

Maschinelle Hohlglasherstellung

BG-Regel

vom Januar 2006

Stand Januar 2010

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 den BG-Regeln enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, davon ausgehen, dass er damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen hat. 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.

Forderungen sind in Normalschrift, 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.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Anwendungsbereich	2
2 Begriffsbestimmungen	2
3 Gefährdungsbeurteilung, Gefährdungsfaktoren und begünstigende Faktoren	3
3.1 Allgemeines	3
3.2 Beschreibung der Belastungen und Gefährdungen	4
3.3 Bereich Tropfenformgebung	8
3.4 Bereich Formgebung	11
3.5 Bereich Artikeltransport	13
3.6 Bereich Heißartikelkontrolle	15
3.7 Bereich Heißendvergütung	16
4 Maßnahmen zur Verhütung von Gefahren für Leben und Gesundheit bei der maschinellen Hohlglasherstellung	18
4.1 Mechanische Gefährdungen	18
4.2 Gefährdungen durch elektrische Anlagen und Betriebsmittel	20
4.3 Gefährdungen durch Arbeitsstoffe (Gefahrstoffe)	20
4.4 Biologische Gefährdungen	22
4.5 Brand- und Explosionsgefährdung	22
4.6 Spezielle physikalische Gefährdungen	23
4.7 Gefährdungen durch Mängel in der Organisation	24
4.8 Gefährdungen und Belastungen durch ergonomische Mängel	29
4.9 Sonstige Gefährdungen	32
5 Zeitpunkt der Anwendung	33
Anhang 1: Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung	34
Anhang 2: Muster einer Betriebsanweisung	59
Anhang 3: Bezugsquellenverzeichnis	60

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, Gefährdungsfaktoren und begünstigende Faktoren

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 den technischen Regeln für Arbeitsstätten (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. GPS-GV) entsprechen.

3.2 Beschreibung der Belastungen und Gefährdungen

3.2.1 Mechanische Gefährdungen

[siehe Anhang 2 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung]*

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.

3.2.2 Gefährdungen durch elektrische Anlagen und Betriebsmittel

[siehe Anhang 2 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung]*

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.

* Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung, siehe www.vbg.de/glaskeramik

3.2.3 Gefährdungen durch Arbeitsstoffe (Gefahrstoffe)

[siehe Anhang 2 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung]*

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 Anhang 2 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung]*

Biologische Gefährdungen ergeben sich aus:

- dem Vorhandensein von Mikroorganismen, Pilzsporen.

3.2.5 Brand und Explosionsgefährdung

[siehe Anhang 2 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung]*

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 Anhang 2 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung]*

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 Anhang 2 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung]*

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 Anhang 2 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung]*

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).

* Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung, siehe www.vbg.de/glaskeramik

3.2.9 Nervliche, mentale, psychische und soziale Belastungen

[siehe Anhang 2 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung]*

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, Dauernacharbeit, unregelmäßige Arbeitszeit, Mehrarbeit),
- besondere sensorische Anforderungen.

3.2.10 Eignung persönlicher Schutzausrüstungen und Belastungen durch deren Benutzung

[siehe Anhang 2 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung]*

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

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 Nichtanbringens 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 Spannung führender Teile – elektrische Heizungen – Verbindungen und Anschlüsse – Steuerungs-/Bedienelemente	– nur elektrische Betriebsmittel benutzen, die der BGV A3 entsprechen – Wartung und Instandhaltung durch Elektrofachkraft	4.2

Nr. aus Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(3)	Künstliche Mineralfasern – Tropfringisolation	<ul style="list-style-type: none"> – Ersatzstoffe, Betriebsanweisung – bei Instandhaltungsmaßnahmen oder Umbau persönliche Schutzausrüstungen benutzen – Abfälle und Reste beseitigen (Reinigung) 	4.3
	Aerosole (Nebel und Dämpfe) – Scherenkühlmittel – Formenschmiermittel – Tropfrinnenschmierung	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – schwer entflammbares Hydrauliköl – Verlegung von Schläuchen – Absperreinrichtungen gekennzeichnet und zugänglich – Arbeitskleidung – Reinigung – Feuerlöscher 	4.5
(6)	Lärm $L_r, M \geq 80$ dB (A) – benachbarte Maschinen	<ul style="list-style-type: none"> – lärmarme Düsen – persönliche Schutzausrüstungen zur Verfügung stellen, persönliche Schutzausrüstungen benutzen – arbeitsmedizinische Vorsorge 	4.6.1 4.7.5 4.7.7 4.7.8
	Infrarotstrahlung – Speiserrinne – Plunger – schmelzflüssiges Glas	<ul style="list-style-type: none"> – bei länger dauernder Einwirkung Augenschutz, z. B. in Form von geeignetem IR-Schutzglas 	4.6.2 4.6.4
	Elektromagnetische Felder – Rinnen- und Feederheizung	<ul style="list-style-type: none"> – Anlagen entsprechend BGV B11 kennzeichnen, (Herzschrittmacher) 	4.6.3

Nr. aus Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
	Wärmebelastung durch Maschinen, Einrichtungen und Medien – Glasformgebungsmaschinen – Glas	– Abschirmung, Lüftungstechnik – Arbeitsorganisatorische Maßnahmen, z. B. Entwärmungsphasen – persönliche Schutzausrüstungen (Körperschutz)	4.6.4 4.8.2
	Kontakt mit heißen Oberflächen – heiße Maschinenteile – Glas	– Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln – 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 – fehlende Unterweisung – fehlende Koordination – fehlende Verständigungsmöglichkeit – unzureichende Sauberkeit und Ordnung	– Tätigkeitsbezogene Unterweisung – Betriebsanweisung für Tätigkeiten beim Umbau – Reinigungsorganisation erstellen und beachten	4.7
(8)	Ergonomische Mängel – Beleuchtung – räumliche Enge – Heben und Tragen von Lasten beim Umbau – Zwangshaltung	– ausreichende, blendfreie Beleuchtung – Bühnengröße und lichte Höhe entsprechend Arbeitsaufgabe – Einsatz von Hebehilfen	4.8

3.4 Bereich Formgebung

Nr. aus Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(1)	Ungeschützte bewegte Maschinenteile: <ul style="list-style-type: none"> – Formgebungsmaschine (Presse, IS-Maschine, Rohrziehanlage, Röhrenmaschine, Feuerpoliermaschine) – nicht ausreichend geschützte Maschinen und Anlagen – ungeschützte Teile bei Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten – ungeschützte Teile wegen Nichtanbringens von Schutzeinrichtungen nach Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 <ul style="list-style-type: none"> – heißes Glas – heiße Maschinenteile – Formen – heiße Scherben 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 <ul style="list-style-type: none"> – Fußböden – Treppen – Bühnen und Podeste 	<ul style="list-style-type: none"> – rutschhemmend und eben – einfach zu reinigen – Trittsicherheit – Zugänglichkeit nach Tabelle 	4.1.3
	Absturz <ul style="list-style-type: none"> – Bühnen und Podeste 	<ul style="list-style-type: none"> – an Podesten bei Absturzhöhe ab 0,25 m mindestens Handlauf 	4.1.3
(2)	Berührung betriebsmäßig Spannung führender Teile <ul style="list-style-type: none"> – Steuerelemente – elektrische Verbindungen und Anschlüsse 	<ul style="list-style-type: none"> – nur elektrische Betriebsmittel benutzen, die der BGV A3 entsprechen – Wartung und Instandhaltung durch Elektrofachkraft 	4.2

Nr. aus Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(3)	Aerosole (Nebel und Dämpfe) – Formenschmiermittel – Tropfenrinnenschmiermittel	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – verölte Arbeitskleidung	<ul style="list-style-type: none"> – schwer entflammables Hydrauliköl – Schmiermittel mit hohem Flammpunkt – Verlegung von Schläuchen – Absperreinrichtungen gekennzeichnet und zugänglich – Arbeitskleidung – Reinigung 	4.5
(6)	Lärm $L_r, M \geq 80$ dB (A) – Brenner – Formenkühlung – Produktkühlung – pneumatische Steuerungen	<ul style="list-style-type: none"> – Steuerkabine – lärmarme Düsen – Schalldämpfer an Ventilen – 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 – Glasformgebungsmaschine – Produkt – Scherben – (verbrauchte) Kühlluft – Brenner	<ul style="list-style-type: none"> – Abschirmung – Lüftungstechnik – klimatisierte Steuerkabine – Arbeitsorganisatorische Maßnahmen, z. B. Entwärmungsphasen – persönliche Schutzausrüstungen (Körperschutz) 	4.6.4 4.8.2
	Kontakt mit heißen Oberflächen – Glasformgebungsmaschine – Formen – Glas	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln – 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 – Beleuchtung – Heben und Tragen von Lasten beim Umbau und Formenwechsel – Zwangshaltung	<ul style="list-style-type: none"> – ausreichende, blendfreie Beleuchtung – Bühnengröße und lichte Höhe entsprechend Arbeitsaufgabe – Einsatz von Hebehilfen 	4.8

3.5 Bereich Artikeltransport

Nr. aus Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(1)	Ungeschützte bewegte Maschinenteile: <ul style="list-style-type: none"> – Stetigförderer, Heißend-Artikelauswurf – Übersetzer, Abschieber, Wendevorrichtung – Kühlofeneinschieber – nicht ausreichend geschützte Maschinen und Anlagen – ungeschützte Teile bei Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten – ungeschützte Teile wegen Nichtanbringens von Schutzeinrichtungen nach Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> – Ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern – Nutzung von vorhandenen Sicherungseinrichtungen, z. B. Schaltsperre, mechanische Blockierung – Einsatz von fachkundigem Personal – besteht eine Gefährdung durch den Weiterlauf der vor- und nachgeschalteten Maschinen, müssen auch diese stillgesetzt werden – Betriebsanleitung des Herstellers beachten 	4.1.1 4.7.3 4.7.4
	Gefährliche Oberflächen <ul style="list-style-type: none"> – heißes Glas – heiße Maschinenteile – heiße Scherben – nicht-spannungsfreies Glas – wegfliegende Glassplitter durch Heißend-Artikelauswurf 	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln – Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z. B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille 	4.1.2 4.1.3 4.6.4 4.7.9
	Arbeits- und Verkehrswege <ul style="list-style-type: none"> – Fußböden – Treppen – Bühnen und Podeste – Übergänge 	<ul style="list-style-type: none"> – rutschhemmend und eben – einfach zu reinigen – Trittsicherheit 	4.1.3
	Absturz <ul style="list-style-type: none"> – hoch gelegene Arbeitsplätze – Laufstege – Bühnen und Podeste 	<ul style="list-style-type: none"> – dreiteiliger Seitenschutz, Maßnahmen gegen Absturz nach innen 	4.1.3
(2)	Berührung betriebsmäßig Spannung führender Teile <ul style="list-style-type: none"> – Verbindungen und Anschlüsse – Steuerungs-/Bedienelemente 	<ul style="list-style-type: none"> – nur elektrische Betriebsmittel benutzen, die der BGV A3 entsprechen – Wartung und Instandhaltung durch Elektrofachkraft 	4.2

Nr. aus Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(3)	Künstliche Mineralfasern – Isoliermaterial	<ul style="list-style-type: none"> – gezielter Einsatz – Betriebsanweisung nach Gefahrstoffverordnung – Ersatzstoffprüfung 	4.3
(5)	Brandgefährdung durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase und elektrische Energie – Erdgas – verülte Arbeitskleidung	<ul style="list-style-type: none"> – Verlegung von Schläuchen – Absperreinrichtungen gekennzeichnet und zugänglich – Arbeitskleidung – Reinigung 	4.5
(6)	Lärm $L_r, M \geq 80$ dB (A) – Brenner, Bandbeheizung – Düsen vom Auswurf – Abwurftrichter	<ul style="list-style-type: none"> – Verkleidung der Abwurftrichter – 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	<ul style="list-style-type: none"> – Abschirmung – Lüftungstechnik – Arbeitsorganisatorische Maßnahmen (Entwärmungsphasen) – persönliche Schutzausrüstungen (Körperschutz) 	4.6.4 4.8.2
	Kontakt mit heißen Oberflächen – Stetigförderer – Brenner – Glas	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln – Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z. B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille 	4.1.1 4.1.2 4.6.4 4.7.9
(8)	Ergonomische Mängel – Beleuchtung – Zugänglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> – ausreichende, blendfreie Beleuchtung – Bühnengröße und lichte Höhe entsprechend Arbeitsaufgabe 	4.8

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 $L_r, M \geq 80 \text{ dB (A)}$ – 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) – persönlichen 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 – Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(1)	Ungeschützte bewegte Maschinenteile: <ul style="list-style-type: none"> – Stetigförderer – Vergütungskanal – nicht ausreichend geschützte Maschinen und Anlagen – ungeschützte Teile bei Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten – ungeschützte Teile wegen Nichtanbringens von Schutzeinrichtungen nach Wartungs-, Reparatur- und Einrichtarbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> – Ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern – Nutzung von vorhandenen Sicherungseinrichtungen, z. B. Schaltsperre, mechanische Blockierung – Einsatz von fachkundigem Personal – besteht eine Gefährdung durch den Weiterlauf der vor- und nachgeschalteten Maschinen, müssen auch diese stillgesetzt werden – Betriebsanleitung des Herstellers beachten 	4.1.2 4.6.4 4.7.3 4.7.4
	Gefährliche Oberflächen <ul style="list-style-type: none"> – heißes Glas – heiße Maschinenteile – heiße Scherben – nicht-spannungsfreies Glas 	<ul style="list-style-type: none"> – Einsatz von geeigneten Hilfsmitteln – Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen, z. B. Arbeitsschutzkleidung, Handschuhe, Schutzbrille 	4.1.2 4.6.4 4.7.9
	Arbeits- und Verkehrswege <ul style="list-style-type: none"> – Fußböden – Treppen – Bühnen und Podeste – Übergänge 	<ul style="list-style-type: none"> – rutschhemmend und eben – einfach zu reinigen – Trittsicherheit 	4.1.3
(2)	Berührung betriebsmäßig Spannung führender Teile <ul style="list-style-type: none"> – Verbindungen und Anschlüsse – Steuerungs-/Bedienelemente 	<ul style="list-style-type: none"> – nur elektrische Betriebsmittel benutzen, die der BGV A3 entsprechen – Wartung und Instandhaltung durch Elektrofachkraft 	4.2
(3)	Sonstige gesundheitsschädigende Stäube und Dämpfe z. B. <ul style="list-style-type: none"> – zinnorganische Verbindungen – Zersetzungsprodukte der Vergütungsmittel z. B. Salzsäure aus Zinntetrachlorid/Titantetrachlorid 	<ul style="list-style-type: none"> – gezielter Einsatz – geringe Dosierung – Betriebsanweisung nach Gefahrstoffverordnung – Ersatzstoffprüfung – persönliche Hygienemaßnahmen – Atemschutz bei Reinigung, Umbau/Reparatur 	4.3 4.7.8

Nr. aus Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Abschnitt
(6)	Lärm L, M \geq 80 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
	Kontakt mit heißen Oberflächen – Stetigförderer – 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 – Zwangshaltung	– ausreichende, blendfreie Beleuchtung – 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“ herbeizuführen.

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 Wiederanfahen 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 Formenteile von Hand geschmiert werden, wenn dies fertigungstechnisch unvermeidbar ist.

Durch den Unternehmer sind dafür geeignete Hilfsmittel (Schmierquaste) bereitzustellen. Geeignet sind Schmierwerkzeuge, deren Stiele so lang sind, dass nicht mit der Hand zwischen die Formenhälften 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 Formenteile, 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 Ölniederschlägen und Scherben.

Dies wird z. B. erreicht, wenn der Fußboden in Rutschklasse R 11 nach DIN 51130 „Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren – Schiefe Ebene“ ausgeführt ist. Ein besonderer Verdrängungsraum nach DIN 51130 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 begehbar 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 Auffanggurte; 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 Auffanggurte 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 Trittplächen 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 Einsatz-

stoffen 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 des Stabes Prävention Glas/Keramik der VBG 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/GUV-R 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 Feuerlöschrichtungen 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 „Arbeitssicherheit durch vorbeugenden 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.

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 Bereich Prävention der VBG 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 „Handlungshilfe für die 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 Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) überwacht wird.

Vorsorgeuntersuchungen sind in der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) beschrieben und entsprechend durchzuführen. Siehe auch „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen“ (BGI/GUV-I 504-XX).

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.

lung 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 der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (Lärm-VibrationsArbSchV) 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 die oberen Expositionsgrenzwerte von 85 dB(A) oder 135 dB überschritten werden.

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 85 dB(A) oder darüber müssen die Versicherten nach § 8 (3) der LärmVibrationsArbSchV 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 entflammbar nach DIN EN ISO 11612 „Schutzkleidung – Kleidung zum Schutz gegen Hitze und Flammen“ und DIN EN ISO 14116 „Schutzkleidung – Schutz gegen Hitze und Flammen – Materialien, Materialkombinationen und Kleidung 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 80 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

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

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

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

BG-Regel „Benutzung von Gehörschützern“ (BGR/GUV-R 194),

BG-Regel „Benutzung von Schutzhandschuhen“ (BGR 195).

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“ (BGR 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 Krankkabinen 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 Kohlen säurezusatz, 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 Sonstige Gefährdungen

4.9.1 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

Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung

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 Beschäftigten 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 im § 5 vom Arbeitgeber, die für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen zu ermitteln und zu beurteilen. Die Ergebnisse dieser Ermittlungen sind zu dokumentieren. Entsprechende Vorgaben zur Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen bestehen auch in der Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) und in Verordnungen – zum Beispiel der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV).

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. Zu bewerten sind neben dem Normalbetrieb insbesondere Instandhaltungsarbeiten und Störungsbeseitigungen.

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 Gefährdungen und Belastungen auftreten. Es lassen sich Prioritäten setzen, welche Schutzmaßnahmen vorrangig zu realisieren sind.

Die sachgerechte Unterweisung der Beschäftigten über die bei der Arbeit auftretenden Gefährdungen und Belastungen sowie sicherheitsgerechtes Verhalten können auf der Basis von Gefährdungsbeurteilungen zielgerichteter durchgeführt werden. Die Gefährdungsbeurteilung ist darüber hinaus eine wichtige Grundlage für die Arbeit von betrieblichen Führungskräften, Fachkräften für Arbeitssicherheit, Betriebsärzten, Betriebsräten, Sicherheitsbeauftragten und allen Beschäftigten.

2. Durchführung der Gefährdungsbeurteilung

2.1 Wer muss die Gefährdungsbeurteilung durchführen?

Vom Gesetzgeber ist ausdrücklich der Unternehmer festgelegt, die Arbeitsbedingungen zu beurteilen und zu dokumentieren. Der Unternehmer kann diese Aufgaben teilweise delegieren. Die Verantwortung für die korrekte Durchführung der Gefährdungsbeurteilung und die Umsetzung der Maßnahme verbleibt bei ihm.

In die Ermittlung sind insbesondere einzubeziehen:

- Betriebliche Führungskräfte – zum Beispiel Meister
- Betriebsräte
- Fachkräfte für Arbeitssicherheit
- Betriebsärzte

- Sicherheitsbeauftragte
- Beschäftigte

Die Qualität einer Gefährdungsbeurteilung wird wesentlich davon bestimmt, ob und in welchem Umfang die Beschäftigten in die Ermittlungen an ihrem Arbeitsplatz einbezogen werden. Die Beschäftigten 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 Beschäftigten 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 der Gefährdungsbeurteilung findet sich in einem englischen Informationsblatt:

„Wenn 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 Beschäftigten 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 – zum Beispiel Kunden, Reinigungskräfte, Besucher, Fremdunternehmer, Instandhaltungspersonal. Schließen Sie in Ihre Überlegungen fremde Personen oder Leute ein, mit denen Sie sich die Arbeitsstätte teilen, wenn die Möglichkeit besteht, dass sie durch ihre Aktivitäten verletzt werden können.“

2.2 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 die realisierten Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit überprüft werden, das heißt, es muss eine erneute Beurteilung des Arbeitsplatzes erfolgen. Zu berücksichtigen sind auch Veränderungen im staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriftenwerk – zum Beispiel Grenzwerte. Aktualisierungen der Beurteilungen

sind auch bei Veränderungen des Arbeitsplatzes beziehungsweise -bereiches durchzuführen.

Dies betrifft zum Beispiel:

- 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 arbeitsbedingten Erkrankungen

Sehr zu empfehlen ist, die Gefährdungsbeurteilung zum wichtigen **Bestandteil der kontinuierlichen betrieblichen Arbeitsschutzarbeit** zu machen. Damit wird sie zu einem äußerst wertvollen Instrument für eine systematische Präventionsarbeit.

2.3 Wie sollte eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden?

Eine Gefährdungsbeurteilung sollte im **ersten** Schritt sinnvollerweise mit der Feststellung der vorhandenen Betriebsstruktur und Arbeitsorganisation beginnen. Es hat sich bewährt, das Organigramm einer Dokumentation voranzustellen.

Aus der Kenntnis der Betriebsstruktur muss im **zweiten** Schritt die Festlegung der Betrachtungseinheit erfolgen. Es sollte festgelegt werden, in welchen Struktureinheiten die Gefährdungsbeurteilung erfolgt. Maßgebend für die Aussagefähigkeit und damit auch dem Nutzen der gesamten Gefährdungsbeurteilung ist die Qualität, mit der diese Strukturierung vorgenommen wird. Liegen Arbeitsbereiche vor, in denen überwiegend gleiche Tätigkeiten verrichtet werden – zum Beispiel 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 VBG qualitativ zu ermitteln, welche Gefährdungen/Belastungen in den festgelegten Struktureinheiten auftreten (siehe Kapitel 2.4). Dabei handelt es sich zunächst um eine Ja-/Nein-Entscheidung.

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 – zum Beispiel Gefahrstoffe, Lärm –, Analysen des bisherigen Unfall- und Berufskrankheitengeschehens sowie Risikobetrachtungen notwendig (siehe Kapitel 2.5).

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 im § 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 keine besondere Form vorgeschrieben. Empfohlen wird, die von der VBG in den speziellen branchenspezifischen 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 ein kontinuierlicher Prozess im Arbeitsschutz darstellt.

Ablaufschema

1 Erfassung der Betriebsstruktur und Arbeitsorganisation
(Untergliederung in Bereiche)

2 Festlegung der Betrachtungseinheit
(z. B. arbeitsbereichs-, tätigkeits- oder personenbezogen)

3 Ermittlung der Gefährdungen/Belastungen
(Ja-/Nein-Entscheidung)

4 Prüfung, ob die aufgeführten Schutzziele erreicht sind

5 Bewertung der Gefährdungen/Belastungen
(Einschätzung des Risikos und der Beanspruchung)

6 Festlegung von Maßnahmen, Terminen ihrer Realisierung
und Verantwortlichkeiten

7 Kontrolle der Realisierung

8 Gefährdungsermittlung nach Realisierung

Dokumentation aller Schritte

2.4 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 Ermittlungen und Beurteilung einbezogen werden. Im Arbeitsschutzgesetz ist dazu ausgeführt:

„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 Beschäftigten.“ (ArbSchG § 5 Abs. 3)

2.5 Wie erfolgt die Beurteilung der Gefährdungen?

Bei der Beurteilung der Gefährdung sind die Höhe des zu befürchtenden Gesundheitsschadens sowie die Wahrscheinlichkeit ihres Eintritts einzuschätzen. Gefährdungen durch Maschinen und Anlagen, physikalische Faktoren (Lärm, Vibrationen, UV-Strahlung, Klimabelastungen), Gefahrstoffe, biologische Einwirkungen können häufig nur durch die Einbeziehung von Fachleuten richtig beurteilt werden. Dafür sind die Präventionsexperten der Berufsgenossenschaft erste Ansprechpartner, die Ihnen bei der Beurteilung von Gefährdungen Unterstützung geben können.

Zur Darstellung des Ausmaßes der Gefährdung können verschiedene Varianten angewendet werden – zum Beispiel verbale Einschätzungen (hoch – mittel – niedrig). Häufig angewendet werden auch Charakterisierungen durch ein Zahlensystem von 1–10.

Sehr gute Ergebnisse erhält man bei der Anwendung der nachstehenden Risiko-Matrix. Auf eine differenzierte Beurteilung der Gefährdungen kann nicht verzichtet werden, da sich die Abarbeitung der Maßnahmen nach der Dringlichkeit (Ausmaß des zu erwartenden Schadens) richten muss.



Risiko-Matrix Safety-Management

A							
B							
C							
D							
E							
F							
?	6	5	4	3	2	1	

	Personenschaden	Verluste	Umweltschaden
A	Unfall mit Todesfolge	>1.000.000	schwerer externer Umweltschaden
B	Unfall mit sehr schweren Folgen	> 250.000	Auswirkungen über Werkgrenzen
C	Unfälle mit schweren Verletzungen	> 50.000	große Auswirkungen im Werk
D	Unfall mit mittleren Verletzungen	> 10.000	Umweltschaden Gebäude/Betrieb
E	Unfall mit leichten Verletzungen	> 5.000	auf Anlage beschränkt
F	Unfall ohne Ausfallzeit, EH-Unfall	≥ 250	auf die Schadenstelle beschränkt

Eintrittswahrscheinlichkeit / Häufigkeit		
1	ständig	täglich, auch mehrfach
2	häufig	> 1 x pro Woche
3	oft	1 x pro Woche
4	gelegentlich	1 x pro Monat
5	selten	1 x pro Jahr
6	sehr selten	1 x alle 5 Jahre

- Ereignisursachenanalyse; risikomindernde Maßnahmen treffen
- Einfache Ursachenanalyse; risikomindernde Maßnahmen treffen
- Keine Ursachenanalyse; prüfen, ob Maßnahmen notwendig



Risiko-Matrix Safety-Management

Anwendungsbereiche der Risikobeurteilung

- Unfälle, Vorfälle, Unfallgefahren
- Gesundheits- und Umweltgefahren
- Ergebnisse von Begehungen, Kontrollen
- unsichere Zustände (Mängel, Schwachstellen)
- unsichere Handlungen, Arbeitsabläufe
- Arbeitslaubnisse, Gefährdungsbeurteilungen
- Arbeits- und Betriebsanweisungen, Job-Sicherheits-Analysen
- und andere risiko-relevante Sachverhalte

Hinweise zur Beurteilung

- Auch mögliche Folgen von Ereignissen beurteilen, nicht nur bereits eingetretene Folgen
- Bei Risiken im roten Bereich: Sofortmaßnahmen prüfen, Gefährdungsbeurteilung durchführen.
- Bei Lebensgefahr immer sofort handeln!
- Bei großer Gefahr für Personen auch dann handeln, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit gering ist.
- Bei Zweifeln: Fachlichen Rat einholen.
- Beurteilungen im roten Bereich schriftlich festhalten (z.B. in JSA, Begehungs-Checklisten, Rapporten, SAP).
- Im Team immer die höchste Risikobewertung wählen, für die es (ohne Übertreibung) akzeptable Argumente gibt.

Angemessen beurteilen

- Nicht mit Kanonen auf Spatzen schießen!
- Nicht aus einer Mücke einen Elefanten machen!
- Risikounterschätzungen vermeiden!

3. **Hilfestellung durch die VBG bei der Durchführung der Gefährdungsbeurteilung**

Die VBG bietet Unterstützung zur Durchführung von Gefährdungsermittlungen an. Es handelt sich dabei um Arbeitsmaterialien in Form von Katalogen, Seminare zum Erarbeiten der Methodik von Gefährdungsbeurteilungen (www.vbg.de/seminare), Beratungen von Industrieverbänden und Handwerkskammern.

Neben dieser Handlungshilfe zur Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen wurden von der VBG branchenspezifische 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.

Diese Kataloge und Unterweisungshilfen sind veröffentlicht auf der Homepage der VBG www.vbg.de/glaskeramik.

In vielen Fällen wird es dem Unternehmer und auch den von ihm beauftragten Führungskräften nicht möglich sein, die Gefährdungsbeurteilung allein durchzuführen. Zumindest in speziellen Einzelfragen ist der Rat von Fachleuten unerlässlich.

Unterstützung erhalten Sie von der Abteilung Prävention Ihrer regional zuständigen Bezirksverwaltung.

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 der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung. In Spalte 2 sind die Gefährdungen/Belastungen und deren Ursachen sowie in Spalte 3 deren Bewertung anzugeben.

Dazu ist es hilfreich, die Schutzziele der Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung 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. 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.


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


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


Für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung wurden die Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung und der branchenspezifische Gefährdungskatalog „Herstellen von Hohlglas“ herangezogen.


		Herstellen von Hohlglas		Firma: Behälterglaswerk	
Arbeitsbereich: IS-Maschine		Arbeitsbereich: IS-Maschine		Bearbeiter: Mustermann	
Blatt: 1 von 6		Arbeitsstätigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station		Datum: tt.mm.jjjj	
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin	
1.1	Ungeschützte bewegte Maschinenteile – 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 – heiße Formenteile – heiße Glasreste – heiße Glasflaschen – heiße Glasflaschen auf Maschinenband – Scherben	hoch hoch hoch mittel gering	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 Schichtführer Meier Maschinenführer laufend Schichtführer Meier Maschinenführer laufend Schichtführer Meier Maschinenführer laufend Schichtführer Meier Maschinenführer laufend	

		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk
Blatt: 2 von 6		Arbeitsbereich: IS-Maschine	Arbeitsfähigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station		Bearbeiter: Mustermann
		Datum: tt.mm.jjjj			
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin	
1.4.1	Gefahrenquellen				
	– wegfliegende Glassplitter	mittel	Schutzbrille/Visier tragen	Maschinenführer laufend	
	– wegfliegende Kübel	mittel	Geschlossene, eng anliegende Kleidung tragen		
	– Formenschmiermittelspritzer	mittel	Schutzbrille/Visier tragen	Maschinenführer laufend	
	– fallende Formenteile	mittel	sicherer Standplatz, geeignetes Werkzeug		
1.5.1	Arbeits- und Verkehrswege	hoch	rutschhemmende Böden (bei Fußböden R 11 nach DIN 51130)	Betriebsleiter Müller Termin	
	– överschmierte Fußböden und Podeste		Ordnung halten, aufräumen regelmäßige Reinigung	Schichtleiter Meier laufend	
	– herumliegende Gegenstände	mittel	sichere Aufstiege benutzen ausreichende Größe nicht vom Podest/Maschinenkörper springen	Betriebsleiter Müller laufend	
	– Podeste		Stoßperlen entfernen	Betriebsleiter Müller Termin	
	– Maschinenkörper				
	– unebene Fußböden	gering			

		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk	
					Bearbeiter: Mustermann Datum: tt.mm.jjjj	
Blatt: 3 von 6		Arbeitsbereich: IS-Maschine				
		Arbeitsstätigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station				
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin		
1.5.2	Absturz – Podeste	mittel	sichere Aufstiege benutzen ausreichende Größe nicht vom Podest springen	Maschinenführer laufend		
3.3.1	Ölnebel – Formenschmiermittel	gering	gezielter Einsatz geringe Dosierung	Maschinenführer laufend		
5.1	Brandgefährdung durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase und elektrische Energie – Ölrückstände an Maschinenteilen – Formenschmiermittel – verölzte Arbeitskleidung – Kontakt mit heißem Glas	gering gering mittel mittel	sichere Verlegung von Schläuchen regelmäßige Reinigung schwer entflammbares Hydrauliköl Schmiermittel mit hohem Flammpunkt Wechsel der Kleidung bei Bedarf regelmäßige Reinigung bei Bedarf Imprägnierung regelmäßig auffrischen spezielle Arbeitskleidung tragen (schwer entflammbar nach DIN EN ISO 11612 und DIN EN ISO 14116 bzw. Baumwollkleidung aus Zwirnpilott mit einem Mindestflächengewicht von 360 g/m ²) persönliche Schutzausrüstungen benutzen	Schichtleiter Meier bei Sortenwechsel Betriebsleiter Müller Termin Maschinenführer laufend Betriebsleiter Müller Termin Maschinenführer laufend		

		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk
Blatt: 4 von 6		Arbeitsbereich: IS-Maschine	Arbeitsstätigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station		Bearbeiter: Mustermann
					Datum: tt.mm.jjjj
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin	
6.1.3	Lärm Lr > 85 dB(A) – Formenkühlung, Produktkühlung – pneumatische Steuerungen	hoch	persönlichen Gehörschutz benutzen arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen	Maschinenführer laufend	
		hoch	persönlichen Gehörschutz benutzen Schalldämpfer an Verteilern arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen	Maschinenführer laufend Betriebsleiter Müller Termin Personalleiter Schulze laufend	
6.9.1	Wärmebelastung durch Maschinen, Einrichtungen und Medien – 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 – Maschinenteile, Formen, Produkt, Scherben	hoch	Hilfsmittel benutzen persönliche Schutzausrüstungen benutzen geschlossene Arbeitskleidung tragen	Maschinenführer laufend	

		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk	
					Bearbeiter: Mustermann Datum: tt.mm.jjjj	
Blatt: 5 von 6		Arbeitsbereich: IS-Maschine Arbeitstätigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station				
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin		
7.2	Betriebsanweisung und Unterweisung – fehlende Betriebsanweisung	mittel – hoch	Betriebsanweisung ist zu erstellen und bekannt zu geben	Betriebsleiter Müller Termin		
	– fehlende Unterweisung	mittel – hoch	Unterweisungen müssen durchgeführt und dokumentiert werden	Schichtleiter Meier Termin		
8.1.1	Wärme – Maschinenteile, Formen, Produkt, Scherben	mittel	geschlossene Arbeitskleidung tragen Entwärmungszeiten einhalten ausreichende Flüssigkeitszufuhr	Maschinenführer laufend		
8.1.3	Zugluft – Frischluftzufuhr	mittel	indirekte Belüftung, Schleierlösen	Betriebsleiter Müller Termin		
8.2.1	Unzureichende Beleuchtungsstärke – 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 – Formen	mittel	Hebe- und Transporthilfen benutzen	Maschinenführer laufend		

		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk
Blatt: 6 von 6		Arbeitsbereich: IS-Maschine	Arbeitsfähigkeit: Wechsel der Fertigform und Anfahren der Station		Bearbeiter: Mustermann
					Datum: tt.mm.jjjj
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin	
9.2	Mängel an sozialen Rahmenbedingungen – Mehrschichtarbeit	gering	Schichtsystem optimieren	Personalleiter Schulze Termin	
11.6	Gehörschutz – 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 wurden die Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung und der branchenspezifische Gefährdungskatalog „Herstellen von Hohlglas“ herangezogen.


		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk
Arbeitsbereich: Speiser		Arbeitsbereich: Speiser			Bearbeiter: Mustermann
Arbeitsfähigkeit: Tropfringwechsel		Arbeitsfähigkeit: Tropfringwechsel			Datum: tt.mm.jjjj
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin	
1.1	Ungeschützte bewegte Maschinenteile – Scher- und Quetschstellen durch Messerarme untereinander und gegenüber feststehenden Maschinenteilen	mittel	Mechanismen stillsetzen, ausschalten und gegen Wiedereinschalten sowie gegen Eigenbewegung sichern	Einrichter laufend	
	– 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 – heiße Maschinenteile	hoch	geschlossene Arbeitskleidung tragen (siehe Nr. 5.1) persönliche Schutzausrüstungen benutzen	Einrichter laufend	
	– heißes Glas	hoch	Glasfluss auf Minimum reduzieren Glasfadenbildung vermeiden		
	– heiße Glasreste	mittel	Glas über Ablaufrinne sicher abführen, auf ausreichend Kühlwasser achten (Verstopfung)		
	– erkaltete Glasreste	gering	Glasreste mit Zange, Schaufel entfernen Bereich sauber halten		
1.4.1	Gefahrquellen – wegfliegende Glassplitter – Kühlschmiermittel	mittel	Schutzbrille tragen	Einrichter laufend	


		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk	
					Bearbeiter: Mustermann	
					Datum: tt.mm.jjjj	
Arbeitsbereich: Speiser		Tropfringwechsel				
Arbeitsstätigkeit:						
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin		
1.5.1	Arbeits- und Verkehrswege – överschmierte Podeste und Fußböden – Podeste/Zwischenbühnen – Stolperstellen	hoch	rutschhemmende Böden (R 11 nach DIN 51130) regelmäßige Reinigung	Betriebsleiter Müller Termin		
		mittel	sichere Aufstiege nutzen	Schichtleiter Meier laufend		
		gering	Stolperstellen unverzüglich beseitigen	Schichtleiter Meier laufend		
1.5.2	Absturz – Zwischenbühne	mittel	sichere Aufstiege nutzen auf Vorhandensein und Zustand der Geländer achten	Einrichter laufend Schichtleiter Meier laufend		
1.5.3	Herabfallende Gegenstände – Werkzeug, Wechselteile	mittel	sicheres Ablegen von Werkzeug und Wechselteilen Wegräumen von nicht benötigten Gegenständen Schutzhelm bzw. Anstoßkappe tragen	Einrichter laufend		
2.1	Berührung betriebsmäßig spannungsführender Teile – Stromkabel – 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		


		Herstellen von Hohlglas		Firma: Behälterglaswerk
		Arbeitsbereich: Speiser		Bearbeiter: Mustermann
		Arbeitsfähigkeit: Tropfringwechsel		Datum: tt.mm.jjjj
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
3-1.3	Künstliche Mineralfasern – Keramikfasern zur Tropfring-Isolation (Tropfring wird vor Ort gestopft)	mittel	Substitution Keramikfaser, Möglichkeit überprüfen staubarme Arbeitsverfahren und -weisen Partikelfiltermaske P2; FFP2 tragen regelmäßige Reinigung des Arbeitsplatzes (saugen) Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen Rauchen vermeiden Anfeuchten des auszubauenden Fasermaterials Eintrag in Gefahrstoffkataster Betriebsanweisung erstellen	Betriebsleiter Müller, Termin Schichtleiter Meier, Termin Einrichter bei Umgang Schichtleiter Meier, nach Arbeitsschicht Einrichter bei Umgang Einrichter bei Umgang Einrichter laufend Betriebsleiter Müller, Termin Betriebsleiter Müller, Termin

		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk
Arbeitsbereich: Speiser		Bearbeiter: Mustermann			
Arbeitsstätigkeit: Tropfringwechsel		Datum: tt.mm.jjjj			
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin	
3.3	Aerosole – Formenschmiermittel	gering	gezielter Einsatz	Maschinenführer	
	– Tropfrinnenschmierung Scherenkühlmittel	gering mittel	geringe Dosierung Betriebsanweisung erstellen	Einrichter laufend Betriebsleiter Müller, Termin	
	Kühlschmierstoffe (Kreislaufanlagen)	mittel	Kühlschmierstoff – Fa.-XY einsetzen Minimierung Hautkontakt Abstellen/Reduzierung der KSS Zufuhr bei Tropfringwechsel keine Abfälle in Kühlschmierstoff werfen regelmäßige Kontrolle von pH-Wert, Nitrit, weitere Infos in BGR 143, BGI 762	Einrichter laufend Chemie-Labor alle 8 Wochen	

		Herstellen von Hohlglas		Firma: Behälterglaswerk
Arbeitsbereich: Speiser				Bearbeiter: Mustermann
Arbeitsstätigkeit: Tropfringwechsel				Datum: tt.mm.jjjj
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin
5.1	<p>Brandgefährdung durch Feststoffe, Flüssigkeiten, Gas und elektrische Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ölrückstände an Maschinenteilen – Schmiermittel – verölte Arbeitskleidung – Brand der Arbeitskleidung bei Kontakt mit heißem Glas 	<p>gering</p> <p>gering</p> <p>mittel</p> <p>mittel</p>	<p>sichere Verlegung von Schläuchen regelmäßige Reinigung Einsatz schwerentflammbarer Öle</p> <p>Schmiermittel mit hohem Flammpunkt</p> <p>regelmäßiges Wechseln und Reinigen bei Bedarf Imprägnierung regelmäßig auffrischen</p> <p>spezielle Arbeitskleidung tragen (schwer entflammbar nach DIN EN ISO 11612 und DIN EN ISO 14116 bzw. Baumwollkleidung aus Zwirnpilot mit einem Mindestflächengewicht von 360 g/m²) Typ B, Firma XY oder alternativ Typ C, Firma BCD</p>	<p>Schichtleiter Meier bei Sortenwechsel</p> <p>Betriebsleiter Müller Termin</p> <p>Einrichter laufend</p> <p>Betriebsleiter Müller Termin</p> <p>Einrichter, Maschinenführer laufend</p>










		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk	
					Firma: Behälterglaswerk	
		Arbeitsbereich: Speiser		Bearbeiter: Mustermann		
		Arbeitsstätigkeit: Tropfringwechsel		Datum: tt.mm.jjjj		
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin		
6.1.3	Lärm $L_r > 85 \text{ dB(A)}$ – Formenkühlung, Produktkühlung (auch benachbarter Anlagen) – pneumatische Steuerungen	hoch	persönlichen Gehörschutz benutzen, arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen (alle 3 Jahre)	Maschinenführer laufend		
		hoch	persönlichen Gehörschutz benutzen	Maschinenführer laufend	Betriebsleiter Müller Termin	
6.5.1	Infrarotstrahlung der Augen – hellrot glühendes Glas, Erkrankung der Augen (BK 2401)	gering	Schalldämpfer an Verteilern	Betriebsleiter Müller Termin		
			arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen veranlassen	Personalleiter Schuize laufend		
6.7	Elektromagnetische Felder – elektrische Federbeheizung	gering	Schutzbrille mit Filter tragen	Einrichter laufend		
			Filterklasse je nach Glastemperatur festlegen	Betriebsleiter Müller Termin		
6.9.1	Wärmebelastung durch Maschinen, Einrichtungen und Medien – Glasformgebungsmaschine, Produkte	hoch	Abschirmung, EMV-Messung veranlassen	Betriebsleiter Müller Termin		
			Abschirmbleche verwenden geschlossene Arbeitskleidung tragen	Maschinenführer laufend		
			ausreichende Flüssigkeitszufuhr (keinen Kaffee, keinen Alkohol, keine konzentrierten Fruchtsäfte, nicht zu stark gekühlt)	Maschinenführer laufend		

		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk
		Arbeitsbereich: Speiser	Bearbeiter: Mustermann		
		Arbeitsstätigkeit: Tropfringwechsel	Datum: tt.mm.jjjj		
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – 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 – Maschinenteile, Formen, Produkt, Scherben	hoch	Hilfsmittel benutzen, persönliche Schutzausrüstungen benutzen, geschlossene Arbeitskleidung tragen	Maschinenführer laufend	
7.2	Betriebsanweisung und Unterweisung – fehlende Betriebsanweisung – fehlende Unterweisung	mittel – hoch	Betriebsanweisung erstellen und bekannt geben	Betriebsleiter Müller Termin	
7.3	Koordinierung von Arbeiten – Innerbetrieblich; zeitgleiches Arbeiten in verschiedenen Ebenen Gefährdung der Mitarbeiter untereinander	mittel – hoch	Unterweisungen durchführen und dokumentieren	Schichtleiter Meier Termin	
		mittel	Koordination der Arbeiten	Schichtleiter Meier laufend	
			keine Werkzeuge oder zu wiegende Glastropfen von der Zwischenbühne werfen	Einrichter laufend	
8.1.1	Wärme – 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	

		Herstellen von Hohlglas			Firma: Behälterglaswerk			
					Arbeitsbereich: Speiser		Bearbeiter: Mustermann	
					Arbeitsstätigkeit: Tropfringwechsel		Datum: tt.mm.jjjj	
Nr. Katalog	Gefährdung/Belastung – Mögliche Ursachen	Beurteilung der Gefährdung/ Belastung	Maßnahmen technisch – organisatorisch – persönlich (Kurzform oder ausführlich in Anlage)	Verantwortlicher Termin				
8.1.3	Zugluft – Frischluftzufuhr	mittel	indirekte Belüftung, Schleierdüsen	Betriebsleiter Müller Termin				
8.2.1	Unzureichende Beleuchtungsstärke – zu geringe Anzahl oder verdrehte Leuchten	gering	Installation von weiteren Leuchten	Betriebsleiter Müller Termin				
8.3.2	Schlechte Zugänglichkeit des Arbeitsplatzes – Einengung durch die IS-Maschine und Gebäudedstützen – Aufstieg auf Podeste/Zwischenbühne	gering mittel	regelmäßige Reinigung der Leuchten Schutzhelm/Anstoßkappe tragen	Schichtleiter/Meier bei Sortenwechsel Einrichter laufend				
8.4.7	Überkopfarbeit – aus der Hand fallende Werkzeuge, Wechselteile	gering	sichere Aufstiege benutzen	Einrichter laufend				
9.2	Mängel an sozialen Rahmenbedingungen – Mehrschichtarbeit	gering	Schichtsystem optimieren	Personalleiter Schulze Termin				
11.6	Gehörschutz – gestörte Kommunikation	gering	eindeutiges Absprechen von Handzeichen	Betriebsleiter Müller Termin				

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 in Form von: Sicherheitschuhen, Anstoßkappe oder Schutzhelm, Gehörschutz, Arbeits- oder Hitzeschutzhandschuhen, Schutzbrille oder Gesichtsvisionen benutzen, - nur schwerentflammbare Arbeitskleidung tragen, - verölzte 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="text-align: center;"> 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 Abwurfschacht entfernen, nicht werfen. 		
FOLGEN BEI NICHTBEACHTUNG		
<ul style="list-style-type: none"> - Gesundheit: - Umwelt: 	<ul style="list-style-type: none"> Verletzung, Erkrankung, wassergefährdende Stoffe dürfen nicht in Erdreich, Kanalisation oder Grundwasser gelangen, es gilt Verursacherprinzip mit Strafverfolgung. 	

Anhang 3

Bezugsquellenverzeichnis

Nachstehend sind die Bezugsquellen der in den Durchführungsanweisungen aufgeführten Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

1. **Gesetze, Verordnungen**

Bezugsquelle: Buchhandel

2. **Unfallverhütungsvorschriften, Berufsgenossenschaftliche Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit sowie Berufsgenossenschaftliche Grundsätze**

Bezugsquelle: VBG

3. **Normen**

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

4. **EG-Richtlinien**

Bezugsquelle: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH
Postfach 100534, 50445 Köln

VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung

Hauptverwaltung
Deelbögenkamp 4
22297 Hamburg
Tel. 040 - 5146-0
Fax 040 - 5146-2146
www.vbg.de

Hinweis:

Seit April 1999 sind alle Neuveröffentlichungen des berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerkes unter einer neuen Bezeichnung und Bestellnummer erhältlich.

Die neuen Bestellnummern können einer sogenannten Transferliste der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) entnommen werden; siehe

http://www.dguv.de/inhalt/praevention/vorschr_regeln

Hinsichtlich älterer, bislang unter VBG-Nummer geführter Unfallverhütungsvorschriften des sogenannten Maschinenaltbestandes bzw. bislang unter ZH-1-Nummern geführter Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter, die bis zu ihrer Überarbeitung noch weiter gültig sind, siehe Internetfassungen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)

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

VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung

Die VBG ist eine gesetzliche Unfallversicherung mit über 31 Millionen Versicherungsverhältnissen in Deutschland. Versicherte der VBG sind Arbeitnehmer, freiwillig versicherte Unternehmer, Patienten in stationärer Behandlung und Rehabilitanden, Lernende in berufsbildenden Einrichtungen und bürgerschaftlich Engagierte. Zur VBG zählen über 900.000 beitragspflichtige Unternehmen aus mehr als 100 Gewerbebezügen – vom Architekturbüro bis zum Zeitarbeitsunternehmen.

Weitere Informationen zur VBG finden Sie unter www.vbg.de