

Sachgebiet Fahrzeugbau, -antriebssysteme, Instandhaltung
 Stand: 26.05.2022

Die Störungsbeseitigung ist eine Reaktion auf nicht eingeplante Ereignisse an Maschinen und Anlagen. Diese Tätigkeiten sind mit einem hohen Unfallrisiko verbunden. Mit der „Planung des Unplanbaren“ zeigt diese „Fachbereich AKTUELL“ Möglichkeiten auf, die Sicherheit bei der Störungsbeseitigung zu erhöhen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	2
2	Technische Voraussetzungen.....	2
3	Organisatorische Voraussetzungen ...	3
4	Personelle Voraussetzungen	4
5	Checklisten als Hilfsmittel.....	6
6	Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen.....	6



Abbildung 1 – Komplexität der Störungsbeseitigung in Analogie zur DIN EN 13306 [1]

1 Einführung

Eine Störung bezeichnet jede Art von unvorhergesehenen, unbeabsichtigten und unerwünschten Abweichungen von der geplanten, geforderten oder erwarteten Funktion einer Maschine oder Anlage.

Störungen an Maschinen und Anlagen entstehen

- durch den Betrieb der Maschine oder Anlage selbst (beispielsweise als Folge von Verschleiß),
- durch Umgebungseinflüsse (beispielsweise aufgrund von Feuchtigkeit) oder
- durch menschliches Verhalten (beispielsweise bei Fehlbedienung),

nicht selten in Kombination dieser Faktoren oder in Verbindung mit einer ungenügenden Instandhaltung.

Die Suche und Beseitigung von Störungen kann unterschiedlich komplex sein und reicht von einfachen Tätigkeiten unter Verwendung der Bedieneinrichtungen über die Reinigung und Ausrichtung von Sensoren oder die Korrektur von Programmcodes bis hin zum Austausch spezieller Komponenten (Abbildung 1).

Diese Schrift richtet sich an Personen, die mit der Vorbereitung und Durchführung der Störungsbeseitigung betraut sind. Die Informationen sollen auch dazu dienen, zukünftige Störungen zu vermeiden.

2 Technische Voraussetzungen

Nach der Maschinenrichtlinie [2], Anhang I, Kapitel 1.6 sind Herstellfirmen verpflichtet, Maschinen so zu konstruieren, dass Instandhaltungsmaßnahmen sicher durchgeführt werden können. Weiterhin müssen erforderliche Angaben zur Störungsbeseitigung, besonders in Bezug auf

vorhersehbare Störungen, in der Betriebsanleitung gemacht werden. Wirksame Instandhaltungspläne berücksichtigen demnach die Maschinendokumentation, besonders die Betriebsanleitung und die darin enthaltenen Hinweise zur Störungsbeseitigung.

Zur Störungssuche gibt es eine Vielzahl von Diagnoseverfahren, die ohne Gefährdung des Personals eingesetzt werden können. Sie reichen von Wärmebildkameras bis hin zu komplexer Sensorik im Rahmen von „Predictive Maintenance“ (vorausschauende Instandhaltung durch dateninterpretierende und selbstlernende Maschinendiagnose), deren Daten elektronisch ausgewertet und entsprechend aufbereitet werden.

Bei der Klärung der technischen Voraussetzungen sollte neben potenziell vorhandenen Restenergien auch die funktionale Verkettung von Maschinen [3] und das Gefahrenpotenzial der Umgebung identifiziert werden.

Zur Vorbereitung der Störungsbeseitigung ist eine Liste mit benötigten Arbeitsmitteln sinnvoll. Dazu zählen beispielsweise:

- die Ausrüstung zum Sichern abgeschalteter Anlagen
- Einrichtungen zum Ableiten von Restenergie
- Zustimmschalter, tragbare Nothalt-Schalter, Fernbedienung
- (Sonder-) Werkzeug
- Leitern, Gerüste, Hebe-/Arbeitsbühnen

Um Gefahren durch die Verwendung dieser Arbeitsmittel zu vermeiden, müssen sie für die geplanten Tätigkeiten geeignet sowie sicher und ergonomisch gestaltet sein. Personen, die diese Arbeitsmittel verwenden, müssen mit dem Umgang vertraut und eventuell sogar nachweislich unterwiesen und/oder befähigt sein.

3 Organisatorische Voraussetzungen

Gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [4] sind Gefährdungen bei der Beseitigung vorhersehbarer Betriebsstörungen in die Gefährdungsbeurteilung der Maschine oder der Anlage einzubeziehen (§ 3 (2) Nr. 4 BetrSichV). Aber auch auf einen unerwartet eintretenden Störfall kann und sollte man sich so gut wie möglich vorbereiten.

Die BetrSichV beschreibt unter anderem die erforderlichen präventiven organisatorischen Schutzmaßnahmen bei Instandhaltungstätigkeiten. Dazu zählen folgende Maßnahmen:

- die Anwendung von Freigabeverfahren
- die Festlegung sicherer Arbeitsverfahren für Arbeitsbedingungen, die vom Normalzustand abweichen
- die Sicherstellung der Kommunikation zwischen Bedien- und Instandhaltungspersonal
- die Berücksichtigung der personellen Voraussetzungen

Anwendung von Freigabeverfahren

Das Freigabeverfahren wird in manchen Betrieben auch Freigabescheinsystem oder (Arbeits-)Erlaubnisscheinsystem genannt. Dabei handelt es sich um einen Prozess, der unabhängig vom jeweiligen Störfall implementiert und geübt werden kann. Mit dem Freigabeverfahren wird die Ausführung von Arbeiten unter spezifischen festgelegten Bedingungen sichergestellt. Das beinhaltet auch den Ausschluss von Gefährdungen (beispielsweise Brandlasten bei Heiarbeiten), die vorher in der Gefährdungsbeurteilung ermittelt worden sind, und wird üblicherweise schriftlich anhand eines Freigabescheins dokumentiert.

Festlegung sicherer Arbeitsverfahren

Bei der Durchführung der Störungs-beseitigung spielen folgende arbeitsvorbereitende Prozesse eine zentrale Rolle:

- die Anwendung der 4-Rang-Methode [5]
- das sogenannte „Lockout-Tagout“ (LOTO) [6]
- Sicherheitsabsprachen
- die „Last Minute Risk Analysis“ (LMRA)/ „First Minute Risk Analysis“ (FMRA)

Nach jeder Störungs-beseitigung sollte eine Erprobung erfolgen. In manchen Fllen ist diese sogar Pflicht. Bei einer Erprobung handelt es sich beispielsweise um

- die Prüfung der Dichtheit der Anlage,
- die Feststellung und Überprüfung sicherheitstechnisch relevanter Betriebsdaten (beispielsweise durch Testläufe),
- Einstellungsarbeiten oder eine Funktionsprüfung.

Bei der Erprobung kann und darf man nicht davon ausgehen, dass die Schutzmaßnahmen, die für den Produktionsbetrieb vorgesehen wurden, funktionieren und die Maschine/Anlage sich in einem sicheren Zustand befindet. Deshalb müssen besondere Schutzmaßnahmen getroffen werden.

Folgende Maßnahmen sind besonders wichtig:

- Für die Erprobung ist der Ablauf festzulegen.
- Für die Durchführung der Erprobung sind qualifizierte Personen einzusetzen.
- Vor Beginn der Erprobung sind alle Beschäftigten zu möglichen Gefahren und erforderlichen Schutzmaßnahmen (z. B. das Einhalten von Sicherheitsabständen, die Benutzung von Schutzausrüstungen) sowie zu Maßnahmen für mögliche Betriebsstörungen zu unterweisen.
- Nicht unmittelbar an der Erprobung beteiligte Personen sind fernzuhalten, beispielsweise durch Absperrungen der gefährdeten Bereiche. [7]

Wurden im Rahmen einer Störungs-beseitigung Abweichungen von der Gefährdungsbeurteilung festgestellt (z. B. neue Gefährdungen), ist die Gefährdungsbeurteilung im Nachgang

im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) anzupassen. In diesem Zusammenhang müssen beispielsweise zusätzliche oder modifizierte Maßnahmen festgelegt werden.

Sicherstellung der Kommunikation

Die Bedeutung klarer und eindeutiger Kommunikation ist für die sichere Durchführung der Störungsbeseitigung nicht zu unterschätzen. Sie reicht von der Übermittlung wichtiger, sicherheitsrelevanter Informationen (Beispiel: „An welcher Anlage wird wie lange gearbeitet?“) bis hin zur Übertragung von Verantwortungen (Beispiel: „Sichere diesen Bereich für die anstehenden Arbeiten ab!“).

Berücksichtigung der personellen Voraussetzungen

Es muss klar geregelt sein, wer für welche

Tätigkeiten verantwortlich ist und zu welchen Tätigkeiten diese Personen je nach Qualifikation berechtigt sind.

4 Personelle Voraussetzungen

Störungen dürfen nur von fachkundigen, beauftragten und unterwiesenen Personen beseitigt werden. Somit setzen sich die personellen Voraussetzungen aus den folgenden Faktoren zusammen:

- Qualifikation
- Befähigung
- Unterweisung

Die Einhaltung dieser erforderlichen personellen Voraussetzungen wird sowohl im § 10 (2) BetrSichV als auch im § 7 DGUV Vorschrift 1 [8] gefordert.



Abbildung 2 – Qualifikationsstufen in Analogie zur DIN EN 13306

Qualifikation

Qualifikation steht hier für das Wissen und die Ausbildung der Beschäftigten. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist die notwendige Mindestqualifikation der Beschäftigten in Abhängigkeit von der Komplexität der Störungsbeseitigung (Qualifikationsstufe) festzulegen.

Ab einer gewissen Komplexität der Arbeitsaufgabe sind für die Störungsbeseitigung ausschließlich ausgebildete Instandhalter und Instandhalterinnen, die eine abgeschlossene fachliche Berufsausbildung haben, bis hin zu Fachexpertinnen und Fachexperten mit darüber hinaus gehenden Spezialkenntnissen vorzusehen.

Befähigung

Der Begriff Befähigung beschreibt die körperliche und geistige Eignung von Personen und besonders die Tauglichkeit zur Durchführung von Tätigkeiten. Entsprechend der jeweiligen Aufgabe müssen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen ausgewählt werden, die über eine ausreichende Befähigung verfügen [9]. Folgende Beispiele schließen eine Befähigung in dem angesprochenen Kontext aus:

- Personen mit Klaustrophobie sollten zum Beispiel nicht für Arbeiten in „Engen Räumen“ eingesetzt werden.
- Hoch gelegene Arbeitsplätze sind in der Regel nicht für Beschäftigte mit Höhenangst geeignet.
- Jugendliche, Schwangere und körperlich Eingeschränkte dürfen mit bestimmten Tätigkeiten nicht betraut werden.
- Bei bestimmten Medikamenten dürfen keine schweren Maschinen bedient werden.

Erfahrene Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sind vor allem bei der Störungssuche und -beseitigung eine wertvolle Stütze, da ein umfassendes Wissen über die vorhandenen Maschinen und die bisher aufgetretenen Störungen existiert. Oft geht damit aber auch

ein fortgeschrittenes Alter einher. Dem höheren Alter der Beschäftigten muss durch die Gestaltung von alters- und altersgerechtem Arbeiten Rechnung getragen werden [10].

Bei der Beurteilung der für eine Tätigkeit notwendigen Befähigung kann beispielsweise die Betriebsärztin oder der Betriebsarzt und die Fachkraft für Arbeitssicherheit beraten.

Unterweisung

Die Unterweisung vermittelt die allgemeinen und speziellen Kenntnisse der örtlichen und technischen Bedingungen und Besonderheiten der Arbeitsaufgaben in Bezug auf mögliche Gefahren und erforderliche Schutzmaßnahmen. Allgemeine Unterweisungen sollten regelmäßig, mindestens jährlich, durchgeführt werden. Beschäftigte sind mindestens einmal ausführlich zu unterweisen, und zwar vor der ersten Störungsbeseitigung. Bei durch die Störungsbeseitigung resultierenden Arbeiten muss zusätzlich unterwiesen werden, wenn Abweichungen bestehen (z. B. neue Gefahren).

Betriebsfremde Personen sind in der Regel nicht mit den spezifischen Besonderheiten und Gefährdungen des Auftragsorts vertraut. Eine arbeitsplatzbezogene Einführung vor Ort, beispielsweise anhand des Arbeitserlaubnis-scheins, ist daher angeraten, besonders, wenn eine gegenseitige Gefährdung vorhanden ist. Das gilt auch für den sogenannten „Remote-Service“. Dabei berät ein externer Experte oder eine externe Expertin zum Beispiel über eine Datenbrille mit Video- und Audioverbindung einen Techniker oder eine Technikerin bei der praktischen Behebung einer Störung.

Im Rahmen dieser Schrift kann auf den Einsatz von Fremdpersonal nicht ausführlicher eingegangen werden. Nähere Informationen zu diesem Thema können beispielsweise der DGUV Information 215-830 „Zusammenarbeit von Unternehmen im Rahmen von Werkverträgen“ entnommen werden [11].

5 Checklisten als Hilfsmittel

Im Anhang dieser Fachbereich AKTUELL finden Sie beispielhafte Checklisten für die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung einer Störungsbeseitigung.

Zusätzlich zum Freigabebescheinverfahren, das für bestimmte Tätigkeiten vorgeschrieben ist, hat sich die "last/first-minute-risk-analysis" bewährt, um Gefährdungen bei der Störungsbeseitigung zu vermeiden. Dieser kurze Fragenkatalog wird vor Beginn der Tätigkeiten abgearbeitet. Dabei handelt es sich nicht um eine Gefährdungsbeurteilung, sondern um eine zusätzliche Schutzmaßnahme. Sie dient dazu, Mitarbeitenden Handlungssicherheit zu geben und unsichere Zustände zu vermeiden.

Mit dem Dokument lässt sich auch nachvollziehen und kommunizieren, warum Arbeiten aufgrund von Sicherheitsmängeln nicht aufgenommen werden konnten. Konkret lässt sich das am Beispiel von Instandhaltungspersonal festmachen, das den Abbruch von Arbeiten gegenüber dem Arbeitgeber oder der Arbeitgeberin begründen muss.

Checklisten sollten aufgrund der Praxiserfahrung und zur Erhöhung der Akzeptanz immer mit den betroffenen Beschäftigten gemeinsam erarbeitet und regelmäßig aktualisiert werden. Die Anwendung sollte auch trainiert werden. Dazu gehört auch eine regelmäßige Rückkopplung zwischen Beschäftigten und Führungskräften.

Folgendes ist bei der Erstellung der Checklisten zu beachten:

- Jede zusätzliche Frage erhöht die Zeit zum Ausfüllen. Ist die Checkliste hingegen zu kurz, sinkt ihr Aussagegewicht.
- Alle Fragen sollten so gestellt sein, dass sie eindeutig zu beantworten sind und dass auf den ersten Blick erkennbar ist, ob eine Bedingung erfüllt ist oder nicht.

- Für ein nachhaltiges Fehlermanagement sollte sichergestellt sein, dass die ausgefüllte Checkliste ausgewertet und besprochen wird.

6 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf dem durch den Fachbereich Holz und Metall, Sachgebiet Fahrzeugbau, -antriebssysteme, Instandhaltung der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung DGUV zusammengeführten Erfahrungswissen sowie Erkenntnissen aus dem Unfallgeschehen auf dem Gebiet der Instandhaltung.

Sie soll insbesondere die Verantwortlichen im Bereich der Instandhaltung unterstützen und die einschlägigen Bestimmungen der Betriebssicherheitsverordnung konkretisieren.

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.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ ersetzt die gleichnamige Entwurfsfassung, Ausgabe 04/2022.

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

Weitere „Fachbereich AKTUELL“ des Fachbereichs Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [12].

Anlage 1 Planung/Vorbereitung einer Störungsbeseitigung

Anlage/Bereich:

Die nachfolgenden Fragen zur Planung und Vorbereitung durchgehen und falls erforderlich entsprechende Maßnahmen treffen. **JA** **NEIN** **nicht relevant**

Technische Voraussetzungen

Sind in der Betriebsanleitung Angaben zur Störungsbeseitigung vorhanden und werden diese in der Planung und Vorbereitung berücksichtigt?			
Sind für die Störungsbeseitigung/-suche, die zwingend an einer laufenden Maschine erfolgen muss, alle zusätzlich erforderlichen Maßnahmen beschrieben und ggf. zusätzliche Einrichtungen (Zustimmschalter, Abgrenzungen, Haken, ...) beschafft?			
Sind alle nötigen und für die Ausführung der Störungsbeseitigung erforderlichen Betriebsmittel und Ersatzteile beschafft bzw. vorrätig?			
Sind Maßnahmen zum Fernhalten von weiteren Personen (beispielsweise Absperrungen) zur sicheren Ausführung der Störungsbeseitigung als auch zum Schutz dieser weiteren Personen erforderlich und berücksichtigt?			
Wurden Manipulationen (beispielsweise Außerkraftsetzen/Umgehen von Schutzeinrichtungen) an der Maschine/Anlage berücksichtigt?			

Organisatorische Voraussetzungen

Sind die Gefahren – im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung – an Maschinen, Anlagen und in der Umgebung für die anstehenden Tätigkeiten ermittelt und die erforderlichen Maßnahmen getroffen worden?			
Sind die Maßnahmen zur ordnungsgemäßen Stilllegung und Sicherung gegen Wiedereinschalten der Maschine (LOTO) beschrieben und umsetzbar?			
Sind Art, Umfang und Abfolge der Maßnahmen der Störungsbeseitigung festgelegt?			
Ist eine ausreichende Kommunikation zwischen Bedien- und Instandhaltungspersonal sichergestellt und sind die Abteilungen, die durch die anstehenden Arbeiten beeinflusst werden, ausreichend informiert?			
Sind die für die Ausübung der Tätigkeiten notwendigen PSA (Persönliche Schutzausrüstungen) beschrieben und vorhanden?			
Sind Erste-Hilfe-Maßnahmen sowie deren Organisation festgelegt?			
Sind die Verantwortlichkeiten für die Arbeitsschutzmaßnahmen bei der Störungsbeseitigung festgelegt?			
Wird eine Störungsdokumentation und -analyse mit dem Zweck der Schwachstellenidentifikation und -beseitigung durchgeführt?			

Personelle Voraussetzungen

Sind Angaben zu mindestens einer erreichbaren Ansprechperson für Rückfragen und in schwierigen Entscheidungssituationen vorhanden?			
Wurden Festlegungen bezüglich der Erlaubnis, welche Tätigkeiten von welchen Beschäftigten durchgeführt werden dürfen, getroffen (beispielsweise Maschinenbediener; Instandhalter)?			
Sind Vorgaben zur Durchführung notwendiger Unterweisungen und lebenswichtiger Regeln für die anstehenden Tätigkeiten gemacht worden?			
Erfüllen die zu beauftragenden Beschäftigten die personellen Voraussetzungen für die durchzuführenden Tätigkeiten?			
Sind den unterschiedlichen Störungsarten Qualifikationsstufen zugeordnet, die festlegen, wer welche Störungsbeseitigung durchführen darf?			

Dieser Vordruck dient zur allgemeinen Überprüfung, ob ein Betrieb auf sichere Störungsbeseitigungen vorbereitet ist und sollte vor dem Eintreten einer Störung abgearbeitet werden. Er dient als Beispiel und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit!

Anlage 2 Durchführung einer Störungsbeseitigung

Anlage/Bereich:

Die nachfolgenden Fragen vor dem Beginn der Störungsbeseitigung durchgehen und falls erforderlich entsprechende Maßnahmen treffen.	JA	NEIN	nicht anwendbar
Halte ich die vorgesehene Arbeitsausführung für sicher?			
Wurden alle an der Störungsbeseitigung Beteiligten über die Arbeitsaufgabe informiert und haben diese verstanden?			
Sind alle erforderlichen Arbeitsmittel vorhanden und in einem einwandfreien, ordnungsgemäßen Zustand?			
Befindet sich die Maschine und ihre Umgebung in einem sicheren, stillgelegten Zustand (beispielsweise Restenergien in der Maschine abgeleitet/gesichert, Restprodukte insbesondere Gefahrstoffe entfernt)? Wurden die Maßnahmen an der Maschine gegen Wiedereinschalten umgesetzt? Sind verkettete Maschinen ebenfalls gesichert?			
Wenn die Störungsbeseitigung bei laufender Maschine erfolgen muss: Sind für die Arbeiten zur Störungsbeseitigung alle erforderlichen Schutzeinrichtungen vorhanden?			
Liegen die erforderlichen Freigabe- oder Erlaubnisscheine vor?			
Wurde die Produktion/betroffene Abteilung über die anstehenden Tätigkeiten informiert?			
Ist eine verantwortliche Ansprechperson bei Problemen und Fragen bekannt und erreichbar?			
Haben alle Beteiligten die erforderliche Befähigung?			
Wurden die Beteiligten zu den möglichen Gefahren und erforderlichen Schutzmaßnahmen der Arbeitsaufgabe unterwiesen?			
Sind alle erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen vorhanden und einsatzbereit?			
Wurden alle weiteren notwendigen Schutzmaßnahmen (beispielsweise gegen Absturz, gegenseitige Gefährdung) getroffen?			
Sind erste Hilfe sowie Rettungs- und Fluchtmaßnahmen im Falle eines Notfalls gewährleistet?			
<i>(Platzhalter für Ihre betriebsspezifische Frage)</i>			

Dieser Vordruck dient zur allgemeinen Vorbereitung unmittelbar vor einer Störungsbeseitigung und muss vor dem Beginn der Tätigkeiten durch die ausführenden Personen abgearbeitet werden. Er dient als Beispiel und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit!

Die Arbeiten müssen unterbrochen werden, wenn unvorhergesehene Gefährdungen oder gefährliche Situationen auftreten!

Anlage 3 Erprobung der Anlage und Nachbereitung der Störungsbeseitigung

Anlage/Bereich:

Die Fragen zum angegebenen Zeitpunkt durchgehen und falls erforderlich entsprechende Maßnahmen treffen.

JA

NEIN

nicht anwendbar

vor der Erprobung

Haben alle Beteiligten ihre Arbeiten beendet und befinden sich diese außerhalb des Gefahrenbereichs der Maschine und Anlage?

Wurden alle genutzten Werkzeuge wieder aus der Maschine oder Anlage entfernt?

Kann die Erprobung sicher erfolgen (beispielsweise Einhalten eines Sicherheitsabstands)?

nach der Erprobung

Wurde die Erprobung erfolgreich durchgeführt?

Wurden alle Sicherungsmaßnahmen (insbesondere Absperrungen) wieder zurückgenommen?

Befindet sich die Maschine oder Anlage wieder in dem geforderten sicheren und funktionsfähigen Zustand?

Sind alle für den Normalbetrieb getroffenen technischen Schutzmaßnahmen wieder vollständig, vorhanden und funktionsfähig (geprüft)?

Wurden aufgetretene Fehler analysiert und dokumentiert?

Wurde die Anlage unverändert (ohne wesentliche Änderungen) wieder an die Produktion übergeben?

Wurden an der Anlage vorgenommene Änderungen mit den Maschinennutzenden kommuniziert?

Ist die PSA auch nach dem Einsatz im einwandfreien Zustand und muss nicht ausgetauscht werden?

Dieser Vordruck dient zur allgemeinen Nachbereitung einer Störungsbeseitigung und sollte nach den erfolgten Tätigkeiten abgearbeitet werden, um Störung und aufgetretene Fehler in Zukunft vermeiden zu können. Er dient als Beispiel und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit!

Literaturverzeichnis

- [1] DIN EN 13306 "Instandhaltung – Begriffe der Instandhaltung", Berlin: Beuth-Verlag, 2018-02
- [2] Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen (Maschinen-Richtlinie), Amtsblatt der Europäischen Union, Nr. L 157/24 vom 09.06.2006 mit Berichtigung im Amtsblatt L76/35 vom 16.03.2007
- [3] BMAS Interpretationspapier zum Thema "Gesamtheit von Maschinen", Bek. des BMAS vom 5.5.2011 IIIb5 39607 3) im Gemeinsamen Ministerialblatt GMBI 2011, S. 233
- [4] Betriebssicherheitsverordnung vom 03. Februar 2015, zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3146)
- [5] DGUV Information 209-015 „Instandhaltung – sicher und praxisingerecht durchführen“, DGUV, Berlin 2018-01
- [6] BG RCI kurz & bündig – KB 035 „LOCKOUT/TAGOUT Sicherheit bei der Instandhaltung – mit System“, Heidelberg, 2021-04
- [7] Technische Regeln für Betriebssicherheit TRBS 1112 „Instandhaltung“, Ausgabe: März 2019 GMBI 2019 S. 218 [Nr. 13–16]
- [8] DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“, DGUV, Berlin 2013-11
- [9] DGUV Regel 100-001 "Grundsätze der Prävention" DGUV, Berlin 2014-05
- [10] I. Mühlenbrock: Alterns- und altersgerechte Arbeitsgestaltung. Grundlagen und Handlungsfelder für die Praxis, 2. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2017.
- [11] DGUV Information 215-830 „Zusammenarbeit von Unternehmen im Rahmen von Werkverträgen“, DGUV Berlin 2020-01
- [12] Internet: www.dguv.de/fb-holzundmetall, Publikationen oder www.bghm.de Webcode: <626>

Bildnachweis

Die gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

- Abbildung 1 – BGHM
- Abbildung 2 – BGHM

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 Fahrzeugbau, -antriebssysteme,
Instandhaltung
im Fachbereich Holz und Metall
der DGUV www.dguv.de
Webcode: d544795

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 der federführende Unfallversicherungsträger und damit auf Bundesebene erster Ansprechpartner in Sachen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit für Fragen zu diesem Gebiet.

An der Erarbeitung dieser Fachbereich
AKTUELL haben mitgewirkt:

- Fachbereich Rohstoffe und chemische Industrie der DGUV
- Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN)
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)