

HC-Standard

Maschinenschutzeinrichtungen

Umfang:	Konzern
Autor:	Group Human Resources, Health & Safety
Erstellt:	10/2009
Überarbeitet:	11/2016
Version:	2.0



Inhaltsverzeichnis

1	Zweck	3
2	Ziele	3
3	Umfang	3
4	Rollen und Verantwortlichkeiten.....	3
5	Definitionen.....	4
6	Maßnahmenhierarchie	4
7	Grundlegende Anforderungen	5
7.1	Gefährdungsbeurteilung	5
7.2	Gestaltung von Schutzeinrichtungen	5
7.3	Not-Aus-Einrichtungen	6
7.4	Warnzeichen.....	6
8	Schutzeinrichtungen für verschiedene Maschinentypen	7
8.1	Stetigförderer	7
8.2	Schneid- und Trennmaschinen	7
8.3	Antriebssysteme	8
8.4	Pressen.....	8
8.5	Robotertechnik.....	9
8.6	Gebälse.....	9
9	Instandhaltung, Reinigung	9
9.1	Sichere Arbeitsprozesse/ Arbeitsabläufe	9
9.2	Freischalten von Anlagen.....	9
9.3	Wiederherstellung der Schutzeinrichtung.....	10
10	Beschaffung von neuen Maschinen	10
11	Unterweisung.....	11
12	Durchführung und Überprüfung	11
13	Weitere Informationen.....	11
14	Anhang 1: Angaben zu Sicherheitsabständen	12

Unser Engagement für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz ist essenzieller Bestandteil unserer gesamten unternehmerischen Tätigkeit. Wir sind ständig bestrebt, den Arbeits- und Gesundheitsschutz im ganzen Konzern zu verbessern. Der Erfolg bei der Vermeidung von Unfällen und Berufserkrankungen hängt dabei in erster Linie von unserer Einstellung gegenüber vorhandenen Risiken, Regeln und Vorschriften ab.

1 Zweck

Diese Leitlinie stellt für das verantwortliche Linienmanagement eine generelle Handlungshilfe dar und beschreibt Standardanforderungen hinsichtlich des Maschinenschutzes.

Alle ergriffenen Maßnahmen müssen mit dem geltenden Recht und den HeidelbergCement Leitlinien übereinstimmen. Falls ein Widerspruch zwischen dem geltenden Recht und einer HeidelbergCement Leitlinie vorliegen sollte, ist die strengere Auslegung anzuwenden.

2 Ziele

Das Ziel dieser Leitlinie ist es, die Sensibilität der Mitarbeiter zu erhöhen sowie das Schadensrisiko, welches von laufenden oder drehenden Maschinenteilen ausgeht, durch das Anbringen von geeigneten Schutzeinrichtungen zu minimieren und Personen, die an oder mit solchen Maschinen arbeiten, zu schützen.

3 Umfang

Diese Leitlinie gilt für alle Standorte und Betriebe des HeidelbergCement- Konzerns, in denen wir die Managementkontrolle ausüben.

Die Verpflichtung, Maschinen mit geeigneten Schutzausrüstungen auszurüsten, bezieht sich sowohl auf bereits installiertes als auch auf neu zu beschaffendes Equipment.

Gerätschaften, die von unseren Auftragnehmern beigestellt werden, müssen ebenfalls mit geeigneten Schutzausrüstungen versehen sein. Auftragnehmer sind verpflichtet, entsprechend dieser Leitlinie zu handeln. Darüber hinaus ist die Leitlinie „Auftragnehmersicherheit“ innerhalb des HeidelbergCement Konzern“ zu beachten.

„Soll- und Kann“ Anforderungen dieser Leitlinie sind Handlungsempfehlungen die umgesetzt werden müssen, solange keine gleichwertigen anderen Maßnahmen in Kraft getreten sind.

4 Rollen und Verantwortlichkeiten

Das Linienmanagement trägt die Verantwortung diese Leitlinie umzusetzen und sie in Landessprache zur Verfügung zu stellen.

Das Linienmanagement muss sicherstellen, dass Maßnahmen zur Einhaltung dieser Leitlinie getroffen, umgesetzt und eingehalten werden. Ferner trägt es die Verantwortung dafür, dass alle relevanten Personen mit dem Inhalt dieser Leitlinie vertraut sind. Dies beinhaltet auch entsprechende Schulungen.

Auftragnehmer sind dazu verpflichtet diese Leitlinie zu befolgen und müssen über sie informiert werden. Sie übernehmen die Verantwortung diese und alle anderen HeidelbergCement Leitlinien zu befolgen.

5 Definitionen

- Schutzeinrichtung: Schutzvorrichtungen, die den Zugang des gesamten Körpers oder von Körperteilen zu gefährlichen Anlagen und Anlagenteilen verhindern oder einschränken, bei denen Verletzungsgefahr besteht.
- Einzugsstelle: Spalt, an dem zwei Teile zusammenkommen, von denen mindestens eines durch seine Drehbewegung eine mögliche Einzugsgefahr darstellt.

6 Maßnahmenhierarchie

Zur Verhütung von Arbeitsunfällen sollte auf den HeidelbergCement Standorten nach dem Vorsorgeprinzip verfahren werden.

Hierbei gilt die folgende Maßnahmenhierarchie:

1. Gefahrenquelle ausschließen oder ersetzen
Ausschließen bedeutet die vollständige Beseitigung der Gefahrenquelle bzw. des Kontaktes mit der Gefahrenquelle.
Ersetzen kann entweder den Austausch eines gefährlichen Anlagenteils oder des gesamten Arbeitsprozesses durch ein ungefährlicheres Verfahren beinhalten.
Beispiel: Anbringen eines Bandabstreifers anstelle manueller Reinigung
2. Technische Maßnahmen
Eine technische Schutzmaßnahme ist dann zu wählen, wenn eine Gefährdung nicht ausgeschlossen werden kann oder es keine Möglichkeit gibt, diese mit angemessenem Aufwand zu reduzieren.
Beispiel: - Maschinenschutz
- Prozessautomation, z. B. Palettierer
3. Organisatorische Maßnahmen
Sind dann zu treffen, wenn technische Schutzmaßnahmen Arbeits- und Gesundheitsschutzrisiken nicht vollständig ausschließen können.
Beispiel: - Unterweisung, Schulung
- Entwicklung sicherer Arbeitsweisen
- Reduzierung der exponierten Personen
- Reduzierung der Expositionsdauer
- Entwicklung und Einführung von Freigabeverfahren
- Einsatz oder Verwendung geeigneter Warnzeichen.
4. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)
Persönliche Schutzausrüstung sollte nur dann verwendet werden, wenn keine der bisher genannten höherwertigen Schutzmaßnahmen möglich ist. Der Einsatz von persönlicher Schutzausrüstung sollte nur über einen möglichst kurzen Zeitraum erfolgen.

In jedem Falle müssen die ergriffenen Maßnahmen und das Handeln der Personen im Einklang mit den geltenden Gesetzen und Vorschriften sowie mit allen HeidelbergCement internen Regelwerken stehen.

7 Grundlegende Anforderungen

7.1 Gefährdungsbeurteilung

- Sobald bei einer Anlage eine begründete Gefahr besteht, ist vor Inbetriebnahme dieser Anlage eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und diese zu dokumentieren.
- Die Gefährdungsbeurteilung ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen (eine jährliche Überprüfung wird empfohlen).
 - (1) Eine Überprüfung ist insbesondere dann durchzuführen insofern Veränderungen an der Anlage vorgenommen werden. Dazu zählen beispielsweise bauliche Veränderungen oder Veränderungen in der Funktionsweise. Ferner ist die Gefährdungsbeurteilung zu überprüfen, sobald sich ein Unfallereignis an der Anlage oder einer ähnlichen Anlage ereignet.
- Bei der Gefährdungsbeurteilung müssen Häufigkeit und Grad der Gefährdung sowie die Schwere eines möglichen Schadens unter Berücksichtigung der bestehenden Kontrollmaßnahmen betrachtet werden.
- Von den Ergebnissen dieser Beurteilung sind vor Inbetriebnahme der Maschine geeignete Maßnahmen und sichere Arbeitstechniken (technisch, organisatorisch, persönlich) abzuleiten.
- Ähnliche Maschinen können bei der Bewertung zusammengefasst bewertet werden (z. B. Gurtförderer).

7.2 Gestaltung von Schutzeinrichtungen

- Schutzeinrichtungen müssen so ausgeführt und angebracht werden, dass sie ihre Schutzfunktion erfüllen, ohne den bestimmungsgemäßen Betrieb zu unterbrechen (z. B. bei der Durchführung von Reinigungs- oder Schmierarbeiten oder beim Einrichten)
 - (1) Der Zugang zu Schmierstellen muss frei von Gefahren sein.
- Falls erforderlich, ist eine Kombination von zwei oder mehr unterschiedlichen Schutzeinrichtungen zu installieren, um die Sicherheit des Mitarbeiters zu erhöhen.
- Schutzeinrichtungen können fest installiert, verriegelt (elektrisch, mechanisch), einstellbar oder selbstjustierend sein.
- Die Schutzeinrichtung muss so gestaltet sein, dass sie mit einem minimalen Aufwand demontiert werden kann. Sie muss jedoch so ausgeführt sein, dass sie nur mit einem Werkzeug entfernt werden kann.
- Schutzeinrichtungen müssen so ausgeführt sein, dass sie nach der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten wieder leicht anzubringen sind.
- Für nachhaltige bzw. dauerhafte Lösungen müssen die jeweiligen Umgebungsbedingungen (z. B. Temperatur, Wetter) mit in Betracht gezogen werden.
- Die Maschenweite der Gitter bzw. die Größe anderer Eingriffsmöglichkeiten muss in Abhängigkeit von der Entfernung zur möglichen Einzugsstelle gewählt werden. (siehe Anhang 1: Angaben zu Sicherheitsabständen). Wenn keine Eingriffsmöglichkeit besteht, können sich die drehenden Teile nahe der Schutzeinrichtung befinden, falls ein Eingreifen möglich ist, muss der Abstand zur Maschine größer sein. Die Schutzeinrichtung sollte geeigneten Schutz gegen den Einzug von nicht eng anliegender Kleidung und langen Haaren bieten.

7.3 Not-Aus-Einrichtungen

- Not-Aus-Einrichtungen (Schalter, Zugseile etc.) müssen an den Stellen angebracht werden, wo das Risiko besteht, eingezogen oder verletzt zu werden.
- Not-Aus-Einrichtungen müssen regelmäßig gewartet und auf ihre Funktion hin überprüft werden.

7.4 Warnzeichen

- Eine vorschriftsmäßige Ausschilderung ist wichtig, um das Bewusstsein für die bestehenden Gefahren zu schärfen. Sie kann als letzter Hinweis auf Gefahren für diejenigen dienen, die mit diesen nicht vertraut sind.
- Warnzeichen sollten dort verwendet werden, wo Menschen Gefahren ausgesetzt sind oder durch ihr Verhalten gefährliche Situationen entstehen können. Beispiele hierfür sind:
 - (1) Zutrittsverbote
 - (2) Ausweisen von Bereichen, in denen ein sicherheitsgerechtes Verhalten zwingend vorgeschrieben ist (z. B. Ex-Bereiche)
 - (3) Hinweise darauf, dass für die Durchführung gewisser Arbeiten im Vorfeld entsprechende Voraussetzungen geschaffen werden müssen (z. B. Systeme drucklos schalten).
- Optische oder akustische Warnsignale müssen vor dem Anfahren einer Maschine ausgelöst werden, insofern der Arbeitsbereich nicht komplett überschaubar ist. Dadurch wird sichergestellt, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält.

8 Schutzeinrichtungen für verschiedene Maschinentypen

Die folgende Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es ist durchaus möglich, dass an Ihrem Standort andere Einrichtungen installiert sind bzw. verwendet werden, die den Einsatz von entsprechend angepassten Schutzeinrichtungen erforderlich machen. Diese werden dann im Rahmen der Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen festgelegt.

8.1 Stetigförderer

Schüttgüter werden in unserer Branche vorzugsweise mit Gummigurtt Förderern, Schneckenförderern, Gliederbandförderern und Becherwerken gefördert. Sämtliche Stellen, an denen Einzugsgefahr besteht, sind mit geeigneten Schutzeinrichtungen zu versehen. Das gilt für alle Antriebs-, Umlenk- und Spannstationen bzw. Materialaufgaben, wo der Gurt nicht ausweichen kann.

- Überall dort, wo die Gurte über den Tragrollen nicht um mindestens 50 mm nach oben ausweichen können, müssen die Einzugsstellen dieser Tragrollen gesichert sein
- Tragrollen an Bandabknickungen müssen gegen Eingreifen gesichert werden, wenn die Richtungsänderung der Gurte mehr als 3° beträgt.
- Füllstücke müssen sich der Gurtmuldung in der Nähe der Einzugsstelle anpassen. Der Abstand zwischen Füllstück und Trommellauffläche darf 5 mm nicht überschreiten und das Füllstück muss sich über die gesamte Trommellänge erstrecken.
- Abgenutzte oder zerrissene Bänder können zu Einzugsstellen führen sowie Verbrennungen, Stöße oder Schnitte auslösen. Sie müssen instand gesetzt oder falls dies nicht möglich ist, ausgetauscht werden.

Ungeschützte Teile von Stetigförderer im Bereich von Verkehrswegen müssen mit Reißleinen-Schaltern oder Geländern ausgestattet sein.

- Reißleinenschalter müssen so vorgespannt sein, dass bei deren Betätigung der Antriebsmotor des Förderers auch zuverlässig ausgeschaltet wird.
- Die Not-Aus-Einrichtung muss so positioniert sein, dass eine Person, die auf oder gegen den Stetigförderer fällt, den Antriebsmotor des Förderers leicht ausschalten kann.
- Alternative Geländer müssen so angeordnet und beschaffen sein, dass sie dazu geeignet sind, Personen, die auf oder gegen den Stetigförderer fallen, zuverlässig zu schützen, ohne neue Gefahren hervorzurufen.

Bei Förderbänder im Verkehrsbereich sind die Untergurtrollen bis zu einer Höhe von 2,50 m mit einer Schutzeinrichtung gegen Eingreifen zu sichern.

8.2 Schneid- und Trennmaschinen

Darunter fallen Bandsägen, Hobel- und Fräsmaschinen sowie Schleif- und Bohrmaschinen. Die Gefahr geht hier von ungeschützt bewegten Maschinenteilen aus. Es besteht dabei das Risiko von Schnitt- oder Stichverletzungen sowie eingezogen zu werden. Auch besteht die Gefahr von ausgestoßenen Teilen getroffen zu werden.

Der Schutz hiervoor wird typischerweise durch fest oder variabel einstellbare Schutzvorrichtungen gewährleistet.

8.3 Antriebssysteme

Teile von Antriebssystemen, wie beispielsweise rotierende Wellen, Kupplungen, Keilriemen, Getriebeeinheiten und Kettenantriebe, von denen die Gefahr ausgeht, eingezogen zu werden, müssen geschützt sein.

Dieser Schutz wird typischerweise durch fest installierte Schutzvorrichtungen aus Metall in geeigneter Größe gewährleistet.

8.4 Pressen

Der Hauptgefahrenpunkt bei Pressen ist die Stelle, an der Standbolzen und Matrize aufeinander treffen. Ein geeigneter Schutz kann hier eine Kombination aus verschiedenen Schutzeinrichtungen sein. Zum Beispiel fest installierte bzw. elektrisch verriegelte Zugriffsicherungen bei kontinuierlich laufenden Pressen oder Bewegungssensoren und Lichtschranken, sowie Zwei-Hand Bediensystem im Fall von Abkantpressen.

8.5 Robotertechnik

Die Hauptgefährdung hinsichtlich der Robotertechnik besteht im Bereich der Montage sowie bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Anlagen sollten durch ein oder mehrere Sicherungssysteme abgesichert sein. Besondere Aufmerksamkeit gilt hier den benachbarten Bereichen, wie beispielsweise Be- und Entladestationen und dazugehörige Anlagenteile.

8.6 Gebläse

Eingriffsmöglichkeiten bei Laufrädern müssen entsprechend geschützt sein. Dies geschieht typischerweise durch Lochgitter geeigneter Proportionen.

9 Instandhaltung, Reinigung

Die nachfolgenden Anforderungen gelten sowohl für die eigenen Mitarbeiter als auch für Auftragnehmer oder Subunternehmer, die derartige Arbeiten ausführen.

9.1 Sichere Arbeitsprozesse/ Arbeitsabläufe

Sichere Arbeitsabläufe sind aus der Gefährdungsbeurteilung abzuleiten und zu dokumentieren. Dies kann in Form von Betriebsanweisungen und Arbeitsanweisungen umgesetzt werden.

- Für alle regelmäßigen Untersuchungen, Reinigungs- und Wartungsarbeiten müssen Arbeitsanweisungen in schriftlicher Form vorliegen und dabei die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigen. Sie müssen entsprechend kommuniziert und von den Mitarbeitern verstanden werden.
- Sie müssen die Verantwortlichkeiten der einzelnen Personen definieren, welche am Prozess beteiligt sind.
- Sie müssen definieren, wie und in welcher Reihenfolge Aufgaben ausgeführt werden müssen.
- Arbeitsanweisungen sind den beteiligten Mitarbeitern in einer ihnen verständlichen Sprache zur Verfügung zu stellen.
 - (1) Sollten Mitarbeiter die verwendete Sprache der Arbeitsanweisungen nicht verstehen, sind sie in Ihrer Sprache mit anderen Mitteln zu informieren. Dies ist entsprechend zu dokumentieren. Der verantwortliche Vorgesetzte muss sicherstellen, dass die Mitarbeiter den Inhalt der Anweisungen verstanden haben.
- Alle Anweisungen sind regelmäßig zu überprüfen, um ihre Aktualität zu gewährleisten. Dies sollte mindestens im jährlichen Abstand erfolgen sowie wenn sich neue Erkenntnisse ergeben (z.B. nach einem Unfall oder einem Audit/ einer Begehung)
- Alle außergewöhnlichen Aufgaben, bei denen eine Gefahr für Mitarbeiter besteht, erfordern eine vollständige Gefährdungsbeurteilung und Arbeitsplanung, bevor mit der Tätigkeit begonnen wird.
- Verstöße gegen Arbeitsanweisungen oder Sicherheitsregeln sind nach den örtlichen Vorschriften und Disziplinarmaßnahmen zu behandeln.

9.2 Freischalten von Anlagen

- Bevor mit der Durchführung von Reinigungs-, Instandhaltungs- oder Reparaturarbeiten im Gefahrenbereich von Maschinen begonnen wird, muss durch ein klar geregeltes Freischalt-

prozedere die Spannungsfreiheit in den betreffenden Maschinen- bzw. Anlagenteilen hergestellt werden.

- Sobald die Maschine oder Anlage in vorschriftsmäßiger Weise freigeschaltet worden ist, muss sie gegen Wiedereinschalten gesichert und die Spannungsfreiheit festgestellt werden
 - (1) Schalten Sie die Maschine mit dem Hauptschalter aus.
 - (2) Setzen Sie die Maschine still und stellen Sie sicher, dass sämtliche energetischen Versorgungsleitungen, wie z.B. elektrische, mechanische, hydraulische, pneumatische, Dampf oder Schwerkraft, zur Maschine hin wirkungsvoll unterbrochen sind.
 - (3) Jede Person, die einer Gefährdung ausgesetzt ist, muss sämtliche energetischen Versorgungsleitungen der Maschine unterbrechen, um ein unbeabsichtigtes Anlaufen der Maschine während der Dauer der Arbeit zu vermeiden.
 - (4) Um nachvollziehen zu können, wer die Maschine freigeschaltet hat, sollte ein entsprechendes Dokumentationssystem verwendet werden. Weiterhin sollten Datum und Zeitpunkt der Freischaltung dokumentiert werden. Das Ganze dient der Information der anderen Mitarbeiter am Arbeitsplatz.
- Bitte beachten Sie, dass detailliertere Informationen zum Freischalten von Anlagen in der Group Leitlinie „Freischalten und Sperren von Anlagen“ zu finden sind.

9.3 Wiederherstellung der Schutzeinrichtung

- Nach Beendigung der Instandhaltungsarbeiten sind sämtliche Schutzvorrichtungen unverzüglich wieder in der vorgeschriebenen Art und Weise anzubringen, so dass ein bestimmungsgemäßer Betrieb der Maschine sichergestellt ist.
- Dies muss, sofern relevant, gemäß den Herstellerangaben erfolgen.

10 Beschaffung von neuen Maschinen

Wenn neue Maschinen beschafft oder bereits vorhandene Maschinen umgebaut werden, so ist der Schutz vor sich bewegenden Teilen von Anfang an zu berücksichtigen. Des Weiteren ist eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen/zu erstellen in die der Lieferant und die Sicherheitsfachkraft so früh wie möglich mit einzubeziehen sind.

Folgende Gesichtspunkte sind in jedem Falle zu berücksichtigen:

- Welche Gefährdungsarten sind vorhanden?
- Welche Personen werden mit der Maschine arbeiten und wie werden diese Arbeiten ausgeführt?
- Welche technische Dokumentation und Schulungsunterlagen werden zusammen mit der neuen Maschine geliefert?
- Welchen Platzbedarf hat die neue Maschine und ist ausreichend Raum für die spätere Durchführung von Service, Instandhaltung, Reparatur oder Wartungsarbeiten vorhanden?
- Unterbricht die Maschine den bisherigen bestimmungsgemäßen Betrieb, sind spezielle Instandhaltungsarbeiten erforderlich?

Die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung ist gesetzlich gefordert. Siehe Arbeitsschutzgesetz, Betriebssicherheitsverordnung etc. Diese ist bereits in der Planungsphase zu beginnen und vor Inbetriebnahme abzuschließen. Bitten Sie daher Ihren Lieferanten und Ihre zuständige Sicherheitsfach-

kraft um Unterstützung.

11 Unterweisung

- Mitarbeiter, die für das Arbeiten An Maschinen oder Anlagen vorgesehen sind, von denen eine Gefahr ausgeht, müssen in angemessener Weise und regelmäßig (mindestens jährlich) unterwiesen werden. Eine Dokumentation dieser Unterweisung ist verpflichtend.
- Zusätzliche Schulungen müssen vor Beginn der Arbeit durchgeführt werden z. B. bei Änderungen in Verfahren, Ausrüstung, persönliche Schutzausrüstung (PSA) oder wenn es neue Erkenntnisse zu Gefahren gibt.
- Regelmäßige Unterweisungen sind für alle Mitarbeiter sehr wichtig. Besonders wichtig ist jedoch, Mitarbeiter von Fremdunternehmen, Aushilfskräfte, Berufsanfänger, Besucher und allen anderen, die Gefahren an Maschinen ausgesetzt sind, entsprechend zu sensibilisieren und mit den dort vorhandenen Gefährdungen vertraut zu machen.
- Die Unterweisungen müssen Vorgaben enthalten, wie die vorgeschriebene PSA zu tragen ist.

12 Durchführung und Überprüfung

Eine Gap-Analyse im Hinblick auf neue Anforderungen aufgrund der Revision muss innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der überarbeiteten Fassung dieser Leitlinie erfolgen. Um die hierbei erkannten Lücken zu schließen, muss sobald wie möglich ein Aktionsplan mit Verantwortlichkeiten und Zieldatum aufgestellt und innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens abgearbeitet werden.

Die Einführung und Einhaltung dieser Leitlinie muss zukünftig durch geeignete Maßnahmen, wie beispielsweise Arbeitssicherheitsmanagement-Audits überprüft werden.

13 Weitere Informationen

Weitere mitgeltende Unterlagen sind die Konzern-H & S-Richtlinie und die Konzernleitlinien wie z.B. "Besucher- und Auftragnehmersicherheit" oder "Freischalten und Sperren von Anlagen".

Ergänzende Informationen zu Unterweisungszwecken werden auf der Group Health & Safety Homepage zur Verfügung gestellt

Homepage: <http://hc.hz unite.com/%7BEAD2C4D3-8D69-47B0-8CD2-B14B225FB30A%7D?/>

Contact and further information:

Dr. Klaus Hormann

H&S Manager

Group Human Resources

Phone: +49 6221 481 32007

klaus.hormann@heidelbergcement.com

14 Anhang 1: Angaben zu Sicherheitsabständen

Schutzeinrichtungen können mit Öffnungen versehen sein. Spezifikationen für zulässige Öffnungsgrößen und einzuhaltende Abstände können der folgenden Tabelle entnommen werden

Die Abmessungen der Öffnungen von Schutzeinrichtungen können mit einem Tool namens Safety Ruler überprüft werden.



Körperteil	Illustration	Öffnung ² e	Sicherheitsabstand s		
			Schlitz	Quadrat	Kreis
Fingerspitze		$e \leq 4$	$s \geq 2$	$s \geq 2$	$s \geq 2$
		$4 < e \leq 6$	$s \geq 10$	$s \geq 5$	$s \geq 5$
Finger bis Fingerwurzel oder Hand		$6 < e \leq 8$	$s \geq 20$	$s \geq 15$	$s \geq 5$
		$8 < e \leq 10$	$s \geq 80$	$s \geq 25$	$s \geq 20$
		$10 < e \leq 12$	$s \geq 100$	$s \geq 80$	$s \geq 80$
		$12 < e \leq 20$	$s \geq 120$	$s \geq 120$	$s \geq 120$
		$20 < e \leq 30$	$s \geq 850^{1)}$	$s \geq 120$	$s \geq 120$
Arm bis Schultergelenk		$30 < e \leq 40$	$s \geq 850$	$s \geq 200$	$s \geq 120$
		$40 < e \leq 120$	$s \geq 850$	$s \geq 850$	$s \geq 850$

Maße in mm

1) Wenn die Länge einer schlitzförmigen Öffnung ≤ 65 mm ist, wirkt der Daumen als Begrenzung und der Sicherheitsabstand kann auf 200 mm reduziert werden.

2) Die Abmessung der Öffnung e entsprechen der Seite einer quadratischen, dem Durchmesser einer kreisförmigen und der kleinsten Abmessung einer schlitzförmigen Öffnung. Für Öffnungen > 120 mm müssen die Sicherheitsabstände gegen Hinüberreichen über schützende Konstruktionen angewendet werden.

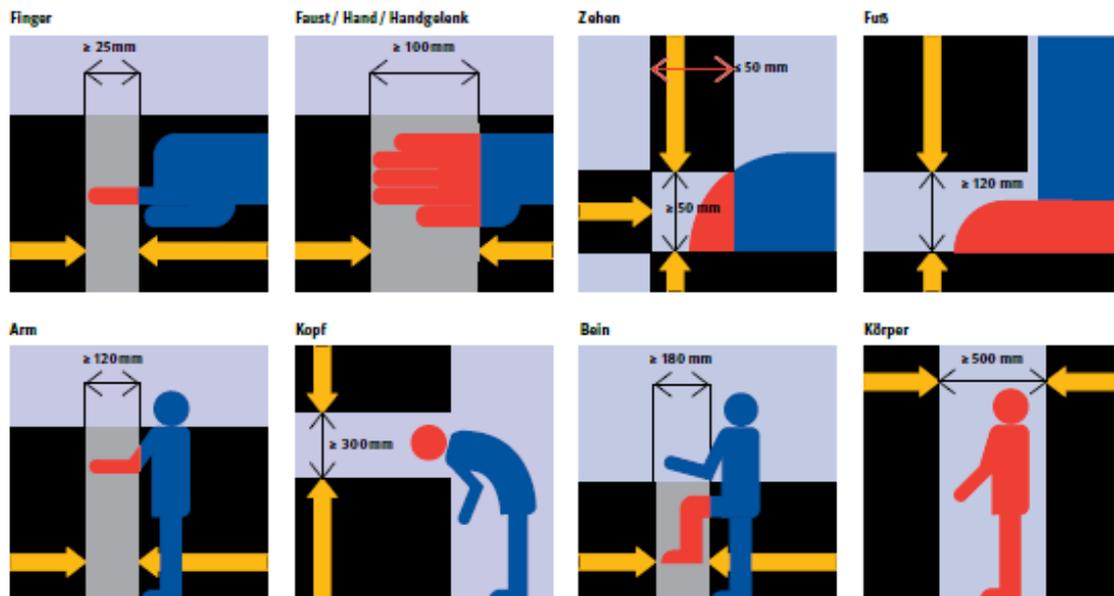
Abbildung 94: Sicherheitsabstände für das Hindurchreichen durch Öffnungen nach DIN EN ISO 13857

Angaben in mm

Weitere relevante Sicherheitsabstände:

Mindestabstände (nach DIN EN 349)

Sind Gefahrstellen an Maschinen durch konstruktive Maßnahmen nicht zu vermeiden und werden diese durch Schutzeinrichtungen gesichert, so sind Sicherheitsabstände einzuhalten.



Eine Quetschstelle wird für die angegebenen Körperteile nicht als Gefahrstelle angesehen, wenn die genannten Abstände nicht unterschritten werden.

Abbildung 92: Mindestabstände nach DIN EN 349

Hinweise zur Anwendung der Tabelle (siehe Abbildung 93)

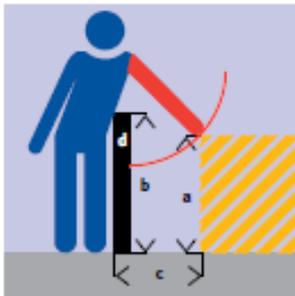
Sind Gefahrstellen an Maschinen durch konstruktive Maßnahmen nicht zu vermeiden und werden diese durch trennende Schutzeinrichtungen gesichert, so sind Sicherheitsabstände nach DIN EN 13857 einzuhalten.

Jedem Wertepaar, bestehend aus a und b sind zwei Angaben für c zugeordnet. Der obere Wert kann angewendet werden, wenn ein geringes Risiko durch die trennende Schutzeinrichtung abgesichert werden soll. Bei hohem Risiko ist der untere Wert für c maßgeblich.

Beispiel: $a = 1600$ mm, $b = 1400$ mm
 daraus ergibt sich bei geringem Risiko: $c = 900$ mm,
 bei hohem Risiko: $c = 1100$ mm

Ein geringes Risiko liegt vor, bei geringer Eintrittswahrscheinlichkeit einer Verletzung und geringer Verletzungsschwere.

Obere Gliedmaßen – Sicherheitsabstände (nach DIN EN ISO 13857)



- a Höhe des Gefahrenbereichs
- b Höhe der schützenden Konstruktion
- c waagerechter Abstand zum Gefahrenbereich
- d schützende Konstruktion

Für die Bestimmung der notwendigen Sicherheitsabstände ist eine Risikobewertung nach EN ISO 12100-1 bzw. EN ISO 14121-1 durchzuführen.

Wenn die Werte für a, b oder c zwischen zwei Werten in der Tabelle liegen, sind die Werte anzuwenden, die das höhere Sicherheitsniveau ergeben.

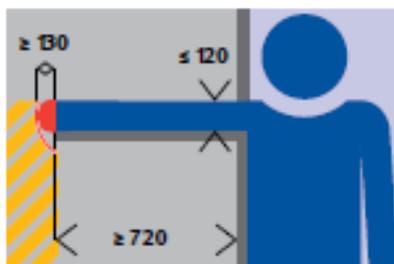
Höhe des Gefahrenbereiches a'	Höhe der schützenden Konstruktion b'								
	1000	1200	1400 ²	1600	1800	2000	2200	2400	2500
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2600	900	800	700	600	600	500	400	300	100
2400	100	100	100	100	100	100	100	100	-
	1100	1000	900	800	700	600	400	300	100
2200	600	600	500	500	400	350	250	-	-
	1300	1200	1000	900	800	600	400	300	-
2000	1100	900	700	600	500	350	-	-	-
	1400	1300	1100	900	800	600	400	-	-
1800	1100	1000	900	900	600	-	-	-	-
	1500	1400	1100	900	800	600	-	-	-
1600	1300	1000	900	900	500	-	-	-	-
	1500	1400	1100	900	800	500	-	-	-
1400	1300	1000	900	800	100	-	-	-	-
	1500	1400	1100	900	800	-	-	-	-
1200	1400	1000	900	500	-	-	-	-	-
	1500	1400	1100	900	700	-	-	-	-
1000	1400	1000	900	300	-	-	-	-	-
	1500	1400	1000	800	-	-	-	-	-
800	1300	900	600	-	-	-	-	-	-
	1500	1300	900	600	-	-	-	-	-
600	1200	500	-	-	-	-	-	-	-
	1400	1300	800	-	-	-	-	-	-
400	1200	300	-	-	-	-	-	-	-
	1400	1200	400	-	-	-	-	-	-
200	1100	200	-	-	-	-	-	-	-
	1200	900	-	-	-	-	-	-	-
0	1100	200	-	-	-	-	-	-	-
	1100	500	-	-	-	-	-	-	-

Horizontaler Abstand zum Gefahrenbereich c'

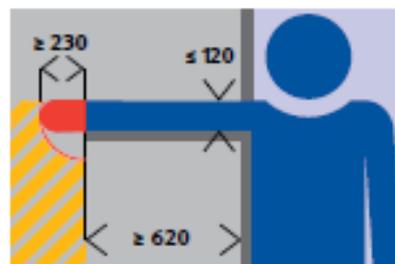
Maße in mm

- 1) Schützende Konstruktionen mit einer Höhe unter 1000 mm sind nicht enthalten, da sie die Bewegung nicht zufriedenstellend einschränken.
- 2) Für Gefahrenbereiche über 2500 bzw. 2700 mm siehe Sicherheitsabstände beim Hinaufreichen.
- 3) Schützende Konstruktionen niedriger als 1400 mm sollten bei hohem Risiko nicht ohne zusätzliche sicherheitstechnische Maßnahmen benutzt werden.
- 4) Der obere Wert gilt bei geringem Risiko, Der untere Wert gilt bei hohem Risiko oder es müssen andere sicherheitstechnische Maßnahmen angewendet werden.

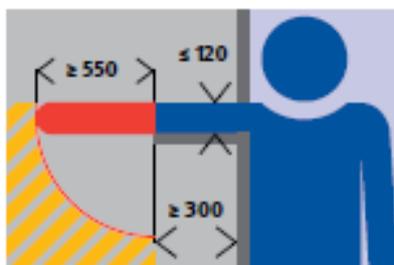
Abbildung 93: Sicherheitsabstände für das Hinüberreichen nach DIN EN ISO 13857



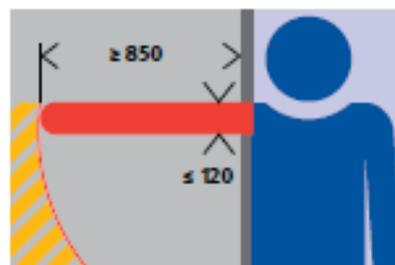
Arm und Hand bis zur
Fingerwurzel unterstützt



Arm bis zum Handgelenk
unterstützt



Arm bis zum Ellenbogen
unterstützt



Begrenzung der Bewegung nur
an Schulter und Achselhöhle

Maße in mm

Abbildung 95: Sicherheitsabstände für das Hinauf- und Herumreichen nach DIN EN ISO 13857

Körperteil	Illustration	Öffnung e	Sicherheitsabstand s	
			Schlitz	Quadrat/ Kreis
Zehenspitze / Zehe		$e \leq 5$	$s = 0$	$s = 0$
		$5 < e \leq 15$	$s \geq 10$	$s = 0$
		$15 < e \leq 35$	$s \geq 80^{1)}$	$s \geq 25$
Fuß		$35 < e \leq 60$	$s \geq 180$	$s \geq 80$
		$60 < e \leq 80$	$s \geq 650^{2)}$	$s \geq 180$
Bein bis zum Knie		$80 < e \leq 95$	$s \geq 1100^{3)}$	$s \geq 650^{2)}$
Bein bis zum Schritt		$95 < e \leq 180$	$s \geq 1100^{3)}$	$s \geq 1100^{3)}$
		$180 < e \leq 240$	nicht zulässig	$s \geq 1100^{3)}$

Maße in mm

1) Wenn die Länge einer schlitzförmigen Öffnung ≤ 75 mm ist, kann der Sicherheitsabstand auf ≥ 50 mm reduziert werden.

2) Der Wert bezieht sich auf das Bein (Zehenspitze bis zum Knie).

3) Der Wert bezieht sich auf das Bein (Zehenspitze bis zum Schritt).

Abbildung 96: Sicherheitsabstände beim Hindurchreichen für die unteren Gliedmaßen nach DIN EN ISO 13857

Hinweise zur Anwendung

Sind beim Herantreten an eine Gefahrstelle Füße und Beine bei aufrechter Körperhaltung gefährdet, sind die Werte der Tabelle einzuhalten. Wo ein Risiko durch Ausrutschen oder Missbrauch besteht, kann die Anwendung der in der Tabelle angegebenen Werte ungeeignet sein.

Wenn der Wert h zwischen zwei Werten in der Tabelle liegt, sollte der Abstand für den höheren Wert von h angewendet werden.

	Fall 1	Fall 2	Fall 3
l Blockierabstand			
a Schlitzende Konstruktion			
h Höhe bis zur schlitzenden Konstruktion			
$h \leq 200$	$l \geq 340$	$l \geq 665$	$l \geq 290$
$200 < h \leq 400$	$l \geq 550$	$l \geq 765$	$l \geq 615$
$400 < h \leq 600$	$l \geq 850$	$l \geq 950$	$l \geq 800$
$600 < h \leq 800$	$l \geq 950$	$l \geq 950$	$l \geq 900$
$800 < h \leq 1000$	$l \geq 1125$	$l \geq 1195$	$l \geq 1015$

Maße in mm

Abbildung 97: Sicherheitsabstände zum Verhindern des freien Zugangs durch die unteren Gliedmaßen nach DIN EN ISO 13857 (Anhang B, informativ)

Die Tabelle enthält Abstände für besondere Fälle, in denen der Zugang der unteren Gliedmaßen für die in aufrechter Körperhaltung verbleibenden Personen ohne jegliche zusätzliche Hilfe behindert ist. Wo ein Risiko durch Ausrutschen oder Missbrauch besteht, kann die Anwendung der in der Tabelle angegebenen Werte ungeeignet sein.

Wenn der Wert h zwischen zwei Werten in der Tabelle liegt, sollte der Abstand für den höheren Wert von h angewendet werden.