

SPANNEND!

Wie der Potenzialausgleich bei Schutzeinrichtungen Spannungen verhindern kann.

(Seite 03)

SICHER!

Zur sicheren Konstruktion von Hubtoren.

(Seite 06)



EDEL!

Besondere Einsatzgebiete von Schutzeinrichtungen aus Edelstahl.

(Seite 09)

> INHALT

- 02 | **Editorial**
Heinrich Brühl
- 02 | **Stark für unsere Kunden**
CE-Kennzeichnung für kraftbetätigte Tore
- 03 | **Basiswissen kompakt**
Der Potenzialausgleich bei Schutzeinrichtungen
- 04 | **Basiswissen kompakt**
Die richtige Montage von Sicherheitslösungen
- 05 | **Sicher ist sicher**
Patentierung der unverlierbaren Flexlaschen
- 06 | **Kraftbetätigte Tore**
Die sichere Konstruktion von Hubtoren
- 08 | **Aus der Praxis**
Projektbericht
- 09 | **Brühl informiert**
Schutzeinrichtungen aus Edelstahl
- 10 | **Brühl aktuell**
Verleihung des Gütesiegels „Sicher mit System“
- 11 | **Service**
Leitfaden zur Sicherheit von Maschinen
- 12 | **Brühl – Schutz nach Maß**

> EDITORIAL

Liebe Leserinnen, liebe Leser,



Heinrich Brühl,
Hans Georg Brühl GmbH,
Geschäftsführung

Ich freue mich, Ihnen die neueste Ausgabe unserer Zaungast präsentieren zu können, die nun druckfrisch in Ihren Händen liegt. Erneut haben wir eine bunte Mischung interessanter und wichtiger Informationen zum Thema Maschinenschutz für Sie zusammengestellt.

Wie immer im Fokus: das Thema Sicherheit. So erfahren Sie unter anderem mehr über den Potenzialausgleich bei Schutzeinrichtungen (Seite 03) und die richtige Montage von Sicherheitslösungen (Seite 04).

In unserer neuen Serie zu kraftbetätigten Toren informieren wir Sie im ersten Teil über die sichere Konstruktion von Hubtoren (Seite 06).

Damit Sie sicher sein können, sich mit Brühl für den richtigen Lieferanten Ihrer Schutzeinrichtungen entschieden zu haben, versuchen wir stets, unsere Produkte und Prozesse zu verbessern. Die CE-Kennzeichnung unserer Tore (siehe unten) und die Verleihung des Gütesiegels „Sicher mit System“ (Seite 10) sind das Ergebnis.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre der Zaungast und weiterhin alles Gute.

Mit freundlichen Grüßen

Heinrich Brühl

> STARK FÜR UNSERE KUNDEN

CE-Kennzeichnung für kraftbetätigte Tore aus dem Hause Brühl

Die CE-Kennzeichnung von Maschinen und Anlagen wird vom Gesetzgeber gefordert. Bei Produkten aus dem Hause Brühl sind Sie dabei auf der sicheren Seite.

Die vom Gesetzgeber geforderte CE-Kennzeichnung Ihrer Maschinen und Anlagen wird mit einem kraftbetätigten Tor der Hans



Georg Brühl GmbH um vieles einfacher. Im Gegensatz zu anderen Anbietern von Schutzeinrichtungen werden unsere kraftbetätigten Tore bereits vor der Auslieferung an unsere Kunden einer Risiko- und Gefährdungsbeurteilung unterzogen. Diese Gefahrenanalyse ist ein wichtiger Bestandteil der Dokumentationspflichten für die CE-Kennzeichnung Ihrer Maschine.

Bei Lieferung eines Hubtors oder Hubfeldes erhalten Sie von uns neben einer umfassenden Beratung die vollständigen

Dokumente inklusive Prüfbuch, Wartungsplänen und Ersatzteillisten selbstverständlich dazu. Mit den vollständigen Unterlagen für Ihr kraftbetätigtes Tor aus dem Hause Brühl lässt sich die CE-Kennzeichnung Ihrer gesamten Anlage und Schutzeinrichtung schnell und unkompliziert verwirklichen. Ihre Zeit und Ressourcen werden geschont und die Anlage kann schnellstmöglich in Betrieb genommen werden.

Ein guter Grund, sich für Produkte aus dem Hause Brühl zu entscheiden!

Der Potenzialausgleich bei Schutzeinrichtungen

Die unterschiedliche elektrische Spannung zwischen Körpern wird durch einen Potenzialausgleich verhindert bzw. reduziert. Der Potenzialausgleich stellt dabei eine gute leitfähige Verbindung zwischen Schutzzaun und Boden her. In bestimmten Fertigungsbereichen ist der Potenzialausgleich bei der Konstruktion und dem Einsatz von Schutzeinrichtungen ein wichtiges Thema.

Was genau ist ein Potenzialausgleich?

Man unterscheidet grundsätzlich zwischen einem Schutzpotenzialausgleich zum Schutz von Personen und einem Funktionspotenzialausgleich zur Gewährleistung der Maschinenfunktionen, z.B. gegen EMV-Probleme.

Laut Definition in der DIN VDE 0100-200 ist ein Potenzialausgleich eine „elektrische Verbindung, die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt“.

Um seine Schutzwirkung zu erfüllen, muss der Potenzialausgleich besonders niederohmig geerdet sein und bestimmten Mindestanforderungen der DIN VDE 0100 genügen.

Auch eine trennende Schutzeinrichtung aus Metall kann ein „fremdes leitfähiges Teil“ darstellen und bedarf daher unter Umständen eines Schutzpotenzialausgleichs, um Schutz vor elektrischen Schlägen zu gewährleisten. Der Potenzialausgleich von Brühl erfüllt mit einem 6 mm² Cu-Leiter die Anforderungen, um im Fehlerfall die Voraussetzungen zur automatischen Abschaltung sicherzustellen (so schaltet bspw. die Sicherung der Spannungsversorgung ab).

Warum kann ein Potenzialausgleich an Schutzzäunen notwendig sein? Auch wenn keine aktiven Elemente direkt am Schutzzaun befestigt sind, können durch Beschädigungen, Materialermüdung und mechanische Beanspruchung Isolationsfehler an vorbeigeführten aktiven Leitern auftreten, durch die gefährliche Berührungsspannungen über 50 V auf metallische Konstruktionsteile gelangen. Diese Grenze darf jedoch laut DIN VDE 0100 nicht überschritten werden.

Ein weiteres Problem kann die induktive und kapazitive Kopplung mit aktiven Maschinenteilen darstellen: In Zäunen, die nahe an magnetischen Wechselfeldern (z.B. großen Maschinen) montiert sind oder in deren Nähe hohe Ströme geschaltet werden, können ungewollt hohe Induktionsspannungen auftreten. Außerdem können parallel geführte Hochspannungen einen Metallzaun kapazitiv aufladen.

Sind die Konstruktionsteile nicht niederohmig geerdet, schaltet die Einrichtung zur automatischen Abschaltung (Sicherung) ggf. nicht ab und es kann eine Personengefährdung entstehen.

Auch wenn alle Zaunelemente untereinander mit Metallwinkeln verschraubt sind, ist dadurch nicht unbedingt eine niederohmige Verbindung garantiert, da die pulverbeschichtete Oberfläche eine isolierende Schicht zwischen den einzelnen Elementen darstellt.

Die Niederohmigkeit durch den Brühl Potenzialausgleich wird wie folgt sichergestellt: Die Gewinde zur Befestigung des Potenzialausgleichs werden erst nach der Pulverbeschichtung geschnitten. Zusätzlich werden alle Kabelschuhe zusammen mit Kontaktscheiben verschraubt, die sich in die beschichtete Oberfläche kratzen und so eine gute metallische Verbindung schaffen.

Wo ist ein Potenzialausgleich empfehlenswert, wo ist er Pflicht? In bestimmten Bereichen mit „besonderer Gefährdung“ ist nach der DIN VDE 0100 ein Potenzialausgleich an allen elektrisch leitfähigen Teilen

zwingend vorzunehmen. Zu diesen Bereichen zählen unter anderem Feuchträume, feuergefährdete Bereiche sowie explosionsgefährdete Bereiche.

Um Störungen durch elektromagnetische Felder vorzubeugen und um eine möglichst hohe Sicherheit für Mensch und Maschine zu gewährleisten, ist jedoch grundsätzlich zu einem gut verzweigten Masseverbund in industriellen Anlagen zu raten. Dadurch können Störfelder weitestgehend vermieden oder zumindest verringert werden.

Durch einen Schutzzaun mit Potenzialausgleich erzielt man außerdem eine abschirmende Wirkung um eine Maschine herum und vermeidet Störeinflüsse in benachbarten Anlagen. Daher ist zur Vorbeugung eine solche Maßnahme immer grundsätzlich zu überlegen.

Bei Ihren individuellen Fragen zum Potenzialausgleich sowie zur Sicherheit von Mensch und Maschine stehen Ihnen die Experten aus dem Hause Brühl gerne zur Verfügung!

Potenzialausgleich am Flex-Zaunsystem

Potenzialausgleich zur Verwendung an Brühl Schutzzaunsystemen für Sonderanwendungsfälle in starkem Aufladungsumfeld, z.B. Ex-Schutzbereiche. Die Gitterelemente und Pfosten erhalten eine Zusatzgewindebohrung zum Aufbau der elektrischen Verbindung an Gittern und Pfosten.



Die richtige Montage von Sicherheitslösungen an den Zugängen zu Maschinen und Anlagen

Die Absicherung von Maschinen und Anlagen kann nicht nur durch Schutzzäune, sondern auch durch optoelektronische Schutzeinrichtungen, wie Laserscanner, Mehrstrahl-Systeme und Lichtvorhänge, erfolgen. In bestimmten Anwendungsfällen stellt die Kombination aus beiden eine ideale Lösung dar. Die richtige Montage der Geräte ist dabei ebenso wie die der Schutzzäune für die Sicherheit der Gesamtanlage entscheidend.

Optoelektronische Schutzeinrichtungen sind ein wichtiger Baustein bei der Erstellung von Schutzeinrichtungen für Maschinen und Anlagen. Sie arbeiten berührungslos, sind selbstüberwachend und testbar. Dazu entsprechen sie weltweiten Sicherheitsstandards.

Bei der Frage, welche Schutzeinrichtung für den konkreten Anwendungsfall die richtige ist, gilt es Vor- und Nachteile genauestens abzuwägen. Optoelektronische Systeme sind generell eine eher kostengünstige Zugangsabsicherung. Dieser Vorteil geht jedoch mit einem erhöhten Platzbedarf durch größere Wege und Sicherheitsabstände als bei Schutzzäunen einher. Weiterhin weisen Lichtschrankensysteme im Vergleich zu Schutzzäunen/-toren einen Zeitvorteil auf, die Maschine kommt nach dem Stopp schneller wieder zum Einsatz. Grundsätzlich ist zum Einsatz optoelektronischer Schutzeinrichtungen statt Zaunelementen oder Maschinenschutztores zu raten, wenn die Zäune bzw. Tore den Betriebsablauf behindern oder unnötig verkomplizieren würden (z.B. weil die Tore im Weg sind).

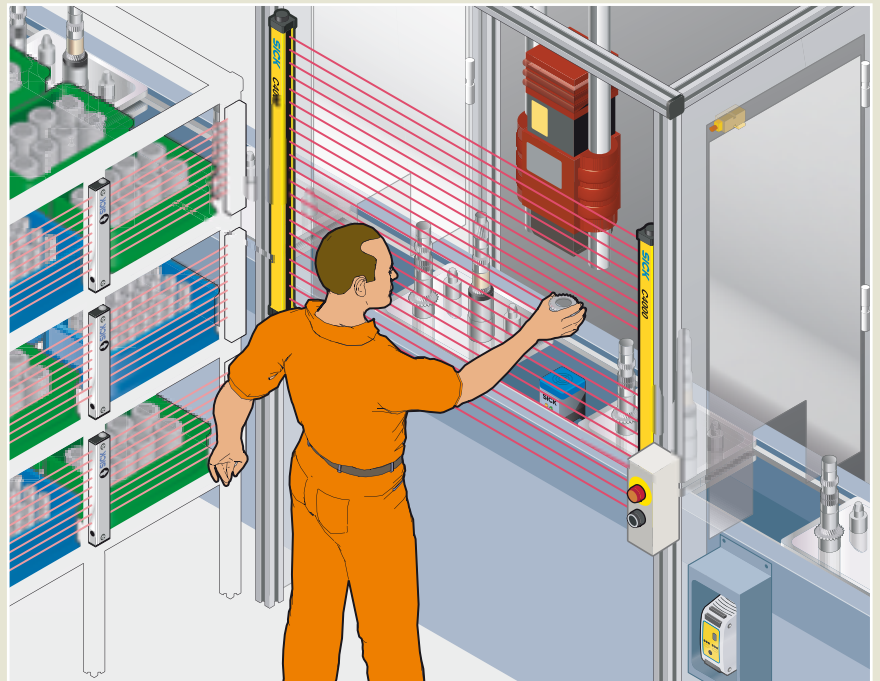


Abb. A: Beispiel einer Gefahrstellenabsicherung (Finger- oder Handerkennung)

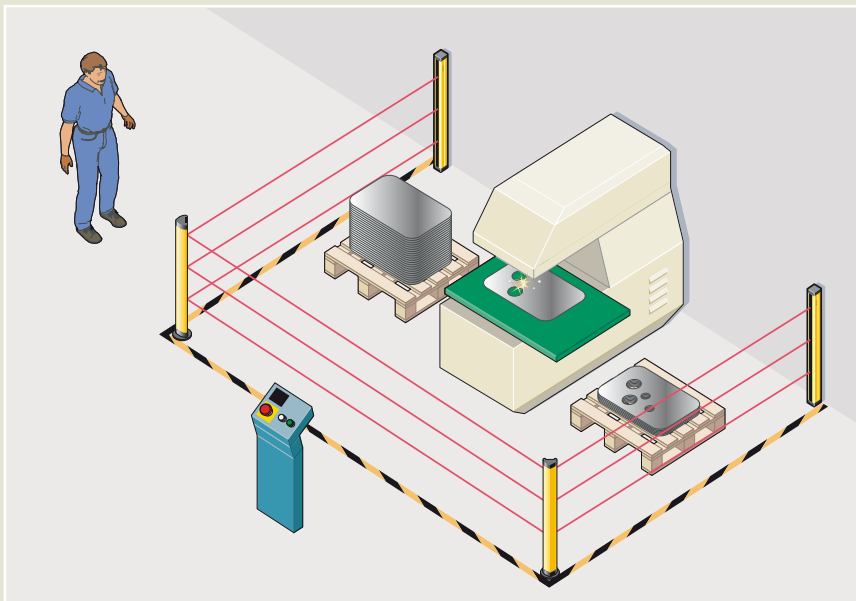


Abb. B: Beispiel einer Zugangsabsicherung (Erkennen einer Person beim Zugang zum Gefahrenbereich)

Zu unterscheiden sind bei den Lichtstrahlensystemen Gefahrstellenabsicherungen und Zugangsabsicherungen. Bei der **Gefahrstellenabsicherung** wird ein sogenanntes Sicherheitslichtgitter eingesetzt und die Annäherung sehr nah an der Gefahrstelle detektiert. Diese Art der Schutzeinrichtung ist vorteilhaft, weil ein kurzer Sicherheitsabstand zur Gefahrenquelle möglich ist und der Bediener ergonomisch arbeiten kann. Beim Hineingreifen in den Gefahrenbereich wird ein Stopp ausgelöst (siehe Abb. A).

Zugangsabsicherungen erfolgen mithilfe des Einsatzes mehrstrahliger Systeme. Bei der Zugangsabsicherung wird die Annäherung einer Person durch Detektion des Körpers erreicht. Wie der Name schon sagt, dient diese Art der Schutzeinrichtung der Absicherung des Zugangs zu einem Gefahrenbereich. Bei Eintreten in den Gefahrenbereich wird ein Stopp ausgelöst (siehe Abb. B). Je nachdem, ob der Kunde also eine Gefahrstellen- oder Zugangsabsicherung wünscht,

entscheidet sich, ob ein Sicherheitslichtgitter oder ein Mehrstrahl-System, normalerweise aus mindestens drei Strahlen bestehend, zum Einsatz kommt.

Wichtig bei der Auswahl der passenden Schutzeinrichtung ist die Kenntnis der geltenden Normen und Gesetze, insbesondere der Maschinenrichtlinie. „Doch genau hier liegt das Problem“, so Thomas Kölzer, Servicetechniker der Firma SICK: „Viele Hersteller und Kunden kennen die Maschinenrichtlinie nicht richtig und so haben Anlagen häufig Mängel, die nicht mit der Maschinenrichtlinie konform gehen. Auch bei der Montage werden immer wieder Fehler gemacht. Schutzeinrichtungen, egal ob mit oder ohne Sicherheitstechnik, müssen unbedingt von geschultem Personal montiert werden.“ Sobald die Anlage in das Eigentum des Maschinenbetreibers übergeht, übernimmt dieser die Verantwortung und Haftung für den sachgemäßen Einsatz der Maschine. Ein Grund, die Funktionstüchtigkeit der Schutzeinrichtung von geschultem Fachpersonal regelmäßig überprüfen zu lassen.

Allgemein müssen bei der Montage der Schutzeinrichtungen einige grundlegende Fehler ausgeschlossen sein: Die Gefahrstelle darf nur durch das Schutzfeld hindurch und insbesondere nicht durch Über-, Unter- oder

Umgreifen erreichbar sein. Wenn Schutzeinrichtungen hintertretbar sind, müssen Zusatzmaßnahmen wie bspw. Wiederanlaufsperrern zum Einsatz kommen. Ein besonderes Augenmerk muss auf die Wahl der richtigen Sicherheitsabstände sowohl während der Planung als auch während der Montage der Schutzeinrichtung gelegt werden.

Eine Zugangsabsicherung (dreistrahlig) erlaubt eine senkrechte Annäherung an den Gefahrenbereich. Der unterste Strahl muss sich normgemäß auf 300 mm Höhe vom Boden befinden, der mittlere Strahl auf 700 mm, der oberste auf 1100 mm. Der Sicherheitsabstand berechnet sich durch die Formel:

$$S = (K \times T) + C$$

S = der Mindestabstand (in mm)
K = ein Parameter (in mm/s), abgeleitet von Daten über Annäherungsgeschwindigkeiten von Körpern (i.d.R. 1600)
T = die Nachlaufzeit des Systems (in s)
C = ein zusätzlicher Abstand (in mm), der das Eindringen in den Gefahrenbereich vor Auslösen der Schutzeinrichtung zugrunde legt

Die erforderliche Schutzfeldhöhe der optoelektronischen Schutzeinrichtung kann bei Kenntnis des Sicherheitsabstands, der Höhe des Gefahrenbereichs (in mm) sowie des horizontalen Abstands zum Gefahrenbereich in der Norm ISO 13855 tabellarisch

abgelesen werden. Zu bedenken ist hierbei, dass sich die erforderliche Schutzfeldhöhe der optoelektronischen Schutzeinrichtungen von der trennenden Schutzeinrichtungen unterscheidet.

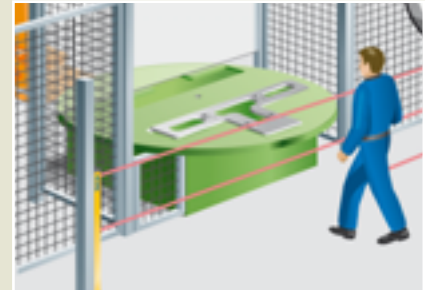


Abb. C: Die Stopp-Funktion löst bei Unterbrechung der Lichtstrahlen der zugangsabsichernden Sicherheitslichtschranke den Stopp der Maschine aus

Die Experten aus dem Hause Brühl stehen Ihnen bei Fragen jederzeit gerne zur Verfügung. Weiterführende Informationen zu Sicherheitslösungen finden Sie außerdem im „Leitfaden sichere Maschinen“ der Firma SICK, zum Download verfügbar unter www.sick.de.

Quelle: Erstellt in freundlicher Zusammenarbeit mit der Firma SICK

> SICHER IST SICHER

Unverlierbare Flexlaschen von Brühl jetzt patentiert

Nach den Vorgaben der neuen Maschinenschutzrichtlinie muss die Befestigung von Schutzeinrichtungen mit unverlierbaren Befestigungsmitteln erfolgen. Brühl hat diese Anforderungen durch eine ebenso innovative wie praxismgerechte Konstruktion umgesetzt und nun für das System Flex II patentieren lassen.

Konstrukteure, die Schutzeinrichtungen für Maschinen und Anlagen auswählen, müssen mit dem Inkrafttreten der neuen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG auf den Einsatz unverlierbarer Befestigungsmittel achten. Unter Punkt 1.4.2.1: Feststehende trennende Schutzeinrichtungen heißt es:

„Die Befestigungen feststehender trennender Schutzeinrichtungen dürfen sich nur mit Werkzeugen lösen oder abnehmen lassen. Die Befestigungsmittel müssen nach dem Abnehmen mit den Schutzeinrichtungen oder mit der Maschine verbunden bleiben.“

Beim System Flex II setzen wir eine diesen Kriterien entsprechende Lasche ein, die auch patentiert worden ist. Anstelle einer einfachen Schraubverbindung handelt es sich

um eine Kombination aus Kunststofflasche mit Stahlwinkel und unverlierbarer Sechskantschraube.



Die Vorteile der Kombination aus Befestigungslasche und Schraubverbindung liegen in ihrer hohen Stabilität und Zuverlässigkeit.

Das Ergebnis ist eine robuste Verbindung, deren Festigkeit mindestens ebenso hoch ist wie die der anderen Systemkomponenten – ihre Stabilität entspricht also der des Gesamtsystems. Außerdem ist die Montage und Demontage von Schutzeinrichtungen mit diesen Laschen ohne Spezialwerkzeug von außen möglich – nach Erfahrungen der Firma Brühl die bestmögliche Lösung (siehe hierzu auch den Bericht in der Zaungast 1/2009, S. 4).

Selbstverständlich stehen Ihnen auch bei unseren anderen Schutzzaunsystemen maschinenrichtlinienkonforme Laschen zur Verfügung – unsere Experten beraten Sie gerne!



> KRAFTBETÄTIGTE TORE

Die sichere Konstruktion von Hubtoren

Ergänzend zu feststehenden trennenden Schutzeinrichtungen bietet Brühl ein ebenso vielfältiges Angebot an kraftbetätigten Hubtoren. Diese Tore sind in der Regel fest in den Fertigungsablauf der Maschinen und Anlagen bzw. deren Steuerung integriert, sodass sich ein reger Durchgangsverkehr unter und um die Bewegungsabläufe der Hubtore ergibt. Der daraus resultierende hohe Grad der Automatisierung erhöht das grundsätzliche Gefährdungsniveau, das von ihnen ausgeht. Die durchdachte, sichere und auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmte Konstruktion von Hubtoren ist daher für die Sicherheit von Mensch und Maschine unerlässlich.

Die Zielsetzung bei der Konstruktion solcher Tore liegt in der Vermeidung oder Sicherung möglicher Gefährdungen aufgrund der kraftbetätigten Bewegung (des Öffnens und Schließens) wie sie in der DIN EN 12453 gefordert ist. Dazu gehört die Sicherung von Quetsch-, Scher-, Einzugs- und Stoßstellen, die Vermeidung von Gefährdungen, die hervorgerufen werden, wenn das Tor Personen anheben kann, sowie möglicher Gefährdungen durch Schlupftüren. Ebenso gilt es, unbeabsichtigte Flügelbewegungen (Verlassen der Flügelwege, Herabfallen/Absturz des Flügels) zu sichern bzw. zu vermeiden und notwendige Sicherheitsmaßnahmen bei Antriebssystemen zu berücksichtigen.

Gefährdungen an Quetsch-, Scher- und Einzugsstellen Bei kraftbetätigten Hubtoren befinden sich die Gefahrenbereiche hauptsächlich an der Hauptschließkante und gegebenenfalls zwischen Flügeln und festen Teilen der Umgebung. Die **Hauptschließkante** bezeichnet die Kante eines Torflügels, deren Abstand von der parallelen Gegenschließkante oder Gegenfläche die nutzbare Öffnungsweite bestimmt. Die **Gegenschließkante** ist eine durch die Hauptschließkante eines gegenläufig schließenden Flügels, eine feste Kante oder eine Fläche, gegen die sich

der Flügel bewegt, gebildete Schließkante. Unter einer **Nebenschließkante** versteht man jede andere Schließkante des Torflügels, die nicht Hauptschließkante oder Gegenschließkante ist (Abb. A).

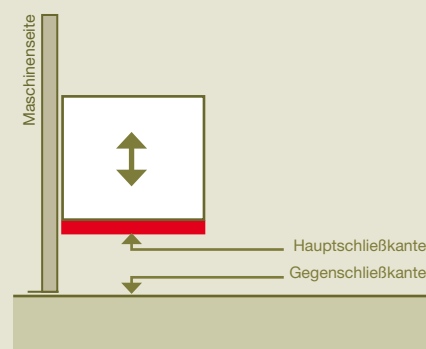


Abb. A: Haupt- und Gegenschließkante

Quetschstellen an Hauptschließkanten sind vom Prinzip her unvermeidbar, können aber wirksam gesichert werden. Die Norm sieht hier grundsätzlich drei Möglichkeiten vor: die Torbetätigung mit einer Steuerung ohne Selbsthaltung, die Begrenzung der Schließkräfte oder den Einbau von schaltenden Schutzeinrichtungen.

1. Torbetätigung mit einer Steuerung ohne Selbsthaltung (Totmannsteuerung)

Hier kann auf eine weitere Sicherung von Scher- und Quetschstellen verzichtet werden. Die Bedienung erfolgt in unmittelbarer Nähe bzw. im Sichtbereich zum Tor. Gefährdungen werden direkt erkannt und durch Loslassen des Befehlsgebers kann sofort schützend reagiert werden.

2. Begrenzung der Schließkräfte

Die Schließkraft ist die Kraft, die bei Berührung mit der Schließkante auf den menschlichen Körper oder ein Körperteil einwirkt. Die Kräfte gelten als „sicher“, wenn sie die mit der Norm festgelegten Maximalwerte nicht überschreiten. Zur Messung der Schließkräfte wird ein Prüfgerät gemäß der Norm EN 12445 benötigt. Bei vertikal bewegten Toren dürfen unabhängig von der Öffnungsweite an der Hauptschließkante dynamische Spitzenkräfte bis maximal 400 N auftreten, diese müssen aber innerhalb eines Zeitraumes von maximal 0,75 s abgebaut werden. Nach diesen 0,75 s ist nur noch die Einwirkung einer statischen Kraft (Klemmkraft) von nicht größer als 150 N erlaubt, die wiederum innerhalb der verbleibenden Zeit von 5 s auf null reduziert werden muss, wobei eine verbleibende Kraft von nicht mehr als 25 N außer Betracht bleiben darf.



Abb. C: Optoelektronische Sicherheitsleiste

Die DIN EN 12453 unterscheidet bestimmte zulässige dynamische Kräfte für unterschiedliche Bewegungsrichtungen (Abb. B). Sollten diese Werte überschritten werden, ist es zwingend notwendig, eine schaltende Schutzeinrichtung anzubringen, welche die Einhaltung der Maximalwerte bewirkt und gewährleistet.

3. Einbau von schaltenden Schutzrichtungen Nach DIN EN 12543 und DIN EN 12978 unterscheidet man in drucksensitive (PSPE), berührungslos wirkende (ESPE) und im Antrieb integrierte Schutzrichtungen. Im Hubtorbau bevorzugt man die drucksensitive Variante. Kraftbetätigte Schutzrichtungen von Brühl besitzen an ihrer Hauptschließkante eine Sicherheitsschaltleiste. Brühl setzt dabei eine zertifizierte, wartungsfreie Schaltleiste mit optoelektronischer Funktion ein (Abb. C). Diese erkennt eine Person bzw. deren Körperteil bei einwirkendem Druck auf die wirksame Betätigungsfläche: Befindet sich eine Person oder ein Gegenstand im Bereich der Schließbewegung des Tores, wird durch den Kontakt mit der Schaltleiste das sofortige Stoppen des Antriebes und somit der Halt der Schließbewegung ausgelöst. Im Folgenden muss der Torflügel reversieren (= zurücksetzen/wenden). Der Torflügel fährt wieder auf und ein Einklemmen der Person wird vermieden. Dieser Ablauf MUSS seitens der Steuerung unbedingt sicher gewährleistet sein.

4. Funktionsweise und Vorteile optoelektronischer Schaltleisten Die optoelektronische Sicherheitsleiste basiert auf einer Infrarot-Sicherheitslichtschranke, die in einem Gummihohlprofil geführt wird. Bei Betätigung des Gummihohlprofils wird der optische Kanal unterbrochen, was zu einem Ausbleiben eines dynamischen Sicherheitssignals führt. Dies wird von der Auswerteeinheit erkannt und der Freigabekreis wird unterbrochen. Die Schaltleiste ist nicht auf eine direkte Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger angewiesen. Der Infrarot-Lichtstrahl wird an der Oberfläche des Gummiprofils reflektiert. Somit haben leichte Biegungen keinen Einfluss auf die Funktion der Schaltleiste. Starke Biegungen oder ein Zusammendrücken des optischen Kanals hingegen dämpfen das Licht so stark, dass die Schaltleiste schaltet.



Abb. D: Öffner-Schaltleiste

Weitere Vorteile dieser Schaltleiste sind ihre hohe Sicherheit, die TÜV- und UL-Zulassung, die Möglichkeit zur Selbstkonfektionierung, der modulare Systemaufbau, ihre hohe Systemzuverlässigkeit und die leichte Austauschbarkeit der Leiste bei Defekten.

5. Weitere Schaltleistenarten Die optoelektronische Schaltleiste ist aufgrund ihrer Eigenschaften das von Brühl bevorzugte verwendete System. Je nach Anwendungsfall oder Vorgaben des Kunden können von Brühl jedoch auch elektrische Schaltleistensysteme eingesetzt werden, deren Schaltung über einzelne oder eine Reihe von Kontakten (Öffnerprinzip) bzw. über Veränderung definierter Widerstände (Schließerprinzip) funktioniert. Das Prinzip der Öffner-Schaltleisten beruht auf einer im Gummiprofil integrierten Kette aus aneinandergereihten Öffnerkontakten. Bei Betätigung der **Öffner-Schaltleiste** wird ein bestehender Kontakt unterbrochen. Bei Betätigung einer **Schließer-Schaltleiste** wird ein Kontakt geschlossen.



Abb. E: Schließer-Schaltleiste
Quelle: Mayser GmbH & Co. KG

Selten werden, statt der eben beschriebenen Schaltleisten, **Sicherheitsbumper** verwendet. Diese Bumper sind aktive Prallkissen aus verhäutetem, weichem Polyurethanschaumstoff mit integrierter Sicherheitsabschaltung. Sie funktionieren wahlweise im Öffner- oder Schließerprinzip. Leider sind mit dieser Bauart einige Nachteile verbunden und sie werden daher bei Brühl nicht standardmäßig eingesetzt. Die Konfektionierung der Bumper ist ausschließlich vom Hersteller möglich und bewirkt meist zu lange Lieferzeiten. Die Bumper sind wegen ihrer relativ dünnen Verhäutungen sehr anfällig für raue mechanische Umwelteinflüsse. Das Oberflächenmaterial weist eine geringe Resistenz gegen chemisch aggressive Werkstoffe (z.B. Walzöle) auf. Zudem besteht, bedingt durch den konstruktiven hohen Aufbau des Schaumstoffanteils, die Möglichkeit des Durchgreifens ohne Systemwirkung.

zulässige dynamische Kräfte	zwischen Schließkanten und Gegenschließkanten		zwischen ebenen Flächen >0,1m ² mit keiner Seite weniger als 100 mm
	in Öffnungsweiten von 50 bis 500 mm	in Öffnungsweiten > 500 mm	
horizontal bewegtes Tor	400 N	1400 N	1400 N
Tor, das sich um eine Achse senkrecht zum Fußboden dreht	400 N	1400 N	1400 N
vertikal bewegtes Tor	400 N	400 N	1400 N
Tor, das sich um eine Achse parallel zum Fußboden dreht	400 N	400 N	1400 N
Schranken	400 N	400 N	1400 N

Zusammenhang zwischen Schließkräften und Zeit

F_d = max. gemessene Kraft innerhalb der Zeitdauer T_d (< 0,75 sec.) Gemessen in Newton

F_s = max. gemessene Kraft nach der Zeitdauer T_d (nach 0,75 sec.) Gemessen in Newton

T_d = < 0,75 Sekunden. Zeit, in der die gemessene Kraft 150 N übersteigt

T_t = < 5 Sekunden. Gesamtzeit nach der die statische Kraft auf < 25 N abgesunken sein muss

Nach der Zeit T_d (< 0,75 Sekunden) ist keine statische Kraft von > 150 Newton erlaubt.

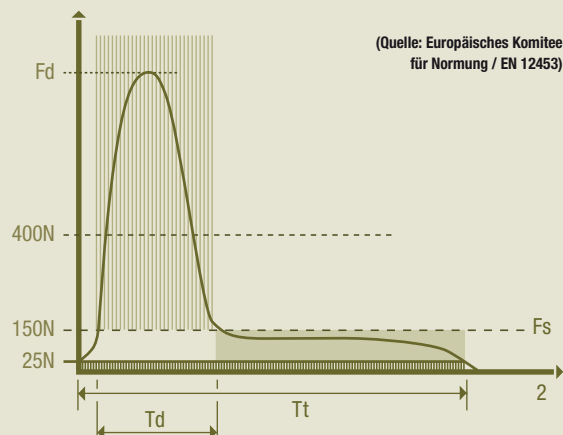


Abb. B: Zulässige dynamische Kräfte für unterschiedliche Bewegungsrichtungen nach DIN EN 12453

Ein Kunde berichtet: Automatisierung im Bereich Rohrfertigung

Die Bearbeitung von Rohren wurde im Laufe der Jahre immer komplexer. Die einfache Herstellung von längsnahtgeschweißten Rohren ist heute Stand der Technik und kann für unterschiedlichste Rohre und Qualitäten ausgeführt werden. Dies ist jedoch nur die Ausgangsbasis für komplizierte Strukturbauteile mit entsprechenden Biegungen und Abkantungen in unterschiedlichsten Ausführungen. Zusammen mit dem Unternehmen Mayweg in Altena, Hersteller von Präzisionsrohren aus Stahl bzw. komplexen Stahlrohr-Baugruppen in der Weiterverarbeitung, wurde von der Firma Bräuer eine automatisierte Lösung für die Rohrbearbeitung ausgearbeitet, inklusive innovativer Schutzgittertechnik aus dem Hause Brühl.

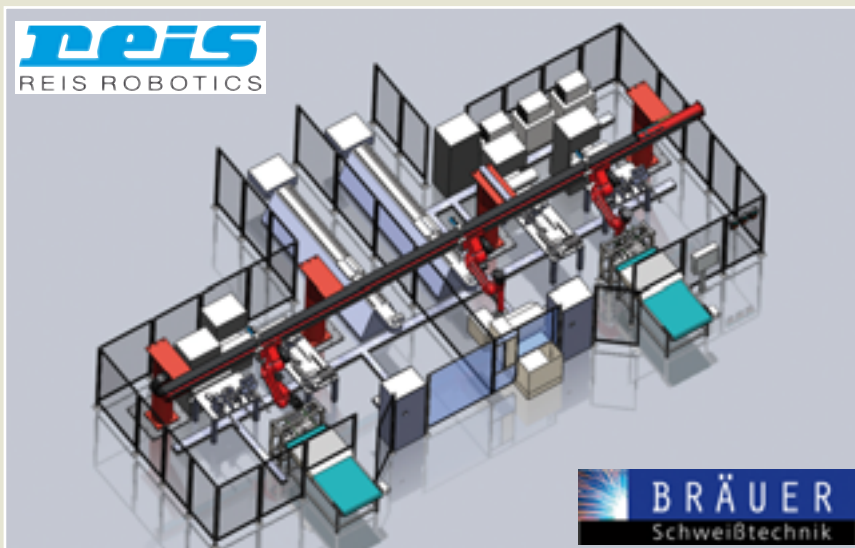


Abb. A: CAD-Zeichnung der kompletten Anlage

Die Aufgabenstellung der Firma Bräuer: Die Herstellung von Rohren sollte vom Anfangsrohrprodukt bis zum Endprodukt automatisiert dargestellt werden. Hierzu mussten die entsprechenden Bearbeitungsmaschinen für Lochen, Stanzen, Biegen, Plätten und Aufweiten in den nacheinander ablaufenden Schritten realisiert werden. Des Weiteren kam die Qualitätssicherung und Endprüfung dazu. Hier mussten die Bauteile komplett vermessen und die Qualität überprüft werden. Selbstverständlich waren dabei die sicherheitstechnischen Abläufe zu gewährleisten. So musste die Anlagenauslegung sowohl im vollautomatischen Betrieb wie auch im Störfall eine Notfallstrategie haben, um die Stückzahlen, die vom Endkunden gefordert werden, zu erbringen.

Die Lösung: In partnerschaftlicher und kooperativer Zusammenarbeit mit dem Kunden, den verschiedenen Systemlieferanten und der Sicherheitstechnik der Firma Brühl wurde eine Anlage entwickelt, die den Ablauf als vollautomatische Fertigung darstellt. Durch

einschiebbare Türen konnten die Notfallstrategien verwirklicht werden. Die Anlage musste in eine vorhandene Halle integriert werden. Der Materialfluss sowie auch die Energiezuführung, die nur an bestimmten Stellen der Halle eingebracht werden konnte, mussten mitgeplant werden. Die gesamte Anlage wur-

de letztendlich mit dem Brühl Systemzaun eingehaust. Für die Zugangsbereiche wurden Lösungen mit verschiedenen Produkten aus dem Hause Brühl realisiert.

Der Stand der Dinge: Die im Hause Bräuer konstruierte und gebaute Anlage ist mittlerweile beim Kunden in Betrieb. Die gemeinsam mit den Partnern erarbeitete Lösung ist eine für den Kunden optimale, zukunftsorientierte Lösung. Die durch die Inbetriebnahme der Maschine notwendig gewordenen baulichen Änderungen vor Ort wurden zur vollsten Zufriedenheit des Kunden ausgeführt. Auch die Notfalllösung ist für den zu realisierenden Betrieb ideal, da der Umbau zur Notfallstrategie in kürzester Zeit möglich ist. Anpassungen an Produktveränderungen sind in wenigen Schritten durchzuführen. Die Schulung des Personals war ein wichtiger Bestandteil der Inbetriebnahme. Weitere Projekte mit dem Kunden sind für die Lösung mit einer Sonderanlage geplant, auch diesmal unter Einsatz von Schutzeinrichtungen aus dem Hause Brühl.

Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der
Arthur Bräuer GmbH & Co. KG
Neue Wiese 11-17 • 57399 Kirchhundem
Tel: +49 2723 68642 0 • Fax: +49 2723 68642 17
info@braeuergmbh.de • www.braeuergmbh.de

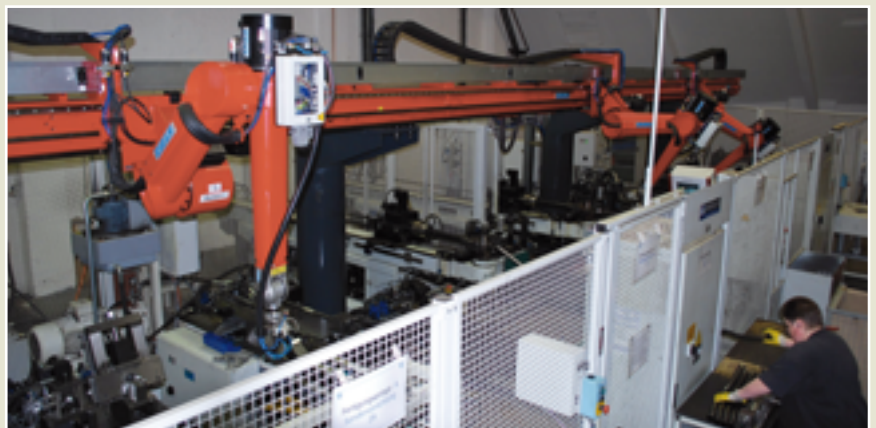


Abb. B: Die fertige Anlage in Betrieb

Die Besonderheiten des Schutzzaunsystems Flex II Edelstahl aus dem Werkstoff 1.4301

Bereits seit vielen Jahren bietet die Firma Brühl ihren Kunden Lösungen für Schutzeinrichtungen in Edelstahl (Werkstoff 1.4301) an. Die Basis für diese Produktreihe bildet das bewährte Gitterelementensystem Flex II.



Die Edelstahlvariante des Schutzzauntyps Flex II ist in den Zaunhöhen $H = 2000$ mm und $H = 2400$ mm, jeweils mit der Bodenfreiheit $h = 175$ mm, erhältlich. Die Gitterelemente haben eine Rasterung von 20×200 mm. Sie können somit einfach an Störkonturen angepasst werden und sind bis zu einem Achsmaß (Mitte Pfosten bis Mitte Pfosten) von 1800 mm standardmäßig verfügbar. Hierdurch lassen sich auch große Längen in wirtschaftlicher Art und Weise umzäunen.

Auch bei den Edelstahlpfosten können die Kunden aus der ihnen bekannten Vielfalt den passenden für den jeweiligen Anwendungsfall auswählen. Neben den Durchgangs- und Eckpfosten bietet die Firma Brühl auch Pfosten mit Höhenverstellung im Werkstoff 1.4301, in Edelstahl, an. Unebenheiten im Boden (geschaffen bspw. zum leichten Abfluss von Reinigungsmitteln) können somit spielend

leicht von -7 mm bis $+56$ mm ausgeglichen werden. Komplettiert wird das System durch eine einflügelige Flügel- und Schiebetür mit jeweils passendem Zubehör. Je nach Bedarf kann das Schutzzaunsystem Flex II Edelstahl durch zusätzliche Komponenten (z.B. durch freitragende Schiebetüren) zu einer kundenspezifischen Komplettlösung erweitert werden.

Die Montage erfolgt von der sicheren Außenseite der Maschine und der bündige Zaunverlauf kann in beliebigen Winkeln dargestellt werden. Alle Elemente des Schutzzaunsystems werden gebeizt. Auch die von der Norm geforderte Unverlierbarkeit der Befestigungsmittel wird erfüllt: Die Laschen bleiben mit den handelsüblichen Schrauben an der Gittermatte und können beim Demontieren der Schutzeinrichtung (z.B. zu Wartungszwecken) nicht verloren gehen.

Das Schutzzaunsystem Flex II Edelstahl wurde als trennende Schutzeinrichtung speziell für die Anforderungen der Lebensmittelindustrie entwickelt. Weitere Anwendungen finden sich in laugen- und säurehaltigen Umgebungen. Die hohe Qualität, ein durchdachtes System und das gute Preis-Leistungs-Verhältnis führen zu mehr und mehr Anteil am Verkaufsvolumen. Eine Vielzahl von Kunden im In- und Ausland hat sich bereits für den Einsatz des Flex II Edelstahlsystems entschieden. Gerade in Regionen mit einer großen Lebensmittelindustriedichte steigt die Nachfrage nach diesen Schutzeinrichtungen kontinuierlich an.

Wir bei Brühl entwickeln unsere Schutzzaunsysteme stets weiter und passen sie den Anforderungen unserer Kunden an. Sprechen Sie uns an!

„Sicher mit System“: Arbeitssicherheit im Fokus

Mit dem Gütesiegel „Sicher mit System“ werden Unternehmen von der Berufsgenossenschaft Holz & Metall (BGHM)* ausgezeichnet, denen ein systematischer und wirksamer Arbeitsschutz bescheinigt werden kann. Am 28. Februar 2011 wurde der Firma Brühl das zukunftsweisende Zertifikat verliehen.

Mit der Vergabe des Gütesiegels „Sicher mit System“ besteht für kleine und mittlere Unternehmen bis 250 Mitarbeiter (in Ausnahmefällen bis 500 Mitarbeiter) die Möglichkeit, die Organisation ihres Arbeitsschutzes auf freiwilliger Basis durch eine neutrale Stelle überprüfen zu lassen. Die BGHM will mit der Vergabe des Gütesiegels „Sicher mit System“ vorbildliche Betriebe öffentlichkeitswirksam bekannt machen und alle Mitgliedsunternehmen motivieren, die Anforderungen des Arbeitsschutzes systematisch in die innerbetriebliche Organisation einzubinden. Somit soll ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess angestoßen werden, der darauf abzielt, die Zahl der Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und die sich daraus ergebenden Kosten gezielt und dauerhaft zu verringern.

Die wichtigste Voraussetzung für den Erhalt des Gütesiegels ist ein umfassender systematischer und wirksamer Arbeitsschutz. „Schon vor der Zertifizierung wurde im Hause Brühl für Arbeitsschutz einiges getan, es hatte jedoch teilweise noch keine ordentliche Struktur“, so Timo Kleemann, Technischer Bereichsleiter und Arbeitsschutzmanagementbeauftragter bei Brühl. „Um unsere bisherigen Maßnahmen zu strukturieren und darauf aufbauend zu erweitern, wurde zusammen mit den Mitarbeitern ein Verbesserungskonzept entwickelt.“ Vom ersten Gespräch mit der Berufsgenossenschaft bis zum Entschluss, das Gütesiegel erwerben zu wollen, verging dann fast ein Jahr, in dem das Konzept entwickelt, Mitarbeiter geschult und die neuen Prozesse verinnerlicht werden konnten.

So erfüllt Brühl nun die Anforderungen des Nationalen Leitfadens für Arbeitsschutzmanagementsysteme (NLF/ILO-OSH 2001), auf denen das Gütesiegel basiert:



- Es darf keine Einwände seitens der staatlichen Aufsichtsbehörde geben.
- Das Unternehmen darf in den letzten vier Jahren nicht mehr als zweimal den Höchstzuschlag im Beitragsausgleichsverfahren erhalten haben.
- Gegen den Unternehmer und die Führungskräfte dürfen keine Bußgeldverfahren durch die BG oder die staatliche Arbeitsschutzbehörde anhängig sein oder Bußgelder in den letzten zwei Jahren verhängt worden sein.
- Im laufenden Kalenderjahr und im Vorjahr dürfen sich keine schweren oder tödlichen Arbeitsunfälle ereignet haben.
- Der Unternehmer und alle Führungskräfte bis auf Meisterebene müssen innerhalb der letzten drei Jahre an einem mindestens eintägigen Seminar zum Arbeitsschutz teilgenommen haben.

Zwischen Brühl und der BG wurde zunächst eine schriftliche Vereinbarung geschlossen. Anschließend führte das Unternehmen anhand einer Checkliste einen Selbstcheck durch, bei dem es von einem Berater der BG unterstützt wurde. Weitere Maßnahmen, wie die Einrichtung eines betrieblichen Vorschlagswesens und einer Intranetbibliothek zum Thema Arbeitsschutz, sowie die Entwicklung eines Kontrollsystems

mit Ampelfunktion zur Überwachung des Unterweisungs- und Schulungsstandes der Mitarbeiter und zur Kontrolle von Wartungs- und Prüfterminen an Maschinen und Arbeitsmitteln wurden durchgeführt. Anschließend erfolgte am 28. Februar 2011 die erfolgreiche Begutachtung durch die BG.



Übergabe des Zertifikats von Herrn Meusel (BG) an Geschäftsführer Hans Georg Brühl

Für die Firma Brühl hat sich die Arbeit gelohnt, so Kleemann: „Wir sind stolz darauf, das Gütesiegel erhalten zu haben, und freuen uns auf eine weitere gute Zusammenarbeit mit der BG!“

* ehemalige Maschinenbau- und Metallberufsgenossenschaft (MMBG)

Vorteile des Zertifikats im Überblick

Unternehmen, die sich der Überprüfung im Zuge der Vergabe des Gütesiegels „Sicher mit System“ unterziehen, profitieren von folgenden Vorteilen:

- Die Arbeitsschutzorganisation des Unternehmens wird bewertet und kann optimiert werden.
- Ausfallzeiten durch Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten, arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren und Krankheiten können gemindert werden.
- Verfügbarkeit und Motivation der Mitarbeiter werden erhöht.
- Kosten durch Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren werden gesenkt.
- Arbeitsbedingungen und Arbeitsprozesse können verbessert werden.
- Durch weniger Störungen werden Effizienz und Produktqualität gesteigert.
- Die Einhaltung der wesentlichen organisatorischen Pflichten wird bestätigt.
- Durch weniger Arbeitsunfälle und Erkrankungen leistet das Unternehmen einen Beitrag zur Senkung der Kosten der gesetzlichen Unfallversicherung, aber auch der gesetzlichen Krankenversicherung, also der gesamten sozialen Sicherungssysteme.
- Das Gütesiegel „Sicher mit System“ kann zur Steigerung des Unternehmensimages werbewirksam genutzt werden.
- Akzeptanz und Image des Unternehmens bei Mitarbeitern, Kunden, Auftraggebern und Behörden werden verbessert.

Leitfaden zur Sicherheit von Maschinen: Wichtige Normen und Regeln im Überblick

Um von den ersten Überlegungen zur Konstruktion einer Schutzeinrichtung bis hin zu ihrer korrekten Montage die wichtigsten Normen und Regelungen bezüglich einzuhaltender Sicherheitsabstände griffbereit zu haben, hat Brühl den Folder „Sicherheit von Maschinen“ entwickelt.

Er enthält die wichtigsten Abstandsregelungen, die es bei der Konstruktion von Schutzeinrichtungen zu beachten gilt, und bietet Ihnen die Möglichkeit, sich einen ersten Überblick über die Thematik bei den Überlegungen zur Konstruktion neuer oder zum Umbau bereits vorhandener Schutzeinrichtungen zu verschaffen.

Der Leitfaden befindet sich zum Download auf unserer Homepage unter www.schutzeinrichtungen.com. Sie können ihn jedoch auch als Broschüre im handlich-kompakten Format bei uns bestellen. Einfach unten stehende Bestellkarte ausfüllen und per Fax oder Post an uns zurücksenden.

Aus dem Inhalt:

Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den oberen Gliedmaßen

- Sicherheitsabstände beim Hindurchreichen durch regelmäßige Öffnungen

- Sicherheitsabstände beim Hinüberreichen
- Sicherheitsabstände beim Hinaufreichen
- Sicherheitsabstände beim Herumreichen

Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen

- Der richtige Abstand zur Gefahr

Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den unteren Gliedmaßen

- Sicherheitsabstände beim Hindurchreichen

Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen

- Einsatz verschiedener Zugänge
- Treppen und Treppenleitern
- Einsatz von Geländern bei Treppen und Treppenleitern
- Lage des Handlaufs an einer Treppenleiter, Freiraum am Handlauf
- Steigleiter mit Rückenschutzkorb



----- JETZT BESTELLEN: DEN LEITFADEN „SICHERHEIT VON MASCHINEN“ VON BRÜHL -----

PER FAX: +49 (0)27 37 59 19-46

ODER POST: Hans Georg Brühl GmbH · Waldstraße 63b · 57250 Netphen · Germany

Wir helfen Ihnen gerne weiter. Fordern Sie einfach Ihr persönliches Exemplar unseres Leitfadens „Sicherheit von Maschinen“ an – auch für Ihre Kollegen!

Bitte senden Sie an folgende Personen ein Exemplar des Leitfadens „Sicherheit von Maschinen“:

Vorname, Name

Position/Funktion

Vorname, Name

Position/Funktion

Firma

Branche

Straße

PLZ, Ort

Terminvereinbarung:

- Bitte nehmen Sie mit mir Kontakt auf

Ansprechpartner

Telefon

E-Mail



Schutzeinrichtungen

Hans Georg Brühl GmbH
Waldstraße 63b · 57250 Netphen · Germany
Fon +49(0)2737 5934-0 · Fax +49(0)2737 5919-46
www.schutzeinrichtungen.com · info@schutzeinrichtungen.com

Brühl – Schutz nach Maß

Seit der Firmengründung 1983 entwickelt und produziert die Hans Georg Brühl GmbH trennende Schutzeinrichtungen nach EN 12100, EN 294, EN 811, EN 953 und EN 1088 branchenübergreifend für den Maschinen- und Anlagenbau. Wir liefern effiziente Lösungen durch standardisierte Systeme mit kundenspezifischen Varianten – auf den Punkt genau und wirtschaftlich. Neben unserem umfangreichen Produktsortiment bieten wir Ihnen auch ein breites Spektrum von Dienstleistungen an. Dazu zählt das gesamte Dienstleistungsangebot von der Unterstützung bei der Gefährdungs- und Risikobeurteilung bis hin zur Wartung und Torprüfung von kraftbetätigten Toren.

Unser Produktprogramm

- BRÜHL – Flex II
- BRÜHL – Systemzaun II
- BRÜHL – Systemzaun II mit Polycarbonatfüllung
- BRÜHL – Systemwand II
- BRÜHL – Maschinenschutzhubtore in Verbindung mit Schutzeinrichtungen
- BRÜHL – Maschinenschutzrolltore in Verbindung mit Schutzeinrichtungen
- BRÜHL – Roboterzellen in verschiedenen Ausführungen
- BRÜHL – Pendelklappen
- BRÜHL – Schiebetüren in verschiedenen Ausführungen
- BRÜHL – Schutzplanken
- BRÜHL – Systembühnen und Geländer
- BRÜHL – Flex II in VA für den Lebensmittelbereich
- BRÜHL – Systemzaun in VA für den Lebensmittelbereich
- BRÜHL – Systemzaun Aluminium
- Spritzwasserdichte Schutzeinrichtungen
- Sichtfenster aus Verbund-, Strahlenschutz- und Schweißschutzglas, Polycarbonat in klar und getönt

Unsere Dienstleistungen

- Erstellung von Normierungskonzepten – angepasst an die Erfordernisse der jeweiligen Maschinen
- Planung und Optimierung von Schutzeinrichtungen branchenübergreifend für Serien- und Sondermaschinen
- Aufmaß und Planung von Schutzeinrichtungen für Hochregale, Förderanlagen, Bandbearbeitungslinien, Roboteranwendungen etc.
- Montage von Schutzeinrichtungen – im gesamten deutschsprachigen Raum, europa- und weltweit auf Anfrage

Zum Schutz gibt's Brühl

IMPRESSUM:

Herausgeber:
Hans Georg Brühl GmbH

Verantwortliche Redaktion:
Hans Georg Brühl
Heinrich Brühl

Redaktionsanschrift:
Hans Georg Brühl GmbH
Redaktion Zaungast
Waldstraße 63b
57250 Netphen

Alle Bild- und Textrechte liegen bei der Hans Georg Brühl GmbH. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion.

Titelbild: Heinrich Georg GmbH Maschinenfabrik, Kreuztal