


<p>FA Chemie ☎ 040-23632250 Stand: 01.06.2010</p>	<p>Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm</p> <p>Sicherheitskonzepte für Walzen- einzustellen - Empfehlungen des Fachausschusses Chemie</p>	 <p>BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie</p>
---	--	---

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	2
2	Anwendungsbereich	2
3	Beurteilung der wesentlichen Anforderungen aus der DIN EN 1417 durch den FA Chemie	3
4	Sicherheitskonzepte des FA Chemie	8
4.1	Schaltbleche	8
4.2	Trennende Schutzeinrichtungen	8
4.3	Kapazitive Schaltstangen	12
4.4	Durch Schutzeinrichtungen ausgelöste Sicherheitsfunktionen.....	14
5	Teilnehmerliste	16

<p>FA Chemie</p> <p>☎ 040-23632250</p> <p>Stand: 01.06.2010</p>	<p>Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm</p> <p>Sicherheitskonzepte für Walzeinzugstellen</p> <p>- Empfehlungen des Fachausschusses Chemie</p>	 <p>BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie</p>
---	--	---

1 Vorbemerkungen

Für Walzwerke existiert seit September 1996 die europäisch harmonisierte Norm DIN EN 1417. Werden Walzwerke nach dieser Norm gebaut, kann vermutet werden, dass die wesentlichen Anforderungen der Maschinenrichtlinie (MRL) erfüllt sind.

Es hat sich gezeigt, dass die Sicherheitskonzepte aus der DIN EN 1417 in vielen Fällen für die betriebliche Praxis keine zufriedenstellende Lösungen darstellen. Da bei kleinen Walzwerken (Walzendurchmesser $D < 400\text{mm}$) eine Vielzahl von Arbeitsweisen und unterschiedliche verfahrenstechnische Zielsetzungen auftreten, sind unterschiedliche Sicherheitskonzepte, die an die jeweiligen Randbedingungen angepasst sind, erforderlich. Auch hat sich der Stand der Technik in den letzten Jahren weiterentwickelt, so dass nunmehr schärfere sicherheitstechnische Anforderungen gestellt werden können. Aus diesem Grund wurden in einem Erfahrungsaustausch zwischen Herstellern, Betreibern, Berufsgenossenschaften und Verbänden verbesserte Konzepte entwickelt.

Anmerkung: Die erarbeiteten Sicherheitskonzepte lassen sich überwiegend nur an neuen Maschinen umsetzen, da sie wesentlich auf einer selbsttätigen Öffnung des Walzeinzugspalts und der schnellen Abbremsung der Walzen beruhen. Auf Grund der unterschiedlichen betrieblichen Anforderungen ist es sehr empfehlenswert, das Sicherheitskonzept zwischen Hersteller und Betreiber abzustimmen.

Es wird empfohlen, auch **alte Walzwerke** entsprechend dieser Empfehlungen nachzurüsten, wenn dies technisch möglich¹ und wirtschaftlich vertretbar ist.

Folgende Ziele sind mit dieser Information **nicht** erreichbar:

- Auslösung der Vermutungswirkung für die von der Norm abweichenden Sicherheitskonzepte
- eine verbindliche Interpretation der MRL


Trotzdem ist anzumerken, dass die Beschlüsse von Fachgremien (siehe Teilnehmerliste im Abschnitt 5) im Streitfall vor Gericht beachtet und bewertet werden und sich insoweit positiv auswirken.

2 Anwendungsbereich

Diese Empfehlungen gelten für Walzwerke der gummi- und kunststoffverarbeitenden Industrie, die einen Walzendurchmesser von $< 400\text{mm}^2$ aufweisen. Die Walzwerke bestehen aus

¹ Das automatische Öffnen der Walzen ist bei alten Walzwerken oft nur mit großem Aufwand möglich

² Für größere Walzwerke sind eigene Empfehlungen in der Homepage der BG RCI veröffentlicht

<p>FA Chemie</p> <p>☎ 040-23632250</p> <p>Stand: 01.06.2010</p>	<p>Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm</p> <p>Sicherheitskonzepte für Walzeinzugstellen</p> <p>- Empfehlungen des Fachausschusses Chemie</p>	 <p>BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie</p>
---	--	---

zwei horizontal angeordneten Walzen, die mit unterschiedlicher Drehzahl angetrieben werden. Die verfahrenstechnische Zielsetzung besteht darin, das zugegebene Material zu mischen, zu homogenisieren und zu temperieren. Hierbei werden regelmäßig manuelle Eingriffe erforderlich.

Es werden nur Sicherheitseinrichtungen beschrieben, die die v. g. manuellen Eingriffe an den Walzen ermöglichen.

3 Beurteilung der wesentlichen Anforderungen aus der DIN EN 1417 durch den FA Chemie

In diesem Abschnitt werden in knapper Form die wesentlichen Anforderungen aus der DIN EN 1417 wiedergegeben und teilweise kommentiert. Die Norm bietet zwei unterschiedliche Sicherheitskonzepte zur Sicherung des Walzeinzugspalts an:

- Kombination aus fest angebrachten trennenden Schutzeinrichtungen und verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen (vergl. Abb 1) unter Einhaltung der Sicherheitsabstände aus DIN EN 294³ **oder**
- Schutzeinrichtungen, die außerhalb des Gefahrenbereichs wirksam sind und bei Annäherung an den Gefahrenbereich die Schutzfunktionen auslösen: die Schutzeinrichtung besteht aus einer Schaltstange in Hüfthöhe (vergl. Abb.2)

³ diese Norm wurde zwischenzeitlich ersetzt durch DIN EN ISO 13857: 2008 Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

FA Chemie
 ☎ 040-23632250
 Stand: 01.06.2010

Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm



Sicherheitskonzepte für Walzen-einzugstellen
 - Empfehlungen des Fachausschusses Chemie

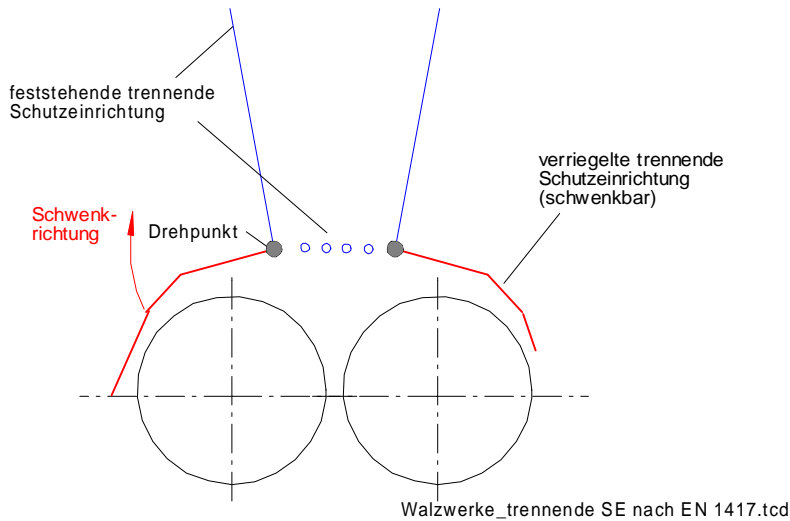
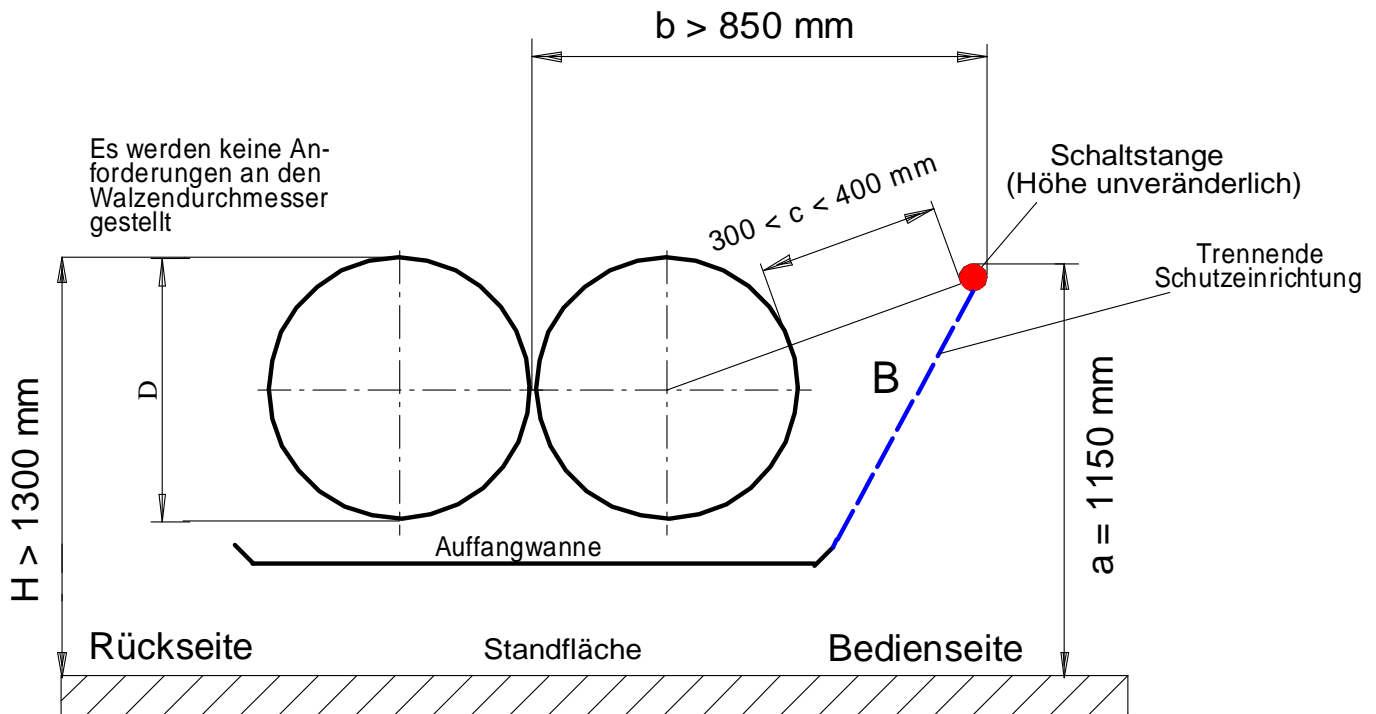


Abbildung 1: Trennende Schutzeinrichtungen für den Walzeneinzugspalt nach DIN EN 1417. Die Sicherheitsabstände müssen DIN EN 294 entsprechen.



Walzwerke_Schaltstangen_EN 1417_Darstellung.tcd
 27.01.2009

<p>FA Chemie</p> <p>☎ 040-23632250</p> <p>Stand: 01.06.2010</p>	<p>Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm</p> <p>Sicherheitskonzepte für Walzeinzugstellen</p> <p>- Empfehlungen des Fachausschusses Chemie</p>	 <p>BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie</p>
---	--	---


Abbildung 2: Anordnung der Schaltstange nach DIN EN 1417. Bei kleinen Walzwerken mit $D < 400$ mm ist die trennende Schutzeinrichtung B erforderlich, da aus geometrischen Grund $c > 400$ mm wird.

Bei der Ausgestaltung der Schutzeinrichtungen nach DIN EN 1417 sind die in der folgenden Tabelle 1 aufgeführten Anforderungen zu beachten:

Merkmal / Schutzeinrichtung	Anforderung aus EN 1417	Bemerkung FA Chemie
Höhe Oberkante der Walzen	$H \geq 1300$ mm	Bei kleinen Walzwerken (Walzendurchmesser < 400 mm) ist diese Anforderung wenig sicherheitsrelevant, da der Walzeinzugspalt leicht erreichbar bleibt.
Trennende Schutzeinrichtung B	Verhindert den Aufenthalt zwischen Walzwerk und Schaltstange	Ist bei kleinen Walzwerken immer erforderlich. Das Arbeiten am Walzwerk wird erheblich erschwert, da das Material nur sehr umständlich an der Auslaufseite manuell abgenommen werden kann.
Trennende Schutzeinrichtungen nach Abb. 1	Einhaltung der Sicherheitsabstände nach DIN EN 294	Manuelle Eingriffe (z.B. Führen der gerollten Felle, Schneiden des Materials auf der Walzenoberfläche, genaue Dosierung von Zuschlagstoffen) sind kaum möglich.
Maximaler Bremswinkel nach Auslösen der Schaltstange	$\leq 57,3^\circ$	Entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Kleinere Bremswinkel sind möglich.
Wirksamkeit der Bremseinrichtung bei Energieausfall	Der max. Bremswinkel muss auch bei Energieausfall eingehalten werden.	Wird in die Empfehlungen des FA Chemie für mechanische Bremsen übernommen. Bei elektronischen Bremssystemen muss die Anforderung nicht erfüllt werden, wenn der Bremswinkel deutlich geringer als bei mech. Bremsen ist ($\leq 30^\circ$). Im Allgemeinen sind Gefährdungen durch Energieausfall als sehr

FA Chemie ☎ 040-23632250 Stand: 01.06.2010	<h2>Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm</h2> <h3>Sicherheitskonzepte für Walzeinzuustellen</h3> <p>- Empfehlungen des Fachausschusses Chemie</p>	 BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
--	--	--

Merkmal / Schutzeinrichtung	Anforderung aus EN 1417	Bemerkung FA Chemie
		gering einzustufen, da das zeitliche Zusammentreffen des Energieausfalls und das Erreichen des Gefahrenbereichs unwahrscheinlich sind.
Kontrolle des Bremswinkels	Es muss eine Messeinrichtung für die Kontrolle des Bremswinkels vorhanden sein.	Die Norm enthält keine weiteren Angaben: es ist eine Halterung für ein Kreidestück ausreichend. Dies wird vom FA Chemie nur für elektromechanische Bremsen als ausreichend angesehen.
Anbringung der Schaltstange	Entsprechend Abb.2 mit: a = 1150 mm (darf sich nicht verändern lassen) b darf nicht kleiner als 850 mm sein. Der Wert für b erhöht sich über einen rechnerischen Zuschlag, der sich aus dem vom Hersteller spezifizierten Bremswinkel ergibt.	Die starre Anbringung in 1150 mm Höhe hat sich in der Praxis nicht bewährt. Die Schaltstange kann die gewünschte Sicherheitsfunktion nach Einschätzung des FA Chemie nur bei Walzendurchmessern von ≥ 400 mm erfüllen. Schaltstangen werden für kleine Walzwerke nicht empfohlen.
Einhaltung max. Bremswinkel	Messung muss im Leerlauf (ohne bremsendes Material) und bei max. Drehzahl erfolgen.	Wird vom FA Chemie übernommen.
Sicherheitsfunktionen beim Auslösen der Schaltstange	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbremsung der Walzen mit weniger als dem max. Bremswinkel ■ Automatisches Auseinanderfahren der Walzen nach Stillstand auf mindestens 50 mm: 25 mm müssen spätestens nach 5 s erreicht werden und / oder ■ automatisches Reversieren: mindestens 57.3 °; max. 90° der Wert muss innerhalb von max. 2 s erreicht werden. 	<p>Es sollte immer, entgegen der Norm, ein automatisches Auseinanderfahren unter gleichzeitiger Abbremsung erfolgen, da es die größte Schutzwirkung entfaltet. Es ist nach Norm aber nicht zwingend erforderlich. Durch das automatische Reversieren wird die Auslaufseite zur Gefahrstelle. Es wird daher vom FA Chemie nicht empfohlen.</p> <p>Heute wird das gleichzeitige Bremsen und Auseinanderfahren als höherwertig angesehen</p>

FA Chemie ☎ 040-23632250 Stand: 01.06.2010	<h2>Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm</h2> <h3>Sicherheitskonzepte für Walzeinzugstellen</h3> <p>- Empfehlungen des Fachausschusses Chemie</p>	 BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
--	--	--

Merkmal / Schutzeinrichtung	Anforderung aus EN 1417	Bemerkung FA Chemie
Automatisches Reversieren nach Auslösung der Schutzfunktion	Zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung der Auslaufseite sind erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> ■ fest angebrachte trennende Schutzeinrichtung (SE) ■ verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung: Reversieren wird nur ausgelöst, wenn SE geschlossen ist, bei offener SE keine Vorwärtsbewegung, Zuhaltung gibt SE erst frei, wenn Reversieren abgeschlossen ist. ■ BWS: unterbricht oder verhindert das Reversieren nach Auslösen der Stange. 	Die trennenden Schutzeinrichtungen sind in der Praxis nicht anwendbar, wenn das Fell an der Auslaufseite manuell angenommen werden muss. Die zusätzlichen Maßnahmen sind problematisch bei kleinen Maschinen, die nur reversieren und kein Öffnen des Walzenspalts aufweisen: die einzige Sicherheitsfunktion kann im Gefahrenfall durch die BWS unwirksam werden, z. B. beim Unterbrechen der BWS kurz nach dem Beginn des Reversierens.
Steuerungstechnische Anforderungen		
Gefährdung durch Versagen der Steuerung	Ein einzelner Fehler in der Steuerung darf nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion der folgenden Schutzeinrichtungen führen: <ul style="list-style-type: none"> ■ verriegelte trennende Schutzeinrichtungen ■ Schaltstange (nur soweit die Walzenbewegungen betroffen sind), es muss der einzelne Fehler bei Betätigung der Stange selbsttätig erkannt werden. 	Die EN 1417 enthält keine klare Aussage, ob sich die Anforderungen auch auf die Hauptschaltelemente beziehen. Der FA Chemie interpretiert die Forderung wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Signalerzeugung und -verarbeitung müssen redundant aufgebaut sein. ■ Antriebe müssen nicht redundant ausgeführt werden.

Tabelle 1: Anforderungen aus der DIN EN 1417 für die Walzeinzugstelle mit Kommentierung durch den FA Chemie

<p>FA Chemie</p> <p>☎ 040-23632250</p> <p>Stand: 01.06.2010</p>	<p>Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm</p> <p>Sicherheitskonzepte für Walzeinzugstellen</p> <p>- Empfehlungen des Fachausschusses Chemie</p>	 <p>BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie</p>
---	--	---

4 Sicherheitskonzepte des FA Chemie

Bei kleinen Walzwerken ist davon auszugehen, dass die Walzeinzugsstelle, sofern keine trennenden Schutzeinrichtungen eingesetzt werden, jederzeit **leicht erreichbar** ist. Aufgrund der geometrischen Verhältnisse wird die Anwendung von Schaltstangen wie in der DIN EN 1417 beschrieben, nicht mehr als sinnvoll angesehen, da der Aufenthalt zwischen Walzwerk und Schaltstange problemlos möglich ist. Außerdem ist bei einem Abstand von > 850 mm zwischen Schaltstange und Walzeinzugstelle für kleinere Maschinenführer kein ergonomisches Arbeiten mehr möglich.

Anmerkung:

Durch die Höherlegung des Walzwerks lässt sich die schwere Erreichbarkeit des Walzenspalts nicht erreichen, da aufgrund des geringen Walzendurchmessers unergonomische Höhenmaße erforderlich wären.

Die Sicherung des Walzeinzugsspaltens ist daher

- durch eine Kombination aus fest stehenden und verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen (erfüllen auch die Funktion einer Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion) nach Abb. 3 und 4 **oder**
- nur durch Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion (kapazitive Schaltstangen) nach Abb. 5)

vorzunehmen.

4.1 Schaltbleche

Alle Walzwerke müssen zumindest an der Bedienseite mit einem über die gesamte Breite der Walzen reichenden Schaltblech ausgerüstet sein. Weitere Anforderungen für dessen Anbringung sind in Abb. 4 dargestellt. Bei Betätigung des Schaltblechs müssen folgende Funktionen ausgelöst werden:

- Stillsetzung der Walzenrotation **und**
- gleichzeitiges Auseinanderfahren der Walzen.

4.2 Trennende Schutzeinrichtungen

Trennende Schutzeinrichtungen entsprechend Abb. 3 entfalten eine hohe Schutzwirkung. Sie sollten daher bevorzugt eingesetzt werden. Nur beim Vorliegen zwingender Gründe, die gegen den Einsatz trennender Schutzeinrichtungen sprechen, wie z.B.

<p>FA Chemie</p> <p>☎ 040-23632250</p> <p>Stand: 01.06.2010</p>	<p>Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm</p> <p>Sicherheitskonzepte für Walzeinzugstellen</p> <p>- Empfehlungen des Fachausschusses Chemie</p>	 <p>BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie</p>
---	--	---

- der Einsatz klebriger Materialien
- die Verarbeitung stark unterschiedlicher Mengen (Schutzgitter behindert Zugabe größerer Volumina)
- das genaue Dosieren kleiner Mengen von Zuschlagsstoffen
- die Notwendigkeit der Beobachtbarkeit im Rahmen der Mischungsentwicklung (Labor)
- die Verarbeitung steifer Mischungen, die zum häufigen Auslösen der Schutzeinrichtungen führt
- die Dicke des Fells beträgt nach Umschlagen mehr als 45mm

dürfen andere Schutzeinrichtungen⁴ eingesetzt werden.

Die trennenden Schutzeinrichtungen sind zur Vermeidung von Einzugsgefährdungen, die durch die rotierenden Walzen entstehen, durch Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion (Schaltbügel und Schaltleiste in Abb. 3) zu kombinieren. Bei der Gestaltung der Schutzeinrichtungen sollen folgende Gesichtspunkte Berücksichtigung finden:

- der Walzeinzugspalt soll zur Prozessbeobachtung gut einsehbar sein
- die Zugabe kleiner Zuschlagstoffe muss verlustfrei möglich sein
- Mischungswülste, die die Schutzeinrichtungen unter ungünstigem Winkel berühren, dürfen nicht zu deren Beschädigung führen

⁴ Schutzkonzepte ohne trennende Schutzeinrichtungen sollen in enger Abstimmung zwischen Hersteller und Betreiber umgesetzt werden.

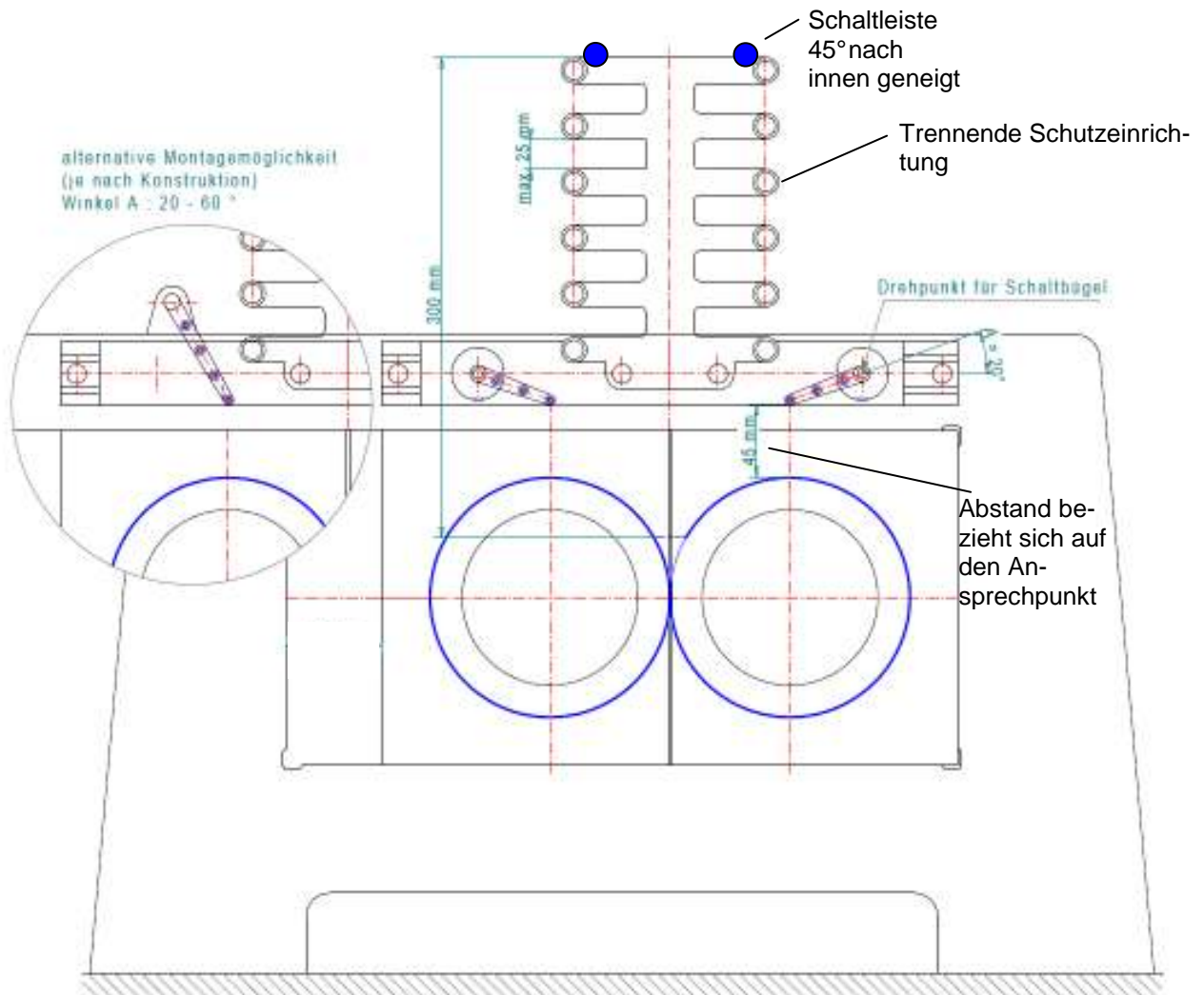


Abbildung 3: Empfohlene Maße für trennende Schutzeinrichtungen und Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion (Schaltbügel)

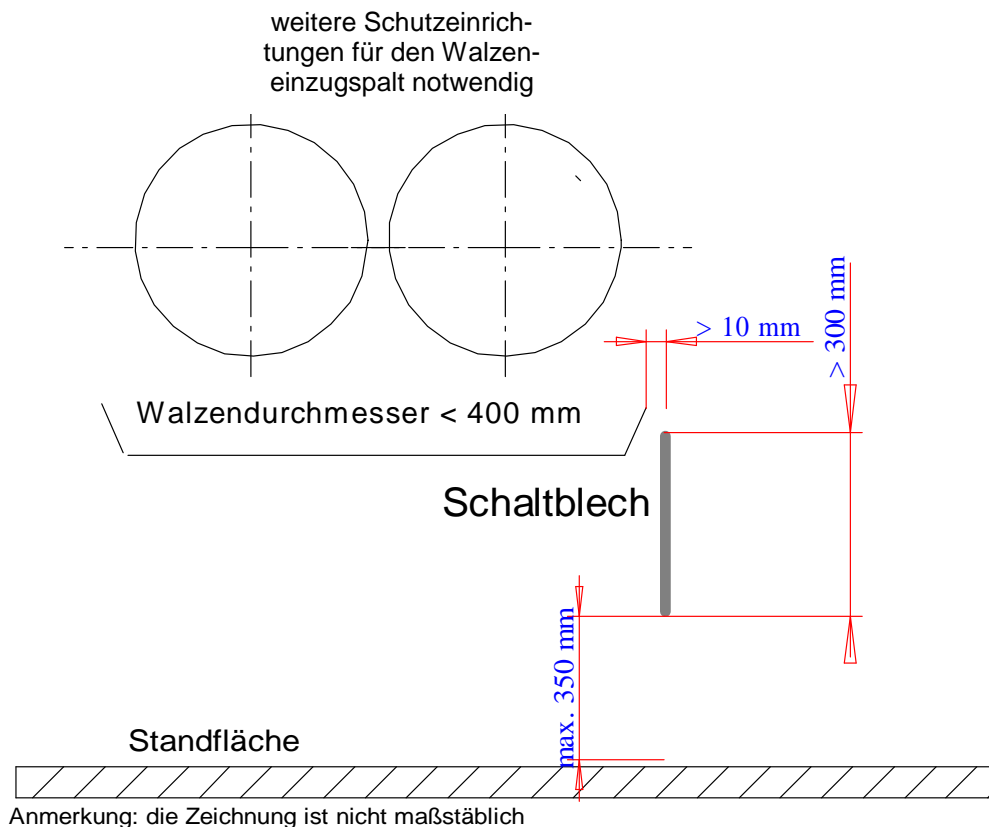
Hinweise zur Abb. 3:

- die Schaltleiste an der oberen Begrenzung der trennenden Schutzeinrichtung soll im Notfall durch reflexartige Rückzugsbewegung die Schutzfunktion auslösen: Stoppen und gleichzeitiges Auseinanderfahren der Walzen

Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm

Sicherheitskonzepte für Walzeinzugstellen - Empfehlungen des Fachausschusses Chemie

- der Drehpunkt der Schaltbügel ist so angeordnet, dass die Bügel durch Materialstau nicht beschädigt werden
- der Abstand zwischen der Walzenoberfläche und den Schaltbügeln ist auf max. 45 mm begrenzt. Bei der Verarbeitung von Kunststoffen sind kleinere Werte möglich.
- die äußere Begrenzung der Schaltbügel muss oberhalb des Walzenscheitelpunkts oder weiter nach außen liegen (keine weitergehende Verlagerung zur Walzeinzugstelle)



Walzwerke_D kleiner 400mm_Anbringung Schaltblech 06-09.tcd

Abbildung 4: Maße für das Anbringen von Schaltblechen (andere Schutzeinrichtungen wurden in der Abbildung weggelassen)

<p>FA Chemie</p> <p>☎ 040-23632250</p> <p>Stand: 01.06.2010</p>	<p>Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm</p> <p>Sicherheitskonzepte für Walzen- einzugstellen</p> <p>- Empfehlungen des Fachausschusses Chemie</p>	 <p>BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie</p>
---	--	---

Hinweise zu Abb. 4:

- die Auslösekraft für das Schaltblech darf 50 N nicht übersteigen
- das Schaltblech muss über die gesamte Breite der Walzen reichen
- das Schaltblech muss mindestens 10 mm über die äußere Kontur des Walzwerks hinausreichen
- wenn an der Rückseite des Walzwerks Arbeitsvorgänge stattfinden können, ist auch hier ein Schaltblech anzubringen

4.3 Kapazitive Schaltstangen

Kapazitive⁵ Schaltstangen lösen die Sicherheitsfunktionen aus, wenn sich ein Körperteil im Schutzfeld befindet. Gummi oder Kunststoffe lösen dagegen kein Signal aus, da sie eine andere Dielektrizitätskonstante aufweisen.

⁵ sind zur Zeit noch nicht in geprüfter Ausführung am Markt erhältlich, befinden sich aber beim IFA (ehemals BGIA) in der Erprobung

Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm

Sicherheitskonzepte für Walzeinzugstellen
 - Empfehlungen des Fachausschusses Chemie

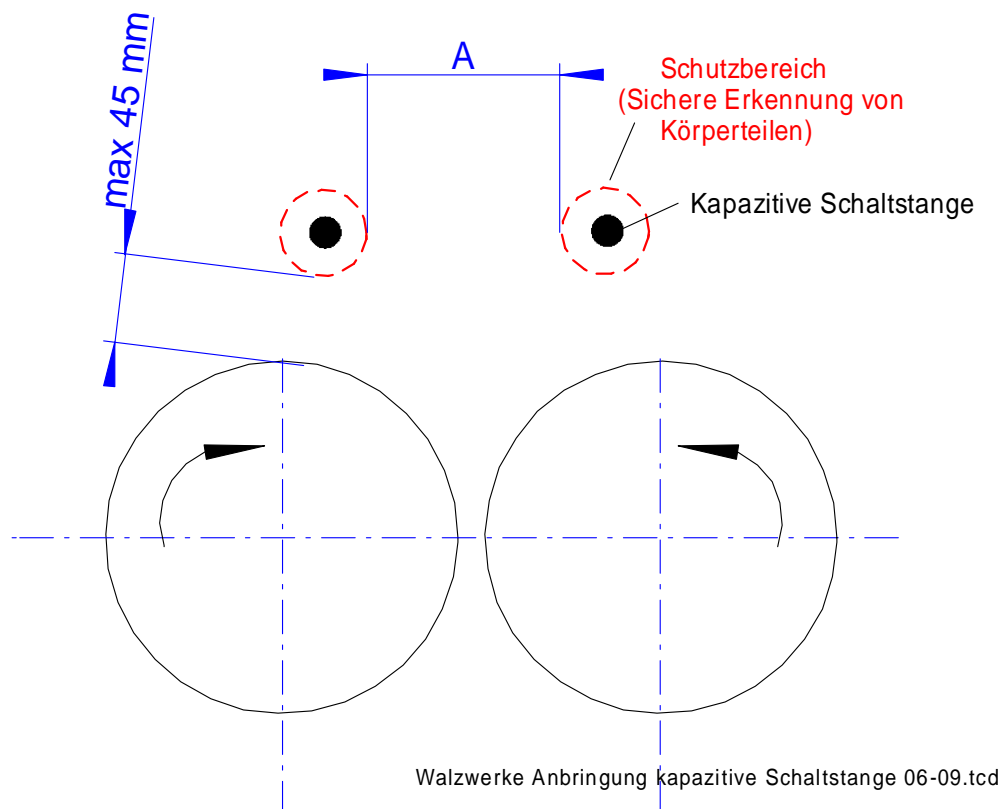


Abbildung 5: Maße für das Anbringen kapazitiver Schaltstangen

Walzendurchmesser D in mm	$D \leq 110$	$110 < D \leq 150$	$150 < D \leq 200$	$200 < D \leq 350$
Abstand Schutzfeld A in mm	80	100	120	150

FA Chemie ☎ 040-23632250 Stand: 01.06.2010	Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm Sicherheitskonzepte für Walzen- einzugstellen - Empfehlungen des Fachausschusses Chemie -	 BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
--	--	--

Zusatzmaßnahmen	keine	Mit trennender Schutzeinrichtung nach Abb. 3 (aber ohne Schaltleiste)
-----------------	-------	---

Tabelle 2: Einbaumaße und Zusatzmaßnahmen für kapazitive Schaltstangen

4.4 Durch Schutzeinrichtungen ausgelöste Sicherheitsfunktionen

Bei der Konstruktion der Sicherheitseinrichtungen und des Walzwerks sind die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Anforderungen zu berücksichtigen.

Merkmal	Anforderung	Erläuterung durch FA Chemie
Funktionale Anforderungen		
Maximaler Bremswinkel nach Auslösen der Schaltstange	< 30°	
Bremssystem	Bremswinkelprüfung	<ul style="list-style-type: none"> ■ elektromechanische Bremsen mit Federbelastung müssen auch beim Bruch einer Feder wirksam bleiben. Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung Häufigkeit und Vorgehen zum Bremsentest vorgeben. ■ Für elektronische Bremsen: Einmal pro Tag muss durch die Maschinensteuerung ein Bremsentest ausgelöst werden. Ein Überschreiten des zulässigen Nachlaufwinkels muss zu einem Maschinenstopp führen.
Auseinanderfahren der Walzen bei Betä-	Die Walzen müssen auf mindestens 50 mm ausei-	Das Bremsen und Auseinanderfahren müssen gleichzeitig eingeleitet wer-

FA Chemie ☎ 040-23632250 Stand: 01.06.2010	Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm Sicherheitskonzepte für Walzen- einzugstellen - Empfehlungen des Fachausschusses Chemie	 BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
--	---	--

Merkmal	Anforderung	Erläuterung durch FA Chemie
tigung von Schutzeinrichtungen	nanderfahren, wobei nach 5 s 25 mm erreicht sein müssen.	den.
Auslösekraft von Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion (Schwenkbare trennende Schutzeinrichtungen, Schaltleisten, Schaltbleche)	Die Auslösekraft darf bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten.	Die Auslösekraft darf folgende Grenzwerte nicht überschreiten: <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 25 N für Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion ■ max. 50 N für Schaltbleche
Reversieren	Kein automatisches Reversieren.	Der Not-Halt muss dem Reversieren übergeordnet sein. Das Reversieren darf nur nach dem Stillstand der Walzen im Tippbetrieb möglich sein.
Steuerungstechnische Anforderungen		
Keine Gefährdung durch Versagen der Steuerung: für die Funktion Abschalten der Walzenrotation	Die Steuerung muss den $PL_r = d$ nach EN 13849-1 erreichen.	Dies gilt nicht für die Bremseinrichtungen. <ul style="list-style-type: none"> ■ Elektromagnetische Bremsen: es müssen bewährte Bremse sein, deren Funktion auch nach dem Bruch einer Feder erhalten bleibt Elektronische Bremsung: die Bremswirkung muss 1 / Tag durch die Steuerung getestet werden

Tabelle 3: Anforderungen des FA Chemie an Sicherheitseinrichtungen für die Walzeneinzugstelle mit Kommentierung

<p>FA Chemie</p> <p>☎ 040-23632250</p> <p>Stand: 01.06.2010</p>	<p>Neue Walzwerke mit einem Walzendurchmesser von < 400mm</p> <p>Sicherheitskonzepte für Walzen- einzugstellen</p> <p>- Empfehlungen des Fachausschusses Chemie</p>	 <p>BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie</p>
---	--	---

5 Teilnehmerliste

An den Beratungen nahmen teil:

- Verband Deutscher Sicherheitsingenieure
- Rubicon Gummitechnik und Maschinenbau GmbH, Halle, Walzwerkshersteller
- Harburg-Freudenberger Maschinenbau GmbH, Walzwerkshersteller
- Servitec GmbH, Berlin, Walzwerkshersteller
- Deguma Schütz GmbH, Geisa, Walzwerkshersteller
- Currenta GmbH & Co. OHG (Bayer / Lanxess), Leverkusen
- Michelin Reifenwerke KGaA, Bad Kreuznach
- Goodyear Dunlop GmbH, Wittlich
- Vibracoustic GmbH & Co.KG, Harburg
- Continental AG, Hannover
- Wirtschaftsverband der Deutschen Kautschukindustrie, Frankfurt
- Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau, Frankfurt
- Holz- Berufsgenossenschaft, München
- VBG, Würzburg
- MMBG, Düsseldorf
- Leder-Berufsgenossenschaft, Mainz
- BG RCI