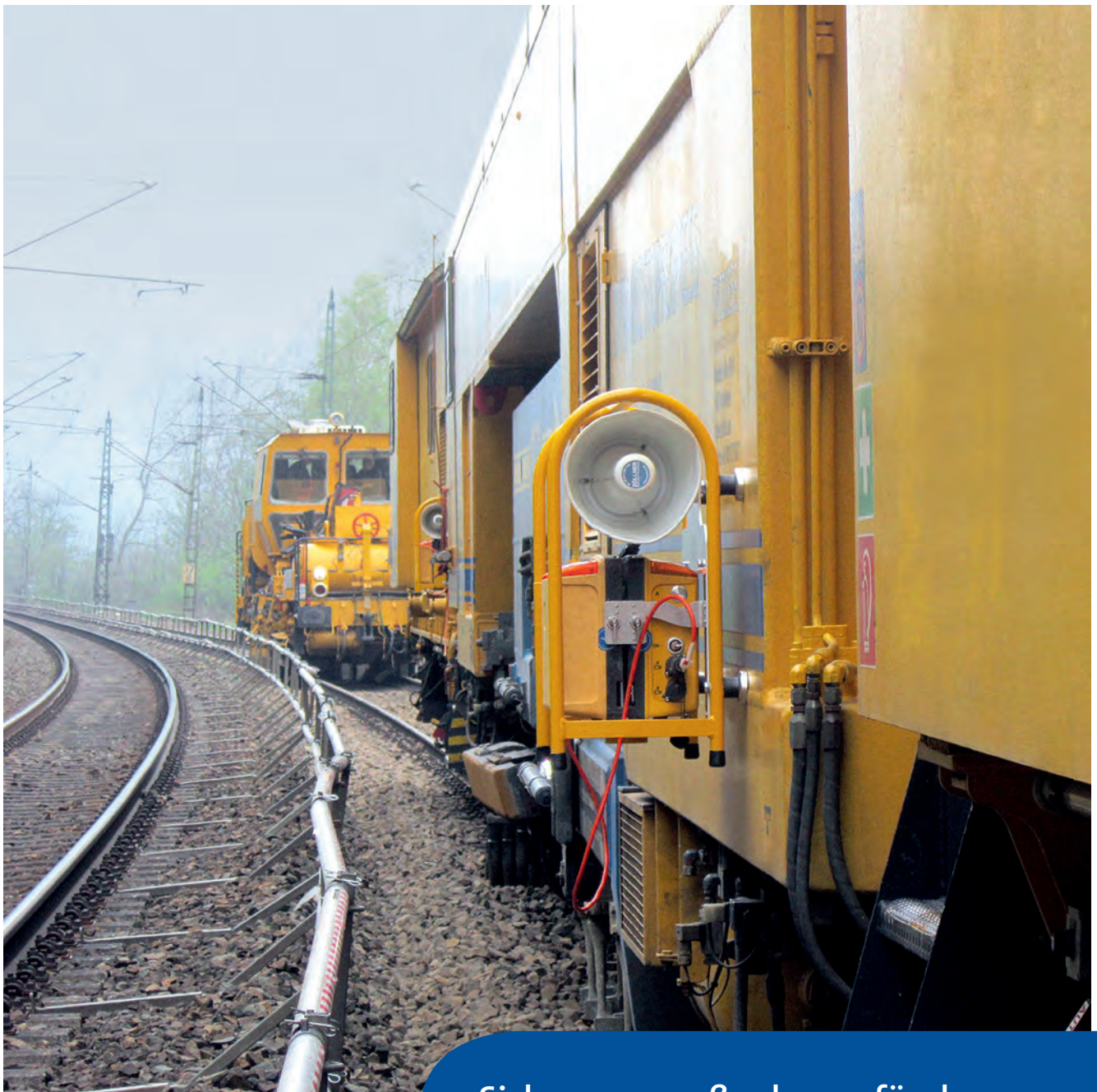




Sicherungsmaßnahmen für den Gleisumbau im Fließbandverfahren

Gleisbau

Leitungsbau /

Grabenverbau

Betontechnik

Gebäudereinigung

PSA

- Sicherung von Arbeiten neben Gleisen
- Wesentliche Maßnahmen für sicheres Arbeiten in Baugruben und Gräben
- Denkmalgerechte Instandsetzung
- Glasreinigung – aber sicher
- Grundlagen für Arbeiten auf Flachdächern



BG BAU

Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

BauPortal

Heft 6 • 130. Jahrgang • September 2018
Fachzeitschrift der
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft



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

Erscheinungsweise:

8 Ausgaben im Jahr 2018:

1 (Januar)	5 (Juli)
2 (März)	6 (September)
3 (April)	7 (Oktober)
4 (Juni)	8 (Dezember)

Beilagenhinweis:

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

Titelbild:

Sicherung für Fließbandbaustellen
mit Kombination aus Fester Absperrung
und automatischen Warnsystemen:
Gleisbaumaschinen, die neben der Festen
Absperrung eingesetzt werden, und Mate-
rialwagen erhalten funkangesteuerte
Warnsignalgeber (Beitrag ab Seite 2)
(Foto: Dr.-Ing. Andreas Pardey)



Inhalt:

Sicherungsmaßnahmen für den Gleisumbau im Fließbandverfahren	2
aktuell – rund um die BG BAU	8

Gleisbau

• Sicherung von Arbeiten neben Gleisen	10
• Psychische Eignung von Sicherungspersonal	16
• Neues System unterstützt Bahnübergangsposten	22
• Lärmreduktion und Sicherheit durch Automation des Warnbereichs-Wechsels ..	25

Leitungsbau / Grabenverbau

• Wesentliche Maßnahmen für sicheres Arbeiten in Baugruben und Gräben	32
• Dichtheitsprüfung von Freispiegelleitungen und Schächten	39
• Erneuerung einer Abwasserdruckleitung in Berlin Tegel	44
• KanalReinigungsCongress 2018	46

Betontechnik / Betoninstandsetzungen

• Denkmalgerechte Instandsetzung mit neuen Akzenten	50
• Ergonomische Schalung mit leichten Systemteilen	54
• VDB-Fachtagung 2018	56

Gebäudereinigung und -dienstleistungen

• Vermeidung tödlicher Abstürze durch richtige Vorbereitung des Arbeitsplatzes	60
• Gefährdungen ermitteln, Schutzmaßnahmen festlegen – Interview	61
• Planung, Organisation und Umsetzung von Reinigungsarbeiten	62
• Glasreinigung – aber sicher	64

Arbeits- und Schutzkleidung / PSA

• Einsatz von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) – darauf sollten Sie achten	67
• Grundlagen für Arbeiten auf Flachdächern	68

Abbruch- und Recyclingtechnik

• Fachtagung Abbruch	73
----------------------------	----

Recht

• Arbeitsunfall beim Parkhausbau und Verantwortungsumfang des SiGeKo	77
--	----

Mitteilungen aus der Industrie	31, 48, 58, 72, 76
--------------------------------------	--------------------

Veranstaltungen	80
-----------------------	----

Buchbesprechungen	U3
-------------------------	----

Impressum	U3
-----------------	----

Sicherungsmaßnahmen für den Gleisumbau im Fließbandverfahren

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Hauff und Dr.-Ing. Andreas Pardey, Hannover

Bei Sicherungsmaßnahmen im Rahmen von Gleisbauarbeiten müssen steigende Anforderungen an den Umweltschutz berücksichtigt werden, ohne das Sicherheitsniveau einzuschränken. Erfahrungsgemäß werden Warnsignale seitens der Anwohner in jenen Bereichen der Baustelle nicht akzeptiert, in denen keine Arbeiten erkennbar sind. Bei Fließbandbaustellen können sich die Abstände zwischen den Bauspitzen über mehrere hundert Meter bis zu einigen Kilometern erstrecken. In Bereichen mit erkennbarer Bautätigkeit ist die Akzeptanz der Anwohner für Warnsignale durchaus gegeben. Auf Initiative des Sicherungsunternehmens WSO [1] hin wurde in Zusammenarbeit mit DB Netz AG, EBA, UVB und BG BAU das Sicherungsverfahren „FATWS“ entwickelt, um den Lärmschutz auch bei Baustellen mit Fließbandmaschinen ohne Sicherheitseinbußen konsequent umzusetzen.

Prinzip des Verfahrens FATWS

Das Sicherungsverfahren FATWS kombiniert Feste Absperrung (FA) und funkangesteuerte automatische Warnsysteme (ATWS), indem die Baustelle komplett mit FA gesichert und zusätzlich das Funksignal der ATWS auf gesamter Länge zur Verfügung gestellt wird. Die automatischen Warnsysteme und die Annäherungsstrecke(n) werden wie üblich projektiert [2], jedoch entfallen dabei die kabelgebundenen Warnsignalgeber auf der gleisfreien Seite des Nachbargleises.

Die zunächst auf der ganzen Baustelle aufgebaute FA wird vor der Fließbandmaschine (Bettungsreinigungsmaschinen BRM, Planumsverbesserungsmaschinen RPM, Umbauzüge UM) mit Materialwagen ab- und unmittelbar dahinter wieder aufgebaut (Abb. 1), da neben Maschine und Wagen planmäßige Arbeitsplätze nachbargleisseitig vorhanden sind (Seitenläufer) und Gleisabstand und Arbeitsbreite den Abbau der FA erfordern. Dieser Bereich wird mit der Maschinenwarnanlage (MWS auf der Kernmaschine) und mobil aufgesetzten Funkwarnsignalgebern (Materialwagen) gesichert.

Bei weiteren Gleisbaumaschinen, bei denen sich Beschäftigte zwischen Maschine und FA aufhalten können, bleibt die FA geschlossen; die Beschäftigten werden jedoch mit mobil auf die Maschinen gesetzten Funkwarnsignalgebern gewarnt. Bei punktueller Öffnung der FA (z.B. für Vermessungsarbeiten) werden die Beschäftigten durch mobile Funkwarnsignalgeber gewarnt.

Das Sicherungsverfahren FATWS ist vorgesehen für Gleisabstände zwischen 4,0 und 5,0 m. Im Nachbargleis muss eine Langsamfahrstelle mit maximal 70 km/h eingerichtet sein. Bei Gleisabständen grö-



Abb. 1: Beim Verfahren FATWS wird die Feste Absperrung vor Arbeitszuglok bzw. Materialwagen der Fließbandmaschinen ab- und dahinter wieder aufgebaut

ßer als 5,0 m und einer Geschwindigkeit im Nachbargleis bis zu 120 km/h kann die Baustelle mit FA ohne zusätzliche Warnung auch im Bereich der Fließbandmaschine gesichert werden [2, 3]. Aufgrund der für die anderen Bauspitzen erforderlichen Arbeitsbreiten schließen Gleisabstände kleiner als 4,0 m das Verfahren FATWS aus.

Das Prinzip des FATWS-Verfahrens besteht darin, die Baustelle überall dort, wo es bedingt durch die Arbeitsbreite technisch möglich ist, ausschließlich mit FA zu sichern und dort, wo Gleisbaumaschinen oder Materialwagen eingesetzt werden, die Warnung von diesen Fahrzeugen aus zu geben. Für alle Bauspitzen wird das Warnsignal durch die ATWS über Funk ausgelöst mit technischer De-

tektion der herannahenden Fahrt am Beginn der Annäherungsstrecke. Damit „wandert“ das Warnsignal automatisch mit den Arbeitsplätzen im Umfeld der Maschinen und Materialwagen und folgt dem Störschall der einzelnen Bauspitzen technisch bedingt nach Ort, Zeit und Signalpegelhöhe (automatische Pegelanpassung).

Die Warnung wird dort gegeben, wo die FA nicht eingesetzt werden kann (Fließbandmaschinen und zugehörige Materialwagen) oder wo die FA nicht ausreicht, da mit dem Aufenthalt von Arbeitskräften zwischen Maschinen/Fahrzeugen und FA gerechnet werden muss oder die FA für kurzzeitiges Betreten des Nachbargleises geöffnet werden muss (z.B. bei Messarbeiten).

Durch die Arbeitsanweisung der DB Netz AG [4] wurde das Sicherungsverfahren FATWS zum 3.4.2018 verbindlich eingeführt.

La 70 im Nachbargleis

Um die Bauspitzen vor und hinter den Fließbandmaschinen so weit wie möglich mit FA sichern zu können, muss die notwendige Arbeitsbreite für möglichst viele Tätigkeiten gewährleistet werden, um damit auf eine zusätzliche Warnung verzichten zu können. Die FA wird daher mit dem gemäß [2] kleinsten zulässigen Abstand 1,9 m ab Achse Nachbargleis montiert. Bei dem für die Sicherung mit FATWS geringsten zulässigen Gleisabstand von 4,0 m [4] ergibt sich damit eine Arbeitsbreite von 2,1 m, gemessen von Achse Arbeitsgleis Richtung Nachbargleis. Voraussetzung für die Realisierung der Sicherungsmaßnahme FATWS ist die Entscheidung der für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle (BzS) der DB Netz AG für max. 70 km/h im Nachbargleis und für die dann gemäß [5] zulässige „Reduktion“ des Gefahrenbereichs von 2,1 m auf 1,9 m.

Sicherung der einzelnen Bauspitzen

Bei dem Sicherungsverfahren FATWS wird die Warnung für die Bauspitzen gegeben, die nicht mit FA gesichert werden können oder für die die FA allein nicht ausreicht:

- Bauspitzen, bei denen die FA geöffnet werden muss, da regelmäßige Arbeitsplätze neben Maschinen vorhanden sind und der Platz zwischen Maschine und FA nicht ausreicht:

- Bereich der Kernmaschine (Warnung mit fest installierter maschinen-eigener Warnanlage, Einsatz der FA bei Gleisabständen kleiner als 5,0 m nicht zulässig [2]),
- Materialwagen, neben denen die FA abgebaut ist (Warnung über Funk-Warnsignalgeber: MFS, Slps).
- Bauspitzen, bei denen die FA aufgebaut bleibt, jedoch alleine als Sicherungsmaßnahme nicht ausreicht (zusätzliche Warnung mittels Funk-Warnsignalgebern):
 - Die Fc-Wagen des Schotterzuges zum Einbringen des Füllschotters erhalten Funk-Warnsignalgeber.
 - Gleisbaumaschinen, bei denen mit dem Betreten des Bereichs zwischen Maschinen und FA gerechnet werden muss, erhalten Funk-Warnsignalgeber (GSM, SSP, ZWB). Der Bereich zwischen Maschine und FA muss vor einer Zugfahrt verlassen werden, die dafür erforderliche „Räumzeit“ muss bei der Projektierung der Annäherungsstrecke(n) für die ATWS berücksichtigt werden.
- Bauspitzen, die nicht mit FA gesichert werden können und daher mit mobilem Funk-Warnsystem gewarnt werden:
 - Beim erstmaligen Auf- und letztmaligen Abbau der FA sowie beim Ab- und Aufbau der FA vor und hinter den Fließbandmaschinen einschließlich ihrer Materialwagen sind beide Gleise Arbeitsgleise. Wenn nur eines der beiden Gleise gesperrt werden kann, muss für das zweite Gleis die Zugfahrt technisch detektiert werden [2],

Abkürzungen

ATWS	Automatisches Warnsystem
FA	Feste Absperrung
FATWS	Sicherungsverfahren mit Kombination aus FA und ATWS
BRM, RPM, UM	Fließbandmaschinen
GSM	Stopfmaschine
MFS	Materialförder- und Silowagen
MWS	Maschinenwarnsystem
Slps	Schwellentransportwagen
SSP	Schotterplaniermaschine
ÜP	Überwachungsposten
WBU	Warnbereichsumschaltung
WSG	Warnsignalgeber
ZWB	Zweiwege-Bagger

- beim punktuellen Öffnen der FA zum kurzzeitigen Betreten des Nachbargleises, z.B. für Messarbeiten (Funk-Ansteuerung handgetragener Warnsignalgeber).

Tabelle 1 enthält eine Übersicht zu den Sicherungsmaßnahmen bei den einzelnen Bauspitzen. Als erste Maßnahme werden die Funkstrecken der ATWS für das (spätere) Nachbargleis eingerichtet. Dann kann bei gesperrtem Arbeitsgleis die technisch detektierte Warnung bereits beim erstmaligen Aufbau der FA eingesetzt werden [2].

Beim Verfahren FATWS entfallen die bisher bei Fließbandbaustellen mit kabelgebundenen ATWS üblichen Warnsignalgeber feldseits des Nachbargleises. Dort werden die ATWS-Zentralen aufgestellt; sie steuern

Tabelle 1: Sicherungsmaßnahmen für die einzelnen Bauspitzen beim Verfahren FATWS – gemäß [3] und [6] muss das Verhalten der Beschäftigten nach der Warnung auch an den planmäßigen nachbargleisseitigen Arbeitsplätzen neben den Slps, MFS durch Überwachungsposten (ÜP) überwacht werden (X)

Bauspitzen	Uv-Sperrung	FA 1,90 m ab Achse N-Gleis	MWS Maschinen- warnung	Funk-WSG	ÜP
Montage technische Detektion	X				
FA-Montage Baubeginn / FA-Demontage Bauende	X			X	X
Fachdienste im Arbeitsgleis		X			
FA-Abbau vor Großmaschine				X	X
Materialwagen Slps, MFS				X	X
BRM, RPM, UM			X		X
FA-Aufbau nach Großmaschine				X	X
Schotterzug Fc-Wagen		X		X	X
GSM		X		X	
SSP		X		X	
ZWB		X		X	
Vor-/Nacharbeiten im Arbeitsgleis		X			
Öffnen der FA				X	X

über Funk die Warnsignalgeber auf den Maschinen und Materialwagen an, die sich im zugeordneten Warnbereich (z.B. 800 m Länge) befinden (Abb. 2).

Im Bereich der Fließbandmaschinen sind die Signale durch deren Maschinenwarnanlagen deutlich hörbar. Die bisher übliche Warnanlage feldseits des Nachbargleises entfällt jedoch. Bei Fließbandmaschinen, die mit dem Verfahren FATWS gesichert werden sollen, müssen daher sämtliche Ausgänge aus Arbeits- und Fahrkabinen, Arbeitsbereichen und alle Durchgänge mit optischen Erinnerungsanzeigen ausgerüstet werden.

Da sich das Personal an die optischen Erinnerungsanzeigen gewöhnen wird, müssen die Leuchten auf den Maschinen zukünftig auch bei Baustellen mit „konventioneller“ Sicherung durch Signalgeber feldseits des Nachbargleises eingesetzt werden. Bei Ausfall eines Teils einer Leuchte muss ein zweiter Teil aktiv sein. Die Leuchten sind „Erinnerungsanzeigen“, die Warnung wird immer akustisch gegeben. Bis zur Einführung eines Lastenheftes für die technischen Anforderungen an die Erinnerungsanzeigen können für das Verfahren ATWS Funk-Warnsignalgeber eingesetzt werden, die dem ATWS-Lastenheft der DB Netz AG entsprechen.

Neben den Materialwagen der Fließbandmaschinen müssen nachbargleisseitig Arbeiten ausgeführt werden: Bei den Slps müssen die Überfahrbrücken für die Portalkrane eingelegt und entfernt werden, die Ladungssicherung der Neuschwellen muss gelöst und die der Altschwellen muss fixiert werden (Abb. 3). Bei den MFS müssen die Verriegelungen beim Abziehen der Wagen geöffnet und bei Rückkehr geschlossen und von den Wagenböden muss herabgefallenes Material vor dem Verlassen des Baugleises entfernt werden (Abb. 3). Daher muss die FA neben den Materialwagen Slps und MFS abgebaut

Abb. 2:
ATWS-Zentrale
(rechts), die über Funk
die Warnsignalgeber
auf den Maschinen
(hier SSP und GSM)
und Materialwagen
im zugeordneten
Warnbereich ansteuert



sein (Abb. 1 und 3). Jeder Slps und jeder MFS erhält daher auf der Betriebsgleisseite (mindestens) einen mobil aufgesetzten Warnsignalgeber. Bei den MFS müssen die Ausstiege aus den Bedienständen mit optischen Erinnerungsanzeigen ausgerüstet werden, die durch den Warnanstoß ausgelöst werden.

Neben GSM, SSP und ZWB bleibt die FA aufgebaut. Auch wenn hier auf der Nachbargleisseite der Maschinen keine ständigen Arbeiten ausgeführt werden, muss damit gerechnet werden, dass der Bereich zwischen Maschine und FA betreten wird, z.B. beim ZWB zum Verlassen der Fahrkabine oder zum Zugriff auf Kleingerät/ Werkzeug in Stauräumen am Unterwagen oder bei Störungen an den Arbeitseinrichtungen an GSM oder SSP (Abb. 5) und auch beim Auf- und Abrüsten der Maschinen. GSM und SSP erhalten bei dem Verfahren FATWS daher jeweils mindestens einen funkangesteuerten Warnsignalgeber (Abb. 4). Es ist damit zu rechnen, dass GSM und SSP, die zukünftig regelmäßig bei Fließbandbaustellen unter Sicherung mit dem Verfahren FATWS eingesetzt werden sollen, mit Warnsignalgebern fest ausgerüstet werden.

Um den ca. 0,5 bis 0,6 m breiten „Spalt“ zwischen Maschine und FA vor einer Zugfahrt räumen zu können (Abb. 4, 6), muss bei dem Verfahren FATWS für GSM, SSP und ZWB von der Maschine aus eine Warnung gegeben werden. Die dafür erforderliche „Räumzeit“ wird vom Gleisbauunternehmen festgelegt und bei der Bemessung der Annäherungsstrecke(n) der ATWS berücksichtigt. Im Regelfall sollte dafür die Zeit ausreichen, die mit der Erhöhung der Sicherheitsfrist für die Fließbandmaschine festgelegt ist, zumal die Annäherungsstrecke für den „Überstand“ der Großmaschinen über die Warnbereichsgrenzen noch um 150 m verlängert wird [2].

Für den ZWB legt die BzS fest, ob dieser die Arbeiten (Schotter ziehen, ggf. Altschienen verladen) stoppen muss, wenn das Warnsignal vom Signalgeber auf dem ZWB gegeben wird.

Beim Einbringen des Füllschotters aus Fc-Wagen bleibt die FA stehen. Da Arbeitsplätze auch auf der Nachbargleisseite erforderlich sind (Abb. 5), müssen die mit Personal besetzten Fc-Wagen ebenfalls mit funkangesteuerten Warnsignalgebern ausgerüstet werden.

Abb. 3: Arbeitsplätze auf der Betriebsgleisseite der Materialwagen Slps (links) und MFS (rechts)





Abb. 4: Um den Spalt zwischen FA und Maschine vor einer Zugfahrt im Nachbargleis räumen zu können, erhalten GSM (links) und SSP (rechts) funkgesteuerte Warnsignalgeber – dabei muss die Fahrzeugbegrenzungslinie beachtet werden



Abb. 5: Aufenthalt betriebsgleisseitig neben SSP (links) und Schotterzug (rechts)

Warnsignal-Hörbarkeit

Für die Hörbarkeit der Warnsignale muss der Signal-Störschallabstand mind. 3 dB(A) betragen [2]. Für die Materialwagen (MFS bei Förderbandbetrieb, Slps mit fahrendem Portalkran, Fc-Wagen bei Schotterauslass) und Maschinen (GSM, SSP, ZWB) muss die Signalthörbarkeit vor dem Einsatz durch Messung nachgewiesen werden (Abb. 7). Montageorte und Abstrahlrichtung der Signalgeber müssen an den

Materialwagen und Maschinen gekennzeichnet werden.

Durch den geringen und konstanten Abstand zwischen Störschallquelle und Warnsignalgeber wird die Funktion der automatischen Pegelanpassung optimiert.

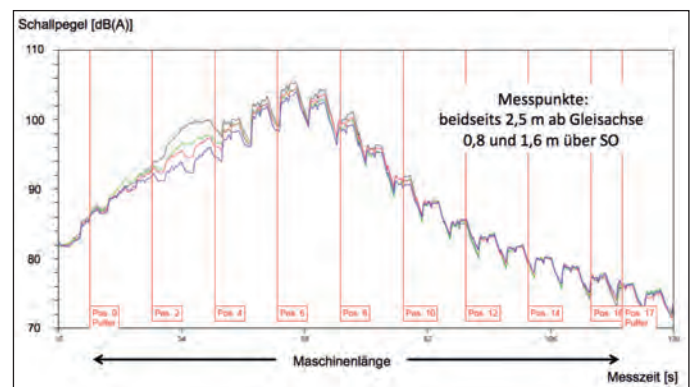
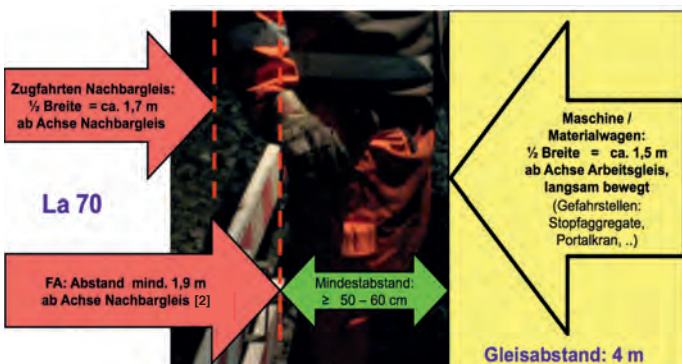
Für Fahrzeuge mit regelmäßigem Einsatz unter FATWS-Sicherung (z.B. GSM, SSP, MFS) ist eine Festausrüstung mit Warnsignalgebern zu prüfen.

Überwachungsposten

Bei Sicherung mit dem Verfahren FATWS sind Überwachungsposten (ÜP) für die Bauspitzen einzusetzen, bei denen der Gefahrenbereich des Nachbargleises nach der Warnung geräumt werden muss. Dies betrifft die Seitenläufer der Fließbandmaschinen, die Montage/Demontage der FA, das Personal beim Einbringen des Füllschotters (Abb. 5) und Arbeiten mit punktuelltem Öffnen der FA (Tabelle 1).

Abb. 6: Die Maschinen, bei denen mit dem Aufenthalt zwischen Maschine und FA gerechnet werden muss (GSM, SSP, ZWB), werden mit funkgesteuerten Warnsignalgebern besetzt – die „Räumzeit“ zum Verlassen dieses Bereichs vor einer Zugfahrt im Nachbargleis wird bei der Projektierung der ATWS berücksichtigt

Abb. 7: Störschallmessung an einer Stopfmaschine (09-3X) als Grundlage für die Festlegung der Montageorte für die Warnsignalgeber (Quelle: Ulf Janzen, DGUV Test, BG BAU Berlin)



Gemäß [3] und [6] muss das Verhalten der Beschäftigten nach Abgabe des Warnsignals durch Sicherungspersonal überwacht werden, wenn der Gefahrenbereich nach einer Warnung geräumt werden muss. Die Überwachungsposten müssen nach Entscheidung der Sicherungsaufsicht das Signal Ro 3 über handbediente Funksender an der Maschinenwarnanlage (Fließbandmaschinen) bzw. an den auf Fahrzeugen/Maschinen aufgesetzten Signalgebern oder sonstigen mitgeführten Warnsignalgebern auslösen können. Für die Arbeitsplätze neben MFS und Slps sind gemäß [3] und [6] ebenfalls ÜP erforderlich (Abb. 3 und Tabelle 1).

Organisatorische Anforderungen

Das Verfahren FATWS erfordert eine sehr intensive Abstimmung der Sicherungsmaßnahmen auf den Bauablauf.

Das Auf- und Abrüsten der mobilen Warnsignalgeber auf Maschinen und Materialwagen darf nicht im Baustellenbereich erfolgen, sondern muss in dafür vorgesehenen und gesicherten Logistikgleisen durchgeführt werden. Diese müssen bereits im Rahmen der Baustellenplanung festgelegt werden. ZWB müssen vor dem Eingleisen mit den mobilen Warnsignalgebern ausgerüstet werden.

Beim Abziehen der Materialwagen von den Fließbandmaschinen darf keine „Sicherungslücke“ entstehen. Bevor MFS oder Slps abgezogen werden, muss die Sicherung für den entsprechenden Gleisabschnitt hergestellt sein, z.B. durch eine Kette funkgesteuerter Warnsignalgeber zwischen den verbleibenden Materialwagen und dem Beginn der FA. Diese Festlegung hat der Unternehmer im Rahmen der Dokumentation zu treffen; diese ist Teil des Sicherungsplans.

„Sicherungslücken“ müssen bei Planung und Ausführung von Arbeitsablauf und Sicherungsmaßnahmen ausgeschlossen werden. Als Beispiel zeigt Abbildung 8 eine Bettungsreinigungsmaschine (BRM), die längs eines Bahnsteigs vorgefahren wurde. Solange die „Lücke“ zwischen der BRM (Maschinenwarnanlage) und dem durch die FA gesicherten Bereich noch nicht durch die FA geschlossen ist, werden zur Sicherung mobile funkgesteuerte Warnsignalgeber eingesetzt. Das Regelwarnsignal wird über Funk technisch ausgelöst. Das Personal, das die Warnsignalgeber bereitstellt, übernimmt gleichzeitig die Überwachungsposten-Funktion und kann bei Bedarf Ro 3 geben.

Die wirksame Höhe der FA über der Standfläche muss mindestens 0,9 m über SO betragen [2]. Ein durch den Umbauzug erzeugter „Schotterwulst“ im Mittelkern

muss z.B. durch SSP beseitigt werden. Wenn die erforderliche wirksame Höhe, z.B. im Gleisbogen, nicht erreicht wird (Arbeitsgleis = Innenbogengleis), muss im betreffenden Abschnitt zusätzlich zur FA ein ATWS feldseits des Nachbargleises eingesetzt werden.

Für den Ab- und Aufbau der FA ist der Arbeitsfortschritt der Fließbandmaschine maßgeblich. Der Abstand zwischen Montagekolonne und dem ersten mit Warnsignalgeber besetzten Fahrzeug darf nur so groß sein, dass die Warnung noch sicher hörbar ist.

Die Rahmenbedingungen für die Umsetzung des FATWS-Verfahrens sind in [4] festgelegt. Für jede Baustelle ist zusätzlich eine Dokumentation erforderlich, in der die jeweilige Umsetzung der Anforderungen auf der Baustelle festgehalten ist. Diese Dokumentation ist Teil des Sicherungsplans und von allen Beteiligten zwingend einzuhalten.

Ein weiterer Teil von [4] ist der an das Verfahren angepasste Sicherungsplan, der ebenfalls zwingend anzuwenden ist. Darin enthalten ist die Bedeutung des auf der Baustelle abgegebenen Warnsignals „Ro 1“: „Gefahrenraum fernbleiben und Gefahrenraum räumen“; dies legt die BzS auf Grundlage von [3] fest und ist Teil der Einweisung durch die Sicherungsaufsicht (der Gefahrenraum gemäß [6] entspricht dem Gefahrenbereich gemäß [3]). Die unmittelbare räumliche und zeitliche Nähe von Tätigkeiten sowohl im Arbeitsgleis als auch im nicht gesperrten Nachbargleis lässt aufgrund von [2] die gleichzeitige Abgabe der Warnsignale „Ro 1“ und „Ro 2“ nicht zu und trägt dem bei Warnung geforderten Verhalten der Beschäftigten Rechnung.

Das Sicherungsunternehmen muss zur Ausführung der Sicherung im „FATWS“-Verfahren nach Vorgaben der DB Netz AG separat zugelassen sein und bestimmte Voraussetzungen erfüllen.

Die Arbeitsanweisung [4] stellt klar, dass Baustellen im Fließbandverfahren entweder mit dem Verfahren FATWS oder konventionell gesichert werden, d.h. ATWS mit Signalgebern längs der gesamten Baustelle.

Weitere Entwicklung

Während die Warnbereichsumschaltung (WBU) bei den Fließbandmaschinen, die sich kontinuierlich und langsamer als Schrittgeschwindigkeit bewegen, von Hand möglich ist, erfordert die Sicherung mit dem Verfahren FATWS die Entwicklung der vollautomatischen Warn-

Abb. 8: Zur Sicherung der Lücke zwischen BRM (Maschinenwarnanlage) und FA werden funkgesteuerte Warnsignalgeber eingesetzt, mit denen die ÜP im Bedarfsfall Ro 3 geben können



	Einsatz WBU bisher	Einsatz WBU zukünftig
WBU	Von Hand möglich	Von Hand nicht mehr möglich: Automatik erforderlich
Personal für WBU an jeder Warnbereichsgrenze	Erforderlich	Nicht erforderlich
Maschinenarten / Bauspitzen	Fließbandmaschinen: UM, BRM, RPM	• „Alle“ Maschinen und Eisenbahnfahrzeuge • Kurzzeitiges Betreten des Nachbargleises: FA geöffnet • FA-Montage/Demontage
Baustellen	Nur Großumbauten: Fließbandverfahren	„Alle“ Baustellenarten
Bewegung	Langsam (bis ca. 200 m/h)	Schnell (Rf: 20 km/h)
	Kontinuierlich	Diskontinuierlich, auch punktuell
	Nur in eine Richtung	Vorwärts/rückwärts (z.B. SSP, ZWB, Fc-Schotter)

Tabelle 2: Automatische Warnbereichsumschaltung (WBU): Vergleich der heutigen händischen WBU mit der automatischen WBU

bereichsumschaltung. Warnsignalgeber auf Maschinen und Fahrzeugen, die sich als Rangierfahrt im Baugleis mit bis zu 20 km/h in beiden Richtungen bewegen (z.B. SSP, Schotterzug, ZWB), müssen sich automatisch dem richtigen Warnbereich zuordnen. Die automatische Warnbereichsumschaltung wird derzeit entwickelt, ein technisches Lastenheft des Infrastrukturbetreibers wird erstellt. Mit der automatischen WBU entfällt das Sicherungspersonal zur Bereichsumschaltung. Die Gründe für die Entwicklung der automatischen Warnbereichsumschaltung sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die Verzögerungszeit, die bis zur Wiederherstellung der sicheren Ortszuordnung technisch bedingt erforderlich ist, wenn ein Funkempfänger (auf Maschine oder Materialwagen) die Grenze zwischen zwei Warnbereichen passiert, muss bei der Ermittlung der Annäherungsstrecke berücksichtigt werden.

Demontage und Montage der FA für die Fließbandmaschinen erfordern zusätzliche Arbeiten im Gefahrenbereich des Nachbargleises. Diese werden regelkonform gesichert [2], indem das spätere Umbaugleis gesperrt und für das Nachbargleis mit ATWS mit technischer Detektion gewarnt wird. Dennoch ist es erforderlich zu prüfen, wie das Risiko durch die zusätzliche Demontage/Montage der FA zukünftig noch weiter reduziert werden kann.

Grenzen des Verfahrens

Die folgenden Randbedingungen schließen die Sicherung von Fließbandbaustellen mit dem Verfahren FATWS aus:

- Gleisabstand kleiner als 4,0 m,
- La 70 im Nachbargleis nicht möglich,

- die Zugfolge im Nachbargleis ist so hoch, dass die FA-Montagetrupps mit der Fließbandmaschine nicht Schritt halten können,
- die Mindesthöhe von 0,9 m wird durch die FA nicht erreicht.

Zusammenfassung

Bei dem Sicherungsverfahren FATWS für Gleisumbauten im Fließbandverfahren werden große Abschnitte der Baustelle mit Fester Absperrung gesichert. Warnsignale werden nur dort gegeben, wo sie erforderlich sind, weil die FA technisch nicht möglich ist oder alleine nicht ausreicht. Das Verfahren leistet einen erheblichen Beitrag zum Umweltschutz und bietet eine gute Alternative, um Großmaschinenteknik auch zukünftig in lärm-sensiblen Bereichen einsetzen zu können. Voraussetzungen sind max. 70 km/h im Nachbargleis und ein Gleisabstand von mindestens 4,0 m. Trotz der zusätzlichen Arbeiten der FA-Monteur im Gefahrenbereich wird die Gesamtbilanz des Risikos günstiger bewertet als bei der bisherigen Sicherung mit ATWS.

Das Verfahren FATWS muss im Zuge der Jahre vor Baubeginn laufenden Baustellenplanung berücksichtigt werden, d.h. Klärung der Randbedingungen (Gleisabstand, Zugfolge im Nachbargleis), Planung und Anmeldung der La 70 im Nachbargleis, Festlegung der möglichst in Baustellen-nähe befindlichen Logistikgleise und deren Sicherung.

Das Verfahren FATWS stellt einen hohen Anspruch an die Sicherungsleistung, an alle am Sicherungs- und Ausschreibungsprozess Beteiligten und erfordert eine sehr gute Koordination zwischen Sicherungs-

maßnahmen und Bauablauf. So dürfen die Materialwagen von den Fließbandmaschinen erst abgezogen werden, wenn die Sicherung für die entstehende „Lücke“ zwischen Fester Absperrung und verbleibenden Fahrzeugen mit Warnsignalgebern hergestellt ist.

Wenn das Verfahren FATWS Erfolg haben soll, muss dies bereits in der Planung und Ausschreibung sowohl der Bau- als auch der Sicherungsmaßnahme berücksichtigt sein, und das Bauunternehmen muss im Arbeitsablauf auf die Belange der Sicherung Rücksicht nehmen.

Literatur

- [1] Scherer, Axel, WSO GmbH, Großbeeren: Lärmarme Sicherung von Gleisbaustellen, BauPortal 5/2016, S. 24
- [2] Richtlinie 132.0118A06, A07 sowie Sicherungsplan DB Netz AG
- [3] DGUV Vorschrift 77/78: „Arbeiten im Bereich von Gleisen“
- [4] DB Netz AG: Arbeitsanweisung „Sicherungsmaßnahmen für ausgewählte Tätigkeiten, 4.1 Einsatz von gleisgebundenen Großbaumaschinen im Fließbandverfahren“ 4/2018
- [5] DGUV Regel 101-024: „Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen“
- [6] DIN EN 16704-1: 2017-07 Bahnanwendungen – Oberbau – Sicherungsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten

Autoren:
Dipl.-Ing. (FH) Christoph Hauff,
Dr.-Ing. Andreas Pardey
BG BAU Prävention
Sachgebiet „Arbeiten und Sicherungsmaßnahmen im Gleisbereich“ im Fachbereich Bauwesen der DGUV

aktuell – rund um die BG BAU

Prämien zum Arbeitsschutz – BG BAU unterstützt staubfreies Arbeiten

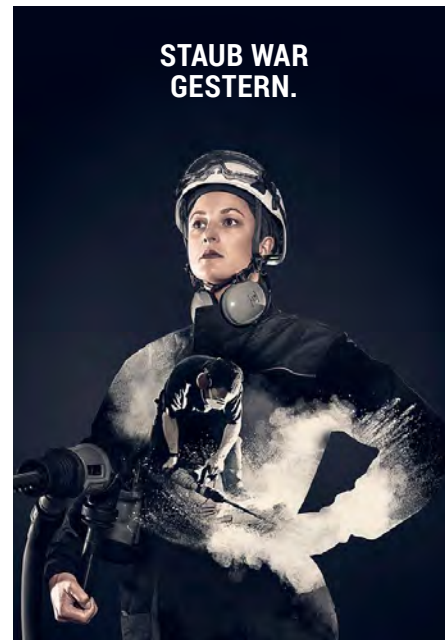
Bei vielen Arbeiten wird am Bau Staub aufgewirbelt. Einen gefährlich hohen Teil davon atmen die Beschäftigten ein, wenn keine Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Abhilfe schaffen etwa Bau-Entstauber und Luftreiniger, wie die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) am 17. Juli 2018 in Berlin mitteilte. Für die Anschaffung solcher Vorrichtungen gewährt die BG BAU den Unternehmen finanzielle Zuschüsse.

Viel Staub wird nicht nur durch Baufahrzeuge oder beim inzwischen verbotenen Trockenkehren aufgewirbelt. Insbesondere handgeführte Bearbeitungsmaschinen wie Fräsen, Schleifer oder Bohrer erzeugen ohne Schutzvorrichtung schnell 100 mg Staub pro m³ Luft. „Dabei arbeitet niemand gern stundenlang in Staubwolken, das stört und ist zudem mit notwendigen Reinigungsarbeiten verbunden“, sagte Norbert Kluger, Leiter des Bereichs Gefahr-

stoffe bei der Hauptabteilung Prävention der BG BAU.

Doch Staub ist nicht nur lästig, sondern auch gefährlich, besonders wenn er tief in die Lunge eindringt, so die BG BAU. Feinste Staubpartikel um 1 µm (ein Tausendstel Millimeter) brauchen 7 Stunden, ehe sie 1 m sinken, und der Staub kann die Lungenbläschen über lange Zeit verkleben. Wenn Beschäftigte jahrelang hohe Staubmengen einatmen, wird der natürliche Reinigungsprozess der Lunge nachhaltig beeinträchtigt.

Ein besonderes Problem, weil krebserzeugend, ist der Quarzgehalt in vielen Baumaterialien, so Kluger: „Beim Bearbeiten oder bei Abbrucharbeiten wird Quarzstaub freigesetzt und kann ohne Schutzmaßnahmen zu ernstesten Erkrankungen führen.“ 1.479 Anzeigen auf Verdacht einer staubbedingten Berufskrankheit – Silikose, Siliko-Tuberkulose und Lungenkrebs aufgrund von Quarzstaub – registrierten die gewerblichen Berufsgenossenschaften im Jahr 2016. Für 372 Beschäftigte endete die Krankheit tödlich. Allein die BG BAU registrierte im gleichen Jahr 338 Verdachtsanzeigen und 31 Todesfälle. In diesem Zusammenhang hat Kluger auf das Aktionsprogramm „Staubminimierung beim Bauen“ hingewiesen, die von wichtigen Verbänden der Bauwirtschaft, den Bundesministerien für Arbeit und Soziales sowie für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und vom Umweltbundesamt getragen wird. Ziel ist es, die Akzeptanz moderner staubarmer Techniken bei allen am Bau Beteiligten nachhaltig zu verbessern. Der Slogan zum Bündnis „Staub war gestern!“ vermittelt einprägsam das Ziel der Partner.



Aber auch für die Baubetriebe gibt es Handlungsbedarf, zumal der Einsatz von Maschinen wie Steinsägen, Winkelschleifern oder Mauerfräsen ohne Staubabsauger inzwischen verboten wurde. Um einen Rückgang der Berufskrankheiten zu erreichen, gewährt die BG BAU den Unternehmen finanzielle Anreize für die Anschaffung von Bau-Entstaubern, Vorabscheidern für Bau-Entstauber, Absaugbohrern, Staubschutzwänden sowie Luftreinigern. Antragsberechtigt sind gewerbliche Mitgliedsunternehmen der BG BAU mit mindestens einem Beschäftigten.

Informationen zu den Fördersummen:

www.bgbau.de/praemien

Anfragen und Auskünfte für Antragsteller: arbeitsschutzpraemien@bgbau.de
Tel. 0231/5431-1007



Helfer melden, Schwarzarbeit meiden

In der warmen Jahreszeit wird vielerorts in Eigenarbeit am Häuschen gesägt, gehämmert und verputzt. Beteiligen sich Helfer daran, muss der Bauherr deren Anzahl spätestens eine Woche nach Arbeitsbeginn an die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) melden. Mit der rechtzeitigen Meldung vermeiden private Bauherren Bußgelder bis 2.500 €. Die Beiträge für die Helferversicherung machen derzeit

1,28 € (neue Bundesländer) sowie 1,45 € (alte Bundesländer) pro Helferstunde aus. Dafür bietet die BG BAU persönliche Beratungen und einen umfassenden Versicherungsschutz. Sie informiert z.B. darüber, wie schwere Unfälle und Leid bei gefährlichen Arbeiten vermieden werden können und welche Schutzkleidung, wie Helme oder Sicherheitsschuhe, sinnvoll oder gar erforderlich sind.

Dass niemand vor Unfällen geschützt ist, zeigt die Statistik. So geschehen jedes Jahr in Deutschland mehrere hundert Unfälle bei nicht gewerbsmäßigen Bauarbeiten.



aktuell – rund um die BG BAU

Neben einer umfassenden Betreuung versucht die BG BAU im Falle eines Versicherungsfalles die Gesundheit mit allen geeigneten Mitteln wiederherzustellen. Zu den Leistungen der BG BAU zählen z.B. die Kostenübernahme bei Arbeits- oder Wegeunfällen, etwa für Heilbehandlung und Rehabilitation mit anschließender Hilfe zum Wiedereinstieg in den Beruf.

Alle Helfer, z.B. Kollegen, Freunde, Bekannte, Verwandte und Nachbarn sind grundsätzlich bei der BG BAU versichert, auch wenn sie nur vorübergehend tätig sind. Eine Ausnahme gibt es jedoch bei spontanen Handreichungen und sog. Gefälligkeitsleistungen. Hier ist der Versicherungsschutz ausgeschlossen, weil die Hilfe nicht als arbeitnehmerähnlich gilt. Bei den Gefälligkeitsleistungen ist in jedem Einzelfall die Beziehung zwischen dem Bauher-

ren und dem Helfer zu untersuchen. Je enger die soziale Bindung ist, umso eher kann von einer Gefälligkeitsleistung ausgegangen werden. Auch das Ausmaß und die Gefährlichkeit der Tätigkeit spielen eine Rolle bei der Bewertung des Versicherungsschutzes. Versichert sind Mit-helfende ausnahmsweise nicht bei der BG BAU, wenn sämtliche Helfer zusammen nicht länger als 40 Stunden geholfen haben. In solchen Fällen sind sie bei den Unfallkassen der öffentlichen Hand versichert.

Wann ist es Schwarzarbeit?

Private Bauherren sollten klar unterscheiden, wo Freundschaftsdienste enden und Schwarzarbeit beginnt. So dürfen Hilfeleistungen nicht auf Gewinn ausgerichtet sein. Fahrtkosten und ein kleines Dankeschön darf der Bauherr dagegen leisten.

Nach dem Gesetz zur Bekämpfung der Schwarzarbeit ist es illegal, wenn Dienst- oder Werkleistungen in erheblichem Umfang gegen Entgelt geleistet werden und die Sozialversicherungsträger sowie das Finanzamt nicht über die Einkünfte informiert werden. In solchen Fällen drohen Bauherren und gesetzwidrig arbeitenden Helfern empfindliche Bußgelder, in Extremfällen bis zu 100.000 €. Wird Schwarzarbeit nachgewiesen, müssen die Steuer- und Sozialversicherungsbeiträge nachgezahlt werden.

Schwarzarbeit lohnt sich schon deshalb nicht, weil nur ordnungsgemäße Handwerkerrechnungen, die per Überweisung bezahlt wurden, als haushaltsnahe Dienstleistungen beim Finanzamt geltend gemacht werden können.

Weitere Informationen unter www.bgbau.de/mitglieder/bauherr

Motorabgase auf Baustellen vermeiden – BG BAU warnt vor Unfällen und gibt Tipps

Der Einsatz benzinbetriebener Glättmaschinen in ganz oder teilweise umschlossenen Arbeitsbereichen ist grundsätzlich nicht zulässig, wie die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) am 25. Juli 2018 in Berlin mitteilte. Immer wieder kommt es zu schweren Kohlenmonoxidvergiftungen durch Abgase. Erst jüngst musste in Karlsruhe gleich eine ganze Baukolonne ins Krankenhaus eingeliefert werden.

Glättmaschinen werden im Industrie- und Wohnungsbau eingesetzt, um die Oberfläche von Beton, Estrich oder anderen Fußbodenbelägen zu bearbeiten. „Bei Glättmaschinen mit Benzinmotoren ohne Katalysator ist die Konzentration von Kohlenmonoxid (CO) in der Luft am Arbeitsplatz so hoch, dass akute Vergiftungsgefahr besteht“, sagte Frank Werner, stellvertretender Leiter der Hauptabteilung Prävention der BG BAU. Und weil CO farb- und geruchlos ist, nehmen die Menschen es nicht wahr. Daher führe der Einsatz benzinbetriebener Baumaschinen in Hallen und Räumen immer wieder zu Vergiftungen, in manchen Fällen mit Todesfolge.

CO verdrängt den Sauerstoff im Blut, da es sich 200- bis 300-mal stärker an die roten Blutkörperchen bindet als Sauerstoff. Der zulässige Arbeitsplatzgrenzwert von CO liegt derzeit bei 35 mg/m³. Wird

eine Glättmaschine mit Benzinmotoren ohne Katalysator in einer geschlossenen Arbeitsumgebung eingesetzt, können die Werte auf bis zu 250–500 mg/m³ ansteigen.

Bevor Maschinen erstmals verwendet werden, müssen die Unternehmen deshalb eine Gefährdungsbeurteilung durchführen. Wichtige Informationsquellen zu möglichen Einsatzbereichen und für die Festlegung geeigneter Schutzmaßnahmen sind dabei die Herstellerangaben. So ist im Regelfall der Einsatz benzinbetriebener Maschinen in geschlossenen Räumen schon laut der Betriebsanleitung der Her-

steller verboten oder nur beim Einsatz von besonderen Maßnahmen erlaubt. Auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung müssen die Betriebe präventive Maßnahmen planen und auch arbeitsmedizinische Vorsorge veranlassen. Zu diesem Thema können sich die Unternehmen durch die BG BAU beraten lassen.

Und es gibt Alternativen, wie Frank Werner betonte: „Sicher und sinnvoll sind elektrobetriebene Glättmaschinen im Wohnungsbau. Im Estrich- und Industriebodenbau sind gasbetriebene Maschinen von Vorteil. Das Mindeste sind Katalysatoren, wenn schon benzinbetriebene Glättmaschinen im Einsatz bleiben sollen, aber auch hier sind die Einsatzgrenzen sehr eng.“

Für die Neuanschaffung von Glättmaschinen mit Katalysator oder eine entsprechende Nachrüstung vorhandener Maschinen können die Mitgliedsunternehmen bei der BG BAU einen Zuschuss von bis zu 250 € beantragen. Die Anschaffung von gasbetriebenen Doppel-Glättmaschinen wird von der BG BAU mit bis zu 500 € gefördert.

Informationen zu den Fördersummen:

www.bgbau.de/praemien

Anfragen und Auskünfte für Antragsteller: arbeitsschutzpraemien@bgbau.de

Tel. 0231/5431-1007



Flüssiggasbetriebener Glätter (Grafik: H.ZWEI.S)

Sicherung von Arbeiten neben Gleisen

Vorschriftenlage und Sicherungsmaßnahmen

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Hauff, Hannover; Ingo Härms, Bonn

Bei Arbeiten im Gleisbereich eines gesperrten oder nicht gesperrten Gleises müssen Sicherungsmaßnahmen gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb ergriffen werden. Diese sind in den einschlägigen Regelwerken beschrieben. Finden die Arbeiten jedoch feldseitig neben den Gleisen statt, so sind die Sicherungsmaßnahmen in den Regelwerken nicht mehr einfach ablesbar. Es kommt daher in der Praxis immer wieder zu Unsicherheiten, wie damit umzugehen ist. Dieser Artikel diskutiert die rechtliche Grundlage und leitet daraus das weitere Vorgehen ab. Er ist mit der Unfallversicherung Bund und Bahn abgestimmt.

Situation

Werden Arbeiten im Gleisbereich eines Gleises ausgeführt, z.B. Oberbauarbeiten, Arbeiten an der Oberleitungs- oder LST-Anlage, so sind entsprechend den DGUV Vorschriften 77/78 [1, 2] Sicherungsmaßnahmen¹⁾ gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb zwingend zu treffen. Das Gleis, in dessen Gleisbereich die Arbeiten durchgeführt werden, ist als „Arbeitsgleis“ definiert.

Beindet sich neben dem Arbeitsgleis noch ein weiteres Gleis, so wird dies nach den DGUV Vorschriften 77/78 [1, 2] und der DGUV Regel 101-024 [3] als Nachbargleis bezeichnet, sofern nach der DGUV Regel 101-024 [3] gewisse Voraussetzungen vorliegen. Dann müssen auch für das Nachbargleis entsprechende Sicherungsmaßnahmen vorgesehen werden.

Werden Arbeiten jedoch feldseitig eines Gleises – also von außerhalb des Gleisbereichs – durchgeführt, finden sich in den einschlägigen Vorschriften keine mit Maßen hinterlegten Vorgaben mehr.

Wenn beispielsweise eine Lärmschutzwand feldseitig errichtet wird und die Arbeiten vom Arbeitsgleis aus durchgeführt werden, so müssen selbstverständlich Sicherungsmaßnahmen für das Arbeitsgleis und – wenn vorhanden – auch für das Nachbargleis vorgesehen werden. Wird die gleiche Lärmschutzwand von der Feldseite – z.B. von einem parallel verlaufenden Wirtschaftsweg – aus mit nicht

gleisfahrbaren Geräten hergestellt, ist die Unsicherheit groß, ob eine Sicherungsmaßnahme für das neben der Arbeitsstelle liegende Gleis vorgesehen werden muss. In der Praxis sind sowohl ordnungsgemäße und akzeptable Sicherungsmaßnahmen anzutreffen als auch abgewandelte „Sicherungsmaßnahmen“, die nicht den Anforderungen der UVV und der Sicherungsanweisung entsprechen, bis hin zum Fehlen jeglicher Sicherungsmaßnahmen. Dies zeugt von Unsicherheit der Entscheider und einem angenommenen Ermessensspielraum, den es jedoch nicht gibt.

Im Folgenden werden zuerst die rechtlichen Grundlagen beschrieben, danach die zu beachtenden Faktoren bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung, und schließlich konkrete Schritte und Maßnahmen für die Beteiligten.

Rechtliche Grundlagen

Nach §§ 3–6 Arbeitsschutzgesetz [4] ist es eine Grundpflicht des Arbeitgebers (im Sinne der Unfallversicherungsträger (UVT) nachfolgend Unternehmer genannt), die Gefährdungen zu ermitteln, die im Rahmen der Tätigkeiten auftreten, diese zu bewerten, Maßnahmen abzuleiten, umzusetzen und auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen.

Darunter fallen neben den Gefährdungen aus den auszuführenden Tätigkeiten auch die Gefährdungen aus dem Bahnbetrieb (bewegte Eisenbahnfahrzeuge). Zur Beurteilung der Gefährdungen und zur Festlegung von geeigneten Maßnahmen stehen dem Unternehmer u.a. das Vorschriften- und Regelwerk (VuR) des staatlichen Arbeitsschutzes und der UVT zur Verfügung. Ergibt sich aus der Gefähr-



Abb. 1: Erstellung Lärmschutzwand neben dem Gleis ohne Sicherungsmaßnahme (Foto: BG BAU, Hauff)

dungsbeurteilung, dass darüber hinausgehende Maßnahmen erforderlich sind, so sind auch diese umzusetzen.

Erkennt der Unternehmer beim Ausführen von Arbeiten in oder neben Gleisen Gefährdungen aus dem Bahnbetrieb, so hat er nach den DGUV Vorschriften 77/78 [1, 2] die Arbeiten bei der „für den Bahnbetrieb zuständigen Stelle“ (BzS) anzuzeigen. Diese legt entsprechend der Maßnahmenhierarchie nach DGUV Vorschriften 77/78 [1, 2] bzw. Arbeitsschutzgesetz [4] die Sicherungsmaßnahmen fest und setzt sie um. Das heißt, der Initiator für den Anstoß des Prozesses „Sicherung gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb“ ist immer der Unternehmer, dessen Versicherte dort arbeiten – „Anordner“ und ggf. „Umsetzer“ der Sicherungsmaßnahme ist die BzS. Einen Ausstieg aus dem einmal angestoßenen Prozess kennt das VuR nicht.

Dementsprechend ist immer mit Gefahren aus dem Bahnbetrieb zu rechnen, wenn im Bereich von Gleisen (Gleisbereich) Tätigkeiten zur Errichtung, Instandhaltung, Änderung und Beseitigung von Bahn- und anderen Anlagen einschließlich der damit zusammenhängenden Arbeiten ausgeführt werden. Darüber hinaus müssen Sicherungsmaßnahmen ebenfalls vorgesehen werden, wenn zwar die Tätigkeiten nicht im Gleisbereich, sondern neben dem Gleis ausgeführt werden, jedoch die Gefahr besteht, in diesen Gleisbereich – auch unbeabsichtigt – hineinzugeraten (siehe hierzu § 1 DGUV Vorschrift 78 [2] und § 3 Abs. 7 DGUV Vorschriften 77/78 [1, 2]).

Werden Arbeiten im Bereich eines Gleises ausgeführt und hat dieses Gleis ein Nachbargleis, so besteht für die Versicherten im

¹⁾ Wird im Folgenden von „Sicherungsmaßnahmen“ bzw. „Sicherungsmaßnahmen gegen Gefahren aus dem Bahnbetrieb“ gesprochen, so sind das immer nur solche Sicherungsmaßnahmen, die in [1] oder [2] beschrieben und in [3] sowie den Sicherungsanweisungen der BzSen konkretisiert sind.

Arbeitsgleis immer eine Gefährdung aus dem Bahnbetrieb des Nachbargleises – d.h., es wird immer ein unbeabsichtigtes Hineingeraten in den Gleisbereich des Nachbargleises unterstellt – und somit ist immer auch eine Sicherungsmaßnahme für das Nachbargleis vorzusehen (siehe § 4 Abs. 5 DGUV Vorschrift 78 [2] und in Ableitung § 3 Abs. 7 DGUV Vorschriften 77/78 [1, 2]).

Auch die Sicherungsanweisung der DB Netz AG [3] formuliert diese Forderungen entsprechend, am deutlichsten in Abschnitt 2 Abs. 2 des Anhangs 01 der Rahmenrichtlinie (RRil) 132.0118 [5]: „Werden Arbeiten zwischen Gleisen (keine Nachbargleise) oder neben einem Gleis ausgeführt und ist nicht ausgeschlossen, dass Beschäftigte unbeabsichtigt in den Gleisbereich hineingeraten können, so sind diese Gleise wie Nachbargleise zu betrachten.“

In der DIN EN 16704-1 [6] sind unter Abschnitt 5.6 „Berücksichtigung des menschlichen Verhaltens“ Hinweise aufgeführt, was bei der Beurteilung des Verhaltens der Versicherten zu beachten ist und ob dadurch ein unbeabsichtigtes Hineingeraten in den Gleisbereich durch den Unternehmer abzuleiten ist.

Bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung zu beachtende Faktoren

Die Ausgangsbasis für die Anordnung von Sicherungsmaßnahmen ist eine korrekt durchgeführte Gefährdungsbeurteilung des Unternehmers zu den auszuführenden Tätigkeiten, an deren Ende – je nach Ergebnis – die Anzeige der Tätigkeiten bei der BzS steht, z.B. durch den ausgefüllten Abschnitt 1 des Sicherungsplans.

Um die Gefährdungsbeurteilung richtig durchführen und zur richtigen Entscheidung über die zu treffenden Sicherungsmaßnahmen kommen zu können, sind folgende Faktoren zu beachten; die Betrachtung des Bauwerks selbst oder der reinen auszuführenden Tätigkeit allein ist hierfür nicht ausreichend (Abb. 2):

- **Definition des Arbeitsbereichs:**
Was soll erstellt werden? Welche Tätigkeiten sollen durchgeführt werden?
Wo bzw. in welchem Abstand befindet sich der Arbeitsmittelpunkt in Bezug auf die Gleisachse des daneben liegenden Gleises?
- **Notwendiger Platz für die Ausführung der Tätigkeit:**
Wie groß ist der notwendige Arbeitsraum/Abböschungen zur Ausführung des Bauwerks? Welcher Platzbedarf (Breite) ist für die Handhabung von Arbeitsmitteln erforderlich (Arbeitsbreiten)? Sind Sicherheitsabstände von Arbeitsmitteln zu berücksichtigen?
- **Arbeitsplatz für Versicherte:**
Wo werden sich Versicherte aufhalten?
Wie groß ist der Platzbedarf neben Maschinen? Wie groß ist der Platzbedarf neben Gebäuden und Hindernissen? Sind Umgebungsbedingungen – Böschung, Stützmauern, Einbauten usw. – zu berücksichtigen?
- **Verkehrswege:**
Wo sind Verkehrswege? Wie wird die Baustelle von den Versicherten erreicht? Können die Randwege als Verkehrswege genutzt werden, oder sind diese abgängig/überwuchert?

Hierzu ist es sinnvoll, sich vorab (natürlich außerhalb des Gleisbereichs) durch eine Ortsbegehung kundig zu machen. Auf dieser Grundlage kann anschließend die Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden. Um die erforderlichen Maße fest-

zulegen, sind die entsprechenden Vorschriften- und Regelwerke des Arbeitsschutzes zu berücksichtigen, z.B. Arbeitsstättenverordnung, Betriebssicherheitsverordnung, zugehörige Technische Regeln, UVV „Bauarbeiten“.

Ausgehend von diesen Maßen und den notwendigen Arbeitsräumen kann der Platzbedarf (Arbeitsbreite) bestimmt werden, der für die planmäßige Ausführung der Tätigkeiten notwendig ist.

Hinzu kommt die **Beurteilung des unbeabsichtigten Hineingeratens** in den Gleisbereich. Dabei sind nicht nur die geplanten Arbeitsabläufe zu berücksichtigen, sondern auch Störungen und deren Beseitigung sowie individuelle menschliche Fehlhandlungen von Versicherten einzukalkulieren. Darunter versteht man z.B. das Begehen von Wegen, weil sie bequemer und vielleicht auch kürzer sind (Umgehen von Hindernissen, z.B. Maste, vorhandene Vegetation); die Vereinfachung von Arbeitsprozessen aus Bequemlichkeit und gefestigtem sicherheitswidrigem Verhalten. Weiter sind z.B. mögliche Wege und Handlungen zu berücksichtigen, die entstehen, weil sich Versicherte ganz auf die Tätigkeit konzentrieren und nicht auf das spezielle Umfeld achten. Ebenfalls zu beachten ist, dass Versicherte z.B. durch das Tragen von notwendiger PSA und damit einhergehend mit der Konzentration auf die Arbeitsaufgabe die Arbeitsumgebung und ggf. auch Warnsignale nur noch begrenzt wahrnehmen, z.B. beim Tragen von PSA (Helm, Visier, Gehörschutz) beim Bedienen des Freischneiders (Abb. 3).

Das Maß, welches das unbeabsichtigte Hineingeraten in den Gleisbereich berücksichtigt, definiert den Puffer oder Schutzstreifen, der breit genug sein muss, um diese individuellen menschlichen Fehler

Abb. 2: Arbeiten neben einem Gleis – hier ist die Festlegung der Arbeitsbreite notwendig (Foto: BG BAU, Hauff)



Abb. 3: Vegetationsarbeiten; Grenze zum Gleisbereich nicht erkennbar; kein Schutzstreifen (Foto: BG BAU, Hauff)



und Fehlhandlungen aufzufangen. Dieser Schutzstreifen ist bei jeder Tätigkeit vorzusehen. Fehler und Fehlhandlungen werden immer vom Menschen begangen und können auch nicht durch Ein- und Unterweisungen verhindert werden, da sie unbeabsichtigt, d.h. nicht willentlich geschehen.

Sowohl die DIN EN 16704 [6] als auch das Urteil des Bundesgerichtshofes [7] geben hier Hinweise, welche Faktoren beim unbeabsichtigten Hineingeraten zu beachten sind.

Konkrete Schritte zur Umsetzung der Gefährdungsbeurteilung

Unternehmer

Bei der Gefährdungsbeurteilung muss der Unternehmer den Schutzstreifen (die Breite für die individuellen menschlichen Fehler und Fehlhandlungen) neben der erforderlichen Arbeitsbreite berücksichtigen und bemessen.

Hierfür hat sich im Arbeitsschutz – auch an anderen Stellen bei vergleichbaren Ansätzen – das Maß von 2 m in annähernd ebenem oder niveaulähnlichem Gelände zum Gleis als tragfähig erwiesen und bewährt.

In der Praxis sind insbesondere zu berücksichtigen:

- Art der auszuführenden Tätigkeiten,
- Verwendung unterschiedlicher Arbeitsmittel, z.B. langer Gegenstände,
- Örtlichkeit, z.B. Böschung, Einschnitt, Stützmauer.

Vergrößert werden muss der Schutzstreifen z.B.

- beim Hantieren mit langen Gegenständen. Dabei ist der Schutzstreifen mindestens auf die Länge der Gegenstände auszudehnen, um der Gefahr zu begegnen, unbeabsichtigt mit den langen Gegenständen in den Gleisbereich des Betriebsgleises zu geraten;
- bei Ausführung von Tätigkeiten in Böschungen oberhalb der Bahn. Dabei ist der Schutzstreifen mindestens auf die Höhe der Böschung auszudehnen, um der Gefahr zu begegnen, beim Abrutschen von der Böschung in den Gleisbereich des Betriebsgleises zu geraten.

Verkleinert werden kann u.U. der Schutzstreifen z.B.

- beim Ausführen der Tätigkeiten unterhalb der Bahn an einer Stützmauer. Dabei bildet die Stützmauer eine natürliche Barriere zwischen Arbeitsbereich und Gleisbereich;



Abb. 4: Arbeitsbereich und Schutzstreifen außerhalb des Gleisbereichs; rot-weiße Kette auf der Grenze Arbeitsbereich/Schutzstreifen (Foto: BG BAU, Hauff)

- ggf. beim Ausführen von Arbeiten an einem Schaltschrank, der feldseitig angegangen werden kann, sich zur Feldseite öffnet und außerhalb des Gleisbereichs des Betriebsgleises angeordnet ist.

Die Aufzählung ist nicht abschließend, sondern soll beispielhaft zeigen, wie mit dem Maß umzugehen ist. Das Reduzieren des Schutzstreifens nur aufgrund von Ein- bzw. Unterweisung oder aufgrund der beruflichen Erfahrung der Versicherten ist nicht zulässig.

Somit ergeben sich grundsätzlich drei Situationen:

- **Arbeitsbereich und Schutzstreifen liegen feldseitig außerhalb des Gleisbereichs (Abb. 5a)**
Liegen Arbeitsbereich und Schutzstreifen außerhalb des Gleisbereichs, sind keine Sicherungsmaßnahmen vorzusehen. Je nach Tätigkeit kann das Vorgehen mit der BzS abgesprochen werden. Auf Höhe der Grenze zwischen Arbeitsbereich und Schutzstreifen sollte als Hilfe für die Versicherten eine sichtbare Abgrenzung, z.B. in Form einer rot-weißen Kette, angeordnet werden (Abb. 4).
- **Schutzstreifen liegt (teilweise) im Gleisbereich, Arbeitsbereich liegt außerhalb des Gleisbereichs (Abb. 5b)**
Reicht der Schutzstreifen, der als Puffer das unbeabsichtigte Fehlverhalten kompensieren soll, in den Gleisbereich hinein, können Versicherte in diesen hineingeraten. Deshalb ist hierfür eine Sicherungsmaßnahme vorzusehen. Der Unternehmer zeigt die Tätigkeiten bei der BzS an (i.d.R. durch Übersendung des ausgefüllten Abschnitts 1 des

Sicherungsplans). Im Sicherungsplan ist darzustellen, dass die Arbeiten und der Arbeitsbereich außerhalb des Gleisbereichs liegen (z.B. durch Angabe im/ neben Feld „Arbeitsbreite“; „Arbeiten neben dem Gleis; Arbeitsbereich ab x Meter neben Gleisachse“). Eine ständig wirksame Sicherungsmaßnahme ist notwendig, um das unbeabsichtigte Hineingeraten in den Gleisbereich zu verhindern.

- **Arbeitsbereich liegt innerhalb des Gleisbereichs (Abb. 5c)**
Dies trifft immer dann zu, wenn Versicherte zur Durchführung der Tätigkeit den Gleisbereich des daneben liegenden Betriebsgleises betreten müssen. Dabei darf nicht nur – wie oben beschrieben – die Arbeitsaufgabe an sich betrachtet werden (z.B. der außerhalb des Gleisbereichs angeordnete Kabelkanal), sondern auch der dafür notwendige Arbeitsraum.
Der Unternehmer zeigt die Arbeiten wiederum bei der BzS – i.d.R. durch Übersendung des ausgefüllten Abschnitts 1 des Sicherungsplans – an, welche die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen für das Arbeits- und, soweit vorhanden, auch für das Nachbargleis festlegen wird. Dabei muss der Unternehmer durch die Angabe der korrekten Arbeitsbreite im Sicherungsplan der BzS anzeigen, dass er sich im Gleisbereich des Gleises befindet (z.B. „Arbeiten neben dem Gleis; Arbeitsbereich ab 1,50 m neben der Gleisachse“). Weiterhin ist ggf. die Räumzeit für das Arbeitsgleis durch den Unternehmer anzugeben. Sind Sicherungsmaßnahmen notwendig, darf mit den Arbeiten erst

begonnen werden, wenn die entsprechende Sicherung durch die BzS angeordnet und vor Ort umgesetzt wurde. Bei der Beurteilung der Örtlichkeit und den daraus abgeleiteten Breiten des Schutzstreifens, der ggf. direkt Auswirkung auf die Frage der Sicherung nach sich zieht, sollten größere Abschnitte angestrebt werden, um die Sicherung nicht zu kleinteilig und damit wieder höchst unsicher zu machen.

Abb. 5a: Arbeitsbereich und Schutzstreifen liegen feldseitig außerhalb des Gleisbereichs

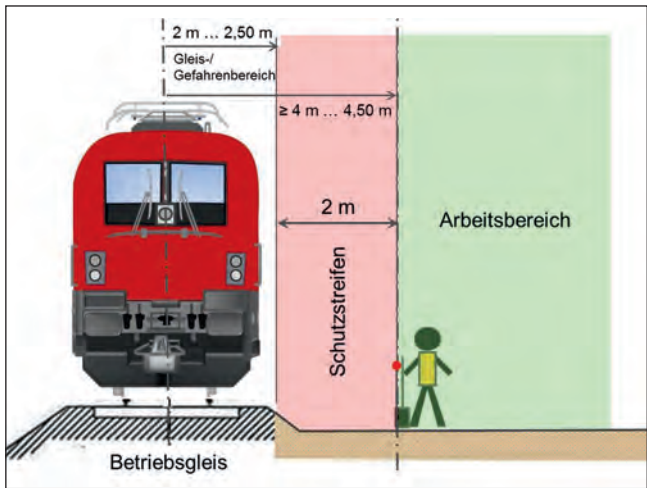


Abb. 5b: Schutzstreifen liegt (teilweise) im Gleisbereich, Arbeitsbereich liegt außerhalb des Gleisbereichs

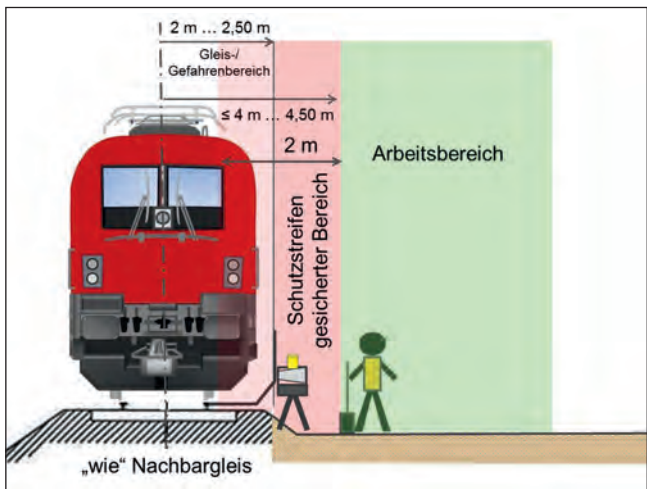
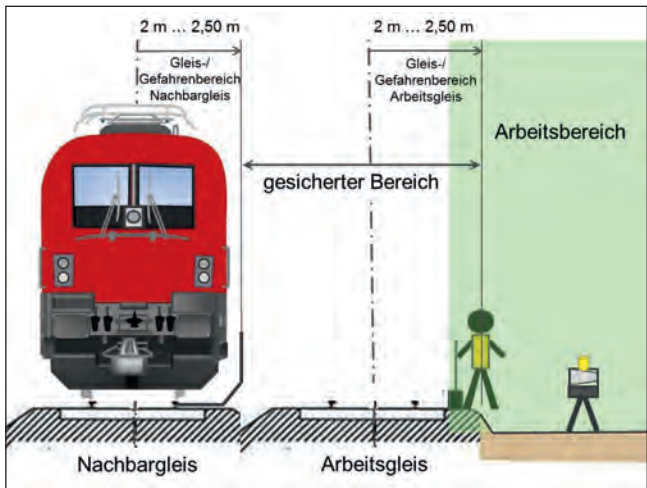


Abb. 5c: Arbeitsbereich liegt innerhalb des Gleisbereichs



Die für den Bahnbetrieb zuständige Stelle (BzS)

Zeigt der Unternehmer die Arbeiten bei der BzS an (z.B. durch Übersendung des ausgefüllten Abschnitts 1 des Sicherungsplans), so ist durch die BzS eine Sicherungsmaßnahme festzulegen. Das Verweigern einer Sicherungsmaßnahme oder das Aberkennen der Notwendigkeit sieht das Arbeitsschutzrecht nicht vor, da davon auszugehen ist, dass der Unternehmer im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung die Notwendigkeit einer Sicherungsmaßnahme erkannt hat und diese Maßnahmen umsetzen muss. Die Verweigerung einer Sicherungsmaßnahme hätte zur Folge, dass der Unternehmer nicht mit der Ausführung der Arbeiten beginnen kann bzw. darf.

Wird eine Sicherungsmaßnahme aufgrund von Fall 2 (unbeabsichtigtes Hineingeraten in den Gleisbereich) festgelegt, ist darauf zu achten, dass die Sicherungsmaßnahme ständig wirksam ist, da das unbeabsichtigte Hineingeraten nicht vorhersehbar ist. Die Sicherungsmaßnahme „UV-Sperrung“ hätte damit automatisch zur Folge, dass die Arbeiten nur durchgeführt werden dürfen, wenn das Gleis entsprechend gesperrt ist. Die Sicherungsmaßnahme „UV-Sperrung“ ist deshalb nur dann sinnvoll anzuwenden, wenn das Gleis für einen längeren Zeitraum, möglichst über die gesamte Zeit der Arbeitsschicht, gesperrt werden kann.

Zusammenfassung

Sollen Tätigkeiten im Gleisbereich eines Gleises durchgeführt werden, so sind immer Sicherungsmaßnahmen für das

betroffene Gleis und – soweit vorhanden – auch für das Nachbargleis vorzusehen. Finden Tätigkeiten neben einem Gleis und dessen Gleisbereich statt, sind auch hierfür Sicherungsmaßnahmen vorzusehen, wenn die Gefahr besteht, unbeabsichtigt in den Gleisbereich hineinzugeraten. Der Anstoß hierfür kommt vom Unternehmer, der die Arbeiten durch das Übersenden des ausgefüllten Abschnitts 1 des Sicherungsplans bei der BzS anzeigt. Die Sicherungsmaßnahme ist von der BzS anzuordnen.

Bei der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung durch den ausführenden Unternehmer ist zuerst der Platzbedarf zu bestimmen, der zur Durchführung der Arbeitsaufgabe in Anspruch genommen werden muss. Dazu zählen neben dem ggf. zu erstellenden Bauwerk auch die Arbeitsräume, Maschinen mit ihren Dimensionen, Räume neben den Maschinen und Arbeitsbreiten sowie die benötigten Verkehrswege. Neben dieser Arbeitsbreite ist noch ein Schutzstreifen vorzusehen, der unachtsames menschliches Verhalten und damit ggf. das unbeabsichtigte Hineingeraten in den Gleisbereich berücksichtigt. Dieser Schutzstreifen stellt den Puffer dar, der die Fehler und unbeabsichtigten Fehlhandlungen der Versicherten berücksichtigt. Dieser Streifen ist bei jeder Tätigkeit vorzusehen und kann nicht abgestellt werden.

Bei der Festlegung des Schutzstreifens neben dem Arbeitsbereich sollte als Grundlage das Maß von 2 m durch den Unternehmer angenommen werden, das z.B. je nach Örtlichkeit, Tätigkeit und verwendeten Arbeitsmitteln angepasst werden muss. Nur wenn Arbeitsbereich und Schutzstreifen außerhalb des Gleisbe-

reichs des daneben liegenden Gleises liegen, kann auf eine Sicherungsmaßnahme verzichtet werden. Dabei ist es sinnvoll und anzuraten, die Grenze zwischen Arbeitsbereich und Schutzstreifen durch eine optische Abgrenzung in Form z.B. einer rot-weißen Kette hervorzuheben. Reichen Schutzstreifen oder/und Arbeitsbereich bis in den Gleisbereich des nächstliegenden Gleises hinein, sind immer Sicherungsmaßnahmen notwendig. Die Arbeiten sind vom Unternehmer bei der BzS anzuzeigen, und mit der Ausführung darf erst begonnen werden, wenn die Sicherungsmaßnahme umgesetzt ist. Bei der Anordnung der Sicherungsmaßnahme ist darauf zu achten, dass die Maßnahme während der Durchführung der Arbeiten ständig wirksam ist.

Die vom Unternehmer erstellte Gefährdungsbeurteilung und die darauf fußenden Maßnahmen einschließlich des Sicherungsplans müssen so dargestellt sein, dass diese plausibel sind und bei Kontrollen und Überwachungen des Infrastrukturunternehmens, der Unfallversicherungsträger und des Eisenbahn-Bundesamtes nachvollzogen werden können.

Die Auswirkungen und Maßnahmen beim Einsatz von Baumaschinen neben dem Gleis müssen gesondert betrachtet werden.

Literaturhinweise

- [1] DGUV Vorschrift 77 „Arbeiten im Bereich von Gleisen“
- [2] DGUV Vorschrift 78 „Arbeiten im Bereich von Gleisen“
- [3] DGUV Regel 101-024 „Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen“
- [4] Arbeitsschutzgesetz
- [5] RRil 132.0118 „Arbeiten im Gleisbereich“ mit Anhängen und Vordrucken (1.1.2016)
- [6] DIN EN 16704-1, Oberbau – Sicherungsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten, Teil 1: Eisenbahngefährdungen und allgemeine Prinzipien zum Schutz ortsfester und ortsveränderlicher Baustellen; Ausgabe: Juli 2017
- [7] BGH, 8. Januar 2002, Az.: VI ZR 364/00



Sicher ist sicher!

Kompendium Arbeitsschutz
Die Toolbox der BG BAU

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

Das Kompendium Arbeitsschutz ist
ausschließlich zu beziehen über:

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

Die DVD ist für Mitgliedsbetriebe der BG BAU zum Preis
von nur 47,- € erhältlich (Update 30,- €). Der Preis für
andere Interessenten beträgt 200,- € (Update 95,- €).

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

Netzwerkfassung und Schulungslizenzen auf Anfrage.

Autoren:

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Hauff
BG BAU Prävention
Sachgebiet „Arbeiten und Sicherungsmaßnahmen
im Gleisbereich“ im Fachbereich Bauwesen der DGUV
Ingo Härms
Eisenbahn-Bundesamt, Referat 33 – GA 3340
Grundsätze Technische Arbeitsschutzaufsicht
Anlagen und Baustellen

Kostenfrei für Mitglieds- unternehmen der BG BAU: BauPortal als eJournal

Jetzt Zugang sichern!

Lesen Sie auf www.BauPortal-digital.de das aktuelle
Gesamtheft oder Einzelbeiträge zu den folgenden Themen:

- ▶ Bauen und Energie
- ▶ Bauzyklus (Planen, Bauen, Ausbau,
Wartung, Instandsetzung, Rückbau)
- ▶ Bauverfahren und Baustoffe
- ▶ Maschinentechnik
- ▶ Arbeits- und Gesundheitsschutz

Besonderes Plus – das Archiv

Hier finden Sie alle Ausgaben seit dem
Jahr 2000 und können Einzelbeiträge
downloaden.

Jetzt per E-Mail bestellen unter:
BauPortal@ESVmedien.de



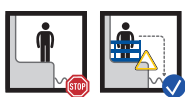
www.BauPortal-digital.de

ESV ERICH
SCHMIDT
VERLAG

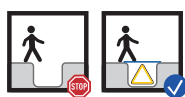
Auf Wissen vertrauen

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

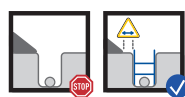
9 ANTWORTEN AUF DIE GEFAHR: 9 LEBENSWICHTIGE REGELN!



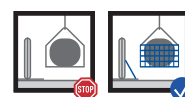
1. Wir sichern
Absturzkanten.



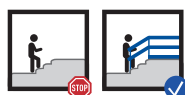
2. Wir sichern
Bodenöffnungen.



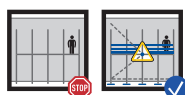
3. Wir sichern Bau-
gruben und Gräben.



4. Wir sichern Bauteile und Lasten
gegen Umstürzen und Herabfallen.



5. Wir benutzen nur
sichere Verkehrswege.



6. Wir benutzen nur
sichere Gerüste.



7. Wir bedienen
Maschinen und Anlagen
vorschriftsmäßig.



8. Wir meiden Gefahrenbereiche
von Maschinen und Lasten.



9. Wir benutzen nur
geeignete PSA.

BAU AUF SICHERHEIT
BAU AUF **DICH**
www.bau-auf-sicherheit.de

BG BAU
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Wesentliche Maßnahmen für sicheres Arbeiten in Baugruben und Gräben

Dipl.-Ing. Volker Münch, Berlin

„Der Boden steht!“ Diese Aussage hören Aufsichtspersonen der BG BAU auf Baustellen immer dann, wenn Baugruben- und Grabenwände nicht ausreichend geböscht oder verbaut sind, so dass Zweifel an der Standsicherheit aufkommen müssen. Die Unfallzahlen zeigen, dass der Boden doch nicht immer steht. Seit 2012 wurden von der BG BAU 162 schwere Unfälle durch Verschüttung untersucht, von denen 16 tödlich endeten. Das zeigt, dass die wesentlichen Schutzmaßnahmen nicht überall bekannt sind und nicht immer umgesetzt werden.

Dieser Artikel gibt einen Überblick über die wesentlichen Maßnahmen, mit denen der Schutz der Beschäftigten vor einbrechendem Erdreich gewährleistet werden kann. Neben der Gefährdung durch einbrechendes Erdreich bestehen Gefährdungen durch Absturz und, vor allem in verbauten Baugruben und Gräben, in denen nicht genügend Platz vorhanden ist, Gefährdungen durch Zwangshaltung. Auch zu diesen Gefährdungen werden die wesentlichen Maßnahmen beschrieben.

Die Gestaltung der Sicherung einer Baugrube beginnt schon in der Planungsphase eines Bauvorhabens. Gerade bei Bauvorhaben in beengten räumlichen Verhältnissen ist es notwendig, dass sich bereits der Bauherr bzw. der Planer Gedanken über die Sicherung der Baugruben- bzw. Grabenwände macht. Andernfalls kann z.B. die Baugrube eines Eigenheims schnell an die Grenze des Machbaren (oder des Nachbarn) gelangen. Bleiben Einflussgrößen wie Grundstücksgrenzen, Nachbarbebauung, Straßen- und Baustellenverkehr, Bodenverhältnisse oder notwendige Arbeitsraumbreiten in der Planungsphase unberücksichtigt, werden in der Ausführungsphase die Erdwände

oft zu steil und ohne Verbau hergestellt (Abb. 1) oder liegen zu dicht an Verkehrsflächen (Abb. 2). Das kann zu Bauverzögerungen und Mehrkosten führen, aber – schlimmer noch – auch zur Verschüttung

Abb. 2: Kanalbaustelle zu dicht an der Straße und unverbaut



von Personen. Sind die in der Planung festgelegten Ausführungsdetails erst einmal umgesetzt, ist es schwierig nachzubessern. Wenn beispielsweise der Verbau für eine Startbaugrube eines Rohrvortriebs erst einmal erstellt ist, lässt er sich im Nachhinein nicht vergrößern. Wurde in der Planung der Platz für einen Zugang über einen Treppenturm nicht geplant, kann später keiner eingebaut werden (Abb. 3). Die Mitarbeiter müssen sich dann, mit persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz ausgestattet, über eine Leiter in die Grube quälen (Abb. 4).

Die Pflicht zur Sicherung von Baugruben und Gräben sowie zur Schaffung von ausreichenden Arbeitsraumbreiten ergibt sich aus der UVV „Bauarbeiten“ [1]. Diese schreibt in § 6 Abs. 3 vor, dass die Wände von Baugruben und Gräben standsicher zu böschen oder zu verbauen sind. § 32 verlangt ausreichenden Arbeitsraum und § 12 den Schutz vor Absturz. Im staatlichen Arbeitsstättenrecht, der Arbeitsstättenverordnung [2], findet man analoge Forderungen. Für die konkrete Gestaltung dieser Anforderungen verweist die UVV „Bauarbeiten“ auf die DIN 4124 „Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau,

Abb. 1: Standsicherheit der Baugrubenwand und des Gebäudes möglicherweise gefährdet, Standsicherheitsnachweis für Gebäude und Baugrubenwand erforderlich



Abb. 3: Startbaugrube für einen Rohrvortrieb ohne ausreichenden Platz für einen Treppenturm





Abb. 4: Startgrube für Rohrvortrieb, Zugang über Steigleiter hier nur unter Verwendung von PSAgA möglich (Pressgrube)

Arbeitsraumbreiten“ [3]. Die hier beschriebenen Maßnahmen und Randbedingungen für die Standsicherheit von Baugruben und Gräben stammen aus dieser Norm.

Neben den in diesem Artikel behandelten spezifischen Gefährdungen können sich weitere aus der Lage der Baustelle (z.B. im Straßenbereich) oder aus der Art der Tätigkeiten (z.B. durch Lastentransport, Gefahrstoffe, Lärm) ergeben. Diese sind bei der Durchführung der Baumaßnahme ebenfalls zu berücksichtigen.

Die im Text dargestellten Tabellen und Grafiken sind in den Bausteinen der BG BAU [4] veröffentlicht (www.bgbau-medien.de).

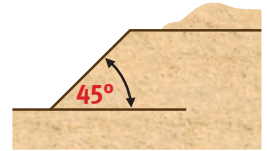
Geböschte Baugruben und Gräben

Gefährdungen

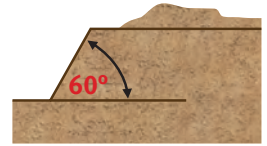
Bei Arbeiten in und an geböschten Baugruben und Gräben bestehen u.a. Gefährdungen:

- Verschüttung durch abrutschende oder herabfallende Erd- oder Felsmassen
- Absturz von Personen
- Stolpern, Rutschen, Stürzen
- Getroffenwerden von herabfallenden oder kippenden Teilen (z.B. lose Pflastersteine)
- Hineinstürzen von Maschinen und Fahrzeugen
- Einsturz von Bauwerken und anderen baulichen Anlagen
- Zwangshaltungen in engen Arbeitsräumen

Max. 45° – in nichtbindigen oder weichen bindigen Böden (z. B. Mutterboden, Sande, Kiese, weicher Ton)



Max. 60° – in mind. steifen bindigen Böden (z. B. Lehm, Mergel)



Max. 80° – in gesundem, nicht gebrächem Fels (z. B. Fels ohne zur Baugrube hin einfallenden Schichten, Klüfte, Verwitterung)

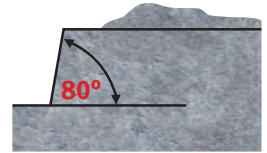


Abb. 5: Zulässige Böschungswinkel nach Bodenart gem. DIN 4124

Maßnahmen

Sicherung gegen Abrutschen oder Herabfallen von Erd- oder Felsmassen

Die Wände von Baugruben oder Gräben sind so zu böschen, dass sie während der einzelnen Bauzustände standsicher sind. Hierbei sind alle Faktoren zu berücksichtigen, welche die Standsicherheit der Böschung beeinflussen können.

Negativ auf die Standsicherheit von Erd- und Felswänden wirken sich gemäß DIN 4124 u.a. folgende Gegebenheiten und Einflüsse aus:

- vorhandene bauliche Anlagen aller Art
- Belastungen durch Baugeräte
- Störungen des Bodengefüges
- die Geländeneigung
- Witterungseinflüsse
- zur Sohle hin einfallende Schichtungen
- Zufluss von Schichtenwasser
- Verfüllungen und Aufschüttungen
- starke Erschütterungen, z.B. aus dem Verkehr
- Klüfte im Fels

Standsicherheitsnachweis

Grundsätzlich muss beim Eingriff in das bestehende Bodengefüge ein rechnerischer Standsicherheitsnachweis erbracht werden. Abweichend hiervon enthält die DIN 4124 für einfache Fälle Vorgaben, z.B. zu Böschungswinkeln, bei deren Beachtung der rechnerische Standsicherheitsnachweis entfallen kann.

Voraussetzungen für die Anwendung des vereinfachten Verfahrens sind:

- beidseitig lastfreie Streifen, $b \geq 0,60 \text{ m}$
- Einhaltung der Vorgaben für die Neigung des anschließenden Geländes und für den neben den Schutzstreifen aufgehäuften Boden
- Stapellasten $\leq 10 \text{ kN/m}^2$ neben den Schutzstreifen
- keine negativen Einflüsse auf die Standsicherheit (s.o.)

Durch eine Beurteilung der Bodenverhältnisse ist festzustellen, welche Bodenart auf der Baustelle ansteht. In Abhängigkeit der ermittelten Bodenarten ergeben sich die zulässigen Böschungswinkel (Abb. 5).

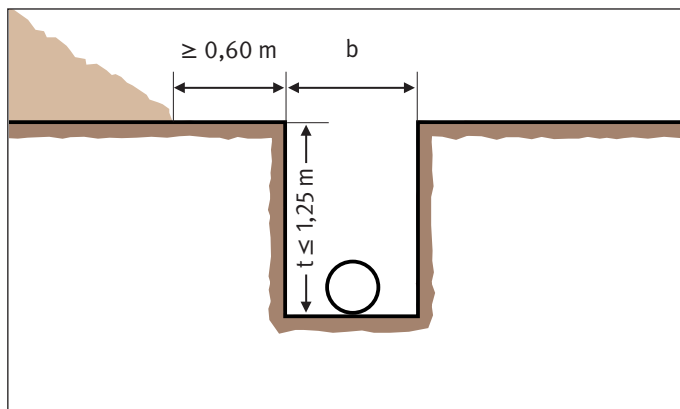


Abb. 6: Baugruben bis 1,25 m Tiefe

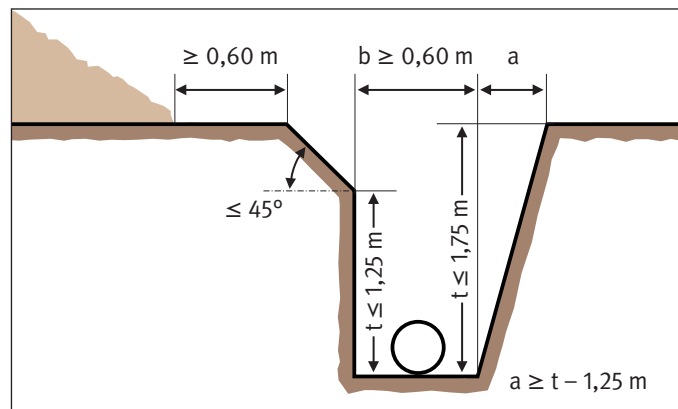


Abb. 7: Baugruben bis 1,75 m Tiefe

Je nach Bodenart sind folgende Böschungswinkel einzuhalten:

- max. 45° in nichtbindigen oder weichen bindigen Böden
- max. 60° in mindestens steifen bindigen Böden
- max. 80° in gesundem, nicht gebrächem Fels

Bis zu einer Tiefe von 1,25 m können bei standfestem Boden senkrechte Grabenwände hergestellt werden (Abb. 6). In mindestens steifen bindigen Böden können bis zu einer Tiefe von 1,75 m Grabenwände teilgeböscht hergestellt werden (Abb. 7).

Die Standsicherheit einer Böschung muss immer dann nachgewiesen werden, wenn z.B.

- die o.g. Böschungswinkel überschritten werden,
- die o.g. Voraussetzungen nicht erfüllt werden,
- die o.g. negativen Einflüsse vorliegen,
- die Böschung höher als 5 m ist,
- die Standsicherheit baulicher Anlagen gefährdet ist,
- Fahrzeuge und Baugeräte, die die in der DIN 4124 angegebenen Abstände zur Böschungskante (Abb. 8) nicht einhalten.

Während der gesamten Bauzeit ist darauf zu achten, dass bei der Sicherung von Baugruben und Gräben durch Böschungen folgende Punkte umgesetzt werden:

- Erd- und Felswände dürfen nicht unterhöhlt werden.
- Überhänge sind unverzüglich zu beseitigen.
- Beim Bodenaushub sind insbesondere freigelegte Findlinge, Bauwerksreste, Bordsteine oder Pflastersteine, die abrutschen oder abstürzen können, unverzüglich zu beseitigen.
- Böschungen sind regelmäßig auf lose Steine und Massen zu überprüfen.
- Kann die Standsicherheit der Böschung durch Frost oder Trockenheit gefährdet werden, so ist die Böschung gegen diese Einflüsse zu sichern oder der Böschungswinkel ist zu verringern.
- Der Zulauf großer Mengen von Oberflächenwasser über die Böschungskante ist zu verhindern.
- Beim Bodenaushub im Bereich benachbarter Gebäude oder anderer baulicher Anlagen sind die Regelungen der DIN 4123 „Aussachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude“ [5] zu beachten.

Schutzstreifen

Geböschte Baugruben und Gräben sowie deren Böschungskanten dürfen erst betreten werden, wenn die Standsicherheit der Wände sichergestellt ist. Müssen die Baugrube bzw. der Graben oder deren Ränder betreten werden, sind mindestens 0,6 m breite Schutzstreifen möglichst waagrecht anzuordnen. Diese sind von Aushubmaterial und Gegenständen freizuhalten (Abb. 6 und 7).

Absturzsicherung

Bei mehr als 60° geneigten Baugruben bzw. Böschungen sind ab einer möglichen Absturzhöhe von mehr als 2 m Absturzsicherungen zu installieren.

Verbaute Baugruben und Gräben

Gefährdungen

Bei Arbeiten an und in verbauten Baugruben und Gräben bestehen u.a. Gefährdungen durch:

- Verschüttung durch abrutschende oder herabfallende Erd- oder Felsmassen,
- Verschüttung durch Versagen von Verbau,
- Absturz von Personen,
- Getroffenwerden von herabfallenden oder kippenden Teilen,
- Stolpern, Rutschen, Stürzen,
- Zwangshaltungen in engen Arbeitsräumen.

Maßnahmen

Sicherung gegen Abrutschen oder Herabfallen von Erd- oder Felsmassen

Die Wände von Baugruben oder Gräben sind so zu verbauen, dass sie während der einzelnen Bauzustände standsicher sind.

Abb. 8: Sicherheitsabstände von Fahrzeugen, Baumaschinen oder Baugeräten bei nicht verbauten Baugruben und Gräben mit Böschungen

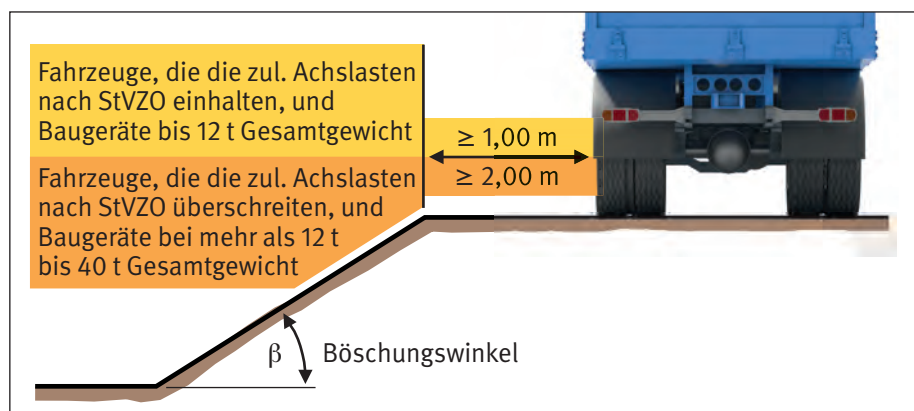




Abb. 9: Kreuzende Leitung, mit waagrechttem Verbau eingefasst



Abb. 10: Stirnseitiger Verbau mit Stahlplatte und Absturzsicherung während Arbeitspause

Auswahl und Bereitstellung von geeignetem Verbau

Die Verbauart ist entsprechend den statischen Erfordernissen, den baulichen und örtlichen Gegebenheiten sowie den Auswirkungen auf die Umgebung (z.B. angrenzende Bebauung) auszuwählen.

Für Gräben kommen insbesondere in Betracht:

- Grabenverbaugeräte
- waagerechter Verbau
- senkrechter Verbau

Werden Grabenverbaugeräte eingesetzt, sollten diese von einer Prüfstelle bewertet worden sein. Grabenverbaugeräte sind bestimmungsgemäß einzusetzen. Die Verwendungsanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.

Zur Sicherung von Baugruben kommen insbesondere folgende Verbaumöglichkeiten in Betracht:

- Trägerbohlwände
- Spundwände
- Schlitzwände
- Pfahlwände

Allgemeine Anforderungen an den Verbau

Der Verbau ist statisch nachzuweisen. Ein Nachweis ist nicht erforderlich bei den Regelausführungen der DIN 4124 zum waagerechten bzw. senkrechten Grabenverbau, wenn die in der Norm genannten Randbedingungen erfüllt sind. Der statische Nachweis kann ebenfalls beim Einsatz von Grabenverbaugeräten entfallen, da diese statisch vorbemessen sind. Beim Einsatz darf die in der Verwendungsanleitung genannte maximal zulässige Belastung nicht überschritten werden. Die Standsicherheit des Verbaus muss in allen Bau- und Rückbauzuständen sichergestellt sein. Der Verbau muss grundsätzlich

bis zur Graben- bzw. Baugrubensohle reichen und ist dicht und lückenlos herzustellen.

Entstehen durch kreuzende Leitungen Lücken im Verbau, etwa bei Grabenverbaugeräten, so sind diese z.B. mithilfe eines waagerechten Holzverbaus gesondert zu verbauen (Abb. 9). Die Stirnseiten eines Grabens sind zu verbauen, beispielsweise mit einer Stahlplatte (Abb. 10).

In mindestens steifen bindigen Böden sind folgende Ausnahmen möglich:

- Bei einer Grabentiefe bis 1,75 m darf die Unterkante des Verbaus bis zu 1,25 m oberhalb der Sohle enden (Abb. 11).
- Nur während Bauzuständen, die in wenigen Tagen beendet sind, darf unabhängig von der Grabentiefe die Unterkante des Verbaus 0,5 m oberhalb der Sohle enden.

Spezielle Anforderungen beim Einbau des Verbaus

Beim waagerechten Grabenverbau bzw. bei Trägerbohlwänden darf der Bodenaushub in der Tiefe nicht zu weit vorseilen. Folgende Werte dürfen hierbei nicht überschritten werden:

- beim waagerechten Grabenverbau in mindestens steifen bindigen Böden maximal zwei Bohlenbreiten, in nichtbindigen oder weichen bindigen Böden maximal eine Bohlenbreite
- bei Trägerbohlwänden in mindestens steifen bindigen Böden maximal 1,0 m, in nichtbindigen oder weichen bindigen Böden maximal 0,5 m

Beim Einsatz von Grabenverbaugeräten sind die Kriterien und Randbedingungen für die Einbauverfahren (Absenk- oder Einstellverfahren) zu berücksichtigen.

Der verbaute Grabenabschnitt muss so lang sein, dass sich die nachfolgenden Arbeiten im ungesicherten Bereich in einer Tiefe von maximal 1,25 m ausführen lassen.

Schutz vor herabfallenden Teilen

Damit Aushubmaterial, Rohre oder andere Gegenstände nicht in den Graben oder die Baugrube fallen können, muss der Verbau über die Geländeoberfläche hinausragen. Als Mindestmaß gilt dabei

- bis 2,0 m Tiefe ein Überstand von 5 cm,
- bei mehr als 2,0 m Tiefe ein Überstand von 10 cm.

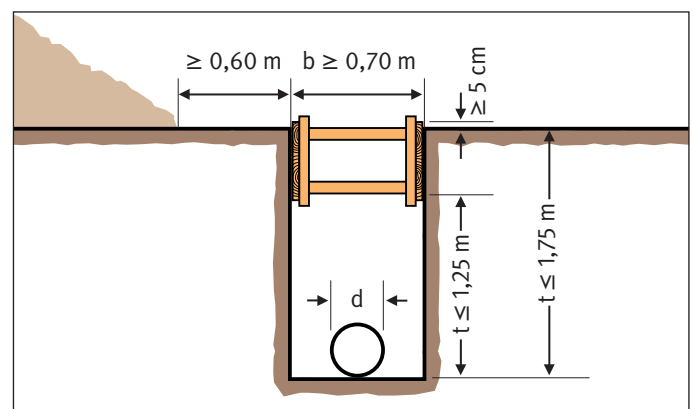


Abb. 11:
Graben
bis 1,75 m Tiefe

Schutzstreifen

In Bereichen, in denen entweder der Rand einer Baugrube bzw. eines Grabens oder die Baugrube bzw. der Graben selbst betreten werden muss, sind mindestens 0,6 m breite, möglichst waagerechte Schutzstreifen anzuordnen und von Aushubmaterial und Gegenständen freizuhalten.

Absturzsicherungen

An Baugruben und Gräben sind bei einer möglichen Absturzhöhe von mehr als 2 m Absturzsicherungen zu installieren (Abb. 12).

Absturzsicherungen im Bereich von Grabenabschnitten, die sich in Bearbeitung befinden

Bei bestimmten Tätigkeiten, z.B. beim Einbringen eines Grabenverbaugerätes, ist i.d.R. eine Absturzsicherung nicht möglich, da der Bagger mit seinem Tieflöffel das Element ins Erdreich drückt. Bei anderen Tätigkeiten, etwa beim Grabenaushub, bei der Leitungsverlegung oder Verfüllung, ist eine Absturzsicherung i.d.R. hinderlich. Durch das Hinein- und Hinausschwenken des Baggerlöffels kann die Absturzsicherung schnell stark beschädigt und dadurch unwirksam werden. Vor diesem Hintergrund ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen, ob sich die Sicherheit in diesem Abschnitt durch eine Absturzsicherung verbessern lässt. In vielen Fällen stellt sich dabei ggf. heraus, dass eine Absturzsicherung in diesem Bereich während der Bearbeitungsphase nicht erforderlich ist (Abb. 13).

Arbeitsraum

Gefährdungen

Bei Arbeiten in Baugruben und Gräben, in denen den Beschäftigten nur ein ungenü-

Abb. 12:
Absturzsicherung
am Rohrleitungsgraben
(auf ausreichende
Dimensionierung
ist zu achten)



gender Arbeitsraum zur Verfügung steht, bestehen u.a. Gefährdungen durch:

- zu schmale Flucht- und Rettungswege,
- Stolpern, Rutschen, Stürzen,
- Anstoßen, vor allem am Kopf,
- Zwangshaltungen in engen Arbeitsräumen.

Maßnahmen

Die freie unverstellte Fläche am Arbeitsplatz muss so bemessen sein, dass sich die Beschäftigten bei ihrer Tätigkeit ungehindert bewegen können.

Bei Arbeiten in Baugruben und Gräben muss für Arbeitsplätze

- mit Rücksicht auf die Sicherheit der Beschäftigten,
- zur Freihaltung von Flucht- und Rettungswegen,
- aus ergonomischen Gründen und
- zur Sicherstellung einer einwandfreien Bauausführung

ein ausreichend großer Arbeitsraum zur Verfügung stehen. Die Abmessung des Arbeitsraums richtet sich dabei nach den auszuführenden Arbeiten und den damit verbundenen Körperhaltungen.

Mindestarbeitsraumbreiten in Baugruben

Als Mindestmaße sind folgende Arbeitsraumbreiten einzuhalten:

- 0,5 m bei geböschten Wänden
- 0,6 m bei verbauten Wänden

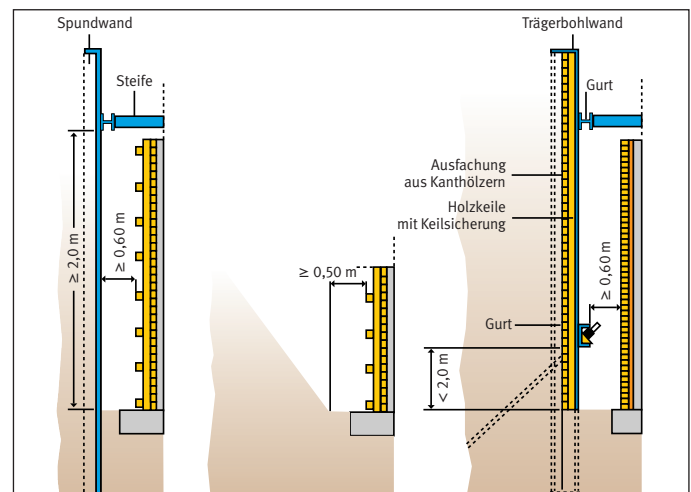
Bei verbauten Baugruben wird die Arbeitsraumbreite zwischen der Luftseite des Verbaus und der Außenseite des Bauwerks bzw. der erforderlichen Schalkkonstruktion gemessen. Bei geböschten Baugruben gilt als Arbeitsraumbreite der Abstand zwischen dem Böschungsfuß und der Außenseite des Bauwerks bzw. der erforderlichen Schalkkonstruktion (Abb. 14).

Sofern waagerechte Gurtungen weniger als 2 m über der Baugrubensohle bzw. beim Rückbau über der jeweiligen Verfüllungsoberfläche liegen, wird die Arbeitsraumbreite zwischen der Vorderkante der Gurtung und dem Bauwerk/der Schalungskonstruktion gemessen. Dies gilt unabhängig von der Lage der Gurtung auch dann, wenn für die Rettung aus der Baugrube keine anderen ausreichend breiten Rettungswege vorhanden sind.

Abb. 13: Absturzsicherung am Vebau bei Baggararbeiten am Graben



Abb. 14: Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124



Mindestarbeitsraumbreiten in Gräben

In Gräben sind die Mindestgrabenbreiten der DIN EN 1610 „Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen“ [6] und der DIN 4124 (alle übrigen Leitungen) einzuhalten. Diese werden einerseits abhängig vom Nenn- bzw. Außendurchmesser der Rohrleitung, andererseits in Abhängigkeit von der Grabentiefe ermittelt. Maßgebend ist der jeweils größere Wert.

Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser

Tabellen 1 und 2 geben hierzu Aufschluss.

Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit von der Grabentiefe

Tabellen 3 und 4 geben hierzu Aufschluss.

Die Detailregelungen der lichten Mindestgrabenbreite für die unterschiedlichen Grabenformen, Verbauarten, Mehrfachleitungen und Stufengräben sind für alle Leitungsarten nur in der DIN 4124 beschrieben.

Mindestarbeitsraumbreiten in Gräben mit senkrechten Wänden bis zu 1,25 m

Bei Gräben mit senkrechten Wänden bis zu einer Tiefe von 1,25 m, die zwar beim Ausheben und Verfüllen betreten werden, in denen aber neben den Leitungen kein Arbeitsraum benötigt wird, z.B. bei Gräben für Endlosleitungen und Kabel, sind in Abhängigkeit von der Regelverlegetiefe die in Tabelle 5 dargestellten lichten Mindestgrabenbreiten einzuhalten.

Mindestarbeitsraumbreiten in rechteckigen und runden Baugruben

Bei rechteckigen und runden Baugruben für runde Schächte sowie runde Baugruben für eckige Schächte muss an der engsten Stelle ein lichter Abstand von mindestens 0,5 m verbleiben (Abb. 15).

Fazit

Bei Arbeiten in Baugruben und Gräben ist das Verschüttetwerden nach wie vor die häufigste Unfallursache. Auch wenn Ver-

Gräben für Abwasserleitungen und -kanäle (DIN EN 1610)			
DN = Nenn-durchmesser in mm	Mindestgrabenbreite (OD + x) in m		
	verbauter Graben	unverbauter Graben	
		$\beta \leq 60^\circ$	$\beta > 60^\circ$
≤ 225	OD + 0,40	OD + 0,40	
$> 225 \text{ bis } \leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,40	OD + 0,50
$> 350 \text{ bis } \leq 700$	OD + 0,70	OD + 0,40	OD + 0,70
$> 700 \text{ bis } \leq 1200$	OD + 0,85	OD + 0,40	OD + 0,85
> 1200	OD + 1,00	OD + 0,40	OD + 1,00

Tabelle 1: Gräben mit Arbeitsraum in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser für Abwasserleitungen – DIN EN 1610 (DIN 1610-1)

Gräben für Abwasserleitungen und -kanäle (DIN EN 1610)	
Grabentiefe t in m	Mindestgrabenbreite b in m
$t < 1,00$	keine Mindestgrabenbreite vorgegeben
$1,00 \leq t \leq 1,75$	$b \geq 0,80$
$1,75 < t \leq 4,00$	$b \geq 0,90$
$t > 4,00$	$b \geq 1,00$

Tabelle 3: Gräben mit Arbeitsraum in Abhängigkeit von der Grabentiefe für Abwasserleitungen – DIN EN 1610 (DIN 1610-2)

schüttungsoffer lebend gerettet werden, tragen sie i.d.R. schwere Verletzungen davon, so dass die Unfallfolgen meist gravierend sind. Durch vorausschauende Planung und sachgerechte Ausführung von Sicherungsmaßnahmen kann aber im Zusammenspiel der Beteiligten (Bauherren, Planer und ausführende Unternehmen) das Risiko minimiert werden. Durch ordentlich geplante und umgesetzte Sicherungsmaßnahmen wird nicht nur dem Verletzungsrisiko, sondern auch dem Risiko von Bauverzögerungen und Schäden an Bauwerken durch einbrechendes oder nachsackendes Erdreich vorgebeugt. Werden die zuvor beschriebenen Vorschriften und Regeln konsequent umgesetzt, ist die Gefahr von Unfall- und Schadensereignissen gering.

Gräben für alle übrigen Leitungen (DIN 4124)				
Äußerer Leitungs- bzw. Rohrschaftdurchmesser OD in m	Lichte Mindestbreite b in m			
	verbauter Graben		geböschter Graben	
	Regelfall	Umsteifung	$\beta \leq 60^\circ$	$\beta > 60^\circ$
bis 0,40	$b = OD + 0,40$	$b = OD + 0,70$	$b = OD + 0,40$	
über 0,40 bis 0,80	$b = OD + 0,70$			
über 0,80 bis 1,40	$b = OD + 0,85$		$b = OD + 0,40$	$b = OD + 0,70$
über 1,40	$b = OD + 1,00$			

Tabelle 2: Gräben mit Arbeitsraum in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser für alle übrigen Leitungen – DIN 4124 (DIN 4124-1)

Gräben für alle übrigen Leitungen (DIN 4124)	
Grabentiefe t in m	Lichte Mindestgrabenbreite b in m
$t \leq 1,75$	$b \geq 0,60$ unverbaut mit Teilböschung $b \geq 0,70$ vollflächig verbaut; teilweise verbaut
$1,75 < t \leq 4,00$	$b \geq 0,80$
$t > 4,00$	$b \geq 1,00$

Tabelle 4: Gräben mit Arbeitsraum in Abhängigkeit von der Grabentiefe für alle übrigen Leitungen – DIN 4124 (DIN 4124-2)

Grabentiefe	Lichte Mindestgrabenbreite b
$t \leq 0,70 \text{ m}$	0,30 m
$0,70 \text{ m} \leq t \leq 0,90 \text{ m}$	0,40 m
$0,90 \text{ m} \leq t \leq 1,00 \text{ m}$	0,50 m
$1,00 \text{ m} \leq t \leq 1,25 \text{ m}$	0,60 m

Tabelle 5: Lichte Mindestbreite für Gräben ohne Arbeitsraum

Literatur

- [1] UVV „Bauarbeiten“, DGUV Vorschrift 38, Dezember 2010
- [2] Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung, ArbStättV), Oktober 2017
- [3] DIN 4124, Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten, Ausgabe Januar 2012
- [4] Bausteine Sicher Arbeiten – Gesund bleiben, BG BAU, 2018
- [5] DIN 4123, Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude, Ausgabe April 2013
- [6] DIN EN 1610, Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Ausgabe Dezember 2015

Autor:
Dipl.-Ing. Volker Münch
Stellvertr. Leiter des Sachgebiets Tiefbau
im Fachbereich Bauwesen der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)

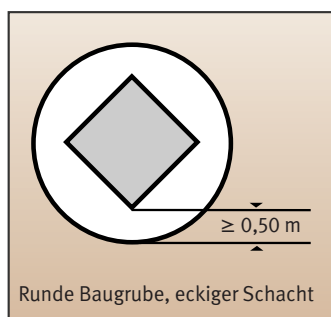
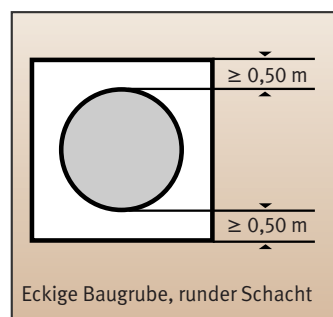


Abb. 15: Arbeitsraumbreiten für Schachtbauwerke – DIN 4124

Arbeitsschutzprämien



Bis zu 3.000 EUR



Wolfisier – Fotolia

Die BG BAU fördert den Arbeitsschutz durch Zuschüsse und Prämien

- Ihre Investitionen in ausgewählte unfallverhütende Produkte oder gesundheitserhaltende Maßnahmen belohnen wir mit Prämien von bis zu 3.000 EUR.
- Das lohnt sich doppelt für Sie: Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren können in Ihrem Betrieb weiter reduziert werden.

Wer ist antragsberechtigt?

- Antragsberechtigt sind gewerbliche Mitgliedsunternehmen der BG BAU ab einem Beschäftigten und einem BG-Beitrag von mindestens 100 EUR pro Jahr.
- Einzelunternehmer (ohne Beschäftigte) mit freiwilliger Versicherung sind ebenfalls antragsberechtigt.

Mer Informationen und alle Arbeitsschutzprämien finden Sie unter www.bgbau.de/praemien.

Vermeidung tödlicher Abstürze durch richtige Vorbereitung des Arbeitsplatzes

„Wir reinigen eine Photovoltaikanlage“ – so lautete der Auftrag am späteren Unfallort. Für einen Mitarbeiter nahm die Reinigung der Anlage ein tragisches Ende.

Was war geschehen?

Die auf einem Scheunendach montierte Photovoltaikanlage sollte fachmännisch gereinigt werden. Hierfür wollten der beauftragte Unternehmer und sein Mitarbeiter das übliche Osmosereinigungsverfahren anwenden. Die entsprechenden Arbeiten auf der Dachfläche führte der Unternehmer unter Verwendung einer persönlichen Schutzausrüstung gegen Absturz (PSaGA) selbst durch. Bei der Reinigung der Photovoltaikmodule fiel ihm auf, dass in einigen Bereichen Lichtplatten verbaut waren. Da er diese als nicht tragfähig einschätzte, wollte er lastverteilende Beläge einsetzen. Entgegen der Weisung seines Arbeitgebers betrat der Mitarbeiter eigenmächtig den Gefahrenbereich und stürzte durch eine Lichtplatte 6 m in die Tiefe. Er erlag seinen schweren Verletzungen. Unfälle dieser Art, bei denen trotz vorhandener Fachkenntnis auf jegliche Sicherheitsmaßnahmen verzichtet wird, kommen leider immer wieder vor.

Wie lassen sich solche Unfälle vermeiden?

Für den Unternehmer bedeutet ein derartiger Auftrag die Durchführung von Arbeiten an einem „hoch gelegenen Arbeitsplatz“. Absturzrisiken und eine Vielzahl von arbeitsplatzbezogenen Gefährdungen müssen vor Beginn der Arbeiten im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung

erkannt und durch entsprechende Maßnahmen beseitigt werden.

Grundsätzlich sollten im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung folgende Fragen geklärt werden, am besten mit Unterstützung des Betreibers:

- Können Dächer bzw. Anlagen betreten werden?
- Gibt es bestehende Verkehrswege im Arbeitsbereich?
- Welche Sicherungsmaßnahmen sind entsprechend zu wählen?
- Welche weiteren Schutzmaßnahmen sind zu berücksichtigen?
- Welche Reinigungstechnik ist die sicherste Wahl?

Zugänge/Trittsicherheit

Grundsätzlich darf bereits in der Vorplanung gemäß § 10 DGUV Vorschrift 38 die Dachfläche nur über sicher begehbare Verkehrswege betreten werden. Ein Wellplattendach z.B. darf nicht ohne Einsatz von lastverteilenden Belägen betreten werden. Gemäß § 11 DGUV Vorschrift 38 müssen für Arbeiten auf Bauteilen, die beim Begehen brechen können, besondere Arbeitsplätze und Verkehrswege eingerichtet werden. Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn lastverteilende Beläge oder Laufstege von mindestens 0,50 m Breite vorhanden sind, die ein sicheres Ableiten der auftretenden Kräfte auf die tragende Unterkonstruktion gewährleisten und gegen Verschieben und Abheben gesichert

sind. Ein Brechen beim Begehen kann ausgeschlossen werden, wenn Nachweise zur Begehrbarkeit oder Absturzsicherheit vorliegen. Es ist aber zwingend zu erwähnen, dass die entsprechende Durchsturzsicherheit nicht unbegrenzt besteht, sondern gemäß den Herstellerangaben zu beachten und zu bewerten ist.

Lastverteilende Beläge allein reichen jedoch nicht

Wenn eine Gefährdung durch einen möglichen Absturz besteht, müssen weitere Maßnahmen zum Schutz gegen Absturz ergriffen werden. Unabdingbar sind Anschlagpunkte für das sichere Begehen der Laufwege. Hier kommen verschiedenste Varianten in Betracht. In unserem Beispiel wäre mit ausreichender Wahrscheinlichkeit ein nachrüstfähiger Anschlagpunkt für Photovoltaikmodule zweckmäßig gewesen, der direkt mit der Unterkonstruktion verbunden wird. Allerdings muss die Unterkonstruktion in diesem Fall zwingend auf ihre Tragfähigkeit getestet werden. Der Hersteller empfiehlt, ein Rahmenprofil von mindestens 40 x 40 mm vorzuhalten und die Fangstoßkraft von 6 kN durch eine statische Berechnung überprüfen zu lassen.

Weitere zu berücksichtigende Schutzmaßnahmen

Die dargestellten Lösungsansätze minimieren das Absturzrisiko bei Arbeiten an und auf Photovoltaikanlagen. Jedoch sind



diese Systeme nicht dem technischen Schutz nach dem TOP-Prinzip (technisch vor organisatorisch vor persönlich) gleichzusetzen; vielmehr müssen sie im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung genauestens geprüft und bewertet werden.

Welche Reinigungstechnik ist die sicherste Wahl?

Abstürze wie im beschriebenen Beispiel lassen sich sicher vermeiden, wenn im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ein angepasstes Reinigungsverfahren ermittelt wird. Im Unfallbeispiel hätte die Wellplattendachfläche nicht betreten werden müssen, wenn zur Reinigung ein Stangen-



Mit Stangenreinigungssystemen können Photovoltaikanlagen sicher vom Boden oder von einem Hubsteiger aus gereinigt werden (Foto: Löwe)

Anmerkung der Red.:
Beim Arbeiten aus Hubarbeitsbühnen heraus sollte PSAgA verwendet werden.

system und ein Hubsteiger eingesetzt worden wären.

Die Anwendung dieses kombinierten Systems unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung und eine angepasste Systemplanung ermöglichen ein sicheres Arbeiten.

Dipl.-Wirtsch.-Ing (FH) Hendrik Horn
BG BAU, Fachabt. Prävention

Gefährdungen ermitteln, Schutzmaßnahmen festlegen

Interview mit Dirk Müller, Vorstandsvorsitzender der BG BAU und Inhaber von DM Gebäudedienste in Bonn

Herr Müller, als Inhaber eines Gebäudereinigungsunternehmens stehen Sie vielfältigen Herausforderungen im Hinblick auf Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten gegenüber. Wo sehen Sie die größten Risiken, und wie lässt sich ihnen begegnen?

Grundsätzlich sind die Gefährdungen für Beschäftigte im Gebäudereiniger-Handwerk vielfältig – sie reichen von problematischen Chemikalien in Reinigungsmitteln über Hauterkrankungen durch Feuchtarbeit bis hin zu Absturzrisiken sowie mechanische Gefährdungen, z.B. durch Reinigungsmaschinen. Aber es gibt auch Infektionsgefahren in medizinischen Einrichtungen wie Krankenhäusern, medizinischen Labors oder Arztpraxen. Im Vordergrund stehen dabei Erreger, z.B. Hepatitis-Viren, die bei Kontakt mit Blut oder durch Stich- oder Schnittverletzungen an kontaminierten Gegenständen übertragen werden. In allen Bereichen sind die entsprechenden Arbeitsschutzmaßnahmen unerlässlich. Zusätzlich müssen u.a. das Infektionsschutzgesetz und die jeweiligen Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Was lässt sich gegen diese Gefährdungen tun – und wie handhaben Sie dieses Thema in Ihrem eigenen Unternehmen?

Kurz gesagt: Verantwortlichkeiten benennen, dokumentieren, kontrollieren. Das

Organisieren des Arbeitsschutzes ist eine sehr komplexe Aufgabe, in der verschiedene Aspekte – juristische, fürsorgliche und betriebswirtschaftliche – berücksichtigt werden müssen. Bei DM Gebäudedienste gibt es ein umfassendes Arbeitsschutzkonzept, das dafür sorgt, Arbeitsabläufe sicherer zu machen. Unterweisungen und Gefährdungsbeurteilungen sind weitere wichtige Instrumente, da sie die Beschäftigten auch für mögliche Gefahren sensibilisieren und Verantwortlichkeiten festlegen.

Kann die fortschreitende Digitalisierung die Sicherheit am Arbeitsplatz unterstützen?

Absolut. Ich sehe in der Digitalisierung eine große Chance für den Arbeitsschutz. Der Einsatz von virtueller Realität oder Robotik kann beispielsweise dazu beitragen, Risiken auf Baustellen zu erkennen oder gar zu vermeiden. Das hilft, Arbeitsplätze sicherer zu machen. Bereits jetzt gehören autonom arbeitende und von Sensoren gesteuerte Reinigungsmaschinen zum Alltag. Auch bietet die Digitalisierung bereits heute vielfältige Impulse, die uns darin unterstützen, realitätsnahe und vor allem praktikable Arbeitsschutzlösungen zu gewinnen.

Gleichzeitig birgt die zunehmende Nutzung digitaler Dienste aber auch Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit der



Beschäftigten am Arbeitsplatz: Drohnen können abstürzen und Beschäftigte verletzen, der Einsatz mobiler Geräte kann vom eigentlichen Baugeschehen ablenken und damit das Unfallrisiko erhöhen. Deshalb muss Prävention bei digitalen Entwicklungen und deren Einsatz am Arbeitsplatz von Anfang an mitgedacht werden.

Worauf kommt es aus Ihrer Sicht noch an?

Wichtig ist, dass der Arbeitsschutzgedanke im gesamten betrieblichen Handeln berücksichtigt wird. Dazu gehört, dass ein Unternehmen den Menschen in den Mittelpunkt stellt und alle Beteiligten die Verantwortung für die Sicherheit und Gesundheit annehmen. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz müssen konsequent in die bestehende Betriebsorganisation integriert werden. Wenn der Arbeitsschutz im Unternehmen „gelebt“ wird, dann wirkt sich das überall positiv aus und alle arbeiten sicherer und gesünder!

Herr Müller, wir danken Ihnen für dieses Interview.

Das Interview erschien bereits in kürzerer Form in BG BAU aktuell, Ausgabe 3/2018

Planung, Organisation und Umsetzung von Reinigungsarbeiten

Sicherheit immer mitdenken

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Bei Reinigungsarbeiten gilt es für den Unternehmer vielfältige Herausforderungen in den Bereichen Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zu meistern: Bei der Unterhaltsreinigung beispielsweise sind sehr viele Arbeitsplätze mit wenigen Mitarbeitern typisch; hier liegt die Herausforderung in der Organisation. Der einzelne Mitarbeiter ist gestresst – durch Zeitdruck und unzufriedene Kunden.

Bei der Industriereinigung kommt es insbesondere durch die Maschinen am Einsatzort zu Gefährdungen. Die laufenden Maschinen selbst, gefährliche Einzugsstellen und scharfkantige Bauteile führen immer wieder zu schweren Verletzungen. Häufig sind die zu reinigenden Anlagen schlecht zugänglich, so dass der Ablauf der Reinigungsarbeiten gezielt festgelegt werden muss. In allen Fällen aber müssen Unternehmer im Reinigungsgewerbe insbesondere die Problemfelder Stolpern, Rutschen und Stürzen, gefährliche Stoffe, Hautschutz und Absturz stets im Blick haben.

Absturzsicherung

Ein besonders wichtiges Thema bei Reinigungsarbeiten ist die Absturzsicherung. Im Idealfall hätte der Planer schon beim Erstellen der Pläne für Gebäude und Räume auch an die Reinigung gedacht. In der Realität sieht es aber meistens so aus, dass es keine Anschlagpunkte für persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSaGA) gibt. Das Arbeiten mit Hubarbeitsbühnen scheitert häufig an fehlenden Zufahrten, an der unzureichenden Tragfähigkeit von Stellflächen und der Zugänglichkeit der Glasflächen, weshalb oft Leitern eingesetzt werden müssen. Beim Arbeiten mit Leitern kommt es häufig zu Unfällen. Die hohe Unfallrate belegt, dass Leitern auf keinen Fall als sichere Arbeitsplätze gelten können und nur in absoluten Ausnahmefällen eingesetzt werden sollten.

Reinigungsorganisation

Bezüglich der Reinigungsorganisation sollte der Unternehmer schon bei der Angebotsabgabe Sicherheitsaspekte mit bedenken. Sind Materialräume und Auf-

enthaltsräume vorhanden? Wie steht es mit der Energieversorgung? Wasserzapfen ist meistens kein Problem, aber sind auch geprüfte Steckdosen mit vorgeschaltetem FI-Schutzschalter verfügbar? Bereits im Vorfeld muss der Unternehmer klären, wie insbesondere Alleinarbeiterinnen und Alleinarbeiter einen Notruf absetzen können, und klar festlegen, wie die Erste Hilfe in den Objekten organisiert werden kann. Dies ist wie auch alle anderen Maßnahmen in der Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren.

Ergonomische Arbeitsabläufe

Ein anderes wichtiges Thema bei der Gebäudereinigung sind ergonomische Arbeitsabläufe. Es gibt verschiedene Techniken, die den Körper weniger stark beanspruchen. Beispielsweise kann anstelle einer gesamten Flurbreite schulterbreit gewischt werden. Mit ergonomischen Teleskopstielen stehen Hilfsmittel zur Verfügung, die Schultern und Handgelenke entlasten. Wichtig ist, dass der Umgang mit ihnen erklärt und geübt wird. Den beim Einsatz von Teleskopstangensysteme-

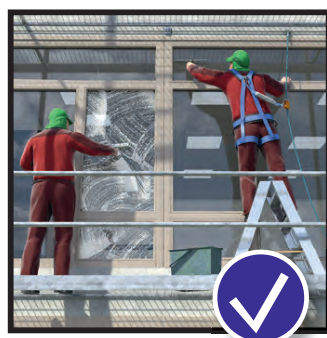
Wir verwenden Maschinen sowie Anlagen vorschriftsmäßig.
Wir achten auf Gefahrenbereiche von Maschinen.



Wir sichern uns bei Lichtkuppeln, Öffnungen und nicht durchbruchssicheren Glasdächern gegen Absturz.



Wir sichern uns an Absturzkanten.



Wir verwenden Leitern nur, wenn es keine sicheren Alternativen gibt.
Wir sichern Leitern gegen Wegrutschen und Umkippen.



men im Rahmen der Glasreinigung auftretenden Belastungen des Schulter- und Nackenbereichs kann durch entlastende technische Lösungen entgegengewirkt werden, oder man organisiert die Arbeit so, dass für Entlastungsphasen gesorgt ist, etwa durch sich abwechselnde Mitarbeiter oder wechselnde Tätigkeiten.

Zeitdruck/Stress

Unter Zeitdruck zu arbeiten empfinden viele Mitarbeiter als Stress. Um dem entgegenzuwirken, kann der Unternehmer für ein Vertretungsmanagement sorgen, das Überlastungen vermeidet. Zudem stärken flexible Arbeitszeiten die Mitarbeiter, weil sie selbstbestimmter arbeiten können. Das beugt Stress vor, der z.B. durch die Doppelbelastung von Familie und Beruf entstehen kann. Auch reibungslose Arbeitsabläufe bei den Kunden, wie etwa die Organisation freier Zugänge bei der Fensterreinigung, tragen zur Stressreduktion bei. Darüber hinaus müssen Arbeits-

zeitplanung und Wegezeiten realistisch sein.

Infektionen

In Kliniken und Arztpraxen können Infektionen eine besondere Gefahr darstellen. In solchen Arbeitsumgebungen ist zu bedenken, dass Krankenhäuser über Hygienepläne verfügen, die für alle Mitarbeiter gelten. Sollte es zu einer ungeschützten Berührung mit infektiösem Material kommen, muss der Unternehmer seine Mitarbeiter sofort zum Durchgangsarzt schicken.

Umgang mit Reinigungsmitteln

Beim Umgang mit Reinigungsmitteln sind verschiedene Aspekte zu beachten. Reinigungsmittel enthalten Chemikalien. Beim Verdünnen hochkonzentrierter Reinigungsmittel lassen sich Fehlerquellen durch technische Maßnahmen, z.B. den Einsatz von Dosiereinrichtungen oder Portionsbeuteln, ausschließen. Wenn Unter-

nehmer diese Möglichkeiten nicht nutzen, müssen für den Umgang mit hochkonzentrierten Reinigungsmitteln PSA wie Korbbrillen und spezielle Handschuhe zur Verfügung stehen und benutzt werden. Von besonderer Relevanz ist in diesem Zusammenhang die Unterweisung im Umgang mit hochkonzentrierten Reinigungsmitteln. Den richtigen Handschuh finden Unternehmer in der Handschuhdatenbank unter www.wingisonline.de/handschuhdb/. Grundsätzlich ist das Tragen von Handschuhen bei Reinigungsarbeiten sinnvoll, da auch Reinigungsmittel in Anwendungskonzentrationen Allergien erzeugen können und der ständige Kontakt mit Wasser die Haut belastet. Auch das Tragen von Handschuhen stellt an sich eine Belastung dar. Daher sollten die Arbeitsabläufe möglichst so gestaltet werden, dass sich das Arbeiten mit und ohne den Einsatz von Handschuhen abwechseln.

Karsten Oetke
Prävention BG BAU

Wir vermeiden direkten Kontakt mit Reinigungs- sowie Pflegemitteln und achten auf die richtige Dosierung.



Wir sorgen für sichere Verkehrswege und kennzeichnen Bereiche, in denen Feuchtreinigungsarbeiten durchgeführt werden.



Gefährdungen ermitteln, Schutzmaßnahmen festlegen – Die BG BAU unterstützt

Kliniken, Labore und Arztpraxen sind Orte, die große Herausforderungen an Reinigungsunternehmen stellen. Welche Maßnahmen sich daraus für Reinigungsunternehmen in Bezug auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ergeben, richtet sich nach den Aufgaben des jeweiligen Krankenhauses.

Ein psychiatrisches Krankenhaus stellt andere Anforderungen als ein Haus der Vollversorgung. Im Vordergrund stehen jedoch Hautgefährdung und Infektionsgefahr. Wird in einer Einrichtung eine Strahlentherapie angeboten, muss den besonderen Vorgaben der Strahlenschutzverordnung entsprochen werden. Unternehmer sollten auch an etwaige Probleme denken, die in onkologischen Abteilungen (Krebstherapie) entstehen können, in denen mit Zytostatika (Krebsmedikamenten) umgegangen wird. Diese Substanzen können auch in den Ausscheidungen des Patienten enthalten sein. Des Weiteren werden von der Reinigung häufig der Patiententransport, die Bettenaufbereitung und die Küche organisiert. Hier sind u.a. das Infektionsschutzgesetz und die Unfallverhütungsvor-

schriften zu beachten. Die wesentliche Aufgabe der Unternehmer ist die Gefährdungsbeurteilung, in der die Schutzmaßnahmen festgelegt werden. Hierbei werden sie durch den ASD der BG BAU, die Prävention, den Sicherheitsbeauftragten und die Sicherheitsfachkraft unterstützt.

Alenka Tschischka

Konkrete Maßnahmen zum Haut- und Infektionsschutz werden in der Gefährdungsbeurteilung festgelegt und im Hautschutzplan festgehalten
(Foto: Rolf Schulten)



Glasreinigung – aber sicher

Geänderte Regeln stellen neue Anforderungen an Gebäudereinigungsunternehmen und Auftraggeber

In der Glasreinigung werden sowohl einzelne Fenster als auch ganze Glasfassaden und -dächer einschließlich der Rahmen und der Falze gereinigt. Die zum Teil sehr anspruchsvollen Fassadengestaltungen stellen höchste fachliche Anforderungen an den Gebäudereiniger. Auch die Arbeitssicherheit stellt eine erhöhte Herausforderung nicht nur für die ausführende Firma, sondern auch für Gebäudeplaner bzw. den Betreiber (der Arbeitsstätte) dar.

Die Glasreinigungsarbeiten werden in der Höhe ausgeführt. Vorrangiges Ziel der Arbeitssicherheit ist daher, sichere Standplätze ohne Absturzgefahr zu schaffen. Häufig erfolgen diese Arbeiten von der Fensterbank oder von einer Glasreinigerleiter aus. Deshalb überrascht es nicht, dass Absturzunfälle (einschließlich Leiterstürzen) bei diesen Tätigkeiten einen erheblichen Unfallschwerpunkt darstellen. Sie machen die Hälfte der Unfälle in diesem Tätigkeitsbereich aus und sind häufig schwerwiegend. Ein typischer Unfall wird durch Abbildung 1 veranschaulicht. Die Arbeitsaufgabe war, das nicht offene Dreiecksfenster im Giebel zu reinigen. Hierbei lehnte sich der Beschäftigte zu weit über die Leiter hinaus und stürzte ab, mit der Folge einer kostenintensiven schweren Fußverletzung (Fersenbeinrümmerbruch).

Um die Anzahl solcher Glasreinigerunfälle zu verringern, wurden die Vorgaben in der Arbeitsstättenverordnung und der Betriebssicherheitsverordnung geändert. Ohne Sicherungsmaßnahmen dürfen von der Fensterbank aus nur noch Fenster im Erdgeschoss gereinigt werden. Auch



Abb. 1: Schwerer Unfall beim Reinigen des Dreiecksfensters

Leitern sollen nur in begründeten Ausnahmefällen eingesetzt werden. Daraus ergeben sich sowohl für die Gebäudereinigungsunternehmen als auch für die Auftraggeber neue Herausforderungen.

Am besten sollten Fenster so gestaltet sein, dass alle Arbeiten vom sicheren Fußboden aus von innen durchgeführt werden können. Dies ist gewährleistet, wenn sich alle Fensterflügel öffnen lassen. Ist das nicht möglich, sollten die Glasflächen von außen gereinigt werden. Hierfür müssen dann entsprechende technische Einrichtungen geschaffen werden. Reinigungsbalkone mit Geländern (Abb. 2) wären genauso eine Option wie das Rei-

nigen von einer Hubarbeitsbühne aus (Abb. 3). Der Einsatz einer Hubarbeitsbühne erfordert allerdings eine ausreichend breite und tragfähige Zuwegung. Für an der Straßenseite gelegene Fassaden müssen dann häufig besondere Sicherungsmaßnahmen für Passanten und gegen den öffentlichen Verkehr getroffen werden. Gebäude geringer und mittlerer Höhe (bis 10–12 m) lassen sich mit entmineralisiertem Wasser und einem Stangensystem reinigen (Abb. 4). Bei größeren Höhen ergeben sich erhebliche Belas-

Abb. 4: Stangensystem



Abb. 2: Reinigungsbalkon



Abb. 3:
Reinigen mit
Hubarbeitsbühne



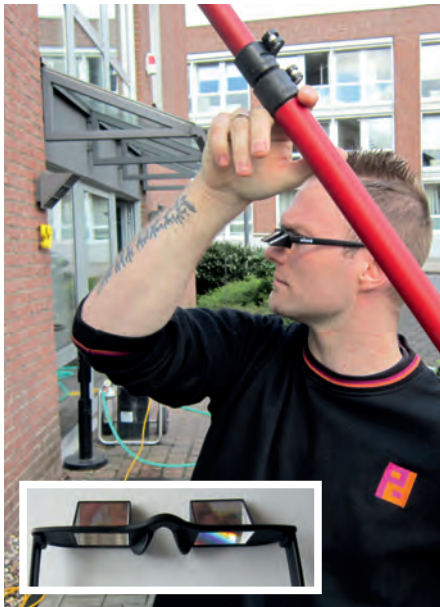


Abb. 5a, b: Prismenbrille



Abb. 6: Tragegestell



Abb. 7: Fassadenbefahranlage

tungen für die Beschäftigten. Auch der Platzbedarf für die Glasreiniger nimmt dann deutlich zu. Beim Einsatz von Stangensystemen werden Halswirbelsäule und Schultern stark belastet. Für eine Entlastung der Halswirbelsäule sorgt eine spezielle Prismenbrille (Abb. 5). Die Be-

lastung von Arm und Schulter könnte durch spezielle Tragegestelle (Abb. 6) reduziert werden. Hierzu wird die BG BAU in diesem Jahr mithilfe eines speziellen Messsystems ermitteln, welche Entlastung diese Hilfsmittel tatsächlich bewirken.

Bei Gebäuden größerer Höhe (insbesondere solchen mit Aluminium-Glas-Fassaden) sollte auch über die Einrichtung einer Fassadenbefahranlage nachgedacht werden (Abb. 7). Solche Befahranlagen sind für die Reinigung der Glasdächer und auch alle anderen Instandhaltungsarbeiten in

DKMS
WIR BESIEGEN BLUTKREBS

**KLEINE TAT,
GROSSE
WIRKUNG.**

Retten Sie Leben! Registrieren Sie sich jetzt als Stammzellspender und helfen Sie mit, Blutkrebs zu besiegen. Alle Infos zur Stammzellspende finden Sie unter **dkms.de**

**Mund auf.
Stäbchen rein.
Spender sein!**



Abb. 8a, b: Leiterfußtraverse



Abb. 9: Solche Leiterarbeit ist nicht mehr zeitgemäß



Abb. 10: Anseilsicherung mit Anschlagssystem

der Höhe in Einkaufsgalerien schon seit Längerem üblich.

Wegen der besonderen Unfallgefahr soll die Verwendung von Leitern vermieden werden, für Standhöhen auf der Leiter von mehr als 2 m (Höhe des Fensters mehr als 4 m über dem Boden) sind besondere Maßnahmen auf der Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Solche Maßnahmen könnten beispielsweise das Verwenden von Stufen- statt Sprossenleitern oder das Ausstatten aller Leitern mit einer Fußverbreiterung sein (Abb. 8). Die Fußverbreiterung bei Leitern mit einer Länge von mehr als 3 m gilt gemäß DIN EN 131 seit Anfang des Jahres als Stand der Technik. (Erläuterung: Es dürfen ab diesem Jahr nur noch Leitern mit Fußverbreiterung verkauft werden, der Unternehmer muss mit seiner Gefährdungsbeurteilung eine Nachrüstung prüfen.) Standhöhen auf der Leiter von mehr als 5 m (Arbeitshöhe über ca. 7 m) sind zukünftig unzulässig (Abb. 9).

Sollten die bisher aufgezeigten sicheren Varianten nicht umgesetzt werden können, müssen sichere Standplätze, z.B. mindestens 25 cm breite Fensterbänke, und Anschlagssysteme für die Anseilsicherung geplant werden (Abb. 10). Konkrete Hilfen für die Planung liefert die DIN 4426. Bei jedem Neu- oder Umbau sind Bauherren und Bauplaner verpflichtet, alle sicherheitstechnischen Maßnahmen für spätere Arbeiten schon in der Planungsphase in einem Dokument entsprechend der Baustellenverordnung zusammenzustellen.

Eine besondere Unterstützung für die erforderlichen Gefährdungsbeurteilungen wird zurzeit in Form einer Branchenregel (BR) „Gebäudereinigung“ erarbeitet. Diese gibt konkrete Empfehlungen, wie sich

die allgemein formulierten gesetzlichen Anforderungen in der Gebäudereinigung umsetzen lassen. Auch Gebäudeplaner können hier Hilfestellung finden. Wichtig: Die BR stellt keine neue Rechtsetzung dar, sondern erläutert die gesetzlichen Vorgaben speziell für Gebäudereiniger.

Mit dem Erscheinen der Branchenregel „Gebäudereinigung“ ist in der ersten Jahreshälfte 2019 zu rechnen.

Bildnachweis

Fotos: Karsten Oetke

Grafiken: H2S

Karsten Oetke
Aufsichtsperson BG BAU



UNSERE LEBENSWICHTIGEN REGELN FÜR GEBÄUDEREINIGER!



Bestellen Sie sich jetzt Ihren
Gewerkespezifischen Flyer unter:

www.bau-auf-sicherheit.de/download

BAU AUF SICHERHEIT
BAU AUF DICH
www.bau-auf-sicherheit.de

BG BAU
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Fachtagung Abbruch

Innerstädtischer Abbruch, Asbest, Abbruchstatik, Haftung, Sprengungen – ein Bericht über Themen der diesjährigen Fachveranstaltung

Zum 24. Mal waren Experten der Abbruchbranche zur „Fachtagung Abbruch“ nach Berlin geladen. Über 900 Teilnehmer folgten der Einladung am 2. und 3. März 2018 ins Maritim Hotel in der Stauffenbergstraße. Gleichzeitig nahmen 115 Firmen die Möglichkeit wahr, ihre Produkte, Dienstleistungen und Informationen rund um das Fachgebiet auf den Ausstellungsflächen zu präsentieren. Der Veranstalter der Tagung, der Deutsche Abbruchverband e.V., hat mit der gezielten Auswahl der Vortragsthemen sichergestellt, dass die Branche vielfältig repräsentiert wird und sich die Teilnehmer der verschiedenen Zielgruppen wie Auftraggeber, Planer, Auftragnehmer, Hersteller, Bildungseinrichtungen und Behörden angesprochen fühlen.

Zum Auftakt der Veranstaltung wurde erstmalig ein vom Deutschen Abbruchverband e.V. ausgelobter Innovationspreis für Studenten vergeben. Verliehen wurde er an den Verfasser einer Bachelorarbeit im Bereich Umweltingenieurwesen der Brandenburgisch Technischen Universität Cottbus zum Thema „Entwicklung eines Vollziegels unter Verwendung von RCM-Sanden aus Mauerwerksbruch“.

Den Eröffnungsvortrag hielt der nordrhein-westfälische Staatsminister a.D. Michael Groschek. Unter dem Titel „Die Zukunftsideen für Wohnen und Bauen – Eine Chance für den Abbruch“ machte er deutlich, dass städtebauliche Erneuerungen nur gemeinsam mit der Abbruch-



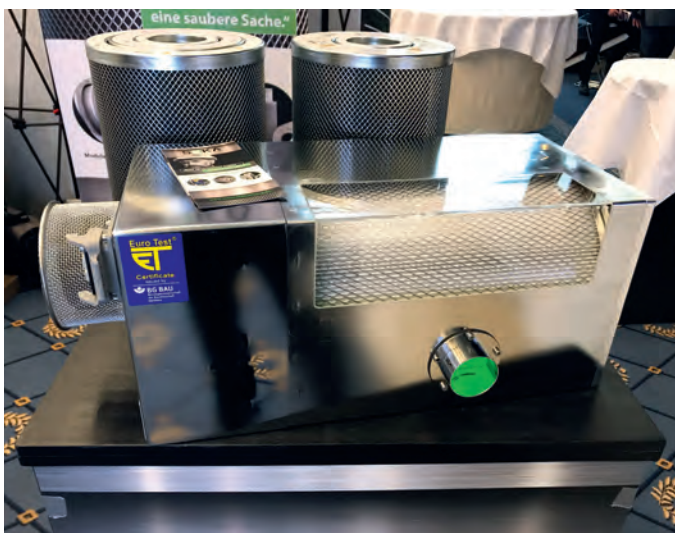
BG BAU-Stand im zentralen Bereich der Ausstellung

branche möglich sind. Vor der Umsetzung neuer zukunftsorientierter Projekte müssen die entsprechenden Liegenschaften zuerst von bestehenden Bauwerken und Anlagen befreit werden. Hierin steckt für die Branche in den kommenden Jahren und Jahrzehnten ein großes Potenzial.

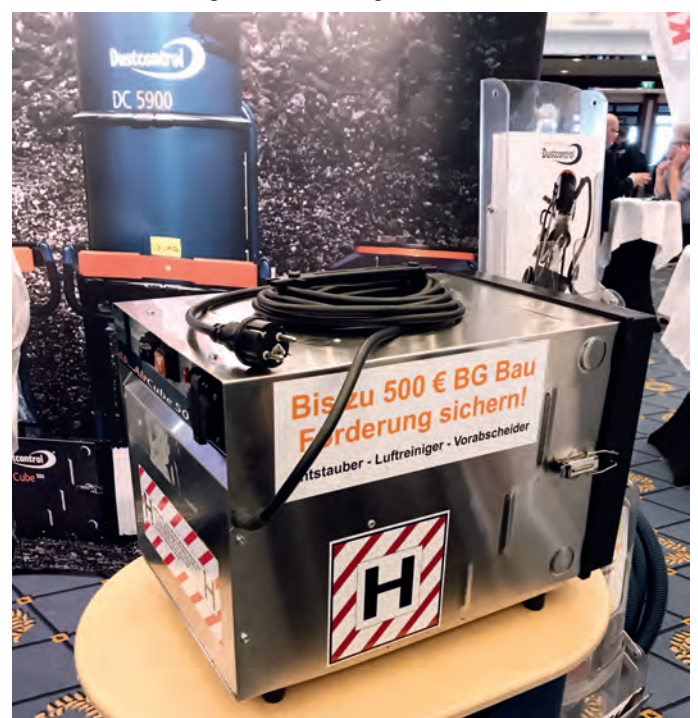
Innerstädtischer Abbruch

Unter dem Titel „Abbruch extrem im Herzen von München“ referierten Michael Appel und Rainer Verst (Ettengruber GmbH Abbruch und Tiefbau, München) über die Durchführung einer Abbruch- und Neubaumaßnahme im Bereich von

Die Firma SEKA/Landau stellte Schutzbelüftungsanlagen zum Einbau in Baumaschinen vor – Eine Lösung bei Belastungen durch Staub, Asbest, schädliche Dämpfe, toxische Gase etc.



Mehrere Aussteller zeigten Produkte rund um das Thema Staub – Hier ein von der BG BAU geförderter Luftreiniger der Firma Dustcontrol, Gäufelden





Diamantsägen für Beton mit Verbrennungsmotor, Hydraulik- oder Druckluftanschluss zeigte die Firma ICS aus Belgien

vier mehrgeschossigen Gebäuden in der Münchner Innenstadt. Herausforderung war hierbei neben den äußerst beengten Verhältnissen vor allem die fortlaufende Nutzung der Obergeschosse zweier Gebäude durch die vorhandenen Mieter. Neben der Unterfangung dieser Gebäudeteile mit einer aufwändigen Stahlkonstruktion musste für deren Nutzung auch die Funktion der Ver- und Entsorgungsleitungen sowie der Verkehrswege sichergestellt werden. Nach einer einjährigen Planungszeit erfolgte die Abbruch- und Bauphase in knapp drei Jahren. Fazit des Vortrags: Mit einem zielorientierten abgestimmten Handeln aller beteiligten Firmen einschließlich dem Bauherrn sind auch hoch anspruchsvolle Bauvorhaben innerhalb der zeitlichen und finanziellen Rahmenbedingungen erfolgreich realisierbar.

Über ein weiteres innerstädtisches Abbruchprojekt berichteten George Antal (Antal Abbruch & Baumanagement GmbH, Frankfurt am Main) und Oliver Schulz (Darda GmbH, Blumberg). Die 1992 vom Bauunternehmer Jürgen Schneider errichtete „Zeilgalerie“ in Frankfurt am Main mit einer Gesamtkubatur von 145.500 m³ wurde komplett abgebrochen. Aufgrund des vorhandenen S-Bahn-Tunnels war der Einsatz von Longfront-Baggern nicht möglich. Der etagenweise Abbruch erfolgte mit Midi-Baggern (5–8 t), ferngesteuerten Abbruchmaschinen und dem Einsatz von Bohr- und Sägetechnik. Knapp 3.000 Lkw-Ladungen mit über

26.000 t Entsorgungsmaterial wurden abtransportiert (Anm. d. Red.: ausführlicher Bericht über diese Abbruchmaßnahme in BauPortal 1/2018, S. 60)

Asbest

Michael Maurer (BST Becker Sanierungstechnik GmbH, Oberhausen) berichtete von der Sanierung spritzasbestbelasteter Gebäude am Beispiel des Hochhauses der Deutschen Welle in Köln. Die dreiteilige Hochhausgruppe wurde zwischen 1974 und 1980 errichtet. Der höchste Turm misst ca. 137 m.

Wie in dieser Zeit üblich, wurde die Stahlkonstruktion mit Spritzasbest vor Feuerwirkung geschützt. Bereits während der Nutzung wurde aufgrund der Asbestbelastung der Raumluft Handlungsbedarf erkannt, worauf z.B. einzelne Deckenbereiche abgeschottet wurden. Für die Sanierung wurden in einem Kataster alle asbesthaltigen Bauteile und Bereiche erfasst. Auf dieser Basis wurde ein Sanierungskonzept erstellt. Insgesamt sind ca. 300 t Spritzasbest zu entfernen. Vermischt mit Zement und Wasserglas ergibt dies eine Festmasse von 1.200 t, die der Entsorgung zuzuführen sind.

Nach erfolgreicher Asbestsanierung der innenliegenden Gebäudeteile wird im zweiten Sanierungsschritt die Außenfassade saniert. Die asbesthaltigen Sandwichplatten werden jeweils etagenweise mit einem umlaufenden Klettergerüst von der Außenseite demontiert.

Erschütterungsarmer Abbruch

Auftraggeber fordern in Ausschreibungen immer häufiger einen erschütterungsarmen oder sogar erschütterungsfreien Abbruch. Mit der Definition dieser Begriffe und der praktischen Realisierbarkeit beschäftigten sich Marcel Blaas (Schütz Erschütterungsmesstechnik GmbH, Erftstadt) und Robert Zeller (Robert Zeller GmbH & Co. KG, Offenbach) beim Rückbau des ehemaligen Bundesrechnungshofs in Frankfurt am Main.

Zum Einsatz kam aufgrund zeitlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen die Sägetechnik in Kombination mit klassischem maschinellem Abbruch vom Kleingerät bis zum Longfront-Bagger.

Im Vortrag wurde auf die Auswirkungen von Erschütterungen auf Personen, Gebäude und technische Anlagen eingegangen und herausgearbeitet, dass aufgrund unterschiedlichster Bewertungsparameter von Schwingungen und der individuellen Erschütterungsempfindlichkeit der betroffenen Objekte und Personen im Vorfeld keine pauschalen Aussagen zu Schwingungsbelastungen getroffen werden können. Eine allgemeingültige Definition für „erschütterungsarmen Abbruch“ ist nicht aufstellbar. Es ist erforderlich, diese Problematik in der Vorbereitungsphase individuell zu betrachten und dabei besonders die Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten und den Betroffenen (Eigentümer, Betreiber, Anwohner etc.) zu pflegen.

Teilabbruch

Über die Erhaltung eines Duisburger Wahrzeichens, den Stadtwerketurm, berichteten Markus Rost (Exponent GmbH, Düsseldorf), Ernst Schlusmann (Stadtwerke Duisburg AG) und Werner Niehaus (Johannes Landwehr Abbruchunternehmen GmbH, Herzebrock-Clarholz). Die drei Rauchgasrohre des 1966 errichteten ca. 200 m hohen Schornsteins mussten aus Gründen der Standsicherheit entfernt werden. Beim Rückbau der Stahlrohre kam ein Hydraulik-Hebesystem zum Einsatz. In der Vorbereitung mussten asbesthaltige Materialien und alte Mineralwolle entfernt werden. Das ursprüngliche Traggerüst bleibt erhalten und gehört mit einer neuen Lichtinstallation weiterhin zu den Wahrzeichen der Stadt.

Haftung

Ein Plädoyer für eine rechtskonforme Unternehmensführung hielt Dr. Hagen Weishaupt (Köhler & Klett Partnerschaft von Rechtsanwälten mbB, Köln) in seinem Vortrag mit dem Titel „Haftungsfragen für Führungskräfte in Abbruchunternehmen“.

Die BG BAU stellt für ihre Mitgliedsunternehmen das branchengerecht konzipierte Arbeitsschutzmanagementsystem AMS BAU zur Verfügung.
www.bgbau.de/ams-bau

Er stellte klar, dass Vorstände/Geschäftsführer die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften im Regelfall nicht allein sicherstellen können und daher verpflichtet sind, eine geeignete Betriebsorganisation aufzubauen. Bei Delegation von Aufgaben an nachgeordnete Mitarbeiter sind eine sorgfältige Auswahl, Anleitung und Überwachung dieser zu gewährleisten. Im Bereich der öffentlich-rechtlichen Vorschriften greift die Haftung von Führungskräften bereits bei einfacher Fahrlässigkeit. Um das Haftungsrisiko zu minimieren, werden u.a. folgende Punkte empfohlen: Aufbau einer klaren Organisationsstruktur, Sicherstellung der horizontalen und vertikalen Kommunikation im Betrieb, sorgfältige Dokumentation der getroffenen Maßnahmen und Einführung von Managementsystemen und Zertifizierungen.

Schadstoffkataster

Warum ein Schadstoffkataster eine notwendige Grundlage für eine qualifizierte Abbruchplanung darstellt, erläuterte Martin Kessel (Arcadis Germany GmbH, Karlsruhe). Bereits vor Beginn der Abbruchplanung sollte ein Schadstoffkataster erstellt werden. Es dient als Grundlage für die weitergehenden Planungsschritte wie Vorgaben zur Materialseparation, Erstellung des Arbeits- und Sicherheitsplans, Anforderungen an die Entsorgung sowie die Ausführungsplanung und Ausschreibung. Bezüglich der Inhalte eines Schadstoffkatasters wird auf die Angaben der VDI/GVSS-Richtlinie 6202 „Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen, Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten“ verwiesen.

Abbruchstatik

Immer wieder und immer häufiger wird von einer Abbruchstatik gesprochen – was damit gemeint ist und wann sie zu erstellen ist, wurde im Beitrag von Ulrich Jünger (Jünger Ingenieurbüro für Demontagetechnik und Bauwerksabbruch GmbH, Bochum) thematisiert. Eine Abbruchstatik soll u.a. eine Darstellung des Bauwerks in seiner jetzigen Wirkungsweise und verständliche Erläuterungen der Abbruchschritte enthalten. Der Vortragende sieht eine Kontrolle der vom Unternehmer zu erstellenden Abbruchanweisung als beste Gewähr dafür, dass die Inhalte und Vorgaben der Abbruchstatik auch tatsächlich vom Abbruchunternehmer verstanden und berücksichtigt wurden.

Der Deutsche Abbruchverband hat aktuell eine Handlungshilfe zur Abbruchstatik erstellt, die den Verbandsmitgliedern zur Verfügung steht.

Sprengung oder Demontieren?

Der Vortrag von Dr.-Ing. Rainer Melzer (Planungsbüro für Bauwerksabbruch, Dresden) setzte sich mit der Frage „Sprengen oder Demontieren beim Abbruch eines Deponiedachs im schweizerischen Bonfol?“ auseinander. Für das aus neun unterspannten Bögen bestehende Stahl-Raumfachwerk (Spannweite 150 m, Breite 92 m) lagen eine Variante zur Demontage der einzelnen Bögen mittels zweier Krane sowie verschiedene Varianten von sprengtechnischen Abbruchlösungen vor. Ausgeführt wurde eine Sprengtrennung der Bogen-Unterspannung und eines Hängestabs mittels Schneidladungen. Für die gewünschte flache Endlage war die Trennung diverser Verschraubungen an Stößen und Festlager erforderlich. Um für diesen Zustand ausreichende Standsicherheit zu gewährleisten, mussten auch die zu erwartenden Windstärken (Windprognose) berücksichtigt werden. Der Sprengabbruch verlief schadenfrei und planmäßig.

Die DGUV Vorschrift 38 „Bauarbeiten“ fordert eine Untersuchung abzubrechender und daran angrenzender Bauteile auf ihren baulichen Zustand, u.a. insbesondere auf konstruktive Gegebenheiten und statische Verhältnisse.

Schriftliche Abbruchanweisungen mit allen erforderlichen sicherheitstechnischen Angaben sind z.B. erforderlich bei

- Abbruch mit Großgeräten
- Einziehen
- Demontieren
- Sprengungen.

Abbruch explosiv

Wie auch im Vorjahr berichtete der Fachausschuss Sprengtechnik im Deutschen Abbruchverband in einem Gemeinschaftsvortrag über verschiedene Sprengungen. Michael Schneider (Richard Liesegang GmbH, Hürth-Knapsack) berichtete über den sprengtechnischen Abbruch der 160 m langen Talbrücke Ralsbach im Zuge des Ausbaus der Autobahn A 45.

Den Abbruch eines Stahlbeton-Antennenmasts in Mannheim stellte André Michael Schewcow (DeutscheSpreng GmbH, Hückeswagen) vor. Herausforderungen waren hierbei zahlreiche schützenswerte Objekte (z.B. Gebäude, Fernwärmeleitung) in unmittelbarer Nähe. Damit kam der Einhaltung der exakten Fallrichtung eine besondere Bedeutung zu.

Zum Abschluss berichtete die Firma Reisch Sprengtechnik GmbH, Apfeldorf, über die Sprengung des Bonn Centers. Das 1968 erbaute 18-geschossige Hochhaus, ausgeführt als Stahlbetonkonstruktion, wurde mit 1.128 Bohrlöchern, 7,8 kg gelatinösem Sprengstoff und 1.126 m Sprengschnur sprengtechnisch niedergelegt. Zum Einsatz kamen neben nichtelektrischen Zündern auch elektronische Zünder, die über Funk ferngezündet wurden.

Weitere Fachvorträge wurden zu folgenden Themen gehalten: Einheitliches Regelwerk für Bau- und Abbruchabfälle contra Mantelverordnung, Cyber-Risiken und Wirtschaftskriminalität, Schadstofferkennung und Rückbaukonzept für Qualitäts-Recycling in Österreich, Weiterverwertung alter Mineralwolle-Dämmstoffe, Demontage eines Schaufelradbaggers auf der Seine in Frankreich.

Die 25. Fachtagung Abbruch wird am 15. Februar 2019 in Berlin stattfinden.

Dipl.-Ing. (FH) Jens Appelt
BG BAU Prävention Dresden



Damit Kinder unbeschwert spielen können

Mit Ihrer Spende können wir kranken, behinderten sowie vernachlässigten Mädchen und Jungen in Bethel helfen.

Spendenkonto (IBAN):
DE 48 4805 0161 0000 0040 77,
BIC: SPBIDE33XXX, Stichwort »Kinder«

Veranstaltungen

1. Münchner

Schimmelpilzkonzferenz

Die Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG organisiert gemeinsam mit B+B BAUEN IM BESTAND am 25. September 2018 die schon seit Jahren in Berlin stattfindende „Schimmelpilzkonzferenz“ nun erstmalig auch in München. Die Konferenz mit begleitender Fachschau wendet sich an Fach- und Führungskräfte der Bau- und Immobilienwirtschaft, Behörden, Verbände, Architekten, Planer, Bauingenieure, Energieberater, Maler, Stuckateure, Bautrocknungs- und Sanierungsfirmen, Gutachter und Sachverständige, Baubiologen, Umweltmediziner, Baustoffhersteller, Baustofffachhandel sowie Fachanwälte für Miet- und Baurecht. Informationen unter www.schimmelpilzkonzferenz.de/.

33. Seminar

Schalung & Rüstung

Die Akademie der Hochschule Biberach veranstaltet am 9. und 10. Oktober 2018 das „33. Seminar Schalung & Rüstung“ für Fachleute aus Unternehmen im Bereich Schalung & Rüstung, aus Bauunternehmen und Planungsbüros in der Hochschule Biberach, Gebäude B, Audimax, Karlstr. 11, 88400 Biberach. Ansprechpartnerin: Karin Rieger, Sekretariat & Veranstaltungsmanagement, Akademie der Hochschule Biberach, Tel. 07351/582555, rieger@akademie-biberach.de.

EUROBAUSTOFF FORUM

Die EUROBAUSTOFF Handelsgesellschaft mbH & Co. KG (www.eurobaustoff.de), Bad Nauheim, Tel. 06032/805-0, Fax -265, forum@eurobaustoff.de; veranstaltet am 4. und 5. November 2018 das „EUROBAUSTOFF FORUM“ mit dem Schwerpunkt Order-Messe. Veranstaltungsort: Koelnmesse, Messeplatz 1, 50679 Köln, Eingang Nord.

3. Fachtagung

bfb barrierefrei bauen

Die Rudolf Müller Mediengruppe veranstaltet am 27. September 2018 die „3. Fachtagung bfb barrierefrei bauen“ mit begleitender Fachschau. Diskutiert werden Anforderungen, Schutzziele und konkrete bauliche Umsetzung sowie die Chancen des barrierefreien und „demografiefesten“ Bauens. Veranstaltungsort: Maternushaus, Kardinal-Frings-Str. 1, 50668 Köln. Anmeldung unter www.bfb-barrierefrei-bauen.de/kategorie/fachtagung/programm-anmeldung/.

Deutscher Baugewerbetag 2018

Der Zentralverband Deutsches Baugewerbe, Kronenstraße 55–58, 10117 Berlin, Tel. 030/20314-0, Fax -420, info@zdb.de, www.zdb.de, veranstaltet am 8. und 9. November 2018 im Berliner Hilton Hotel den Deutschen Baugewerbetag und den 11. Deutschen Obermeistertag.

BZB Akademie

Die Bildungszentren des Baugewerbes e.V. – BZB Akademie – Bökendonk 15–17, 47809 Krefeld, Tel. 02151/5155-30, Fax -89, akademie@bzb.de, www.bzb.de, führt von September bis Oktober 2018 folgende Lehrgänge durch:

Kanalbau in offener Bauweise	19.9.
Künstliche Mineralfasern – Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten bei alten Mineralwollen – Fachkunde nach TRGS 521	19.9.
Zertifizierter Fachplaner und Sachverständiger für den vorbeugenden baulichen Brandschutz	21.9.–25.1.2019
MBO 2016 und VV TB – neue Regelungen für Bauprodukte und Bauarten	26.9.
Wärmedämmung lohnt sich! Dämmen auf jeden Fall richtig	9.10.
Sachgerechte Sanierung von PCB-belasteten Baustoffen und Bauteilen in Gebäuden	9.10.
Bauvertragsrecht nach VOB/B und BGB	11.10.
Herstellung und Einbau von Asphalt im Straßenbau nach aktuellem Stand der Technik	30.10.
Sachkundiger für die Absicherung von Baustellen an Straßen	30.–31.10.

Messe und Fachkongress Arbeitsschutz Aktuell

Die Fachmesse „Arbeitsschutz Aktuell 2018“ rund um das Thema „Sicher & Gesund arbeiten“ findet vom 23. bis 25.10.2018 im Messezentrum Stuttgart, Messeplatz 1 (Halle 1, Eingang Ost), 70629 Stuttgart statt. Veranstalter ist die HINTE Messe- und Ausstellungs-GmbH, Karlsruhe. Ansprechpartnerin: Frau Christina Gunesch (Projektmanagerin), Tel. 0721/93133-765, Fax -610, cgunesch@hintemesse.de.

Construction Equipment Forum 2018

Am 9. und 10.10.2018 veranstaltet das Institut für Produktionsmanagement (IPM AG) das „Construction Equipment Forum 2018“ unter dem Motto „Baumaschinen der Zukunft: Die Innovationsagenda 2025“ im Maritim Airport Hotel Hannover, Flughafenstr. 5, 30669 Langenhagen. Anmeldungen bis zum 8. Oktober 2018 online unter: www.constructionforum.de/.

GET Nord

Die Fachmesse für Elektro, Sanitär, Heizung und Klima im Norden findet vom 22. bis 24. November 2018 mit 500 nationalen und internationalen Ausstellern in Hamburg (Messe Hamburg) statt. Das vernetzte Messekonzept der GET Nord ist Anlaufpunkt für Besucher aller Branchen von der Planung bis zur Umsetzung. Hier kommen Entscheider aus dem elektro-, sanitär-, heizungs- und klimatechnischen Handwerk, dem Einzel- und Großhandel

genauso wie haustechnische Fachleute aus der Industrie und öffentlichen, sozialen und medizinischen Einrichtungen sowie Entscheider der Wohnungswirtschaft. Mehr unter www.get.nord.de.

Tragwerke aus Betonfertigteilen – konstruktiv und kreativ

Die InformationsZentrum Beton GmbH, Hannoversche Straße 21, 31319 Sehnde, Gabriele Meyer-Landrut, Tel. 05132/502099-0, gabriele.meyer-landrut@beton.org, führt die Veranstaltung „Tragwerke aus Betonfertigteilen – konstruktiv und kreativ“ zu folgenden Terminen durch:

16.10. Chemnitz,
30.10. Braunschweig

Weitere Informationen und Anmeldung:
www.beton.org/aktuell/veranstaltungen/

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

Aktuelle Entwicklungen und/oder Praxiserfahrungen zur Asbestsanierung und weiteren Schadstoffen in Gebäuden und technischen Anlagen werden am 8. und 9. November 2018 im Haus der Technik, Essen, erörtert. Ansprechpartnerin ist Dipl.-Ing. Brigitte Doleschel 0201/1803-244, b.doleschel@hdt.de. Für Neueinsteiger in die Thematik bietet der „Praxistag zum Forum Asbest“ Know-how und Tipps zur fachgerechten Ausführung von Sanierungsarbeiten bereits am 7.11.2018 am gleichen Ort.

28. Karlsruher Deponie- und Altlastenseminar

Veranstalter des Fachseminars am 17. und 18. Oktober 2018 sind der Arbeitskreis Grundwasserschutz e.V. und die Überwachungsgemeinschaft „Bauen für den Umweltschutz“ e.V. Thema des Seminars: Abschluss und Rekultivierung von Depo- nien und Altlasten – Planung und Bau neuer Depo- nien. Veranstaltungsort: Gartenhalle (Kongresszen- trum), Festplatz 9, 76137 Karlsruhe. Nähere Infor- mationen: Frau Lidia Herzog (Mo–Fr, 9–15 Uhr), Tel. 0721/94477-19, herzog@icp-ing.de. Anmel- dung unter <http://icp-ing.de/anmeldung-28-karlsruher-deponie-und-altlastenseminar-2018/>.

28. Kassel-Darmstädter Baubetriebsseminar Schalungstechnik

Die Gesellschaft bR für baubetriebliche Weiterbil- dung – Arbeitskreis Schalung, Hauffstr. 33, 34125 Kassel (w.gfbw-schalung.de), Tel. 0561/87089-80 (i.d.R. freitags erreichbar, sonst per E-Mail), Fax -84, info@gfbw-schalung.de, veranstaltet am 29. und 30. November 2018 für Auftraggeber u. Bauunter- nehmen, Schalungshersteller u. -lieferanten, Archi- tekten u. Fachplaner, Arbeitsvorbereiter, Kalkula- toren u. Baustellenführungskräfte, Fachingenieure u. Vertreter der Wissenschaft das „28. Kassel-Darm- städter Baubetriebsseminar Schalungstechnik“. Veranstaltungsort: Best Western Plus, Hotel Kassel City, In der Kurfürsten Galerie, Spohrstr. 4, 34117 Kassel.

Buchbesprechungen

Praxis PSA

Karl-Heinz Noetel

2017, 288 Seiten, A5, € 28,90

www.praxis-psa.de

Wer Schutzhandschuhe trägt, schwitzt naturgemäß – die einen weniger, die anderen mehr. Was kann man dagegen tun, wenn man sehr stark schwitzt?

Schutzhandschuhe sollen grundsätzlich nur so lange getragen werden, wie es unbedingt nötig ist. Bei längerer Tragezeit und starkem Schwitzen empfiehlt es sich, die Schutzhandschuhe in gewissen Abständen zu wechseln. Eine zusätzliche Lösung kann es sein, innen befleckte Schutzhandschuhe zu wählen oder auch Baumwollhandschuhe als Unterziehhandschuhe zu benutzen.

Aus dem Inhalt:

- Anforderungen an das Inverkehrbringen von PSA
- Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen
- Verantwortung und Haftung
- Der Fachbereich Persönliche Schutzausrüstungen (FB PSA) der DGUV
- FAQs zu einzelnen PSA-Arten [13]
- „PRAXIS PSA“ – Das neue Standardwerk der Branche
- Über 500 geprüfte Fachberater PSA
- Europäischer Erfahrungsaustausch der notifizierten Stellen

Schäden an elastischen und textilen Bodenbelägen

Schadenfreies Bauen Band 22

Wolfram Steinhäuser

2018, 310 Seiten, Hardcover

ISBN 978-3-7388-0000-5

Buch oder E-Book € 59,00

Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart

Bauherren erwarten perfekte Oberflächen, wenn sie Linoleum-, Kork-, Teppichboden- oder PVC-Belagsarbeiten in Auftrag geben. Häufig führen schon kleinste optische Abweichungen vom gewünschten Sollzustand zu Streitigkeiten zwischen Bauherren, Planern und Ausführenden. Welche Reklamationen berechtigt sind, kann nur beurteilen, wer die Vorgaben des Regelwerks kennt und über ein hohes Maß an Erfahrung aus der Bodenlegerpraxis verfügt. Die richtige Materialwahl sowie eine fachgerechte Planung, Ausführung und Pflege sind Voraussetzung für intakte Bodenbeläge.

Wolfram Steinhäuser gibt in diesem Buch kompetente Ratschläge dazu. Er erläutert die technischen Eigenschaften der verschiedenen Belagsarten und erklärt an Beispielen aus privat und aus gewerblich genutzten Gebäuden, wie im Schadensfall Ursachen ermittelt und Mängel beseitigt werden können. Prüfpflichten, Haftungs- und Gewährleistungsfragen diskutiert der Autor ausführlich anhand der geltenden Vorschriften und einschlägiger Gerichtsurteile. Besondere Beachtung findet das Thema Schadstoffe und Emissionen, da elastische Bodenbeläge die Gesundheit und das Wohlbefinden der Nutzer stark beeinflussen können.

Professionelle Abdichtungs-lösungen für schwellenlose Balkone und Terrassen

Herausgeber: Wolfin Bautechnik

2018, 10 Seiten, Broschüre oder PDF, kostenlos

Ein wichtiges Merkmal seniorengerechter Wohnungen ist Barrierefreiheit – und das auch im Übergang zur Terrasse oder zum Balkon. Allerdings ist Barrierefreiheit von innen nach außen abdichtungstechnisch nicht unbedingt trivial – vor allem nicht in Verbindung mit den besonderen Anforderungen im Holzbau. Wie man mit einer sach- und fachgerechten Abdichtung Beeinträchtigungen durch Schwellen vermeiden und das Gebäude dennoch zuverlässig vor Wassereintrag schützen kann, erklärt die neue Broschüre von Wolfin Bautechnik.

Die aktuellen Normen und Fachregeln weisen immer noch auf eine einzuhaltende Anschlusshöhe von mindestens 15 cm ab Oberkante Belag hin – geben allerdings Spielraum und Vorgaben für die Unterschreitung.

Elektrotechniker-Handwerk

DIN-Normen und technische Regeln für die Elektroinstallation

Herausgeber: Deutsches Institut für Normung DIN und ZVEH Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke

2018, 810 Seiten, DIN A5, Broschüre
Bestellnummer: 314674, € 82,00

VDE Verlag, Berlin

Beuth Verlag, Berlin

Das Normen-Handbuch für das Elektrotechniker-Handwerk, zusammengestellt von DIN und ZVEH, enthält die wichtigsten berufsbezogenen Dokumente für den Bereich Elektroinstallation. Die DIN-Normen und Technischen Regeln sind überwiegend in der Originaltextfassung abgedruckt.

Das Fachbuch bietet einen guten Überblick über den Technikstand der unterschiedlichen Teildisziplinen des Elektrotechniker-Handwerks:

- Elektroinstallationstechnik
- Bautechnik und Wärmetechnik
- Dokumentation, Sicherheitskennzeichen, Symbole, Schutzeinrichtungen
- Technische Vertragsbedingungen, ZVEH-Prüfprotokolle, Formulare

Die neunte Auflage berücksichtigt die relevanten Neuerungen aus der VOB 2016. Neu aufgenommen wurden u.a. die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR:2015-02), allgemeine Planungsgrundlagen für Haus-Anschlusseinrichtungen (DIN 18012:2018-04) sowie Festlegungen zur Installation von Brandmeldeanlagen (DIN 14675-1 + 2:2018-04) und zu Dienstleistungen für Brand-sicherheitsanlagen (DIN EN 16763:2017-04).

Das Normen-Handbuch ist zusammen mit der „VDE-Auswahl für das Elektrotechniker-Handwerk“ entsprechend den Richtlinien des Bundesinstallateurausschusses Bestandteil der bundeseinheitlichen Werkstattausrüstung. Beide Publikationen sind auch in den Vorbereitungskursen auf die Meisterprüfung und bei der Ablegung der Meisterprüfung anerkannte Hilfsmittel. Die DIN-Normen aus dem Normen-Handbuch sind auch in der Normen-Bibliothek erhältlich.

Impressum

BauPortal

Heft 6 • 130. Jahrgang • September 2018

Herausgeber:

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU)

www.bgbau.de

www.BauPortal-digital.de

ISSN: 1866-0207

Verantwortlich:

Klaus-Richard Bergmann,

Hauptgeschäftsführer

(V.i.S.d.P.)

Dipl.-Ing. Bernhard Arenz,

Leiter Prävention der BG BAU

(fachlich verantwortlich)

Redaktion:

Christiane Witek (Chefredaktion),

Jessica Mena de Lipinski,

Hildegardstraße 29/30, 10715 Berlin,

Telefon (030) 857 81-396, -454,

Fax 0800 6686 6883 8180,

bauportal@bgbau.de

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

Verlag:

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG,

Genthiner Straße 30 G, 10785 Berlin,

Telefon (030) 25 00 85-0, Fax (030) 25 00 85-305,

ESV@ESVmedien.de, www.ESV.info

Vertrieb:

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG,

Genthiner Straße 30 G, 10785 Berlin,

Telefon (030) 25 00 85-228, Fax (030) 25 00 85-275,

Vertrieb@ESVmedien.de

Konto: Berliner Bank AG

Kto.-Nr. 512 203 101 (BLZ 100 708 48)

IBAN: DE 31 1007 0848 0512 2031 01

BIC (SWIFT): DEUTDE33HAN

Bezugsbedingungen:

Bezugsgebühren im Jahresabonnement

€ 42,-/sfr 60,-

für in Ausbildung befindliche Bezieher jährlich (gegen Vorlage einer Studien- bzw. Ausbildungsbescheinigung)

€ 21,20/sfr 24,-

Einzelbezug je Heft

€ 6,-/sfr 5,-

(jeweils einschl. 7 % MwSt, zzgl. Versandkosten).

Die Bezugsgebühr wird jährlich im Voraus erhoben. Abbestellungen sind mit einer Frist von 2 Monaten zum 1.1. jeden Jahres möglich.

Bei den Mitgliedsbetrieben der BG BAU ist der Bezugspreis im Mitgliedsbeitrag enthalten. Preise für gebundene Ausgaben früherer Jahrgänge auf Anfrage.

Die Zeitschrift ist auch als eJournal erhältlich,

weitere Informationen unter

www.BauPortal-digital.de

Anzeigen:

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG,

Genthiner Straße 30 G, 10785 Berlin,

Telefon (030) 25 00 85-628/-626/-629,

Fax (030) 25 00 85-630,

Anzeigen@ESVmedien.de

Anzeigenleitung: Farsad Chireugin

Es gilt Anzeigenpreisliste Nr. 53

vom 1. Januar 2018, die unter <http://mediadaten.BauPortal-digital.de> bereit steht oder auf Wunsch zugeschickt wird.

Der Anzeigenteil ist außer Verantwortung der Schriftleitung.

Gesamtherstellung:

PC-Print GmbH,

Balanstraße 73 / Haus 09, 81541 München



IVW-
geprüfte
Auflage

LABAU

Arbeitsgemeinschaft

GEBÄUDEREINIGUNG

UNSERE LEBENSWICHTIGEN REGELN!



Wir sichern uns an Absturzkanten.



Wir sichern uns bei Lichtkuppeln, Öffnungen und nicht durchbruchsicheren Glasdächern gegen Absturz.



Wir verwenden Leitern nur, wenn es keine sicheren Alternativen gibt. Wir sichern Leitern gegen Wegrutschen und Umkippen.



Wir verwenden Maschinen sowie Anlagen vorschriftsmäßig. Wir achten auf Gefahrenbereiche von Maschinen.



Wir vermeiden direkten Kontakt mit Reinigungs- sowie Pflegemitteln und achten auf die richtige Dosierung.



Wir sorgen für sichere Verkehrswege und kennzeichnen Bereiche, in denen Feuchtreinigungsarbeiten durchgeführt werden.

BAU AUF SICHERHEIT
BAU AUF **DICH**

www.bau-auf-sicherheit.de

 **BG BAU**
Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft