

Berufsgenossenschaftliche
Regeln für Sicherheit und
Gesundheit bei der Arbeit

BG-Regel

BGR 230

(vorherige ZH 1/499)

Maschinelle Hohlglasherstellung

vom Januar 2006

Fachausschuss
„Glas und Keramik“
der BGZ



HVBG

Hauptverband der
gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Inhaltsverzeichnis

Seite

Vorbemerkung

1 Anwendungsbereich

2 Begriffsbestimmungen

3 Gefährdungsbeurteilung, Gefährdungs- und Belastungskatalog

 3.1 Allgemeines

 3.2 Beschreibung der Belastungen und Gefährdungen

 3.3 Bereich Tropfenformgebung

 3.4 Bereich Formgebung

 3.5 Bereich Artikeltransport

 3.6 Bereich Heißartikelkontrolle

 3.7 Bereich Heißendvergütung

4 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der maschinellen Hohlglasherstellung

 4.1 Mechanische Gefährdungen

 4.2 Gefährdungen durch elektrische Anlagen und Betriebsmittel

 4.3 Gefährdungen durch Arbeitsstoffe (Gefahrstoffe)

 4.4 Biologische Gefährdungen

 4.5 Brand- und Explosionsgefährdung

 4.6 Spezielle physikalische Gefährdungen

 4.7 Gefährdungen durch Mängel in der Organisation

 4.8 Gefährdungen und Belastungen durch ergonomische Mängel

 4.9 Sonstige Gefährdungen

5 Zeitpunkt der Anwendung

Anhang 1: Leitfaden zur Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen

Anhang 2: Muster einer Betriebsanweisung

Anhang 3: Vorschriften und Regeln

Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Regeln) sind Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten aus

- staatlichen Arbeitsschutzvorschriften (Gesetze, Verordnungen) und/oder
- berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (Unfallverhütungsvorschriften) und/oder
- technischen Spezifikationen und/oder
- den Erfahrungen berufsgenossenschaftlicher Präventionsarbeit.

BG-Regeln richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben sowie Wege aufzeigen, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können.

Der Unternehmer kann bei Beachtung der in BG-Regeln enthaltenen Empfehlungen davon ausgehen, dass er die in Unfallverhütungsvorschriften geforderten Schutzziele erreicht. Andere Lösungen sind möglich, wenn Sicherheit und Gesundheitsschutz in gleicher Weise gewährleistet sind. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.

Werden verbindliche Inhalte aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder aus Unfallverhütungsvorschriften wiedergegeben, sind sie durch Fettdruck kenntlich gemacht oder im Anhang zusammengestellt. Erläuterungen, insbesondere beispielhafte Lösungsmöglichkeiten, sind durch entsprechende Hinweise in Kursivschrift gegeben.

Vorbemerkung

Die in dieser BG-Regel enthaltenen technischen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in anderen technischen Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

1 **Anwendungsbereich**

1.1 Diese BG-Regel findet Anwendung auf den Betrieb von Maschinen, Geräten und Einrichtungen zur maschinellen Herstellung von Hohlglasprodukten am heißen Ende.

Maschinen, die am heißen Ende zum Einsatz kommen, sind z.B.

- *Speiser: Tropfenspeiser, Kugelspeiser,*
- *Tropfenverteiler, Multi-Scoopmechanismus,*
- *Maschinen zur Formgebung: Glaspresse, IS-Maschine, rotierende Formgebungsmaschine,*
- *Transporteinrichtungen: Maschinenband, Übergabe, Abschieber, Entnahme, Wendeeinrichtung, Kühlofeneintragband, Einschieber,*
- *Heißend-Glasvergütungseinrichtung,*
- *Heißend-Glasprüfmaschinen.*

1.2 Die Inhalte dieser BG-Regel finden auch Anwendung auf den Betrieb von Maschinen und Einrichtungen zur maschinellen Herstellung von Hohlglasprodukten aus Röhren.

2 **Begriffsbestimmungen**

Im Sinne dieser BG-Regel werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Heißes Ende** ist der Bereich eines Hohlglas herstellenden Unternehmens, der sich von der Tropfenformgebung des schmelzflüssigen Glases bis zum Eintrag des Produktes in den Kühllofen erstreckt.
2. **Hohlglasprodukte (Artikel)** lassen sich einteilen in folgende Kategorien:
 - Behälterglas,
Dazu zählen Getränkeflaschen, Konservenglas, Medizin- und sonstiges Verpackungsglas.
 - Wirtschaftsglas,
Dazu zählen Trinkgläser und andere Glaswaren für Tisch, Küche, Haushalt und Gastronomie.
 - Glasbausteine,
 - Spezialglas.
Dazu gehören Bildschirmrohlinge, Laborglas und Verpackungsglas für die Pharmazie.
3. **Betrieb** umfasst die notwendigen Tätigkeiten zur Aufrechterhaltung der Produktion bzw. zur Wiederinbetriebnahme der Produktion nach Stillstand.
4. **Tätigkeiten** sind alle zur Aufrechterhaltung des Betriebes notwendigen Arbeiten, wie Beobachten, Formenschmieren, Formenwechsel, Qualitätssicherung/-kontrolle, Reinigen, technischer Umbau, Einrichten, Instandhalten, Bereitstellung von Betriebsmitteln.
5. **Glasposten** oder Tropfen ist die dosierte Menge schmelzflüssigen Glases.
6. **Artikeltransport** ist das Bewegen der Produkte von der Formgebungsmaschine zum Kühllofen.

3 **Gefährdungsbeurteilung, Gefährdungs- und Belastungskatalog**

3.1 **Allgemeines**

Der Unternehmer hat gemäß Arbeitsschutzgesetz zur Verhütung von Arbeitsunfällen und zum Gesundheitsschutz der Versicherten Vorkehrungen nach den geltenden Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften zu treffen. Die Einrichtungen, Anordnungen und Maßnahmen müssen im Übrigen den Regeln der Technik, der Arbeitsmedizin und den sonstigen gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechen. Der Unternehmer hat die getroffenen Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und erforderlichenfalls sich ändernden Gegebenheiten anzupassen. Dabei hat er eine Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz der Versicherten anzustreben.

So hat der Unternehmer den Versicherten Räume und Einrichtungen zur Verfügung zu stellen, die der Arbeitsstättenverordnung mit Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR) und der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) genügen.

Maschinen und Anlagen müssen dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG), den Verordnungen zum GPSG und dem Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit entsprechen.

Der Unternehmer hat gemäß Betriebssicherheitsverordnung die erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, damit nur Arbeitsmittel ausgewählt und den Versicherten zur Verfügung gestellt werden, die für die am Arbeitsplatz gegebenen Bedingungen geeignet sind, keine Mängel aufweisen und bei deren bestimmungsgemäßer Benutzung Sicherheit und Gesundheitsschutz der Versicherten gewährleistet sind.

Bei Umgang mit gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen hat der Unternehmer gemäß Gefahrstoffverordnung Vorkehrungen zu treffen, um Versicherte vor arbeitsbedingten und sonstigen Gesundheitsgefahren und die Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen zu schützen. Es sind alle dem Stand der Technik entsprechenden technischen und organisatorischen Maßnahmen zu treffen. Lassen sich dadurch nicht alle Gefährdungen vermeiden, sind wirksame persönliche Schutzausrüstungen entsprechend den Vorgaben der PSA-Benutzungsverordnung zu verwenden. Sie müssen der Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen (8. GPSGV) entsprechen.

3.2 **Beschreibung der Belastungen und Gefährdungen**

3.2.1 **Mechanische Gefährdungen**

[siehe Nummer 1 des Gefährdungs- und Aufgabenkatalogs]

Mechanische Gefährdungen ergeben sich aus:

- ungeschützt bewegten Maschinenteilen,
- dem Vorhandensein von gefährlichen Oberflächen,
- sich bewegenden Transportmitteln,
- sich unkontrolliert bewegenden Teilen,
- dem Bewegen im Arbeits- und Verkehrsbereich.

¹ Gefährdungs- und Aufgabenkatalog - Allgemeiner Teil - der Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie ; siehe http://www.bgglaskeramik.de/d/pages/praev/beratung/gef_urteil/doc_pdf/allgemein.doc

3.2.2 **Gefährdungen durch elektrische Anlagen und Betriebsmittel**

[siehe Nummer 2 des Gefährdungs- und Aufgabenkatalogs]

Gefährdungen durch elektrische Anlagen und Betriebsmittel ergeben sich aus:

- dem Berühren betriebsmäßig Spannung führender Teile,
- dem Berühren leitfähiger Teile, die im Fehlerfall Spannung führen können,
- dem unzulässigen Annähern an Spannung führende Teile über 1 kV.

3.2.3 **Gefährdungen durch Arbeitsstoffe (Gefahrstoffe)**

[siehe Nummer 3 des Gefährdungs- und Aufgabenkatalogs]

Gefährdungen durch Gefahrstoffe ergeben sich aus:

- dem Vorhandensein von Stäuben, Rauchen, Aerosolen,
- dem Umgang mit festen, flüssigen oder gasförmigen Gefahrstoffen,
- dem Umgang mit sensibilisierenden Stoffen,
- dem Umgang mit krebserzeugenden Stoffen.

3.2.4 **Biologische Gefährdung**

[siehe Nummer 4 des Gefährdungs- und Aufgabenkatalogs]

Biologische Gefährdungen ergeben sich aus:

- dem Vorhandensein von Mikroorganismen, Pilzsporen.

3.2.5 **Brand und Explosionsgefährdung**

[siehe Nummer 5 des Gefährdungs- und Aufgabenkatalogs]

Gefährdungen durch Brand und Explosion ergeben sich aus dem:

- Vorhandensein von brennbaren Stoffen (fest, flüssig, gasförmig) oder elektrischer Energie,
- Vorhandensein von explosionsgefährlichen Stoffen (fest, flüssig, gasförmig),
- Vorhandensein oder Umgang mit Explosivstoffen.

3.2.6 **Spezielle physikalische Gefährdungen**

[siehe Nummer 6 des Gefährdungs- und Aufgabenkatalogs]

Gefährdungen durch spezielle physikalische Einwirkungen sind:

- Lärm, Ultraschall,
- Ganzkörpervibrationen, Hand-Arm-Vibrationen,
- ionisierende und nichtionisierende Strahlung,
- elektromagnetische Felder,
- vom Normaldruck abweichende Druckverhältnisse,
- thermische Einwirkungen (Wärmebelastung, Kontakt mit heißen Flächen).

3.2.7 **Gefährdung durch Mängel in der Organisation**

[siehe Nummer 7 des Gefährdungs- und Aufgabenkatalogs]

Gefährdungen durch Mängel in der Organisation treten auf bei:

- Übertragung von Unternehmerpflichten,
- Bestellung von Sicherheitsbeauftragten, Sicherheitsfachkräften, Betriebsärzten,
- Installierung eines Arbeitsschutzausschusses,
- Unterweisung, Betriebsanweisungen, Gefährdungsbeurteilung,
- Koordinierung von Tätigkeiten,
- Prüfpflichten für technische Einrichtungen,
- Beauftragung für spezielle Tätigkeiten,
- Auswahl und Bereitstellung von persönlichen Schutzausrüstungen,
- Organisation der Ersten Hilfe,
- Durchführung von arbeitsmedizinischer Vorsorge,
- Schutz bestimmter Personengruppen (werdende Mütter, Jugendliche, Behinderte),
- Flucht und Rettungswege (Meldeeinrichtungen, Pläne, Leitsysteme).

3.2.8 **Gefährdungen und Belastungen durch ergonomische Mängel**

[siehe Nummer 8 des Gefährdungs- und Aufgabenkatalogs]

Gefährdungen und Belastungen ergeben sich aus:

- klimatischen Faktoren (Wärme, Kälte, Zugluft, Luftfeuchte),
- Beleuchtung (Blendung, Kontrast, Lichtfarbe und Farbwiedergabe),
- Wahrnehmungs- und Handhabungsfaktoren (Greifbereiche, Zugänglichkeit des Arbeitsplatzes),
- physische Faktoren (Heben und Tragen, Sitzarbeit, statische Muskelarbeit, Arbeit in Nass- und Feuchtbereichen sowie im Freien).

3.2.9 **Nervliche, mentale, psychische und soziale Belastungen**

[siehe Nummer 9 des Gefährdungs- und Aufgabenkatalogs]

Gefährdungen durch nervliche, mentale und soziale Belastungen ergeben sich aus:

- sich kurzzyklisch wiederholenden Tätigkeiten,
- Zeit- und Verantwortungsdruck (Stress),
- Pufferzeit (Taktbindung),
- Individualdistanz, Einzelarbeitsplatz, Isolation,
- Mehrmaschinenbedienung,
- Mängel in den sozialen Rahmenbedingungen (Mehrschichtarbeit, Dauernachtarbeit, unregelmäßige Arbeitszeit, Mehrarbeit),
- besondere sensorische Anforderungen.

3.2.10 **Eignung persönlicher Schutzausrüstungen und Belastungen durch deren Benutzung**

[siehe Nummer 11 des Gefährdungs- und Aufgabenkatalogs]

- Auswahl geeigneter persönlicher Schutzausrüstungen,
- Belastungen durch Tragen der persönlichen Schutzausrüstungen.

BGR 230

3.3 Bereich Tropfenformgebung

Nr. aus Katalog	Gefährdung / Belastung ☐ Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(1)	Ungeschützte bewegte Maschinenteile: ☐ Tropfenschere, Plunger (Speisemechanismus) ☐ nicht ausreichend geschützte Maschinen und Anlagen ☐ ungeschützte Teile bei Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten ☐ ungeschützte Teile wegen Nichtanbringen von Schutzeinrichtungen nach Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten	☐ Ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern ☐ Nutzung von vorhandenen Sicherungseinrichtungen, z.B. Schaltsperre, mechanische Blockierung ☐ Einsatz von fachkundigem Personal	4.1.1 4.7.3 4.7.4
	Gefährliche Oberflächen ☐ heißes Glas ☐ heiße Maschinenteile	☐ Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln ☐ Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z.B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Helm mit Visier	4.1.2 4.6.4 4.7.9
	Arbeitsplätze und Verkehrswege ☐ Fußböden ☐ Treppen ☐ Bühnen und Podeste	☐ rutschhemmend und eben ☐ einfach zu reinigen ☐ Trittsicherheit ☐ Zugänglichkeit nach Tabelle	4.1.3
	Absturz ☐ Laufstege ☐ Bühnen und Podeste	☐ dreiteiliger Seitenschutz, Maßnahmen gegen Absturz nach innen	4.1.3
(2)	Berührung betriebsmäßig spannungsführender Teile ☐ elektrische Heizungen ☐ Verbindungen und Anschlüsse ☐ Steuerungs-/Bedienelemente	☐ nur elektrische Betriebsmittel benutzen, die der BGV A3 entsprechen ☐ Wartung und Instandhaltung durch Elektrofachkraft	4.2
(3)	Künstliche Mineralfasern ☐ Tropfringisolierung	☐ Ersatzstoffe, Betriebsanweisung ☐ bei Instandhaltungsmaßnahmen oder Umbau persönliche Schutzausrüstungen benutzen ☐ Abfälle und Reste beseitigen (Reinigung)	4.3
	Aerosole (Nebel und Dämpfe) ☐ Scherenkühlmittel ☐ Formenschmiermittel ☐ Tropfrinnenschmierung	☐ gezielter Einsatz, ☐ geringe Dosierung ☐ Betriebsanweisung nach Gefahrstoffverordnung ☐ Ersatzstoffprüfung, Produkt schwefelarm? ☐ Pflege der Kühlschmierstoffe ☐ persönliche Hygienemaßnahmen	4.3
(5)	Brandgefährdung durch Feststoffe, Flüssigkeiten und elektrische Energie ☐ schmelzflüssiges Glas ☐ Ölrückstände an Maschinenteilen ☐ Formenschmiermittel ☐ Hydrauliköl ☐ verölte Arbeitskleidung	☐ schwer entflammables Hydrauliköl ☐ Verlegung von Schläuchen ☐ Absperreinrichtungen gekennzeichnet und zugänglich ☐ Arbeitskleidung ☐ Reinigung ☐ Feuerlöscher	4.5

(6)	Lärm $L_r \geq 85 \text{ dB (A)}$ <input type="checkbox"/> benachbarte Maschinen	<input type="checkbox"/> lärmarme Düsen <input type="checkbox"/> persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung stellen, persönliche Schutzausrüstungen benutzen <input type="checkbox"/> Arbeitsmedizinische Vorsorge	4.6.1 4.7.5 4.7.7 4.7.8
	Infrarotstrahlung <input type="checkbox"/> Speiserrinne <input type="checkbox"/> Plunger <input type="checkbox"/> schmelzflüssiges Glas	<input type="checkbox"/> bei länger dauernder Einwirkung Augenschutz, z.B. in Form von geeignetem IR-Schutzglas	4.6.2 4.6.4
	Elektromagnetische Felder <input type="checkbox"/> Rinnen- und Feederheizung	<input type="checkbox"/> Anlagen entsprechend BGV B11 kennzeichnen, (Herzschrittmacher)	4.6.3
	Wärmebelastung durch Maschinen, Einrichtungen und Medien <input type="checkbox"/> Glasformgebungsmaschinen <input type="checkbox"/> Glas	<input type="checkbox"/> Abschirmung, Lüftungstechnik <input type="checkbox"/> Arbeitsorganisatorische Maßnahmen, z.B. Entwärmungsphasen <input type="checkbox"/> persönlichen Schutzausrüstungen (Körperschutz)	4.6.4 4.8.2
	Kontakt mit heißen Oberflächen <input type="checkbox"/> heiße Maschinenteile <input type="checkbox"/> Glas	<input type="checkbox"/> Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln <input type="checkbox"/> Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z.B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Helm mit Visier	4.1.1 4.1.2 4.6.4 4.7.9
(7)	organisatorische Mängel <input type="checkbox"/> fehlende Unterweisung <input type="checkbox"/> fehlende Koordination <input type="checkbox"/> fehlende Verständigungsmöglichkeit <input type="checkbox"/> unzureichende Sauberkeit und Ordnung	<input type="checkbox"/> Tätigkeitsbezogene Unterweisung <input type="checkbox"/> Betriebsanweisung für Tätigkeiten beim Umbau <input type="checkbox"/> Reinigungsorganisation erstellen und beachten	4.7
(8)	Ergonomische Mängel <input type="checkbox"/> Beleuchtung <input type="checkbox"/> räumliche Enge <input type="checkbox"/> Heben und Tragen von Lasten beim Umbau <input type="checkbox"/> Zwangshaltung	<input type="checkbox"/> ausreichende, blendfreie Beleuchtung <input type="checkbox"/> Bühnengröße und lichte Höhe entsprechend Arbeitsaufgabe <input type="checkbox"/> Einsatz von Hebehilfen	4.8

BGR 230

3.4 Bereich Formgebung

Nr. aus Katalog	Gefährdung / Belastung ☐ Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(1)	Ungeschützte bewegte Maschinenteile: ☐ Formgebungsmaschine (Presse, IS-Maschine, Rohrziehanlage, Röhrenmaschine, Feuerpoliermaschine) ☐ nicht ausreichend geschützte Maschinen und Anlagen ☐ ungeschützte Teile bei Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten ☐ ungeschützte Teile wegen Nichtanbringen von Schutzeinrichtungen nach Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten	☐ Ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern ☐ Nutzung von vorhandenen Sicherungseinrichtungen, z.B. Schaltsperre, mechanische Blockierung ☐ Einsatz von fachkundigem Personal ☐ gefahrloses Schmieren langer Schmierquast ☐ besteht eine Gefährdung durch den Weiterlauf der Nachbarstationen, müssen auch diese stillgesetzt werden ☐ Formenwechsel an Rundläufern (Hand auf Not-Aus) ☐ Betriebsanleitung des Herstellers beachten	4.1.1 4.7.3 4.7.4
	Gefährliche Oberflächen ☐ heißes Glas ☐ heiße Maschinenteile ☐ Formen ☐ heiße Scherben	☐ Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln ☐ Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z.B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Helm mit Visier	4.1.2 4.6.4 4.7.9
	Arbeits- und Verkehrswege ☐ Fußböden ☐ Treppen ☐ Bühnen und Podeste	☐ rutschhemmend und eben ☐ einfach zu reinigen ☐ Trittsicherheit ☐ Zugänglichkeit nach Tabelle	4.1.3
	Absturz ☐ Bühnen und Podeste	☐ an Podesten bei Absturzhöhe ab 0,25 m mindestens Handlauf	4.1.3
(2)	Berührung betriebsmäßig spannungsführender Teile ☐ Steuerelemente ☐ elektrische Verbindungen und Anschlüsse	☐ nur elektrische Betriebsmittel benutzen, die der BGV A3 entsprechen ☐ Wartung und Instandhaltung durch Elektrofachkraft	4.2
(3)	Aerosole (Nebel und Dämpfe) ☐ Formenschmiermittel ☐ Tropfenrinnenschmiermittel	☐ gezielter Einsatz ☐ geringe Dosierung ☐ Betriebsanweisung nach Gefahrstoffverordnung ☐ Ersatzstoffprüfung, Produkt schwefelarm? ☐ persönliche Hygienemaßnahmen	4.3
(5)	Brandgefährdung durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase und elektrische Energie ☐ brennbare Gase ☐ Ölrückstände an Maschinenteilen, sonstigen Bauteilen ☐ Formenschmiermittel ☐ verölte Arbeitskleidung	☐ schwer entflammbares Hydrauliköl ☐ Schmiermittel mit hohem Flammpunkt ☐ Verlegung von Schläuchen ☐ Absperrreinrichtungen gekennzeichnet und zugänglich ☐ Arbeitskleidung ☐ Reinigung	4.5

(6)	Lärm $L_r \geq 85 \text{ dB (A)}$ <input type="checkbox"/> Brenner <input type="checkbox"/> Formenkühlung <input type="checkbox"/> Produktkühlung <input type="checkbox"/> pneumatische Steuerungen	<input type="checkbox"/> Steuerkabine <input type="checkbox"/> lärmarme Düsen <input type="checkbox"/> Schalldämpfer an Ventilen <input type="checkbox"/> persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung stellen, persönliche Schutzausrüstungen benutzen <input type="checkbox"/> Arbeitsmedizinische Vorsorge	4.6.1 4.7.5 4.7.7 4.7.8
	Wärmebelastung durch Maschinen, Einrichtungen und Medien <input type="checkbox"/> Glasformgebungsmaschine <input type="checkbox"/> Produkt <input type="checkbox"/> Scherben <input type="checkbox"/> (verbrauchte) Kühlluft <input type="checkbox"/> Brenner	<input type="checkbox"/> Abschirmung <input type="checkbox"/> Lüftungstechnik <input type="checkbox"/> klimatisierte Steuerkabine <input type="checkbox"/> Arbeitsorganisatorische Maßnahmen, z.B. Entwärmungsphasen <input type="checkbox"/> persönliche Schutzausrüstungen (Körperschutz)	4.6.4 4.8.2
	Kontakt mit heißen Oberflächen <input type="checkbox"/> Glasformgebungsmaschine <input type="checkbox"/> Formen <input type="checkbox"/> Glas	<input type="checkbox"/> Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln <input type="checkbox"/> Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z.B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Helm mit Visier	4.1.1 4.1.3 4.6.4 4.7.9
(8)	Ergonomische Mängel <input type="checkbox"/> Beleuchtung <input type="checkbox"/> Heben und Tragen von Lasten beim Umbau und Formenwechsel <input type="checkbox"/> Zwangshaltung	<input type="checkbox"/> ausreichende, blendfreie Beleuchtung <input type="checkbox"/> Bühnengröße und lichte Höhe entsprechend Arbeitsaufgabe <input type="checkbox"/> Einsatz von Hebehilfen	4.8

BGR 230

3.5 Bereich Artikeltransport

Nr. aus Katalog	Gefährdung / Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(1)	Ungeschützte bewegte Maschinenteile: <input type="checkbox"/> Stetigförderer, Heißend-Artikelauswurf <input type="checkbox"/> Übersetzer, Abschieber, Wendevorrichtung <input type="checkbox"/> Kühlofeneinschieber <input type="checkbox"/> nicht ausreichend geschützte Maschinen und Anlagen <input type="checkbox"/> ungeschützte Teile bei Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten <input type="checkbox"/> ungeschützte Teile wegen Nichtanbringen von Schutzeinrichtungen nach Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten	<input type="checkbox"/> Ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern <input type="checkbox"/> Nutzung von vorhandenen Sicherungseinrichtungen, z.B. Schaltsperre, mechanische Blockierung <input type="checkbox"/> Einsatz von fachkundigem Personal <input type="checkbox"/> besteht eine Gefährdung durch den Weiterlauf der vor- und nachgeschalteten Maschinen müssen auch diese stillgesetzt werden <input type="checkbox"/> Betriebsanleitung des Herstellers beachten	4.1.1 4.7.3 4.7.4
	Gefährliche Oberflächen <input type="checkbox"/> heißes Glas <input type="checkbox"/> heiße Maschinenteile <input type="checkbox"/> heiße Scherben <input type="checkbox"/> nicht-spannungsfreies Glas <input type="checkbox"/> wegfliegende Glassplitter durch Heißend-Artikelauswurf	<input type="checkbox"/> Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln <input type="checkbox"/> Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z.B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille	4.1.2 4.1.3 4.6.4 4.7.9
	Arbeits- und Verkehrswege <input type="checkbox"/> Fußböden <input type="checkbox"/> Treppen <input type="checkbox"/> Bühnen und Podeste <input type="checkbox"/> Übergänge	<input type="checkbox"/> rutschhemmend und eben <input type="checkbox"/> einfach zu reinigen <input type="checkbox"/> Trittsicherheit	4.1.3
	Absturz <input type="checkbox"/> hochgelegene Arbeitsplätze <input type="checkbox"/> Laufstege <input type="checkbox"/> Bühnen und Podeste	<input type="checkbox"/> dreiteiliger Seitenschutz, Maßnahmen gegen Absturz nach innen	4.1.3
(2)	Berührung betriebsmäßig spannungsführender Teile <input type="checkbox"/> Verbindungen und Anschlüsse <input type="checkbox"/> Steuerungs-/Bedienelemente	<input type="checkbox"/> nur elektrische Betriebsmittel benutzen, die der BGV A3 entsprechen <input type="checkbox"/> Wartung und Instandhaltung durch Elektrofachkraft	4.2
(3)	Künstliche Mineralfasern <input type="checkbox"/> Isoliermaterial	<input type="checkbox"/> gezielter Einsatz <input type="checkbox"/> Betriebsanweisung nach Gefahrstoffverordnung <input type="checkbox"/> Ersatzstoffprüfung	4.3
(5)	Brandgefährdung durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase und elektrische Energie <input type="checkbox"/> Erdgas <input type="checkbox"/> verölte Arbeitskleidung	<input type="checkbox"/> Verlegung von Schläuchen <input type="checkbox"/> Absperreinrichtungen gekennzeichnet und zugänglich <input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Reinigung	4.5

(6)	Lärm $L_r \geq 85$ dB (A) <input type="checkbox"/> Brenner, Bandbeheizung <input type="checkbox"/> Düsen vom Auswurf <input type="checkbox"/> Abwurftrichter	<input type="checkbox"/> Verkleidung der Abwurftrichter <input type="checkbox"/> persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung stellen, persönliche Schutzausrüstungen benutzen <input type="checkbox"/> Arbeitsmedizinische Vorsorge	4.6.1 4.7.5 4.7.7 4.7.8
	Wärmebelastung durch Maschinen, Einrichtungen und Medien <input type="checkbox"/> Glasformgebungsmaschinen <input type="checkbox"/> Glas	<input type="checkbox"/> Abschirmung <input type="checkbox"/> Lüftungstechnik <input type="checkbox"/> Arbeitsorganisatorische Maßnahmen (Entwärmungsphasen) <input type="checkbox"/> persönlichen Schutzausrüstungen (Körperschutz)	4.6.4 4.8.2
	Kontakt mit heißen Oberflächen <input type="checkbox"/> Stetigförderer <input type="checkbox"/> Brenner <input type="checkbox"/> Glas	<input type="checkbox"/> Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln <input type="checkbox"/> Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z.B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille	4.1.1 4.1.2 4.6.4 4.7.9
(8)	Ergonomische Mängel <input type="checkbox"/> Beleuchtung <input type="checkbox"/> Zugänglichkeit	<input type="checkbox"/> ausreichende, blendfreie Beleuchtung <input type="checkbox"/> Bühnengröße und lichte Höhe entsprechend Arbeitsaufgabe	4.8

BGR 230

3.6 Bereich Heißartikelkontrolle

Nr. aus Katalog	Gefährdung / Belastung □ Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(1)	Gefährliche Oberflächen □ heißes Glas □ heiße Scherben □ nicht-spannungsfreies Glas □ heiße Werkzeuge	□ Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln □ Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z.B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille □ Abschirmung des Prüfplatzes	4.1.2 4.6.4 4.7.9
	Arbeits- und Verkehrswege □ Fußböden □ Treppen □ Bühnen und Podeste □ Übergänge	□ rutschhemmend und eben □ einfach zu reinigen □ Trittsicherheit	4.1.3
(3)	Künstliche Mineralfasern □ Isoliermaterial	□ gezielter Einsatz □ Betriebsanweisung nach Gefahrstoffverordnung □ Ersatzstoffprüfung	4.3
(5)	Brandgefährdung durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase und elektrische Energie □ verölte Arbeitskleidung	□ Feuerlöscher □ Arbeitskleidung □ Reinigung	4.5
(6)	Lärm $L_r \geq 85$ dB (A) □ Umgebungsmaschinen	□ persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung stellen, persönliche Schutzausrüstungen benutzen □ Arbeitsmedizinische Vorsorge	4.6.1 4.7.5 4.7.7 4.7.8
	Wärmebelastung durch Maschinen, Einrichtungen und Medien □ Glasformgebungsmaschinen □ Glas	□ Abschirmung □ Lüftungstechnik □ Arbeitsorganisatorische Maßnahmen (Entwärmungsphasen) □ persönliche Schutzausrüstungen (Körperschutz)	4.6.4 4.7.9 4.8.2
	Kontakt mit heißen Oberflächen □ Stetigförderer □ Werkzeuge □ Glas	□ Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln □ Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z.B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille	4.1.2 4.6.4 4.7.9
(8)	Ergonomische Mängel □ Beleuchtung □ Heben und Tragen von Lasten □ Zwangshaltung □ Überbeanspruchung der Augen bei länger andauernder Artikelkontrolle	□ ausreichende, blendfreie Beleuchtung □ Bühnengröße und lichte Höhe entsprechend Arbeitsaufgabe □ Tätigkeitswechsel, Einsatz von Prüfautomaten	4.8

3.7 Bereich Heißendvergütung

Nr. aus Katalog	Gefährdung / Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(1)	Ungeschützte bewegte Maschinenteile: <input type="checkbox"/> Stetigförderer <input type="checkbox"/> Vergütungskanal <input type="checkbox"/> nicht ausreichend geschützte Maschinen und Anlagen <input type="checkbox"/> ungeschützte Teile bei Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten <input type="checkbox"/> ungeschützte Teile wegen Nichtanbringen von Schutzeinrichtungen nach Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten	<input type="checkbox"/> Ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern <input type="checkbox"/> Nutzung von vorhandenen Sicherungseinrichtungen, z.B. Schaltsperre, mechanische Blockierung <input type="checkbox"/> Einsatz von fachkundigem Personal <input type="checkbox"/> besteht eine Gefährdung durch den Weiterlauf der vor- und nachgeschalteten Maschinen, müssen auch diese stillgesetzt werden <input type="checkbox"/> Betriebsanleitung des Herstellers beachten	4.1.2 4.6.4 4.7.3 4.7.4
	Gefährliche Oberflächen <input type="checkbox"/> heißes Glas <input type="checkbox"/> heiße Maschinenteile <input type="checkbox"/> heiße Scherben <input type="checkbox"/> nicht-spannungsfreies Glas	<input type="checkbox"/> Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln <input type="checkbox"/> Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z.B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille	4.1.2 4.6.4 4.7.9
	Arbeits- und Verkehrswege <input type="checkbox"/> Fußböden <input type="checkbox"/> Treppen <input type="checkbox"/> Bühnen und Podeste <input type="checkbox"/> Übergänge	<input type="checkbox"/> rutschhemmend und eben <input type="checkbox"/> einfach zu reinigen <input type="checkbox"/> Trittsicherheit	4.1.3
(2)	Berührung betriebsmäßig spannungsführender Teile <input type="checkbox"/> Verbindungen und Anschlüsse <input type="checkbox"/> Steuerungs-/Bedienelemente	<input type="checkbox"/> nur elektrische Betriebsmittel benutzen, die der BGV A3 entsprechen <input type="checkbox"/> Wartung und Instandhaltung durch Elektrofachkraft	4.2
(3)	Sonstige gesundheitsschädigende Stäube und Dämpfe z.B. <input type="checkbox"/> zinnorganische Verbindungen <input type="checkbox"/> Zersetzungsprodukte der Vergütungsmittel z.B. Salzsäure aus Zinntetrachlorid/Titantetrachlorid	<input type="checkbox"/> gezielter Einsatz <input type="checkbox"/> geringe Dosierung <input type="checkbox"/> Betriebsanweisung nach Gefahrstoffverordnung <input type="checkbox"/> Ersatzstoffprüfung <input type="checkbox"/> persönliche Hygienemaßnahmen <input type="checkbox"/> Atemschutz bei Reinigung, Umbau/Reparatur	4.3 4.7.8
(6)	Lärm $L_r \geq 85$ dB (A) <input type="checkbox"/> Umgebungsmaschinen	<input type="checkbox"/> persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung stellen, persönliche Schutzausrüstungen benutzen <input type="checkbox"/> Arbeitsmedizinische Vorsorge	4.6.1 4.7.5 4.7.7 4.7.8
	Kontakt mit heißen Oberflächen <input type="checkbox"/> Stetigförderer <input type="checkbox"/> Glas	<input type="checkbox"/> Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln <input type="checkbox"/> Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z.B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille	4.1.2 4.6.4 4.7.9
(8)	Ergonomische Mängel <input type="checkbox"/> Beleuchtung <input type="checkbox"/> Zwangshaltung	<input type="checkbox"/> ausreichende, blendfreie Beleuchtung <input type="checkbox"/> Bühnengröße und lichte Höhe entsprechend Arbeitsaufgabe	4.8

4 **Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der maschinellen Hohlglasherstellung**

4.1 **Mechanische Gefährdungen**

4.1.1 **Bewegte Maschinenteile**

Die durch den Hersteller der Maschine vorgesehenen und bereitgestellten Schutzeinrichtungen sind zu benutzen.

Vor dem erforderlichen Zugriff in den Bereich von bewegten Maschinenteilen ist entsprechend der Betriebsanleitung bzw. der Betriebsanweisung „sicherer Stillstand“ herbei zu führen.

Bei Arbeiten, z.B. beim Auswechseln von anderen Teilen als den Formen, oder bei der Reparatur von Mechanismen (Vorformboden, Greifer, Überschieber) sind zusätzlich die betroffenen Nachbarstationen bzw. die Maschine stillzusetzen.

Entsprechend dem Arbeitsschutzgesetz hat der Unternehmer im Rahmen der Gefährdungsermittlung zu beurteilen, ob neben dem Stillsetzen der betroffenen Station auch Maßnahmen, z.B. das Stillsetzen der benachbarten Stationen beim Formenwechsel an IS-Maschinen oder das Vorhandensein einer zweiten Person beim Formenwechsel an einer Glaspresse oder einem Rundläufer, notwendig sind. Dabei sind auch die Gefährdungen durch das Wiederanfahren von dann drei Stationen zu berücksichtigen, die z.B. durch die zusätzliche Auskühlung der Nachbarstationen entstehen.

Entsprechend der Gefährdungsermittlung bzw. den Herstellerangaben dürfen an laufenden Maschinen bestimmte Formteile von Hand geschmiert werden, wenn dies fertigungstechnisch unvermeidbar ist.

Durch den Unternehmer sind dafür geeignete Hilfsmittel (Schmierquaste) bereit zu stellen. Geeignet sind Schmierwerkzeuge, deren Stiele so lang sind, dass nicht mit der Hand zwischen die Formhälften gegriffen werden muss.

Die Versicherten dürfen scharfe und spitze Gegenstände in der Arbeitskleidung nur tragen, wenn durch Schutzmaßnahmen eine Gefährdung während des Tragens auszuschließen ist. Schmuckstücke, Armbanduhren oder ähnliche Gegenstände dürfen beim Arbeiten an Hohlglasherstellungsmaschinen nicht getragen werden, da sie zu einer Gefährdung führen können.

4.1.2 **Gefährliche Oberflächen und unkontrolliert bewegte Teile und Medien**

Durch den Unternehmer ist dafür zu sorgen, dass gefährliche Oberflächen und sich unkontrolliert bewegende Teile und Medien, z.B. Scherben, heißes Glas, heiße Formteile, heiße Maschinenteile, offene Flammen, Schmiermittelspritzer, Hydrauliköl, die Gesundheit der Versicherten nicht gefährden können.

Dies kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Für den Umgang mit Scherben und heißem Glas sind entsprechende Hilfsmittel, z.B. Zangen, Abfallbehälter, bereitzuhalten,
- die Abstellplätze für heiße Maschinenteile, Formen oder Artikel sind zu kennzeichnen und so einzurichten, dass unbeteiligte Dritte nicht versehentlich damit in Kontakt kommen können, z.B. durch Aufstellung abseits von Verkehrswegen,
- Bereitstellen von und Information über die vorgesehenen persönlichen Schutzausrüstungen (siehe Abschnitt 4.7.9),

- Anbringen von Abdeckungen oder Auffangwannen für Schmiermittel, Öle, Kühlschmierstoffe, um Arbeitsplätze und Verkehrswege abzuschirmen,
- Abschirmungen von Hydraulikleitungen und deren Verbindungsstellen gegen die Gefahr des Herausspritzens von Hydraulikflüssigkeit auf Arbeitsplätze.

4.1.3

Arbeitsplätze und Verkehrswege

Fußböden und Beläge müssen ausreichend tragfähig und fest mit dem Untergrund verbunden sein. Sie müssen leicht zu reinigen sein, insbesondere von Ölnieder schlägen und Scherben.

Dies wird z.B. erreicht, wenn der Fußboden in Rutschklasse R 11 nach DIN 51 130 „Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren; Schiefe Ebene“ ausgeführt ist. Ein besonderer Verdrängungsraum nach DIN 51 130 wird nicht gefordert.

Niveaugleiche Ebenen sind anzustreben. Falls dies nicht möglich ist, müssen diese durch Podeste ausgeglichen werden. Die Podeste müssen für die notwendigen Tätigkeiten ausreichend groß sein und sicher begehbare Aufstiege haben. Beträgt die Absturzhöhe mehr als 1,00 m ist die nachfolgende Tabelle 1 anzuwenden.

Häufigkeit des Zugangs	Zu treffende Maßnahmen
Einmal pro Tag oder öfter	Fest angebrachte Plattform mit Hand-, Knie- und Fußleisten und Treppenzugang
Einmal alle 4 Wochen oder öfter	Fest angebrachte Plattform mit Hand-, Knie- und Fußleisten oder mit Anschlagpunkten für Auffangurte; Zustieg über fest angebrachte Leitern, Plattformen mit Geländern an drei Seiten und Überstieg
Seltener als einmal alle 4 Wochen	Fest angebrachte Plattform mit Anschlagpunkten für Auffangurte und einhängbare bewegliche Leiter

Tabelle 1: Zugänge zu Arbeits- und Wartungsplätzen

Weitere Informationen enthält die BG-Information „Treppen“ (BGI 561).

An Glasformgebungsmaschinen ist ein direkter (ungehinderter) Zugriff, ohne das Podest verlassen zu müssen, zu Formenwagen oder Umbauwerkzeugwagen vom Podest aus anzustreben.

Damit die rutschhemmende Eigenschaft von Fußböden und Trittflächen erhalten werden kann, müssen geeignete Reinigungsgeräte bereitgehalten werden.

Dampfstrahler, Hochdruckwasserstrahlgeräte und Fußbodenkehrsaugmaschinen haben sich bewährt, ölaufsaugende Mittel haben ebenfalls eine abstumpfende Wirkung.

4.2 **Gefährdungen durch elektrische Anlagen und Betriebsmittel**

Entsprechend der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A3) hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass diese Anlagen nur von Elektrofachkräften oder unter deren Leitung und Aufsicht den elektrotechnischen Regeln entsprechend errichtet, geändert und instand gehalten werden.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel entsprechend den elektrotechnischen Regeln betrieben werden. Für elektrische Anlagen und Betriebsmittel besteht eine Prüfverpflichtung (erstmalige und wiederkehrende Prüfungen).

4.3 **Gefährdungen durch Arbeitsstoffe (Gefahrstoffe)**

Bei der maschinellen Hohlglasproduktion wird eine Vielzahl von Stoffen eingesetzt, einige davon sind unter toxikologischen Gesichtspunkten kritisch. Neben den Einsatzstoffen sind auch die Reaktionsprodukte, die im Regelfall durch thermische Beaufschlagung gebildet werden, zu berücksichtigen.

Die häufigsten Gesundheitsgefahren bei der Bedienung und Wartung von Hohlglasherstellungsmaschinen treten auf durch:

- Einatmen von Dämpfen, Aerosolen und Stäuben, die akute oder chronische Effekte auslösen können,
- Hautkontakt, der zu Reizungen, Verätzungen, chronischen Hautbeschwerden, Sensibilisierung oder Aufnahme von schädlichen Stoffen in den Körper führen kann.

Beispiele dafür sind:

- Künstliche Mineralfasern am Tropfring oder als Isoliermaterial,
- Wasser-Öl-Gemisch zur Scherenkühlung,
- Formenschmiermittel und dessen Dämpfe und Rauche,
- Zinnorganische Verbindungen, Salzsäure bei Heißendvergütung,
- Brenngase.

Der Unternehmer hat, um Gefährdungen zu beseitigen oder zu minimieren, folgende Möglichkeiten zu prüfen und Maßnahmen zu ergreifen:

- Ersatzstoffsuche/-prüfung,
- Führen eines Gefahrstoffkatasters,
- Feststellen der Gefährdung durch die Gefahrstoffbelastung,
- Erstellen einer Betriebsanweisung nach der Gefahrstoffverordnung,
- Unterweisung der Versicherten,
- Bereitstellen von geeigneten persönlichen Schutzausrüstungen,
- Bereitstellen von Einrichtungen, die die Durchführung von persönlichen Hygienemaßnahmen der Versicherten ermöglichen,
- Organisation der notwendigen arbeitsmedizinischen Vorsorge,
- Durchsetzen von Beschäftigungsbeschränkungen z.B. für Jugendliche und werdende Mütter.

Die Gefahrstoffberatungsstelle der Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie hält entsprechende Musterbetriebsanweisungen bereit oder gibt Unterstützung bei der Erarbeitung.

4.4 **Biologische Gefährdungen**

Gefährdungen durch biologische Einwirkungen können sich durch das Vorhandensein von Umlaufkühlsystemen, wie Scherenkühlung, Scherbenrückführung, Formenkühlung an Rundläufern, ergeben.

Die Wasserkreisläufe sind so zu unterhalten, dass eine Gefährdung der Versicherten durch Mikroorganismen, z.B. Keime, Pilze, Bakterien und Legionellen, nicht wirksam werden kann.

Dazu ist es erforderlich:

- die Kühlkreisläufe von Verunreinigungen sauber zu halten,
- sie regelmäßig hinsichtlich ihrer Belastungen zu prüfen,
- die Kühlschmierstoffe gegebenenfalls auszutauschen.

Wasser ohne Zusätze ist kein Kühlschmierstoff im Sinne der Vorschriften und Regeln. Für wassergemischte und nichtwassermischbare Kühlschmierstoffe gelten die Inhalte der BG-Regel „Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen“ (BGR 143) sowie der BG-Information „Keimbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe“ (BGI 762).

4.5 **Brand- und Explosionsgefährdung**

An oder in der Nähe von Arbeitsplätzen dürfen leicht entzündliche oder selbstentzündliche Stoffe nur in einer Menge gelagert werden, die für den Fortgang der Arbeit erforderlich ist.

Eine regelmäßige Grundreinigung der Geräte und Einrichtungen sowie der Arbeitsbereiche ist erforderlich, um die im Produktionsprozess entstehenden ölhaltigen Verunreinigungen zu beseitigen.

Mit leicht entzündlichen oder entzündlichen Stoffen getränkte Putztücher dürfen nur in geeigneten Behältern gesammelt werden.

Geeignet sind Behälter, die schwer entflammbar sind und über selbstlöschende Eigenschaften verfügen.

Zum Löschen von Bränden sind Feuerlöscheinrichtungen der Art und Größe des Betriebes entsprechend bereitzustellen und gebrauchsfertig zu erhalten.

Nähere Informationen können der BG-Regel „Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ (BGR 133) sowie der BG-Information „Vorbeugender Brandschutz“ (BGI 560) entnommen werden.

Von Hand zu bedienende Feuerlöscheinrichtungen müssen jederzeit schnell und leicht erreichbar sein. Die Aufstellungsorte sind gut sichtbar und dauerhaft zu kennzeichnen.

Mit der Handhabung der Feuerlöscheinrichtungen, insbesondere zur Bekämpfung von Entstehungsbränden, ist eine ausreichende Anzahl von Versicherten vertraut zu machen, z.B. durch Feuerlöschübungen.

Für den Brandfall und sonstige gefährliche Störungen ist ein Alarmplan aufzustellen.

Wichtig ist außerdem, dass

- der Verlauf von Fluchtwegen und die Notausgänge eindeutig entsprechend der Arbeitsstättenverordnung gekennzeichnet sind,
- Notausgänge und Türen im Verlauf von Fluchtwegen in Fluchtrichtung aufschlagen
und

- die Türen sich von innen ohne fremde Hilfsmittel jederzeit leicht und schnell öffnen lassen, solange sich Personen im Raum befinden.

Für den Umgang mit Brenngasen sind die entsprechenden Inhalte des DVGW-Regelwerkes zu beachten.

Der Bereich „heißes Ende“ ist ein Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre nicht in einer solchen Menge zu erwarten ist, dass besondere Schutzmaßnahmen erforderlich werden. Er gilt somit entsprechend der Betriebssicherheitsverordnung nicht als explosionsgefährdeter Bereich.

4.6 **Spezielle physikalische Gefährdungen**

4.6.1 **Lärm**

Anlagen zur maschinellen Hohlglasherstellung müssen so betrieben werden, dass Lärm, soweit es der Stand der Technik zulässt, vermieden wird. Als spezielle Lärmschutzmaßnahmen haben sich bewährt:

- Verwendung von Schalldämpfern gegen Auslassgeräusche von pneumatischen Einrichtungen,
- Einsatz von niedrigen Ausströmgeschwindigkeiten an Kühllufteinrichtungen durch Vergrößerung des Querschnittes und Abrundung der Kanten,
- Einsatz von Viellochdüsen, z.B. an Auswurfeinrichtungen.

Anmerkung: Nähere Anforderungen enthält Abschnitt 4.7.8 und die Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3).

4.6.2 **Optische Strahlung**

Optische Strahlung ist jede ultraviolette, sichtbare und infrarote Strahlung, die nicht der Laserstrahlung zuzurechnen ist. Typische Quellen für optische Strahlung sind offene Flammen, Schmelzöfen und schmelzflüssige Glasposten.

4.6.3 **Elektrische und magnetische Felder**

Mit dem Auftreten von erhöhten elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feldern an Anlagen zur maschinellen Hohlglasherstellung ist zu rechnen, wenn elektrische Heizungen oder Zusatzheizungen an der Glaswanne oder der Speiserrinne vorhanden sind.

Der Unternehmer hat die Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der Arbeit entsprechend der Unfallverhütungsvorschrift „Elektromagnetische Felder“ (BGV B11) zu ergreifen.

Der technische Aufsichtsdienst der Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie steht den Mitgliedsbetrieben zur Messung und Beurteilung von vorhandenen elektromagnetischen Feldern zur Verfügung oder gibt Unterstützung bei der Beurteilung der Gefährdung.

4.6.4 **Thermische Einwirkungen**

Bei Arbeiten unter starker Wärmebelastung muss dafür gesorgt werden, dass eine Überbeanspruchung der Versicherten und eine Gefährdung ihrer Gesundheit vermieden wird.

4.7 Gefährdungen durch Mängel in der Organisation

4.7.1 Beurteilung der Arbeitsbedingungen

Nach § 5 Arbeitsschutzgesetz hat der Arbeitgeber durch eine Beurteilung der für die Versicherten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind.

Siehe auch Leitfaden zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung (Anhang 1).

Der Arbeitgeber hat die Beurteilung je nach Art der Tätigkeiten vorzunehmen. Bei gleichartigen Arbeitsbedingungen ist die Beurteilung einer Tätigkeit oder eines Arbeitsplatzes ausreichend.

Das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ist nach § 6 Arbeitsschutzgesetz zu dokumentieren, sofern die Zahl der Beschäftigten zehn überschreitet.

Managementsysteme sind ideale Mittel zur erfolgreichen Unternehmensführung. Darum ist es nur folgerichtig, dass auch moderne Organisationsformen für die Belange des Arbeitsschutzes eingeführt werden. Mit Hilfe eines Arbeitsschutzmanagementsystems kann der Unternehmer gezielt den Organisationsverpflichtungen des Arbeitsschutzgesetzes nachkommen.

4.7.2 Ordnung, Sauberkeit

Ordnung und Sauberkeit ist eine der Voraussetzungen für sicheres Arbeiten. Durch den Unternehmer sind die technischen, organisatorischen und personellen Maßnahmen zu treffen, damit Ordnung und Sauberkeit aufrechterhalten werden.

Geeignete Maßnahmen sind z.B.:

- *Das Bereitstellen von Reinigungsgeräten, -mitteln und Abfallbehältern,*
- *die Berücksichtigung des Zeitbedarfes für die Aufrechterhaltung von Ordnung und Sauberkeit,*
- *die Erstellung eines Reinigungsplanes mit Festlegung der Verantwortlichkeiten,*
- *die Bereitstellung geeigneter Werkzeugablagen, z.B. Luftschlauchaufwicklern und Aufbewahrungshilfen.*

4.7.3 Aufsichtführende

Solange während der Betriebszeit Versicherte anwesend sind, muss auch der Unternehmer oder ein von ihm bestellter Aufsichtführender anwesend sein.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die arbeitssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muss hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein. Die Übertragung der Unternehmerpflichten muss schriftlich erfolgen.

4.7.4 Unterweisung

Der Unternehmer hat die Versicherten nach § 4 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) und § 12 Arbeitsschutzgesetz über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit während ihrer Arbeitszeit ausreichend und angemessen zu unterweisen. Die Unterweisung umfasst Anweisungen und Erläuterungen, die eigens auf den Arbeitsplatz oder den Aufgabenbereich der Versicherten ausgerichtet sind. Die Unterweisung muss bei der Einstellung, bei Veränderungen im Aufgabenbereich, der Einführung neuer Arbeitsmittel oder einer

neuen Technologie vor Aufnahme der Tätigkeit erfolgen. Die Unterweisung muss an die Gefährdungssituation angepasst sein und erforderlichenfalls regelmäßig wiederholt werden. Bei einer Arbeitnehmerüberlassung trifft die Pflicht zur Unterweisung hinsichtlich der betriebsspezifischen Gefährdungen den Entleiher.

Die Unterweisung erstreckt sich unter anderem auf Maßnahmen zur Ersten Hilfe, auf den Alarm-, Flucht- und Rettungswegplan, das Verbot des Tragens von Schmuck sowie auf die Benutzung der zur Verfügung gestellten persönlichen Schutzausrüstungen.

4.7.5 **Betriebsanweisungen**

Zur Erfüllung der Verpflichtungen aus § 4 Arbeitsschutzgesetz hat der Unternehmer Betriebsanweisungen in verständlicher Form und Sprache aufzustellen und den Versicherten bekannt zu machen, sofern besondere Gefährdungen auftreten oder bestimmte Unfallverhütungsvorschriften dies fordern.

Die Versicherten haben die Betriebsanweisungen zu beachten.

Eine Betriebsanweisung ist vom Unternehmer an die Versicherten gerichtet. Sie regelt das Verhalten im Betrieb zur Vermeidung von Unfall- und Gesundheitsgefahren und dient als Grundlage für Unterweisungen. Die Betriebsanweisung enthält die hierfür erforderlichen Angaben der Betriebsanleitungen oder Datenblätter des Herstellers, Einführers oder Lieferers. Ein Beispiel für eine Betriebsanleitung ist in Anhang 2 enthalten.

4.7.6 **Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen**

Der Unternehmer hat es den Versicherten nach § 11 Arbeitsschutzgesetz zu ermöglichen, dass ihr Gesundheitszustand durch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen (Erstuntersuchung vor Aufnahme der Tätigkeit und Nachuntersuchungen während dieser Beschäftigung) nach der Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGV A4) überwacht wird.

Vorsorgeuntersuchungen sind in der Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGV A4) und den zugehörigen Durchführungsanweisungen beschrieben und durch ermächtigte Ärzte durchzuführen. Siehe auch „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen“ (BGI 504).

4.7.7 **Konsum von Alkohol oder anderer berauschender Mittel**

Versicherte dürfen sich nach § 15 Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) durch Konsum von Alkohol, Drogen oder anderer berauschender Mittel nicht in einen Zustand versetzen, durch den sie sich selbst oder andere gefährden können.

Bereits geringste Mengen Alkohol, Restalkohol oder berauschender Mittel stellen eine Gefährdung für die Versicherten im Bereich der maschinellen Hohlglasherstellung dar, z.B. durch verlängerte Reaktionszeiten beim Formenschmieren. Empfohlen wird daher, ein betriebliches Alkoholverbot zu vereinbaren.

Versicherte, die erkennbar nicht in der Lage sind, eine Arbeit ohne Gefahr für sich oder andere auszuführen, dürfen, entsprechend § 7 Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) mit dieser Arbeit nicht beschäftigt werden.

Das Beschäftigungsverbot zwingt nicht zur Entfernung aus dem Betrieb. Ob die Entfernung vertretbar ist, muss im Einzelfall entschieden werden. In diesem Fall hat der Unternehmer im Rahmen seiner Fürsorgepflicht für eine sichere Zurücklegung des Heimweges zu sorgen; dies kann erreicht werden durch Organisation einer Heimfahrgelegenheit auf Kosten des Versicherten, z.B. Taxi.

4.7.8

Lärmbereiche, Lärminderungsprogramm

Der Unternehmer hat nach den §§ 6 und 7 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3) die im Betrieb vorhandenen Lärmbereiche fachkundig zu ermitteln und die Versicherten, für die die Gefahr des Entstehens lärmbedingter Gehörschäden besteht, festzustellen. Die Ermittlung ist in geeigneten Zeitabständen - insbesondere nach wesentlichen Änderungen, die Auswirkungen auf den Beurteilungspegel haben - zu wiederholen.

Der Unternehmer hat Lärmbereiche zu kennzeichnen, wenn der ortsbezogene Beurteilungspegel 90 dB(A) oder der Höchstwert des nicht-bewerteten Schalldruckpegels 140 dB erreicht oder überschreitet.

Der Unternehmer hat nach den fortschrittlichen, in der Praxis bewährten Regeln der Lärminderungstechnik ein Programm technischer Maßnahmen und Maßnahmen der Arbeitsgestaltung zur Lärminderung für die kennzeichnungspflichtigen Lärmbereiche aufzustellen und durchzuführen.

Bei einem Beurteilungspegel von 90 dB(A) oder darüber müssen die Versicherten nach § 10 Abs. 2 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3) die zur Verfügung gestellten persönlichen Schallschutzmittel benutzen.

4.7.9

Persönliche Schutzausrüstungen

Ist es durch betriebstechnische Maßnahmen nicht ausgeschlossen, dass die Versicherten Unfall- und Gesundheitsgefahren ausgesetzt sind, hat der Unternehmer nach §§ 29 und 30 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) geeignete persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen und dafür zu sorgen, dass sie bestimmungsgemäß benutzt werden.

Er hat insbesondere zur Verfügung zu stellen:

- **Kopfschutz**, wenn mit Kopfverletzungen durch Anstoßen, durch pendelnde, herabfallende, umfallende oder wegfliegende Gegenstände oder durch lose hängende Haare zu rechnen ist, zumindest in Form einer Anstoßkappe bei allen Tätigkeiten am heißen Ende;

Bewährt haben sich Anstoßkappen mit Kurzschirm (geringere Gesichtsfeldeinschränkung) mit ausreichenden Belüftungsöffnungen.

- **Fußschutz**, wenn mit Fußverletzungen durch Stoßen, Einklemmen, umfallende, herabfallende oder abrollende Gegenstände, durch Hineintreten in spitze und scharfe Gegenstände oder durch heiße Stoffe, heiße oder ätzende Flüssigkeiten zu rechnen ist, in Form von Sicherheitsschuhen (zumindest S2) am heißen Ende;
- **Augen- und Gesichtsschutz**, wenn mit Augen- oder Gesichtsverletzungen durch wegfliegende Teile, Verspritzen von Flüssigkeiten oder durch gefährliche Strahlung zu rechnen ist, zumindest in Form einer Schutzbrille bei allen Tätigkeiten am heißen Ende sowie in Form von Gesichtsschutz für bestimmte Tätigkeiten z.B. Abblasen der Maschine, Tropfringwechsel oder Fasswechsel an der Heißendvergütungsanlage;

- **Atemschutz**, wenn Beschäftigte gesundheitsschädlichen, insbesondere giftigen, ätzenden oder reizenden Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben ausgesetzt sein können oder wenn Sauerstoffmangel auftreten kann, z.B. in Form von Partikelfiltermasken FFP 2 bei Reinigungsarbeiten in der Heißendvergütungsanlage;
- **Schutzkleidung**, wenn mit oder in der Nähe von Stoffen gearbeitet wird, die zu Hautverletzungen führen oder durch die Haut in den menschlichen Körper eindringen können, sowie bei Gefahr von Verbrennungen, Verätzungen, Verbrühungen, Unterkühlungen, Stich- oder Schnittverletzungen, z.B.:
 - **Schutzkleidung** aus schwer entflammaren Materialien nach DIN EN 531 „Schutzkleidung für hitzeexponierte Arbeiter“ und DIN EN 533 „Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Flammen; Materialien und Materialkombinationen mit begrenzter Flammenausbreitung“
oder
 - **Baumwollkleidung** aus Zwirnpilott mit einem Mindestflächengewicht von 360 g/m²;
Schutzkleidung im verölten Zustand bietet keinen hinreichenden Schutz vor Entflammen des Stoffes, daher ist sie regelmäßig zu reinigen.
Wird speziell ausgerüstete Schutzkleidung zur Verfügung gestellt, ist die Ausrüstung entsprechend den Herstellerangaben regelmäßig aufzufrischen.
- **Schutzhandschuhe**/Handschutz in Form von Schutzhandschuhen aus Materialien, die vor mechanischen, chemischen und Hitze-Einwirkungen schützt, z.B. beim Formenschmieren, bei Heißartikelkontrolle; in Form von Hitzeschutzhandschuhen zusätzlich z.B. beim Umgang mit heißen Formen; in Form von Unterarmstulpen in Verbindung mit kurzstulpigen Schutzhandschuhen;
- **Gehörschutz**, wenn ein Beurteilungspegel von 85 dB(A) überschritten wird;
- **Hautschutz**, wenn zur Vermeidung beruflich bedingter Erkrankungen der Haut vorbeugende Maßnahmen zu treffen und im Hautschutzplan festzulegen sind. Hierbei hat sich der Unternehmer arbeitsmedizinisch beraten zu lassen.

Weitere Informationen hinsichtlich persönlicher Schutzausrüstungen enthalten die Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ (BGV B3),

BG-Regel „Einsatz von Schutzkleidung“ (BGR 189),

BG-Regel „Benutzung von Fuß- und Beinschutz“ (BGR 191),

BG-Regel „Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz“ (BGR 192),

BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“ (BGR 194),

BG-Regel „Einsatz von Schutzhandschuhen“ (BGR 195),

BG-Regel „Benutzung von Hautschutz“ (BGR 197).

Den persönlichen Schutzausrüstungen muss entsprechend der Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen (8. GPSGV) eine Informationsbroschüre beiliegen. Auf allen persönlichen Schutzausrüstungen muss die CE-Kennzeichnung angebracht sein.

Nach § 30 der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) sind die vom Unternehmer bereitgestellten persönlichen Schutzausrüstungen von den Versicherten bestimmungsgemäß zu benutzen und regelmäßig auf ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen.

Grundsätzlich gelten die Forderungen hinsichtlich persönlicher Schutzausrüstungen auch für Besucher. Der Unternehmer kann entsprechend seiner Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung der organisatorischen, örtlichen und hygienischen Gegebenheiten abweichende Regelungen für Besucher treffen.

Besucher sind Gäste des Unternehmens, deren Aufenthalt im Bereich der maschinellen Hohlglasherstellung auch nicht indirekt durch das Unternehmen finanziert wird.

4.8 Gefährdungen und Belastungen durch ergonomische Mängel

4.8.1 Beleuchtung

An Arbeitsplätzen, Verkehrswegen und den Eingriffspunkten für das Instandhaltungspersonal ist die Beleuchtung so anzuordnen und auszulegen, dass sich aus der Art der Beleuchtung keine Unfall- oder Gesundheitsgefahren ergeben. Die Beleuchtung muss sich nach der Art der Sehaufgabe richten. Reicht die fest installierte Beleuchtung nicht aus, insbesondere bei Wartungs- und Reparaturarbeiten, müssen geeignete Lichtquellen, z.B. Montageleuchten, zur Benutzung bereitstehen.

Die Beleuchtungseinrichtungen sind so zu unterhalten, dass die Mindestbeleuchtungsstärken nach der Arbeitsstätten-Richtlinie „Künstliche Beleuchtung“ (ASR 7/3) jederzeit erreicht werden.

4.8.2 Wärme

Zur Erleichterung der Arbeit unter Wärmeeinwirkung sind Maßnahmen zu ergreifen, wobei technische Maßnahmen immer den Vorrang haben sollen.

Bei der Realisierung von technischen Maßnahmen bieten sich im Wesentlichen folgende Möglichkeiten an:

- Luftführung,
- Luftkühlung,
- Wärmedämmung (Wärmestrahlungsschutz).

Luftführungsmaßnahmen an wärmebelasteten Arbeitsplätzen erfüllen zwei Aufgaben, die Zufuhr kühler Luft soll die wärmere Raumluft ersetzen und durch erhöhte Luftgeschwindigkeit soll die Wärmeabfuhr am menschlichen Körper erleichtert werden. In räumlich eng umgrenzten Bereichen kann die zugeführte Luft auch durch Kältemaschinen („Klimaanlagen“, Temperiergeräte) gekühlt werden, wenn extreme Wärme nicht auf andere Weise abgeführt werden kann. Das wird für Steuerstände oder Krankabinnen in heißen Arbeitsbereichen praktiziert. Gewarnt sei dabei vor zu großer Temperaturdifferenz zwischen gekühltem Raum und Umgebung. Je nach Arbeitsschwere und Häufigkeit des Betretens des gekühlten Raumes können schon 4 bis 6 °C Temperaturdifferenz zu Erkältungserscheinungen führen.

An stark wärmebelasteten Arbeitsplätzen kann die Strahlung zum ausschlaggebenden Klimafaktor werden. Die Schutzmaßnahmen zielen dann in Richtung auf die Verminderung der Emission des Strahlers, die Abschirmung der Strahlung oder die Verminderung der Absorption im Empfängerbereich.

Nach Ausschöpfen der Möglichkeiten durch technische Maßnahmen kann auch durch organisatorische Maßnahmen der Arbeitsablauf bei wärmebelastender Tätigkeit erträglicher gestaltet werden. Zu den organisatorischen Maßnahmen gehören:

- Reduzierung der Aufenthaltszeit im wärmebelasteten Bereich,
- zur Verfügung stellen von geeigneter Kleidung,
- Bereitstellung von Getränken.

Die Reduzierung der Aufenthaltszeit im wärmebelasteten Bereich schließt ein, dass alle Tätigkeiten, die nicht direkt den Verbleib in der Hitze erfordern, außerhalb dieses Bereiches ausgeführt werden. Erforderlichenfalls müssen muskuläre Pausen vorgesehen werden. Durch die Unterbrechung der muskulären Arbeit kann die

Beanspruchung in zumutbaren Grenzen gehalten werden. Der Betroffene kann währenddessen im klimabelasteten Arbeitsbereich verbleiben. Viele kurze Pausen haben einen höheren Erholungswert als wenige lange Pausen.

Die Bekleidung spielt beim Wärmeaustausch zwischen Körperoberfläche und Umgebung eine wesentliche Rolle. Der Wärmeaustausch ist abhängig vom Isolationswert der Kleidung und der notwendigen Schutzausrüstung. Zur Verbesserung der Schweißrate muss die Kleidung atmungsaktiv und wasserdampfdurchlässig sein.

Im Bereich von wärmebelasteten Arbeitsplätzen ist der Flüssigkeitshaushalt des Körpers besonders zu beachten. Bei normalen Temperaturen und Arbeitsbedingungen gibt der Organismus durch Wasserverdunstung durch die Haut etwa 1 bis 1,5 Liter Flüssigkeit pro Tag ab. Diese Menge kann je nach Umgebungstemperatur und Arbeitsleistung bei wärmebelasteten Mitarbeitern durch Schweißabsonderung bis auf 8 Liter je Arbeitsschicht ansteigen. Bei erhöhter Flüssigkeitsabgabe verliert der Mensch nicht nur Wasser, sondern auch die darin gelösten Mineralstoffe, wie Kalium, Calcium, Magnesium, Phosphor und vor allem Natriumchlorid (Kochsalz). Ein großer Flüssigkeitsverlust muss auf körpergerechte Weise ausgeglichen werden. Als Getränke an solchen Arbeitsplätzen sind z.B. zu empfehlen: Mineralwasser ohne Kohlensäurezusatz, Getränke mit großer durstlöschender Wirkung, wie ungesüßter Kräutertee (in Instantform), dem schwarzer Tee als Geschmackskorrigens beigegeben werden kann, oder Malzkaffee. Bei allen Zubereitungsformen muss die Kontrolle der Wasserqualität durch den Wasserversorger gewährleistet sein.

4.8.3 Heben und Tragen

Für das Handhaben von schweren oder ergonomisch ungünstigen Lasten sollen möglichst technische Hilfsmittel in Form von Transport- oder Tragehilfen eingesetzt werden.

Die sich aus der Lastenhandhabungsverordnung ergebenden Richtwerte für das Heben und Tragen von Lasten sind einzuhalten.

Die Werte in Tabelle 2 stellen keine Grenzwerte dar. Sie sind praxisbewährt und können Grundlage für die durchzuführende Gefährdungsermittlung sein.

Lebensalter [Jahre]	Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	Gelegentlich		Häufig	
	Zumutbare Last in kg für			
	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 – 18	15	35	10	20
19 – 45	15	55	10	30
ab 45	15	45	10	25

Tabelle 2: Zumutbare Lasten beim manuellen Heben und Tragen

Der Unternehmer hat die Versicherten über die sachgemäße manuelle Handhabung von Lasten und über die Gefahren, denen sie insbesondere bei unsachgemäßer Ausführung der Tätigkeit ausgesetzt sind, zu unterweisen.

4.8.4 Zugang zum Arbeitsplatz

Bei der Neukonzeption des Arbeitsbereiches an einer Hohlglasherstellungsanlage soll die Möglichkeit einer niveaugleichen (abgesenkten) Aufstellung geprüft werden, um die sich aus den sonst notwendigen Podesten ergebenden Gefährdungen (Stolpern, Rutschen, Lastenhandhabung) zu vermeiden.

4.9

4.9.1 **Sonstige Gefährdungen Schichtarbeit**

Schichtarbeit birgt gesundheitliche und soziale Risiken, insbesondere wenn nachts und an Wochenenden gearbeitet werden muss. Die Schichtarbeit ist nach den neuesten arbeitsmedizinischen Erkenntnissen zu gestalten.

In jedem Fall sind die Forderungen des Arbeitszeitgesetzes zu beachten.

Hilfreiche Informationen sind bei der zuständigen Berufsgenossenschaft oder der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin erhältlich.

4.9.2 **Vorbeugende Instandhaltung**

In der Praxis hat sich gezeigt, dass durch die Einführung einer vorbeugenden Instandhaltung eine Reduzierung der Unfall- und Gesundheitsgefährdungen der betroffenen Mitarbeiter erreicht wird. Außerdem werden damit die Betriebsausfallzeiten gesenkt. Durch geplanten, rechtzeitigen Austausch von Verschleißteilen, durch die gezielte Bereitstellung von Personal und Material können Störungen (Betriebsunterbrechungen) minimiert werden. Die Tätigkeiten können unter weniger Zeitdruck (Hektik, Stress) und müssen nicht im laufenden Betrieb durchgeführt werden.

Jede Betriebsstörung bedeutet gleichzeitig eine erhöhte Gefährdung der Versicherten. Rund 20% der Arbeitsunfälle im gewerblichen Bereich ereignen sich während der Störungsbeseitigung.

4.9.3 **Zusammenwirken von Versicherten**

Werden Tätigkeiten durch mehrere Versicherte durchgeführt, muss eine Verständigung auch unter den besonderen Bedingungen in den Hohlglasherstellungsbereichen (Lärmpegel, persönliche Schutzausrüstungen, eingeschränkter Sichtkontakt) gewährleistet sein. Über die sich daraus ergebenden besonderen Gefahren und erforderlichen Maßnahmen (Koordination der Arbeiten) sind die Versicherten zu unterweisen.

5 **Zeitpunkt der Anwendung**

Diese BG-Regel ist anzuwenden ab Januar 2006, soweit nicht Inhalte dieser BG-Regel nach geltenden Rechtsnormen oder als anerkannte Regeln der Technik bereits zu beachten sind. Sie ersetzt die „Sicherheitsregeln für Hohlglasherstellungsmaschinen (l. IS-Maschinen)“ (ZH1/499) vom April 1983.

Anhang 1

Leitfaden zur Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen

Inhalt

- 1 Sinn, Zweck und Nutzen der Gefährdungsbeurteilung als Bestandteil der kontinuierlichen Arbeitsschutzarbeit
- 2 Durchführung der Gefährdungsbeurteilung
- 3 Hilfestellung durch die Berufsgenossenschaft bei der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung
- 4 Beispiele konkreter Gefährdungsbeurteilungen
 - 4.1 Entnahme von Hohlgeschirr aus Gipsformen nach dem Gießprozess
 - 4.2 Schleifarbeitsplatz bei der Bearbeitung von Flachglas

1 Sinn, Zweck und Nutzen der Gefährdungsbeurteilung als Bestandteil der kontinuierlichen Arbeitsschutzarbeit

Eine der Grundpflichten des Arbeitgebers ist es, erforderliche Maßnahmen festzulegen, um die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Versicherten bei der Arbeit zu sichern und zu verbessern. Wesentliche Voraussetzung dafür ist die Gefährdungsbeurteilung.

Das Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 (in Kraft getreten am 21. August 1996) fordert in § 5 vom Arbeitgeber, die für die Versicherten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen zu ermitteln und zu beurteilen. Die Ergebnisse dieser Ermittlungen sind zu dokumentieren. Für Arbeitgeber mit 10 oder weniger Beschäftigten kann diese Dokumentation entfallen (§ 6).

Die Gefährdungsbeurteilung bringt primär einen Nutzen für das Unternehmen und stellt nur sekundär die Erfüllung einer gesetzlichen Pflicht dar. Mit Hilfe der Gefährdungsbeurteilung soll es dem Unternehmer erleichtert werden, Schwachstellen in seinem Unternehmen, vorzugsweise an der Schnittstelle zwischen Mensch und Technik, aufzuspüren.

Damit lassen sich

- Unfallgefahren reduzieren,
- Gefährdungen abbauen, die Ursache von Berufskrankheiten sein können,
- arbeitsbedingte Erkrankungen vermeiden.

Darüber hinaus können

- Arbeitsabläufe optimiert,
- Ausfallzeiten reduziert,
- Kosten gesenkt,
- die Qualität der Produkte gesichert und verbessert werden.

Die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung zeigen, an welchen Arbeitsplätzen und bei welchen Arbeitstätigkeiten besonders schwere Gefährdungen auftreten. Damit lassen sich Prioritäten setzen, welche Schutzmaßnahmen vorrangig zu realisieren sind. Ein Beispiel soll die Ausführung erläutern:

Wird eine Töpferscheibe durch einen freizugänglichen Keilriementrieb bewegt, so besteht die Möglichkeit, dass die Töpferin zufällig in die Einzugsstelle des Antriebes greift und dabei einen oder mehrere Finger verliert. Dies bedeutet für die Töpferin, dass ein Freidrehen von keramischen Gefäßen nicht mehr ausgeführt werden kann. Für die Mitarbeiterin führt dies zum Wechsel der Tätigkeit und für das Unternehmen zum Verlust einer hochqualifizierten Arbeitnehmerin mit nachteiligen wirtschaftlichen Folgen. Das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ist in diesem

Beispiel das umgehende Anbringen einer Verkleidung des Keilriementriebes. Maßnahmen zum Abbau anderer Belastungen, z.B. die Verbesserung der Ergonomie an diesem Arbeitsplatz, wären demgegenüber nachrangig durchzuführen.

Die sachgerechte Unterweisung der Mitarbeiter über die bei der Arbeit auftretenden Gefährdungen und Belastungen sowie sicherheitsgerechtes Verhalten lassen sich auf der Basis von Gefährdungsbeurteilungen zielgerichteter durchführen. Die Gefährdungsbeurteilungen sind darüber hinaus eine wichtige Grundlage für die Arbeit von betrieblichen Führungskräften, Fachkräften für Arbeitssicherheit, Betriebsärzten, Betriebsräten, Sicherheitsbeauftragten und allen Mitarbeitern.

2 Durchführung der Gefährdungsbeurteilung

Wer muss die Gefährdungsbeurteilung durchführen?

Vom Gesetzgeber ist ausdrücklich der Unternehmer festgelegt, die Arbeitsbedingungen zu beurteilen und zu dokumentieren. Der Unternehmer kann natürlich diese Aufgaben ganz oder teilweise delegieren. Insbesondere sind in die Ermittlung einzubeziehen:

- Betriebliche Führungskräfte, z.B. Meister,
- Betriebsräte,
- Fachkräfte für Arbeitssicherheit,
- Betriebsärzte,
- Sicherheitsbeauftragte,
- Versicherte.

Die Qualität einer Gefährdungsbeurteilung wird wesentlich davon bestimmt, ob und in welchem Umfang die Versicherten in die Ermittlungen an ihrem Arbeitsplatz einbezogen werden. Die Versicherten bringen ihre Erfahrung mit den Schwachstellen in ihrer Tätigkeit ein und ermöglichen damit Erkenntnisse zu Gefährdungen und Belastungen, die vom außenstehenden Betrachter in der Regel nicht zu erkennen sind. Darüber hinaus wird die Akzeptanz von durchzuführenden Maßnahmen erhöht und das Sicherheitsbewusstsein gefördert. Die Gefährdungsbeurteilung kann auch von betriebsfremden Personen oder Institutionen im Auftrag des Unternehmers durchgeführt werden. In diesem Fall müssen aber betriebliche Führungskräfte und vor allem die Versicherten in die Ermittlung einbezogen werden.

Wird die Gefährdungsbeurteilung von externen Personen oder Unternehmen ausgeführt, so entbindet es den Unternehmer nicht von seiner Pflicht, Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung von Gefährdungen und Belastungen festzulegen und deren Erfolg zu kontrollieren.

Eine interessante Darstellung zur Durchführung von Gefährdungsermittlungen findet sich in einem englischen Informationsblatt:

Wann muss eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden?

Zunächst muss eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden als Erstbeurteilung an allen Arbeitsplätzen. Ergeben sich aus der Beurteilung Maßnahmen zum Abbau der Gefährdungen, müssen natürlich auch die realisierten Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit überprüft werden, d.h. es muss eine erneute Beurteilung des Arbeitsplatzes erfolgen. Aktualisierungen der Beurteilungen sind auch bei Veränderungen des Arbeitsplatzes bzw. -bereiches durchzuführen.

Dies betrifft z.B.:

- Veränderung der Technologie,
- Einführung neuer Arbeitsstoffe,
- Änderung von Arbeitsverfahren und Tätigkeiten,

- Änderung von Arbeitsbereichen,
- Veränderung von Maschinen,
- Änderung der Arbeitsorganisation,
- Auftreten von Unfällen, Berufskrankheiten
und
- arbeitsbedingte Erkrankungen.

Sehr zu empfehlen ist, die Gefährdungsbeurteilung zum wichtigen Bestandteil der kontinuierlichen betrieblichen Arbeitsschutzarbeit zu machen. Damit kann sie zu einem äußerst wertvollen Instrument für eine systematische Präventionsarbeit und für betriebliche Kostensenkung werden.

Falls Sie selbst die Ermittlungen vornehmen wollen, gehen Sie durch Ihre Arbeitsstätte und sehen Sie alles das von neuem an, von dem vernünftigerweise angenommen werden muss, dass es Schäden verursachen könnte. Ignorieren Sie Kleinigkeiten. Konzentrieren Sie sich auf wesentliche Gefahren, die ernsthafte Schäden zur Folge haben oder viele Menschen treffen können. Fragen Sie Ihre Mitarbeiter und deren Vertreter nach ihrer Meinung. Sie können Dinge bemerkt haben, die nicht offensichtlich sind.

Denken Sie auch an Personen, die nicht ständig in der Arbeitsstätte sind, z.B. Kunden, Reinigungskräfte, Besucher, Fremdunternehmer, Instandhaltungspersonal usw. Schließen Sie in Ihre Überlegung fremde Personen oder Personen ein, mit denen Sie sich die Arbeitsstätte teilen, wenn die Möglichkeit besteht, dass sie durch Ihre Aktivitäten verletzt werden können."

Wie sollte eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden?

Das dargestellte Ablaufschema stellt einen Vorschlag dar, wie eine Gefährdungsbeurteilung effektiv durchgeführt und zweckmäßig dokumentiert werden kann. Es resultiert aus umfangreichen Untersuchungen in Betrieben unserer Berufsgenossenschaft. Entsprechend dem Ablaufschema sollte eine Gefährdungsbeurteilung im ersten Schritt sinnvoller Weise mit der Feststellung der vorhandenen Betriebsstruktur und Arbeitsorganisation beginnen. Es hat sich bewährt, dieses Organigramm der Dokumentation voranzustellen.

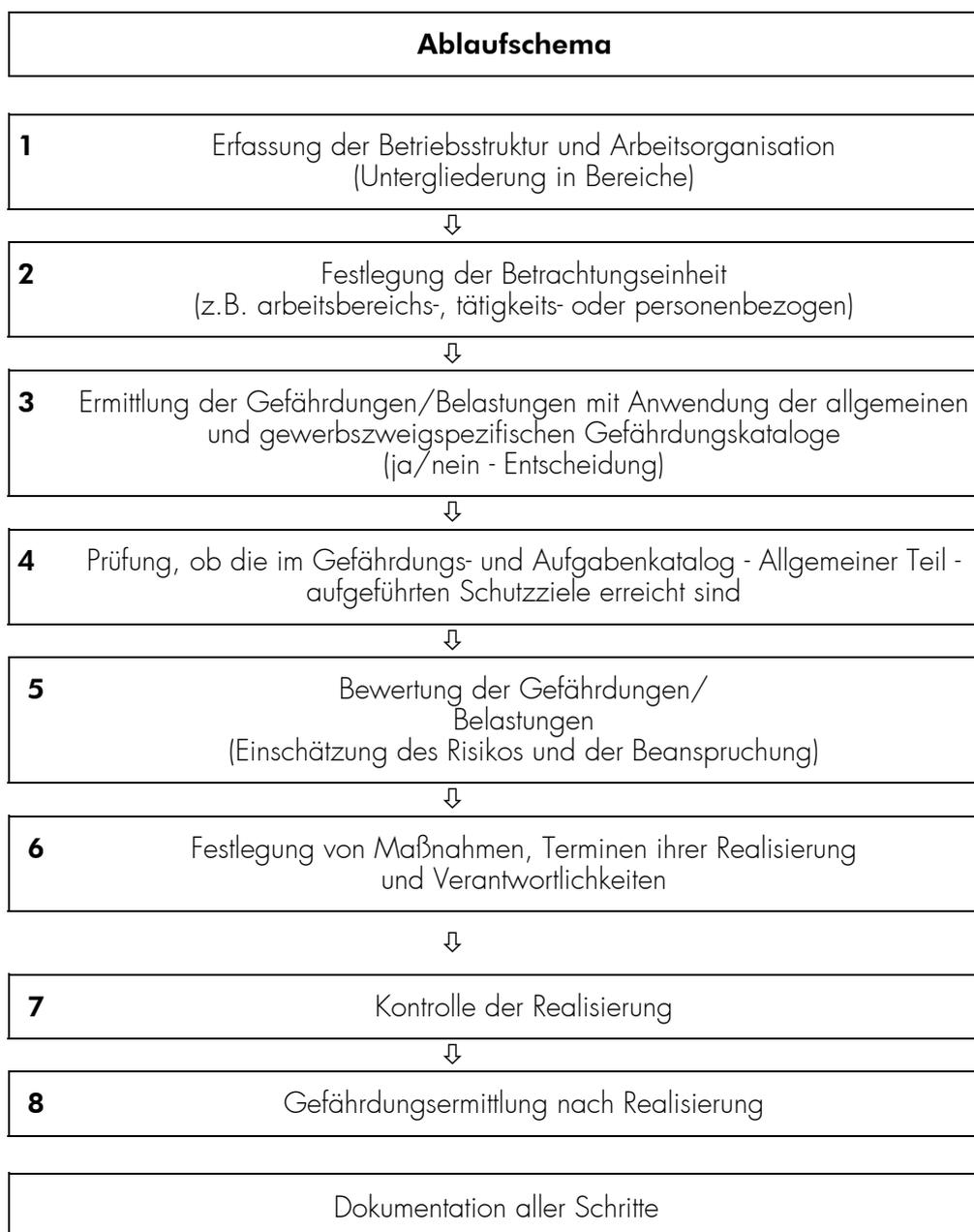
Aus der Kenntnis der Betriebsstruktur muss im zweiten Schritt die Festlegung der Betrachtungseinheit erfolgen. Damit werden die Grundlagen für die folgenden Untersuchungen gelegt. Maßgebend für die Aussagefähigkeit und damit auch für den Nutzen der gesamten Gefährdungsbeurteilung ist die Qualität, mit der diese Strukturierung vorgenommen wird. Es sollte festgelegt werden, in welchen Struktureinheiten die Gefährdungsbeurteilung erfolgt. Liegen Arbeitsbereiche vor, in denen überwiegend gleiche Tätigkeiten verrichtet werden, z.B. Putzarbeitsplätze in der keramischen Industrie, Malerarbeitenplätze in der Glas- oder Keramikherstellung sowie Glasschleifarbeitsplätze, bietet es sich an, die Gefährdungsbeurteilung für den gesamten Bereich als Einheit durchzuführen. In der Regel wird es sich als notwendig erweisen, die Beurteilung arbeitsplatzbezogen oder tätigkeitsbezogen durchzuführen.

Als dritter Schritt bietet sich an, unter Verwendung der Kataloge der Berufsgenossenschaft qualitativ zu ermitteln, welche Gefährdungen / Belastungen in den festgelegten Struktureinheiten auftreten. Dabei handelt es sich zunächst um eine ja/nein-Entscheidung. Empfohlen wird, dazu die im Gefährdungs- und Aufgabenkatalog - Allgemeiner Teil - dargestellte Übersicht zu verwenden. Im vierten Schritt sollte festgestellt werden, ob die im Betrieb vorhandenen Maßnahmen ausreichen, die im Katalog genannten Schutzziele zu erreichen. Zu empfehlen ist, im fünften Schritt das Risiko (Wahrscheinlichkeit und Schwere eines durch eine Gefährdung möglichen Schadens) und/oder die Beanspruchung (Auswirkung der Belastung auf eine Person) zu ermitteln.

Dazu sind eventuell Messungen, z.B. Gefahrstoffe, Lärm, oder Analysen des bisherigen Unfall- und Berufskrankheitengeschehens sowie Risikobetrachtungen notwendig.

Diese Risiken und die Beanspruchungen sind die Grundlage für die Festlegung von Maßnahmen, die im sechsten Schritt erfolgen. Dabei ist die Rangfolge der Schutzmaßnahmen zu beachten, wie sie das Arbeitsschutzgesetz in § 4 vorgibt. Mit den Maßnahmen sind Termine und Verantwortlichkeiten festzulegen. Im siebten Schritt sind die Maßnahmen bezüglich ihrer Realisierung zu kontrollieren. Die Beurteilung ist zu dokumentieren. Dazu ist nach dem Arbeitsschutzgesetz keine besondere Form vorgeschrieben. Empfohlen wird, die von der Berufsgenossenschaft in den speziellen gewerbszweigspezifischen Gefährdungskatalogen angegebenen Formblätter zu nutzen.

Selbstverständlich sind auch die erfolgten Maßnahmen hinsichtlich von Gefährdungen und Belastungen zu überprüfen. Daraus ergibt sich auch, dass die Gefährdungsbeurteilung einen kontinuierlichen Prozess im Arbeitsschutz darstellt.



Welche Gefährdungen und Belastungen sind zu ermitteln und zu beurteilen?

Bei der praktischen Durchführung der Gefährdungsbeurteilungen steht immer die Frage im Mittelpunkt, welche Gefährdungen und Belastungen in die Ermittlung und Beurteilung einbezogen werden sollen.

„Eine Gefährdung kann sich insbesondere ergeben durch

1. die Gestaltung und die Einrichtung der Arbeitsstätte und des Arbeitsplatzes,
2. physikalische, chemische und biologische Einwirkungen,
3. die Gestaltung, die Auswahl und den Einsatz von Arbeitsmitteln, insbesondere von Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten und Anlagen sowie den Umgang damit,
4. die Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit und deren Zusammenwirken,
5. unzureichende Qualifikation und Unterweisung der Versicherten.“
(siehe § 3 Abs. 3 Arbeitsschutzgesetz)

Umfassend sind die Gefährdungen und Belastungen, die in der keramischen und Glas-Industrie auftreten, im Gefährdungs- und Aufgabenkatalog - Allgemeiner Teil - aufgelistet.

3 Hilfestellung durch die Berufsgenossenschaft bei der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung

Die Berufsgenossenschaft bietet Unterstützung zur Durchführung von Gefährdungsermittlungen an. Es handelt sich dabei um Arbeitsmaterialien in Form von Katalogen, Seminare zum Erarbeiten der Methodik von Gefährdungsbeurteilungen, Beratungen von Industrieverbänden und Handwerkskammern sowie konkrete Mitarbeit in einzelnen Unternehmen durch den Sicherheitstechnischen Dienst der Berufsgenossenschaft (SiD Keramik/Glas).

Neben dem bereits mehrfach erwähnten Gefährdungs- und Aufgabenkatalog - Allgemeiner Teil - und diesem Leitfaden wurden von der Berufsgenossenschaft gewerbszweigspezifische Gefährdungskataloge erarbeitet. Diese Kataloge listen die typischen Gefährdungen und Belastungen und die jeweiligen Ursachen für die einzelnen Gewerbszweige und Arbeitsbereiche auf. Sie können als Hilfestellung zum Erkennen von Gefährdungen und Belastungen, aber gleichzeitig auch als Vordrucke und Vorlagen für die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung benutzt werden. Wie dies erfolgen kann, ist in Abschnitt 4 anhand von Beispielen dargestellt.

Folgende gewerbszweigspezifische Gefährdungskataloge liegen vor:

- Herstellen von Ziegelerzeugnissen,
- Herstellen von Spaltplatten,
- Herstellen von Bimsbaustoffen,
- Herstellen von feuerfesten Erzeugnissen,
- Herstellen von Großsteinzeug,
- Herstellen von Kalksandsteinen,
- Herstellen von Leichtkalksandsteinen,
- Herstellen und Verarbeiten von Glasfasern, Steinwolle, Schlackenwolle, Keramikfasern,
- Herstellen von Feinsteinzeug, Gebrauchs- und Kunstkeramik,
- Herstellen von Porzellan,
- Porzellanmalereien,

- Herstellen von Schleifmitteln,
- Herstellen von Steingut,
- Herstellen von technischer Keramik,
- Herstellen von Ofenkacheln,
- Herstellen von Sanitärkeramik,
- Herstellen von Plastiken, Figuren und Stuckelementen,
- Torf, Abbau und Verarbeitung
- Herstellen von Isolierglas, Einscheibensicherheitsglas, Mehrscheibensicherheitsglas,
- Herstellen von Hohlglas,
- Herstellen von Pressglas,
- Be- und Verarbeiten von Flachglas,
- Glasmalereien und Herstellen von bleigefassten Kleingläsern,
- Be- und Verarbeiten von Hohlglas,
- Herstellen von Deckgläsern, Diapositivgläsern, Objektträgern, Skalen u.ä.,
- Herstellen von Fertigbauteilen,
- Herstellen von Schmuck- und Kurzwaren, Be- und Verarbeiten von durchsichtigen oder durchscheinenden Kunststoffen,
- Werkstätten, Reparaturarbeiten im Betrieb,
- Büro und Verwaltung.

Diese Kataloge können beim zuständigen Technischen Aufsichtsdienst in Würzburg, Neuwied, Hannover oder Gera kostenlos angefordert werden.

Von der Berufsgenossenschaft werden auch Schulungsmaßnahmen zum Thema "Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen" angeboten. Diese Seminare geben das Rüstzeug für die praktische Umsetzung. Auch in Zusammenarbeit mit Industrieverbänden und Handwerkskammern werden entsprechende Schulungen von der Berufsgenossenschaft veranstaltet.

In vielen Fällen wird es dem Unternehmer und auch den von ihm beauftragten Führungskräften nicht möglich sein, die Gefährdungsermittlung allein durchzuführen. Zumindest in speziellen Einzelfragen ist der Rat von Fachleuten unerlässlich. Von der Berufsgenossenschaft wird deshalb angeboten, den Sicherheitstechnischen Dienst Keramik / Glas in diese Untersuchungen einzubeziehen. Im konkreten Einzelfall kann der Sicherheitstechnische Dienst vertraglich für die Mitarbeit bei der Gefährdungsbeurteilung gebunden werden.

4 Beispiele konkreter Gefährdungsbeurteilungen

Es wird dargestellt, wie man eine Gefährdungsbeurteilung durchführen kann, welche Gefährdungen beurteilt werden sollten und wie die ganze Sache dokumentiert werden kann.

In der Kopfzeile sind der Betrieb, der Arbeitsbereich, die Arbeitstätigkeit, der Bearbeiter und das Datum anzugeben. Die Angabe der Nummer der Gefährdungen und Belastungen und deren Art erfolgt nach Systematik des Allgemeinen Kataloges. In Spalte 2 sind die Gefährdungen/Belastungen und deren Ursachen sowie in Spalte 3 deren Bewertung anzugeben.

Dazu ist es hilfreich, die Schutzziele des Gefährdungs- und Aufgabenkataloges - Allgemeiner Teil - heranzuziehen. Nicht in jedem Fall ist sofort eine Bewertung möglich. Messungen von Gefahrstoffen, Lärm u. a. sind oft notwendig, um das Ausmaß der Gefährdungen festzulegen. Die Bewertung kann mit Zahlen (z.B. 10 = hoch, 1 = niedrig) oder verbal erfolgen.

Beispielsweise stellt der nicht vorhandene oder unvollständige Seitenschutz als Absturzsicherung an einem Gerüst immer eine sehr hohe Gefährdung mit Lebensgefahr dar. Eine sehr hohe Gefährdung ist auch gegeben bei Lärmexposition von 90 dB(A), während ein Lärmpegel von 80 dB(A) eine sehr geringe Gefährdung im Sinne einer Lärmschwerhörigkeit aber je nach Tätigkeit eine hohe Belastung darstellen kann. Die Überschreitung von Grenzwerten (Gefahrstoffe, Lärm, Strahlung, Schwingungen u.a.) ist immer eine sehr hohe Gefährdung. Maßnahmen zur Beseitigung oder zum Abbau von Gefährdungen/Belastungen sind in Spalte 4 konkret aufzuführen und in Spalte 5 sind die dafür Verantwortlichen unter Nennung eines konkreten Datums anzugeben.

4.1 **Wechseln der Fertigform und Anfahren der Station bei der Herstellung von Hohlglas**

Beschreibung der Arbeitstätigkeit:

Schmelzflüssiges Glas wird in Tropfenform in IS-Maschinen in Formen zu Hohlglas geformt. Dazu dienen Vor- und Fertigform. Aus Gründen des Verschleißes müssen diese Formen im laufenden Betrieb gewechselt werden.

Nach dem Wechseln der Form muss die Station angefahren werden.

Auf Grund der noch nicht ausreichenden Temperatur der Form kommt es in den ersten Zyklen zu Anlaufschwierigkeiten, die ein Eingreifen in die Station (Entfernen von Glasresten, Schmierem) notwendig machen.

Persönliche Schutzausrüstungen sind vorhanden, z.B. Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Helm oder Anstoßkappe, Visier oder Schutzbrille, Arbeitsschutzkleidung.

Für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung wurde der Gefährdungs- und Aufgabenkatalog

- „Allgemeiner Teil“
und der gewerbszweigspezifische Katalog
- „Herstellen von Hohlglas“
herangezogen.

Gefährdungsbeurteilung

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: IS-Maschine	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 1 von 5	Arbeitstätigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
1.1	Ungeschützte bewegte Maschinenteile <input type="checkbox"/> Scher- und Quetschstellen durch sich öffnende und schließende Formen durch Formenteile untereinander und gegenüber feststehenden Maschinenteilen	hoch	Station abstellen (Station mit „Aus-Schalter“ ausschalten, nach Beendigung der Zyklen Stationen Not-Aus betätigen) benachbarte Stationen brauchen in der Regel nicht abgestellt zu werden, da die Gefährdungen, die sich durch den Wiederanlauf ergeben höher zu bewerten sind Betriebsanweisung und Unterweisung	Maschinenführer laufend
1.2	Gefährliche Oberflächen	hoch	Formengriff benutzen, Handschuhe benutzen Zange benutzen, Handschuhe benutzen Zange benutzen, Handschuhe benutzen geschlossene Arbeitskleidung Hitzebleche hochklappen Schutzschuhe tragen Bereiche sauber halten	Schichtführer Meier Maschinenführer laufend
	<input type="checkbox"/> heiße Formenteile	hoch		Schichtführer Meier Maschinenführer laufend
	<input type="checkbox"/> heiße Glasreste	hoch		Schichtführer Meier Maschinenführer laufend
	<input type="checkbox"/> heiße Glasflaschen	Mittel		Schichtführer Meier Maschinenführer laufend
	<input type="checkbox"/> heiße Glasflaschen auf Maschinenband	gering		Schichtführer Meier Maschinenführer laufend
<input type="checkbox"/> Scherben				

Betriebsanweisung
Unterweisung

Quelle: www.arbeitsicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: IS-Maschine	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 2 von 5	Arbeitstätigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
1.4.1	Gefahrquellen	mittel	Schutzbrille/Visier tragen	Maschinenführer laufend
	<input type="checkbox"/> wegfliegende Glassplitter			
	<input type="checkbox"/> wegfliegende Kübel	mittel	Geschlossene, eng anliegende Kleidung tragen	
	<input type="checkbox"/> Formenschmiermittelspritzer	mittel	Schutzbrille/Visier tragen	Maschinenführer laufend
	<input type="checkbox"/> fallende Formenteile	mittel	sicher Standplatz, geeignetes Werkzeug	
1.5.1	Arbeits- und Verkehrswege	hoch	rutschhemmende Böden (bei Fußböden R 11 nach DIN 51 130)	Betriebsleiter Müller Termin
	<input type="checkbox"/> ölverschmierte Fußböden und Podeste			
	<input type="checkbox"/> herumliegende Gegenstände		Ordnung halten, aufräumen regelmäßige Reinigung	Schichtleiter Meier laufend
	<input type="checkbox"/> Podeste	mittel	sichere Aufstiege benutzen ausreichende Größe nicht vom Podest/Maschinenkörper springen	Betriebsleiter Müller laufend
	<input type="checkbox"/> Maschinenkörper			
	<input type="checkbox"/> unebene Fußböden	gering	Stolperstellen entfernen	Betriebsleiter Müller Termin
1.5.2	Absturz	mittel	sichere Aufstiege benutzen ausreichende Größe nicht vom Podest springen	Maschinenführer laufend
	<input type="checkbox"/> Podeste			
3.3.1	Ölnebel	gering	gezielter Einsatz geringe Dosierung	Maschinenführer laufend
	<input type="checkbox"/> Formenschmiermittel			

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: IS-Maschine	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 3 von 5	Arbeitstätigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
5.1	Brandgefährdung durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase und elektrische Energie <input type="checkbox"/> Ölrückstände an Maschinenteilen	gering	sichere Verlegung von Schläuchen regelmäßige Reinigung schwer entflammables Hydrauliköl	Schichtleiter Meier bei Sortenwechsel
	<input type="checkbox"/> Formenschmiermittel	Gering	Schmiermittel mit hohem Flammpunkt	Betriebsleiter Müller Termin
	<input type="checkbox"/> verölte Arbeitskleidung	Mittel	Wechsel der Kleidung bei Bedarf regelmäßige Reinigung bei Bedarf Imprägnierung regelmäßig auffrischen	Maschinenführer laufend
	<input type="checkbox"/> Kontakt mit heißem Glas	Mittel	spezielle Arbeitskleidung tragen (schwer entflammbar nach DIN EN 531 und 533 bzw. Baumwollkleidung aus Zwirnpilot mit einem Mindestflächengewicht von 360 g/m ²) persönliche Schutzausrüstungen benutzen	Betriebsleiter Müller Termin Maschinenführer laufend
6.1.3	Lärm Lr > 90 dB(A) <input type="checkbox"/> Formenkühlung, Produktkühlung	hoch	persönlichen Gehörschutz benutzen arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen	Maschinenführer laufend
	<input type="checkbox"/> pneumatische Steuerungen	hoch	persönlichen Gehörschutz benutzen Schalldämpfer an Verteilern arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen	Maschinenführer laufend Betriebsleiter Müller Termin Personalleiter Schulze laufend

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: IS-Maschine	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 4 von 5	Arbeitstätigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
6.9.1	Wärmebelastung durch Maschinen, Einrichtungen und Medien <input type="checkbox"/> Glasformgebungsmaschine, Produkte, Scherben, Kühlluft	hoch	Abschirmbleche hochklappen geschlossene Arbeitskleidung tragen ausreichende Flüssigkeitszufuhr (keinen Kaffee, keinen Alkohol, keine konzentrierten Fruchtsäfte, nicht zu stark gekühlt)	Maschinenführer laufend
6.9.2	Kontakt mit heißen Oberflächen und Medien <input type="checkbox"/> Maschinenteile, Formen, Produkt, Scherben	hoch	Hilfsmittel benutzen persönliche Schutzausrüstungen benutzen geschlossene Arbeitskleidung tragen	Maschinenführer laufend
7.2	Betriebsanweisung und Unterweisung <input type="checkbox"/> fehlende Betriebsanweisung	mittel - hoch	Betriebsanweisung ist zu erstellen und bekannt zu geben	Betriebsleiter Müller Termin
	<input type="checkbox"/> fehlende Unterweisung	mittel - hoch	Unterweisungen müssen durchgeführt und dokumentiert werden	Schichtleiter Meier Termin
8.1.1	Wärme <input type="checkbox"/> Maschinenteile, Formen, Produkt, Scherben	mittel	geschlossene Arbeitskleidung tragen Entwärmungszeiten einhalten ausreichende Flüssigkeitszufuhr	Maschinenführer laufend
8.1.3	Zugluft <input type="checkbox"/> Frischluftzufuhr	mittel	indirekte Belüftung, Schleierdüsen	Betriebsleiter Müller Termin

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: IS-Maschine	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 5 von 5	Arbeitsstätigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
8.2.1	Unzureichende Beleuchtungsstärke <input type="checkbox"/> zu geringe Anzahl und verschmutzte Leuchten	mittel	Installation von neuen und zusätzlichen Leuchten	Betriebsleiter Müller Termin
			regelmäßige Reinigung	Schichtleiter Meier bei Sortenwechsel
8.4.3	Heben und Tragen schwerer Lasten <input type="checkbox"/> Formen	mittel	Hebe- und Transporthilfen benutzen	Maschinenführer laufend
9.2	Mängel an sozialen Rahmenbedingungen <input type="checkbox"/> Mehrschichtarbeit	gering	Schichtsystem optimieren	Personalleiter Schulze Termin
11.6	Gehörschutz <input type="checkbox"/> gestörte Kommunikation	gering	eindeutiges Absprechen von Handzeichen	Betriebsleiter Müller Termin

4.2 Tropfringwechsel

Beschreibung der Arbeitstätigkeit

Schmelzflüssiges Glas wird in Tropfenform der Formgebungsmaschine zugeführt. Bei einem Sortenwechsel ändert sich Form und Gewicht des Tropfens. Zur Anpassung wird unter anderem der Tropfring am Speiser gewechselt. Gleiches gilt bei Beschädigung oder Abnutzung. Um ein „Einfrieren“ des Glases zu vermeiden, fließt ständig ein heißer Glasstrahl. Während des Tropfringwechsels sind Schere, Plunger und Tropfenverteiler im Stillstand. Beim Anfahren befindet sich der Mitarbeiter zu Einstellarbeiten in unmittelbarer Nähe zum Glastropfen, Glasstrang und sich bewegenden Maschinenteilen.

Persönliche Schutzausrüstungen sind vorhanden, z.B. Gehörschutz, Handschuhe, Schuhe, Anstoßkappe, ebenso spezielle Arbeitskleidung.

Für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung wurde herangezogen:

Gefährdungs- und Aufgabenkatalog

- „Allgemeiner Teil“,
- „Herstellen von Hohlglas“ (gewerbszweigspezifisch).

Gefährdungsbeurteilung

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: Speiser	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 1 von 7	Arbeitstätigkeit: Tropfringwechsel	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
1.1	Ungeschützte bewegte Maschinenteile <input type="checkbox"/> Scher- und Quetschstellen durch Messerarme untereinander und gegenüber feststehenden Maschinenteilen	mittel	Mechanismen stillsetzen, ausschalten und gegen Wiedereinschalten sowie gegen Eigenbewegung sichern	Einrichter, laufend
	<input type="checkbox"/> Scher- und Quetschstellen durch Tropfenverteiler und -abweiser untereinander und gegenüber feststehenden Maschinenteilen	mittel	Mechanismen stillsetzen, ausschalten und gegen Wiedereinschalten sowie gegen Eigenbewegung sichern	Einrichter, laufend
1.2	Gefährliche Oberflächen	hoch	geschlossene Arbeitskleidung tragen (siehe Nr. 5.1) persönliche Schutzausrüstungen benutzen Glasfluss auf Minimum reduzieren Glasfadenbildung vermeiden Glas über Ablaufrinne sicher abführen, auf ausreichend Kühlwasser achten (Verstopfung) Glasreste mit Zange, Schaufel entfernen Bereich sauber halten	Einrichter, laufend
	<input type="checkbox"/> heiße Maschinenteile	hoch		
	<input type="checkbox"/> heißes Glas	mittel		
	<input type="checkbox"/> heiße Glasreste	gering		
1.4.1	Gefahrquellen	mittel	Schutzbrille tragen	Einrichter, laufend
	<input type="checkbox"/> wegfliegende Glassplitter			
	<input type="checkbox"/> Kühlschmiermittel			

Quelle: www.arbeitsicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: Speiser	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 2 von 7	Arbeitstätigkeit: Tropfringwechsel	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
1.5.1	Arbeits- und Verkehrswege			
	<input type="checkbox"/> ölierschmierte Podeste und Fußböden	hoch	rutschhemmende Böden (R 11 nach DIN 51 130) regelmäßige Reinigung	Betriebsleiter Müller Termin
	<input type="checkbox"/> Podeste/Zwischenbühnen	mittel	sichere Aufstiege nutzen	Schichtleiter Meier laufend
	<input type="checkbox"/> Stolperstellen	gering	Stolperstellen unverzüglich beseitigen	Schichtleiter Meier laufend
1.5.2	Absturz <input type="checkbox"/> Zwischenbühne	mittel	sichere Aufstiege nutzen auf Vorhandensein und Zustand der Geländer achten	Einrichter laufend Schichtleiter Meier laufend
1.5.3	Herabfallende Gegenstände <input type="checkbox"/> Werkzeug, Wechselteile	mittel	sicheres Ablegen von Werkzeug und Wechselteilen Wegräumen von nicht benötigten Gegenständen Schutzhelm bzw. Anstoßkappe tragen	Einrichter laufend
2.1	Berührung betriebsmäßig spannungsführende Teile <input type="checkbox"/> Stromkabel <input type="checkbox"/> Leuchten	mittel	Prüfung der elektrischen Geräte und Anlagen nach BGV A3 und wiederkehrende Prüfungen Sichtprüfung durch elektrotechnische Laien	Elektrofachkraft halbjährlich Einrichter
2.2	Berührung leitfähiger Teile, die im Fehlerfall spannungsführend sein können	mittel	wiederkehrende Prüfungen	Elektrofachkraft bei jedem Sortenwechsel

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: Speiser	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 3 von 7	Arbeitstätigkeit: Tropfringwechsel	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
3.1.3	Künstliche Mineralfasern <input type="checkbox"/> Keramikfasern zur Tropfring-Isolation (Tropfring wird vor Ort gestopft)	mittel	Substitution Keramikfaser, Möglichkeit überprüfen	Betriebsleiter Müller Termin
			staubarme Arbeitsverfahren und -weisen	Schichtleiter Meier Termin
			Partikelfiltermaske P2; FFP2 tragen	Einrichter bei Umgang
			regelmäßige Reinigung des Arbeitsplatzes (saugen)	Schichtleiter Meier nach Arbeitsschicht
			Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen	Einrichter bei Umgang
			Rauchen vermeiden	Einrichter bei Umgang
			Anfeuchten des auszubauenden Fasermaterials	Einrichter laufend
			Eintrag in Gefahrstoffkataster	Betriebsleiter Müller, Termin
Betriebsanweisung erstellen	Betriebsleiter Müller, Termin			
3.3	Aerosole <input type="checkbox"/> Formenschmiermittel <input type="checkbox"/> Tropfrinnenschmierung Scherenkühlmittel	gering	gezielter Einsatz	Maschinenführer
		gering	geringe Dosierung	Einrichter laufend
		mittel	Betriebsanweisung erstellen	Betriebsleiter Müller, Termin

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: Speiser	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 4 von 7	Arbeitstätigkeit: Tropfringwechsel	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
3.3.3	Kühlschmierstoffe (Kreislaufanlagen)	mittel	Kühlschmierstoff - Fa. XY einsetzen Minimierung Hautkontakt Abstellen/Reduzierung der KSS Zufuhr bei Tropfring-Wechsel keine Abfälle in Kühlschmierstoff werfen	Einrichter laufend
			regelmäßige Kontrolle von pH-Wert, Nitrit, weitere Infos in BGR 143, BGI 762	Chemie-Labor alle, 8 Wochen
5.1	Brandgefährdung durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gas und elektrische Energie <input type="checkbox"/> Ölrückstände an Maschinenteilen	gering	sichere Verlegung von Schläuchen regelmäßige Reinigung Einsatz schwer entflammbarer Öle	Schichtleiter Meier bei Sortenwechsel
	<input type="checkbox"/> Schmiermittel		gering	Schmiermittel mit hohem Flammpunkt
	<input type="checkbox"/> verölte Arbeitskleidung	mittel	regelmäßiges Wechseln und Reinigen bei Bedarf Imprägnierung regelmäßig auffrischen	Einrichter laufend
	<input type="checkbox"/> Brand der Arbeitskleidung bei Kontakt mit heißem Glas	mittel	spezielle Arbeitskleidung tragen (schwer entflammbar nach DIN 531 und 533 bzw. Baumwollkleidung aus Zwirnpilot mit einem Mindestflächengewicht von 360 g/m ²) Typ B, Firma XY oder alternativ Typ C, Firma BCD	Betriebsleiter Müller, Termin Einrichter, Maschinenführer laufend

Quelle: www.arbeitsicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: Speiser	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 5 von 7	Arbeitstätigkeit: Tropfringwechsel	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
6.1.3	Lärm Lr > 90 dB(A) <input type="checkbox"/> Formenkühlung, Produktkühlung (auch benachbarter Anlagen) <input type="checkbox"/> pneumatische Steuerungen	hoch	persönlichen Gehörschutz benutzen, arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen (alle 3 Jahre)	Maschinenführer laufend
		hoch	persönlichen Gehörschutz benutzen	Maschinenführer laufend
			Schalldämpfer an Verteilern	Betriebsleiter Müller, Termin
			arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen veranlassen	Personalleiter Schulze laufend
6.5.1	Infrarotstrahlung der Augen <input type="checkbox"/> hellrot glühendes Glas, Erkrankung der Augen (BK 2401)	gering	Schutzbrille mit Filter tragen	Einrichter laufend
			Filterklasse je nach Glastemperatur festlegen	Betriebsleiter Müller, Termin
6.7	Elektromagnetische Felder <input type="checkbox"/> elektrische Federbeheizung	gering	Abschirmung, EMV-Messung veranlassen	Betriebsleiter Müller, Termin
6.9.1	Wärmebelastung durch Maschinen, Einrichtungen und Medien <input type="checkbox"/> Glasformgebungsmaschine, Produkte	hoch	Abschirmbleche verwenden geschlossene Arbeitskleidung tragen	Maschinenführer laufend
			ausreichende Flüssigkeitszufuhr (keinen Kaffee, keinen Alkohol, keine konzentrierten Fruchtsäfte, nicht zu stark gekühlt)	Maschinenführer laufend

Quelle: www.arbeitsicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: Speiser	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 6 von 7	Arbeitstätigkeit: Tropfringwechsel	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
6.9.2	Kontakt mit heißen Oberflächen und Medien <input type="checkbox"/> Maschinenteile, Formen, Produkt, Scherben	hoch	Hilfsmittel benutzen, persönliche Schutzausrüstungen benutzen, geschlossene Arbeitskleidung tragen	Maschinenführer laufend
7.2	Betriebsanweisung und Unterweisung <input type="checkbox"/> fehlende Betriebsanweisung	mittel - hoch	Betriebsanweisung erstellen und bekannt geben	Betriebsleiter Müller, Termin
	<input type="checkbox"/> fehlende Unterweisung	mittel - hoch	Unterweisungen durchführen und dokumentieren	Schichtleiter Meier, Termin
7.3	Koordinierung von Arbeiten <input type="checkbox"/> Innerbetrieblich; zeitgleiches Arbeiten in verschiedenen Ebenen, Gefährdung der Mitarbeiter untereinander	mittel	Koordination der Arbeiten	Schichtleiter Meier laufend
			keine Werkzeuge oder zu wiegende Glastropfen von der Zwischenbühne werfen	Einrichter laufend
8.1.1	Wärme <input type="checkbox"/> Maschinenteile, Formen, Produkt, Scherben	mittel	geschlossene Arbeitskleidung tragen	Maschinenführer laufend
			ausreichende Flüssigkeitszufuhr (keinen Kaffee, keinen Alkohol, keine konzentrierten Fruchtsäfte, nicht zu stark gekühlt)	Maschinenführer laufend
8.1.3	Zugluft <input type="checkbox"/> Frischluftzufuhr	mittel	indirekte Belüftung, Schleierdüsen	Betriebsleiter Müller

Quelle: www.arbeitsicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.

 Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie	Herstellen von Hohlglas		Fa.: Behälterglaswerk
	Arbeitsbereich: Speiser	Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 7 von 7	Arbeitstätigkeit: Tropfringwechsel	Datum: tt.mm.jjjj	

Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung <input type="checkbox"/> Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/Belastung	Maßnahmen technisch-organisatorisch-persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
8.2.1	Unzureichende Beleuchtungsstärke <input type="checkbox"/> zu geringe Anzahl oder verdrehte Leuchten	gering	Installation von weiteren Leuchten	Betriebsleiter Müller, Termin
			regelmäßige Reinigung der Leuchten	Schichtleiter Meier, bei Sortenwechsel
8.3.2	Schlechte Zugänglichkeit des Arbeitsplatzes <input type="checkbox"/> Einengung durch die IS-Maschine und Gebäudestützen <input type="checkbox"/> Aufstieg auf Podeste/Zwischenbühne	gering	Schutzhelm/Anstoßkappe tragen	Einrichter laufend
		mittel	sichere Aufstiege benutzen	
8.4.7	Überkopfarbeit <input type="checkbox"/> aus der Hand fallende Werkzeuge, Wechselteile	gering	Anstoßkappe und Schutzbrille tragen	Einrichter laufend
9.2	Mängel an sozialen Rahmenbedingungen <input type="checkbox"/> Mehrschichtarbeit	gering	Schichtsystem optimieren	Personalleiter Schulze, Termin
11.6	Gehörschutz <input type="checkbox"/> gestörte Kommunikation	gering	eindeutiges Absprechen von Handzeichen	Betriebsleiter Müller, Termin

Quelle: www.arbeitsicherheit.de - Kooperation des HVBG mit dem Carl Heymanns Verlag © 2005
Unberechtigte Vervielfältigung verboten.

Anhang 2

Muster einer Betriebsanweisung – Maschinen –

Firma: Behälterglas Verantwortlich: Betriebsleiter Müller	Betriebsanweisung	Nr.: 08-15 Stand: tt.mm.jjjj Unterschrift: Müller
ANWENDUNGSBEREICH		
Führen von IS - Maschinen		
GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT		
	<ul style="list-style-type: none"> - lärmintensive Umgebung, > 85 dB(A), - Gefahr durch unkontrollierte heiße Glaspfropfen, - heiße Oberflächen (Produkte und Maschinenteile und Werkzeuge), - ungeschützte bewegte Maschinenteile, - Ausrutschen auf Fußboden, Stolpern, - Kopfverletzung durch Anstoßen, - Schnittverletzungen durch Bruchglas, - Brandgefahr durch unkontrolliertes heißes Glas, - Öle, Schmiermittel und Hydraulikflüssigkeit kann Grundwasser schädigen. 	
		
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN		
	<ul style="list-style-type: none"> - Persönliche Schutzausrüstungen Form von: Sicherheitsschuhen, Anstoßkappe oder Schutzhelm, Gehörschutz, Arbeits- oder Hitzeschutzhandschuhen, Schutzbrille oder Gesichtsvisioner benutzen, - nur schwerentflammbare Arbeitskleidung tragen, - verölte Kleidung umgehend wechseln, - vor Arbeiten prüfen, ob gegenseitige Gefährdung vorliegt, - Abblasen von Glas- oder Schmutzpartikeln nur ohne Personengefährdung, - Bruchglas sofort entfernen, Ordnung und Sauberkeit allgemein, - Löschgeräte betriebs- und griffbereit halten, ggf. austauschen lassen, - Verunreinigungen durch Öle, und Hydraulikflüssigkeit sofort beseitigen. 	
		
VERHALTEN BEI STÖRUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> - Unregelmäßigkeiten beim Betrieb der Maschine und festgestellte (Sicherheits-) Mängel sind sofort dem Vorgesetzten zu melden, - bei erkennbaren Gefährdungen ist der Betrieb der Maschine sofort einzustellen, - die Freigabe der Maschine erfolgt durch den Vorgesetzten. 		
VERHALTEN BEI UNFÄLLEN / ERSTE HILFE		
	<ul style="list-style-type: none"> - „Erste Hilfe“ leisten, den Unfall sofort melden und die Unfallstelle absichern, - bei Verbrennungen ist die verletzte Körperstelle sofort mit Leitungswasser zu kühlen. <p style="color: red; margin-top: 10px;"> Notruf (intern): 333 Notruf (extern) 0112 Arzt: Dr. Muster 0-01 23 / 4 56 78 </p>	
INSTANDHALTUNG / ENTSORGUNG		
<ul style="list-style-type: none"> - für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten siehe entsprechende Betriebsanweisung, - verschmutzte Putzlappen in roten Blechmülleimer entsorgen, - Scherbenbruch über Abwurfsschacht entfernen, nicht werfen. 		
FOLGEN BEI NICHTBEACHTUNG		
<ul style="list-style-type: none"> - Gesundheit: Verletzung, Erkrankung, - Umwelt: wassergefährdende Stoffe dürfen nicht in Erdreich, Kanalisation oder Grundwasser gelangen, es gilt Verursacherprinzip mit Strafverfolgung. 		

Anhang 3

Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt; siehe auch Vorbemerkung.

1. Gesetze, Verordnungen, Europäische Richtlinien

Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG),

Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (1.GPSGV),

Die Erste Verordnung zum GPSG ist die nationale Umsetzung der EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

Verordnung über das Inverkehrbringen von einfachen Druckbehältern (6.GPSGV),

Die Sechste Verordnung zum GPSG ist die nationale Umsetzung der EG-Richtlinie über einfache Druckbehälter 87/404/EWG.

Gasverbrauchseinrichtungsverordnung (7.GPSGV),

Die Siebte Verordnung zum GPSG ist die nationale Umsetzung der EG-Richtlinie für Gasverbrauchseinrichtungen 90/396/EWG.

Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen (8.GPSGV),

Die Achte Verordnung zum GPSG ist die nationale Umsetzung der EG-Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für persönliche Schutzausrüstungen 89/686/EWG.

Maschinenverordnung (9.GPSGV),

Die Neunte Verordnung zum GPSG ist die nationale Umsetzung der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG.

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG),

Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV),

Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG),

Chemikaliengesetz (ChemG),

Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere TRGS 900 „Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz; Luftgrenzwerte“,

Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) mit zugehörigen Arbeitsstätten-Richtlinien (ASR),

PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV),

Lastenhandhabungsverordnung (LastHandHabV),

Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG),

Mutterschutzgesetz (MuSchG),

Arbeitszeitgesetz (ArbZeitG).

2. Berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle: zuständige Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG,
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln.

– **Unfallverhütungsvorschriften**

Grundsätze der Prävention“ (BGV A1),
Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit (BGV A2),
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A3),
Arbeitsmedizinische Vorsorge (BGV A4),
Verwendung von Flüssiggas (BGV D34),
Leitern und Tritte (BGV D36),
Lärm (BGV B3),
Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (BGV A8),

– **BG-Regeln**

Arbeitsplätze mit künstlicher Beleuchtung und Sicherheitsleitsysteme (BGR 131),
Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern (BGR 133),
Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen (BGR 139),
Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr (BGR 181),
Einsatz von Schutzkleidung (BGR 189),
Benutzung von Atemschutzgeräten (BGR 190),
Benutzung von Fuß- und Beinschutz (BGR 191),
Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz (BGR 192),
Einsatz von Gehörschützern“ (BGR 194),
Einsatz von Schutzhandschuhen (BGR 195),
Benutzung von Hautschutz“ (BGR 197),
Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz (BGR 198),
Verwendung von Flüssiggas (ZH 1/455).

– **BG-Informationen**

Treppen (BGI 561),
Auswahlkriterien für Einrichtungen zur Einleitung von Rettungsmaßnahmen an Einzelpersonen (BGI 667).

3. Normen

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

DIN 51 130	Prüfung von Bodenbelägen; Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft; Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren; Schiefe Ebene,
DIN EN 531	Schutzkleidung für hitzeexponierte Arbeiter,
DIN EN 533	Schutzkleidung; Schutz gegen Hitze und Flammen; Materialien und Materialkombinationen mit begrenzter Flammenausbreitung.

Die vorhergehenden „Sicherheitsregeln für Hohlglasherstellungsmaschinen (I.IS-Maschinen)“ (ZH 1/499) vom April 1983 wurden vollständig überarbeitet und in eine BG-Regel „Maschinelle Hohlglasherstellung“ (BGR 230) überstellt.

Hinweis:

Seit April 1999 sind alle Neuveröffentlichungen des berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerkes unter neuen Bezeichnungen und Bestell-Nummern erhältlich.

Die neuen Bestellnummern können einer so genannten Transferliste des HVBG entnommen werden; siehe

<http://www.hvbg.de/d/pages/praev/vorschr/>

Hinsichtlich älterer, bislang unter VBG-Nummer geführter Unfallverhütungsvorschriften des so genannten Maschinenaltbestandes bzw. bislang unter ZH 1-Nummern geführter Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter, die bis zu ihrer Überarbeitung noch weiter gültig sind, siehe Internetfassungen des HVBG

<http://www.hvbg.de/bgvr.>