

109-604

DGUV Regel 109-604



Branche Metallhütten

kommmitmensch ist die bundesweite Kampagne der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland. Sie will Unternehmen dabei unterstützen eine Präventionskultur zu entwickeln, in der Sicherheit und Gesundheit Grundlage allen Handelns sind. Weitere Informationen unter www.kommmitmensch.de

Impressum

Herausgegeben von:

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-6132
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet „Hütten-, Walzwerksanlagen, Gießereien und Hebetchnik“
Fachbereich „Holz und Metall“ der DGUV.

Ausgabe: März 2019

DGUV Regel 109-604
zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter
www.dguv.de/publikationen

Bildnachweis

Titelbild, Abb. 2: Trimet Aluminium Se, Hamburg;
Abb. 1, 11, 12: Aurubis, Hamburg;
Abb. 3: thyssenkrupp Steel Europa AG, Duisburg

Branche Metallhütten

Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
1	Wozu diese Regel?	5	
2	Grundlagen für den Arbeitsschutz	6	
2.1	Was für alle gilt!	6	
2.2	Was für die Branche gilt (Optional)	11	
3	Arbeitsplätze und Tätigkeiten: Gefahren und Maßnahmen	12	
3.1	Umgang mit feuerflüssigen Massen (FFM) ...	12	
3.1.1	Unkontrollierter Austritt von feuerflüssigen Massen (FFM)	13	
3.1.2	Reaktionen von feuerflüssigen Massen mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten	15	
3.1.3	Auffangeinrichtungen	17	
3.1.4	Einsatz und Aufheizen von Aufnahmebehältern für FFM	18	
3.1.5	Transport feuerflüssiger Massen	20	
3.1.6	Abstichbereiche und Umgang mit Sauerstoffanlagen	21	
3.2	Tätigkeiten mit Feuerfestmaterial	23	
3.3	Innerbetrieblicher Transport	24	
3.3.1	Transport mit dem Kran	25	
3.3.2	Transport mit Bahn, Chargier- und Beschickungseinrichtungen sowie Stetigförderern	26	
3.3.3	Transporte mit Flurförderzeugen	28	
3.3.4	Besonderheiten beim Transport von FFM und Schrott	29	
3.4	Arbeitsstätten und Arbeitsplätze	31	
3.4.1	Flucht- und Rettungswege	31	
3.4.2	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, Beleuchtung	32	
3.4.3	Gestaltung von Verkehrswegen und speziellen Arbeitsbereichen	33	
3.4.4	Sozialräume	35	
3.5	Arbeiten in Leitständen, Messwarten, Steuerständen	36	
3.6	Brandschutz	39	
3.7	Physikalische Einwirkungen	42	
3.7.1	Lärm	42	
3.7.2	Vibrationen	44	
3.7.3	Ionisierende Strahlung	46	
3.7.4	Elektromagnetische Felder (EMF)	48	
3.7.5	Klima, Hitze, Zugluft, Feuchtigkeit	52	
3.8	Gefahrstoffe und Biogefahren	54	
3.8.1	Gase	55	
3.8.2	Stäube und Aerosole, Schlacken und Krätzen	58	
3.8.3	Säuren, Laugen, Salze	60	
3.8.4	Krebserzeugende (K), keimzellmutagene (M) oder reproduktionstoxische (R) Stoffe	62	
3.8.5	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	64	
3.8.6	Blei und seine anorganischen Verbindungen	66	
3.8.7	Anorganische Faserstäube (Tätigkeiten mit Hochtemperaturwolle)	67	
3.8.8	Biostoffe	69	
3.9	Spezielle PSA für Metallhütten	70	
3.10	Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren	74	
3.10.1	Psychische Belastung	74	
3.10.2	Gesundheit im Betrieb	77	
3.11	Befähigung, Qualifikation, Vorsorge, Eignung	78	
3.11.1	Befähigung, Qualifikation	78	
3.11.2	Arbeitsmedizinische Vorsorge	79	
3.11.3	Eignungsuntersuchungen	80	
3.12	Gefährliche Arbeiten in Hüttenwerken	82	
3.13	Arbeiten an und in engen Räumen und Behältern	84	
3.14	Absturzgefahr (Gruben, Bunker, Abgasleitungen)	87	
3.15	Besondere Arbeitsverfahren und Arbeitsmittel in der Nichteisen-Metallindustrie	88	
3.15.1	Sichter, Zerkleinerungs- und Siebmaschinen	88	
3.15.2	Gicht- und Beschickungsöffnungen	89	
3.15.3	Tiegelöfen und Kesselherde	90	
3.15.4	Laugung und Elektrolysebäder	91	
3.15.5	Filterpressen, Filteranlagen, Gasleitungen ..	92	
3.15.6	Kühleinrichtungen	93	
4	Weitere Informationsquellen	94	
4.1	Literaturhinweise	94	

1 Wozu diese Regel?

Was ist eine DGUV Regel?

Arbeitsschutzmaßnahmen passgenau für Ihre Branche – dabei unterstützt Sie diese DGUV Regel. Sie wird daher auch „Branchenregel“ genannt. DGUV Regeln werden von Fachleuten der gesetzlichen Unfallversicherung sowie weiteren Expertinnen und Experten zum Arbeitsschutz verfasst, die den betrieblichen Alltag in Unternehmen Ihrer Branche kennen und wissen, wo die Gefahren für Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten liegen.

DGUV Regeln helfen Ihnen, staatliche Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Normen und viele verbindliche gesetzliche Regelungen konkret anzuwenden. Daneben erhalten Sie auch zahlreiche praktische Tipps und Hinweise für einen erfolgreichen Arbeitsschutz in Ihrem Unternehmen. Als Unternehmerin oder Unternehmer können Sie andere Lösungen wählen. Diese müssen aber im Ergebnis mindestens ebenso sicher sein.

An wen wendet sich diese DGUV Regel?

Mit dieser DGUV Regel sind in erster Linie Sie als Unternehmerin oder Unternehmer angesprochen. Denn Sie sind für die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten verantwortlich. Durch den hohen Praxisbezug bietet die DGUV Regel aber auch großen Nutzen für alle weiteren Akteurinnen und Akteure in Ihrem Unternehmen, etwa Ihrem Personal- und Betriebsrat, Ihren Fachkräften für Arbeitssicherheit, Ihren Betriebsärztinnen und -ärzten sowie Ihren Sicherheitsbeauftragten.

Die vorliegende DGUV Regel bietet konkrete Hilfestellungen bei den Arbeitsschutzmaßnahmen in Metallhütten. Sie umfasst die wichtigsten Präventionsmaßnahmen, um die gesetzlich vorgeschriebenen Schutzziele für Ihr Unternehmen und Ihre Belegschaft zu erreichen.

2 Grundlagen für den Arbeitsschutz

2.1 Was für alle gilt!

Von der betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung über die Unterweisung und Gefährdungsbeurteilung bis hin zur Ersten Hilfe: Wer die Sicherheit und Gesundheit seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter systematisch in allen Prozessen berücksichtigt und diese daran beteiligt, schafft eine solide Basis für einen gut organisierten Arbeitsschutz.



Rechtliche Grundlagen

- Arbeitsschutzgesetz
- Arbeitssicherheitsgesetz
- Arbeitsstättenverordnung
- Betriebssicherheitsverordnung
- Gefahrstoffverordnung
- PSA-Benutzungsverordnung
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge

- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 2 „Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit“

- „Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“ (Technische Regel für Betriebssicherheit, TRBS 1201)
- „Befähigte Personen“ (TRBS 1203)
- „Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten“ (Technische Regel für Arbeitsstätten, ASR V3a.2)
- „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ (ASR A1.3)
- „Maßnahmen gegen Brände“ (ASR A2.2)
- „Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan“ (ASR A2.3)
- „Erste-Hilfe-Räume, Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe“ (ASR A4.3)



Weitere Informationen

- DGUV Information 204-022 „Erste Hilfe im Betrieb“
- DGUV Information 205-023 „Brandschutzhelfer“
- DGUV Information 250-010 „Eignungsuntersuchungen in der betrieblichen Praxis“

Als Unternehmerin oder Unternehmer sind Sie für die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten in Ihrem Unternehmen verantwortlich. Dazu verpflichtet Sie das Arbeitsschutzgesetz. Doch es gibt viele weitere gute Gründe, warum Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in Ihrem Unternehmen wichtig sein sollten. So sind Beschäftigte, die in einer sicheren und gesunden Umgebung arbeiten, nicht nur weniger häufig krank, sie arbeiten auch engagierter und motivierter. Mehr noch: Investitionen in den Arbeitsschutz lohnen sich für Unternehmen nachweislich auch ökonomisch.

Die gesetzliche Unfallversicherung unterstützt Sie bei der Einrichtung des Arbeitsschutzes in Ihrem Unternehmen. Der erste Schritt: Setzen Sie die grundsätzlichen Präventionsmaßnahmen um, die auf den folgenden Seiten beschrieben sind. Sie bieten Ihnen die beste Grundlage für einen gut organisierten Arbeitsschutz und stellen die Weichen für weitere wichtige Präventionsmaßnahmen in Ihrem Unternehmen.



Verantwortung und Aufgabenübertragung

Die Verantwortung für die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten liegt bei Ihnen als Unternehmerin oder Unternehmer. Das heißt, dass Sie die Arbeiten in Ihrem Betrieb so organisieren müssen, dass eine Gefährdung für Leben und Gesundheit möglichst vermieden wird und die Belastung Ihrer Beschäftigten nicht über deren individuelle Leistungsfähigkeit hinausgeht.

Diese Aufgabe können Sie auch schriftlich an andere zuverlässige und fachkundige Personen im Unternehmen übertragen. Sie sind jedoch dazu verpflichtet, regelmäßig zu prüfen, ob diese Personen ihre Aufgabe erfüllen. Legen Sie bei Bedarf Verbesserungsmaßnahmen fest. Insbesondere nach einem Arbeitsunfall oder nach Auftreten einer Berufskrankheit müssen deren Ursachen ermittelt und die Arbeitsschutzmaßnahmen angepasst werden.

Betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung

Unterstützung bei der Einrichtung von sicheren und gesunden Arbeitsplätzen erhalten Sie von den Fachkräften für Arbeitssicherheit, Betriebsärztinnen und Betriebsärzten sowie Ihrem Unfallversicherungsträger. Die DGUV Vorschrift 2 gibt vor, in welchem Umfang Sie diese betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung gewährleisten müssen.

Sicherheitsbeauftragte

Arbeiten in Ihrem Unternehmen mehr als 20 Beschäftigte, müssen Sie zusätzlich Sicherheitsbeauftragte bestellen. Sicherheitsbeauftragte sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Ihres Unternehmens, die Sie ehrenamtlich neben ihren eigentlichen Aufgaben bei der Verbesserung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes unterstützen. Sie achten z. B. darauf, dass Schutzvorrichtungen und -ausrüstungen vorhanden sind und weisen ihre Kolleginnen und Kollegen auf sicherheits- oder gesundheitswidriges Verhalten hin. So geben sie Ihnen verlässliche Anregungen zur Verbesserung des Arbeitsschutzes.

Qualifikation für den Arbeitsschutz

Wirksamer Arbeitsschutz erfordert fundiertes Wissen. Stellen Sie daher sicher, dass alle Personen in Ihrem Unternehmen, die mit Aufgaben im Arbeitsschutz betraut sind, ausreichend qualifiziert sind. Geben Sie diesen Personen die Möglichkeit, an Aus- und Fortbildungsmaßnahmen teilzunehmen. Die Berufsgenossenschaften, Unfallkassen und die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung bieten hierzu vielfältige Seminare sowie Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten an.

Beurteilung der Arbeitsbedingungen und Dokumentation (Gefährdungsbeurteilung)

Wenn die Gefahren für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz nicht bekannt sind, kann sich auch niemand davor schützen. Eine der wichtigsten Aufgaben des Arbeitsschutzes ist daher die Beurteilung der Arbeitsbedingungen, auch „Gefährdungsbeurteilung“ genannt. Diese hat das Ziel, für jeden Arbeitsplatz in Ihrem Unternehmen mögliche Gefährdungen für die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten festzustellen und Maßnahmen zur Beseitigung dieser Gefährdungen festzulegen. Beurteilen Sie dabei sowohl die körperlichen als auch die psychischen Belastungen Ihrer Beschäftigten. Beachten Sie

Beschäftigungsbeschränkungen und -verbote, z. B. für Jugendliche, Schwangere und stillende Mütter, insbesondere im Hinblick auf schwere körperliche Arbeiten sowie den Umgang mit Gefahrstoffen. Es gilt: Gefahren müssen immer direkt an der Quelle beseitigt oder vermindert werden. Wo dies nicht vollständig möglich ist, müssen Sie Schutzmaßnahmen nach dem T-O-P-Prinzip ergreifen.

Das heißt, Sie müssen zuerst technische (T), dann organisatorische (O) und erst zuletzt personenbezogene (P) Maßnahmen festlegen und durchführen. Mit der anschließenden Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung kommen Sie nicht nur Ihrer Nachweispflicht nach, sondern erhalten auch eine Übersicht der Arbeitsschutzmaßnahmen in Ihrem Unternehmen. So lassen sich auch Entwicklungen nachvollziehen und Erfolge aufzeigen.

Arbeitsmedizinische Maßnahmen

Ein unverzichtbarer Baustein im Arbeitsschutz Ihres Unternehmens ist die arbeitsmedizinische Prävention. Dazu gehören die Beteiligung des Betriebsarztes oder der Betriebsärztin an der Gefährdungsbeurteilung, die Durchführung der allgemeinen arbeitsmedizinischen Beratung sowie die arbeitsmedizinische Vorsorge mit individueller arbeitsmedizinischer Beratung der Beschäftigten. Ergibt die Vorsorge, dass bestimmte Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes ergriffen werden müssen, so müssen Sie diese für die betroffenen Beschäftigten in die Wege leiten.

Unterweisung

Ihre Beschäftigten können nur dann sicher und gesund arbeiten, wenn sie über die Gefährdungen an ihrem Arbeitsplatz sowie ihre Pflichten im Arbeitsschutz informiert sind und die erforderlichen Maßnahmen und betrieblichen Regeln kennen. Hierzu gehören auch die Betriebsanweisungen. Deshalb ist es wichtig, dass Ihre Beschäftigten eine Unterweisung möglichst an ihrem Arbeitsplatz erhalten. Diese kann durch Sie selbst oder eine von Ihnen beauftragte zuverlässige und fachkundige Person durchgeführt werden. Setzen Sie Beschäftigte aus Zeitarbeitsunternehmen ein, müssen Sie diese so unterweisen wie Ihre eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Betriebsärztin, -arzt oder Fachkraft für Arbeitssicherheit können hierbei unterstützen. Die Unterweisung muss mindestens einmal jährlich erfolgen und dokumentiert werden. Bei Jugendlichen ist dies halbjährlich erforderlich. Zusätzlich müssen Sie für Ihre Beschäftigten eine

Unterweisung sicherstellen:

- vor Aufnahme einer Tätigkeit,
- bei Zuweisung einer anderen Tätigkeit,
- bei Veränderungen im Aufgabenbereich und Veränderungen in den Arbeitsabläufen.

Gefährliche Arbeiten

Manche Arbeiten in Ihrem Unternehmen sind besonders gefährlich für Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Sorgen Sie in solchen Fällen dafür, dass eine zuverlässige, mit der Arbeit vertraute Person die Aufsicht führt. Ist nur eine Person allein mit einer gefährlichen Arbeit betraut, so sind Sie verpflichtet, für geeignete technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen zu sorgen, z. B. Kontrollgänge einer zweiten Person, zeitlich abgestimmte Telefon-/Funkmeldesysteme oder Personen-Notsignal-Anlagen. Ihr Unfallversicherungsträger berät Sie dazu gerne.

Zugang zu Vorschriften und Regeln

Machen Sie die für Ihr Unternehmen relevanten Unfallverhütungsvorschriften sowie die einschlägigen staatlichen Vorschriften und Regeln an geeigneter Stelle für alle zugänglich. So sorgen Sie nicht nur dafür, dass Ihre Beschäftigten über die notwendigen Präventionsmaßnahmen informiert werden, Sie zeigen ihnen auch, dass Sie Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ernst nehmen. Bei Fragen zum Vorschriften- und Regelwerk hilft Ihnen Ihr Unfallversicherungsträger weiter.

Persönliche Schutzausrüstungen

Wenn durch technische und organisatorische Maßnahmen Gefährdungen für Ihre Beschäftigten nicht ausgeschlossen werden können, sind Sie als Unternehmerin oder Unternehmer verpflichtet, ihnen kostenfrei persönliche Schutzausrüstungen (PSA) zur Verfügung zu stellen. Bei der Beschaffung ist darauf zu achten, dass die PSA mit einer CE-Kennzeichnung versehen ist. Welche PSA dabei für welche Arbeitsbedingungen und Beschäftigten die richtige ist, leitet sich aus der Gefährdungsbeurteilung ab. Vor der Bereitstellung sind Sie verpflichtet, die Beschäftigten anzuhören.

Zur Sicherstellung des Schutzziels ist es wichtig, dass die Beschäftigten die PSA entsprechend der Gebrauchsanleitung und unter Berücksichtigung bestehender Tragezeitbegrenzungen und Gebrauchsdauern bestimmungsgemäß benutzen, regelmäßig auf ihren ordnungsgemäßen Zustand prüfen und Ihnen festgestellte Mängel unverzüglich melden. Die bestimmungsgemäße Benutzung der PSA muss den Beschäftigten im Rahmen von Unterweisungen vermittelt werden. Durch die Organisation von Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen sowie durch ordnungsgemäße Lagerung tragen Sie dafür Sorge, dass die persönlichen Schutzausrüstungen während der gesamten Nutzungsdauer gut funktionieren und sich in hygienisch einwandfreiem Zustand befinden.

Werden in Ihrem Unternehmen PSA zum Schutz gegen tödliche Gefahren oder bleibende Gesundheitsschäden eingesetzt (z. B. PSA gegen Absturz, Atemschutz), müssen zusätzliche Maßnahmen beachtet werden. So müssen Unterweisungen zur bestimmungsgemäßen Benutzung dieser PSA praktische Übungen beinhalten. Weitere Maßnahmen können z. B. die Planung und sachgerechte Durchführung von Rettungsmaßnahmen, Überprüfung der Ausrüstungen durch einen Sachkundigen oder die Erstellung von speziellen Betriebsanweisungen betreffen.

Mit Gebotszeichen zur Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung können Sie die Beschäftigten darauf hinweisen, an welchen Arbeitsplätzen PSA benutzt werden müssen.

Brandschutz- und Notfallmaßnahmen

Im Notfall müssen Sie und Ihre Beschäftigten schnell und zielgerichtet handeln können. Daher gehören die Organisation des betrieblichen Brandschutzes, aber auch die Vorbereitung auf sonstige Notfallmaßnahmen, wie zum Beispiel die geordnete Evakuierung Ihrer Arbeitsstätte, zum betrieblichen Arbeitsschutz. Lassen Sie daher so viele Beschäftigte wie möglich zu Brandschutzhelferinnen und Brandschutz Helfern ausbilden, empfehlenswert sind mindestens fünf Prozent der Belegschaft. Empfehlenswert ist auch die Bestellung einer Mitarbeiterin oder eines Mitarbeiters zum Brandschutzbeauftragten. Das zahlt sich im Notfall aus. Damit Entstehungsbrände wirksam bekämpft werden können, müssen Sie Ihren Betrieb mit geeigneten Feuerlöscheinrichtungen, wie zum Beispiel tragbaren Feuerlöschern, ausstatten und alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit deren Benutzung durch regelmäßige Unterweisung vertraut machen.



Erste Hilfe

Die Organisation der Ersten Hilfe in Ihrem Betrieb gehört zu Ihren Grundpflichten. Unter Erste Hilfe versteht man alle Maßnahmen, die bei Unfällen, akuten Erkrankungen, Vergiftungen und sonstigen Notfällen bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes, eines Arztes oder einer Ärztin erforderlich sind. Dazu gehört zum Beispiel: Unfallstelle absichern, Verunglückte aus akuter Gefahr retten, Notruf veranlassen, lebensrettende Sofortmaßnahmen durchführen sowie Betroffene betreuen. Den Grundbedarf an Erste-Hilfe-Material decken der „Kleine Betriebsverbandkasten“ nach DIN 13157 bzw. der „Große Betriebsverbandkasten“ nach DIN 13169 ab. Zusätzlich können ergänzende Materialien aufgrund betriebsspezifischer Gefährdungen erforderlich sein.

Je nachdem wie viele Beschäftigte in Ihrem Unternehmen arbeiten, müssen Ersthelferinnen und Ersthelfer in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen. Diese Aufgabe können alle Beschäftigten übernehmen. Voraussetzung ist die erfolgreiche Fortbildung in einem Erste-Hilfe-Lehrgang und die regelmäßige Auffrischung alle zwei Jahre (Erste-Hilfe-Fortbildung). Die Lehrgangsgebühren werden von den Berufsgenossenschaften und Unfallkassen getragen. Beachten Sie, dass auch im Schichtbetrieb und während der Urlaubszeit genügend Ersthelferinnen und -helfer anwesend sein müssen.



Wie viele Ersthelferinnen und Ersthelfer?

Bei 2 bis zu 20 anwesenden Versicherten	eine Ersthelferin bzw. ein Ersthelfer
Bei mehr als 20 anwesenden Versicherten	
a) in Verwaltungs- und Handelsbetrieben	5 %
b) in sonstigen Betrieben	10 %
c) in Kindertageseinrichtungen	eine Ersthelferin bzw. ein Ersthelfer je Kindergruppe
d) in Hochschulen	10 % der Versicherten nach § 2 Absatz 1 Nummer 1 SGB VII



Regelmäßige Prüfung der Arbeitsmittel

Schäden an Arbeitsmitteln können zu Unfällen führen. Daher müssen die in Ihrem Unternehmen eingesetzten Arbeitsmittel regelmäßig kontrolliert und je nach Arbeitsmittel geprüft werden. Vor der Verwendung eines Arbeitsmittels muss dieses durch Inaugenscheinnahme, ggf. durch eine Funktionskontrolle, auf offensichtliche Mängel kontrolliert werden, die so schnell entdeckt werden können. Neben diesen Kontrollen müssen Sie für wiederkehrende Prüfungen in angemessenen Zeitabständen sorgen. Wie, von wem und in welchen Abständen dies geschehen soll, beschreiben die TRBS 1201 und die TRBS 1203 (siehe Infobox „Rechtliche Grundlagen“). Im Einschichtbetrieb hat sich bei vielen Arbeitsmitteln ein Prüfungsabstand von einem Jahr bewährt. Die Ergebnisse der Prüfungen müssen Sie mindestens bis zur nächsten Prüfung aufbewahren.



Planung und Beschaffung

Es lohnt sich, das Thema Sicherheit und Gesundheit von Anfang an in allen betrieblichen Prozessen zu berücksichtigen. Wenn Sie schon bei der Planung von Arbeitsstätten und Anlagen sowie dem Einkauf von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen an die Sicherheit und Gesundheit Ihrer Beschäftigten denken, erspart Ihnen dies (teure) Nachbesserungen.



Barrierefreiheit

Denken Sie auch an die barrierefreie Gestaltung der Arbeitsräume in Ihrem Unternehmen. Barrierefreiheit kommt nicht nur Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern mit Behinderung zugute, Ihre gesamte Belegschaft kann davon profitieren. So können zum Beispiel ausreichend breite Wege oder Armaturen, Lichtschalter und Türgriffe, die gut erreichbar sind, sowie trittsichere Bodenbeläge Unfallrisiken senken und zu weitaus geringeren Belastungen und Beanspruchungen führen.



Gesundheit im Betrieb

Gesundheit ist die wichtigste Voraussetzung, damit Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bis zum Rentenalter beschäftigungs- und leistungsfähig bleiben. Frühzeitige Maßnahmen, die arbeitsbedingte physische und psychische Belastungen verringern helfen, zahlen sich doppelt aus – sowohl für die Beschäftigten als auch den Betrieb. Dazu gehören die Gestaltung sicherer und gesunder Arbeitsplätze und ein Betriebliches Eingliederungsmanagement (BEM). Auch die Stärkung eines gesundheitsbewussten Verhaltens Ihrer Beschäftigten und die Schaffung

gesundheitsförderlicher Arbeitsbedingungen tragen zur Gesundheit Ihrer Beschäftigten bei. Ein Tipp: Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wissen oft am besten, was sie an ihrem Arbeitsplatz beeinträchtigt. Beziehen Sie sie daher in Ihre Überlegungen für Verbesserungsmaßnahmen mit ein. Das sorgt auch für motivierte Beschäftigte.



Fremdfirmen, Lieferanten und Einsatz auf fremdem Betriebsgelände

Auf Ihrem Betriebsgelände halten sich Fremdfirmen und Lieferanten auf? Hier können ebenfalls besondere Gefährdungen entstehen. Treffen Sie die erforderlichen Regelungen und sorgen Sie dafür, dass diese Personen die betrieblichen Arbeitsschutzregelungen Ihres Unternehmens kennen und beachten.

Arbeiten Sie bzw. Ihre Beschäftigten auf fremdem Betriebsgelände, gilt dies umgekehrt auch für Sie: Sorgen Sie auch in Sachen Arbeitssicherheit für eine ausreichende Abstimmung mit dem Unternehmen, auf dessen Betriebsgelände Sie im Einsatz sind.



Integration von zeitlich befristet Beschäftigten

Die Arbeitsschutzanforderungen in Ihrem Unternehmen gelten für alle Beschäftigten – auch für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die nur zeitweise in Ihrem Betrieb arbeiten, wie zum Beispiel Zeitarbeiterinnen und -arbeiter sowie Praktikantinnen und Praktikanten. Stellen Sie sicher, dass diese Personen ebenfalls in den betrieblichen Arbeitsschutz eingebunden sind.



Allgemeine Informationen

- Datenbank Vorschriften, Regeln und Informationen der gesetzlichen Unfallversicherung:
 - ▶ www.dguv.de/publikationen
- Kompetenz-Netzwerk Fachbereiche Prävention:
 - ▶ www.dguv.de (Webcode: d36139)
- Datenbank der gesetzlichen Unfallversicherung zu Bio- und Gefahrstoffen (GESTIS):
 - ▶ www.dguv.de (Webcode: d3380)
- Arbeitsschutzgesetz und -verordnungen:
 - ▶ www.gesetze-im-internet.de
- Technische Regeln zu Arbeitsschutzverordnungen:
 - ▶ www.baua.de

2.2 Was für die Branche gilt

Die Erarbeitung der Branchenregel „Metallhütten“ war erforderlich, weil

- die bestehende DGUV Vorschrift 34 „Metallhütten“ formal weitgehend von der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) abgedeckt wird und daher zurückgezogen werden soll.
- eine Konkretisierung der Anforderungen aus der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) erforderlich ist, die im staatlichen Recht nicht enthalten ist.
- das hohe Gefährdungspotential und die betriebsspezifischen Belastungen und Beanspruchungen für die Beschäftigten in Metallhüttenbetrieben nur durch eindeutige Regelungen minimiert werden können.

Diese Regel richtet sich an alle Unternehmen, die Anlagen betreiben, in denen Erze, Erzkonzentrate, Schrotte und metallhaltige Oxide sowie Zwischenprodukte aufbereitet und Nichteisen-Metalle oder deren Legierungen durch thermische oder elektrochemische Verfahren gewonnen und umgeschmolzen werden.

Diese werden unter anderem charakterisiert durch:

- Röstreaktions- und Schmelzanlagen zur Erzeugung von Metallen (z. B. Blei und Kupfer) einschließlich der zugehörigen Prozessluft-/Sauerstoff-Bereitstellung, Ofenkühlung, Abgasleitungen, Staubabscheider, Abgasreinigungsanlagen und Kontaktanlagen zur Gewinnung von Schwefelsäure, sowie Schlackenwirtschaft,
- Elektrochemische Reduktionsanlagen mit wässrigen oder schmelzflüssigen Elektrolyten (für z. B. Zink und Leichtmetalle), einschließlich aller Nebenanlagen zur Bereitstellung und Aufbereitung der Badkomponenten und Elektroden mit nachgeschalteten Abwasser- und Abluftbehandlungsanlagen,
- Wälzanlagen und Sonderverfahren zur Aufbereitung schwermetallhaltiger Reststoffe über die Gasphase, einschließlich der Produktionsfilteranlagen, Dioxinfilter und Agglomerierungseinrichtungen, sowie Schlackenwirtschaft,
- Herd-, Drehflamm-, Contimelt[®]-, Tiegelöfen, Konverter und Kesselherde zum Umschmelzen,
- Legieren und Raffinieren von Bunt- und Leichtmetallschrotten und Kathoden.

3. Arbeitsplätze und Tätigkeiten: Gefahren und Maßnahmen

3.1 Umgang mit flüssigen Massen (FFM)



Abb. 1 Arbeiten im Abstichbereich

§ Rechtliche Grundlagen

- DGUV Vorschrift 34 „Metallhütten“
- DGUV Vorschrift 66 „Sprengkörper und Hohlkörper im Schrott“
- DGUV Regel 109-011 „Umgang mit Magnesium“

i Weitere Informationen

- DGUV Information 209-018 „Prüfung von Pfannen“

Allgemeines

Der direkte Kontakt mit flüssigen Massen (FFM) oder extreme Hitzestrahlung durch FFM können zu schwersten, lebensgefährlichen Verbrennungen von Haut und Augen führen. Hoher Sachschaden ist außerdem oft unvermeidlich.

Die Gefahren bei Tätigkeiten mit flüssigen Massen machen die Erstellung von individuellen Betriebsanweisungen erforderlich. Sie enthalten die im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festgelegten Maßnahmen.

3.1.1 Unkontrollierter Austritt von flüssigen Massen (FFM)

Allgemeines

Im Gegensatz zum gesteuerten, beabsichtigten Austritt beim Ofenabstich oder beim Gießen stellt der unkontrollierte Austritt eine besonders hohe Gefährdung dar. Sie ist schwer beherrschbar und muss daher unbedingt verhindert werden.



Gefährdungen

Neben den allgemeinen Gefährdungen durch Verbrennungen der Haut und der Augen durch FFM bestehen in Metallhütten bei bestimmten Schmelzen zusätzliche Gefahren durch ätzende Eigenschaften.

Beispiele für spezifische Gefährdungen sind:

- Kryolith bei der Aluminiumschmelzflusselektrolyse: Wenn schmelzflüssiges Kryolith auf die Haut oder in die Augen gelangt, kommt es primär zu Verbrennungen durch eine fluoridhaltige Schmelze. Nach Erkalting wirkt weiterhin hydratisierter Fluorwasserstoff auf das Gewebe oder in systemischer Form auf den Körper ein.
- Cadmium als Nebenprodukt bei der Zinkerzeugung: Gelangt schmelzflüssiges Cadmium auf die Haut oder in die Augen, kommt es primär zu Verbrennungen durch eine alkalische (NaOH-) Schmelze und sekundär zu einer Verätzung.



Maßnahmen

Der Austritt derartiger FFM muss, unter Berücksichtigung der im Folgenden genannten Maßnahmen, verhindert werden.

Auswürfe von FFM durch unkontrolliert ablaufende Gasentwicklung



Gefährdungen

Der Auswurf schmelzflüssiger Materialien und Flammenaustritte sind in der Regel auf eine unkontrolliert ablaufende Gasentwicklung in der Schmelze bei den Prozessen Polen und Legieren zurückzuführen. Beispiele dafür sind das Nachfallen von Schrott in das Schmelzbad, festsitzender Schrott am Gefäßboden und die ungenügende Auflösung von Legierungsmitteln und Zuschlagstoffen bei gleichzeitigem Einbringen von Sauerstoff.



Maßnahmen

Durch gezielte Anpassung der Parameter, wie Sauerstoffmenge, Sauerstoffdruck, Beschaffenheit der Schlacke, Schmelztemperatur und Kontrolle der Legierungsmittelmenge muss der Schmelzverlauf so gesteuert werden, dass eine homogene Verteilung erreicht wird.

Auswürfe von FFM durch Spreng- und Hohlkörper im Schrott



Gefährdungen

Geschlossene Hohlkörper, wie Behälter, Fässer, Gasflaschen oder Gehäuse von Maschinen, dürfen auf keinen Fall in Schmelzöfen oder Konverter gelangen. In den Hohlkörpern verbliebene Luft, Gase oder Flüssigkeiten führen bei der starken Erwärmung im Schmelzofen zu einem extremen Druckanstieg. Ein Zerknall des Behälters mit Auswurf von flüssigen Massen ist die zwangsläufige Folge. Sprengkörper im Schrott führen zu vergleichbaren Wirkungen.



Maßnahmen

Aus diesem Grund müssen Schrottliefernde aufgefordert werden, per Liefervertrag zu garantieren, dass sich keine Hohlkörper und sonstige Behälter im Recyclingmaterial befinden.

Beschäftigte im Bereich der Schrottannahme müssen entsprechend der Betriebsanweisung unterwiesen werden und das eingehende Material ständig prüfen. Das gilt auch für das interne Schrotthandling.

Austritt von FFM durch Brückenbildung in Induktionsöfen



Gefährdungen

In Induktionsöfen können sich Brücken bilden. Dabei kann kaltes Material, das sich im oberen Bereich des Ofens befindet, nicht mit der Schmelze in Kontakt treten. Die Luft dazwischen wirkt wie eine Isolierschicht.

Zwischen der Brücke und der darunter befindlichen Schmelze kommt es zu einer starken Überhitzung.

Diese Überhitzung erfolgt in einem Induktionsofen sehr rasch, und die Badtemperatur erreicht dann schnell die Erweichungstemperatur der Stampfmasse.

Falls feuerverflüssigtes Material infolge der Badüberhitzung bis zur Spule durchgeht und dort mit Kühlwasser in Berührung kommt, kann es zu einem Schmelzauswurf kommen.



Maßnahmen

- Bestimmungsgemäßes Chargiermaterial und richtige Reihenfolge wählen.
- Wenn Brückenbildung vollständig, Ofentrafo abschalten, bis Badtemperatur bekannt ist.
- Ofen leicht kippen, um Brücke aufzuschmelzen.
- Brücke keinesfalls mit Sauerstofflanze oder mechanischen Mitteln bearbeiten.

Reaktionen von Leichtmetallschmelzen mit Eisenoxiden (Rost)



Gefährdungen

Während des Kontakts schmelzflüssiger Leichtmetalle, wie Aluminium, Magnesium oder Titan, die korrodierte Oberflächen durch Stahl- und Eisenwerkstoffe (Rost) aufweisen, können heftige metallothermische Reaktionen ablaufen.



Maßnahmen

Berührungen mit Rost müssen sicher vermieden werden.

Deshalb dürfen keine oxidierten Gezähe oder Gießformen verwendet werden.

3.1.2 Reaktionen von flüssigen Massen mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten



Gefährdungen

Wasser wird bei vielen metallurgischen Verfahren zur Kühlung und Prozessführung verwendet. Ein Kontakt mit flüssigen Massen kann zu besonderen Gefährdungen führen. Dabei überlagern sich zwei Effekte – die physikalische und die chemische Explosion.

Wird Wasser oder werden andere Flüssigkeiten vom Schmelzmaterial umschlossen, kann der entstehende Dampf nicht mehr entweichen, sodass sich durch die angestrebte Volumenvergrößerung ein ungeheurer Druck aufbaut, der sich explosionsartig entladen kann. Dadurch können große Mengen an flüssigem Material ausgeworfen werden, sodass schwerste Verletzungen der Beschäftigten und hohe Sachschäden zu befürchten sind.

Zusätzlich kommt die sogenannte Knallgasreaktion in Betracht – das bedeutet: die Explosion eines Wasserstoff-Sauerstoff-Gemisches. Ursache dafür ist die chemische Spaltung von Wasser.

Zur chemischen Spaltung des Wassers können alle Metalle dienen, die eine höhere Affinität zu Sauerstoff als der Wasserstoff haben. Aluminium- oder Magnesiumschmelzen reagieren spontan mit Wasser und führen zur chemischen Spaltung unter Bildung von Wasserstoff. In Gegenwart von Sauerstoff bildet sich ein höchst explosives Gemisch.



Maßnahmen

- Wasser und andere Flüssigkeiten dürfen unter keinen Umständen unter flüssige Massen geraten.
- Kein feuchtes, kein schnee- oder eisbehaftetes Material wie Schrott, Zuschläge und sonstige Zusätze in Öfen, Herde oder Aufnahmebehälter einbringen.
- Metallurgische Gefäße, die der Aufnahme flüssiger Massen dienen, müssen bei der Benutzung trocken sein, was zum Beispiel durch Aufheizen gewährleistet ist. Im Winter müssen die eingesetzten Gefäße schnee- und eisfrei gehalten werden.
- Zur Aufnahme flüssiger Schlacke müssen ausnahmslos trockene Aufnahmebehälter verwendet werden.
- Aufnahmebehälter für Schlacke sind nach der Befüllung ausreichend lange abzustellen, bevor weitere Transporte durchgeführt werden. Vor dem Umgang mit den Gefäßen müssen diese durch Inaugenscheinnahme auf

Einsatzfähigkeit geprüft werden. Daneben gelten die Regelungen der DGUV Information 209-018.

- Flüssige Massen dürfen nur auf trockenem Untergrund verkippt werden.
- Vor- und Rücklaufüberwachung (wassergekühlte Bauteile)

Austritt von FFM durch das Versagen von Kühlsystemen



Gefährdungen

Für eine wirksame Kühlung von metallurgischen Anlagen oder Aggregaten werden in vielen Fällen wasserdurchströmte Kühlelemente verwendet. Diese Kühlelemente können in der Feuerfestausmauerung eingebaut sein oder jene Bereiche vor Wärmestrahlung schützen, die nicht mit Feuerfestmaterial verkleidet sind.



Maßnahmen

Durch technische Maßnahmen muss verhindert werden, dass die gekühlten Elemente beschädigt werden. Andernfalls kann Kühlwasser austreten und mit der Schmelze in Kontakt kommen.

- Kühlsysteme müssen durch Auslegung und Anordnung eine wirksame Kühlung gewährleisten. Die Kühlung muss auch im Notfall wirksam sein. Gegebenenfalls müssen Umwälzpumpen redundant und/oder mit Notantrieben vorhanden sein. Ergänzend zum bestehenden Kühlsystem muss die vorhandene Ausmauerung kontrolliert werden und darf ein betrieblich festgelegtes Maß nicht unterschreiten.
- Für die Messung der Durchflussmengen, Temperaturen oder Drücke von Kühlmittelkreisläufen müssen Einrichtungen vorhanden sein.
- Für die Anzeige von Unregelmäßigkeiten in den Kühlmittelkreisläufen, die zu Gefahren führen können, müssen Warneinrichtungen vorhanden sein.
- Können durch Betriebszustände der Kühlsysteme Gefahren auftreten, müssen Einrichtungen für die Abschaltung der Energiezufuhr von Metallhüttenanlagen, einschließlich ihrer Ofen- und Gießanlagen, vorhanden sein. Die Abschaltung muss selbsttätig erfolgen, wenn die dafür vorgegebenen Grenzwerte überschritten werden.

- Fällt die Kühlwasserversorgung aus, müssen die Anlagen in einen betriebs sicheren Zustand gefahren werden können.

Beschädigung von Medienleitungen



Gefährdungen

Austretende FFM können Schläuche oder fest verlegte Leitungen so beschädigen, dass Medien wie Sauerstoff, Brenngas, Hydrauliköl oder Wasser damit in Kontakt kommen. Unbeherrschbare Situationen mit erheblichen Gefährdungen, wie Großbrände ganzer Hallenbereiche, können die Folge sein.



Maßnahmen

Medienleitungen auf Ofen- oder Gießbühnen müssen gegen Austritt von FFM geschützt verlegt sein. Wo das nicht möglich ist, müssen sie mit geeigneten Ummantelungen ausgerüstet sein.

Die Leitungen müssen von einem sicheren Standort aus abgeschaltet werden können. Automatische Abschaltvorrichtungen bieten zusätzlich Sicherheit.

Austritt von Schmelzen an Herd- und Schachtofenanlagen



Gefährdungen

Leckagen im Wasserkühlsystem der Wandelemente und des Deckels können an Herd- und Schachtofenanlagen kritische Situationen in Verbindung mit den flüssigen Massen des Ofens hervorrufen.



Maßnahmen

In der Folge solcher Leckagen oder Durchbrüche sind die Notfallmaßnahmen besonders wichtig. Sie werden anhand von Gefährdungsbeurteilungen in Betriebsanweisungen festgelegt und dann mit den Bedienungsmannschaften sorgfältig besprochen und erprobt.

Empfohlene Maßnahmen:

- Vor und unter Ofenanlagen wie Elektroschmelz- oder Badschmelzöfen müssen geeignete Notauffangeinrichtungen vorhanden sein, die den gesamten flüssigen Inhalt im Gefahrfall aufnehmen können (siehe Kapitel 3.1.3 „Auffangeinrichtungen“).
- Not-Abschaltungen
- Verbot, den Ofen zu bewegen/kippen (wegen der Gefahr, dass Wasser unter die Schmelze gerät)
- Räumung der Ofenbühne; Absperrung; Sicherungsposten (besonderer Schutz für den Leitstand)
- Abgestimmte persönliche Schutzausrüstung (PSA) für die Kontrolle des Ofenzustands

Austritt von FFM an Gießanlagen



Gefährdungen

In Gießanlagen kann es durch Störungen des Gießvorgangs zu einem Austritt von FFM kommen.



Maßnahmen

Gießanlagen müssen mit Einrichtungen so ausgerüstet sein, dass die Zufuhr von flüssigem Metall in die Gießformen zu jeder Zeit des Gießvorgangs sofort unterbrochen werden kann, wenn Störungen auftreten.

In Gießmaschinen muss das abgegossene Metall soweit abkühlen können, dass beim Abwerfen oder Herausnehmen der Gussstücke aus den Formen kein flüssiges Metall mehr austreten kann, wenn Störungen auftreten.

An Stranggießanlagen, die von Hand gefahren werden können, muss die Stranggeschwindigkeit durch Einrichtungen in Relation zur Erstarrungsgeschwindigkeit angezeigt werden können.

3.1.3 Auffangeinrichtungen



Gefährdungen

Fließen bei einem unbeabsichtigten Austritt FFM in feuchte Auffangeinrichtungen, kann das zu schweren Personen- und Sachschäden führen.



Maßnahmen

Immer dann, wenn der Notfall eintritt und feuerflüssige Massen unbeabsichtigt austreten, muss die Schmelze an den entsprechenden Stellen des Austritts jederzeit sicher aufgenommen werden können. In der Regel erfolgt die Aufnahme in Notauffanggruben oder Notauffanggefäßen, die trocken und frei von Verunreinigung sein müssen.

Können Feuchtigkeit und feuerflüssige Massen nicht immer getrennt gehalten werden, zum Beispiel bei Schmelzöfen, die mit Wasser gekühlt werden (Induktionsöfen), bei Grundwasser oder bei Dachundichtigkeiten, müssen Ersatzmaßnahmen durchgeführt werden.

Eine hohe Sicherheit kann erzielt werden, wenn man mit Porenbaustoffen den Eruptionen entgegenwirkt. Dabei wird der schlagartig entstehende Wasserdampf durch die poröse Masse über Abluftkanäle abgeleitet. Welche porösen Baustoffe dafür besonders geeignet sind, hat der Verein Deutscher Gießereifachleute in seinem VDG-Merkblatt S 80 veröffentlicht.

Werden in den Gruben Porenbaustoffe eingesetzt, müssen sie ebenfalls jederzeit einsatzbereit sein. Übermäßig verstaubte Poren, Abdeckbleche oder verstopfte Luft- und Dampfkanalsysteme führen dazu, dass die Grube nicht einsatzbereit ist. Die Hinweise der Hersteller müssen dabei besonders beachtet werden. In den Gefährdungsbeurteilungen müssen außerdem Wartungsintervalle festgelegt werden und im Bedarfsfall sind vor jeder Ofenreise wichtige Einrichtungen zu prüfen.

Die vom Hersteller in der Betriebsanleitung aufgeführten sicherheitstechnischen Aspekte müssen unbedingt eingehalten werden. Damit im Notfall ein funktionaler Betrieb gewährleistet werden kann, müssen Betreiber durch Betriebsanweisungen sicherstellen, dass Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu jeder Zeit informiert und durch Unterweisungen mit dem Inhalt vertraut gemacht worden sind. Dabei sollen besonders die Angaben über Wartung und Verhalten während einer Betriebsstörung angesprochen werden.

3.1.4 Einsatz und Aufheizen von Aufnahmebehältern für FFM



Rechtliche Grundlagen

- DGUV Vorschrift 34 „Metallhütten“



Weitere Informationen

- DGUV Information 209-018 „Prüfung von Pfannen“

Einsatz von Aufnahmebehältern

Eine besondere Bedeutung für den sicheren Umgang mit FFM haben die eingesetzten Aufnahmebehälter. Zu dieser Art der Behälter gehören zum Beispiel: Chargier-, Flüssigmetall-, Gieß- und Schlackenpfannen, Notpfannen, Tiegel, Kokillen, Töpfe und Kübel jeder Art.



Gefährdungen

1. Auslegung und Zustand

Falsche Dimensionierung, technischer Zustand und unzulässiger Verschleiß der feuerfesten Ausmauerung können erhebliche Gefährdungen beim Transport von FFM verursachen.

2. Einsatz von nicht geeigneten Aufnahmebehältern

Auch dann, wenn alle anderen Voraussetzungen erfüllt sein sollten, kann es durch betriebliche Umstände oder Verwechslungen zum Einsatz nicht geeigneter Aufnahmebehälter kommen.

3. Ansätze an Aufnahmebehältern

An Aufnahmebehältern können sich zum Beispiel beim Befüllen oder bei metallurgischen Behandlungen oft große Ansätze erstarrten Materials bilden, die sich ablösen und auf Personen herabstürzen können, wenn sich diese an oder unter den Aufnahmebehältern aufhalten. Das gilt besonders dann, wenn zum Beispiel Spülgasleitungen oder Hydraulikeinrichtungen angebracht werden.



Maßnahmen

Zu 1. Auslegung und Zustand:

Grundsätzlich müssen Aufnahmebehälter für ihren Verwendungszweck geeignet sein und ein geeignetes Fassungsvermögen besitzen.

Um stets einen sicheren, technischen Zustand gewährleisten zu können, müssen Sie für die Umsetzung folgender Maßnahmen sorgen:

- eindeutige Kennzeichnung und regelmäßige Prüfung aller prüfpflichtigen Aufnahmebehälter und deren Anbauteile (siehe auch DGUV Information 209-018 „Prüfung von Pfannen“, Tabelle 1)
- Auswahl und Festlegung des benötigten Feuerfestmaterials, dessen Dimensionierung und sorgfältige Zustellung
- Festlegung der Aufheizbedingungen (Zeit, Temperatur) sowie deren Kontrolle und Dokumentation nach Neuzustellungen

Außerdem muss der Zustand der Feuerfestausmauerung regelmäßig beurteilt werden. Eine Beurteilung der Ausmauerungsstärke kann zusätzlich noch durch Thermografie oder Laserscanner erfolgen.

Siehe DGUV Information 209-018 (bisher BGI 601):

- ▶ <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/bgi601.pdf>

Es bestehen folgende Anforderungen an Aufnahmebehälter:

- Sofern das Kippen von Hand erfolgt, müssen Einrichtungen vorhanden sein, die ein unbeabsichtigtes Kippen verhindern. Vor dem Füllen müssen die damit betrauten Personen die Einrichtungen bestätigen und sie dürfen sie erst vor dem Kippen freigeben.
- Selbsthemmende Getriebe an Kippvorrichtungen dürfen nur mit Stoffen geschmiert werden, die die Selbsthemmung nicht aufheben.
- Fest angebrachte Gehänge für Aufnahmebehälter müssen mit Sicherungen gegen Pendeln und Umschlagen der Gehänge ausgerüstet sein. Beispiele für Sicherungen gegen unbeabsichtigtes Umschlagen:
 - selbsttätig einfallende Haken
 - einlegbare Haken
 - selbsthemmende Getriebe der Kippvorrichtung
- Gehänge für Aufnahmebehälter müssen gegen Wärmestrahlung geschützt sein, wenn durch die Erwärmung die Tragfähigkeit des Gehänges herabgesetzt werden kann.
- Aufnahmebehälter, die von Flurförderzeugen aufgenommen werden, benötigen unbedingt Einrichtungen zur sicheren Aufnahme.

Zu 2. Einsatz von Aufnahmebehältern:

Stellen Sie sicher, dass nur geeignete Aufnahmebehälter zum Einsatz kommen, die alle Voraussetzungen für einen sicheren Betrieb erfüllen.

Sorgen Sie dafür, dass feuerfestes Material vor dem Einsetzen auf äußerlich erkennbare Schäden oder Mängel geprüft wird.

Nicht geprüfte oder schadhafte Aufnahmebehälter, Gehänge für Aufnahmebehälter, Tragscheren, Tragzapfen, Tragringe und Kippantriebe bergen ein höheres Risiko; sie dürfen nicht eingesetzt werden.

Resultieren aus der Gefährdungsbeurteilung nicht geprüfter Aufnahmebehälter (> 500 kg) Gefährdungen bei Aufnahme und Transport feuerflüssiger Massen, müssen diese Aufnahmebehälter entsprechend ihres Einsatzes, wie nachfolgend beschrieben, geprüft und freigegeben werden. Grundsätzlich dürfen nur freigegebene Aufnahmebehälter mit feuerflüssigen Massen gefüllt werden. Jeder Aufnahmebehälter wird in Bezug auf seinen Verschleiß geprüft und erfasst.

Der Unternehmer oder die Unternehmerin muss dafür sorgen, dass Gehänge für Aufnahmebehälter, Tragscheren, Tragzapfen, Tragringe, Kippantriebe und Mäntel durch Sichtprüfung in Bezug auf Rissbildung und andere Schäden kontrolliert werden.

Prüfungen

Stellen Sie sicher, dass die Gehäuse von Aufnahmebehältern und deren Gehänge, Tragscheren, Tragzapfen, Tragringe

1. vor jedem Einsatz von einer damit beauftragten und speziell darin unterwiesenen Person auf Schäden geprüft werden, die mit dem Auge erkennbar sind;
2. mindestens einmal jährlich von einer befähigten Person durch Sicht- und Funktionskontrollen geprüft werden, die folgende Punkte betreffen:
 - den Zustand der beanspruchten Bauteile und Einrichtungen
 - den bestimmungsgemäßen Zusammenbau
 - die Vollständigkeit und Wirksamkeit der Sicherheitseinrichtungen

Zusätzlich müssen Sie als Unternehmer oder als Unternehmerin dafür sorgen, dass bei Gehängen für Aufnahmebehälter, Tragscheren, Tragzapfen und Tragringen nach Ablauf von drei Jahren, im Anschluss an die erstmalige Inbetriebnahme, alle beanspruchten Teile auf Verschleiß und auf Rissfreiheit mit einem zerstörungsfreien Verfahren von Kransachkundigen geprüft werden.

Die Prüfungen und die jeweils getroffenen Maßnahmen zur Behebung der festgestellten Mängel müssen in ein Prüfbuch eingetragen werden.

Die Prüfintervalle sind anhand der Gefährdungsbeurteilung und der Nutzungsdauer festzulegen.

Zu 3. Ansätze an Aufnahmebehältern

Mäntel von Aufnahmebehältern müssen so gestaltet sein, dass Ansetzmöglichkeiten erstarrten Materials weitgehend vermieden werden.

Sorgen Sie dafür, dass Aufnahmebehälter und deren Anbauteile sorgfältig beobachtet und lose anhaftende Ansätze stets entfernt werden.

Aufheizen von Aufnahmebehältern für FFM



Gefährdungen

Beim Aufheizen, zum Beispiel von Aufnahmebehältern, Verteilerrinnen oder Stopfen, kann es bei Unregelmäßigkeiten in der Gasversorgung einer Aufheizstation zu Brand- und Explosionsgefahren kommen.



Maßnahmen

Für Gas-Brenner und gasbeheizte Erwärmungseinrichtungen ist Folgendes zu beachten (Gilt nicht für Brenner und Verbraucher von Erwärmungseinrichtungen, die mit Flüssiggas betrieben werden):

- Zuleitungen zu Brennern und gasbeheizten Erwärmungseinrichtungen müssen mit Sicherungen versehen sein, die bei Gasdruckmangel selbsttätig absperren.
- Brenner von gasbeheizten Erwärmungseinrichtungen müssen so ausgerüstet sein, dass ein sicheres Zünden möglich und eine Flammenüberwachung sichergestellt ist.
- Bei zwangsluftbetriebenen Brennern gasbeheizter Erwärmungseinrichtungen muss eine Einrichtung vorhanden sein, die bei Druckab- oder -ausfall der Verbrennungsluft die Gasleitung selbsttätig absperrt.

3.1.5 Transport flüssiger Massen



Gefährdungen

Beim Transport flüssiger Massen in Aufnahmebehältern per Kran, Flurförderzeugen oder schienenengebundenen Fahrzeugen können unkontrollierte Bewegungen zum Überschwappen führen (siehe dazu Kapitel 3.3 „Innerbetrieblicher Transport“).

Nicht geprüfte oder schadhafte Aufnahmebehälter, Gehänge für Aufnahmebehälter, Tragscheren, Tragzapfen, Tragringe und Kippantriebe bergen ein höheres Risiko; sie dürfen nicht eingesetzt werden.



Maßnahmen

Die Gefahr des Überschwappens flüssiger Massen beim Transport kann nur vermindert werden, wenn ein Freibordmaß für Metall- und Schlackenaufnahmebehälter festgelegt worden ist. Sie müssen darauf achten, dass das Freibordmaß zwingend eingehalten wird. Kommt es aufgrund außergewöhnlicher Umstände zu einer Überfüllung, dann muss der oder die Vorgesetzte unverzüglich informiert werden.

Sie haben für einen sicheren Transport des überfüllten Aufnahmebehälters zu sorgen. Dafür müssen Sie rechtzeitig besondere Maßnahmen festlegen (z. B. Aufsicht durch Vorgesetzte, besondere Transportwege, Maximal-Geschwindigkeiten, Räumung der Halle usw.). Bei Notbremsungen darf es ebenfalls nicht zum Überschwappen kommen.

Der reibungslose und unfallfreie Transport flüssiger Massen erfordert es, Fahrwege und Fahrtrassen für Flüssigmaterialtransport festzulegen; innerbetriebliche Transportwege von Fahrzeugen und Fußgängerinnen und Fußgängern müssen temporär von den Flüssigmaterialtransportwegen getrennt werden.

Grundsätzlich haben Transporte mit flüssigen Massen Vorfahrt.

Der Transport flüssiger Massen über Personen und Arbeitsplätze hinweg ist strikt verboten.

Beschäftigte dürfen sich während des Einfüllens flüssiger Massen nicht im Gefahrenbereich aufhalten.