

01 | NEUES AUS UNSERER PRODUKTPALETTE
Das High-Resistant-Schutzzaunsystem

02 | EDITORIAL
Willkommen auf der Automatica

02 | 30 JAHRE BRÜHL IN KÜRZE
Die wichtigsten Ereignisse unserer Firmengeschichte im Überblick

02 | BRÜHL KLÄRT AUF
Braucht man eine roboterfeste Schutzeinrichtung?

03 | SERVICE
Pünktlich zur Automatica: Sicherheitsschalterdatenbank über das Zaunplanungstool verfügbar

04 | BRÜHL AKTUELL
Zaunplanung leicht gemacht mit dem Safety-Fence-Designer

04 | SERVICE
Neu für Sie: Der Brühl-Sicherheitsabstandskonfigurator jetzt als App

05 | BRÜHL INFORMIERT
Passende Sicherheitsschalter für verschiedene Zaunhöhen

06 | BRÜHL NIMMT STELLUNG
Schutzzaun oder Schutztür? – Bemerkungen zum zunehmenden Einsatz von Click-Systemen

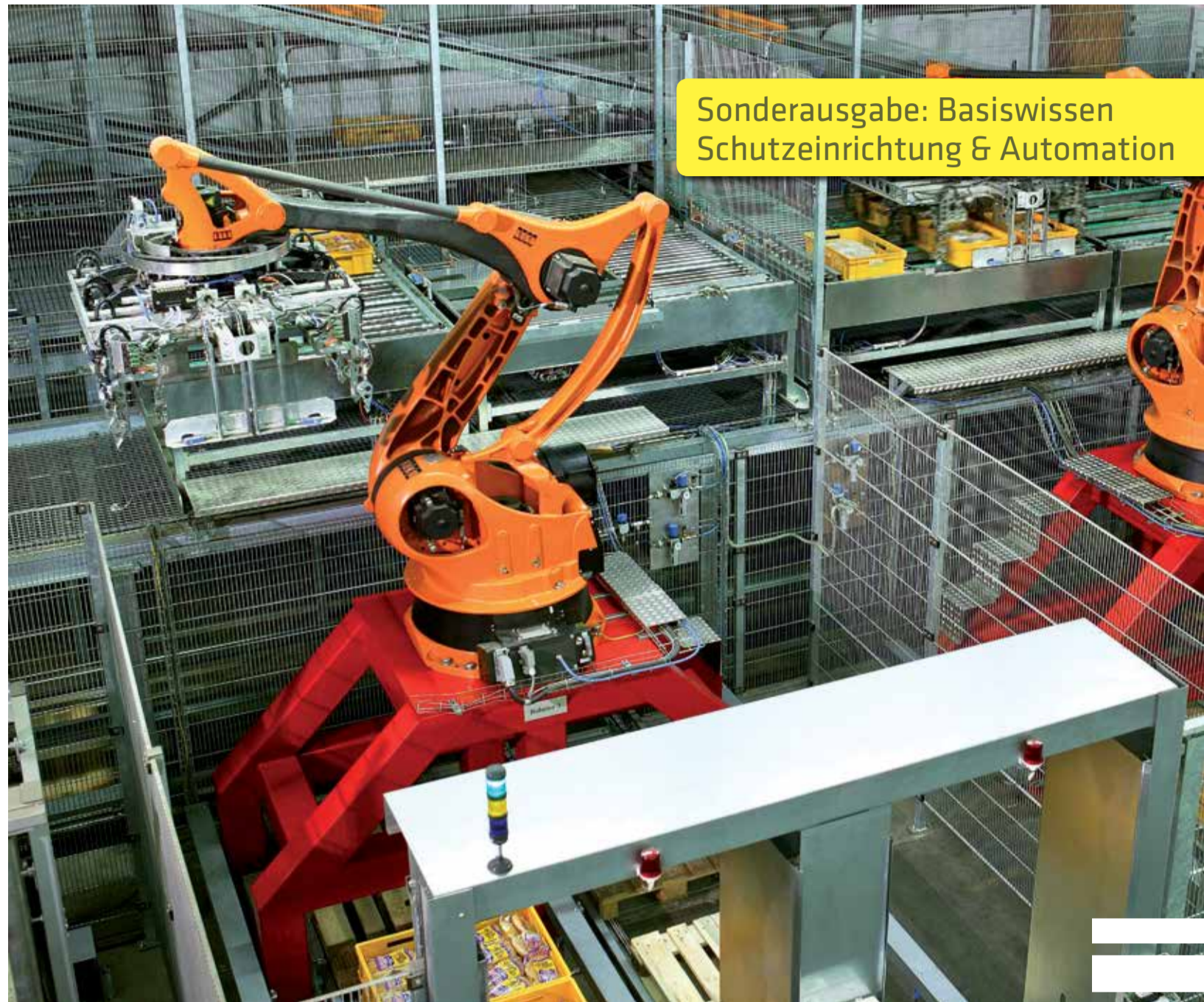
06 | ONLINE-MEDIEN
Das neue Brühl-Filmportal ist online

07 | NEUE NORM - NEUE REGELN
Was sich durch die ISO 14119 für Schutzgittersysteme ändert

07 | SERVICE
Der Leitfaden zur Sicherheit von Maschinen und Anlagen zeigt wichtige Normen und Regelungen im Überblick

08 | BRÜHL VOR ORT
Hier sind wir auf der Automatica 2014 zu finden

08 | AKTUELL
Der Katalog „Maschinenschutzgitter“ von Brühl ist jetzt bestellbar



NEUES AUS UNSERER PRODUKTPALETTE

High-Resistant-Schutzzaunsystem

Neues Schutzzaunsystem zur Absicherung von Hochrisikobereichen

Auf der Automatica stellt Brühl ein neues, besonders belastbares Schutzzaunsystem vor. Es wurde für die Absicherung von Roboterarbeitsplätzen entwickelt, hält selbst einem Einschlag schwerer Roboterarme stand und schützt Personen bei Handlingmaterialverlust.

inhärenten Maßnahmen sind, desto schlanker kann der Schutzzaun ausfallen. Dies hängt auch stark von den individuellen Schutzzielen ab: Bei modernen Roboteranlagen mit integrierter Sicherheitssteuerung ist ein Schutzzaun oft nur noch dazu da, Menschen am Eindringen in den Gefahrenbereich zu hindern.

Dennoch: Es gibt Fälle, da reichen die inhärenten Maßnahmen nicht aus. Dann braucht man ein wirklich robustes, mechanisch stabiles Schutzzaunsystem. Und ein solches System stellt Brühl jetzt vor.

Für hohe Kräfte entwickelt

Die Pfosten der High-Resistant-Schutzzäune werden aus stabilem Stahlrohrprofil gefertigt und sind durch umlaufende Schweißnähte mit den Bodenplatten verbunden. Diese Platten sind sehr groß dimensioniert, um die bei einer Kollision auftretenden Kräfte aufzunehmen und ableiten zu können. Die Rahmen der Zaun-

elemente bestehen aus 35 x 35 mm-Profilen. Gebrauchsmustergeschützte Befestigungselemente an der Innenseite des Schutzzaunbereichs vermindern das Herausdrücken eines Gitterelementfeldes bei einer Kollision.

Schutzziel: Keine Gefahr bei Robotereinschlag in Schutzzaun

Bei der Entwicklung des High-Resistant-Schutzzauns verfolgte Brühl das Schutzziel, dass das System auch beim Einschlag eines Roboterarms stabil bleibt und Personen außerhalb des Schutzzauns selbst in diesem Fall nicht gefährdet werden. Dass dieses Ziel erreicht wurde, beweisen Pendelschlagversuche im Testfeld von Brühl: Sowohl die Pfosten als auch die Zaunsegmente und die Befestigungs- und Verbindungselemente nehmen selbst sehr hohe Aufprallenergie auf. Der Zaun verformt sich, aber er verhindert das Durchschlagen von Roboterarmen oder von Handlinggut in Bereiche außerhalb des Schutzzauns.

Kombination mit den bekannten Systemen

In der Praxis wird der High-Resistant-Schutzzaun bereichsweise und in Kombination mit den bekannten Schutzzaunsystemen ZAUN II und FLEX II eingesetzt – zum Beispiel dort, wo Roboter in unmittelbarer Nähe zu stark frequentierten Laufwegen außerhalb des Schutzzauns arbeiten.

Falls in den Hochrisikobereichen, die durch das High-Resistant-Zaunsystem abgesichert werden, Zugänge unumgänglich sind, bietet Brühl für diesen Einsatzzweck besondere einwärts öffnende Sicherheitsflügeltüren.

Lesen Sie mehr zu diesem Thema auf S. 2.

Ansprechpartner: Heinrich Brühl

Weiterführende Informationen unter:

www.schutzeinrichtungen.com

ZAUN Brühl HIGH RESISTANT Schutzzaunsystem

Wozu braucht man einen extrem widerstandsfähigen Schutzzaun, wenn es doch andere, inhärente Schutzmaßnahmen wie z. B. mechanische Anschläge an den einzelnen Roboterachsen und eine sicher überwachte Robotersteuerung gibt?

Der Schutzzaun ist nicht alles

Diese Frage ist durchaus berechtigt. Denn die neue ISO-Norm 14120, die Anforderungen an die Gestaltung von trennenden Schutzeinrichtungen stellt, weist klar und deutlich darauf hin, dass ein Schutzzaun nicht die eben genannten Maßnahmen ersetzen kann und darf. Es muss also immer eine Kombination mehrerer Schutzmaßnahmen wirksam sein, und je effizienter die

Innovationen und Diskussionen

Willkommen auf der Automatica!

Auf der Automatica zeigt Brühl interessante Neuheiten rund um die Maschinensicherheit und lädt ein zur Diskussion über die Auswahl des „richtigen“ Schutzzauns.

Haben Sie sich schon einmal gefragt, wozu Sie im konkreten Fall am Gefahrenbereich einer Maschine oder Anlage überhaupt einen Schutzzaun brauchen? Die Frage ist weder trivial noch philosophisch, sondern wirklich hilfreich bei der praxisgerechten Auswahl einer Schutzeinrichtung. Mehr dazu lesen Sie auf ▶ Seite 02 unserer Kundenzeitschrift, und gleichzeitig möchten wir Sie auch einladen, diese Frage mit uns auf der Automatica zu diskutieren.

Nicht nur deswegen lohnt sich ein Besuch unseres Brühl-Standes in Halle A4, Stand 307. Wir möchten Ihnen dort interessante Neuerungen vorstellen – zum Beispiel ein besonders widerstandsfähiges Schutzzaunsystem sowie verschiedene Tools zur schnellen und normenkonformen Konfiguration von Schutzzaunen.

Außerdem steht das Inkrafttreten einer neuen Norm für Schutzzaune kurz bevor. Auf ▶ Seite 06 informieren wir Sie, was sich für Sie als Her-

steller oder Betreiber von automatisierten Anlagen ändert. Unsere Experten stehen Ihnen in München gern Rede und Antwort, wenn Sie Fragen zur neuen DIN EN ISO 14120 haben.

Sehen wir uns in München? Wir laden Sie ein, an unserem Stand vorbeizuschauen, unsere Neuheiten kennenzulernen, Fachgespräche zu führen oder einfach einen Kaffee bei uns zu trinken. Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Netphen, im Mai 2014



Abb. 1 | Geschäftsführer Heinrich und Hans Georg Brühl

Hans Georg Brühl

Heinrich Brühl

Übrigens: Wenn Sie mehr über uns und unsere Produkte erfahren wollen, dann empfehlen wir Ihnen unseren Imagefilm:



30 JAHRE BRÜHL IN KÜRZE

1983 | Unternehmensgründung durch Hans Georg Brühl

1985 | Einstieg von Heinrich Brühl in das Unternehmen

1991 | Umfirmierung der GbR in die Hans Georg Brühl GmbH

1996/97 | Umzug des Unternehmens nach Netphen-Deuz

1998 | Begrüßung des 50. Mitarbeiters

2002 | Aufstockung des Verwaltungsgebäudes

2006 | Begrüßung des 100. Mitarbeiters | Erweiterungsbau in der Fertigung vergrößert die Produktionsfläche um 70 %

2007 | Zertifizierung QM-Prozess nach DIN EN ISO 9001 | Österreich: Beginn einer Partnerschaft mit der Fourtec Fördertechnik GmbH

2008 | Der Firmenumsatz liegt erstmals über der 15-Millionen-Euro-Grenze

2010 | Erscheinen des neuen Brühl-Gesamtsproduktkatalogs | Beginn einer innerdeutschen Vertriebspartnerschaft mit der IBS-Gruppe

2011 | Erhalt des Gütesiegels „Sicher mit System“ der BG Holz & Metall

2011 | Fertigstellung eines neuen Verwaltungsgebäudes mit angegliedertem Schulungszentrum

2012 | Einführung des Safety-Fence-Designers auf der Automatica 2012 | Verdoppelung des Firmengeländes durch Zukauf angrenzender Grundstücksflächen

2013 | Brühl blickt mit über 130 Mitarbeitern auf das Jahr mit den höchsten Auftragsengängen in der Geschichte des Unternehmens zurück

BRÜHL KLÄRT AUF

Braucht man eine roboterfeste Schutzeinrichtung?

Hinweise zur Planung eines Schutzgittersystems

Dass man in den meisten Fällen einen Schutzzaun braucht, wenn ein Roboterarbeitsplatz abzusichern ist, steht außer Zweifel. Auf die Frage, wozu die Absicherung aber im konkreten Fall benötigt wird, gibt es mehrere mögliche Antworten. Und oft wird man bei genauer Betrachtung feststellen, dass die oft genannte Forderung nach einem roboterfesten Schutzzaun gar nicht realistisch ist. Die neue ISO-Norm 14120, die Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen festlegt und die bisher gültige EN 953 ersetzen wird, trifft hierzu klare Aussagen.

Welche Aufgabe muss ein Schutzzaunsystem erfüllen, das einen Roboterarbeitsplatz absichert? Diese Frage ist nicht so trivial, wie sie vielleicht scheint. Denn genau besehen gibt es drei mögliche Sicherheitsfunktionen eines Schutzzauns: Zum einen verhindert er, dass Personen Zugang zum Gefahrenbereich haben. Zum anderen schützt er vor der Gefahr herausfliegender Werkstücke. Weiterhin verhindert ein Schutzzaun eine Personengefährdung, wenn ein Roboter den programmierten Arbeitsbereich verlässt.

Der Anwender sollte für sich definieren, für welche der drei Aufgaben die Schutzeinrichtung tatsächlich benötigt wird. Denn von der Antwort hängt die Dimensionierung des Schutzzauns bzw. die Auswahl des geeigneten Systems ab.

Welche Art der Absicherung wird wirklich gebraucht?

Viele Hersteller oder Betreiber von Anlagen, in denen Roboter tätig sind, verzichten auf diese differenzierte Betrachtung und wünschen einen roboterfesten Schutzzaun. Mit diesem Wunsch werden die Berater des führenden deutschen Herstellers von Schutzzaunsystemen, der Hans Georg Brühl GmbH, immer häufiger konfrontiert. Mit dieser Bezeichnung ist ein Zaunsystem gemeint, das dem Einschlag eines Roboterarms oder des Handlinggutes standhält.

Solche Systeme kann man natürlich konfigurieren. Dennoch ist der Anwender besser beraten, wenn er sich fragt: Brauche ich tatsächlich eine derart stabile Schutzeinrichtung, um den Roboterarbeitsplatz abzusichern (▶ Abb. 3)?

Was sagt die Maschinenrichtlinie?

Um diese Frage grundlegend zu beantworten, hilft zunächst ein Blick auf die Normenlage. Die Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) sagt unter Punkt 1.4 („Anforderungen an Schutzeinrichtungen“): „Trennende und nichttrennende Schutzeinrichtungen müssen stabil gebaut sein“, wobei die Eigenschaft „stabil“ nicht weiter erläutert wird. Etwas weiter, unter Punkt 1.4.1, heißt es: „Ferner müssen trennende Schutzeinrichtungen nach Möglichkeit vor einem Herausschleudern oder Herabfallen von Werkstoffen und Gegenständen sowie vor den von der Maschine verursachten Emissionen schützen.“

Diese Forderung ist auch bei Roboterarbeitsplätzen sinnvoll: Wenn der Greifer ein Werkstück schlecht fasst, wie es gerade beim Handling von verpackter Ware – zum Beispiel bei der Palettierung – passieren kann, und das Handlinggut dann durch die Luft fliegt, muss der Schutzzaun in der Lage sein, das Personal zu schützen.

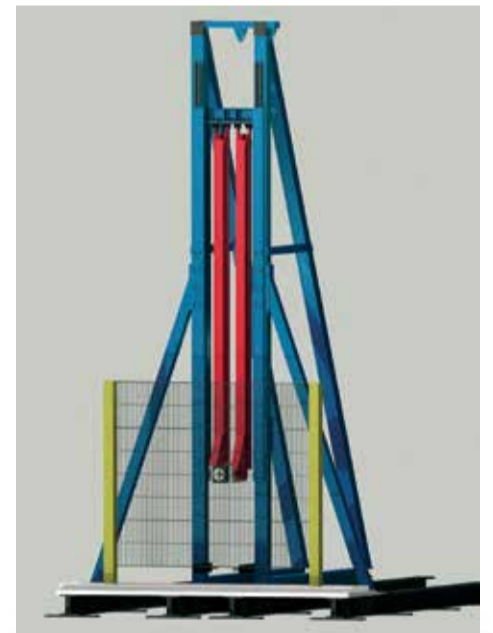


Abb. 2 | Ein Crashtest unter reproduzierbaren Bedingungen gibt Aufschluss über die Belastbarkeit von Schutzgittersystemen.

BGI 5123 gibt Auskunft:

Konkretere Auskunft gibt die BG-Information „Industrieroboter“ (BGI 5123) vom Juni 2008. Unter Punkt 7 „Begrenzung des Bewegungsbereiches“ wird gesagt:

„Bereiche, in denen sich häufig Personen aufhalten – auch außerhalb der Umzäunung, sind durch zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen vor fehlerhaften Verfahrbewegungen des Roboters zu schützen. Die Maßnahmen sind entsprechend den örtlichen Gegebenheiten und dem zu mindernden Risiko auszuwählen. Geeignet sind:

- ▶ ein ausreichender Abstand des Roboters zur Umzäunung,
- ▶ mechanische Anschläge (Puffer),
- ▶ eine ausreichende Festigkeit der Umzäunung,



Abb. 3 | Bei der Konfiguration eines Schutzgittersystems sollte man sich vorab darüber im Klaren sein, welche Risiken abzusichern sind.

- ▶ eine sicher überwachte Robotersteuerung,
- ▶ sichere kontaktbehafte oder elektronische Achsnocken,
- ▶ innen angeordnete Lichtschranken bzw. -vorhänge.“

Allerdings ist auch hier nicht definiert, was mit „ausreichender“ Festigkeit gemeint ist.

Verschiedene Zusatzmaßnahmen bei hoher Personenexposition

Die BG-Info illustriert die Anforderungen mit einer Abbildung, die eine Roboterzelle zeigt. Die Bereiche, an denen sich direkt am Schutzzaun ein Arbeitsplatz befindet, sind besonders gekennzeichnet und durch die erwähnten Sicherheitsmaßnahmen zu schützen. Das heißt: Hier wird eine Unterscheidung getroffen, und ein Schutzzaun muss nicht prinzipiell roboterfest sein. Nur an Bereichen mit hoher Personenexposition ist das Risiko zu beachten, dass der Roboter seinen Arbeitsbereich verlässt, und hier ist ein roboterfester Schutzzaun auch nur eine von mehreren Möglichkeiten, um diesem Risiko zu begegnen.

Sicherheitsfunktion von der Hardware in die Software verlagern

Der Anwender sollte genau abwägen, welche der angegebenen Optionen er nutzt. Viele Roboterhersteller bieten inzwischen

sicherheitsgerichtete Steuerungen an, bei denen der Roboter selbst überwacht, ob er sich im programmierten Arbeitsbereich befindet. Sobald die Steuerung erkennt, dass sich der Roboterarm aus diesem Bereich herausbewegt bzw. sich mit zu hoher Geschwindigkeit dem Grenzbereich nähert, wird ein Stopp der Bewegung veranlasst. So verlagert man eine Sicherheitsaufgabe von der Hardware in die Software und kann den Schutzzaun schlanker dimensionieren. Als wesentliche Risiken, die abzusichern sind, bleiben dann das Eindringen von Personen in den Arbeitsbereich des Roboters und das Herausschleudern von Teilen, falls z. B. ein Spannwerkzeug oder ein Greifer versagt. Um diesem Risiko zu begegnen, sollte man bei der Projektierung auch die Höhe des Schutzzauns entsprechend auslegen. Der Roboter darf bei einer Fehlsteuerung keinesfalls in der Lage sein, über die Schutzeinrichtung zu reichen.

ISO 14120 beschreibt Testverfahren – aber ohne Grenzwerte

Genau diese Vorgehensweise ist auch im Sinne der ISO-Norm 14120 „Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen“, die im Herbst 2013 als Normenentwurf prEN 14120:2013 veröffentlicht wurde und die derzeit gültige EN 953 ablösen wird. Sie gibt keine konkreten Werte für die Belastbarkeit von Schutzgittern vor, beschreibt aber im Anhang Testmethoden zur Beurteilung der Stabilität von Schutzein-

richtungen. Darunter sind Pendelschlagtests von außen mit einem weichen Testkörper, der einem menschlichen „Soft-Body“ ähnelt, und Pendelschläge von innen mit einem harten Testkörper, der sich in Form und Gewicht an Werkstücken und Roboterarmen orientiert.

Am besten: Gemeinsames Definieren von Schutzzielen

Interessanterweise nennt die Norm keine Grenzwerte für die Belastbarkeit bzw. die Verformbarkeit der Schutzgitter. Für Hersteller und Anwender heißt das: Sie sollten gemeinsam die Schutzziele definieren und daraus ein Maßnahmenpaket bilden, das zum Beispiel aus einer sicherheitsgerichteten Robotersteuerung (inhärente Überwachung und Begrenzung des Arbeitsbereichs), mechanischen Anschlägen und einem Schutzzaun besteht. In Abhängigkeit des Aufenthalts von Personen (zu denen die Häufigkeit des Aufenthalts von Personen in den angrenzenden Bereichen gehört) kann dann die Belastbarkeit des Schutzgitters festgelegt und ggf. getestet werden.

Crashtest für den Schutzzaun

Die Hans Georg Brühl GmbH hat schon 2009 im Rahmen einer Diplomarbeit umfassende Testreihen mit einer Pendelschlaganlage durchgeführt und diese Tests seitdem kontinuierlich fortgesetzt (▶ Abb. 2). Ein Versuchskörper mit definierter Größe und Masse prallt dabei in verschiedene Zonen der Schutzeinrichtung (Pfosten bzw. Mitte des Schutzgitters). Eine Hochgeschwindigkeitskamera dokumentiert den Aufprall. Diese Testeinrichtung ermöglicht eine reproduzierbare Messung und Bewertung der dynamischen Belastbarkeit von Schutzeinrichtungen, und sie erlaubt gemäß Anhang der ISO 14120 auch eine Prüfung, ob mit dem ausgewählten Schutzzaun die definierten Schutzziele erreicht werden.

Fazit: Erst das Schutzziel festlegen, dann planen

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass nur das Zusammenspiel von verschiedenen Schutzmaßnahmen zur technisch und wirtschaftlich optimalen Lösung führt. Die individuelle Betrachtung der Schutzziele wird in vielen Fällen zu dem Ergebnis führen, dass ein roboterfester Schutzzaun gar nicht benötigt wird. Dass die neue Norm ISO 14120 diese pragmatische Herangehensweise fördert, ist aus Sicht der Anwender sicherlich zu begrüßen.

Ansprechpartner: Heinrich Brühl

Weitere Informationen unter: www.schutzeinrichtungen.com

■ In den meisten Fällen wird von der Betriebstechnik auf Kundenseite vorgegeben, welches Schaltermodell bei einer Schutzeinrichtung zur Anwendung kommen soll (siehe hierzu auch den Artikel auf ▶ Seite 05).

Die Aufgabe von Brühl als Schutzzaunhersteller liegt vor allem darin, die Voraussetzungen am Zaunelement für den Anbau des vom Kunden gewünschten Schalters zu schaffen. Hierbei kann Brühl grundsätzlich Kundenwünsche berücksichtigen und umsetzen. Möchten Sie als Kunde einen Sicherheitsschalter von einem bestimmten Hersteller einsetzen, stellen wir Ihnen den Montagesatz bereit, auf den der Sicherheitsschalter passt.

Dazu verwenden wir eine Datenbank mit zurzeit 8500 Sicherheitsschaltervarianten. Diese ist ab sofort auf der Homepage mit unserem Zaunplanungstool verknüpft, sodass Sie auf Basis Ihrer Stückliste selbst prüfen können, welchen Bausatz Sie für welche Tür-Sicherheitsschalter-Kombination benötigen.

Sie kennen unser Zaunplanungstool noch nicht? Dann werfen Sie doch mal einen Blick darauf unter www.schutzeinrichtungen.com. Wir sind gespannt auf Ihre Rückmeldung.

Ansprechpartner: Heinrich Brühl

Weitere Informationen unter: www.schutzeinrichtungen.com

SERVICE

Pünktlich zur Automatica

Auch die Sicherheitsschalterdatenbank ist nun über das Zaunplanungstool verfügbar

Das Sortiment der Firma Brühl umfasst unterschiedliche Türen. Je nach Art sind sie mit verschiedenen Sicherheitsschaltern kombinierbar. Um Ihnen den Überblick über die machbaren Kombinationen zu erleichtern, ermöglicht Ihnen ab jetzt das Zaunplanungstool den Zugriff auf unsere umfangreiche Sicherheitsschalterdatenbank.



Abb. 4 | Die Sicherheitsschalterdatenbank auf der Brühl-Homepage

Zaunplanung leicht gemacht

Mithilfe des Brühl-Safety-Fence-Designers (BSFD) für Brühl-Schutzzaunsysteme

Eine durchdachte, dem speziellen Anwendungsfall angepasste Konstruktion eines Schutzzauns ist entscheidend für die spätere Erfüllung seiner Schutzfunktion. Schwierige Anwendungsfälle bedürfen von vornherein der Planung durch den Schutzzaunhersteller. Weniger komplexe Anwendungsfälle können jedoch auch kostengünstig vom Kunden selbst geplant werden. Der kostenlose neue Brühl-Safety-Fence-Designer (BSFD) leistet hierbei entscheidende Hilfestellung.

Die Planung eines Schutzzauns beginnt zunächst mit konzeptionellen Überlegungen. Im Vordergrund steht die Frage, welche Bauteile insgesamt benötigt werden und wie die Schutzeinrichtung in das Gesamtlayout der Anlage integriert werden soll. Der BSFD ist dabei ein Planungstool, das dem Kunden selbst viele Konstruktionsschritte ermöglicht und die Kommunikation zwischen dem Hersteller und dem Kunden vereinfacht.

Die Zielgruppen des BSFD sind zum einen Anwender, die Schutzzaune einfach und flexibel in ihr Anlagenlayout einbinden wollen. Zum anderen richtet sich das Zaunplanungstool an Anwender, die Einzelbauteile der Brühl-Produkte konstruktiv verwenden möchten. Flexibilität und Anwenderfreundlichkeit für beide Zielgruppen waren bei der Konstruktion des Zaunplanungstools unser oberstes Gebot.

So können Nutzer aus dem im Tool enthaltenen Produktkatalog einzelne 3D-Bauteile im Step-Datei-Format entnehmen, in ihr CAD-System einbinden und die Schutzeinrichtung von Beginn an in ihrem eigenen CAD-System planen. Alternativ kann die komplette Schutzeinrichtung im BSFD entworfen werden. Die Möglichkeit, den im Tool konstruierten Zaun anschließend zu exportieren und wiederum in das Anlagenlayout des Kunden einzubin-

den, macht den Brühl-Safety-Fence-Designer ebenso flexibel wie anwenderfreundlich – und das nicht nur für Techniker.

Nach der bereits erfolgreichen Aufbauphase mit positiver Resonanz auf Kundenseite wurde das Tool in der Zwischenzeit um weitere Funktionen erweitert. So wurden weitere Produkte in den Katalog des BSFD aufgenommen und eine Bestellfunktion in die Software integriert.

Der Hauptvorteil einer eigenen Planung mithilfe des Safety-Fence-Designers durch den Kunden besteht in der Vereinfachung und Verkürzung des Bestellprozesses sowie der daraus resultierenden Kostenersparnis. Das Ergebnis seiner Planung kann der Kunde unmittelbar in seine Anlagenkonstruktion einfließen lassen. Ist sich der Kunde nicht ganz sicher, ob der von ihm konstruierte Zaun allen Anforderungen genügt, kann er einen Dienstleister mit der Aufgabe der Risikobetrachtung/Risikobeurteilung beauftragen und damit das Haftungsrisiko auslagern.

Die Experten aus dem Hause Brühl stehen Ihnen für Ihre Schutzzaunplanung bei Fragen jederzeit zur Verfügung.

Ansprechpartner: Timo Kleemann
Weitere Informationen unter:
www.schutzeinrichtungen.com



Hier finden Sie einen Informationsfilm des Safety-Fence-Designers.
Oder schauen Sie im Internet unter
www.schutzeinrichtungen.com/service/safety-fence-designer.html

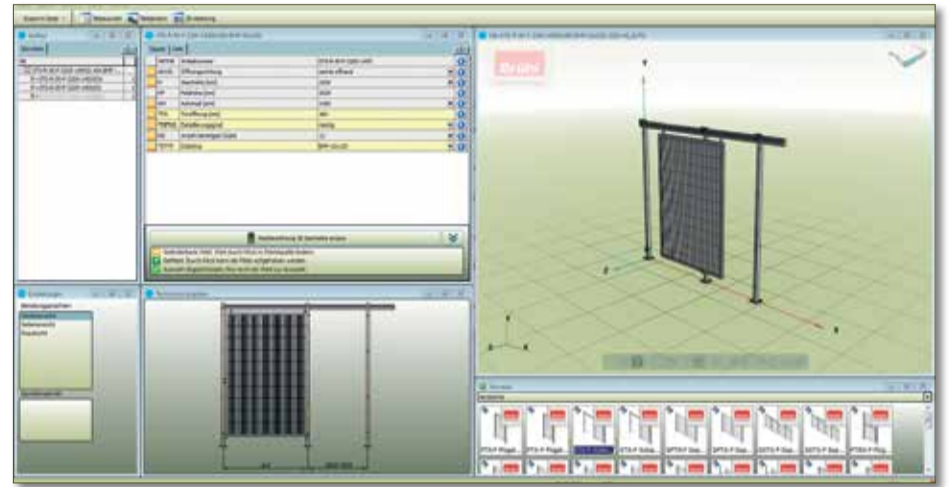


Abb. 1 | Vielfältige Türösungen in BSFD-Zaunplanung schnell und einfach integrierbar



Abb. 2 | Umfangreicher 3D-Produktteilkatalog im BSFD abrufbar

SERVICE

Neu für Sie: Der Brühl-Sicherheitsabstandskonfigurator

Auch als kostenfreie App verfügbar

Der Brühl-Sicherheitsabstandskonfigurator richtet sich an Personen, die sich bei der Entwicklung von Maschinen und Anlagen im Rahmen der Risiko- und Gefährdungsbeurteilung mit Sicherheitsabständen durch trennende Schutzeinrichtungen befassen. Anwender haben die Wahl zwischen der Desktop-Variante, der mobilen Web-Variante oder auch einer App-Version.

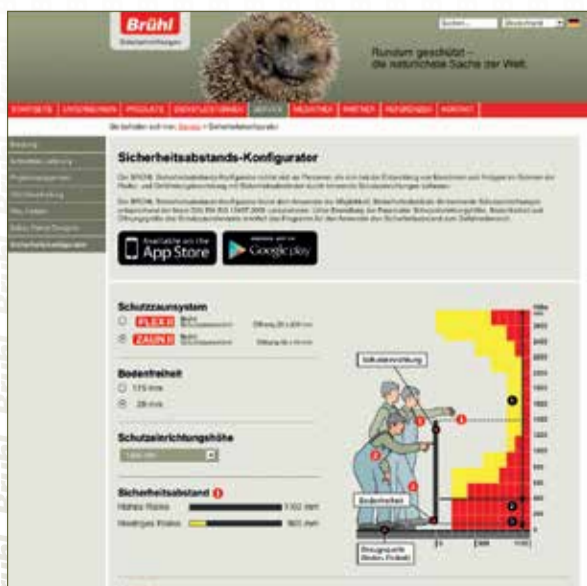


Abb. 3 | Ansicht der Desktop-Variante

Der Brühl-Sicherheitsabstandskonfigurator bietet dem Anwender die Möglichkeit, Sicherheitsabstände für trennende Schutzeinrichtungen entsprechend der DIN EN ISO 13857:2008 vorzunehmen.

Unter Einstellung der Parameter Schutzeinrichtungshöhe, Bodenfreiheit und Öffnungsgröße des Schutzzaunelements ermittelt das Programm für den Anwender den Sicherheitsabstand zum Gefahrenbereich nach DIN EN ISO 13857 für das Hinüberreichen über schützende Konstruktionen. Der Sicherheitsabstand sowohl bei hohem wie auch bei niedrigem Risiko wird dabei berechnet und grafisch dargestellt.

Die Grafik zeigt dem Anwender darüber hinaus die Sicherheitsabstände beim Hindurchreichen durch regelmäßige Öffnungen, die sich auf die Öffnungsgröße/Rasterung des Schutzzaunelements beziehen, sowie die Sicherheitsabstände zum Verhindern des freien Zugangs durch die unteren Gliedmaßen.

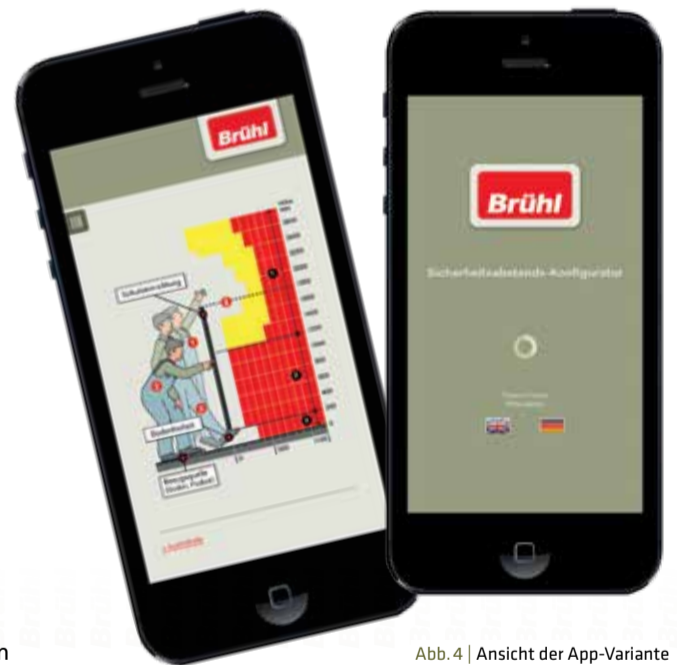


Abb. 4 | Ansicht der App-Variante

Dem Anwender bietet dieser Konfigurator eine pragmatische Unterstützung bei der Risiko- und Gefährdungsbeurteilung. Im Produktionsumfeld können so die wesentlichen Sicherheitsabstände für Schutzzaunelemente ermittelt und kontrolliert werden.

Mithilfe der Sicherheitsabstandsapplikation (App-Variante des Konfigurators) können verantwortliche Personen (Sicherheitsbeauftragte, Betriebsleiter, Monteure usw.) bei Maschinen- und Anlagenbetreibern vorhandene Sicherheitsabstände direkt an Ort und Stelle prüfen bzw. festlegen.

Ansprechpartner: Heinrich Brühl
Weitere Informationen unter: www.schutzeinrichtungen.com



Passende Sicherheitsschalter für verschiedene Zaunhöhen

Worauf es bei der Auswahl ankommt

Nicht jeder Sicherheitsschalter ist für den Einsatz bei jeder beliebigen Zaunhöhe geeignet. Für eine optimale Gesamtkonstruktion ist es notwendig, alle Komponenten der Schutzeinrichtung richtig aufeinander abzustimmen, um höchstmöglichen Schutz für Mensch und Maschine zu gewährleisten.

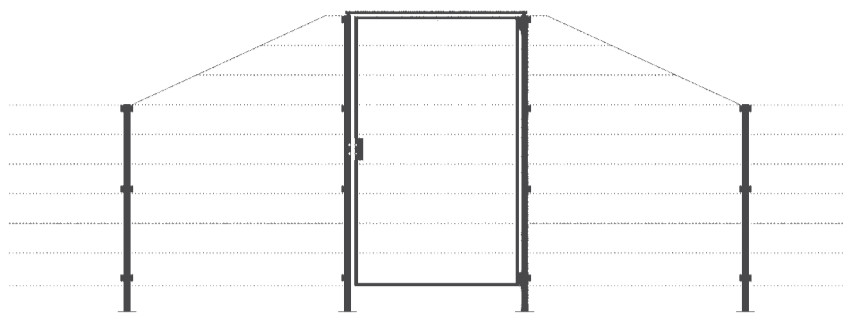


Abb. 5 | Erhöhung eines Schutzzauns mit 1400 mm Höhe im Türbereich auf 2000 mm Höhe

Eine Schutzeinrichtung kommt immer dann zum Einsatz, wenn von der Maschine die Gefahr eines Personenschadens ausgeht. Im Zuge der Konstruktion einer Maschine auf Herstellerseite und/oder im Zuge der Inbetriebnahme durch den Maschinenverwender muss daher vor ihrem ersten Einsatz eine Risikobeurteilung durchgeführt werden, die Auskunft über die Art und den Umfang möglicher Gefahren gibt. Auf dieser Basis wird festgelegt, welche Art von Schutzeinrichtung dem Anwendungsfall dieser Maschine entspricht und verwendet werden muss.

Neben den reinen Schutzzaunelementen, eventuellen Toren und Türen, Bühnen oder sonstigen Bestandteilen ist ebenfalls zu klären, ob und in welchem Umfang die Schutzeinrichtung mit Sicherheitsschaltern ausgestattet werden soll. Diese Sicherheitsschalter gibt es von verschiedenen Herstellern mit unterschiedlichen Produktmerkmalen. Sie arbeiten entweder nach dem Arbeitsstrom- oder Ruhestromprinzip, verfügen über unterschiedliche Codierungen, elektromechanische oder magnetische Verriegelung, arbeiten mit Hilfs-, Not- oder Fluchtentriegelung und unterscheiden sich hinsichtlich der Anzahl der elektrischen Kontakte bzw. Signale.

Auf Basis der Überlegungen der Risikobeurteilung während der Konstruktionsphase einer Schutzeinrichtung wird meist von der Betriebstechnik auf Kundenseite vorgegeben, welches Schaltermodell bei der Schutzeinrichtung zur Anwendung kommen soll. So wird sichergestellt, dass der Schalter auch genau dem in der Risikobeurteilung angegebenen Performance-Level entspricht. Die Aufgabe von Brühl als Schutzzaunhersteller liegt u. a. darin, die Voraussetzungen am Türelement für den Anbau des vom Kunden gewünschten Schalters zu schaffen. Hierbei kann Brühl grundsätzlich Kundenwünsche berücksichtigen und umsetzen.

Kombinationen bestimmter Schalter mit bestimmten Zaunhöhen können in der Praxis jedoch zu Problemen führen bzw. die Schutzfunktion der Gesamteinrichtung beeinträchtigen, obwohl es sich laut Risikobeurteilung um eine „erlaubte“ Schutzzaun-Schalter-Kombination handelt. Schwierig wird es insbesondere, wenn bei niedrigeren Zaunhöhen Schalter mit Fluchtentriegelung, mit integrierter Tastatur oder einer an falscher Stelle frei zugänglichen Tastatur zum Einsatz kommen und diese Schalter durch

ein Übergreifen der Schutzeinrichtung von der „falschen“ Zaunseite aus betätigt werden können, von der aus sie gar nicht erreichbar sein sollten.

Hierbei spielt auch die Zaunhöhe eine Rolle. Standardmäßig sind Schutzeinrichtungen in den Zaunhöhen 1400 mm, 1600 mm, 1800 mm, 2000 mm, 2200 mm, 2400 mm und 2600 mm verfügbar. Bei Zaunhöhen ab 1800 mm (von der Standfläche aus gemessen) ist unter normalen Umständen kein Übergreifen auf die Höhe des Schalters möglich. Zaunhöhen unter 1800 mm ermöglichen dagegen ein Hinüberreichen. Diesen Überlegungen liegt unten stehende Abbildung (► Abb. 10) zugrunde, die Gefahrenbereiche und Sicherheitsabstände am Beispiel des Schutzzaunsystems II zeigt. Maßgeblich für die hier behandelte Thematik des Übergreifens: der rot markierte Bereich, der ein hohes Gefährdungspotenzial signalisiert.

Das Übergreifen einer Schutzeinrichtung von außen nach innen kann zu Problemen beim Einsatz von Schaltern mit innen liegender Fluchtentriegelung führen. (► Abb. 6)

Bei diesen Schaltern befindet sich auf der Innenseite eine Entsperrmöglichkeit. Diese dient dazu, dass jemand, der fälsch-

licherweise im Inneren der Schutzeinrichtung eingeschlossen ist und sich dadurch in Gefahr befindet, die Maschine durch Betätigen der Entsperrmöglichkeit direkt stoppen und den Gefahrenbereich verlassen kann. Betätigt eine Person diese innen liegende Notausmöglichkeit jedoch fälschlicherweise von außen, können neben unabsehbaren Personenschäden durch den abrupten, eigentlich dem absoluten Notfall vorbehaltenen Eingriff Störungen an der Elektronik, in der Mechanik und sogar irreparable Schäden die Folge sein – sowohl an der Maschine als auch an dem Material, das gerade verarbeitet wird. Insbesondere ist damit die Sicherheitsfunktion der Zuhaltung wirkungslos.

Betätigt eine Person eine außen liegende Tastatur/Quittierung oder Startfunktion bei einem Schutzzaun unter 1800 mm durch Übergreifen von innen nach außen, kann dies im Hinblick auf die Personensicherheit folgenschwere Konsequenzen nach sich ziehen: Im schlimmsten Fall kann eine Person, die sich im Gefahrenbereich der Maschine befindet, die Maschine in der Gefahrenzone in Gang bringen. (► Abb. 6)

In der Praxis gilt es, genau zu beachten, welche Zaunhöhe mit welchem Schalterelement sinnvollerweise kombiniert wird. Möchte ein Kunde auf Basis der durchgeführten Risikobeurteilung aufgrund einer bestimmten Betriebsmittelvorschrift unbedingt ein bestimmtes Schaltermodell in einer Schutzeinrichtung einsetzen (beispielsweise mit einer Entsperrmöglichkeit), gilt es im Zweifel, dazu ein höheres Zaunelement für den gesamten Zaun einzuplanen.

Die übliche Höhe, auf der ein Schalter montiert wird, beträgt 1100 mm. Eine Orientierung können hierbei die Gefahrenabstandsbereiche in unten stehendem Schaukasten (► Abb. 10) geben. Um ein Hinüberreichen auch bei einer Schutzeinrichtung zu verhindern, die grundsätzlich mit einer Zaunhöhe von unter 1800 mm konstruiert werden soll, ist eine weitere Möglichkeit, die Höhe des Zauns nur im Bereich der Türe (und somit der Schalter) auf ≥ 1800 mm anzuheben. Abb. 5 zeigt das Beispiel einer Schutzeinrichtung, die ein Hinüberreichen durch die Höhersetzung des Zauns im Bereich des Tores auf 2000 mm verhindert.

In der Verantwortung für das sichere Zusammenspiel von Schalter, Zaunhöhe und elektrischer Installation ist derjenige, der die Risikobeurteilung für die Maschine erstellt. Immer zu bedenken ist dabei: Der Schutzzaun selbst vermag mangelnden Schutz durch falsch verwendete Komponenten nicht auszugleichen.

Ansprechpartner: Heinrich Brühl

Weitere Informationen unter: www.schutzeinrichtungen.com

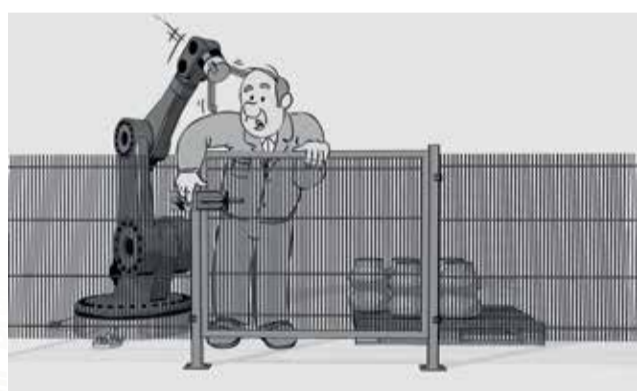


Abb. 6 | So soll es nicht sein: Der Maschinenbediener kann die Maschine starten, obwohl er sich noch im Gefahrenbereich befindet.



Abb. 7 | So soll es nicht sein: Der Maschinenbediener kann eine innen liegende Fluchtentriegelung von außen betätigen.



Abb. 8 | So ist es besser: Der hohe Zaun ermöglicht kein Übergreifen, die innen liegende Fluchtentriegelung ist nur innerhalb der Schutzeinrichtung erreichbar.

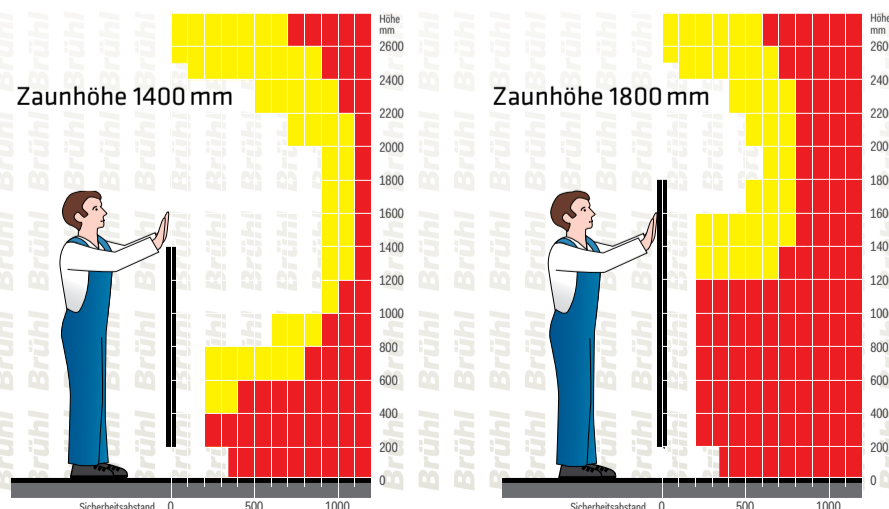


Abb. 9 | So ist es besser: Ein höherer Zaun ermöglicht kein Übergreifen, der Maschinenbediener betätigt nur die auf seiner Zaunseite vorgesehenen Bedienelemente.

→ GEFAHRENBEREICHE

Gefahrenbereiche und Sicherheitsabstände am Beispiel Schutzzaunsystem II (Maschenweite 40 x 40 mm)

Abb. 10 | Sicherheitsabstände nach DIN EN ISO 13857:2008



Schutzzaun oder Schutztür?

Bemerkungen zum zunehmenden Einsatz von Click-Systemen

Die in Zukunft geltende „Schutzzaun-Norm“ DIN EN ISO 14120 trifft neue Regelungen zum Einsatz von trennenden beweglichen Schutzeinrichtungen, sprich von Schutztüren. Der Konstrukteur, der die neue Norm berücksichtigt, sollte sich aus Sicht von Brühl nicht dazu verleiten lassen, statt einer Schutztür besondere Bauarten von Schutzzaunen einzusetzen, deren Felder sich einfach und schnell von außen demontieren lassen.

Bei der Frage, unter welchen Bedingungen man in einem Schutzzaunsystem eine Schutztür benötigt, trifft die neue, demnächst gültige Norm DIN EN ISO 14120 „Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen – Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen“ klare Aussagen.

ISO 14120: Neue Definition der Zugangshäufigkeit

Wenn es zu einer „vorhersehbar hohen Häufigkeit des Zugangs“ kommt, muss man eine „trennende bewegliche Schutzeinrichtung“, d. h. eine Schutztür, vorsehen. Die Stellung der Schutztür muss durch einen Sicherheitschalter oder eine Sicherheitszuhaltung (in der Sprache der Normung: „Verriegelung oder Verriegelung mit Zuhaltung“) überwacht werden. Als „häufig“ gilt dabei schon „mehr als einmal pro Woche“ (DIN EN ISO 14120, Abs. 6.4.4.1). In der Vorgängernorm EN 953 war die Häufigkeit noch mit „mehr als einmal pro Schicht“ definiert.

Klare Zielsetzung: Sicherheit für das Bedienpersonal

Das ist eine eindeutige Regelung, die aus Sicht der Anwender und auch der Konstrukteure von automatisierten Anlagen Klarheit schafft. Für Wartungszugänge, die regelmäßig benutzt werden, benötigt man somit eine Schutztür. Für den Schutzzaun wiederum gilt laut Maschinenrichtlinie die Anforderung, dass er nicht

mit einfachen Mitteln demontiert werden kann und dass seine Befestigung mit unverlierbaren Befestigungsmitteln erfolgen muss.

Nicht nur der Inhalt, auch der Sinn dieser Regelungen ist verständlich. Die Normensetzer möchten vermeiden, dass es neben den Schutztüren, deren Aufbau und Funktionsweise u. a. in DIN EN ISO 14119 klar beschrieben sind, noch weitere Zugangsmöglichkeiten gibt, an die geringere Sicherheitsanforderungen gestellt werden.

Schnelles Öffnen von trennenden Schutzeinrichtungen birgt Risiken

Nun gibt es im Markt der Schutzzaunsysteme auch solche, die sich von außen sehr schnell demontieren lassen. Diese Systeme sind bewusst so konstruiert und die Hersteller werben auch mit dieser Eigenschaft, da sie einen schnellen Zugang z. B. bei Störungen und Defekten erlaubt.

Als führender deutscher Hersteller von Schutzzaunsystemen hat Brühl solche Baureihen bewusst nicht im Programm. Mehr noch: Aus Sicht der Maschinensicherheitsexperten von Brühl ist der Einsatz derartiger Click-Systeme und anderer Systeme sehr kritisch zu beurteilen, weil durch die Möglichkeit des schnellen Öffnens in der Wahrnehmung der Anlagenbediener der Charakter eines gewöhnlichen Zugangs entsteht.

Somit wird hier quasi durch die Hintertür eine Art „Schutztür light“ eingeführt, die ähnliche Funktionen erfüllt (Zugang zum Gefahrenbereich), ohne jedoch die hohen und ohne Zweifel berechtigten Sicherheitsanforderungen (sofortiger Stopp der gefährlichen Bewegung beim Öffnen der Schutztür) zu erfüllen.



Abb. 1 | Trennende/bewegliche Schutzeinrichtungen im Anwendungsfall einer Roboterzelle.

reicht), ohne jedoch die hohen und ohne Zweifel berechtigten Sicherheitsanforderungen (sofortiger Stopp der gefährlichen Bewegung beim Öffnen der Schutztür) zu erfüllen.

Deshalb sind nach Beurteilung von Brühl derartige Schnellwechselfelder, die von der Außenseite demontiert werden können, nicht normenkonform, sofern sie nicht in den Sicherheitskreis einbezogen und gemäß der einschlägigen, ebenfalls neuen Norm DIN EN ISO 14119 durch Sicherheitsschaltgeräte überwacht werden. Dies gilt auch dann, wenn es sich um Schutzzaunfelder handelt, für deren Demontage man Werkzeuge benötigt.

Neue Bewertung vorhandener Lösungen

Die Frage, welche Art von trennender Schutzeinrichtung – feststehend oder beweglich, d. h. Schutzzaun oder Schutztür – eingesetzt wird, muss durch die neue Definition der Zugangshäufigkeit zum Gefahrenbereich gemäß DIN EN ISO 14120 (siehe oben) neu beantwortet bzw. bestehende Lösungen müssen neu bewertet werden.

Gerade vor diesem Hintergrund sollte der Konstrukteur – so die Empfehlung von Brühl – sich nicht dazu verleiten lassen, die vermeintlich einfache Option der schnell zu demontierenden und sonst nicht abgesicherten Schutzzaunfelder zu wählen. Aus Sicht von Brühl ist diese Lösung nicht normenkonform, wenn sie dem Bediener Zugang zum Gefahrenbereich verschafft, ohne dass die Maschinensteuerung dies erkennt.

Konsequenz: Mehr Schutztüren

Vielmehr ist in jedem Einzelfall zu prüfen, ob eine Schutztür vorzusehen ist. Diese Frage wird man bei der Anwendung der neuen Norm DIN EN ISO 14120 immer dann anders als bisher zu beantworten haben, wenn sich die Zugangshäufigkeit zwischen einmal pro Woche (neue Norm) und einmal pro Schicht (bisherige Norm) bewegt. Brühl bietet dem Konstrukteur hier umfassende Hilfestellungen u. a. durch das Online-Tool des Safety-Fence-Designers und, ganz neu, den Zugriff auf die Sicherheitschalterdatenbank, in der die wesentlichen Baureihen der einschlägigen Anbieter mit ihren Kenndaten aufgeführt sind.

Ansprechpartner: Timo Kleemann

Weitere Informationen unter:

www.schutzeinrichtungen.com

Auf einen Klick

Das neue Filmportal von Brühl

Filme bieten die Möglichkeit, Dinge genauer zu betrachten, Neues zu erfahren und Interessantes zu entdecken. Um unseren Kunden und Geschäftspartnern eine ebenso ganzheitliche wie informative Plattform mit allen Filmen von Brühl zu bieten, haben wir ein eigenes Filmportal im Internet eingerichtet.

Vom neuen Imagefilm über zahlreiche Produktfilme bis hin zu informativen Tools wie dem Safety-Fence-Designer bietet das Brühl-Filmportal unter dem Motto „Schutz kann man sehen“ den Besuchern eine vollständige Übersicht über alle aktuellen Medien.

Nutzen Sie die Chance, sich umfassend und vor allem anschaulich über Brühl zu informieren, und sehen Sie sich unsere verschiedenen Videos ganz einfach online an. Sie werden staunen, was Brühl alles zu bieten hat.

Um eine einfache Übersicht zu ermöglichen, gliedert sich das Portal in insgesamt vier verschiedene Kategorien: Neben einem neuen Imagefilm können Sie sich derzeit acht Produktfilme in unterschiedlichen Anwendungsbereichen sowie zusätz-

lich acht 3D-Produktfilme ansehen. Dazu kommen diverse Informationen und Tools wie das Safety-Know-how und der Safety-Fence-Designer.

Und selbstverständlich wird das Repertoire des Filmportals auch in Zukunft regelmäßig durch neu produzierte Brühl-Videos und Funktionen erweitert.

Sie wollen sich unsere Filme und Produktinformationen schnell ansehen? Dann besuchen Sie uns einfach unter www.schutzeinrichtungen.com/filmportal. Wir freuen uns auf Sie!

Ansprechpartner: Kai Wienecke

Weitere Informationen unter: www.schutzeinrichtungen.com



Hier gelangen Sie zu unserem Filmportal unter www.schutzeinrichtungen.com/filmportal.



Abb. 2 | Neuer Brühl-Imagefilm auf dem Filmportal

NORMEN IM DOPPELPAK

Neben der Norm **ISO 14120** („Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen“) muss sich der Konstrukteur, der Schutzeinrichtungen auswählt und gestaltet, auch mit der ebenfalls neuen **ISO 14119** auseinandersetzen. Sie ersetzt die derzeit noch gültige **EN 1088** und regelt die Auswahl und den Einsatz von Sicherheitsschaltgeräten.

Zunächst eine beruhigende Nachricht für den Konstrukteur von Maschinen und Anlagen: Die grundsätzlichen Regeln für die Auswahl von Sicherheitsschaltgeräten, die bisher in EN 1088 festgelegt wurden, ändern sich nicht wesentlich. Es gibt dennoch einige Neuerungen, die beachtenswert sind.

Von Bauart 1 bis Bauart 4

So gliedert die DIN EN ISO 14119 die Sicherheitsschaltgeräte in Bauart 1- bis Bauart 4-Schalter und nimmt damit erstmals neue Bauarten wie z. B. elektronische Sicherheitssensoren

und elektromagnetische Sicherheitszuhalten ins Normenwerk auf. Diese Sicherheitsschaltgeräte werden als Bauart 4 klassifiziert.

Darüber hinaus werden die Sicherheitsschaltgeräte in drei Codierungsstufen unterteilt:

- gering: 1 bis 9 Codierungsmöglichkeiten,
- mittel: 10 bis 1000 mögliche Codierungen,
- hoch: mehr als 1000 Codiervarianten.

Im Fokus:

Die Manipulationssicherheit

Eine wesentliche Neuerung der DIN EN ISO 14119 gegenüber der EN 1088 ist die stärkere Betonung der Manipulationssicherheit. Der Konstrukteur ist aufgefordert, zu prüfen, ob es

Anreize zum Umgehen der Schutzeinrichtung gibt. Diese Vorgehensweise ergibt sich aus den Erfahrungen der Praxis: Untersuchungen z. B. der deutschen Berufsgenossenschaften und der Schweizer SUVA haben gezeigt, dass es in rund 30% der Industrieunternehmen zu Manipulationen an Schutzeinrichtungen kommt. Deshalb wurde in der Vergangenheit häufiger der Wunsch geäußert, dass die Normen zur Maschinensicherheit dem Manipulationsschutz stärker Rechnung tragen. Dies wurde nun umgesetzt.

Primär gilt es natürlich, die Schutzeinrichtung so zu konstruieren, dass sie sich so gut wie möglich in die Prozesse einfügt: Das ist die beste Vorsorge gegen Manipulationen. In Abhängigkeit von der Bauart der Sicher-

heitsschaltgeräte gibt DIN EN ISO 14119 dann Hinweise zu deren Integration in die Schutzeinrichtung und zu ihrer Befestigung. Dazu gehört – siehe Kapitel 5 der Norm – die Verwendung von nicht lösbaren Befestigungen bei Sicherheitsschaltgeräten mit niedriger Codierungsstufe. Zudem sollen die Schaltgeräte, die zur Stellungsüberwachung der Schutztür eingesetzt werden, möglichst versteckt montiert werden. Dabei gilt der Grundsatz: Je höher die Codierung, desto freier ist der Konstrukteur in der Montage der Sicherheitsschaltgeräte.

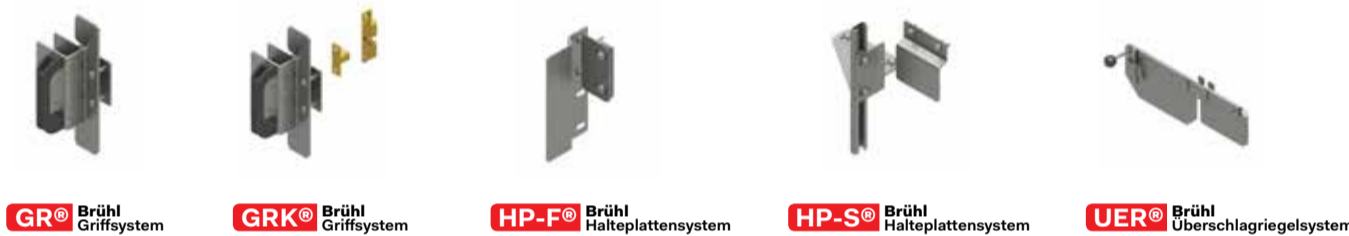
Fazit: Neue Möglichkeiten – neue Freiheiten

Aus Sicht des Anwenders bietet die DIN EN ISO 14119 praxisgerechte Hilfestellungen zur normenkonformen Auswahl und Montage von Sicherheitsschaltgeräten. Der Anwender hat größere Auswahl, weil auch neueste Technologien einbezogen werden. Und der Maschinenbetreiber profitiert davon, dass dem Ziel der Manipulationssicherheit stärker Rechnung getragen wird.

Ansprechpartner: Heinrich Brühl

Weitere Informationen unter:

www.schutzeinrichtungen.com



Anbausysteme für jeden Anwendungsfall.



Abb. 3 | Brühl Anbausysteme für Sicherheitsschalter – für jeden Anwendungsfall das passende System.

Leitfaden zur Sicherheit von Maschinen und Anlagen

Wichtige Normen und Regelungen 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.

Der Leitfaden 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.

Er 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 eine E-Mail mit Firmennamen, Ansprechpartner und Anschrift an info@schutzeinrichtungen.com senden.

Aus dem Inhalt:

Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenstellen mit den oberen Gliedmaßen Sicherheitsabstände beim Hindurchreichen durch regelmäßige Öffnungen, Sicher-

heitsabstände 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

Ansprechpartner: Heinrich Brühl

Weitere Informationen unter: www.schutzeinrichtungen.com

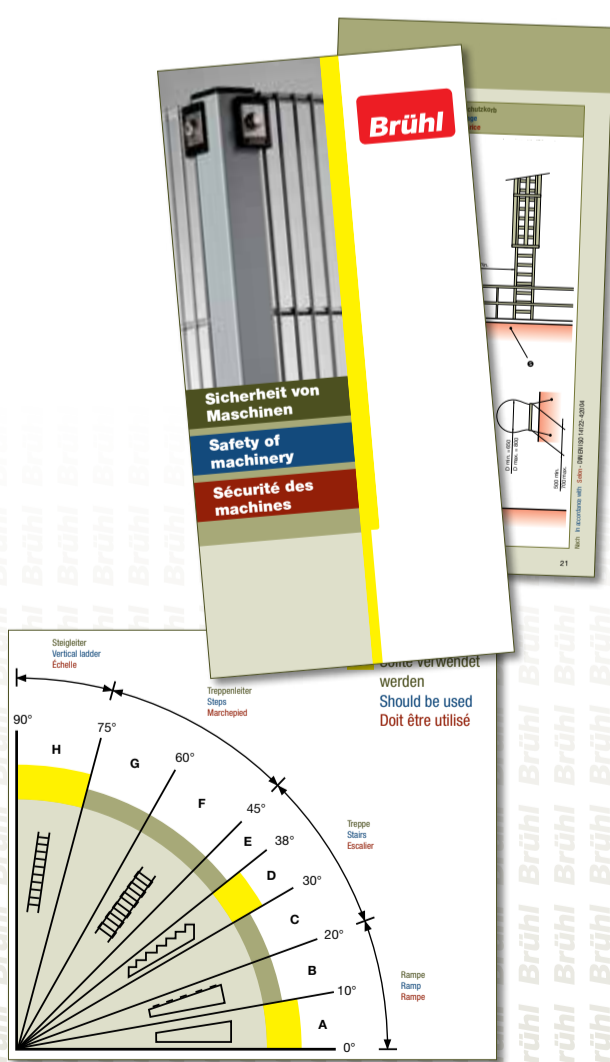


Abb. 4 | Auszüge aus dem Brühl-Leitfaden „Sicherheit von Maschinen“

Automatica 2014

*Sie finden uns in Halle A4, Stand 307 –
wir freuen uns auf Ihren Besuch!*

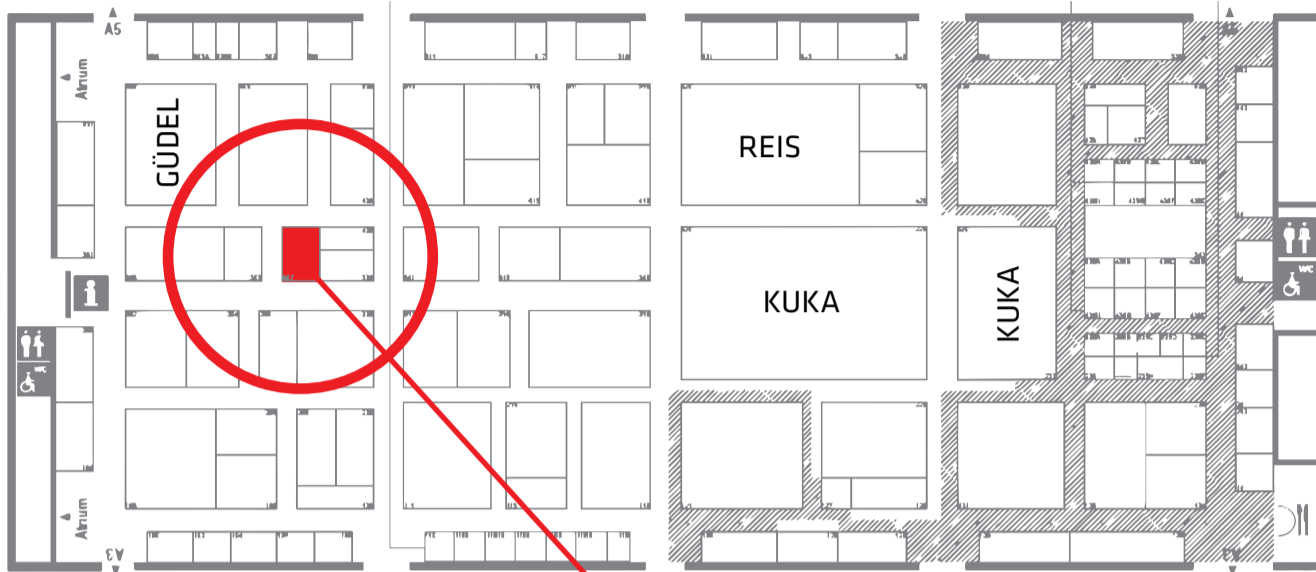


Abb. 1 | Überblicksplan der Halle A4 auf der Automatica 2014



**Halle A4
Stand 307**

IMPRESSUM

Herausgeber | Hans Georg Brühl GmbH

Verantwortliche Redaktion |
Hans Georg Brühl, Heinrich Brühl

Redaktionsanschrift |
Hans Georg Brühl GmbH
Redaktion Zaungast
Waldstraße 63b · 57250 Netphen
Fon +49 (0)27 37 59 34-0
Fax +49 (0)27 37 59 19-46
www.schutzeinrichtungen.com
info@schutzeinrichtungen.com

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

Technische Änderungen und Irrtümer
vorbehalten (2014).

AKTUELL

Neu für Sie:

Der Katalog „Maschinenschutz-tore“ von Brühl

Maschinenschutz-tore sind ein wichtiger Produktbereich für die Firma Brühl. Um unseren Kunden eine vollständige und praktische Übersicht über unsere zahlreichen Systeme und Modelle zu ermöglichen, haben wir einen neuen Produktkatalog zum Thema „Maschinenschutz-tore – Kraftbetätigte Tore für die Prozessautomation“ entwickelt.

■ Ob Hubtore, Schiebetore oder Rolltore, die Maschinenschutz-tore von Brühl sind ebenso vielfältig wie die Anforderungen, die an sie gestellt werden. Die erste Auflage unseres neuen Katalogs ermöglicht einen schnellen Überblick über die vielfältigen Produktkategorien und -varianten und beinhaltet alle wichtigen Daten und Fakten zu den Besonderheiten

unserer verschiedenen kraftbetätigten Tore. Mit den Produkten „Maschinenschutz-hubtor schnelllaufend“, „Maschinenschutz-rolltor schnelllaufend“ und „maschinenintegriertes Hubtor“ wurde das Sortiment von Brühl zudem um drei hochwertige Maschinenschutz-tore erweitert.

Lesen Sie mehr über die zahlreichen Möglichkeiten, die Ihnen im Bereich der Prozessautomation geboten werden und überzeugen Sie sich von der bewährten Kompetenz von Brühl.

Ihr persönliches Exemplar des Katalogs „Maschinenschutz-tore – Kraftbetätigte Tore für die Prozessautomation“ können Sie ganz einfach mit dem unten stehenden Formular anfordern.

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 Produktkatalogs „Maschinenschutz-tore“ an – auch für Ihre Kollegen!

Bitte senden Sie an folgende Personen ein Exemplar des Produktkatalogs:

_____ 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



Abb. 2 | Der neue Katalog „Maschinenschutz-tore – Kraftbetätigte Tore für die Prozessautomation“