

Manipulation von Schutzeinrichtungen Verhindern, Erschweren, Erkennen

Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation
Stand: 20.12.2021

Dass Schutzeinrichtungen auch heute noch manipuliert werden, ist leider eine Tatsache. Das betrifft sowohl ältere als auch neuere Maschinen. Das Risikobewusstsein ist gering: Während ein Großteil der an betroffenen Maschinen arbeitenden Personen sich des manipulierten Zustands der Maschine bewusst ist, empfinden nur wenige ein erhöhtes Risiko. Tatsächlich aber sind nach Einschätzung von Experten und Expertinnen gut ein Viertel aller Arbeitsunfälle an Maschinen auf die Manipulation von Schutzeinrichtungen zurückzuführen. So ist davon auszugehen, dass jährlich mehrere Tausend Unfälle an Maschinen mit manipulierten Schutzeinrichtungen geschehen.

Inhaltsverzeichnis

1	Rechtliche Verantwortung	2
2	Ursachen der Manipulation	2
3	Maßnahmen gegen Manipulation	4
4	Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen	7

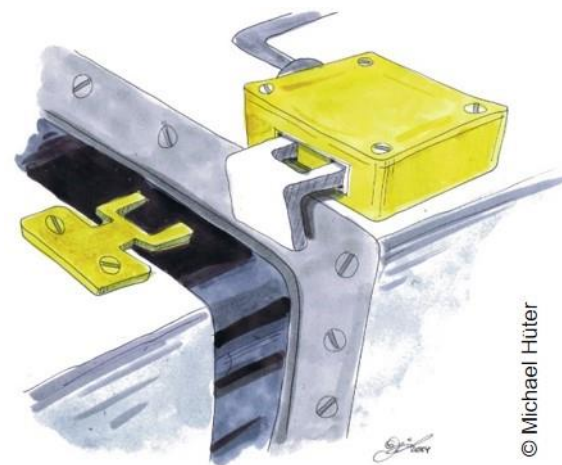


Abbildung 1– Beispiel für eine manipulierte Schutzeinrichtung (hier: Türschalter mit Ersatzbetätiger)

Unter Manipulation versteht man das Umgehen oder Unwirksammachen von Schutzeinrichtungen mit der Konsequenz, eine Maschine in einer von der Herstellfirma nicht vorgesehenen Weise oder ohne notwendige Schutzmaßnahmen zu verwenden. Mit welchen Mitteln die Manipulation erfolgt, ist unerheblich.

Das aktuelle Unfallgeschehen verdeutlicht, wie wichtig es ist, Manipulationen an Schutzeinrichtungen nachhaltig zu verhindern. Diese „Fachbereich AKTUELL“ zeigt Ursachen und Lösungswege auf. Weitere Informationen finden Sie auf www.stopp-manipulation.org [1].

1 Rechtliche Verantwortung

Sowohl Herstell- als auch Betreiberfirma sind dazu verpflichtet, gesetzliche Vorgaben zum Schutz der Maschinenbedienpersonen einzuhalten. Kommt beim Betrieb einer Maschine die Bedienperson zu Schaden, müssen beide Seiten daher mit strafrechtlichen Folgen rechnen. Das gilt besonders dann, wenn es aufgrund einer manipulierten Schutzeinrichtung zu einem Unfall kam.

1.1 Herstellfirma

Die Herstellfirma ist durch das Produktsicherheitsgesetz dazu verpflichtet, die Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie (MRL) [2] einzuhalten. Die Konstruktion der Schutzeinrichtungen muss verhindern, dass diese auf einfache Weise, das heißt mit leicht verfügbaren Hilfsmitteln, umgangen oder unwirksam gemacht werden können (MRL, Anhang 1, 1.4.1). Sonst darf die Maschine keine CE-Kennzeichnung tragen. Insgesamt sind die Schutzeinrichtungen der Maschine so zu konstruieren, dass die Tätigkeiten während des bestimmungsgemäßen Betriebs nicht unnötig behindert werden (siehe 5.5.3.6 und 6.3.3.1 in DIN EN ISO 12100 [3]). Entsprechend muss die Herstellfirma für die Maschine Betriebsarten vorsehen, die zum Beispiel das gefahrlose Einrichten, Warten und Suchen von Fehlern ermöglichen, ohne dass dafür die Manipulation einer Schutzeinrichtung notwendig wird.

1.2 Betreibende Firma

Die betreibende Firma ist verantwortlich für den sicheren Betrieb der Maschine. Für sie gelten unter anderem die Anforderungen des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) [4] und der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [5]. Von zentraler Bedeutung ist die Gefährdungsbeurteilung für Arbeitsmittel (§ 5 ArbSchG), mit der bereits vor Auswahl und Beschaffung des Arbeitsmittels begonnen werden muss (§ 3 BetrSichV). Bei der Verwendung von Schutzeinrichtungen sollte die Firmenleitung auf ein

Schutz- und Bedienkonzept achten, dass die Entstehung eines Manipulationsanreizes so weit wie möglich vermieden (4.1.3 der EmpfBS 1113 [6]).

Bei bereits im Betrieb genutzten Maschinen sind Manipulationshandlungen an Schutzeinrichtungen zu unterlassen und manipulierte Schutzeinrichtungen wieder in den sicheren Zustand zu versetzen (4.2 der TRBS 1151 [7]).

Die Bedienperson ist dazu verpflichtet, die Arbeitsschutzmaßnahmen der Firmenleitung zu unterstützen (§ 15 ArbSchG). Maschinen und ihre Schutzeinrichtungen sind bestimmungsgemäß und entsprechend den übertragenen Arbeitsaufgaben zu benutzen. Festgestellte Mängel müssen unverzüglich beseitigt oder – sollte das nicht möglich sein – den Vorgesetzten gemeldet werden (§§ 15-18 DGUV Vorschrift 1 [8]).

1.3 Strafrechtliche Konsequenzen

Kommt es an einer Maschine mit manipulierter Schutzeinrichtung zu einem Unfall, können nicht nur für die Person, die die Manipulation durchgeführt hat, strafrechtliche Konsequenzen die Folge sein. Nach einem tödlichen Unfall an einer Glasschleifmaschine aufgrund einer demontierten Lichtschranke wurde die Geschäftsführung wegen grob fahrlässiger Tötung zu einer Haft- und Geldstrafe verurteilt, da sie die Manipulation geduldet hatte. Gegen weitere Personen aus Instandhaltung und Produktionsleitung wurden Bußgelder verhängt [9, 10].

2 Ursachen der Manipulation

Im Regelfall ist davon auszugehen, dass nur dann Schutzeinrichtungen manipuliert werden, wenn die Bedienperson einen Vorteil darin sieht. Will man den Anreiz zur Manipulation einer Schutzeinrichtung minimieren, muss man sich daher fragen, ob das vorhandene Schutzkonzept der Maschine im Betrieb unnötige Einschränkungen mit sich bringt. Eine

Einschränkung besteht zum Beispiel dann, wenn das Schutzkonzept zu einer Verlangsamung des Arbeitsprozesses führt und die Produktivität der Maschine einschränkt.

2.1 Manipulationsanreiz

Viele manipulierte Maschinen verfügen nicht über sichere Lösungen für manuelle Eingriffe, wie sie etwa beim Einrichten oder bei der Störungsbeseitigung notwendig werden. An diesen Maschinen können manuelle Eingriffe nur mit manipulierten Schutzeinrichtungen durchgeführt werden. Aus Sicht der betreibenden Firma kann mit einer solchen Maschine kein sicherer Arbeitsplatz bereitgestellt werden. Dass mitunter jedoch auch Maschinen mit sicheren Lösungen für manuelle Eingriffe manipuliert werden, hängt damit zusammen, dass die vermeintlich sicheren Lösungen aufgrund der oben genannten Schwachstellen im Schutzkonzept zu anderen Einschränkungen der Bedienperson führen.

Die Ursachen für Manipulationshandlungen liegen häufig im Fehlen geeigneter Betriebsarten für notwendige manuelle Eingriffe. Weitere Gründe sind Schutzeinrichtungen, die den Arbeitsprozess unnötig behindern. Auch Maschinen, die außerhalb ihrer eigentlichen Spezifikation betrieben werden, können durch eine erhöhte Störanfälligkeit Manipulationen begünstigen. Dabei ist es unerheblich, ob die Tätigkeit an der Maschine häufig oder nur sehr selten durchgeführt wird, da eine Manipulation nicht zwangsläufig wieder rückgängig gemacht wird. Eine für seltene Eingriffe durchgeführte Manipulation kann so zu einer ständig manipulierten Schutzeinrichtung führen.

Zur Ermittlung des Manipulationsanreizes wurde vom Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) ein Verfahren entwickelt, das den Anreiz zur Manipulation einer Schutzeinrichtung für jede an der Maschine durchzuführende Tätigkeit ermittelt [11]. Eine Web-App erleichtert die Durchführung dieses Verfahrens weiter und macht ihren Einsatz –

über Smartphone oder Tablet – direkt an der betroffenen Maschine möglich.

2.2 Teufelskreis Manipulation

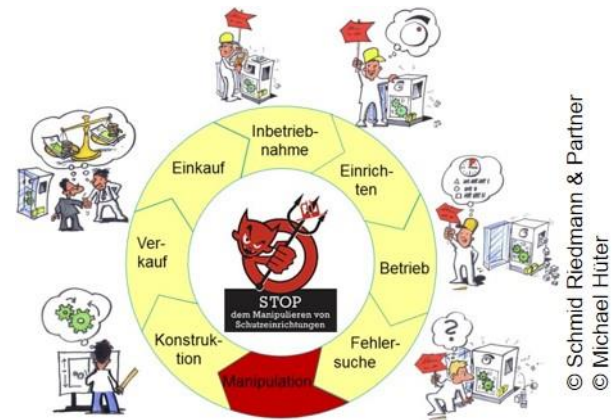


Abbildung 2 – Teufelskreis Manipulation

Der Aspekt der Manipulation von Schutzeinrichtungen spielt an vielen Stellen im Lebenszyklus einer Maschine eine Rolle (Abbildung 2). In der Praxis wird daran jedoch kaum Anstoß genommen, so dass bei Konstruktion der Maschine auch kein Anlass zur Verbesserung des Schutzkonzepts gesehen wird – ein Teufelskreis. Dabei geht es unabhängig von den entstehenden Gefährdungen um ganz konkrete Gesetzesübertretungen.

- **Konstruktion**
Oft wird bei der Konstruktion der Maschine das Schutzkonzept nur zweitrangig betrachtet oder nicht über alle Lebensphasen geplant. Das Ergebnis ist, dass die Manipulation der Maschine als vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung unberücksichtigt bleibt und damit wahrscheinlicher wird.
- **Verkauf**
Beim Verkauf wird die Sicherheit zugunsten ökonomischer Aspekte oft vernachlässigt. Das kann zum Verkauf einer Maschine führen, die für den vorgesehenen Betrieb ungeeignet ist und voraussichtlich manipuliert werden wird.
- **Einkauf**
Der Einkauf geschieht auf Basis des Lastenhefts, das die Anforderungen an die Maschine und besonders ihren Einsatzzweck

festhält. Die Herstellfirma benötigt diese Angaben, um eine Maschine mit einem passenden Schutzkonzept anbieten zu können. Auf Seiten der betreibenden Firma ist es daher sinnvoll, Sicherheitsfachkräfte, Bedienpersonen und instandhaltendes Fachpersonal in den Einkaufsprozess einzubinden

Inbetriebnahme

Oft sind bei der Inbetriebnahme nicht alle Schutzeinrichtungen aktiv. Hier hängt die Sicherheit der durchführenden Person davon ab, ob diese Phase bei der Konstruktion berücksichtigt und geeignete risikomindernde Maßnahmen vorgesehen wurden (siehe [12]).

- **Einrichten**

Verfügt die Maschine über keine geeignete Betriebsart für das Einrichten, ist eine Manipulation der Schutzeinrichtungen oftmals unumgänglich. Hier liegt ein konstruktiver Mangel vor, den die Herstellfirma zu verantworten hat.

- **Betrieb**

Behindern Schutzeinrichtungen die Bedienperson beim Betrieb der Maschine, werden sie – vor allem bei erhöhtem Leistungsdruck – früher oder später umgangen. Den gesetzlichen Verstoß hat zunächst die Person zu verantworten, die die Manipulation durchgeführt oder angeordnet hat. Aber auch die Herstellfirma kann bei ungeeignetem Schutzkonzept zur Verantwortung gezogen werden.

- **Fehlersuche**

Verfügt die Maschine über keine geeignete Betriebsart zur Fehlersuche, kann ein Umgehen der Schutzeinrichtungen unumgänglich werden. Auch hier handelt es sich um einen Verstoß gegen gesetzliche Vorgaben, für den betreibende und herstellende Firma zur Verantwortung gezogen werden können.

- **Positives Feedback**

Passiert an einer Maschine kein Unfall, wird die Manipulation von Schutzeinrichtungen in der Praxis oft geduldet; eine kritische Rückmeldung an die Herstellfirma erfolgt nicht. Der Teufelskreis beginnt von vorn.

3 Maßnahmen gegen Manipulation

Wie aus dem Teufelskreis deutlich wird, können Manipulationshandlungen an Maschinen nur dann erfolgreich eingedämmt werden, wenn an allen Stellen im Lebenszyklus einer Maschine entsprechende Maßnahmen getroffen werden. Diese Maßnahmen müssen bereits beim Beschaffungsprozess der Maschine einsetzen.

Umfassende Informationen für Herstell- und Handelsfirmen zum Thema Manipulation finden sich in der DGUV Information 209-092 [13].

3.1 Herstellfirma

Die erste und wichtigste Grundlage für die Entwicklung von Schutzkonzept und Maschine ist das Lastenheft. Hier werden die Anforderungen an die Maschine definiert. Wurden im Lastenheft alle maschinenspezifischen Tätigkeiten und Lebensphasen berücksichtigt, können dadurch Manipulationsanreize verhindert werden.

Falls die normativ für eine Maschine vorgesehenen Betriebsarten nicht ausreichen, bietet die Einführung von Sonderbetriebsarten oft einen vernünftigen Ausweg (siehe [13], [14], [15]).

Die Entwicklung des Schutzkonzepts muss daher alle Lebensphasen, Betriebsarten und Tätigkeiten berücksichtigen, einschließlich der vorhersehbaren Fehlanwendung der Maschine. Für alle Tätigkeiten müssen die notwendigen Schutzeinrichtungen vorhanden sein. Ebenso müssen alle Schutzeinrichtungen für die Tätigkeiten geeignet sein, ohne den Arbeitsablauf unnötig einzuschränken.

Nach Entwicklung des Schutzkonzepts muss iterativ (wiederholend) geprüft werden, ob für die vorgesehenen Schutzeinrichtungen ein Manipulationsanreiz besteht. Dabei sollte eine zukünftige Bedienperson einbezogen werden. Bestehende Manipulationsanreize an der Maschine sollten dazu genutzt werden, die Maschinenkonstruktion weiterzuentwickeln.

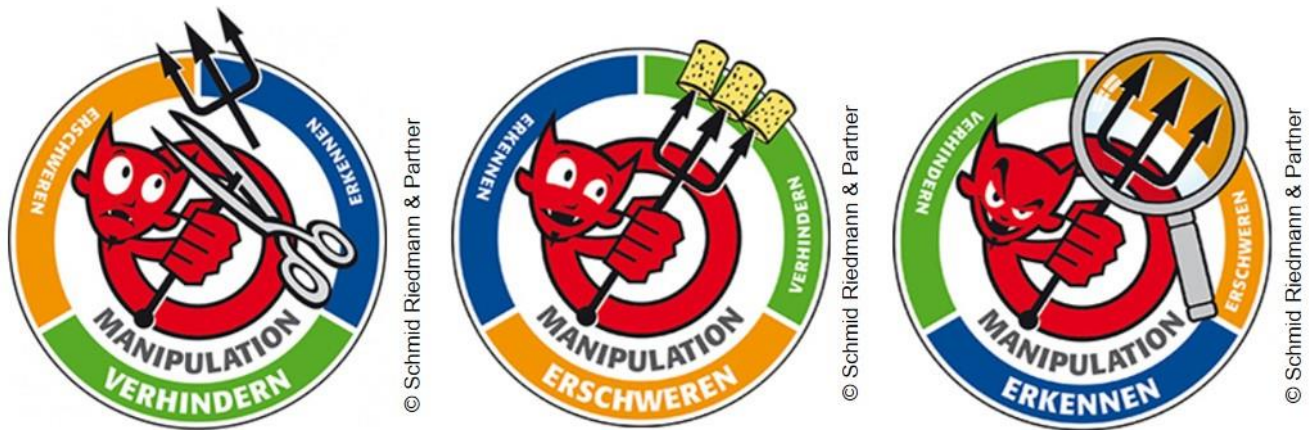


Abbildung 3 – Logos weisen den Weg zur strukturierten Sammlung von Konstruktionsbeispielen auf www.stopp-manipulation.org

Aus der Schadensersatzpflicht nach BGB § 823 Abs. 1 leitet sich eine Pflicht zur Beobachtung des Produkts auf dem Markt ab, der die Herstellfirma auch im eigenen Interesse nachkommen sollte. Dazu gehört auch, etwaige Fehlanwendungen mit manipulierten Schutzeinrichtungen zu erkennen und entsprechende Konsequenzen zu ziehen.

Sofern der Manipulationsanreiz nicht vollständig beseitigt werden kann, sind Maßnahmen zum Erschweren der Manipulation erforderlich. Hinweise auf konstruktive Lösungen für Verriegelungseinrichtungen – die einen großen Teil aller manipulierten Schutzeinrichtungen ausmachen (siehe Anhang C in finden Sie in Kapitel 7 der DIN EN ISO 14119 [16]). Weitere technische Maßnahmen gegen Manipulation zeigen die Konstruktionsbeispiele in der Rubrik Praxishilfen (siehe Abbildung 3) auf www.stopp-manipulation.org.

3.2 Handelsfirma

Auch der Handel spielt eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, die Manipulation von Schutzeinrichtungen zu verhindern. Das gilt erfahrungsgemäß besonders, wenn eine außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) produzierte Maschine erstmalig im EWR in Verkehr gebracht wird, zumal die Handelsfirma hier die Verantwortung trägt.

Erforderliche Unterlagen (Betriebs- und Wartungsanleitung, Konformitätserklärung) müssen vorhanden sein, und die Maschine darf keine offensichtlichen Mängel haben. Dazu zählt auch, dass Schutzeinrichtungen nicht auf einfache Weise umgangen werden können.

Beim Verkauf ist zu gewährleisten, dass Kunden und Kundinnen eine für ihre Bedürfnisse optimal zu bedienende Maschine erhalten. Dazu zählen auch Sonderbetriebsarten, etwa zum Einrichten oder zur Störungsbeseitigung.

Die Handelsfirma kann einen Beitrag zur sicheren Bedienung von Maschinen leisten, indem sie sicherstellt, dass die mit dem Umgang der Maschine betrauten Personen in der korrekten Handhabung geschult werden.

Das Manipulieren von Schutzeinrichtungen darf unter keinen Umständen vorgelebt werden, wenn Maschinenfachleute der herstellenden Firma oder Servicekräfte der Handelsfirma bei der betreibenden Firma vor Ort sind. Für den Fall, dass eine Maschine mit manipulierter Schutzeinrichtung vorgefunden wird, sollte die Schutzfunktion nach Möglichkeit wieder hergestellt werden. Es ist sinnvoll, das Vorgehen zusammen mit der Betreiberfirma zu prüfen und von ihr gegenzeichnen zu lassen, auch und gerade, wenn die Manipulation nicht sofort rückgängig zu machen ist. In jedem Fall ist der

Fund zu dokumentieren, zum Beispiel im Servicebericht. Dieses Vorgehen gilt auch für die Herstellfirma. Betreibende und herstellende Firma sind zu informieren. Letztere kann daraufhin das Schutzkonzept gegebenenfalls anpassen. So lässt sich der Teufelskreis durchbrechen.

3.3 Betreibende Firma

Wie oben beschrieben, spielt das Lastenheft bei der Entwicklung des Schutzkonzepts einer Maschine und der Minimierung des Manipulationsanreizes eine besondere Rolle. Wenn Manipulationshandlungen jedoch an einer bereits im Betrieb genutzten Maschine durchgeführt wurden, nützt auch das Lastenheft nichts mehr. Hier müssen andere Maßnahmen ergriffen werden, um solche manipulativen Eingriffe in Zukunft zu verhindern.

3.3.1 Beschaffung neuer Maschinen

Wie bereits erläutert, haben die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung unmittelbare Auswirkungen auf den Beschaffungsprozess einer Maschine (siehe Abschnitte 3 und 4 in EmpfBS 1113). So muss die betreibende Firma bereits vor der Beschaffung einer Maschine eine Gefährdungsbeurteilung (§ 3 BetrSichV) durchführen und dabei die im Betrieb tätigen Personen und Sicherheitsfachkräfte beteiligen (§ 4 BetrSichV).

Neben den technischen Eigenschaften der Maschine muss auch das Ergebnis dieser Gefährdungsbeurteilung im Lastenheft beziehungsweise der Bestellspezifikation festgehalten werden. Diese Dokumente müssen darüber hinaus unter anderem alle an der Maschine vorkommenden Tätigkeiten beschreiben. Dazu zählen besonders das Einrichten der Maschine, Eingriffsmöglichkeiten zum Werkstückwechsel und Möglichkeiten zur Reinigung und zur Fehlersuche.

Bei Bestellung einer Sondermaschine erstellt die Herstellfirma auf Basis des Lastenhefts des Betreibers ein spezielles Pflichtenheft, in dem

auch das Schutzkonzept der Maschine beschrieben werden muss. Bei der Bestellung sowohl von Serien- als auch von Sondermaschinen sollte die betreibende Firma die zuständige Sicherheitsfachkraft und die zukünftig an der Maschine arbeitenden Personen in die Überprüfung des Pflichtenhefts beziehungsweise die Sichtung der Angebote einbeziehen.

Eine Checkliste zum Thema finden Sie auf www.stopp-manipulation.org

3.3.2 Bestandsmaschinen

Wurde an einer bereits im Betrieb genutzten Maschine die Manipulation einer Schutzeinrichtung festgestellt, muss die Maschine als sofortige Maßnahme wieder in einen sicheren Zustand versetzt werden. Darüber hinaus sind die Gründe zu analysieren, die zu der Manipulation geführt haben.

Dabei geht es nicht um Schuldzuweisungen, sondern darum, im Gespräch mit den Beteiligten die Ursachen der Manipulation zu ermitteln. Als Hilfestellung für die Analyse und Dokumentation steht auf www.stopp-manipulation.org eine Checkliste zur Ermittlung von Manipulationsursachen zur Verfügung.

Sind die Ursachen bekannt, müssen technische Maßnahmen zu deren Beseitigung ergriffen werden. Hier kann es sinnvoll sein, für die Entwicklung eines alternativen Schutzkonzepts die Unterstützung der Herstell- und/oder Lieferfirma einzuholen. Dabei ist zu beachten, dass die betreibende Firma mit einer wesentlichen Veränderung der Maschine unter Umständen selbst zur Herstellfirma werden kann. Wird durch das Nachrüsten einer Betriebsart an einer Bestandsmaschine das Risiko gesenkt, ist dieses Nachrüsten in der Regel nicht als wesentliche Veränderung zu werten [17].

Das ist etwa dann der Fall, wenn eine Maschine aufgrund einer fehlenden geeigneten Betriebsart im Automatikbetrieb eingerichtet

wird und dazu manipuliert werden muss: Das Nachrüsten einer Betriebsart zum Einrichten der Maschine kann hier den Manipulationsanreiz und das durch Manipulation entstehende Risiko senken.

Neben dem Umsetzen technischer Maßnahmen ist es wichtig, wie das Thema Manipulation im Unternehmen gehandhabt wird. Hat sich die Geschäftsführung eindeutig gegen die Manipulation von Schutzeinrichtungen positioniert? Gibt es für die Bedienpersonen Wege, Missstände anzusprechen, noch bevor es zur Manipulation einer Schutzeinrichtung kommt?

Darüber hinaus gilt es, die Bedienpersonen in das neue Schutzkonzept einzubinden und ihnen in einer Schulungsmaßnahme die vorgenommenen Änderungen und deren Auswirkungen auf den Arbeitsablauf zu vermitteln.

Ob die Maßnahmen den gewünschten Erfolg haben, lässt sich nur durch nachträgliche Kontrolle ermitteln. Dazu gehören regelmäßige Stichprobenkontrollen und langfristige, wiederholende Prüfungen.

4 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ wurde von den Partnern und Partnerinnen der Sektion Maschinen- und Systemsicherheit der Internationalen Vereinigung für Soziale Sicherheit (IVSS), unter anderem vom Fachbereich Holz und Metall, Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation (SG MRF) sowie vom Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) erarbeitet.

Sie soll dazu beitragen, dass das Thema Manipulation in den Unternehmen und zwischen allen Marktteilnehmern und -teilnehmerinnen offen diskutiert wird. Nur durch eine Verbesserung der Kommunikation können Lösungen gefunden werden, mit denen geeignete Schutzkonzepte entwickelt und Anreize

für die Manipulation von Schutzeinrichtungen minimiert werden können.

Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch diese „Fachbereich AKTUELL“ unberührt. Die Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Um vollständige Informationen zu erhalten, ist es erforderlich, die in Frage kommenden Vorschriftentexte einzusehen.

Der Fachbereich Holz und Metall setzt sich unter anderem zusammen aus Vertretern und Vertreterinnen der Unfallversicherungsträger, staatlichen Stellen, Sozialpartnern, herstellenden und betreibenden Firmen.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ ersetzt die gleichnamige DGUV-Information, herausgegeben 07/2016.

Weitere „Fachbereich AKTUELL“ beziehungsweise DGUV-Informationen des Fachbereichs Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [18].

Literaturverzeichnis

- [1] Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen verhindern. Internet: www.stopp-manipulation.org.
Konstruktionsbeispiele. Checkliste Maschineneinkauf. Checkliste zur Ermittlung von Manipulationsursachen.
- [2] Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (kurz: MRL), L 157/24 Amtsblatt der Europäischen Union vom 9.06.2006.
- [3] DIN EN ISO 12100: Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung, Ausgabe: 2010-03, Beuth Verlag, Berlin.
- [4] Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) – Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246); geändert 22. November 2021 (BGBl. I S. 4906).
- [5] Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) – Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln vom 3. Februar 2015 (BGBl. I S. 49), geändert 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146).
- [6] Empfehlung zur Betriebssicherheit (EmpfBS 1113) – Beschaffung von Arbeitsmitteln, Ausgabe: März 2021. (GMBI 2015 S. 311 [Nr. 17/18]).
- [7] Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS 1151) - Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch – Arbeitsmittel – Ergonomische und menschliche Faktoren, Arbeitssystem, Ausgabe: März 2015 (GMBI 2015 S. 340 [Nr. 17/18]).
- [8] Grundsätze der Prävention (DGUV Vorschrift 1), gültig ab 1. August 2014, Ausgabe November 2013
- [9] Osnabrücker Zeitung: Strafprozess um den tödlichen Arbeitsunfall eines Lehrlings an einer Glasschleifmaschine. 20.09.2013.
- [10] NDR Fernsehen, Tod eines Lehrlings: Gewinn vor Sicherheit? Panorama 3, 24.09.2013
- [11] IFA-Software: Bewertungsschema zur Evaluierung des Anreizes für das Umgehen von Schutzeinrichtungen an Maschinen.
- [12] DGUV-Information FB HM-016 "Probetrieb von Maschinen und maschinellen Anlagen", Ausgabe: Januar 2011.
- [13] DGUV Information 209-092 "Risikobeurteilung von Maschinen und Anlagen – Maßnahmen gegen Manipulation von Schutzeinrichtungen. Ein Leitfaden für Hersteller, Konstrukteurinnen und Konstrukteure", April 2019, DGUV, Berlin
- [14] DGUV-Information FB HM-002 "Prozessbeobachtung in der Fertigung", Ausgabe: September 2009.
- [15] Apfeld, R.; Huelke, M.; Lüken, K.; Schaefer, M.; Paridon, H.; Windemuth, D.; Zieschang, H.; Preuße, C.; Umbreit, M.; Hüning, A.; Reudenbach, R.; Pfaffinger, F.; Wenchel, K.; Reitz, R.; Pinter, H.: Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen, Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2006.
- [16] DIN EN ISO 14119: Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl, Ausgabe: 2014-03, Beuth Verlag, Berlin.

[17] Interpretationspapier zum Thema „Wesentliche Veränderung von Maschinen“ – Bek. des BMAS vom 09.04.2015 – IIIb5-39607-3 – im GMBI 2015, Nr. 10, S. 183-186

[18] Internet: www.dguv.de/fb-holzundmetall Publikationen oder www.bghm.de Webcode: <626>

Bildnachweis

Die gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

IFA – Institut für Arbeitsschutz der DGUV
 Fachbereich 5
 53754 Sankt Augustin

Abbildung 1– Beispiel für eine manipulierte Schutzeinrichtung (hier: Türschalter mit Ersatzbetätiger) 1
 Abbildung 2 – Teufelskreis Manipulation..... 3
 Abbildung 3 – Logos weisen den Weg zur strukturierten Sammlung von Konstruktionsbeispielen auf www.stop-manipulation.org 5

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
 10117 Berlin
 Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
 Fax: 030 13001-9876
 E-Mail: info@dguv.de
 Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Maschinen, Robotik und Fertigungsautomation
 im Fachbereich Holz und Metall der DGUV www.dguv.de
 Webcode: d544779

Die Fachbereiche der DGUV werden von den Unfallkassen, den branchenbezogenen Berufsgenossenschaften sowie dem Spitzenverband DGUV selbst getragen. Für den Fachbereich Holz und Metall ist die Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) der federführende Unfallversicherungsträger und damit auf Bundesebene erster Ansprechpartner in Sachen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit für Fragen zu diesem Gebiet.