



4	J	N	E	Maßnahmen
Ist die Fortbildung der Konstrukteure gewährleistet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

2. Risikobeurteilung

5	J	N	E	Maßnahmen
Wird planungsbegleitend eine schriftliche Risiko- beurteilung erstellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
<i>Siehe Abschnitt 3.2.1 dieses Merkblatts.</i>				_____

6	J	N	E	Maßnahmen
Wird die Risikobeurteilung an der Maschine zunächst ohne und dann mit Schutzeinrichtung durchgeführt und erfolgt die Bewertung, ob eine ausreichende Risiko- reduzierung erreicht ist, nach dem 4-Augen-Prinzip?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

7	J	N	E	Maßnahmen
Umfasst die Risikobeurteilung nicht nur den Normal- betrieb, sondern den gesamten Lebenszyklus der Maschine?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
<i>Hierzu gehören insbesondere:</i>				_____
› <i>Zusammenbau der Maschine</i>				_____
› <i>Automatikbetrieb</i>				_____
› <i>Einrichten</i>				_____
› <i>Störungsbeseitigung/Störungssuche</i>				_____
› <i>Demontage schwerer Maschinenteile</i>				_____
› <i>Transport</i>				_____

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



8	J	N	E	Maßnahmen
Enthält die Risikobeurteilung eine Zuordnung von Steuerungsanforderungen (Performance Level) nach DIN EN ISO 13849-1 zu den entsprechenden Schutz-einrichtungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

9	J	N	E	Maßnahmen
Enthält die Risikobeurteilung bei der Beschreibung der Sicherheitseinrichtungen Hinweise auf die hierbei be-achteten Normen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

3. Konformität

10	J	N	E	Maßnahmen
Wird sichergestellt, dass die wichtigen Normen zur Ver-fügung stehen und aktualisiert und benutzt werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

11	J	N	E	Maßnahmen
Falls von Normen abgewichen wird: Wird begründet, wie die Ersatzmaßnahmen das gleiche Sicherheits-niveau erreichen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

12	J	N	E	Maßnahmen
Werden für alle sicherheitsrelevanten Bauteile die Spezifikationen in einer Stückliste festgehalten? <i>Die genaue Festlegung der Spezifikationen ist wichtig für die Beschaffung der Bauteile.</i>	<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.

Anhang 1: Checkliste für den Eigenbau von Maschinen

A

13

J N E Maßnahmen

Wird sichergestellt, dass nur spezifikationsgerechte Bauteile beschafft werden?

Geeignete Maßnahmen können sein:

- › Einkauf erhält Stückliste mit sicherheitsrelevanten Parametern
- › Einkauf muss beim Wechsel von Lieferanten Rücksprache mit der Konstruktion nehmen
- › Eingangskontrolle

14

J N E Maßnahmen

Ist sichergestellt, dass fehlerhaft oder beschädigt gelieferte Bauteile nicht eingebaut werden?

Maßnahmen können z. B. sein:

- › Eingangskontrolle durch unterwiesenes Personal
- › Kennzeichnung fehlerhafter Bauteile
- › Ablage fehlerhafter Bauteile in einem speziellen Lagerbereich

15

J N E Maßnahmen

Werden Änderungen von Spezifikationen dem annehmenden Personal mitgeteilt?

16

J N E Maßnahmen

Gibt es Vorgaben für Lagerbedingungen für Bauteile?

Manche sicherheitsrelevanten Bauteile müssen unter bestimmten Lagerbedingungen aufbewahrt werden, um deren Funktion zu gewährleisten, z. B. Lagerung von Hydraulikschläuchen nicht unter Einfluss von UV-Licht (keine direkte Sonneneinstrahlung).

17

J N E Maßnahmen

Wird die Funktionsfähigkeit selbst gefertigter sicherheitsrelevanter Teile durch qualitätssichernde Maßnahmen sichergestellt?

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



18	J	N	E	Maßnahmen
Erfolgt die Kalibrierung der Messmittel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

19	J	N	E	Maßnahmen
Wird sichergestellt, dass defekte Messmittel der Benutzung entzogen werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

4. Betriebsanleitung

20	J	N	E	Maßnahmen
Wird eine Betriebsanleitung erstellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
<i>Inhaltliche Anforderungen sind beispielsweise enthalten in</i>				_____
› Anhang I, Abschnitt 1.7.4 der Maschinenrichtlinie				_____
› DIN EN ISO 12100				_____
› Einzelnen C-Normen				_____
› Anhang 1 des Merkblatts T 008				_____

21	J	N	E	Maßnahmen
Enthält die Betriebsanleitung Hinweise zur Inbetriebnahme, zur Störungsbeseitigung, zur Reinigung und zum Einrichten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

22	J	N	E	Maßnahmen
Werden alle Schutzeinrichtungen in ihrer Wirkung in der Betriebsanleitung beschrieben?	<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.

5. Montage der Maschinen

Die in diesem Abschnitt aufgezeigten Maßnahmen zielen darauf ab, den Herstellungsprozess so zu steuern, dass die Maschinen den Konstruktionsunterlagen entsprechen.

23

J N E Maßnahmen

Hat das Montagepersonal eine ausreichende Qualifikation?

Beispielsweise darf die Montage der Schaltschränke nur durch Elektrofachkräfte und die Schweißung tragender Teile nur von Schweißern mit entsprechender Fachausbildung erfolgen. Die Montage von Hydraulikaggregaten erfordert entsprechende Fachkenntnis und Erfahrung.

24

J N E Maßnahmen

Wird sichergestellt, dass die Maschinen entsprechend der Konstruktionsunterlagen montiert werden?

25

J N E Maßnahmen

Gibt es Vorgaben für Zwischenkontrollen und deren Dokumentation?

Manche sicherheitsrelevanten Parameter lassen sich nur während der Montage, nicht jedoch bei fertiger Maschine kontrollieren. Derartige Parameter müssen im Herstellungsprozess überprüft werden. Hierzu können z. B. zählen:

- › *Anzugsmomente von Schrauben, die nach vollständiger Montage nicht mehr zugänglich sind*
- › *Druckstufen von Hydraulikschläuchen, die nach Beendigung der Montage nicht mehr einsehbar sind*
- › *Vorhandensein von Sicherungstiften (z. B. Verbindung von Kolben und Kolbenstange)*

26

J N E Maßnahmen

Gibt es schriftliche Montagerichtlinien?

Beispielsweise zur richtigen Montage der Hydraulikschlauchleitungen (kein Verdrehen, ausreichende Länge, keine Scheuerstellen), zur richtigen Einbaulage von Ventilen, zur richtigen Verlegung elektrischer Kabel (Biegeradien, geschützte Verlegung, ausreichende Befestigung, Verwendung von Schraubensicherungselementen)

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



27	J	N	E	Maßnahmen
Werden Änderungen von Montagerichtlinien dem Personal vermittelt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

28	J	N	E	Maßnahmen
Stehen Schutz- und Hilfseinrichtungen zur sicheren Gestaltung der Montagearbeiten zur Verfügung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<i>Hierzu zählen:</i>				
› Gerüste				
› Absturzsicherungen				
› Warnschilder				
› persönliches Vorhängeschloss für Hauptschalter				
› Abschränkungen zum Fernhalten Dritter				
› Warnleuchten				
› provisorische Schutzeinrichtungen für das Einfahren der Maschine				
› Hebeeinrichtungen für schwere Maschinenteile				

6. Endabnahme von Maschinen

29	J	N	E	Maßnahmen
Wird sichergestellt, dass alle Schutzeinrichtungen und sicherheitsrelevanten Bauteile und Funktionen spezifikationsgerecht ausgeführt sind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<i>Beispielsweise mittels Durchführung von Funktionstests</i>				

30	J	N	E	Maßnahmen
Gibt es einen schriftlichen Endabnahmeplan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

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

