.com

Neue Ansätze in der Gebäudereinigung

„Daycleaning“ und „Trainer on the Job“ sollen Arbeit der Reinigungskräfte sicher und wertschätzend gestalten

Das Unternehmen Stölting Service Group, das sich u. a. auf die Reinigung gewerblicher Flächen und öffentlicher Einrichtungen spezialisiert hat, geht beim Umgang mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern neue Wege. Eine angepasste Arbeitszeit soll durch aktive Sichtbarkeit die Akzeptanz und die Wertschätzung des Reinigungspersonals erhöhen, ein neues Trainingskonzept will Reinigungskräfte, die neu im Unternehmen starten, gezielt zu effizientem und sicherem Arbeiten qualifizieren und so mittel- und langfristig binden.

Patrick Eisenblätter

→ Die Stölting Service Group hat – wie viele andere Reinigungsunternehmen auch – das Problem, dass aufgrund der hohen Mitarbeiter-Fluktuation Reinigungsaufträge nicht in der gewünschten Form angenommen und umgesetzt werden können. Das Unternehmen hat sich deshalb verschiedene Ansätze überlegt, wie Mitarbeitende besser auf die Aufgaben vorbereitet und eingearbeitet werden und wie eine längere Bindung ans Unternehmen erreicht werden kann.

Pilotprojekt Daycleaning in Hamburg

Dieses Modell wird jetzt im David Lloyd Meridian Spa, einer Wellness-Anlage in Hamburg, getestet. Bisher wurden in diesem Objekt alle Bereiche vor der Öffnung der Anlage gereinigt.

Neue Reinigungszeiten

Zukünftig erfolgt nur noch die Reinigung sensibler Bereiche wie Rezeption, Umkleiden, Sanitärbereiche, Schwimmbad, Sauna,



Daycleaning

Mit der Umstellung auf das Konzept „Daycleaning“ sollen sowohl die Reinigungs- und Präsenzzeiten als auch die Reinigungsverfahren und -techniken, inklusive der maschinellen Unterstützungen, so angepasst werden, dass die Reinigungskräfte ganztätig präsent sind und eine auf das Objekt zugeschnittene Reinigungstechnik zum Tragen kommt. Damit sind nicht nur zum einen bessere Arbeitszeiten für die Beschäftigten möglich, sondern ist auch eine bessere Wahrnehmung des Personals gegeben – das nicht nur als „Heinzelmännchen“ unsichtbar agiert. Zum einen können die Beschäftigten bei Fragen direkt angesprochen werden, zum anderen passt das Daycleaning mit längeren Präsenzzeiten auch besser zu bestimmten Reinigungsprozessen.

Ruheräume, Fitnessflächen, Body-Care und Gastronomie am Morgen. Alle anderen Bereiche wie die „BLAZE“-Räume, Lofts, Büros, Aufzüge, Treppenhäuser, das Kids-Areal Meridini, die Freiluftflächen (Außenterrasse) sowie die Nebenräume (z. B. Personalräume) werden im Laufe des Tages gereinigt. Zudem erfolgt die Reinigung gemäß dem Grundsatz: „Nur das reinigen, was schmutzig ist!“

Da die Reinigung tagsüber durchgeführt wird, sind Reinigungskräfte nicht nur in der Wahrnehmung deutlich präsenter, sie sind auch ganztagig bei Fragen oder Ad-hoc-Verschmutzungen – auch in den sensiblen Bereichen – ansprechbar.



Die Freiluftflächen (Außenterrasse) und Flure werden tagsüber gereinigt, damit die Reinigungskräfte präsenter sind.

Angepasste Reinigungsverfahren und -techniken

Aber nicht nur der Reinigungsmodus soll verändert werden, auch die Reinigungsverfahren und -techniken werden angepasst. Aktuell erfolgt die Reinigung im Wellnessbereich mithilfe von wechselnder Reinigungschemie, die Bodenflächen werden zweimal wöchentlich maschinell bearbeitet, die Wandflächen werden mithilfe von Schaumkanonen bzw. Schaumprühaufsätzen gereinigt.

Die Reinigung mit wechselnden Reinigungsmitteln wird beibehalten, jedoch werden – bei Bedarf – demnächst einzelne Teilbereiche in den Nassbereichen bis zu täglich maschinell gereinigt, je nachdem, wie stark die Bereiche frequentiert werden. Wenn die Anlagen am Abend geschlossen sind, wird das stehende Wasser entfernt und werden die Oberflächen schon mit einem Reinigungsmittel vorgesprüht. Dadurch kommt es zu einem geringeren Schmutzaufbau, die Reinigungsmittel können länger einwirken und Verschmutzungen lassen sich schneller und leichter entfernen.

Trainer on the Job

Ein weiterer Ansatz, den die Stölting Service Group derzeit erprobt, ist das Konzept „Trainer on the Job“. Dessen Ziel ist es, den Wissensstand und die Qualifikation der Beschäftigten zu optimieren, damit sich die Qualität der Dienstleistung verbessert und die Mitarbeiterbindung erhöht wird – was in Anbetracht des Fachkräftemangels noch wichtiger ist.

Ist-Zustand der Einarbeitung

Derzeit werden neue Beschäftigte – das betrifft die gesamte Branche – durch die Objektleitung (idealerweise), den Vorarbeiter oder durch Bestandsmitarbeitende eingearbeitet, meist während des

Tagesgeschäfts und sehr schwankend in der Einarbeitungszeit – von wenigen Stunden bis zu max. fünf Tagen, je nach Objekt. Die Einarbeitung erfolgt oft von wechselnden Mitarbeitenden und meist werden dabei nur Basics vermittelt. Anleitungen zu Effizienz, sachgerechten Arbeitsabläufen sowie zur Nutzung von Reinigungsprodukten, Geräten und Maschinen kommen oft zu kurz. Auch dem Arbeitsschutz sollte mehr Zeit gewidmet werden. Da die Mitarbeitenden „gefangen in den Abläufen“ sind und die Einarbeitung meist unter Druck erfolgt, werden Fehler von einem zum anderen Mitarbeitenden weitergegeben.

Folgen

Durch die derzeitige Einarbeitung werden Reinigungsverfahren nicht optimal eingesetzt – es kann zu Reinigungsmängeln und somit zu Qualitätsabweichungen und Anwendungsfehlern kommen. Damit sind weder die Kunden noch die Mitarbeitenden zufrieden. Die Mitarbeitenden bauen während der Einarbeitung keine Bindung zum Objektleiter, zum Vorarbeiter und somit auch nicht zum Unternehmen auf, sodass zu wenig Identifizierung mit dem Unternehmen erfolgt – was sich in Folge in einer höheren Mitarbeiterfluktuation niederschlägt.

Idee hinter „Trainer on the Job“

Der Einsatz dieser Trainer soll losgelöst von der Organisationsstruktur der Niederlassung erfolgen. Der Trainer ist in keine festen Aufgaben des Tagesgeschäftes eingebunden und gehört zur Stabsstelle. Er ist sowohl in Bestandsobjekten tätig, um die Abläufe der bereits dort beschäftigten Mitarbeitenden aufzunehmen und zu optimieren und um neue Mitarbeitende einzuarbeiten, als auch in neuen Objekten, um Mitarbeitende dort einzuarbeiten.

Was ist anders?

Der Trainer schult die Mitarbeitenden direkt im Objekt, quasi im „Revier“ des Mitarbeitenden. Mögliche Veränderungen können direkt demonstriert und so gleich umgesetzt werden. So können beispielsweise die unterschiedlichen Reinigungsabläufe im Sommer bzw. Winter (z. B. einstufig/zweistufig wischen) besser vermittelt werden.

Ziele

Mit diesem Ansatz sollen den Mitarbeitenden Wertschätzung gezeigt und ein positives Gefühl vermittelt werden. Dadurch erhofft man sich eine stärkere Bindung zum Unternehmen – und längere Verweildauer im Unternehmen. Zudem sollen so die Arbeits- und Gesundheitsschutzvorgaben besser eingehalten werden.



Zeigen, vormachen bzw. erläutern ist ein wesentlicher Teil von „Trainer on the Job“.

Umsetzung von „Trainer on the Job“

Vor der Umsetzung des Konzeptes im David Lloyd Meridian Spa Hamburg wurden die Rahmenbedingungen für die Durchführung festgelegt.

Dafür wurde zwischen Bestandsobjekten und Bestandsmitarbeitenden und neuen Objekten mit neuen Mitarbeitenden unterschieden. Für Bestandsobjekte mit Bestandsmitarbeitenden wurde eine Soll-Ist-Analyse mit Checkliste und festgelegter Parameterermittlung erstellt. In neuen Objekten mit neuen Mitarbeitenden galt es, schon zum Start strukturierte Abläufe zu schaffen.

Praktische Durchführung im Bestandsobjekt

In der Praxis soll diese Maßnahme zunächst im Bestandsobjekt zum Einsatz kommen. Mitarbeitende, die bereits in diesem Objekt arbeiten, werden vom Trainer bei der Ausführung der Tätigkeiten begleitet. Er beobachtet und analysiert die Ausführung und gibt dann Vorschläge für andere Abläufe und Verfahren sowie Tricks und Kniffe für eine effiziente, sichere Ausführung unter Berücksichtigung der Arbeits-/Gesundheitsschutzvorgabe.

Bei neuen Mitarbeitenden erfolgt die Einarbeitung nach vorgegebenen Abläufen laut Einarbeitungsplan. Diese Abläufe sind bereits

effizient und einheitlich und berücksichtigen ebenfalls die Arbeits- und Gesundheitsschutzvorgaben.

Ausblick: Wirksamkeit von „Trainer on the Job“

Durch den Einsatz des Trainers soll vermieden werden, dass es zu Einbußen bei der Reinigungsqualität im Objekt, aber auch bei der Einhaltung der Arbeitsschutzvorgaben kommt. Wichtig ist es, herauszufinden, wie lange die „Trainer on the Job“-Maßnahme hinsichtlich dieser Ziele wirksam ist. Geplant ist, diese Maßnahme nach einer Evaluierung auf die ganze Stölting-Gruppe auszuweiten.

Autor

Patrick Eisenblätter

Stölting Reinigung & Service GmbH & Co. KG



Die Pilotphase in Hamburg läuft noch.
Mehr zur Umsetzung finden Sie online unter:
<https://bauportal.bgbau.de/stoelting>



Gebäudereinigung erhält neue lebenswichtige Regeln

Die lebenswichtigen Regeln für das Gebäudereiniger-Handwerk wurden vor Kurzem angepasst. Grund dafür sind neue Unfallschwerpunkte, denen nun mithilfe der Regeln begegnet werden soll.

→ Die lebenswichtigen Regeln der BG BAU gibt es für verschiedene Gewerke. Sie enthalten wichtige Tipps für Beschäftigte, um sicher und gesund durch den Arbeitsalltag zu kommen. Unternehmen können sie als Grundlage für Unterweisungen, als Aushänge und auch für eine gemeinsame betriebliche Erklärung zwischen Belegschaft und Führungskräften nutzen. Grundbotschaft der lebenswichtigen Regeln ist, „STOPP“ bei schweren Sicherheitsmängeln zu sagen, bevor man weiterarbeitet.

Was hat sich geändert?

Die neue Regel Nummer 1 thematisiert Reinigungsarbeiten auf nicht durchtrittssicheren Dachbauteilen. Als Beispiel wird eine sichere Standposition gezeigt, von der eine Person ein Lichtband reinigt. Der Abstand beträgt mindestens zwei Meter. Zwei weitere Regeln wurden inhaltlich überarbeitet: „Vor Reinigungsarbeiten Maschinen ausstellen und gegen Wiedereinschalten sichern“ sowie „Teleskopstangensysteme als Leiteralternative verwenden“.

Mehr Informationen unter: www.bau-auf-sicherheit.de/sicher-gesund/lebenswichtige-regeln

Lebenswichtige Regeln für die Gebäudereinigung im Überblick

1. Wir führen Reinigungsarbeiten außerhalb des Gefahrenbereichs aus. Nicht durchtrittssichere Dachbauteile erfordern Schutzmaßnahmen.
2. Wir sichern Maschinen gegen Wiedereinschalten. Wir arbeiten mit sicheren Zugängen und Standplätzen.
3. Wir sichern uns an Absturzkanten.
4. Wir verwenden Leitern nur, wenn es keine sichere Alternative gibt. Wir sichern Leitern gegen Wegrutschen und Umkippen.
5. Wir sichern uns bei Lichtkuppeln, Öffnungen und nicht durchbruchssicheren Glasdächern gegen Absturz.
6. Wir sorgen für sichere Verkehrswege und kennzeichnen Bereiche, auf denen Stolper-, Rutsch- oder Sturzgefahr besteht.
7. Wir vermeiden direkten Kontakt mit Reinigungs- sowie Pflegemitteln und achten auf die richtige Dosierung.

Intensiver Austausch beim Fachseminar der BG BAU

Zwei Tage alles rund um „Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Glas- und Fassadenreinigung“

Beim Fachseminar „Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Glas- und Fassadenreinigung“ am 18. und 19. März 2024 in der Bildungsstätte Bad Münde wurden die Teilnehmenden nicht nur mit den typischen Gefährdungen bei der Durchführung der Glas- und Fassadenreinigung sowie möglichen Schutzmaßnahmen vertraut gemacht, sondern konnten sich auch intensiv zu ihren Erfahrungen damit in der Praxis austauschen.



Die gemeinsame Erarbeitung von Inhalten ist wesentlicher Bestandteil des Seminars.

→ Das zwei- oder dreitägige Fachseminar, das die BG BAU regelmäßig in ihren Bildungsstätten anbietet, richtet sich an alle, die mit der Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes bei der Glas- und Fassadenreinigung betraut sind. Es eignet sich aber auch als Fortbildung für Sicherheitsbeauftragte. Spezielle Teilnahmevoraussetzungen gibt es nicht.

Themen und Ablauf des Seminars

In 16 Lerneinheiten, das sind in der Regel zwei Tage, werden die Teilnehmenden über die Aufgaben und Leistungen der BG BAU, gesetzliche Grundlagen, Gefährdungen bei der Glas- und Fassadenreinigung sowie geeignete Schutzmaßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Gefährdungen informiert. Besonders wichtig ist, dass alle Teilnehmenden ein Grundverständnis für Gefährdungsbeurteilungen entwickeln.

In verschiedenen Übungen setzen sich die Teilnehmenden mit den wesentlichen unfall- und krankheitsauslösenden Gefährdungen und Belastungen bei der Glas- und Fassadenreinigung auseinander und lernen anschließend geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen kennen und erfahren, wie sie diese im Unternehmen durch- bzw. umsetzen können.

Zentrales Thema: Absturz

Absturz gilt bei der Glas- und Fassadenreinigung als häufigste Gefahr. Dementsprechend wurde auch in Bad Münde diesem Thema viel Zeit eingeräumt. In einer Gruppenübung erarbeiteten die

Teilnehmenden Gefährdungen und Schutzmaßnahmen bei der Durchführung von Glasreinigungsarbeiten an einem Beispielobjekt und stellten sie dann allen anderen Teilnehmenden vor.

Weitere Themen

Neben den Gefährdungen und entsprechenden Schutzmaßnahmen werden auch die Themen sichere Verwendung von Arbeitsmitteln und sicherer Umgang mit Gefahrstoffen sowie die wirksame Erste Hilfe im Betrieb behandelt.



In diesem Jahr findet das Seminar „Sicherheit und Gesundheit bei der Glas- und Fassadenreinigung“ noch an folgenden Terminen statt:

14.08.–16.08.24 in der Bildungsstätte Jöbnitz
(Seminar-Nr. 1904-004/24)

04.09.–06.09.24 im Arbeitsschutzzentrum Haan
(Seminar-Nr. 1904-002/24)

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

Fazit

Die Teilnehmenden konnten sich in diesem Seminar auf vielfältige Weise – Vorträge, Filme und Gruppenübungen – mit den Gefährdungen bei der Glas- und Fassadenreinigung und geeigneten Schutzmaßnahmen auseinandersetzen. Durch viele interaktive Seminarmodule stand der Austausch in der Gruppe im Vordergrund. Vor allem beim Teil „Umsetzung der Maßnahmen in den Unternehmen“ sind viele Erfahrungen aus der Praxis eingeflossen. Das bereicherte nicht nur den Austausch, sondern förderte auch eine selbstkritische Einschätzung des bisherigen eigenen Arbeitsschutzverhaltens – denn Ziel des Seminars ist, dass sich alle Teilnehmenden mit ihrer erworbenen Fachkompetenz künftig aktiv in die Durch- und Umsetzung des Arbeitsschutzes einbringen.

Autor
Hendrik Horn
BG BAU Prävention

Sicher und komfortabel PV-Anlagen in der Höhe reinigen

Dank Langarmkran mit Solarwaschbürste wird die Reinigung von PV-Elementen auf dem Dach sicherer, bequemer und kostengünstiger

Für eine effiziente Nutzung von Photovoltaik-(PV-)Elementen ist deren regelmäßige Reinigung erforderlich. Oft sind allerdings die Zugänge zu den PV-Anlagen nicht gut erreichbar und die Reinigungsarbeiten nur unter unsicheren Bedingungen durchführbar. Das Reinigungsunternehmen LGL Solar aus Warendorf setzt deshalb auf einen Auto-Langarmkran mit Solarwaschbürste.

→ Die Nachfrage nach PV-Modulen zum Einsatz auf Dächern und großen Flächen steigt stetig. Dementsprechend wächst auch die Nachfrage, diese regelmäßig zu reinigen und zu warten – denn verschmutzte PV-Flächen wirken im Prinzip wie Verschattungen und mindern den Ertrag der Photovoltaikanlage.

Das Reinigungsunternehmen LGL Solar hat sich auf die Reinigung von PV-Anlagen spezialisiert. Damit die Reinigungsarbeiten sicherer, effizienter und letztendlich auch kostengünstiger durchgeführt werden können, hat das Unternehmen in einen Reinigungs-Autokran investiert.

Auto-Langarmkran mit Solarwaschbürste

LGL Solar hat sich für einen MKG 401 SHP a3L-a3 mit Solarwaschbürste entschieden. Dieser Auto-Kran der MKG Maschinen- und Kranbau GmbH wurde speziell für die Reinigung von PV-Anlagen konstruiert und bietet eine Reichweite von 37 m. Kombiniert wird dieser Langarmkran mit einer speziellen Solarwaschbürste der SunBrush mobil GmbH.

Bei diesem Reinigungssystem wird mit einer variabel schwenkbaren Bürstenwalze, die um 180° gedreht werden kann, gereinigt. Damit die Module bei Bodenunebenheiten nicht beschädigt werden, sorgt die integrierte WaschTronic für einen konstanten Auflagedruck zwischen Bürste und Moduloberfläche. Gesteuert wird die Reinigungsanlage über einen Joystick auf der Kranfernbedienung.



Einsatz in der Praxis

Aufgrund der erwähnten hohen Reichweite des mobilen Reinigungskrans kann LGL Solar nun auch große und weit oben befindliche PV-Anlagen reinigen, ohne dafür die Dachflächen betreten zu müssen. Das macht das Arbeiten nicht nur sicher, sondern aufgrund der hohen Schlagkraft auch kostengünstiger – was z. B. für Kunden wie die Hülsmann Stahlbau GmbH ein wichtiges Kriterium war.

Sicher und schnell zum sauberen PV-Dach

Das in Sassenberg ansässige Metallbauunternehmen lässt seine PV-Anlagen auf verschiedenen Gebäuden einmal jährlich – vor allem wegen der zuverlässigen und kostengünstigen Durchführung – von LGL Solar reinigen. Für die Reinigung wurde der Auto-Kran nahe am Gebäude, auf dessen Dach sich die jeweilige PV-Anlage befindet, aufgestellt und gegen Wegfahren bzw. Kippen gesichert und alles für das Ausfahren des Bürstenauslegers vorbereitet. Für die Reinigung nutzte LGL Solar das Wasser aus dem Hausanschluss oder Hausbrunnen, das durch eine mobile Aufbereitungsanlage entmineralisiert wurde. Dieses Wasser hat ein besseres Schmutzhaftungsvermögen und macht Reinigungsmittel in den meisten Fällen überflüssig. Gesteuert wurden die Reinigungsarbeiten von einem Mitarbeiter der LGL Solar, der – mit PSaGA gesichert – auf einer begleitenden Hebebühne stand. Durch die Kraft der Rotation und den optimierten Auflagedruck der Bürste können sogar starke Verschmutzungen wie Vogelkot, Flechten und Blütenstaub entfernt werden.

Innerhalb einer Woche wurden mehrere Tausend m² PV-Flächen für die Hülsmann Stahlbau GmbH gereinigt.

LGL Solar GmbH

Hülsmann Stahlbau GmbH

MKG Maschinen- und Kranbau GmbH



Der Reinigungskran wurde von einem Mitarbeiter, der mit PSaGA gesichert auf einer Hebebühne stand, gesteuert.

Zero Emission bei der Bodenerneuerung

Gemietete Elektro-Tandemwalze wurde bei der Erneuerung eines Sporthallenbodens eingesetzt

In Mistelgau bei Bayreuth musste der Boden einer örtlichen Sporthalle komplett erneuert werden. Da die Sanierung in einem Innenraum durchgeführt wurde, sollten die Baumaschinen ohne Emissionen und Lärm arbeiten. Die ausführende D&Z Bauunternehmung nutzte für die Arbeiten deshalb eine batteriebetriebene Tandemwalze, die für den Einsatz gemietet wurde.



Bild: © Ammann Verdichtung GmbH

→ Die Erneuerung der Sporthalle umfasste: Beläge entfernen, Leitungen freilegen, den Boden ausbaggern – und dann alles wieder einbauen. Für die emissionsfreie Umsetzung des Bauvorhabens mietete die D&Z Bauunternehmung bei der B.i.V. eine batteriebetriebene Tandemwalze an, weil sie in ihrem Maschinenpark über keine elektrischen Baumaschinen verfügt.

Saubere Leistung ohne Emissionen

Die gemietete Elektro-Tandemwalze eARX 26-2 von Ammann brachte dieselbe Leistungsfähigkeit, ließ sich ebenso einfach steuern und bot das gleiche übersichtliche Armaturenbrett, den elektronischen Fahrhebel und die Vibrationskontrolle wie ihr Diesel-Zwilling. Dementsprechend waren besondere Anweisungen für die Bedienung nicht notwendig, da das Bedienpersonal viel Erfahrung aus dem Wege- und Straßenbau mitbrachte. Auch der Umgang mit der Batterie, dem elektrischen Antrieb und dem Laden war schnell erklärt.

B.i.V. lieferte zusätzlich noch ein externes Schnellladegerät mit. Mit diesem war die eARX 26-2 nach drei Stunden wieder einsatzbereit. Die E-Walze verfügt zudem über eine 230-V-Ladesteckdose und kann somit auch mit einem handelsüblichen Ladekabel an einer Steckdose geladen werden. Die Lithium-Polymer-Batterie besteht aus individuellen, isolierten Batteriezellen, was sie langlebig und feuerfest macht.

Fazit

Die Mitarbeiter der D&Z Bauunternehmung waren mit der Arbeitsleistung und dem Handling der elektrischen Tandemwalze sehr zufrieden. „Wir haben keinen Unterschied zu einer dieselbetriebenen Walze bemerkt – außer dem fehlenden Baustellenlärm. Wir mussten zum Verlegen der Rohre in der Halle Gräben ausheben. Die dadurch entstandenen Gräben konnten wir mit der Walze problemlos ausfahren und verdichten. Wir konnten keinerlei Leistungseinbußen feststellen.“ Vorteilhaft war für sie auch die lange Akkustandzeit. „Im Dauerbetrieb kann man mit einer Akkustandzeit von acht Stunden rechnen. Bei unseren Umbauarbeiten war die Tandemwalze jedoch immer nur phasenweise im Einsatz. Auf dieser Basis mussten wir erst nach drei Tagen laden.“

Vier Wochen lang wurde gebaggert, verfüllt und verdichtet. Die Tandemwalze eARX 26-2 macht sich bereit für ihren nächsten Einsatz, bei dem sie wieder zeigen kann, was in ihr steckt. Ebenso wie die Vereinssportler und Schüler, die bald schon wieder in ihrer Sporthalle turnen können.

D&Z Bauunternehmung

B.i.V. Bau- und Industriegeräte Vertriebs GmbH

Ammann Verdichtung GmbH/Ammann Group



Emissionsarmes Arbeiten

Die BG BAU unterstützt für einige Einsatzbereiche die Anschaffung von Produkten und Lösungen für emissionsarmes Arbeiten.

Mehr Informationen unter: www.bgbau.de/praemien





Bild: © Fraport AG

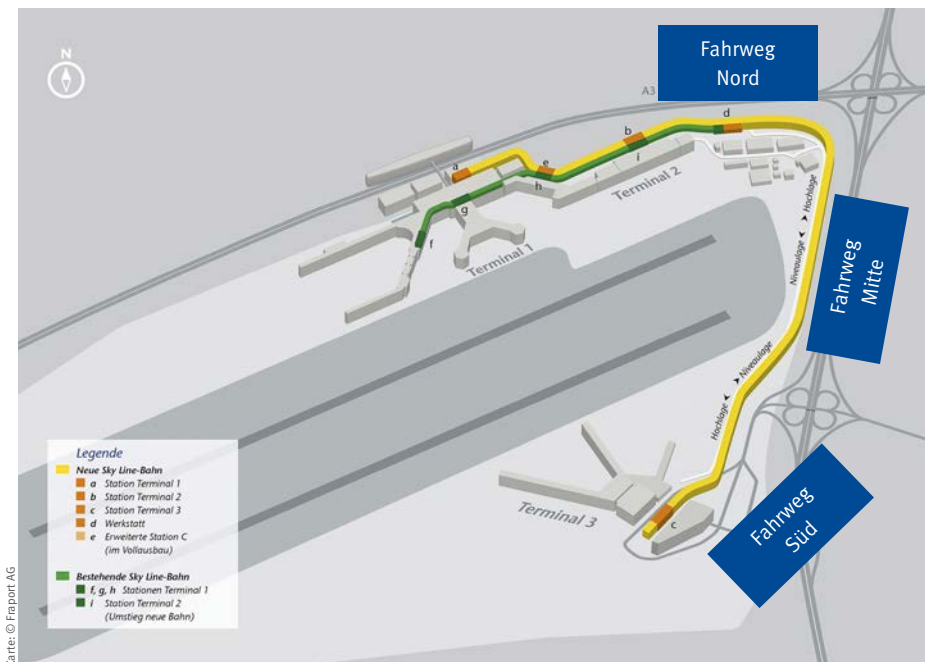
Bau der neuen Sky Line-Bahn am Frankfurter Flughafen

Die Erweiterung des Flughafens Frankfurt steht und fällt mit einem Verkehrskonzept um den Flugverkehr herum. Die neue Sky Line-Bahn sorgt dafür, die Passagierströme intelligent zu lenken, und wird dafür alle Terminals sowie den Bus- und Bahnverkehr verbinden. Bautechnisch wie logistisch ein anspruchsvolles Projekt.

Stephan Imhof

➔ Nach der Coronapandemie steigen die Fluggastzahlen ebenso kontinuierlich wie die Flugbewegungen am Frankfurter Flughafen und nähern sich dem Niveau vor der Pandemie an. Bis die Auslastung der bestehenden Terminals 1 (T1) und 2 (T2) an ihre Kapazitätsgrenzen gelangt, wird das neue Terminal 3 (T3) betriebsbereit sein. Zum Sommerflugplan 2026 soll es an den Start gehen und jährlich etwa von 19 Mio. Passagieren frequentiert werden. Bis zu 25 Mio. könnten es werden, wenn alle derzeit geplanten Ausbaustufen mit einem weiteren Flugsteig realisiert sind. Das Terminal bleibt für alle eine Durchgangsstation und kurzer Zwischenstopp von und zu ihren Reisezielen. Um dieses Aufkommen zu meistern und Transfer-Passagieren wie auch den ankommenden und abfliegenden Gästen einen schnellen Umstieg von und zu ihren Verkehrsmitteln, sei es Pkw, Taxi, Bus, Bahn oder ein

anderer Flug, zu ermöglichen, baut der Flughafenbetreiber Fraport AG sein eine weitere Sky Line-Bahn zur Anbindung von T3. „Zukünftig können bis zu 4.000 Reisende pro Stunde und Fahrtrichtung die 5,6 km lange Strecke zwischen T1 und T3 in nur 8 min zurücklegen“, sagt Wolfgang Holzhausen, Projektleiter für den Bau der neuen Sky Line vom Bauherrn Fraport AG. Die Sky Line hat sich als Verkehrsmittel am Frankfurter Flughafen bewährt. Die vollautomatisch fahrenden Bahnen pendeln seit Inbetriebnahme des T2 im Jahr 1994 zwischen den beiden Terminals auf der Nordseite des Flughafens mit insgesamt vier Stationen. Zu Zeiten des höchsten jährlichen Passagieraufkommens 2019 nutzten pro Tag durchschnittlich 32.000 Fluggäste die bestehende Sky Line-Bahn, zu Spitzenzeiten sogar über 40.000; Flughafenpersonal und Besucher noch gar nicht mitgerechnet.



Übersichtskarte des Frankfurter Flughafens mit Verlauf der neuen (gelb-orange) sowie der bestehenden (grün) Sky Line-Bahn

Neubau statt Verlängerung

Die bestehende Sky Line-Bahn einfach zu verlängern und bis zum T3 auszubauen wäre sowohl eine einleuchtende Variante als auch die kostengünstigste Möglichkeit für die Betreiber gewesen, brächte aber weitreichende Nachteile mit sich. Vor allem hätten Reisende vom Regional- und Fernbahnhof auf ihrem Weg zu T3 eine wesentlich längere Strecke zur mitten im T1 am Flugsteig B gelegenen Station zurücklegen müssen. Die Wege dorthin und die Station selbst sind nicht für ein derartiges Aufkommen an Reisenden mit Gepäck ausgelegt. Umfassende Umbauten wären erforderlich gewesen. Stattdessen haben die Verantwortlichen ihre Planungen mit der zukünftig erwarteten Entwicklung des Flughafens abgeglichen, die mit einem stetig zunehmenden Passagieraufkommen rechnet. Damit sind sie ihren Vorgängerinnen und Vorgängern gefolgt, die bereits in den 1980er-Jahren die Erweiterung bedacht hatten und in ihren Planungen das zukünftige T2 mit einer großzügigen Stationshalle zur Anbindung mit dem T1 ausstatteten. Dort wurden bereits die Einfahrten für zwei weitere Gleistrassen baulich vorbereitet und die Unterbauten vor und hinter der Station zu deren Aufnahme ausgelegt. Mit einem Neubau bestand zudem die Option, ein moderneres und schnelleres System mit höherer Kapazität auszuwählen. Die neuen Fahrzeuge werden zwar wie bisher auf Gummipneus über die Betonfahrbahn rollen, verfügen jedoch über eine leistungsfähigere Spurführung, die eine Höchstgeschwindigkeit von bis zu 80 km/h erlaubt.

Stationsbau in T1 als Bindeglied zum Nah- und Fernverkehr

Am T1 existieren zwar bereits drei Stationen für die bestehende Sky Line-Bahn; aus besagten Gründen wurde jedoch eine neue Station gebaut, die eine optimale fußläufige Verbindung vom Fern- sowie Regionalbahnhof und Busverkehr mit den anderen Terminals über einen eigenen Streckenast herstellt. Der auf 22 Baumstützen thronende Neubau erstreckt sich ca. 100 m über die

Terminalvorfahrten und wurde in Stahlständerbauweise errichtet. Nicht nur die Tragfähigkeit, sondern auch Aspekte der Betriebsfestigkeit infolge des Bahnverkehrs, der Dynamik in Bezug auf personeninduzierte Schwingungen und die Standsicherheit im Brandfall bestimmten die Dimensionierung der zwei Haupttragwerke. Die Zugänge zur Station in Form von Fußgängerstegen verlaufen barrierefrei in 12 m Höhe über den darunterliegenden Verkehrsbereichen. Das hat zwei zusätzliche Vorteile: Zum einen sind Flughafengäste nicht mehr gezwungen, Straßen zu überqueren, und zum anderen bildet die Station den Überbau für einen neuen Busbahnhof. Die tragenden Stahlstützen gliedern diesen in acht Bushaltestellen und bieten zudem zukünftig Platz für gastronomische Angebote und Einkaufsmöglichkeiten.

Lauter Unikate

Jene Stützen stellen eine statische Ingenieursleistung dar und ihre Montage dazu eine logistische wie sicherheitstechnische Herausforderung. Vor allem die 1,5 bis 3 t schweren Stahlgussknoten. Sie bilden das Kopfteil jeder Stütze, von dem aus mehrere Träger das Gewicht der einzelnen Gebäudeebenen mit den späteren Passagieren sowie der Bahn aufnehmen und für eine hinreichende Verteilung der Gebäudelast sorgen. Jeder dieser Knoten ist ein Unikat, keiner gleicht dem anderen. Teilweise mussten die Stahlguss Elemente vor Ort in bis etwa 5 m Höhe über ein Gerüst auf die Stützen montiert werden. Anspruchsvoll auch deshalb, weil ihre Errichtung bei laufendem Betrieb erfolgte und die darunter liegenden Verkehrsflächen mit erheblichen Vorkehrungen gesichert werden mussten.



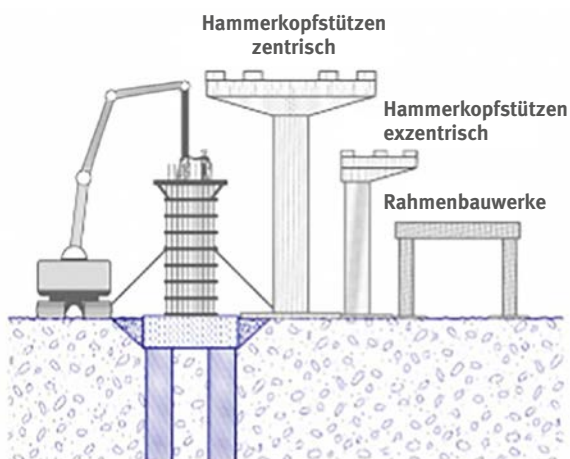
Montage eines Stahlgussknotens der Baumstützen, auf denen die Sky Line-Bahnstation an Terminal 1 ruht

Mitten im Betrieb

Das gilt für den gesamten Bau der Trasse im Nordteil des Frankfurter Flughafens, dessen Betrieb als deutsches Luftfahrtzentrum während der Arbeiten unter Volllast weiterlief. Das durch Autobahn und Schienenstränge im Norden sowie durch das Vorfeld der T1 und T2 begrenzte Gelände war mit dem Wachstum für die Flughafeninfrastruktur mit all den Gebäuden und Wegen für Logistik und Verwaltung sowie für Passagieraufenthalt und -abfertigung bereits an ihr Limit gelangt. Unter diesen Umständen wurde nun im Betrieb nahezu bei Vollbebauung eine weitere Verkehrsstrasse eingezeichnet. Das stellte sowohl für die Planenden und die Bauausführenden als auch für den laufenden Flughafenbetrieb eine erhebliche Belastungsprobe dar. Die Projektfläche für den Neubau der Station in T1 war z. B. nicht viel größer als die eigentliche Station, um den Individual- sowie den Busverkehr nicht zu sehr einzuschränken. Das Projektteam musste sich dafür dauernd mit seinen Kolleginnen und Kollegen aus dem Betrieb sowie mit den beteiligten Firmen abstimmen, um Zeitfenster für die zahlreichen Spezialtransporte und Kranbewegungen zu koordinieren. Um dem Flugbetrieb sowie Sicherheitsbelangen gerecht zu werden, fanden die Bauarbeiten häufig in der Nacht statt. Die Trasse schlängelt sich auf dem sogenannten Fahrweg Nord in bis zu 17 m Höhe buchstäblich an den Bestandsgebäuden vorbei und wird parallel zur bestehenden Sky Line-Bahn geführt. Von der insgesamt 5,6 km langen Trasse, aufgeteilt in die Fahrwege Nord, Mitte und Süd, verlaufen rund 2,1 km ebenerdig; hauptsächlich im Bereich der Einflugschneise der beiden Start- und Landebahnen (Fahrweg Mitte), um dem Flugbetrieb bei Starts und Landungen nicht in die Quere zu kommen. Im Norden und Süden dagegen werden die Bahnen in Hochlage fahren. Dafür waren zahlreiche Stützen und Rahmenbauwerke zu errichten.

Aufständigung der Fahrwegträger

Der Fahrweg Nord lagert auf insgesamt 50 Einzelstützen und 19 Rahmen, die wiederum auf etwa 350 Bohrpfählen gründen. Aufgrund der dauernd wechselnden örtlichen Bedingungen ist jede Einzelstütze, dessen Ausmaße und Gestalt dem Platzangebot, dem Streckenverlauf und der Fahrdynamik der Bahn am jeweiligen Standort angepasst ist.



Unter den teils beengten örtlichen Verhältnissen entstanden für die aufgeständerte Bahntrasse verschiedene Tragekonstruktionen.

Mit der Fertigstellung der Stützbauwerke konnte der Einbau der eigentlichen Fahrbahn in Form von Fahrwegträgern beginnen. Beim Fahrweg Nord kommen drei unterschiedliche Typen von Fahrwegträgern zur Aufnahme der Betonfahrbahn zum Einsatz:

- Stahlverbundträger, teilweise mit werkseitiger Betonfahrbahn, größtenteils mit Ortbetonplatte
- Betonfertigteilträger in Segmentbauweise, die auf einem Vormontageplatz zusammengefügt werden, mit Betonfahrbahn
- Betonfertigteilträger mit Ortbetongänzung der Querträger und der Betonfahrbahn

Unter den genannten Bedingungen markierten Anfahrt und Montage der zwischen 20 und 60 m langen Träger einen weiteren Stress-Test für die Bauausführenden und den Flughafenbetrieb. Die bis zu 200 t wiegenden Schwergewichte wurden teils mit flexibel kombinierbaren Self-Propelled Modular Transporter (SPMT)-Modulen bis zum Einbauort transportiert. Um solche Gewichte in die Höhe zu bewegen, wurden die Fahrwegträger jeweils an zwei traglaststarke Krane angeschlagen und im Tandemhubverfahren auf die Stützen gehoben. Die Synchronisation der beiden Krane und das exakte Positionieren bei geringsten Bautoleranzen erforderte von den Kranführenden außergewöhnliche Bedienfähigkeiten und höchste Präzision.

Je nach Trägertyp wurde anschließend die Betonlauffläche aufgebracht sowie die sogenannte Systeminstallation vorgenommen. Sie umfasst Notgehwege, Geländer, Stromschienen, Heizkabel für die Fahrbahnbeheizung sowie die elementaren Führungsschienen. Um sie zu befestigen, waren nachträglich ca. 40.000 Kernbohrungen sowie etwa 16.000 Stück Hammerbohrungen für Stromschienenbefestigungen nötig. „Die Montage der Träger war eindrucksvoll und konzeptionell gut durchdacht, da waren Profis am Werk“, sagt Lukas Bobitka, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo) für den Bahnbau vom Ingenieurbüro Krebs+Kiefer, „die größte Herausforderung war allerdings, die Sicherheit aller Beteiligten über die gesamte Strecke aufrechtzuerhalten.“ Jeder Meter der zweieinhalb Kilometer langen Trasse wurde mit Staubschutzsowie Fangnetzen gesichert. Für Notfallsituationen im späteren Betrieb, aber auch für Wartungsarbeiten wurden zumeist in Mittellage Notgehwege mit regelmäßigen Querungsmöglichkeiten eingerichtet. Die absturzsichere Montage der Notfallwege erfolgte mit Hubarbeitsbühnen – ausnahmslos, und darauf achtete Bobitka



Bilder: © Fraunhofer



Mit Fangnetzen gesicherte Baustelle der Gleisharfe.

besonders, nur mit angelegter persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz. Die darunterliegenden Verkehrsflächen wurden wiederum mit Fangnetzen vor herabfallenden Teilen gesichert.

Gleisharfe auf 16 m

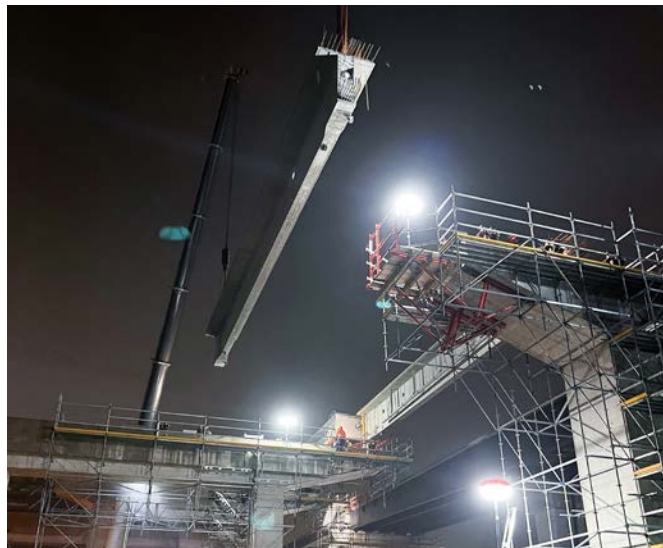
Um die insgesamt zwölf Fahrzeuge, bestehend aus je zwei fest gekoppelten Wagenteilen, zukünftig warten und instandhalten zu können, entstand ein Werkstattgebäude, dessen Gleisanlagen in 16 m Höhe an die Trasse anschließen. Es besteht aus einem siebenstöckigen Kerngebäude mit Sitz der Betriebsleitzentrale und einer zweistöckigen, aufgeständerten Wartungshalle. Eine Gleisharfe verbindet die beiden Wartungsgleise in der Werkstatthalle, das Waschhallengleis und das Abstellgleis (zur Aufnahme des Betriebsfahrzeugs) mit dem rund 430 m langen Testgleis und dem Hauptfahrweg.

Zum Terminal 3 in maximal acht Minuten

Auf der neuen Strecke dauert die Fahrt von T1 nach T2 nur noch zwei Minuten, das T3 ist innerhalb von acht Minuten erreichbar. So können Transfer-Passagiere mit zeitlich knapp bemessenen Anschlussflügen von 45 min pünktlich ihr Gate erreichen. Die erforderliche Trennung zwischen Fluggästen aus dem Schengen- und aus dem Non-Schengen-Raum erfolgt durch eine Trennwand in den Fahrzeugen sowie durch getrennte Bahnsteige in den Stationen.

Der Fahrweg Süd konnte als Mehrfeldbrücke in Ortbetonbauweise errichtet werden, da darunterliegende Flächen während des Baus nicht in Nutzung sind. Er endet in der Station am T3, die seit Mitte 2020, wie alle Bauten des Terminals, vollständig neu gebaut wird und praktischerweise zwischen dem Terminalhauptgebäude und den Parkhäusern eingebettet ist. Das Stationsgebäude, 146 m lang, 29 m breit und 18 m hoch, ist eine Stahlbetonkonstruktion, gegründet auf etwa 170 Bohrpfehlen und in monolithischer Bauweise errichtet. Es weist drei Ebenen auf.

Die zwei Außenbahnsteige von je 80 m Länge und 9 m Breite sind mittig durch eine gläserne Wand in einen Inlands- und einen



Viele Fahrwegträger wurden nachts bei ruhendem Flugbetrieb montiert.

Auslandsbereich getrennt. In den darunterliegenden Stockwerken ist die Gebäude- und Systemtechnik untergebracht. Da es sich um eine Endstation handelt, wechseln die Sky Line-Bahnen über eine Langkehre hinter dem Stationsgebäude per Weiche zur entgegengesetzten Fahrtrichtung. Das ermöglicht die schnelle Taktung auf bis zu 100 Sekunden.

Stand Mitte 2024 sind die Bauarbeiten an Fahrtrasse, Stationsgebäuden und den weiteren baulichen Anlagen weitestgehend abgeschlossen und das neue System wird auf Erprobungs- und Testfahrten für den alltäglichen Einsatz und alle damit einhergehenden Szenarien vorbereitet. Der Startschuss für die neue Sky Line-Bahn wird mit der Inbetriebnahme von T3 fallen. Dank der vorausschauenden Planung und umsichtigen Koordination zwischen Projektleitung, SiGeKo und ausführenden Bauunternehmen blieben die meldepflichtigen Unfälle während der gesamten Bauzeit von 2019 bis heute auf eine einstellige Zahl begrenzt – am schwerwiegendsten ein Fußbruch durch eine abgerutschte Gleischiene. Alle Beteiligten profitierten davon, dass SiGeKo Lukas Bobitka im Zweifelsfall die Weisungsbefugnis des Bauherren ausüben konnte. „Bei diesen Projektdimensionen ist es für einen sicheren und zugleich effizienten Bauablauf sinnvoll, nicht als zahnloser Tiger zu agieren“, sagt Bobitka rückblickend. Dass die Baubesprechungen regelmäßig mit den SiGeKo-Protokoll begonnen worden seien, hätte genauso den Stellenwert des Arbeitsschutzes verdeutlicht wie auch die gemeinsame Prüfung der Montagekonzepte und die turnusgemäßen Begehungen mit Vertretern der staatlichen Arbeitsschutzbehörden und der BG BAU, konstatiert Projektleiter Holzhausen.

Autor

Stephan Imhof

Redaktion BauPortal



Mehr Informationen zum Bau der Sky Line-Bahn:

<https://bauportal.bgbau.de/skyline-bahn>





Bild: © John - stock.adobe.com

Sichere Lasereinrichtungen auf Baustellen

Gefährdungen kennen und die richtigen Schutzmaßnahmen umsetzen

Im Bereich der gewerblichen Bauwirtschaft werden Lasereinrichtungen durch die Digitalisierung künftig noch mehr an Bedeutung gewinnen. Laser sind neben der Messung, Positionierung und Sensorik auch gut geeignet für die Materialbearbeitung, z. B. bei der Reinigung von Oberflächen, beim Entschichten und Entrosten sowie beim Schneiden und Schweißen. Da die Arbeit mit Lasereinrichtungen mit Gefährdungen verbunden ist, müssen bei der Nutzung auch entsprechende Schutzmaßnahmen beachtet werden.

Andre Grimm

→ Laserstrahlung – gerichtete bzw. gebündelte optische Strahlung im sichtbaren und auch im nicht sichtbaren Bereich – kann, abhängig von Art und Leistung, die Augen und auch die Haut schädigen. Im Unternehmen müssen deshalb die notwendigen Schutzmaßnahmen anhand der Vorgaben und der Kennzeichnung des Herstellers festgelegt werden. In der Praxis wird dazu i. d. R. die Laserklasse des Gerätes genutzt.

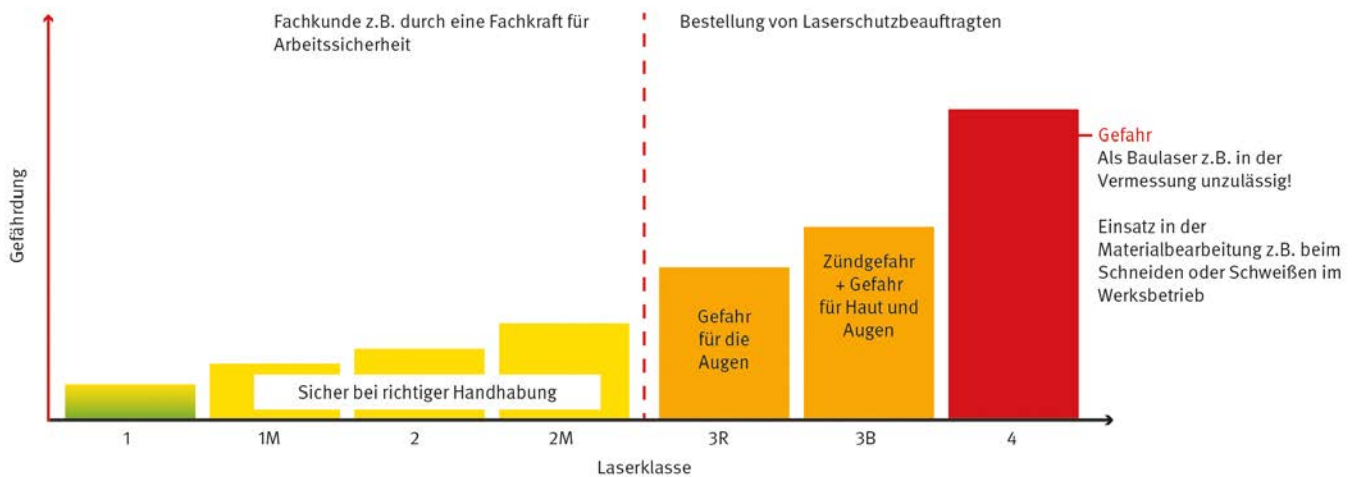
Gefährdungen abhängig von der Laserklasse

Bei Lasereinrichtungen der Klasse 1 und bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auch von Geräten der Klassen 1M, 2 und 2M sind keine dauerhaften oder irreversiblen Schäden zu erwarten. Ab der Laserklasse 3R werden Augenverletzungen möglich und ab der Klasse 3B können leistungsstarke Laser die Haut verletzen. Laser der Klasse 4 sind lebensgefährlich, wenn der Laserstrahl zugänglich ist. Neben den direkten Gesundheitsgefährdungen kann es zu gefährlichen indirekten Wirkungen kommen. Selbst Laser mit geringer Leistung können zu Blendungen mit Sehbeeinträchtigungen, wie Nachbildern, und in der Folge zu Sekundärunfällen (Sturz, Verkehrsunfall) führen.

Allgemeine Schutzmaßnahmen für alle Lasereinrichtungen

Es gibt also keine ungefährlichen Laser. Deshalb sollten beim Einsatz von Lasern immer eine ganze Reihe von Verhaltensregeln bzw. organisatorischen Schutzmaßnahmen selbstverständlich sein:

- Niemals in den direkten Laserstrahl blicken
- Lasereinrichtungen nicht in Augenhöhe aufbauen
- Den Laser nie auf Personen richten
- Den Laserstrahl nicht auf spiegelnde Flächen richten
- Nur speziell unterwiesene Personen dürfen die Lasereinrichtung bedienen
- Keine eigenmächtigen Reparaturversuche an Lasereinrichtungen durchführen
- Laser ohne eindeutige Kennzeichnung der Laserklasse nicht benutzen
- Arbeitsbereiche gegenüber Unbeteiligten (soweit möglich) abgrenzen



Abhängigkeit der Gefährdung von den Laserklassen

Bild: © Atelier Hauer+Dorfler GmbH / © DGUV (DGUV Information 203-095)

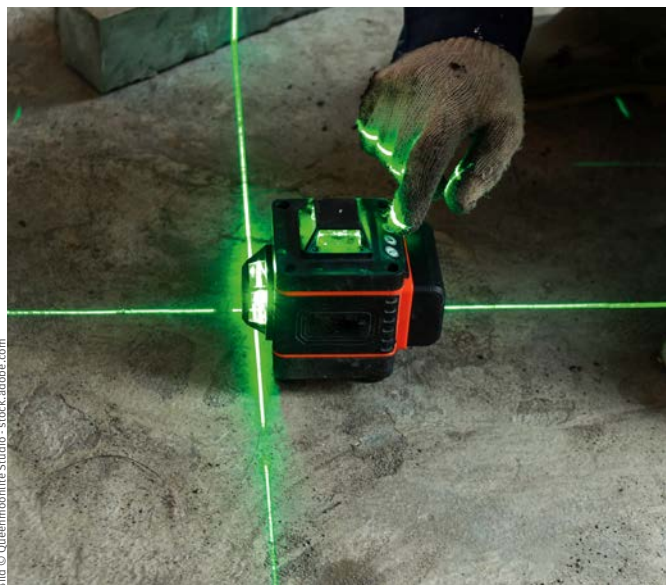
Der richtige Laser

Zur Vermeidung unnötiger Gefährdungen sollten im Bereich der Messlaser überwiegend grüne Laser mit max. Laserklasse 2 eingesetzt werden. Grüne Laser sind besser sichtbar als rote Laser und benötigen aus diesem Grund – jedenfalls für die meisten Anwendungen – keine augengefährliche hohe Leistung, wie z. B. in der Laserklasse 3R.

Maßnahmen bei Störungen

Wenn es zu einer Störung oder zu einem „Blick in den Laser“ gekommen ist, sollten folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Augen bewusst schließen und Kopf wegdrehen
- Arbeiten einstellen und Mängel melden
- Laser abschalten, verletzte Person bergen und beruhigen
- Hilfe über die Rettungskette holen
- Beide Augen kühlen und abdecken, auch wenn nur ein Auge verletzt ist



Kreuzlinienlaser zur Einmessung, Ermittlung und Darstellung von Hilfslinien oder rechten Winkeln

Wenn keine akute Behandlung vor Ort erforderlich ist, soll die verletzte Person (vor allem bei Ereignissen mit Lasern ab der Klasse 3R) ins Krankenhaus bzw. in die Augenklinik begleitet werden. Wichtig für eine funktionierende Rettungskette ist es, entsprechende Rufnummern vor Beginn der Arbeiten zu ermitteln.

Unterweisung für die Nutzung von Lasern

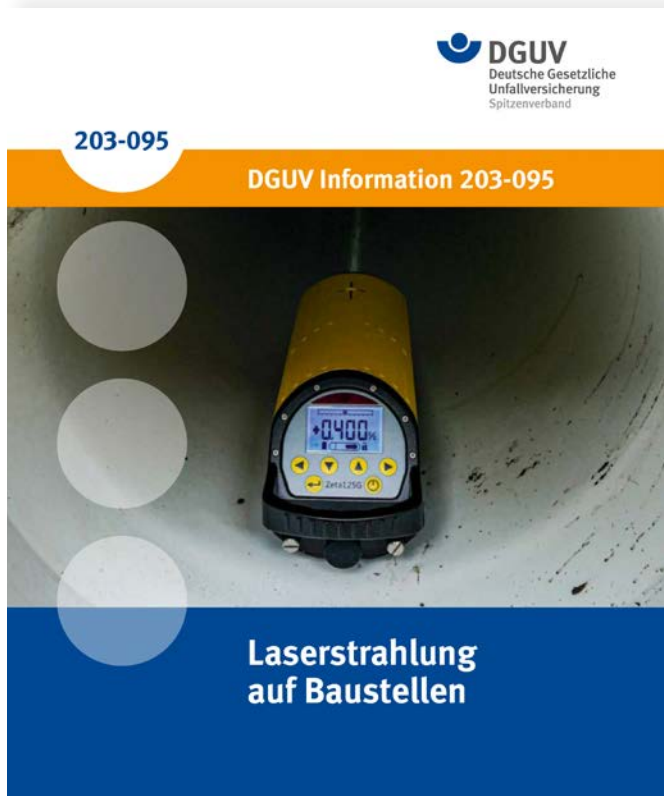
Alle Beschäftigten im Bereich der Laserarbeiten sind entsprechend zu unterweisen. Es wird empfohlen, für diese Unterweisung eine Betriebsanweisung zu erstellen, wie sie in der DGUV Information 203-095 enthalten ist.

Werden Laser ab der Klasse 3R genutzt, wird eine solche Betriebsanweisung verpflichtend und das Unternehmen **muss** – wenn Verantwortliche nicht selbst über die notwendige Fachkunde verfügen – Laserschutzbeauftragte bestellen, die weitere Vorgaben für den sicheren Betrieb festlegen werden. Laserschutzbeauftragte dürfen nur bestellt werden, wenn sie über die notwendige Fachkunde verfügen. Dies kann nach einem (mit Prüfung) erfolgreich absolvierten Lehrgang bei einem geeigneten Ausbildungsträger nachgewiesen werden.

Spezielle Regelungen für Lasereinrichtungen, z. B. in der Materialbearbeitung

Neben den „Baulasern“, meist für Messzwecke, werden auf Baustellen und bei der Reinigung Lasereinrichtungen auch zur Materialbearbeitung genutzt. Leistungsstarke Laser der Klasse 4 beseitigen Rost und Beschichtungen von Oberflächen, schneiden und verschweißen Werkstoffe meist in speziell dafür eingerichteten Werkstattbereichen. Laserschutzbeauftragte unterstützen die im Arbeitsschutz Verantwortlichen bei der Festlegung der notwendigen Maßnahmen.

Bearbeitungslaser, bei denen der Laserstrahl im normalen Betriebsfall nicht zugänglich ist, werden seit 2015 in bestimmten Fällen nur noch der Laserklasse 1 zugeordnet. Vor allem für handgeführte Laser können dabei die Grenzwerte der Arbeitsschutzverordnung für künstliche optische Strahlung (OStrV) durch



Die DGUV Information 203-095 „Laserstrahlung auf Baustellen“ ist unter <https://publikationen.dguv.de> herunterladbar.

Reflexionen bzw. Streustrahlung und teilweise auch durch UV-Strahlung überschritten werden. Deshalb ist auch hier – trotz Laserklasse 1 – die Kompetenz von Laserschutzbeauftragten erforderlich. Die Gefahr von irreversiblen Augenverletzungen besteht, wenn z. B. keine Einhausungen und Laserschutzfilter in festinstallierten Okularen vorhanden sind.

Sind solche zuverlässigen technischen Sicherheitsmaßnahmen (Einhausungen, Laserschutzfilter) nicht anwendbar, sollen mindestens Schlüsseltaster, Zweihandbedienung oder Aufsetzsteuerungen sowie ggf. mobile Laserschutzabschirmungen für ein Mindestmaß an Sicherheit sorgen bzw. verhindern, dass der Laserstrahl zugänglich wird. Vor allem bei handgeführten Laserschweißgeräten ist trotz Aufsetzsteuerung mit augengefährlicher Streustrahlung zu rechnen. Deshalb ist immer eine auf den Laser abgestimmte Laserschutzbrille zu tragen.



Ein Laser zur Materialbearbeitung ist immer ein Laser der Laserklasse 4, auch wenn das Gerät in einer niedrigeren Klasse eingestuft ist. Laserschutzbeauftragte sollten immer prüfen, ob und welche Maßnahmen im Arbeitsschutz, z. B. hinsichtlich zu erwartender Streustrahlung, erforderlich sind. Es gibt Hersteller, die nicht auf solche verbleibenden Gefährdungen hinweisen.

Gefährdungen durch Glasfaserkabel

Im Glasfaserkabel werden Lichtwellen für den Datentransport eingesetzt. Zum Einsatz kommen dabei meist Laser im nicht sichtbaren Bereich. Wenn es bei Tiefbauarbeiten zu einer Zerstörung eines solchen Kabels kommt, kann man eine ggf. noch anstehende und augengefährliche Strahlung nicht sehen. Deshalb ist in einem solchen Fall ausreichend Abstand zu halten, bis eine Fachkraft eine Freigabe erteilt.

Indirekte Gefährdungen durch Lasereinrichtungen

Neben den Sekundärunfällen durch Blendung sind weitere Gefährdungen zu berücksichtigen:

- Zündung von explosiver Atmosphäre durch leistungsstarke Laser ab Klasse 3B
- Entzündung von brennbaren Stoffen
- UV-Strahlung und/oder Ozonbelastungen (Nebenprodukte aus dem Plasma)
- Laserrauch bzw. Feinstaub aus der Materialbearbeitung
- Ionisierende Strahlung bei Einsatz von bestimmten Ultra-Kurzpunkt-Lasern

Vor allem müssen materialabtragende Geräte über eine wirksame Absaugung verfügen. Im Rauch ist durch Pyrolyse oder Oxidation immer mit gefährlichen Gefahrstoffen zu rechnen. Hier sind vor allem die Hersteller gefordert, auf verbleibende Restgefährdungen hinzuweisen. Im Sinne der Sicherheit lohnt es sich, beim Kauf auf seriöse und anerkannte Anbieter zurückzugreifen und sich nicht von besonders billigen Internetangeboten „blenden“ zu lassen.

Autor

Andre Grimm

Referat Baunahe Dienstleistungen und besondere Arbeitsschutzthemen

BG BAU Prävention

Literatur

1. Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung
2. Technische Regeln TROS Laser und TROS IOS
3. DGUV Information 203-095 „Laserstrahlung auf Baustellen“
4. DGUV Information 203-093 „Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung beim Betrieb von offenen Laser-Einrichtungen zur Materialbearbeitung mit Handführung oder Handpositionierung (HLG)“
5. DGUV Information 203-042 „Auswahl und Benutzung von Laser-Schutz- und Justierbrillen“
6. DGUV Information 203-039 „Umgang mit Lichtwellenleiter-Kommunikations-Systemen (LWKS)“



Bild: © koklang1981 - stock.adobe.com

Eine Rettungskette, die hält

Das NEST-Prinzip der BG BAU unterstützt Unternehmen darin, ihre Arbeitsbereiche und Tätigkeiten für Notfallsituationen zu wappnen. Es sorgt dafür, die entscheidenden Aspekte einer Rettungskette bezogen auf mögliche Notfallszenarien zu optimieren.

Stephan Imhof, Harald Dippe

Die Auseinandersetzung mit Notfällen ist für alle Verantwortlichen keine angenehme Aufgabe. Sich mit Worst-Case-Szenarien dieser Art im Detail auseinanderzusetzen, widerstrebt den meisten, die sich nicht wie Feuerwehrleute oder der Katastrophenschutz hauptberuflich mit der Abwehr bzw. Bewältigung solcher Situation befassen. Diese Erfahrung machen die Präventionsfachleute der BG BAU bei der Analyse von Gefährdungsbeurteilungen und daraus abgeleiteten Schutzmaßnahmen.

Notfallsituationen abschätzen und begegnen

Als Notfallmaßnahmen führen die Führungskräfte darin überwiegend Ersthelfer sowie den Erste-Hilfe-Kasten auf. Beim Stichwort Rettung bzw. Rettungskonzept wird im Gegensatz dazu jedoch häufig an den Gebrauch von PSaGA und Rettungsgeräten gedacht. Beides in vielen Fällen unabhängig davon, ob sie für die betrachteten Notfallszenarien tatsächlich tauglich sind oder nicht. Um die vorzubereitenden Notfallmaßnahmen, im Sinne einer Notfallprävention, ganzheitlich betrachten zu können, fehlt jedoch ein schnell anzuwendendes Hilfsmittel. Für diese Leerstelle hat eine Arbeitsgruppe innerhalb der BG BAU ein Schema für Notfallszenarien entwickelt, das NEST-Prinzip.

NEST steht am Ende einer Entwicklung, die Ergebnis der Analyse zahlreicher Unfallberichte, Untersuchungen an Bau- und Unfallstellen sowie empirischer Datenerhebungen mit Verunfallten, Ersthelfern, Rettungskräften und den untersuchenden Aufsichtspersonen der BG BAU ist.



NEST steht für:

- Notfall-Wahrnehmung und -meldung
- Erste Hilfe, Rettung, Evakuierung
- Sicherheit der Ersthelfenden
- Transportmöglichkeit zur Übergabe an die über den Notruf aktivierten Rettungskräfte

Checkliste für Notfallsituationen

NEST besteht aus vier Elementen, die bei einem Notfall für den maximal effektiven Ablauf der Rettungskette entscheidend sind. Das Prinzip ist bewusst so angelegt, dass es auf jedes beliebige Arbeitsszenario bzw. mögliche Unfallszenario übertragbar ist. Diese vier Punkte sind als eine Art Checkliste zu verstehen, mit der Maßnahmen geplant werden, die dann in die Gefährdungsbeurteilung und die Rettungskette einfließen. Das bedeutet, auf die exakte Tätigkeit oder Arbeitsaufgabe bezogen festzulegen, wie ein Notfall registriert und gemeldet werden soll, in welcher Form in der Folge die Erstversorgung und Evakuierung geplant ist, jeweils ohne alle Beteiligten weiteren Risiken auszusetzen. Und wie schließlich die schnellstmögliche Übergabe an die alarmierten Rettungskräfte erfolgen kann.

Zeit bis zur medizinischen Versorgung entscheidend

NEST ist bewusst so angelegt, dass es auf jedes beliebige Arbeitsszenario übertragbar ist, lediglich der Aufwand variiert situationsabhängig. Ziel ist es, bereits mit der Planung eines Arbeitsauftrags sicherzustellen, wie im Notfall vor Ort verfahren werden soll. Das ist insofern nichts vollkommen Neues. Für die Betriebserlaubnis öffentlicher Gebäude wie auch von Industrieanlagen oder Veranstaltungsorten ist ein schlüssiges Notfallkonzept obligat. Mit Verweis auf die Rahmenbedingungen in der Bauwirtschaft und bei baunahen Dienstleistungen – das bedeutet stetig wechselnde Baustellen und variierende Arbeitsumgebungen im Vergleich zu festen Arbeitsorten und stationären Tätigkeiten – ist damit aber für die Unternehmen der Branche selbstredend ein höherer Aufwand verbunden.

Im Fall einer räumlich getrennt verrichteten Tätigkeit kann der erste Aspekt, überhaupt zu bemerken, dass sich der Arbeitende in Not befindet, zum Kernproblem werden. Aus medizinischer Sicht ist der Zeitfaktor entscheidend und das schnellstmögliche Erkennen und umgehende Melden der Notsituation mitunter lebenswichtig. Daher wäre zu klären, ob mit Blick auf mögliche Notsituationen eine hinreichende Kontaktfrequenz zu alleinarbeitenden Personen besteht? Alternativ könnten technische Hilfsmittel wie Notsignalgeber zum Einsatz kommen; etwa der sogenannte Totmannmelder, der entweder bei Bewegungslosigkeit oder fehlender Atemfrequenz Alarm schlägt.

NEST praktisch anwenden

Exemplarisch für die Anwendung von NEST sollen folgende Notfälle nach dem Prinzip durchgespielt werden:

Szenario A:

Zwei Fachkräfte für Gebäudereinigung gehen täglich der Unterhaltsreinigung in einem sechsstöckigen Bürogebäude außerhalb der regulären Geschäftszeiten nach, die Dauer ihrer Tätigkeit beträgt circa vier Stunden.

Notfall – Wahrnehmung – Meldung

Die beiden Beschäftigten teilen sich die Reinigung in den oberen und unteren Stockwerken und begegnen sich nach Beendigung ihrer Tätigkeit nach etwa vier Stunden wieder: Im ungünstigsten Fall wird die Option eines Notfalls erst vier Stunden nach dessen Eintritt wahrgenommen. Bis zum Auffinden der oder des Betroffenen kann wiederum eine unkalkulierbare Zeitspanne vergehen, insbesondere, wenn die Person nicht bei Bewusstsein ist und selbst Nachricht geben kann.

Meldung: Der Empfang für Mobiltelefone ist gegeben und damit auch Möglichkeiten, einen Notruf jederzeit abzusetzen. Könnten Beschäftigte, die ausschließlich fremdsprachig sind, die notwendigen Informationen weitergeben? Sind Notrufnummern und Rettungsstellen bekannt?

Erste Hilfe – Rettung – Evakuierung

Für eine Evakuierung müsste z. B. ein Flucht- und Rettungsplan aushängen. Wurde das Reinigungspersonal entsprechend informiert?

Sicherheit – Ersthelfende, Rettende, Verunfallte

Die Sicherheit des Ersthelfenden ist bei freiem Zugang zum Gebäude sowie den Räumlichkeiten gegeben. Im Brandfall gelten besondere Bedingungen. Medizinische Einmalhandschuhe aus dem Erste-Hilfe-Kasten bieten sowohl der zu versorgenden Person wie auch Ersthelfenden Schutz gegen eine Übertragung von Infektionen im Rahmen der Ersten Hilfe.

Transport

Die Überführung vom Unfallort zum Rettungswagen (RTW) sollte bei freien Zugängen mittels Kranken- oder Schleifkorbtrage durch das Gebäude für die Rettungskräfte möglich sein, erfordert aber eine entsprechende Anzahl.

→ **Fazit:** Die verzögerte Wahrnehmung des Notfalls erst nach Schichtende sowie der unbekannte Unfallort beschieren einen unkalkulierbaren Zeitverlust, bis die Rettungskräfte mit der medizinischen Versorgung beginnen können und der Transport vollzogen werden kann.

Szenario B:

Leichte Montagearbeiten mit einer fahrbaren Hubarbeitsbühne im Umfeld einer großen Baustelle mit unterschiedlichen Baubereichen, Gewerken und Maschinen, die geprägt ist durch vielfältige Geräusche und Lärmquellen von Geräten und Maschinen, u. a. auch Warnsignale z. B. von rückwärtsfahrenden Baumaschinen.

Notfall – Wahrnehmung – Meldung

Die Wahrnehmung des Notsignals der Hubarbeitsbühne ist aufgrund der Geräuschkulisse der Umgebung sehr eingeschränkt. Deshalb dauert es etwa 60 Minuten, bis jemand wahrnimmt, dass sich der Bediener der Hubarbeitsbühne in einer Notlage befindet.

Meldung: Der Empfang für Mobiltelefone ist gegeben und damit auch die Möglichkeit, jederzeit einen Notruf abzusetzen.

Erste Hilfe – Rettung – Evakuierung

Die Erste Hilfe beginnt in diesem Beispiel mit der notwendigen Evakuierung, es muss zunächst jemand gefunden werden, der den Notablass der Hubarbeitsbühne bedienen kann. Erst wenn die Hubarbeitsbühne abgelassen ist, können Ersthelfende dem Verunfallten Erste Hilfe leisten.

Sicherheit – Ersthelfende, Rettende, Verunfallte

Die Sicherheit des Ersthelfenden ist durch freien Zugang zur Hubarbeitsbühne nach dem Ablassen gegeben. Medizinische Einmalhandschuhe aus dem Erste-Hilfe-Kasten bieten sowohl dem Patienten als auch Ersthelfenden Schutz gegen eine Übertragung von Infektionen.

Transport

Der Verunfallte muss vom Korb der Hubarbeitsbühne in die Trage des RTW verbracht werden. Hierfür sind meist Rettungskräfte und Helfende notwendig.

→ Fazit: Aufgrund des Zeitverlusts bei der Notfallwahrnehmung sowie bis zum Ablassen der Bühne dauert es über 90 Minuten, bis die Rettungskräfte mit der dringend notwendigen medizinischen Versorgung beginnen konnten.

Integraler Bestandteil der Gefährdungsbeurteilung

Aus den beiden Beispielen geht auf den ersten Blick hervor, wo die Schwachstellen in der Rettungskette liegen. Die bestehende Gefährdungsbeurteilung kann daraufhin entsprechend angepasst und mit wirkungsvollen Maßnahmen ergänzt werden. Folgende oder ähnliche Fragestellungen sollten sich Verantwortliche unter Berücksichtigung der Tätigkeit und der örtlichen Bedingungen stellen:

Autoren

Stephan Imhof

Redaktion BauPortal

Harald Dippe

Referat Hochbau

BG BAU Prävention

Fragestellungen im Rahmen des NEST-Prinzips

- Gibt es organisatorische Möglichkeiten, Alleinarbeit bzw. isolierte Arbeitssituationen zu reduzieren?
- Könnten technische Hilfsmittel für eine bessere Erreichbarkeit sorgen und Notfälle signalisieren?
- Wie schnell könnte Rettungspersonal vor Ort sein?
- Wie können die Rettungskräfte zu einer Person in Notlage gelangen?
- Können Maschinen durch Notsteuerungen von anderen bedient werden?
- Ist der Zugang zum Gebäude oder Gelände bzw. der Baustelle jederzeit gegeben? Was wäre ggf. mit dem Auftraggeber bzw. Bauherren abzustimmen?



EuroTest-Preis 2025

für herausragende Leistungen im
Arbeits- und Gesundheitsschutz

Seit 2001 würdigt der EuroTest-Preis herausragende Leistungen im Bereich der Arbeits- und Produktsicherheit. Im kommenden Jahr wird er am 8. April wieder im Rahmen der bauma 2025 in München von der BG BAU vergeben.

Gefragt sind Ideen zur Verbesserung des technischen Arbeitsschutzes und der Produktsicherheit. Eine hochkarätige Jury wird alle Einsendungen bewerten.



**BEWERBEN SIE SICH
BIS ZUM 31.12.2024**

www.bgbau.de/anmeldung-etp-2025





Bild: © Volker Munch - BG BAU. Bildcollage: Steindesign, bearbeitet durch HAAS Publishing

Stand der Technik bei Verwendung von Schnellwechseleinrichtungen

Schnellwechsler erlauben den kurzfristigen Austausch zwischen verschiedenen Anbauwerkzeugen und damit flexibles Arbeiten mit Baumaschinen. Doch die Verriegelung erfolgt bei älteren Systemen nicht immer vollständig. Dadurch kommt es zu Unfällen – häufig mit schwerwiegenden Folgen. Umso dringlicher sind Sicherheitsstandards, regelmäßige Überprüfungen der Arbeitsmittel oder die notwendige Nachrüstung neuartiger, sicherheitskonformer Schnellwechseleinrichtungen.

Stephan Imhof, Klaus-Michael Krell

→ Seit der Jahrtausendwende sind Schnellwechseleinrichtungen zu einer Standardanwendung in der Bauindustrie geworden. Sie ermöglichen einen raschen Austausch von Anbaugeräten wie Schaufeln, Greifern oder Hämmern und sind somit ein wesentlicher Bestandteil moderner Baumaschinenausrüstungen. Damit lassen sich die Effizienz und Flexibilität von Hydraulikbaggern und anderer großen Baumaschinen erheblich steigern.

Neue DIN erhöht Sicherheitsanforderungen

Doch ihr Einsatz birgt auch potenzielle Gefahren, insbesondere wenn die gültigen Sicherheitsstandards nicht eingehalten werden. Im März 2024 hat sich erneut ein tragischer Vorfall ereignet, bei dem ein Bauarbeiter ums Leben gekommen ist. Während der Arbeit mit einem Bagger hat sich ein Anbaugerät aus einem Schnell-

wechsler älterer Bauart gelöst und den Betroffenen tödlich verletzt. Mit der Offenbarung solcher Risiken aufgrund unzureichender oder verfehlter Sicherung sowie ausbleibender Drucktests und daraus resultierenden Unfällen mit überwiegend schwerwiegenden bis schwersten Folgen wurden die Sicherheitsanforderungen für Schnellwechsler nach und nach erhöht.

Mit Einführung der DIN EN 474:2022 im Februar 2023 mündete diese Entwicklung in ihren vorläufigen Höhepunkt. Seitdem dürfen Schnellwechsler für Hydraulikbagger nur noch in der EU verkauft werden, wenn sie die Anforderungen aus Kapitel 4.9 EN 474-5:2022 erfüllen. Das bedeutet, neue Schnellwechsler bzw. Schnellkupplungen müssen über ein Mittel verfügen, welches das Risiko minimiert, dass eine Arbeitsausrüstung versehentlich auf den Boden fällt, bevor sie korrekt an das Schnellwechselsystem angeschlossen ist.

In der Norm sind dafür vier Möglichkeiten benannt, wobei drei Möglichkeiten sich etabliert haben:



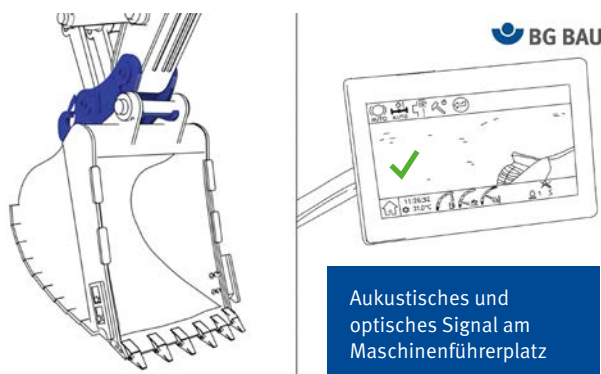
Zusätzliche Sicherheitsklaue an der ersten Aufnahmeachse

1. Eine selbsttätige mechanische Verriegelung des ersten beim Kupplungsprozess berührten Bolzens. Diese selbsttätige mechanische Verriegelung muss bei der ersten Berührung des Bolzens oder bei Aktivierung des Einraststellteils aktiviert werden.



Fallsicherung hält die Arbeitsausrüstung

2. Eine Einrichtung, die die Arbeitsausrüstung während des vollständigen Hubs des Löffelzylinders hält. Der Löffelstiel muss sich hierbei in einem 30°-Winkel, gemessen zur Vertikalen, weg vom Fahrerplatz befinden.



Aukustisches und optisches Signal am Maschinenführerplatz

3. Eine Einrichtung, die ein akustisches und optisches Signal am Maschinenführerplatz aussendet, wenn die Arbeitsausrüstung nicht vollständig in ihrer Betriebsstellung angeschlossen ist. Die

oben angeführten Anforderungen müssen immer mit einer Funktionsprüfung verifiziert werden. Die Prüfung muss mit den für den Einsatz vorgesehenen Arbeitsausrüstungen nach den Anweisungen des Maschinenherstellers erfolgen. In der Regel handelt es sich dabei um einen Gegendrucktest durch die Maschinenführenden.

BG BAU bezuschusst Anschaffung sicherer Systeme

Bereits seit einigen Jahren fördert die BG BAU die Anschaffung solcher sicherer Systeme. Unter anderem durch diese Förderung haben sich Schnellwechselsysteme nach dem Sicherheitsstandard der DIN EN 474:2022 schnell auf dem Markt verbreitet, sodass man bereits heute eine Aussage zum Unfallgeschehen mit und durch Schnellwechsler machen kann. Denn so gehen wohl die durch Aufsichtspersonen der BG BAU untersuchten Unfälle mit Schnellwechslern nur geringfügig zurück, aber bisher wurde kein Arbeitsunfall untersucht, bei welchem die Unfallursache auf einen Schnellwechsler mit dem Sicherheitsstandard der DIN EN 474:2022 zurückzuführen wäre.



Arbeitsschutzprämie

www.bgbau.de/schnellwechseleinrichtung



Mechanische Sicherung an der Aufnahmeachse durch Ausformung der Klaue

Bild: © Peter Winkler

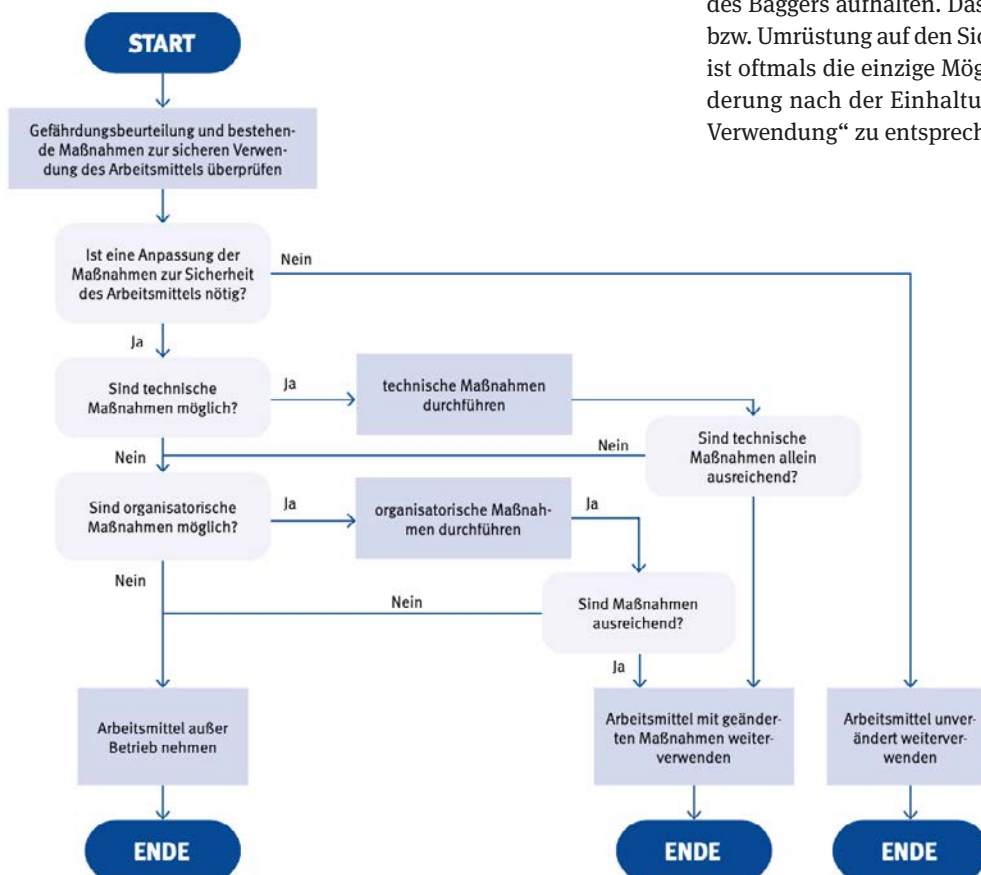
Nachrüstung prüfen

Sicher werden im Laufe der Zeit viele alte Schnellwechselsysteme oder Hydraulikbagger erneuert und somit automatisch auf Systeme mit dem aktuellen Sicherheitsstandard umgerüstet. Jedoch ist dieses „Herauswachsen“ aus veralteten Sicherheitsstandards nicht ausreichend, wie der oben aufgeführte tragische Unfall auf schreckliche Art und Weise verdeutlicht. Deshalb fordert die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) im § 3 Absatz 7 eine Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung, wenn z. B. eine Technische Regel (NORM) für dieses Arbeitsmittel geändert wurde oder wenn es Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen gibt. Sofern sich der Stand der Technik in Bezug auf das zu erreichende Schutzniveau ändert, ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen, ob zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sind.

Aus der Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung und der danach getroffenen Maßnahmen zur sicheren Verwendung des Arbeitsmittels können sich folgende Möglichkeiten ergeben:

Es sind keine Modifikationen der Maßnahmen nötig oder es sind modifizierte Maßnahmen nötig wie die Nachrüstung technischer Schutzmaßnahmen. Was im Fall von Schnellwechselsystemen die Nach- bzw. Umrüstung auf den Sicherheitsstandard der DIN EN 474:2022 bedeutet.

Bei der Entscheidung über Maßnahmen kann im Einzelfall die Frage auftreten, wie die Verhältnismäßigkeit zwischen Aufwand und präventivem Nutzen der Maßnahmen zu bewerten ist (Grundsatz der Verhältnismäßigkeit). Eine solche Bewertung kann nur auf den jeweiligen Einzelfall bezogen erfolgen.



Demnach ist eine Maßnahme dann verhältnismäßig, wenn sie folgende Kriterien erfüllt:

a) Geeignetheit

Eine Maßnahme ist dann geeignet, wenn mit ihr der Zweck (die sichere Verwendung des Arbeitsmittels) erreicht oder gefördert werden kann.

Im Falle des Schnellwechslers ist die Umrüstung auf den Sicherheitsstandard der DIN EN 474:2022 in fast allen Fällen geeignet.

b) Erforderlichkeit

Es steht zur Erreichung des angestrebten Ziels kein anderes gleich wirksames Mittel zur Verfügung, das den Arbeitgeber weniger belastet (geringstmöglicher Eingriff).

Organisatorische Maßnahmen wie Absperrung des Gefahrenbereichs des Baggers sind nur bei besonderen Einsatzbedingungen (z. B. Arbeiten in Steinbruch) oder bei älteren Baggern übergangsweise umsetzbar.

c) Angemessenheit

Die Maßnahme darf nicht zu einem Nachteil führen, der erkennbar zu dem angestrebten Erfolg außer Verhältnis steht. Die BG BAU fördert die Umrüstung von Schnellwechslern mit bis zu 50 % der Anschaffungskosten.

Fazit:

Bei der Verwendung von Schnellwechslern sind Unfallgeschehen und neue Normen Anlässe für Unternehmer, die Gefährdungsbeurteilung zu aktualisieren. Auf Baustellen kann im Regelfall nicht ausgeschlossen werden, dass sich Versicherte im Gefahrenbereich des Baggers aufhalten. Das Unfallgeschehen ist hoch. Die Nach- bzw. Umrüstung auf den Sicherheitsstandard der DIN EN 474:2022 ist oftmals die einzige Möglichkeit für den Arbeitgeber, der Forderung nach der Einhaltung des „Standes der Technik bei der Verwendung“ zu entsprechen.

Autoren
Stephan Imhof
Redaktion BauPortal

Klaus-Michael Krell
Referat Tiefbau
BG BAU Prävention

Social ID Card

Über Sozialversicherungsausweise in der Bauwirtschaft

In den letzten Jahrzehnten der Globalisierung hat sich die Bauwirtschaft in Europa stark verändert. Da immer mehr Menschen im Baugewerbe arbeiten und oft von Baustelle zu Baustelle wechseln, ist es wichtig, mehr Transparenz auf den Baustellen zu schaffen. Deshalb braucht man auch neue Methoden, um die Beschäftigten und ihre Arbeitgeber auf den Baustellen besser zu identifizieren und zu überprüfen. Vor diesem Hintergrund wurden in Europa zahlreiche branchenspezifische Sozialausweissysteme auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene entwickelt, die jeweils unterschiedliche Merkmale und Funktionen aufweisen.

Dipl.-Ing. Bernd Merz



→ Im Rahmen des von der EU-Kommission geförderten Projekts „Sozialausweise im Bausektor“ (SIDE-CIC) werden bewährte Praktiken sowie Verknüpfungsmöglichkeiten ermittelt und Vorschläge für einen möglichen Rahmen im Bereich der sektoralen Sozialausweise unterbreitet. Ziel dieses Projekts ist es, die Durchsetzung der EU-Vorschriften zu gewährleisten, ein transparenteres Umfeld für Arbeitnehmer, Arbeitgeber und Arbeitsbehörden zu schaffen sowie eine gerechte Mobilität der Arbeitskräfte in der Bauwirtschaft zu fördern.

Folgenden Ansatz verfolgen die europäischen Sozialpartner:

- Erstellung einer Bestandsaufnahme der derzeitigen Situation bei Sozialausweisen in der EU, insbesondere in Bezug auf den Bausektor.
- Durchführung einer Machbarkeitsstudie, die sich auf die Interkonnektivität der bestehenden nationalen Systeme konzentriert und dazu beiträgt, den Bedarf und mögliche Regelungslücken im EU-Rahmen zu definieren. Die Studie sollte zwei Hauptaspekte behandeln: den rechtlichen und den technischen Rahmen.

Im Rahmen der Auftaktveranstaltung am 23. Mai 2024 wurden die Ergebnisse der Bestandsaufnahmen der beteiligten EU-Sozialpartner der Bauwirtschaft EFBH (European Federation of Building and Woodworkers) und FIEC (European Construction Industry Federation) sowie des koordinierenden Partners AEIP (European Association of Paritarian Institutions) vorgestellt. Derzeit gibt es 19 unterschiedliche Sozialausweise in 17 EWR-Ländern (EWR: Europäischer Wirtschaftsraum). Der erste Bericht befasst sich auch mit der Entwicklung neuer Technologien und digitaler Infrastrukturen, die darauf abzielen, den Abgleich von Arbeitnehmer- und Arbeitgeberinformationen durch die Vollzugsbehörden zu verbessern und eine mögliche Verknüpfung verschiedener Karten zu erleichtern.

Charakteristika der Sozialausweise

Ziele und Merkmale der Sozialausweise sind u. a.

- Bescheinigung von Schulungen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz,
- Informationen über den Arbeitsvertrag oder die Berufsausbildung und frühere Arbeitserfahrungen,
- Verfolgung des Zugangs zu Baustellen und der Arbeitszeiten,
- Überprüfung der Einhaltung der Steuerpflicht.

Trotz einiger Unterschiede, die von den spezifischen Zielen und dem länderspezifischen Kontext abhängen, gibt es viel Potenzial für Kooperationen und Austausch, um letztendlich die effizientesten, kostengünstigsten und/oder sichersten Methoden zu nutzen. Erklärtes Ziel ist es, die Interoperabilität der vorhandenen Karten zu fördern, um so den fairen Wettbewerb und die Mobilität im Bausektor voranzubringen. Angesichts der Realität eines Sektors mit hochmobilen Arbeitskräften in einer stark fragmentierten Branche, die in einem wettbewerbsorientierten Binnenmarkt tätig ist, haben die Sozialpartner ein starkes Interesse an dem Thema Sozialausweis für den Bausektor. Es ist von entscheidender Bedeutung, den grenzüberschreitenden Austausch elektronischer Daten für die Durchsetzung der EU-Mobilitätsvorschriften zu beschleunigen.

Autor

Dipl.-Ing. Bernd Merz

BG BAU Prävention

Mehr Informationen unter:

www.fiec.eu/our-projects/current-projects/side-cic

www.efbww.eu/eu-projects/running/social-identity-cards-in-construction-side-cic/802-a

www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/2021118IPR17627/digitales-europa-eu-sozialversicherungsausweis-soll-rasch-eingefuehrt-werden

Falscher Preis bleibt verbindlich

OLG Stuttgart äußert sich zum Kalkulationsirrtum im Vergabeverfahren

RA Frederic Jürgens



→ Eine Bieterin macht bei der Kalkulation ihres Angebots für den Bau eines Regenüberlaufbeckens einen schwerwiegenden Fehler. Obwohl sie ihren Irrtum eingesteht und ihr Angebot aufrechterhält, wird sie von der ausschreibenden Gemeinde vom Vergabeverfahren ausgeschlossen. Der Ausschluss wurde nun vom OLG Stuttgart als unberechtigt bewertet – das Angebot war nicht anfechtbar.

OLG Stuttgart, Urteil vom 16.05.2024 – 2 U 146/22,
BGB § 119 Abs. 1

Sachverhalt

Die Gemeinde schrieb verschiedene Gewerke für den Bau eines Regenüberlaufbeckens aus, wobei der Preis als einziges Zuschlagskriterium galt. Die Klägerin unterbreitete ein Angebot über 913.965,05 Euro (netto), womit sie etwa 2 % unter dem Angebot des Zweitplatzierten und etwa 8 % unter dem Angebot des Drittplatzierten lag. Nach Ablauf der Angebotsfrist, aber noch vor Zuschlagserteilung, informierte das von der Beklagten beauftragte Ingenieurbüro darüber, dass einige Einheitspreise der Klägerin im Vergleich zu den Mitbewerbern auffällig niedrig seien. Das Ingenieurbüro teilte mit, dass die Leistung nach Tonnen ausgeschrieben war.

Die Klägerin erkannte, dass ihr in den betreffenden Positionen ein kalkulatorischer Fehler unterlaufen sei. Aufgrund der Verwendung vorgefertigter Kalkulationsbausteine habe sie versehentlich einen Kilopreis anstelle eines Tonnenpreises angeboten. Sie betonte, dass ihr Angebot insgesamt angemessen sei und sie zu den abgegebenen Preisen stehe. Die Gemeinde schloss die Bieterin dennoch vom Verfahren aus, da sie das Angebot wegen eines Erklärungsirrtums für anfechtbar hielt und in der Erklärung der Bieterin eine unzulässige Änderung des Angebots sah.

Entscheidung

Dies sah das OLG Stuttgart anders. Die Erklärung der Klägerin war nicht anfechtbar und sie hätte nicht vom Vergabeverfahren ausgeschlossen werden dürfen.

Die Klägerin hat bei der Kalkulation vorgefertigte Kalkulationsbausteine verwendet und dabei versehentlich einen Kilopreis anstelle eines Tonnenpreises angeboten. Der Fehler ist in der vorgelegten Kalkulation aufgetreten und nicht im Zeitpunkt der Angebotsabgabe. Für eine Anfechtung nach § 119 Abs. 1 BGB bedarf es allerdings eines Fehlers bei der Angebotsabgabe. Im Zeitpunkt der Erklärung wollte die Klägerin ein Angebot über 913.965,05 Euro

abgeben und hat ein Angebot über 913.965,05 Euro abgegeben. Das Risiko der Richtigkeit der zugrunde liegenden Kalkulation des Einzelpreises trifft die Klägerin. Es lag kein Irrtum gem. § 119 Abs. 1 BGB vor. Mithin hätte die Gemeinde das Angebot nicht für anfechtbar halten dürfen.

Selbst bei unterstellter Anfechtbarkeit rechtfertigt diese laut OLG Stuttgart nicht den Ausschluss des Bieters, solange die angegebenen Preise klar und bestimmt sind. Die Bestätigung des irrtümlichen Angebots stellt keine unzulässige Nachverhandlung dar.

Die Klägerin hätte nicht vom Vergabeverfahren ausgeschlossen werden dürfen. Mit ihrem niedrigsten Angebot hätte sie den Zuschlag erhalten müssen. Mithin steht der Klägerin nun Schadensersatz wegen entgangenen Gewinnes zu.

Praxishinweis

Bei einem auskömmlichen Gesamtpreis, wie in diesem Fall, ist die Entscheidung zu befürworten. Anders kann bei einem auffälligen, wucherähnlichen Missverhältnis von Preis und Bauleistung zu entscheiden sein. Der BGH sprach sich in einem umgekehrten Fall, wo die falsche Kalkulation zu höheren und nicht niedrigeren Einheitspreisen führte, für die Nichtigkeit der Vereinbarung aus (BGH, Urteil vom 14.03.2013 – VII ZR 116/12). Hauptargument war, dass die fehlerhaften Preisanteile den Gesamtpreis auffällig beeinflusst haben und damit den Auftraggeber unangemessen belasten. Konsequenz war allerdings nicht der Entzug des Auftrages, sondern die Anpassung des Gesamtpreises nach den üblichen Einheitspreisen.

Des Weiteren ist auf die Fälle falscher Angebote aufgrund eines Übertragungsfehlers hinzuweisen. Schleicht sich bei Übertragung der Preise in das Angebot ein Fehler ein (Zahlendreher, fehlende Null hinter einer Ziffer), so liegt der Fehler im Zeitpunkt der Angebotserklärung und nicht vorgeschaltet bei der Kalkulation. Anders als im vorliegenden Fall vor dem OLG Stuttgart hat der Erklärende fälschlicherweise die Vorstellung, dass das Angebot dem Ergebnis seiner Kalkulation entspricht. Das Angebot ist in diesen Fällen anfechtbar.

Autor

Rechtsanwalt Frederic Jürgens

GSK Stockmann

Mit Sicherheit sparen

Investieren Sie jetzt!

Bilder: Steffen Kögler - stock.adobe.com, Meyle+Müller GmbH+Co. KG - BG BAU



Wir fördern wirksamen Arbeitsschutz

Investitionen in den Arbeitsschutz lohnen sich doppelt:
Sie sorgen für Sicherheit in Ihrem Unternehmen und
die BG BAU unterstützt Sie dabei finanziell.

Jetzt informieren:
www.bgbau.de/praemien

BG BAU
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

BauPortal

Fachmagazin der Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Heft 3 · 136. Jahrgang · August 2024
Erscheint jeweils zur Quartalsmitte

Impressum

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

Verantwortlich:
Michael Kirsch,
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, Stephan Imhof

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:
TAU GmbH, Berlin

Druck:
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG, Kassel

Titelbild:
©LMBV/Steffen Rasche





AMS BAU – Das branchenspezifische Arbeitsschutzmanagementsystem der BG BAU

In 11 Schritten zum sicheren & wirtschaftlichen Unternehmen

cineberg - stock.adobe.com



Ihre Vorteile

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



Jetzt informieren und AMS-BAU-Arbeitshilfen direkt downloaden!

www.bgbau.de/ams-bau