

# 6 | 2012 Glas & Keramik



**Orthopädischer Fußschutz** Schutz nach Maß | **Herstellung von Solarzellen** „Für Fachpersonal besteht keine Gefahr“ | **Hohlglasrecycling** Keine Chance für Schimmelsporen

## Orthopädische Sicherheitsschuhe

### Schutz nach Maß

**Immer mehr Menschen in Deutschland brauchen aus medizinischen Gründen orthopädische Einlagen oder eine Sohlenerhöhung – auch bei Sicherheitsschuhen.**

Unternehmer dürfen ausschließlich Persönliche Schutzausrüstung (PSA) beschaffen und bereitstellen, die mit einer CE-Kennzeichnung versehen ist und für die eine Konformitätserklärung vorliegt. Das gilt natürlich auch für Betriebe der keramischen und Glas-Industrie. Diese Verpflichtung ist in der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) im § 29 festgeschrieben. Diese Produkte entsprechen in der Regel den gültigen Normen.

Fußschutz gehört mindestens der Zertifizierungs-kategorie II an. Das bedeutet, dass eine EG-Baumusterprüfbescheinigung und eine Konformitätserklärung vorliegen müssen. Dies gilt selbstverständlich auch für orthopädischen Fußschutz.

#### **Sicherheitsschuhe nur professionell ändern**

Darum dürfen keine eigenmächtigen Veränderungen am Fußschutz vorgenommen werden, welche die sicherheitstechnischen Eigenschaften des Schuhs verändern können. Das bedeutet, dass auch keine privat genutzten orthopädischen Einlagen in den

Sicherheitsschuh eingelegt werden dürfen. Die erforderliche Resthöhe im Bereich der Zehenkappe oder die Antistatik könnten sonst nicht mehr gewährleistet werden.

Das gilt auch für eine Sohlenerhöhung, die von einem Schuhmacher vorgenommen wird. Der Schuh wird gegenüber dem geprüften Baumuster verändert und sicherheitstechnische Anforderungen könnten ebenfalls nicht mehr erfüllt werden. Zur Vermeidung muskuloskelettaler Beschwerden ist es in der Regel medizinisch notwendig, eine geeignete orthopädische Schuhversorgung

auch während der Arbeitszeit konsequent umzusetzen, empfiehlt der VBG-Arbeitsmediziner Dr. Karl Stöckl. Deshalb benötigen Arbeitnehmer Sicherheitsschuhe, die ihren orthopädischen Anforderungen genügen.

#### **Hersteller bieten orthopädische Sicherheitsschuhe an**

Viele Hersteller bieten bereits Sicherheitsschuhe an, die individuell an die orthopädischen Erfordernisse des Trägers angepasst

werden können. Dazu muss der Hersteller den Prototyp seines Schuhs von einer akkreditierten und notifizierten Prüfstelle nach der 8. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (8. GPSV) prüfen lassen. Wird die EG-Baumusterprüfbescheinigung erteilt, kann mit der Erlaubnis des Herstellers jeder einschlägig orthopädisch qualifizierte Hersteller den orthopädischen Fußschutz individuell herstellen oder zurichten – wenn er sich an die Fertigungsanweisung hält.

#### **Datenbank für Fußschutz hilft bei der Auswahl**

Doch wo findet der Unternehmer einen Hersteller, der orthopädischen Fußschutz anbietet – sofern er Mitarbeiter in seinem Betrieb hat, die darauf angewiesen sind? Das Sachgebiet „Fußschutz“ des Fachbereichs PSA der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) bietet Herstellern von orthopädischem Fußschutz an, sich auf der Homepage des Fachbereichs mit ihren Leistungen kostenfrei zu präsentieren. Mit der Aufnahme in die Datenbank ist jedoch keine qualitative Bewertung verbunden.

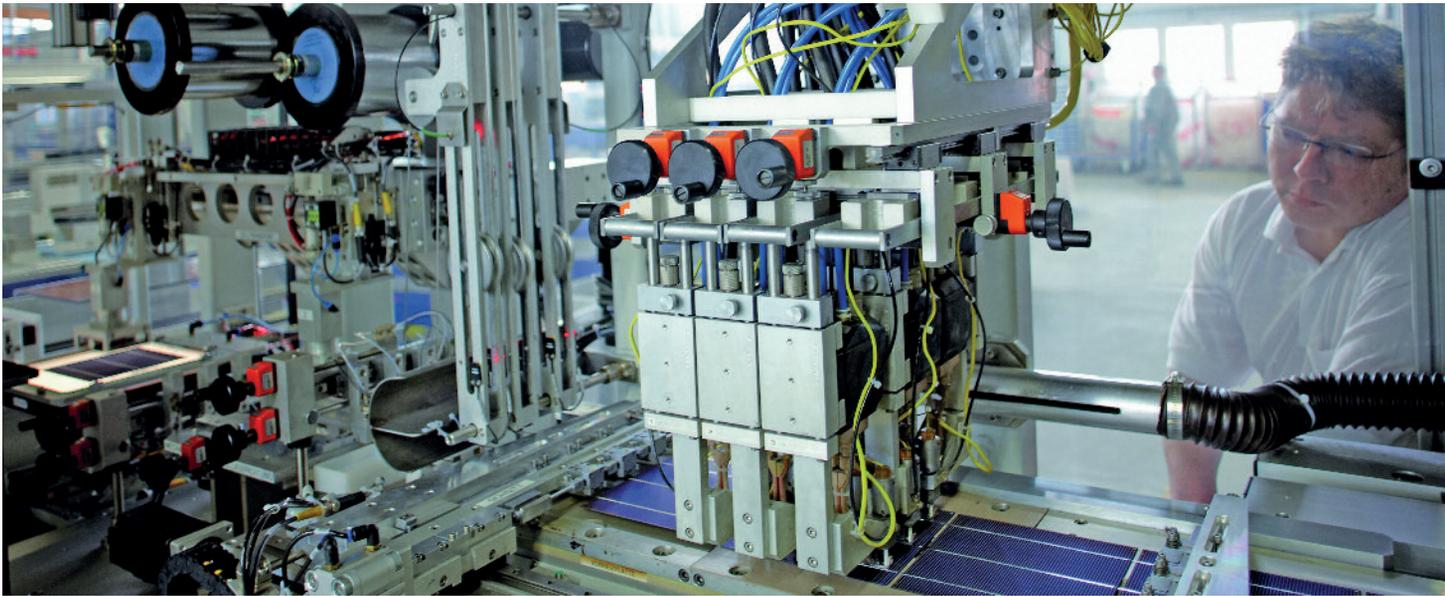
Anhand eines Vier-Stufen-Modells kann der Hersteller seine Produkte in die jeweilige Kategorie einpflegen. In folgende vier Kategorien unterteilt der Fachbereich PSA den orthopädischen Fußschutz:

- ▶ Sohlenerhöhung bis zu 3 cm; Zehenkappenvergrößerung
- ▶ Orthopädische Einlagenversorgung
- ▶ Spezielle Fertigungsweise/Bausätze für orthopädische Zurichtungen
- ▶ Orthopädische Maßschuhe (FS)

#### **Info**

[www.dguv.de](http://www.dguv.de), Suchwort: „Datenbank Orthopädischer Fußschutz“





Die Trennscheibe schützt den Mitarbeiter bei der Fertigung von Solarmodulen vor chemischen Gefahrstoffen.

Herstellung von Solarzellen

## „Für gut ausgebildetes Fachpersonal besteht keine Gefahr“

In der Solarzellenproduktion wird eine ganze Reihe chemischer Giftstoffe eingesetzt. Doch hohe Sicherheitsstandards sorgen dafür, dass die Gesundheit der Beschäftigten nicht gefährdet wird. Ein Interview mit Gefahrstoffexperte Dr. Klaus Pohl.

**Herr Dr. Pohl, zur Herstellung von Solarzellen werden auch chemische Giftstoffe wie Arsen oder Cadmium verwendet. Ist die Photovoltaikindustrie eine große Giftküche?**

In der Tat werden bei der Herstellung von Solarzellen viele giftige, ätzende und krebserzeugende Gefahrstoffe verwendet. Sie erwähnten bereits Arsen und Cadmium, aber auch starke Säuren und Laugen wie Salpetersäure, Kalilauge oder giftiger Fluorwasserstoff kommen zum Einsatz. Über Jahrzehnte wurde bei der Herstellung von Halbleiterteilbauelementen, wozu Solarzellen gehören, sehr viel Erfahrung gesammelt und hohe Sicherheitsanforderungen wurden installiert. Für gut ausgebildetes Fachpersonal besteht bei Beachtung der Arbeitsschutzregelungen im Umgang mit diesen Stoffen keine Gefahr für die Gesundheit.

**Welche Sicherheitsanforderungen müssen Solarzellenhersteller erfüllen, um Beschäftigte vor giftigen Chemikalien zu schützen?**

Die Hersteller von Solarzellen haben die Anforderungen des Arbeitsschutzgesetzes und

speziell der Gefahrstoffverordnung mit den relevanten Technischen Regeln wie etwa den TRGS 400 ff. der TRGS 900 und hierbei der Bekanntmachung 910 streng einzuhalten. Unternehmer und verantwortliche Führungskräfte müssen die Gefährdungen durch Gefahrstoffe ermitteln und beurteilen sowie Schutzmaßnahmen festlegen und im Betrieb umsetzen. Dem Arbeiten im geschlossenen System wie bei Sublimationsverfahren ist Priorität einzuräumen. Technische Schutzmaßnahmen wie Quell-Absaugungen und Lüftung mit hoher Luftwechselrate schließen sich an. Auch der Hautkontakt mit den Gefahrstoffen muss vermieden werden.

**Wie funktioniert das in der Praxis?**

Hier helfen Hilfswerkzeuge, Trennscheiben und Persönliche Schutzausrüstungen. Grundsätzlich sollen alle möglichen Gefährdungen für die Beschäftigten ausgeschlossen oder, wenn nicht möglich, auf ein Minimum reduziert werden. Selbstverständlich ist auch ein Störfall in der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen. Über die Gefähr-

dungen und Maßnahmen sind die Beschäftigten vor und während ihrer Tätigkeit regelmäßig zu unterweisen. Gegebenenfalls sind arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen anzubieten oder verpflichtend durchzuführen.

**Können Sie ein Beispiel nennen?**

Nehmen wir zum Beispiel die Herstellung des gängigsten Solarzellentyps: der Solarzelle aus kristallinem Silizium. Dort wird mit einigen giftigen Gefahrstoffen gearbeitet. Fluorwasserstoff wird zum Abätzen von Sägeschäden an den Wafern (Scheiben eines Halbleiters) und für weitere Reinigungsschritte verwendet. Phosphorwasserstoff und Diboran werden zur Dotierung, also zum Einbringen von Fremdatomen in eine Schicht oder ins Grundmaterial eines integrierten Schaltkreises, in der Gasphase eingesetzt und Ammoniak dient zur Bildung der Antireflexschicht aus Siliziumnitrid. Zum Schutz



VBG-Experte für Gefahrstoffe  
Dr. Klaus Pohl

der Gesundheit wird grundsätzlich in geschlossenen Anlagen gearbeitet und Expositionen werden sicher abgesaugt. Allein schon aus Gründen des Produktschutzes laufen alle Prozessschritte unter Reinraumbedingungen ab. Die Arbeitsplatzgrenzwerte – kurz AGW – werden in allen Bereichen sicher eingehalten. Anfallende Abwässer, die zum Beispiel Fluoride, Säuren und Laugen oder Siliziumverbindungen enthalten, werden gesammelt und wiederaufbereitet. Das gereinigte Wasser kann danach wieder ins streng überwachte lokale Kanalnetz geleitet werden. Und ganz wichtig: Das fertige Produkt, die Solarzelle aus kristallinem Silizium, enthält keine einzige der zur Herstellung eingesetzten giftigen Substanzen.

#### **Was passiert, wenn Solarzellen kaputtgehen, zum Beispiel, wenn eine Zelle zerbricht? Können dann die giftigen Materialien austreten und eine Gefahr für die Gesundheit darstellen?**

Das Gefahrenpotenzial hängt davon ab, aus welchen Stoffen die Solarzelle hergestellt wird. Bei Siliziumzellen treten keine Giftstoffe aus, da sie keine giftigen Substanzen enthalten. Solarmodule aus Cadmium-Tellurid dagegen enthalten zwar geringe Mengen an Cadmium, aber selbst wenn etwa Regen ein zerbrochenes Modul von einem halben Quadratmeter Größe auf dem Dach auswaschen sollte, bliebe die Cadmium-Konzentration unter dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung.

#### **Welche Hilfen bietet die VBG ihren Mitgliedsbetrieben aus der Solarbranche an?**

Die Betriebe können sich durch Gefahrstoffberater der VBG persönlich vor Ort informieren lassen. Die VBG hat außerdem einen Messtechnischen Dienst, der die Einhaltung des Arbeitsplatzgrenzwertes überprüft, die aktuelle Situation beurteilt und betriebliche Maßnahmen vorschlagen kann. Und drittens stehen den Betrieben unsere zertifizierten Seminare für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zur Verfügung. (FS)

#### **Info**

*Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung – Keramische und Glasindustrie unter [www.vbg.de](http://www.vbg.de), Suchwort: „TRGS 400“*



## Hohlglasrecycling

# Keine Chance für Schimmelsporen

**In Recyclinganlagen für Hohlglas können sich zeitweise Schimmelpilzsporen massiv ausbreiten. Dank hoher Sicherheitsstandards sind in den letzten Jahren keine entsprechenden Berufskrankheiten aufgetreten.**

Schimmelpilze können durch ihre Zellbestandteile, Stoffwechselprodukte und Sporen allergische Reaktionen und Vergiftungen hervorrufen. Dort, wo man täglich in Kontakt mit ihnen kommt, gelten besondere Schutzmaßnahmen. So sieht es die Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe 214 (TRBA 214) „Abfallbehandlungsanlagen einschließlich Sortieranlagen in der Abfallwirtschaft“ vor. Sie legt die grundsätzlichen Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten fest und beschreibt im Detail, wie Betriebe handeln müssen. „In den vergangenen Jahren hat es im Bereich der Hohlglasrecyclingbetriebe im Zuständigkeitsbereich der VBG keinen einzigen Fall einer Berufskrankheit gegeben“, sagt VBG-Experte Heinrich Böcker. „Die Unternehmen haben einen überwiegend hohen Sicherheitsstandard erreicht. Das ist auch ein Erfolg der TRBA 214.“

#### **Allgemeine Schutzmaßnahmen**

Zu den Kernanforderungen an die Unternehmen gehört die Gefährdungsbeurteilung. Deren Ergebnisse legen die Schutzmaßnahmen fest, die der Arbeitgeber erfüllen muss. Neben den allgemeinen Schutzmaßnahmen wie etwa der Erfüllung von Hygienevorschriften müssen Unternehmer auch bauliche, technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen beachten.

Die baulichen Maßnahmen legen fest, dass alle Arbeitsbereiche, in denen Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe auftreten können – in der Regel sind das Anlieferung, Sortierung und

Lager –, baulich getrennt sein müssen und keine ständigen Arbeitsplätze aufweisen dürfen. Ständige Arbeitsplätze in diesen Bereichen dürfen nur in Steuerständen oder Sortierkabinen bestehen. Diese müssen so erreichbar sein, dass die Beschäftigten keiner erhöhten Belastung durch biologische Abfallstoffe ausgesetzt sind. Übergabestellen von Sortier- und Transportbändern sind zu vermeiden und, wo das nicht möglich ist, zu kapseln.

#### **Reinigung nach Plan**

Zu den technischen Maßnahmen zählt die Auflage, die Sortierkabinen mit einer technischen Lüftung sowie einer Absaugvorrichtung auszustatten. In der Kabine soll zudem ein leichter Überdruck herrschen. Zu den organisatorischen Maßnahmen zählt die regelmäßige, zum Teil tägliche Reinigung der Anlagen, Kabinen und Sortierbänder. Die TRBA 214 empfiehlt, einen allgemeinen Hygiene- und Wartungsplan zu erstellen. Unter die personenbezogenen Maßnahmen fällt die Vorgabe, dass der Unternehmer geeignete Arbeitskleidung zur Verfügung stellen und diese regelmäßig reinigen lassen muss. Für Reinigungs- und Installationsarbeiten müssen Atemschutzmasken bereitgestellt werden. Den Beschäftigten wird untersagt, Taschen oder Behälter mit persönlichem Bedarf in die Kabine mitzunehmen. Ebenso ist essen, trinken und rauchen dort nicht erlaubt. (FS)

#### **Info**

*Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung – Keramische und Glasindustrie unter [www.vbg.de](http://www.vbg.de), Suchwort: „TRBA 214“*

Best Practice aus den Betrieben

## Eine Minute zum Mitdenken

Die besten Schutzmaßnahmen nützen nichts, wenn die Beschäftigten sie nicht einhalten. Ein kurzer Hinweis kann deshalb nicht schaden, wie das Beispiel Saint-Gobain Industriekeramik Rödental zeigt.

Der Stand der technischen und organisatorischen Arbeitssicherheitsmaßnahmen mag noch so hoch sein – die häufigste Ursache für Arbeitsunfälle liegt im persönlichen Verhalten der Beschäftigten. Sei es Unachtsamkeit, Leichtfertigkeit oder „Betriebsblindheit“. Das ist auch bei der Saint-Gobain Industriekeramik Rödental GmbH bekannt. Grund genug, die eigenen Arbeitssicherheitsmaßnahmen kritisch unter die Lupe zu nehmen und nach Verbesserungspotenzialen zu suchen. Das Ergebnis dieser Aktion ist eine neue Unterweisungshilfe und nennt sich „One Minute To Think“ oder kurz: OMTT.

### Hohes Gefährdungspotenzial

Das Werk in Rödental ist auf dem Gebiet der Hochleistungskeramik tätig. Die Anwendungsbereiche umfassen neben der keramischen Industrie die thermische und chemische Prozesstechnik, die Aluminium- und Kupfer-Metallurgie sowie die Automobilzulieferindustrie. Aufgrund der vielfältigen Tätigkeiten habe man ein relativ hohes Gefährdungspotenzial im Betrieb, sagt Elvira Knoll, Fachkraft für Arbeitssicherheit bei Saint-Gobain.

Seit Anfang 2011 wird OMTT neben den bisherigen Sicherheitsmaßnahmen wie Unterweisungen, Schulungen oder Seminaren eingesetzt – überwiegend im produktiven Bereich. „Die Idee hinter OMTT war, den Beschäftigten Gefährdungen, die sie eigentlich schon kennen, aus einer anderen Perspektive und damit neu zu zeigen“, erklärt Knoll. „Die individuellen Stärken und Kompetenzen der Mitarbeiter sollen stabilisiert und weiter ausgebaut werden. Arbeitssicherheit soll im Rahmen eines gemeinsamen Dialogs bewusst bewertet werden.“

Kern der Kurzunterweisungen sind die Schulungsunterlagen, die jeweils eine

DIN-A4-Seite umfassen. Auf diesen sind mit Grafiken, Bildern und kurzen Texten die jeweiligen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen dargestellt. Derzeit sind 28 verschiedene Folien im Einsatz, unter anderem zu den Themen Unfallmeldewesen, Erste Hilfe, Umgang mit Gefahrstoffen und Persönliche Schutzausrüstungen. „Es ist bekannt, dass sich visuelle Botschaften besser einprägen als geschriebene. Deshalb arbeiten wir bei OMTT viel mit Bildern, auch aus den jeweiligen Bereichen“, erläutert Knoll den Ansatz. Die Zahl der Themen ist dabei nicht in Stein gemeißelt, stellt sie klar. „OMTT ist ein lebendiges Projekt und wird permanent ergänzt. Wenn wir zum Beispiel merken sollten, dass die Zahl der Schnittverletzungen zunimmt, dann reagieren wir entsprechend und rücken dieses Thema in den Kurzunterweisungen in den Vordergrund.“

### Vermindertes Unfallrisiko

Das Risiko von Unfällen und Beinaheunfällen werde auf diesem Weg reduziert, unfallbedingte oder arbeitsplatzbezogene Erkrankungen träten seltener auf, die Ausfallzeiten würden minimiert und die Produktivität gesteigert, zählt Knoll die Vorteile von OMTT auf. Und das Beste daran: Es verursache keine großen Kosten und sei für alle nutzbar.

Bei Mitarbeitern und Meistern kommt das Projekt gut an. Ebenso bei der VBG, wie Präventionsexperte Karl-Heinz Jung erklärt: „Ich halte diese Maßnahme für ein sehr innovatives und weitblickendes Projekt. Es wurde dabei von den Grundproblemen des Standorts ausgegangen: Viele Mitarbeiter



Das Werk von Saint-Gobain in Rödental setzt die Unterweisungshilfe wirkungsvoll ein.

mit verschiedensten Arbeitsaufgaben, -anforderungen und -zeiten sollten gleichmäßig erreicht werden. Daher wurde dieses Projekt an zentralen Stellen entsprechend veröffentlicht. Dies zeigt sich in vielen Aushängen an verschiedenen Standorten in der Firma.“ (FS)

### Info

Unterweisungshilfen für die Branchen Glas und Keramik unter [www.vbg.de/glaskeramik](http://www.vbg.de/glaskeramik), Suchwort: „Unterweisungshilfe Glas“

### Impressum

VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung  
Deelbögenkamp 4  
22297 Hamburg  
Redaktion: Ricarda Gerber (RG), Falk Sinß (FS), Universum Verlag, Wiesbaden  
Produkt-Nr.: 01-05-5143-2

[www.vbg.de](http://www.vbg.de), Suchwort: „Spezial Glas & Keramik“. Anmeldung zur Infomail: [vbg.de/sicherheitsreport](mailto:vbg.de/sicherheitsreport)