

Anwendungshinweise



Das Sicherheitskurzgespräch richtet sich in erster Linie an Verantwortliche in den Betrieben, die ihre Beschäftigten regelmäßig unterweisen müssen.

Sicherheitskurzgespräche sind modular aufgebaut:

- › Im ersten Teil werden mit plakativen Zeichnungen wesentliche Sicherheitsaspekte der jeweiligen Tätigkeiten aufgezeigt. Diese können als besondere Gesprächsanlässe im Rahmen von Unterweisungen eingesetzt werden. Den Abschluss des ersten Teils bildet ein „Wimmelbild“, in dem verschiedene Fehlhandlungen als Suchbild zusammengestellt sind. Diese Seiten können je nach der betriebsüblichen Vorgehensweise bei Unterweisungen entweder ausgeteilt oder ausgehängt werden.
- › Den SKGs liegt außerdem ein Maxi-Wimmelbild im DIN-A2-Format zur Unterweisung von Gruppen bei. Dieses lässt sich bequem an die Wand heften, wodurch es für alle an der Unterweisung beteiligten Personen gut erkennbar ist.
- › Im zweiten Teil folgen Erläuterungen für die Unterweisenden. Sie beleuchten für jede Lektion ausführlich unter Angabe von Quellen und Unfallereignissen einige Sicherheitsaspekte und liefern Informationen, die sich bei der Unterweisung als nützlich erweisen können. Diese Hinweise können im Gespräch verwendet, müssen aber nicht wörtlich wiedergegeben werden. Sie sollten unbedingt an die konkrete Situation vor Ort angepasst werden.
- › Den Abschluss des Sicherheitskurzgesprächs bildet ein Unterschriftenblatt, mit dem die Teilnahme an der Unterweisung dokumentiert werden kann.
- › Passende Unterweisungsfolien stehen als PDF-Datei im Downloadcenter der BG RCI unter downloadcenter.bgrci.de zur Verfügung.



- › Verschüttetes Granulat sofort aufnehmen
- › Ausgelaufenes Wasser oder Öl sofort aufnehmen und sachgerecht entsorgen
- › Schläuche und Kabel stolperfrei verlegen
- › Verkehrswege freihalten
- › Sicherheitsschuhe tragen

Unfallereignis:

Ein Mitarbeiter sollte mit einem Eimer Granulat aus einem Oktabin holen und an einer Maschine einfüllen. Dabei rieselte Granulat aus dem Eimer auf den Boden und blieb dort liegen. Eine Mitarbeiterin, die mit glatten Straßenschuhen arbeitete, kam durch das Granulat ins Rutschen und stürzte. Sie prallte mit Kopf und Schulter gegen ein Maschinenteil. Beim Versuch, den Sturz „abzufangen“, zog sie sich zudem einen Trümmerbruch im Handgelenk zu. Die gestürzte Mitarbeiterin war mehrere Monate arbeitsunfähig. Hand und Schulter erlangten nie die volle Funktionsfähigkeit zurück. Sie konnte der gewohnten Arbeit daher nicht mehr nachgehen.

Lektion 1 Stolper-/Sturz-/Rutschunfälle

Ein Großteil der Unfälle in der Spritzgussfertigung erfolgt auf Grund von Stolpern, Rutschen und Stürzen.

Häufig ist **verschüttetes Granulat** die Ursache. Die einzelnen Granulatteilchen wirken wie Gleitrollen, so dass auch gutes (Sicherheits-)Schuhwerk keinen Halt mehr findet. Dadurch wird die Rutschhemmung des Bodens drastisch gesenkt und der Boden wird sehr glatt (rutschig). Auch auf Aufstiegshilfen und Plattformen ist verschüttetes Kunststoff- oder Farbgranulat sehr gefährlich. Es kann zu Sturzverletzungen oder Abstürzen mit schwerwiegenden Folgen kommen.

Deshalb:

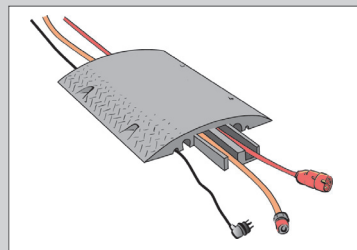
- › Verschüttetes Granulat sofort aufnehmen.
- › Nass-Trockensauger zur Verfügung stellen.
- › Besen, Kehrblech und Abfallbehälter (in der Nähe) bereithalten.
- › Keine beschädigten Säcke transportieren. Gegebenenfalls in separate Transportbehälter umfüllen.
- › Beim Transport verwendete Eimer nicht bis zum Rand füllen.
- › Sicherheitsschuhe tragen.

Insbesondere beim Werkzeugwechsel kann es zum **Auslaufen von Wasser und Öl** kommen. Diese Flüssigkeiten wirken je nach Bodenbeschaffenheit wie ein Schmierfilm. Deshalb:

- › Ausgelaufenes Wasser sofort aufnehmen.
- › Nass-Trockensauger zur Aufnahme von wässrigen Medien zur Verfügung stellen.
- › Öl mit Bindemitteln aufnehmen und sachgerecht entsorgen, z. B. in brandsicheren Behältern, die täglich entleert werden. Durch die Vergrößerung der Oberfläche kann ein sonst nicht brennbarer Stoff entzündet werden.
- › Besen, Kehrblech und Abfallbehälter (in der Nähe) bereithalten.
- › Sicherheitsschuhe tragen.

Schläuche oder Kabel an Peripheriegeräten wie Beistellmühlen oder Temperiergeräte können zu Stolpergefahren werden. Deshalb:

- › Schläuche und Kabel so verlegen, dass sich keine Stolperfallen ergeben.
- › Vorzugsweise Schläuche und Kabel in Kabelschächten verlegen oder Kabelbrücken einsetzen.
- › Elektrozuleitungen möglichst von der Decke zur Maschine führen.
- › Nicht mehr benötigte Zusatzgeräte wegräumen.



Beispiel einer Kabelbrücke

Verkehrwege sind immer freizuhalten. Aus diesem Grunde dürfen dort auch kurzfristig keine Gegenstände wie Granulatsäcke oder Paletten gelagert werden. Nur der stolperfreie Zugang zur Spritzgießmaschine gewährleistet einen sicheren Verkehrsweg.



- › Verletzungen beim Transportieren und Positionieren des Werkzeugs durch koordiniertes Arbeiten vermeiden
- › Arbeit nur aufnehmen, wenn
 - Quetsch- und Scherstellen durch vorgesehene mechanische Schutzvorrichtungen beseitigt sind,
 - der Eingriff in die Scherstelle bei fehlendem Materialtrichter oder Abbau der automatischen Füll-einrichtung konstruktiv verhindert ist
- › Zur Störungsbeseitigung vorgesehene Hilfsmittel verwenden

Lektion 2 Mechanische Einwirkungen

Im Arbeitsbereich der Spritzgießmaschine gibt es eine Reihe von mechanischen Gefährdungen. Diese können beispielsweise beim Transport und Anbau eines Werkzeuges im Werkzeugbereich auftreten oder durch Quetschstellen, die durch die Auswerferantriebe im Werkzeug selbst entstehen. Auch im Bereich der Spritzeinheit können bei fehlendem Trichter Einzugs- oder Quetschstellen entstehen.

Viele Unfälle entstehen beim Einbau von Werkzeugen, beispielsweise beim Transportieren und Positionieren des Werkzeuges in den Werkzeugbereich (insbesondere bei sehr großen Werkzeugen) mit dem Kran.

- › Abläufe und Zuständigkeiten beim Werkzeugwechsel klären.
- › Am Werkzeugwechsel beteiligte Personen unterweisen.
- › Festlegen und sicherstellen, dass alle am Werkzeugwechsel beteiligten Personen jederzeit gut gesehen werden können.

Am neu eingebauten Werkzeug können nach dem Werkzeugwechsel Quetsch- und Scherstellen vorhanden sein. Diese können beispielsweise an der Trennkante, an Kernzügen oder am Auswerferpaket auftreten.

- › Kern- und Auswerferbewegungen bei offener Schutztür steuerungstechnisch verhindern oder, sofern die Betriebsart „Fahren der Kerne und Auswerfer bei offener Schutztür“ gewählt ist, alle Quetsch- und Scherstellen, die am Werkzeug vorhanden sind, durch konstruktive Maßnahmen verdecken.
- › Freigabe nach dem Werkzeugwechsel nur durch Einrichterrinnen und Einrichter und/oder ausgebildete Beschäftigte.
- › Nach Einrichtarbeiten Schlüssel am Schlüsselschalter abziehen.

Im Bereich der Plastifiziereinheit ist nach Abbau des Materialtrichters oder der automatischen Füll-einrichtung das Erreichen von Scherstellen möglich, z. B. wenn mit Fingern in den Bereich des Einfüllstutzens eingegriffen wird.

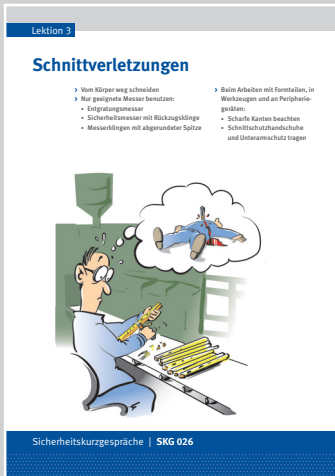
- › Eingreifen durch konstruktive Maßnahmen verhindern (Sicherheitsabstand oder PINs).
- › Zum Auflösen von Verklumpungen geeignete Hilfsmittel benutzen.

Unfallereignis:

In einem Spritzgießbetrieb wurde ein Werkzeug, das keine Quetsch- und Scherstellen aufwies, ersetzt durch ein Werkzeug, welches konstruktivbedingt am Auswerferpaket Quetsch- und Scherstellen aufwies.

Nach Beendigung eines Formzyklusses verklemmte sich ein Formteil so, dass es nicht durch den Auswerfer aus der Form herausgestoßen werden konnte. Der Maschinenbediener versuchte, das Formteil durch Betätigen der Befehlseinrichtung durch einen separaten Auswerferhub herauszustoßen. Dabei stützte er sich mit seiner linken Hand auf dem Werkzeug ab. Sobald das Formteil herausfiel, konnte auch die Auswerferplatte vorschnellen und zerquetschte dem Bediener zwei Finger der linken Hand.

Lektion 3 Schnittverletzungen

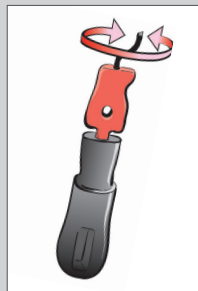


- › Vom Körper weg schneiden
- › Nur geeignete Messer benutzen:
 - Entgratungsmesser
 - Sicherheitsmesser mit Rückzugsklinge
 - Messerklingen mit abgerundeter Spitze
- › Beim Arbeiten mit Formteilen, in Werkzeugen und an Peripheriegeräten:
 - Scharfe Kanten beachten
 - Schnittschutzhandschuhen und Unterarmschutz tragen

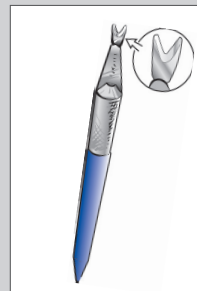
Schnittverletzungen sind in der Spritzgießfertigung die mit Abstand häufigste Unfallursache. Zu einem Großteil der Schnittverletzungen kommt es beim Umgang mit Messern. Es ist immer wieder zu beobachten, dass völlig unzureichende Messer, beispielsweise günstige Teppichmesser mit abbrechbarer Klinge („Cuttermesser“), eingesetzt werden.

Im Bereich der Spritzgießfertigung gibt es viele scharfe Kanten, die zu Verletzungen führen können, wie z. B. an Trennkanten von Werkzeugen, Auswerferstiften, Entnahmegeräten, Handhabungsgeräten. Auch spitze Angüsse, scharfkantige Formteile oder der Umgang mit Zangen und ähnlichen Handwerkzeugen führen oftmals zu Unfällen.

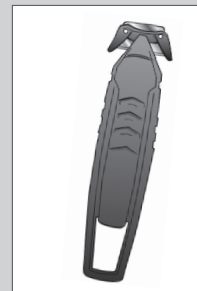
- › Wenn möglich, vom Körper weg schneiden. Falls es dann zu einem Abrutschen mit dem Messer kommt, werden keine Körperteile getroffen und verletzt.
- › Zum Entgraten nur geeignete Messer, wie z. B. Entgratungsmesser nutzen. Hier gibt es eine Reihe von Spezialmessern mit Klingen, mit denen eine Schnittverletzung ausgeschlossen ist, wie „Ziehklingen“, Keramikklingen.
- › Einsatz von Sicherheitsmessern prüfen. Es gibt Spezialmesser, bei denen z. B. die Klinge automatisch zurückgezogen wird, wenn der Bediener oder die Bedienerin abrutscht und dabei ein Stellelement loslässt. Hier gilt: Nicht jedes Messer ist für jede Anwendung geeignet. Das Messer muss für den Anwendungsfall getestet werden.
- › Prüfen, ob Messer mit abgerundeter Spitze genutzt werden können. Spitze Messer sind in aller Regel nur erforderlich, wenn Bohrungen entgratet werden müssen. Beim Abrutschen mit dem Messer verlaufen Verletzungen meist deutlich weniger schwer, wenn die Spitze abgerundet ist.
- › Messer regelmäßig auf den korrekten Zustand prüfen. Defekte Klingen sofort außer Betrieb nehmen, stumpfe Klingen wenn möglich nachschleifen.
- › Scharfkantige Formteile sollten nicht mit bloßen Händen angefasst werden. Hilfsmittel wie Greifer, Zangen und Schnittschutzhandschuhe benutzen.



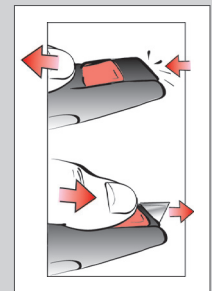
Messer mit Ziehklinge



Messer mit Ziehklinge



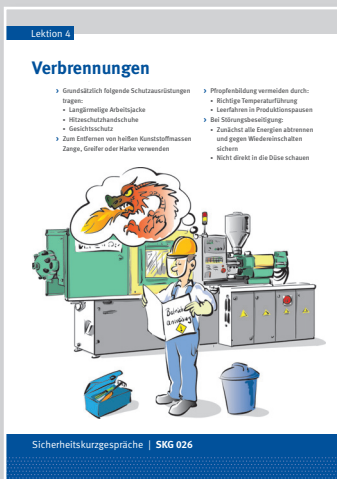
Folienmesser



Messer mit Rückzugsklinge

Unfallereignis:

Ein Mitarbeiter in der Kunststoffverarbeitung wollte ein Formteil entgraten. Er nutzte dabei weder die vorgesehenen Schnittschutzhandschuhe noch das Sicherheitsmesser, sondern ein „Cuttermesser“. Durch das weite Ausfahren der Klinge versprach er sich eine „schnellere Bearbeitung“. Bei einem langen Entgratungsschnitt brach die Klinge ab. Durch die unkontrollierte Bewegung zog sich der Mitarbeiter einen langen Schnitt vom linken Handballen bis kurz vor den Ellenbogen zu. Er musste mit 12 Stichen genäht werden, fiel mehrere Wochen aus und hat nun eine dauerhafte lange Narbe auf Unterarm und Handrücken.



- › Grundsätzlich folgende Schutzausrüstungen tragen:
 - Langärmelige Arbeitsjacke
 - Hitzeschutzhandschuhe
 - Gesichtsschutz
- › Zum Entfernen von heißen Kunststoffmassen Zange, Greifer oder Harke verwenden
- › Pfropfenbildung vermeiden durch:
 - Richtige Temperaturführung
 - Leerfahren in Produktionspausen
- › Bei Störungsbeseitigung:
 - Zunächst alle Energien abtrennen und gegen Wiedereinschalten sichern
 - Nicht direkt in die Düse schauen

Lektion 4 Verbrennungen

Bei der Arbeit in der Kunststoffindustrie kommt es drei Mal häufiger zu Verbrennungsverletzungen als bei der Beschäftigung in den restlichen Gewerbezweigen der BG RCI. Verbrennungsverletzungen, die durch die Einwirkung der heißen Kunststoffschmelze auf die Haut entstehen, zeichnen sich durch besondere Schwere aus. Die Ursache dafür ist die hohe Temperatur der Schmelze (meist über 200 °C) und die verlängerte Einwirkdauer, da die heiße Kunststoffmasse wegen ihrer höheren Viskosität nicht wie Wasser weggeschwemmt werden kann. Man spricht vom „Einbrennen“ der Kunststoffschmelze in die Haut, das tiefe Wunden und später Narben und Nervenschädigungen hinterlässt.

Zu Verbrennungen kommt es durch:

- › Berühren heißer Oberflächen der Düse, der Plastifiziereinheit oder beheizter Teile des Werkzeugs.
- › Austretende heiße Formmasse, beispielsweise beim Leerfahren.
- › Austreten heißer Formmasse bei plötzlichem Lösen eines Pfropfens aus der Düse, beispielsweise bei der Störungsbeseitigung.

Folgende Schutzausrüstungen sind grundsätzlich bei allen Arbeiten in diesem Bereich zu tragen:

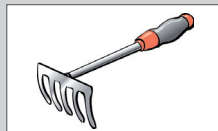
- › Langärmelige Arbeitsjacke.
- › Hitzeschutzhandschuhe nach DIN EN 407.
- › Gesichtsschutz nach DIN EN 166.

Zusätzlich sind folgende technische Maßnahmen bei Bedarf umzusetzen:

- › Vor Produktionspausen Maschine leer fahren (bei Bedarf mit Reinigungsgranulat).
- › Düse von der Angussbuchse abheben.
- › Plastifiziereinheit zurückfahren, sodass der Sicherheitsschalter der Düsenraumabdeckung aktiviert wird.
- › Zange/Greifer/Harke zum Entfernen von Kunststoffmassen verwenden.

Eine mögliche weitere Betriebsstörung stellt das Festwerden des Kunststoffes in der Düse oder im Heißkanal dar (Pfropfenbildung). Zur Störungsbeseitigung sind folgende Schritte empfehlenswert:

- › Zunächst alle Energien abtrennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- › Nicht direkt in den Düsenmund schauen – vorzugsweise angewinkelten Spiegel benutzen.
- › Zange/Greifer zum Entfernen von Kunststoffmasse benutzen.



Hilfsmittel zur Entfernung (heißer) ausgetretener Kunststoffmassen

Unfallereignis:

Der Betrieb einer Spritzgießmaschine wurde für kurze Zeit unterbrochen, sodass die Restkunststoffschmelze in der Düse auskühlte und diese verstopfte. Bei der Beseitigung des Pfropfens trug der Mitarbeiter keine Schutzausrüstung, obwohl diese in der Betriebsanweisung vorgeschrieben war. Als die heiße Kunststoffmasse plötzlich freigesetzt wurde, traf sie den Versicherten an Hand- und Armflächen. Die Verbrennungen zweiten Grades hinterließen nach dem Abheilen Narben und Nervenschädigungen.



- › Regelmäßiges Aufsteigen auf Maschinen vermeiden
- › Saugfördereinrichtungen verwenden
- › Vorhandene Plattformen benutzen und sauber halten
- › In Ausnahmefällen Aufstiegshilfen wie Podestleitern oder Tritte verwenden
- › Transporthilfsmittel wie Werkzeugtaschen benutzen

Lektion 5 Absturz

Bei Arbeiten auf höher gelegenen Maschinenteilen kommt es häufig zu schweren Unfällen mit irreparablen Körperschäden durch Abstürze.

Unfallursache sind oftmals nicht vorhandene oder nicht geeignete Aufstiegshilfen, um höher gelegene Bereiche der Maschine zu erreichen. Zu den höher gelegenen Arbeitsbereichen gehören beispielsweise Trichter, Filter, Dosiereinrichtungen oder Saugförderer, die beispielsweise beim Nachfüllen von Granulat, bei Reinigungsarbeiten oder beim Filterwechsel erreicht werden müssen.

- › Vorhandene technische Hilfsmittel wie beispielsweise Saugförderer verwenden, um regelmäßiges Aufsteigen zu vermeiden.
- › Horizontale Flächen an der Spritzgießmaschine dürfen nicht als Standfläche benutzt werden. Nur Plattformen nutzen, die für das bestimmungsgemäße Betreten vorgesehen sind und mit trittsicheren Profilen ausgerüstet sind.
- › Plattformen trocken, sauber und frei von herumliegenden Gegenständen halten.
- › Erforderliche Werkzeuge und Reinigungsmittel so transportieren, dass sie nicht herabfallen können, beispielsweise in Werkzeugtaschen.
- › Rohstoffe, sofern ein manueller Transport erforderlich ist, nur in dafür vorgesehenen Behältnissen transportieren.
- › Wenn vorhanden, fest angebrachte Aufstiegshilfen benutzen.
- › Falls das nicht möglich ist: Podestleitern aufstellen und dabei auf festen Stand achten.
- › Falls auch das nicht möglich ist: Trittleitern verwenden und auf festen, sicheren Stand achten.
- › Wenn die Aufstiegshilfe in den Verkehrsweg hineinragt, Absperrung vorsehen.



Fahrbares Podest

Unfallereignis:

In einem Spritzgießbetrieb war es üblich, dass die Einrichteschlosser und -schlosserinnen vom Boden auf den Holm sprangen, um besser an die Dosiereinheiten zu gelangen. Am Unfalltag rutschte ein Schlosser auf dem glatten Holm ab und fiel kopfüber in das geöffnete Werkzeug. Dabei schlug er mit dem Kopf am hinteren Holm an und zog sich eine Platzwunde an der Stirn zu, die mit mehreren Stichen genäht werden musste. Weiterhin verdrehte er sich das Knie beim Sturz so unglücklich, dass mehrere Bänder rissen. Trotz einer Reihe von Operationen konnte die vollständige Beweglichkeit seines Knies nicht mehr hergestellt werden.