



BG RCI

Berufsgenossenschaft
Rohstoffe und chemische Industrie

T 008-2



Checklisten Maschinen

Wiederkehrende Prüfung

Sichere Technik

03/2021

Ihre gesetzliche Unfallversicherung

VISION ZERO.

NULL UNFÄLLE – GESUND ARBEITEN!

Die **VISION ZERO** ist die Vision einer Welt ohne Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Erkrankungen. Höchste Priorität hat dabei die Vermeidung tödlicher und schwerer Arbeitsunfälle sowie Berufskrankheiten. Eine umfassende Präventionskultur hat die VISION ZERO zum Ziel.



Nähere Informationen zur VISION ZERO-Präventionsstrategie finden Sie unter www.bgrci.de/praevention/vision-zero.

In dieser Schrift besonders angesprochener Erfolgsfaktor:
„Maschinen, Technik, Anlagen – sicher und gesund“

Inhalt

Seite

1 Anwendungsbereich	5
----------------------------------	----------

2 Allgemeines	7
----------------------------	----------

3 Retrospektive Bewertung des Sicherheitskonzeptes und der Schutzeinrichtungen	10
3.1 Allgemeine Einschätzung	10
3.2 Einschätzung der Wirksamkeit	11

4 Vollständigkeit und Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen	13
--	-----------

5 Bewertung der elektrischen Ausrüstung	17
--	-----------

6 Bewertung der hydraulischen Ausrüstung	19
---	-----------

7 Bewertung der pneumatischen Ausrüstung	23
---	-----------

8 Umgebung der Maschine	26
--------------------------------------	-----------

9 Betriebsanweisung und Unterweisung	27
---	-----------

Bildnachweis	29
---------------------------	-----------

Unternehmen:

Bezeichnung der Maschine:

Standort:

Hersteller, Maschinentyp:

Maschinen-Nr.:

Baujahr:

Datum der Überprüfung,
Prüfer/in:

Ergebnis der Überprüfung:

- Die Maschine ist mängelfrei
- Die Maschine hat geringfügige Mängel (= g)
- Die Maschine hat schwerwiegende Mängel (= s)
Ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen ist die Maschine bei schwerwiegenden Mängeln unverzüglich stillzulegen.

Mangel			Beseitigung durch	erledigt (Datum/Unterschrift)
g	s	Art		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Allgemeines (Abschnitt 2)		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Retrospektive Bewertung des Sicherheitskonzeptes und der Schutzeinrichtungen – Allgemeine Einschätzung (Abschnitt 3.1)		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Retrospektive Bewertung des Sicherheitskonzeptes und der Schutzeinrichtungen – Einschätzung der Wirksamkeit (Abschnitt 3.2)		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vollständigkeit und Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen (Abschnitt 4)		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bewertung der elektrischen Ausrüstung (Abschnitt 5)		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bewertung der hydraulischen Ausrüstung (Abschnitt 6)		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bewertung der pneumatischen Ausrüstung (Abschnitt 7)		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Umgebung der Maschine (Abschnitt 8)		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Betriebsanweisung und Unterweisung (Abschnitt 9)		

1 Anwendungsbereich

Mit dieser Checkliste können im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen von Maschinen die gesetzlichen Mindestanforderungen an die Sicherheit gemäß Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) in Verbindung mit den Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) geprüft und dokumentiert werden. Diese Dokumentation kann als mitgeltende Unterlage für die Gefährdungsbeurteilung verwendet werden.

Die Anwendung der Checkliste setzt die einmalige erfolgreiche Anwendung der „Checklisten Maschinen – Prüfung vor Erstinbetriebnahme“ (Merkblatt T 008-1 der BG RCI) voraus.

Nach der Betriebssicherheitsverordnung ist der Unternehmer verpflichtet – unter Berücksichtigung der Gefährdungsbeurteilung, der Erfahrungen im Betrieb und nach Herstellerangaben – Art, Umfang und Fristen für die Prüfung von Arbeitsmitteln zu ermitteln. Ferner hat der Unternehmer zusätzlich Vorkehrungen zu treffen, damit die Arbeitsmittel vor der Benutzung auf offensichtliche Mängel kontrolliert werden (siehe § 3 Abs. 6 und § 4 Abs. 5 der BetrSichV). Ausführliche Hinweise zu Schutzkonzepten und Sicherheitseinrichtungen finden sich im Merkblatt T 008 „Maschinen – Schutzkonzepte und Sicherheitseinrichtungen“. Die Vorgehensweise bei der Prüfung von Maschinen richtet sich nach dem folgenden Ablaufschema:

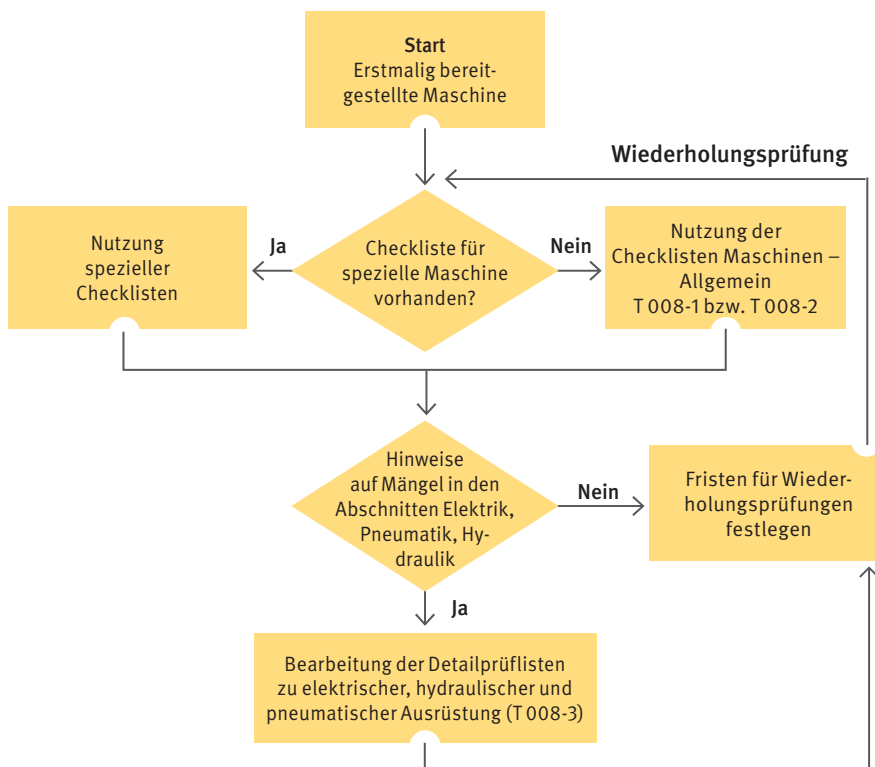


Abbildung 1: Vorgehensweise bei der Anwendung der Checklisten zum Merkblatt T 008

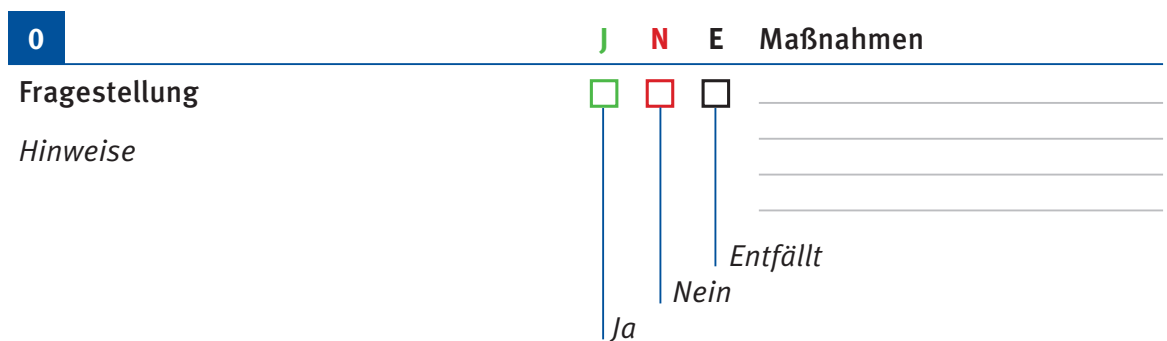
Die nachfolgenden sicherheitstechnischen Anforderungen für Maschinen basieren auf der europäischen Maschinenrichtlinie, soweit zutreffend der Niederspannungsrichtlinie, sowie folgenden Basisnormen:

- › DIN EN ISO 12100:2011-03 „Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung“
- › DIN EN 60204-1:2019-06 „Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen“
- › DIN EN ISO 13857:2020-04 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen“
- › DIN EN ISO 13855:2010-10 „Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen“
- › DIN EN ISO 4413:2011-04 „Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile“
- › DIN EN ISO 4414:2011-04 „Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile“

Die Überprüfung von Maschinen mit Hilfe dieser Checkliste muss durch eine zur Prüfung befähigte Person nach TRBS 1203 erfolgen.

Die Struktur dieser Checkliste ergibt sich aus der folgenden Abbildung.

Beispiel:



Zu treffende Maßnahmen vermerken Sie bitte in der betreffenden Spalte.

2 Allgemeines

2

1	J	N	E	Maßnahmen
Sind an der Maschine folgende Angaben vorhanden:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
› Name des Herstellers				_____
› Serie oder Typ				_____
› Maschinen-Nr.				_____
› Baujahr				_____
› Nennspannung und Nennstrom				_____
› CE-Kennzeichnung (für Maschinen ab dem 1.1.1995)				_____

2	J	N	E	Maßnahmen
Liegt die EG-Konformitätserklärung als technische Dokumentation vor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
<i>Für Maschinen, die ab dem 1.1.1995 erstmals in Betrieb genommen wurden, muss eine Konformitätserklärung vorliegen.</i>				_____

3	J	N	E	Maßnahmen
Liegt eine deutschsprachige Betriebsanleitung mit folgenden Angaben vor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
› Bestimmungsgemäße Verwendung				_____
› Anschlusswerte				_____
› Inbetriebnahme				_____
› Transport				_____
› Schutzeinrichtungen				_____
› Restgefahren				_____
› Wartung, Einrichten und Reparatur				_____
› Austauschintervalle für Verschleißteile (z. B. für Hydraulik-Schläuche)				_____
<i>Zur Abgrenzung der Begriffe „Betriebsanleitung“ und „Betriebsanweisung“ siehe Abschnitt 3 des Merkblatts T 008.</i>				_____

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

4	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind alle Beschriftungen und Kennzeichnungen von Bedien- und Stellteilen sowie alle Sicherheits- und Warnhinweise noch vorhanden und gut erkennbar?</p> <p><i>Die Beschriftungen und Kennzeichnungen sollten in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung sein.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

5	J	N	E	Maßnahmen
<p>Liegen Ergebnisse oder Dokumentationen zu früheren Prüfungen der Maschine vor?</p> <p><i>Dies sind beispielsweise Dokumentationen zur Prüfung vor Erstinbetriebnahme oder zu wiederkehrenden Prüfungen.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

6	J	N	E	Maßnahmen
<p>Wird die Maschine nach wie vor bestimmungsgemäß, entsprechend der Betriebsanleitung verwendet?</p> <p><i>Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung die bestimmungsgemäße Verwendung beschreiben (siehe Anhang I, Nr. 1.7.4 der Maschinenrichtlinie).</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

7	J	N	E	Maßnahmen
<p>Wurden an der Maschine seit der letzten Überprüfung keine wesentlichen Veränderungen vorgenommen?</p> <p><i>Veränderungen können z. B. sein:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> › Einbau zusätzlicher Maschinenfunktionen › Einsatz anderer Materialien (kann z. B. zu erweiterten Eingriffen in Gefahrenbereiche führen) › Erhöhung von Geschwindigkeiten <p><i>Bei Veränderungen von Maschinen ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu bewerten, ob es sich um prüfpflichtige Änderungen handelt oder Herstellerpflichten (wesentliche Veränderung) zu beachten sind (www.bgrci.de/fachwissen-portal/themenspektrum/maschinensicherheit/interpretationen-zu-vorschriften).</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

8

J N E Maßnahmen

Entspricht die Maschine dem sicherheitstechnischen Stand der Technik? Nach BetrSichV und EmpfBS 1114 muss der Unternehmer seine Maschinen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung überprüfen und gegebenenfalls an den Stand der Technik anpassen.

Einen Bestandsschutz von Maschinen gibt es nicht.

Informationen zur Anpassung an den Stand der Technik finden sich in der Empfehlung zur Betriebssicherheitsverordnung (EmpfBS 1114). Checklisten zum Stand der Technik für bestimmte Maschinentypen sind auf der Homepage der BG RCI verfügbar.

J N E Maßnahmen

J N E Maßnahmen

J N E Maßnahmen

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

3 Retrospektive Bewertung des Sicherheitskonzeptes und der Schutzeinrichtungen

3.1 Allgemeine Einschätzung

9

J N E Maßnahmen

Hat das Schutzkonzept jederzeit die Folgen gefährlicher Situationen und gefährlichen Verhaltens wirksam verhindert?

Dies können z. B. sein:

- › Maschinenstörungen, die Risiken hervorgerufen haben
- › Unter Druck austretende Medien
- › Bei großen Maschinen: Start der Maschine, obwohl sich ein Maschinenführer noch im hintertretbaren Bereich aufhält
- › Absturzgefahr bei Wartungsarbeiten von einer Leiter aus
- › Versehentliche Fehlbedienung

Hinweise ergeben sich z. B. aus Unfall- und Ereignisanalysen, Verbandsbucheinträgen, Beinahe-Unfallmeldungen.

10

J N E Maßnahmen

Wirkt die Not-Halt-Einrichtung so wie in der Betriebsanleitung beschrieben?

Die Not-Halt-Einrichtung sollte in der Regel die gefahrbringenden Bewegungen schnellstmöglich stillsetzen. Darüber hinaus soll gespeicherte Energie (insbesondere im Bereich der Pneumatik und Hydraulik) so weit wie möglich gefahrlos freigesetzt werden.

11

J N E Maßnahmen

Sind für alle Tätigkeiten (auch Störungsbeseitigung, Wartung, Instandhaltung) ausreichend Arbeitsbühnen und sichere Zugänge vorhanden?

Mögliche Defizite lassen sich daran erkennen, dass Anstehleitern oder provisorische Aufstiegshilfen dauerhaft positioniert wurden, Maschinen längerfristig eingerüstet sind oder Abnutzungen auf Maschinen erkennen lassen, dass diese zum Aufstieg verwandt werden.

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

3.2 Einschätzung der Wirksamkeit

12	J	N	E	Maßnahmen
Hat sich das Sicherheitskonzept in der Praxis bewährt und können Störungen beseitigt werden, ohne Schutzeinrichtungen zu umgehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<i>Im Merkblatt T 008 sind unter den Abschnitten 4.2–4.5 und 5 weitere Kriterien für die Beurteilung von Sicherheitskonzepten zusammengestellt.</i>				

13	J	N	E	Maßnahmen
Hat sich das Sicherheitskonzept in der Praxis für die Instandhaltung bewährt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<i>Wenn es während der Instandhaltung notwendig ist, Schutzeinrichtungen außer Funktion zu setzen, müssen andere Schutzmaßnahmen wirksam sein, wie z. B. Lockout/Tagout oder besondere Betriebsarten mit Tipp-/Zustimmbetrieb bei reduzierter Geschwindigkeit.</i>				

14	J	N	E	Maßnahmen
Haben sich die Schutzeinrichtungen in der Praxis bewährt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<i>Die Eignung der Schutzeinrichtungen soll unter Berücksichtigung der betrieblichen Randbedingungen (z. B. Staubanfall bei BWS, Feuchtigkeit, Arbeitsweise an der Maschine) überprüft werden:</i>				
› <i>Behindern die Schutzeinrichtungen die Beobachtung der Arbeitsprozesse?</i>				
› <i>Verursachen die Schutzeinrichtungen Störungen im Produktionsprozess (z. B. durch ungewolltes Ansprechen oder Auslösen)?</i>				
› <i>Müssen Schutzeinrichtungen häufig gewartet oder instand gesetzt werden?</i>				

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.



15	J	N	E	Maßnahmen
Wurde die Manipulation von Schutzeinrichtungen wirksam vermieden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Mit kritischen Nachfragen und durch Beobachtung soll festgestellt werden, ob Manipulationen vorgekommen sind. Hinweise hierfür können beispielsweise sein:</i>				
<ul style="list-style-type: none"> › Fußabdrücke auf Maschinenverkleidungen/Maschinenteilen › Blanke Metallteile (Farbschicht fehlt) › Im Umlauf befindliche Gegenstücke für Positionsschalter 				

16	J	N	E	Maßnahmen
Konnte auf das Instandsetzen oder Auswechseln von Schutzeinrichtungen verzichtet werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Häufige nicht planmäßige Instandsetzungen können auf ein schlechtes Sicherheitskonzept oder schlechte Konstruktion hindeuten, z. B. weil</i>				
<ul style="list-style-type: none"> › Schutzeinrichtungen beim Werkzeugwechsel beschädigt werden, › BWS verschmutzen und gereinigt werden müssen, › mechanische Positionsschalter beschädigt werden, › trennende Schutzeinrichtungen ungeschützt sind und z. B. durch Flurförderzeuge beschädigt werden. 				

	J	N	E	Maßnahmen
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	J	N	E	Maßnahmen
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

4 Vollständigkeit und Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen

17	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind alle Schutzeinrichtungen, wie in der Betriebsanleitung beschrieben, an der Maschine vorhanden?</p>				
<p><i>Es soll hier zunächst lediglich die Vollständigkeit der Schutzeinrichtungen auf der Basis der Betriebsanleitung (oder anhand der Checkliste für die Erstinbetriebnahme) überprüft werden. Falls Schutzeinrichtungen fehlen, muss nach den Ursachen gesucht werden (z. B. organisatorische Mängel: Nach dem Einrichten wird die Vollständigkeit nicht überprüft).</i></p>				
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>

18	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind alle Schutzeinrichtungen frei von äußerlich erkennbaren Beschädigungen?</p>				
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>

19	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind alle Schutzeinrichtungen stabil und dauerhaft mit der Maschine verbunden und sind alle Befestigungsmittel vorhanden?</p>				
<p><i>Die Befestigungsmittel, z. B. Schrauben, sollen fest angezogen sein und sich nur mit einem Werkzeug lösen lassen. Fehlende Befestigungsmittel sind häufig ein Hinweis auf die Auswahl der falschen Schutzeinrichtung oder Manipulationen.</i></p>				
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>
				<hr/>

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

20

J N E Maßnahmen

Sind die Sicherheitsabstände für feststehend trennende und beweglich trennende Schutzeinrichtungen noch ausreichend?

Sicherheitsabstände können beispielsweise in folgenden Fällen nicht mehr ausreichend sein:

- › Einbau größerer Werkzeuge
- › Erhöhung der Nachlaufzeiten bei verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen
- › Einbau zusätzlicher Maschinenfunktionen, die Gefahrstellen hervorrufen
- › Einbau zusätzlicher Arbeitspodeste

Bei verriegelt trennenden Schutzeinrichtungen darf es nicht möglich sein, die Schutzeinrichtung ohne das Ansprechen der Positionsschalter so weit zu öffnen, dass der Gefahrenbereich erreichbar ist.

Hinweis: Im Merkblatt T 008 sind die Sicherheitsabstände für trennende Schutzeinrichtungen zusammengestellt.

21

J N E Maßnahmen

Sind die Sicherheitsabstände für BWS und Zweihandsteuerungen noch ausreichend?

Sicherheitsabstände können beispielsweise in folgenden Fällen nicht mehr ausreichend sein:

- › Einbau größerer Werkzeuge
- › Erhöhung von Drehzahlen oder Vorschubgeschwindigkeit
- › Erhöhung der Nachlaufzeiten (z. B. durch Erhöhung der Schaltzeiten von Ventilen)
- › Einbau zusätzlicher Maschinenfunktionen

Im Merkblatt T 008 sind nähere Hinweise zur Bestimmung der Sicherheitsabstände enthalten. In regelmäßigen Abständen sollte durch Messung der Nachlaufzeit kontrolliert werden, ob die Sicherheitsabstände noch ausreichend sind.

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

22	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind alle beweglich trennenden Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung funktionsfähig und so wie in der Betriebsanleitung beschrieben wirksam?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><i>In diesem Zusammenhang ist insbesondere auf folgende Punkte zu achten:</i></p>				
<p>› Werden mechanische Positionsschalter der Bauart 1 durch die Schutzeinrichtung „sauber“ angefahren (wird der Rollenhebel vollständig betätigt)? (Siehe Abschnitt 6.2.2.2 des Merkblatts T 008.)</p>				
<p>› Wird das Betätigungselement mechanischer Positionsschalter der Bauart 2 fehlerfrei in das Gehäuse eingeführt?</p>				

23	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind alle beweglich trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung funktionsfähig und so wie in der Betriebsanleitung beschrieben wirksam?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><i>Es darf nicht möglich sein, die Schutzeinrichtung zu öffnen, bevor die gefahrbringende Bewegung sicher stillgesetzt ist.</i></p>				

24	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind alle durch Berührung wirkenden Schutzeinrichtungen (Schaltmatten, Schaltleisten, Schaltstangen) funktionsfähig und so wie in der Betriebsanleitung beschrieben wirksam?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><i>Zur Überprüfung ist ein Funktionstest nach Vorgaben des Herstellers durchzuführen.</i></p>				
<p><i>Es ist z. B. zu prüfen, ob alle gefahrbringenden Bewegungen mit einbezogen worden sind. Die Überprüfung ist auf alle Betriebsarten anzuwenden.</i></p>				

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

Vollständigkeit und Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen

4

25

J N E Maßnahmen

Sind alle berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (Lichtschraken, Laserscanner) funktionsfähig und so wie in der Betriebsanleitung beschrieben wirksam?

Zur Überprüfung ist ein Funktionstest nach Vorgaben des Herstellers durchzuführen.

Es ist z. B. zu prüfen, ob alle gefahrbringenden Bewegungen mit einbezogen worden sind. Die Überprüfung ist auf alle Betriebsarten anzuwenden.

26

J N E Maßnahmen

Sind alle Schutzeinrichtungen mit Ortsbindung (Zweihandsteuerung, Zustimmshalter, Fußschalter, Tippschalter) funktionsfähig und so wie in der Betriebsanleitung beschrieben wirksam?

Zur Überprüfung ist ein Funktionstest nach Vorgaben des Herstellers durchzuführen.

Es ist z. B. zu prüfen, ob alle gefahrbringenden Bewegungen mit einbezogen worden sind. Die Überprüfung ist auf alle Betriebsarten anzuwenden.

J N E Maßnahmen

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

5 Bewertung der elektrischen Ausrüstung

27	J	N	E	Maßnahmen
<p>Liegt eine aktuelle Dokumentation zur Prüfung nach DGUV Vorschrift 3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ vor?</p> <p><i>Der Unternehmer hat Fristen festzulegen und zu prüfen. Das Ergebnis der Prüfung ist zu dokumentieren. Es empfiehlt sich die Verwendung eines Prüfaufklebers „nächste Prüfung“.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

28	J	N	E	Maßnahmen
<p>Ist die elektrische Ausrüstung frei von offensichtlichen Mängeln und Beschädigungen?</p> <p><i>Offensichtliche Mängel sind z. B. nicht verschlossene Schaltschränke und beschädigte Gehäuse.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

29	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind elektrische Kabel außerhalb des Schaltschranks frei von Beschädigungen und schädigenden Einflüssen?</p> <p><i>Zu beachten sind beispielsweise:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> › Keine ungeschützte Verlegung an heißen Oberflächen › Keine scharfen Kanten › Keine engen Biegeradien › Keine ungeschützte Verlegung in Bereichen mit häufiger Wartung, Instandsetzung oder Materialbestückung › Ausreichende Befestigung 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

Bewertung der elektrischen Ausrüstung

5

30

J N E Maßnahmen

Ist das Innere des Schaltschranks frei von Staubablagerungen und Verunreinigungen?

Verschmutzungen deuten darauf hin, dass die Türen häufig über längere Zeiträume offen stehen (z. B. wegen thermischer Probleme) oder dass die Dichtheit des Schrankes nicht mehr gegeben ist.

31

J N E Maßnahmen

Sind alle elektrischen Bauteile in Übereinstimmung mit dem Schaltplan gekennzeichnet?

Die Komponenten der elektrischen Ausrüstung, wie Kabel, Schaltgeräte und Stellteile, müssen eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss mit den Angaben im Schaltplan übereinstimmen.

32

J N E Maßnahmen

Treten keine Risiken nach Ausfall und anschließender Wiederkehr der Energieversorgung auf?

Nach Energiewiederkehr darf kein unerwarteter Anlauf gefahrbringender Bewegungen auftreten. Es empfiehlt sich ein Funktionstest.

J N E Maßnahmen

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.



6 Bewertung der hydraulischen Ausrüstung

33	J	N	E	Maßnahmen
<p>Ist die hydraulische Ausrüstung frei von offensichtlichen Mängeln und Beschädigungen?</p> <p><i>Offensichtliche Mängel sind Leckagen an Bauteilen oder fehlende Abdeckungen in der Nähe von Bedieneinrichtungen.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

34	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind Hydraulikleitungen (Rohre und Schläuche) frei von Beschädigungen und frei von schädigenden Einflüssen?</p> <p><i>Zu beachten sind beispielsweise:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> › Keine Leckagen › Keine Scheuerstellen › Ausreichende Biegeradien › Fehlende Befestigung › Keine ungeeigneten Befestigungen (keine Kabelbinder) 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

35	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind alle hydraulischen Bauteile in Übereinstimmung mit dem Schaltplan gekennzeichnet?</p> <p><i>Die hydraulischen Bauteile müssen eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss mit den Angaben im Schaltplan übereinstimmen.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

Bewertung der hydraulischen Ausrüstung

6

36

J N E Maßnahmen

Sind die Hydraulik-Schlauchleitungen ausreichend gekennzeichnet?

Es müssen folgende Kennzeichnungen auf dem Schlauch vorhanden sein:

- › Name oder Kennzeichen des Herstellers
- › Produktnorm, nach der der Schlauch gefertigt wurde (z. B. DIN EN 853)
- › Schlauchtyp (z. B. 2SN)
- › Nenndurchmesser
- › Quartal und die letzten beiden Ziffern des Herstellungsjahrs (z. B. 2Q18)

Auf Schlauchleitungen müssen zusätzlich folgende Kennzeichnungen vorhanden sein:

- › Name oder Kennzeichen des Herstellers
- › Max. Betriebsdruck in bar
- › Die zwei letzten Ziffern des Herstellungsjahrs und Monat der Herstellung

(siehe Abschnitt 4.1.3 der DGUV Regel 113-020 „Hydraulik-Schlauchleitungen und Hydraulik-Flüssigkeiten – Regeln für den sicheren Einsatz“)

37

J N E Maßnahmen

Wurden die Auswechselintervalle für Hydraulik-Schlauchleitungen berücksichtigt?

Hydraulik-Schlauchleitungen müssen aufgrund ihrer begrenzten Lebensdauer regelmäßig ausgetauscht werden. Die Verwendungsdauer bei normalen Belastungen beträgt 6 Jahre, bei besonderen Betriebsbedingungen nur 2 Jahre (siehe Abschnitt 4.5.1 der DGUV Regel 113-020).

38

J N E Maßnahmen

Ist eine Gefährdung durch das Herumschlagen des Schlauches beim Herausreißen aus der Einbindestelle verhindert?

Dies kann z. B. verhindert werden durch

- › Verwenden ausreißsicherer Schläuche
- › Zusätzliche Befestigung der Schläuche
- › Verlegung der Schläuche hinter trennenden Schutzeinrichtungen

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

39	J	N	E	Maßnahmen
<p>Wurden die Austauschintervalle für Filter eingehalten?</p> <p><i>Siehe Betriebsanleitung des Herstellers oder Verschmutzungsanzeige des Filters.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

40	J	N	E	Maßnahmen
<p>Ist das Austreten von Hydraulikflüssigkeit in Folge von Schlauchleckagen in den Arbeits- und Verkehrsbereich verhindert?</p> <p><i>Beim Versagen von Schlauchleitungen treten Hydraulikflüssigkeiten zum Teil unter sehr hohem Druck aus. Beim sogenannten Pinholing kann es zu schweren Verletzungen kommen. Mögliche Schutzmaßnahmen sind z. B. trennende Schutzeinrichtungen oder Schutzschläuche.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

41	J	N	E	Maßnahmen
<p>Werden Druckbehälter, z. B. Hydrospeicher, nach Betätigen des Not-Halts automatisch druckentlastet oder abgesperrt?</p> <p><i>Es müssen Maßnahmen zur Energietrennung getroffen oder lokale Druckentlastungen und Druckanzeigen vorgesehen sein.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

42	J	N	E	Maßnahmen
<p>Ist die Hochhalteeinrichtung für schwere Maschinenteile beim Bruch von Hydraulikleitungen oder beim Ausfall der Energie noch funktionsfähig?</p> <p><i>Es wird empfohlen, das rechtzeitige Ansprechen der Hochhalteeinrichtungen in einem Funktionstest zu überprüfen.</i></p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

Bewertung der hydraulischen Ausrüstung

6

43

Ist weiterhin sichergestellt, dass bei Ausfall und Wiederkehr der Energieversorgung keine gefährbringenden Bewegungen entstehen?

Es empfiehlt sich ein Funktionstest.

J N E Maßnahmen

J N E Maßnahmen

J N E Maßnahmen

J N E Maßnahmen

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

7 Bewertung der pneumatischen Ausrüstung

44	J	N	E	Maßnahmen
<p>Ist die pneumatische Ausrüstung frei von offensichtlichen Mängeln und Beschädigungen? <input style="margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><i>Hinweise auf Beschädigungen sind z. B. hörbares Austreten von Druckluft.</i></p>				

45	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind Pneumatikleitungen (Rohre und Schläuche) frei von Beschädigungen und frei von schädigenden Einflüssen? <input style="margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><i>Zu beachten sind beispielsweise:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> › Keine Leckagen › Keine Scheuerstellen › Ausreichende Biegeradien › Fehlende Befestigung › Ungeeignete Befestigung 				

46	J	N	E	Maßnahmen
<p>Sind alle pneumatischen Bauteile in Übereinstimmung mit dem Schaltplan gekennzeichnet? <input style="margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input style="margin-right: 10px;" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p><i>Die pneumatischen Bauteile müssen eindeutig und dauerhaft gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung muss mit den Angaben im Schaltplan übereinstimmen.</i></p>				

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

Bewertung der pneumatischen Ausrüstung

7

47

J N E Maßnahmen

Werden Druckbehälter nach Betätigen des Not-Halts automatisch druckentlastet oder abgesperrt?

Es müssen Maßnahmen zur Energietrennung getroffen werden oder lokale Druckentlastungen und Druckanzeigen vorgesehen sein.

48

J N E Maßnahmen

Ist die Hochhalteeinrichtung für schwere Maschinenteile beim Bruch von Pneumatikleitungen oder beim Ausfall der Druckenergie noch funktionsfähig?

Es wird empfohlen, das rechtzeitige Ansprechen der Hochhalteeinrichtungen in einem Funktionstest zu überprüfen.

49

J N E Maßnahmen

Wurden die Austauschintervalle für Filter eingehalten?

Siehe Betriebsanleitung des Herstellers oder Verschmutzungsanzeige des Filters.

50

J N E Maßnahmen

Ist die Hochhalteeinrichtung für schwere Maschinenteile beim Bruch von Pneumatikleitungen oder beim Ausfall der Druckluft noch funktionsfähig?

Es wird empfohlen, das rechtzeitige Ansprechen der Hochhalteeinrichtungen in einem Funktionstest zu überprüfen.

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

51

Ist weiterhin sichergestellt, dass bei Ausfall und Wiederkehr der Druckluft keine gefahrbringenden Bewegungen entstehen?

Es empfiehlt sich ein Funktionstest.

J N E Maßnahmen

J N E Maßnahmen

J N E Maßnahmen

J N E Maßnahmen

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

8

8 Umgebung der Maschine

52

J N E Maßnahmen

Werden die Grenzwerte/Auslösewerte für Lärm, Vibrationen, EMVU und Gefahrstoffe weiterhin eingehalten?

- › Lärm: 80 bzw. 85 dB(A), siehe § 6 der LärmVibrArbSchV
- › Vibration: Expositionsgrenzwerte und Auslösewerte siehe § 9 der LärmVibrArbSchV
- › EMVU: Grenzwerte sind frequenzabhängig, siehe DGUV Vorschrift 15, DGUV Regel 103-013
- › Gefahrstoffe: TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte

Bei Nichteinhaltung der Grenzwerte technische, organisatorische oder persönliche Schutzmaßnahmen vorsehen.

53

J N E Maßnahmen

Ist die Beleuchtung an allen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen um die Maschine ausreichend?

Vorgaben zu erforderlichen Beleuchtungsstärken siehe ASR A3.4.

54

J N E Maßnahmen

Sind die Verkehrswege um die Maschine ausreichend bemessen, gekennzeichnet und freigehalten?

J N E Maßnahmen

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

9 Betriebsanweisung und Unterweisung

Für den sicheren Betrieb der Maschine ist neben der Sicherheit der Hardware auch der menschliche Faktor von Bedeutung. Hierfür können die folgenden Fragen herangezogen werden.

55

J N E Maßnahmen

Liegt für die Maschine eine aktuelle Betriebsanweisung vor?

Für die Unterweisung der Beschäftigten ist für Maschinen eine Betriebsanweisung zu erstellen mit folgenden Mindestangaben:

- › Anwendungsbereich
- › Gefährdungen
- › Schutzmaßnahmen
- › Verhalten im Normalbetrieb und bei Störungen
- › Prüfungen und Prüffristen

56

J N E Maßnahmen

Wurden die Beschäftigten vor der Aufnahme der Tätigkeiten an dieser Maschine und danach regelmäßig anhand der Betriebsanweisung unterwiesen?

57

J N E Maßnahmen

Beinhalten die arbeitsplatzspezifischen Unterweisungen die besonderen Gefährdungen, die beim Betreiben dieser Maschine auftreten?

Die Betriebsanleitung des Herstellers soll im Detail nach Hinweisen über Restgefährdungen durchgesehen werden. Besondere Gefährdungen an Maschinen können z. B. sein:

- › Heiße Oberflächen
- › Gefährdungen durch austretende Stoffe

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

58

J N E Maßnahmen

Wurden die Beschäftigten insbesondere über die Funktionsweise und fehlerfreie Wirkung der Schutzeinrichtungen unterwiesen?

Funktionsweise und Wirkung der Schutzmaßnahmen sind in der Betriebsanleitung und der Betriebsanweisung beschrieben.

59

J N E Maßnahmen

Beinhalten die arbeitsplatzspezifischen Unterweisungen die besonderen Anforderungen bei Notfällen?

Besondere Anforderungen bestehen z. B. bei:

- › Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
- › Arbeiten in engen Räumen
- › Gefangene Personen (Walzwerke)
- › Freisetzen von Gefahrstoffen

J N E Maßnahmen

J N E Maßnahmen

Wird eine Frage aus dieser Checkliste mit „nein“ beantwortet, liegt in der Regel ein Mangel vor.

Bildnachweis

Titelbild: BG RCI

A

A

Die vorliegende Schrift konzentriert sich auf wesentliche Punkte einzelner Vorschriften und Regeln. Sie nennt deswegen nicht alle im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen. Seit Erscheinen der Schrift können sich darüber hinaus der Stand der Technik und die Rechtsgrundlagen geändert haben.

Die Schrift wurde sorgfältig erstellt. Dies befreit nicht von der Pflicht und Verantwortung, die Angaben auf Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit selbst zu überprüfen.

Das Arbeitsschutzgesetz spricht vom Arbeitgeber, das Sozialgesetzbuch VII und die Unfallverhütungsvorschriften der Unfallversicherungsträger vom Unternehmer. Beide Begriffe sind nicht völlig identisch, weil Unternehmer/innen nicht notwendigerweise Beschäftigte haben. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Thematik ergeben sich daraus keine relevanten Unterschiede, sodass „die Unternehmerin/der Unternehmer“ verwendet wird.

Ausgabe 03/2021 (Überarbeitung der Ausgabe 12/2020)

© Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Heidelberg
Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie

Postfach 10 14 80
69004 Heidelberg
Kurfürsten-Anlage 62
69115 Heidelberg
www.bgrci.de

Ausgabe 03/2021

Diese Schrift können Sie über den Medienshop
unter medienshop.bgrci.de beziehen.

Haben Sie zu dieser Schrift Fragen, Anregungen, Kritik?
Dann nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

- › Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie,
Prävention, KC Präventionsprodukte und -marketing, Referat Medien
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg
- › E-Mail: praeventionsprodukte@bgrci.de
- › Kontaktformular: www.bgrci.de/kontakt-schriften



Jedermann-Verlag GmbH
Postfach 10 31 40
69021 Heidelberg
Telefon 06221 1451-0
Telefax 06221 27870
www.jedermann.de
info@jedermann.de

ISBN: 978-3-86825-182-1