

**Grundsätze für die für die Prüfung und Zertifizierung
von mechanischen Hochhalteinrichtungen/Servobrem-
sen für den Einbau in Pressen oder in Spritzgießma-
schinen (bisher GS-HSM 02)**

Stand 09/2021

DGUV Test
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Fachbereich Holz und Metall
Isaac-Fulda-Allee 18
55124 Mainz

GS-HM-17

<u>Inhaltsverzeichnis</u>		<u>Seite</u>
0.	Vorbemerkung	3
1.	Örtliche und sachliche Zuständigkeit	3
2.	Antragstellung und Prüfauftrag	4
2.1	Antragstellung	4
2.2	Dokumente bei der Antragstellung	4
2.3	Angebot und Vertrag	4
3.	Art, Umfang und Durchführung des Prüfverfahrens	5
3.1	Sicherheitstechnische Anforderungen	5
3.2	Dokumente für die Durchführung der Prüfung	5
3.3	Bescheinigungen anderer Stellen	5
3.4	Vorbereitungen für die Prüfung am Baumuster	5
3.5	Prüfung am Baumuster	5
3.6	Nachprüfung	6
4.	Gültigkeitsdauer und Zurückziehen einer Prüfbescheinigung	6
4.1	Gültigkeitsdauer	6
4.2	Zurückziehen einer Prüfbescheinigung	6
	ANLAGE 1: Antragsformular	7
	ANLAGE 2: Richtlinien/Normen/weitere Regelwerke/ergänzende Anforderungen	9

0. Vorbemerkung

Diese Grundsätze werden den neuesten Erkenntnissen auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und dem technischen Fortschritt folgend von Zeit zu Zeit überarbeitet und ergänzt. Für die Prüfung durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle ist stets die neueste Ausgabe verbindlich.

Diese Grundsätze enthalten die für die Prüfung und Zertifizierung der Arbeitssicherheit von mechanischen Hochhalteinrichtungen für den Einbau in Pressen der Metallbearbeitung nach EN 692 bzw. EN ISO 16092-1 i.V.m. EN ISO 16092-2, EN 693 bzw. EN ISO 16092-1 i. V. m. EN ISO 16092-3, EN 13736, EN 14673 in vertikale Spritzgießmaschinen nach EN 201 oder in Formpressen und Spritzpressen nach EN 289 (zum Halten einer Last aus dem Stillstand und ggfs. Übernahme einer Notstoppfunktion) wichtigen Vorschriften und Regeln der Technik sowie zusätzliche Sicherheitsanforderungen. Neben diesen Prüfgrundsätzen ist jeweils die neueste Fassung der "Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen" (DGUV Grundsatz 300-003) verbindlich.

1. Örtliche und sachliche Zuständigkeit

Die Prüfung und Zertifizierung wird durchgeführt von der
Prüf- und Zertifizierungsstelle Hebezeuge,
Sicherheitskomponenten und Maschinen im DGUV Test
Fachbereich Holz und Metall
Arcadiastraße 8
40472 Düsseldorf

Telefon: 0211 8224-16910
Telefax: 0211 8224-26910
E-Mail: pz-hsm.fbhm@bghm.de

Prüfbereiche der Prüf- und Zertifizierungsstelle
“Hebezeuge, Sicherheitskomponenten und Maschinen“ (HSM)

Prüfbereich: Pressen/Spritzgießmaschinen

Die Prüfbereiche der Prüf- und Zertifizierungsstelle HSM sind auf der Seite des DGUV Test in einer Datenbank aufgeführt:

<http://www.dguv.de/dguv-test/index.jsp>

- > Produktprüfung und -zertifizierung
- > Prüfgrundsätze und Erfahrungsaustauschkreise
- > Prüfgrundsätze

2. Antragstellung und Prüfauftrag

2.1 Antragstellung

Die Antragstellung erfolgt mit dem in Anlage 1 als Muster beigefügtem Formblatt. Für jedes Baumuster - im Falle der (EG-)Baumusterprüfung von Baureihen/Typenreihen für jede Baureihe/Typenreihe unter Angabe der einzelnen Baugrößen/Typen - ist ein gesonderter Antrag zu stellen.

Die Angabe von Name und Anschrift des Herstellers ist ggf. durch Name und Anschrift des Importeurs zu ergänzen.

Geprüft wird das Baumuster eines Erzeugnisses, das serienmäßig hergestellt wird oder werden soll.

Im Falle der (EG-)Baumusterprüfung einer Baureihe/Typenreihe von mechanischen Hochhalteeinrichtungen werden i. d. R. alle Baugrößen/Typen theoretisch und praktisch geprüft.

Für mechanische Hochhalteeinrichtungen kann auch eine Konzeptprüfung durchgeführt werden. In der Prüfbescheinigung erscheint dann ein entsprechender Zusatz.

2.2 Dokumente bei Antragstellung

Dem Antrag müssen mindestens folgende Unterlagen beigefügt werden:

- Zeichnungen und ggfs. Schaltungsunterlagen, welche eine Abschätzung des Prüfaufwandes ermöglichen.

2.3 Angebot und Vertrag

Nach Eingang der Auftragsunterlagen wird dem Auftraggeber auf Basis der aktuellen Gebührenordnung ein Angebot unterbreitet und der Prüfvertrag zugesandt. Der von beiden Parteien unterschriebene Prüfvertrag gilt als Auftragsannahme. Die Rechte und Pflichten der Vertragspartner sind gemäß DGUV Grundsatz 300-003 geregelt.

3. Art, Umfang und Durchführung des Prüfverfahrens

3.1 Sicherheitstechnische Anforderungen

Der sicherheitstechnischen Prüfung von mechanischen Hochhalteeinrichtungen werden die in der Anlage 2 aufgeführten Prüfgrundlagen zu Grunde gelegt.

3.2 Dokumente für die Durchführung der Prüfung

Zu den Unterlagen, die der Prüf- und Zertifizierungsstelle bei der Prüfung zur Verfügung gestellt werden müssen, gehören:

- Die im Anhang VII der RL 2006/42/EG genannten Unterlagen (soweit zutreffend);
- FMEA unter Zugrundelegung der EN ISO 13849-2;
- Nach Rücksprache Berichte über Teilprüfungen, deren Durchführung die technische Ausrüstung des Prüflabors der Prüf- und Zertifizierungsstelle HSM nicht ermöglicht (z. B. PAK-Prüfungen).

Bei Bedarf kann die Prüfstelle weitere Unterlagen anfordern.

Sofern die Unterlagen in einer Fremdsprache abgefasst sind, ist eine deutsche Übersetzung erforderlich.

3.3 Bescheinigungen anderer Stellen

Es sind bereits vorliegende Bescheinigungen oder Gutachten anderer Stellen vorzulegen.

3.4 Vorbereitungen für die Prüfung am Baumuster (praktische Prüfung)

Für die praktische Prüfung müssen ggf. Personen anwesend sein, die die notwendige Auskunft über Bau, Ausrüstung und Funktionsweise des zu prüfenden Baumusters geben können.

Das Baumuster muss in betriebsbereitem Zustand vorgestellt werden.

3.5 Prüfung am Baumuster (praktische Prüfung)

Die praktische Prüfung setzt sich aus den im Abschnitt "zusätzliche Sicherheitsanforderungen" (Anlage 2) beschriebenen Teilprüfungen zusammen.

Die praktische Prüfung wird beim Hersteller oder bei Anwendern/Betreibern des Prüfgegenstandes im Beisein der Prüf- und Zertifizierungsstelle bzw. im Prüflabor der Prüf- und Zertifizierungsstelle oder in anderen Prüflabors durchgeführt (Die Prüfmuster sind dem jeweiligen Prüflabor ggf. kostenlos anzuliefern).

Wenn Messgeräte des Herstellers verwendet werden, müssen diese in den Kalibrierzyklus der Firma eingebunden sein. Eine DKD-Kalibrierung ist erforderlich.

3.6 Nachprüfung

Sind bei der Prüfung Mängel festgestellt worden, wird eine Nachprüfung erforderlich.

Wenn der Antragsteller die im Prüfbericht angegebenen Mängel abgestellt hat, unterrichtet er die Prüf- und Zertifizierungsstelle unter Bereitstellung geeigneter Unterlagen. Die Prüf- und Zertifizierungsstelle entscheidet in Abhängigkeit vom Umfang der notwendigen Änderungen, ob eine Nachprüfung am Baumuster erforderlich ist oder eine theoretische Beurteilung ausreicht.

4. Gültigkeitsdauer und Zurückziehen einer Prüfbescheinigung

4.1 Gültigkeitsdauer

Die Gültigkeit der Bescheinigung wird auf max. 5 Jahre begrenzt. Sofern die Voraussetzungen erfüllt sind, kann eine Verlängerung erfolgen.

4.2 Zurückziehen einer Prüfbescheinigung

Eine Prüfbescheinigung kann auch zurückgezogen werden, wenn

- sich in der Praxis herausstellt, dass die getroffenen Sicherheitsmaßnahmen unzureichend sind
- sich Änderungen an Prüfgrundlagen ergeben.

ANLAGE 1 (Seite 1 von 2)

Datum: _____

Name und Anschrift des Antragstellers

Firma: _____
Ansprechpartner: _____
Straße + Hausnummer: _____
PLZ + Ort _____
Land: _____
E-Mail-Adresse: _____
Zeichen des Antragstellers: _____
Telefon: _____

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (USt-ID-Nr.):	
--	--

1 Wir beantragen die Prüfung des folgenden Erzeugnisses:

Bezeichnung:	
Typ(en):	
Hersteller:	
Fertigungsstätte(n):	

2 Antrag auf:

<input type="checkbox"/>	EG-Baumusterprüfung	<input type="checkbox"/>	Baumusterprüfung
<input type="checkbox"/>	QSS nach Anhang X der EG-MRL	<input type="checkbox"/>	QSS Allgemein
<input type="checkbox"/>	Konzeptprüfung	<input type="checkbox"/>	GS-Prüfung
<input type="checkbox"/>	DGUV Test Zertifikat/Zeichengenehmigung		
	<input type="checkbox"/> Vergabe <input type="checkbox"/> Verlängerung <input type="checkbox"/> Änderung einer Bescheinigung/eines Zertifikates		
<input type="checkbox"/>	Folgende Prüfgrundlage/Norm soll der Prüfung zu Grunde gelegt werden:		
<input type="checkbox"/>	Das Erzeugnis wird serienmäßig hergestellt		

Mit Unterschrift dieses Antrages bestätigen wir, dass kein Antrag auf eine EG-/Baumusterprüfung für das o. g. Produkt gleichzeitig bei einer anderen notifizierten Stelle eingereicht wurde.

_____, _____, _____
Ort Datum (Unterschrift des Antragstellers)

ANLAGE 1 (Seite 2 von 2)

Dem Prüfantrag vom sind nachfolgende Unterlagen beigefügt:

Bezeichnung	Nr.	vom
Zusammenbauzeichnung		
ggf. E-Plan		
ggf. Hydraulik-Schaltplan		
ggf. Pneumatik-Schaltplan		
Berechnungen		
Versuchsergebnisse		
Betriebsanleitung/Benutzerinformation		
Typenschlüssel/ Bestellnummernschema (falls nicht in der Betriebsanleitung enthalten)		
FMEA		
Berichte über PAK-Prüfungen (bei bestehender Gesundheitsgefahr durch PAK)		
<u>Falls vorliegend:</u> Bescheinigung/Gutachten des/der		

ANLAGE 2

Der sicherheitstechnischen Prüfung von mechanischen Hochhalteeinrichtungen werden nachfolgende Regelungen in der jeweils gültigen Fassung (außer die herangezogene Fassung ist explizit angegeben) zu Grunde gelegt:

EG-Richtlinien und Normen

Bezeichnung	Titel
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie
EN 201	Kunststoff- und Gummimaschinen - Spritzgießmaschinen - Sicherheitsanforderungen
EN 289	Kunststoff- und Gummimaschinen - Formpressen und Spritzpressen - Sicherheitsanforderungen
EN 13906-1	Zylindrische Schraubenfedern aus runden Drähten und Stäben - Berechnung und Konstruktion - Teil 1: Druckfedern
EN 14673	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsanforderungen an hydraulisch angetriebene Warm-Freifformschmiedepressen zum Schmieden von Stahl und NE-Metallen
EN 60068-2-1	Umgebungseinflüsse - Teil 2-1: Prüfverfahren - Prüfung A: Kälte
EN 60068-2-2	Umgebungseinflüsse - Teil 2-2: Prüfverfahren - Prüfung B: Trockene Wärme
EN 60068-2-27	Umgebungseinflüsse - Teil 2-27: Prüfverfahren - Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Bezeichnung	Titel
EN ISO 4413	Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
EN ISO 4414	Fluidtechnik - Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile
EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risiko- beurteilung und Risikominderung
EN-ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerun- gen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN ISO 13849-2	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerun- gen - Teil 2: Validierung
EN ISO 16092-1	Werkzeugmaschinen-Sicherheit - Pressen - Teil 1: Allgemeine Si- cherheitsanforderungen
EN ISO 16092-2	Werkzeugmaschinen - Sicherheit von Pressen - Teil 2: Mechanische Pressen
EN ISO 16092-3	Werkzeugmaschinen-Sicherheit - Pressen - Teil 3: Sicherheitsanfor- derungen für hydraulische Pressen
EN ISO 16092-4	Werkzeugmaschinen - Sicherheit von Pressen - Teil 4: Pneumati- sche Pressen
EN ISO 20607	Sicherheit von Maschinen - Betriebsanleitung - Allgemeine Gestal- tungsgrundsätze

DIN-Normen, VDI-Richtlinien

Bezeichnung	Titel
DIN 2092	Tellerfedern - Berechnung

A 2 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen

Zulässige Last bzw. zulässiges Lastmoment

Die zulässige Last bzw. das zulässige Lastmoment i.S. dieser Prüfgrundsätze ist die Gewichtskraft der Last bzw. das Lastmoment im 'worst case', die bzw. das durch eine neue mechanische Hochhalteeinrichtung im 'worst case' mit x-facher (entsprechend in der zutreffenden Produktnorm gestellter Anforderung oder in Anlehnung an EN ISO 16092-2) Sicherheit gehalten werden kann.

A 2.1 Allgemeines

Die sicherheitsbezogene Anwendung bezieht sich auf das Halten einer Last aus dem Stillstand und ggfs. die Übernahme einer Notstoppfunktion.

Für die Prüfungen gelten folgende Festlegungen:

- Sofern nichts anderes angegeben ist, werden die Prüfungen bei $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ und ohne eingebaute Fehler durchgeführt.
- Sofern nichts anderes angegeben ist, werden keine Beanspruchungen kombiniert (z. B. Schock- und Klimabeanspruchung).
- Ggfs. wird das Druckmedium filtriert.

A 2.2 Konstruktiver Aufbau und Verhalten im Fehlerfall

Prüfbeschreibung

- Durchsicht der eingereichten Unterlagen
- Sichtprüfung der mechanischen Hochhalteeinrichtung
- Ggfs. *) Funktionsprüfung im Fehlerfall.

*) wenn in der zutreffenden Produktnorm Vorgaben zum Verhalten im Fehlerfall gemacht werden.

Prüfkriterien

- Die Anforderungen nach RL 2006/42/EG und zutreffender/zutreffenden *) Produktnorm/en an mechanische Hochhalteeinrichtungen, s. u., müssen erfüllt bzw. erfüllbar (z. B. hinsichtlich Verriegelung mit der Maschinensteuerung) sein oder die gleiche Sicherheit muss auf andere Weise gewährleistet werden:

*) Produktnorm/en für die Maschine/n, in welche die zu prüfende mechanische Hochhalteeinrichtung eingebaut werden soll.

„Auf jeder Maschine müssen mindestens folgende Angaben erkennbar, deutlich lesbar und dauerhaft angebracht sein:

- *Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls seines Bevollmächtigten,*
- *Bezeichnung der Maschine,*
- *CE-Kennzeichnung (siehe Anhang III),*
- *Baureihen- oder Typbezeichnung,*
- *gegebenenfalls Seriennummer,*
- *Baujahr, d. h. das Jahr, in dem der Herstellungsprozess abgeschlossen wurde.“ (Abschnitt 1.7.3 der RL 2006/42/EG)*

„Diese mechanischen Hochhalteeinrichtungen müssen selbsttätig über die gesamte Hubhöhe beim Öffnen der beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen des Werkzeugbereiches oder bei Ansprechen anderer Schutzeinrichtungen für den Werkzeugbereich wirksam werden (...) Die Hochhalteeinrichtungen müssen selbsttätig so überwacht werden, dass bei Ausfall einer Hochhalteeinrichtung

- *dies selbsttätig erkannt wird und*
- *die Einleitung einer weiteren Abwärtsbewegung der Aufspannplatte verhindert wird.“ (Abschnitt 5.3.3 der EN 201)*

„Die Hochhalteeinrichtungen müssen selbsttätig so überwacht werden, dass bei Ausfall einer der Hochhalteeinrichtungen

- *dies selbsttätig erkannt wird und*
- *die Einleitung einer weiteren Abwärtsbewegung der Aufspannplatte verhindert wird.“ (Abschnitt 5.4.1.1.3 der EN 289)*

Für die Betätigung einer Bremse darf keine Flüssigkeit oder Druckluft eingesetzt werden, es sei denn, dass im Falle eines Druckverlustes der Flüssigkeit oder der Druckluft die Wirksamkeit der Bremse aufrechterhalten ist ... Zur Betätigung der Bremse dürfen keine Membrane verwendet werden (Abschnitt 5.2.1.1 der EN 692)

Der Konstrukteur muss sicherstellen, dass:

- a) für das Einrücken der Bremse ... Druckfedern eingesetzt sind;*
- b) Mehrfach-Federsätze verwendet sind;*
- c) alle Federn in Abmessungen, Qualität und Steifigkeit nahezu gleichwertig sind;*
- d) die Einrichtung zum Spannen der Federn derart ist, dass nach dem Einstellen die Feder-
aufnahmen
gesichert werden können, so dass ein Entspannen der Federn verhindert ist;*

e) die Anordnungen von Federaufnahme und -führung sowie der Führungsstifte ein Verklemmen so weit wie möglich verringern;

f) die Bremse auch dann noch funktioniert, wenn 50 % des Federsatzes ausgefallen sind (Abschnitt 5.2.1.2 der EN 692).

Durch Ein- und Ausrücken ... darf deren sichere Funktion nicht beeinträchtigt werden (Abschnitt 5.2.1.3 der EN 692).

Die Bremse ... so gestaltet sein, dass ein Ausfall eines beliebigen Bauteils, z. B. für die Drehmomentübertragung oder Schrauben, andere Bauteile nicht so beansprucht, dass ein rascher gefährlicher Folgeausfall möglich ist (Abschnitt 5.2.1.4 der EN 692).

Entstehende Wärme, die zu einem gefährlichen Zustand führen kann, muss abgeführt werden (Abschnitt 5.2.1.5 der EN 692).

Es müssen wirksame Vorkehrungen getroffen sein, um das Eindringen von Schmierstoffen auf die Reibflächen der Bremse zu verhindern, falls dies nicht durch die Gestaltung der Bremse beabsichtigt ist (Abschnitt 5.2.1.6 der EN 692).

... so gestaltet sein, dass Feuchtigkeit, Staub oder Schmieröl jeglicher Art, die Dichtungsmaterial (z. B. Dichtringe oder Dichtungen) zerstören oder angreifen, die geforderte Funktion nicht ungünstig beeinflussen können, z. B. durch Verstopfung eines Luftkanals oder anderweitige Beeinträchtigung ihrer Wirksamkeit (Abschnitt 5.2.1.7 der EN 692).

Die Gestaltung muss sicherstellen, dass die Ansammlung von Staub, Flüssigkeit oder Partikeln in Bereichen, in denen die Entstehung einer unzureichenden Bremswirkung zu erwarten ist, minimiert wird. Gebrochene oder lose Bauteile dürfen keinen Bremsausfall verursachen (Abschnitt 5.2.1.8 der EN 692).

„Wenn diese Einrichtung nicht die volle Presskraft aufnehmen kann, muss sie mit der Pressensteuerung so verriegelt sein, dass kein Hub ausgeführt werden kann und der Pressenstößel in der oberen Stellung festgehalten wird, solange sich diese Einrichtung in Schutzstellung befindet (...)" (Abschnitt 5.3.18 der EN 692/ 5.2.2.1 der EN 693/5.2.2 der EN 13736)

Wo automatisch betriebene Sicherheitsbolzen ausgewählt werden, z. B. durch Hydraulikzylinder, muss deren Endposition durch die Steuerung überwacht werden." (Abschnitt 5.3.4 der EN 14673)

“Safety blocks or scotches shall be designed and constructed to ensure that ...it is of adequate strength to support the total weight of the slide, the tool holder and the upper tool. The blocks shall have a minimum safety factor of 2 based on the maximum anticipated load.” (Abschnitt 5.3.6.2 b) der EN ISO 16092-2)

- Wenn in der zutreffenden Produktnorm keine detaillierten Festlegungen zur Ausführung mechanischer Hochhalteeinrichtungen getroffen sind, müssen zumindest die zutreffenden grundlegenden Sicherheitsprinzipien nach Tabelle A.1 der EN ISO 13849-2 und bewährten Sicherheitsprinzipien nach Tabelle A. 2 der EN ISO 13849-2 berücksichtigt sein.
- Kanzerogene Reibbelag-Werkstoffe dürfen nicht eingesetzt werden.
- Um die direkte Überwachung der beim Schalten bewegten Bauteile mechanischer Hochhalteeinrichtungen zu ermöglichen, müssen mechanische Hochhalteeinrichtungen mit Sensoren zur Stellungsüberwachung der beim Schalten bewegten Bauteile ausgestattet oder für den Einbau solcher Sensoren vorbereitet sein.

Anmerkung: Die Forderung nach einer direkten Überwachung der beim Schalten bewegten Bauteile mechanischer Hochhalteeinrichtungen kann sich außer aus einer Produktnorm auch applikationsabhängig im Ergebnis einer Risikobeurteilung bzw. Fehlerbetrachtung ergeben.

- Die Methoden der EN ISO 13849 müssen auf die an der Hochhaltung einer Last beteiligten mechanische/n Hochhalteeinrichtung/en ausgedehnt werden.
- Mechanische Hochhalteeinrichtungen, für die der Hersteller die Eigenschaft "bewährtes Bauteil für die Hochhaltung einer Last" zusichert, müssen in zahlreichen Fällen mit erfolgreichen Ergebnissen bei ähnlichen Anwendungen benutzt worden sein.

Speziell bei linearen Haltebremsen

- Die Federn linearer Haltebremsen müssen so ausgelegt sein, dass die zulässige Oberspannung für $N = 10^7$ Lastwechsel nur zu max. 75 % ausgenutzt wird (im Falle von Schraubenfedern) bzw. die max. Schwingbreite der Federn im Betrieb nur 75 % der Schwingbreite beträgt, für die eine Lebensdauer von $N = 2 \times 10^6$ Lastwechseln angegeben wird (im Falle von Tellerfedern)

oder

- die Sicherheitsfunktion linearer Haltebremsen darf durch Federbruch nicht beeinträchtigt werden (im Fehlerfall nicht geminderte Haltekraft und noch mögliches Verriegeln/Entriegeln).

A 2.3 Elektrische und hydraulische bzw. pneumatische Ausrüstung

Prüfbeschreibung

- Durchsicht der eingereichten Unterlagen
- Sichtprüfung der mechanischen Hochhalteeinrichtung

Prüfkriterium

- Die elektrische Ausrüstung muss die Anforderungen nach EN 60204-1 erfüllen.
- Die hydraulische bzw. pneumatische Ausrüstung muss die Anforderungen nach EN ISO 4413 bzw. EN ISO 4414 erfüllen.

A 2.4 Dauerversuch

Prüfbeschreibung

- Durchführung eines Dauerversuchs bis zum Verlust der Sicherheitsfunktion *) oder zum Erreichen der vom Hersteller zugesicherten Anzahl an Aktivierungen und ggfs. Not-Stopps (Verriegeln → Belasten mit der zulässigen Last bzw. dem zulässigen Lastmoment für 1 s → Entlasten → Entriegeln).

*) bis die zulässige Last bzw. das zulässige Lastmoment nicht mehr gehalten werden kann oder das Verriegeln/Entriegeln nicht mehr möglich ist.

- Bei rotatorischen Haltebremsen (auch) für den Einbau in Servopressen

> Nach jedem Entriegeln 10x "Pendeln" der Haltebremse unter lt. Betriebsanleitung/Benutzerinformation zul. "worst case" -Bedingungen hinsichtlich Drehzahl, Winkelbeschleunigung und Winkelrucks.

Die Teilprüfung wird nur durchgeführt, wenn aufgrund der Bauart Funktionsstörungen zu erwarten sind. (Dabei ist nicht relevant, welche Masse an die Haltebremse angekoppelt ist.)

> Nach jeweils 10^3 Ver-/Entriegelungen der max. Feder- und ggfs. Reibscheiben-bestückten Bremse Auslösen eines Not-Stopps bei lt. Betriebsanleitung/Benutzerinformation max. zul. kinetischer Energie *) einer angekoppelten Last.

*) damit die zugesicherte Anzahl an Not-Stopps erreicht werden kann

- Bei linearen Haltebremsen, die eine Notstoppfunktion übernehmen sollen:

> Nach jeweils 10^3 Ver-/Entriegelungen der (ggfs. max. Feder-bestückten) Bremse Auslösen eines Not-Stopps nach freiem Fall aus einer Höhe, die sich nach der lt. Betriebsanleitung/Benutzerinformation max. zul. kinetischen Energie *) der zulässigen Last bestimmt.

*) damit die zugesicherte Anzahl an Not-Stopps erreicht werden kann

- Bei Haltebremsen Messung der tatsächlichen Haltekraft bzw. des tatsächlichen Haltemoments nach jeweils 10^3 Ver-/Entriegelungen.

Ziel des Dauerversuchs ist die Bestimmung des typ-/baugrößenspezifischen B10_D-Wertes für die mechanische Hochhalteeinrichtung oder die Bestätigung des Erreichens der vom Hersteller zugesicherten Anzahl an Aktivierungen und ggfs. Not-Stopps.

A 2.5 Schockprüfung

Die Teilprüfung wird nur durchgeführt, wenn aufgrund der Bauart Funktionsstörungen zu erwarten sind. Dabei ist die mechanische Hochhalteeinrichtung entriegelt.

Prüfbeschreibung

- Dauerschocks (in Anlehnung an EN 60068-2-27)

Beschleunigung:	30 g
Schockform:	Halbsinus
Anzahl der Schocks:	2×10^6 in den relevanten Richtungen

Prüfkriterium

Nach der Schockbeanspruchung darf die Sicherheitsfunktion nicht beeinträchtigt sein. Ein-/angebaute Geber dürfen sich durch die Schockbeanspruchung nicht gelockert haben.

A 2.6 Klimaprüfung

Die Prüfung wird nur mit der elektrischen Ausrüstung von mechanischen Hochhalteeinrichtungen durchgeführt.

Prüfbeschreibung

- Trockene Wärme (nach EN 60068-2-2)
- Kälte (nach EN 60068-2-1)

Prüfkriterium

Nach der Klimabeanspruchung muss die fehlerfreie Funktion der elektrischen Ausrüstung noch gegeben sein.

A 2.7 Betriebsanleitung/Benutzerinformation

Prüfbeschreibung

- Durchsicht der Betriebsanleitung/Benutzerinformation.

Prüfkriterien

- Die Betriebsanleitung/Benutzerinformation von mechanischen Hochhalteeinrichtungen muss die erforderlichen Angaben nach EN ISO 20067 (soweit zutreffend) und folgende spezifischen Hinweise/Angaben enthalten:

Hinweis: „Der Maschinenhersteller muss die [PRODUKTBEZEICHNUNG] entsprechend Angaben in dieser Benutzerinformation und Anforderungen d. [...] *) auswählen und einbauen.“

*) durch diese Prüfgrundsätze abgedeckte oder vom Hochhalteeinrichtungs-Hersteller „angezogene“ Produktnorm/en.

- **Hinweis (ggfs.):** „D. [Produktbezeichnung] ist nicht für die Übernahme einer Notstoppfunktion vorgesehen“
- **Hinweis (ggfs.):** „D. [Produktbezeichnung] ist nicht für den Einbau in Servopressen vorgesehen“
- **Hinweis:** „Der Maschinenhersteller muss die Methoden der EN ISO 13849 auf die [PRODUKTBEZEICHNUNG] ausdehnen.“
- **Angabe:** Typ-/baugrößenspezifischer B10_D-Wert oder zugesicherte Anzahl an Aktivierungen und ggfs. Not-Stopps.
- **Angabe (ggfs.):** „D. [Produktbezeichnung] ist ein bewährtes Bauteil für die Hochhaltung einer Last.“
- **Angabe (ggfs.):** „Bei Einzelanwendung kann für die Hochhaltung einer Last über d. [Produktbezeichnung] (i.V.m. einer „Rückfallebene“ und Diagnose) das Performance Level „PL d“ nach EN ISO 13849-1 erreicht werden; in den Fällen paarweiser Anwendung oder der Anwendung i.V.m. einem weiteren bei Anforderung der Sicherheitsfunktion aktivierten „Element“ je nach erzieltm Diagnosedeckungsgrad das Performance Level „PL e“ nach EN ISO 13849-1.“
- **Angabe:** Art und Umfang erforderlicher Prüfungen sowie die Fristen von wiederkehrenden Prüfungen.

Speziell bei Haltebremsen

- **Hinweis:** „Der Maschinenhersteller muss eine automatische Testeinrichtung entsprechend der anzuwendenden Produktnorm oder – bei dort fehlenden Festlegungen – eine Testeinrichtung nach Angaben der Fa. [HOCHHALTUNGSHERSTELLER] *) vorsehen. „Schlecht“-Signal der automatischen Testeinrichtung muss zur Betriebshemmung einer mit d. [PRODUKTBEZEICHNUNG] ausgestatteten Maschine führen.

oder

- **Hinweis:** „Der Maschinenhersteller muss eine automatische Testeinrichtung entsprechend EN ISO 16092-2 *) vorsehen. „Schlecht“-Signal der Testeinrichtung muss zur Betriebshemmung einer mit d. [PRODUKTBEZEICHNUNG] ausgestatteten Maschine führen.

Speziell bei linearen Haltebremsen

Hinweis (ggfs. *): „Der Maschinenhersteller muss Maßnahmen treffen, die das Entriegeln d. [PRODUKTBEZEICHNUNG], bevor die Last gehalten wird, verhindern.“

*) falls die Bauweise der Haltebremse das Entriegeln, bevor die Last gehalten wird, nicht ausschließt.

Hinweis: „Im Falle des Einbaus d. [PRODUKTBEZEICHNUNG] in Maschinen, deren Werkzeuge mit Trennmittel besprüht werden, ist bei der Dimensionierung bzgl. Haltekraft die Reibzahl zu Grunde zu legen, welche sich bei mit Trennmittel benetzten Belägen ergibt.“

Speziell bei linearen Haltebremsen, die eine Notstoppfunktion übernehmen sollen

Hinweis: „Bei möglichem Nachgreifen und Notstoppfunktion d. [PRODUKTBEZEICHNUNG] muss der Maschinenhersteller die Nachlaufzeit der Maschine im Fehlerfall (Auslösen des Notstopps, rein mechanisches Bremsen) ermitteln und den Sicherheitsabstand des Sicherheitssystems für den Bediener unter Zugrundelegung dieser Nachlaufzeit bestimmen.“

- **Angabe:** Zugesicherte Anzahl an Not-Stopps, max. zul. kinetische Energie der zulässigen Last (damit die zugesicherte Anzahl an Not-Stopps erreicht werden kann).

Speziell bei rotatorischen Haltebremsen

- **Hinweis:** „Auf den jeweiligen Einsatzfall bezogene Auslegung durch Fa. [HOCHHALTEEINRICHTUNGS-HERSTELLER].“
- **Hinweis:** „Es muss auf die Dauer sichergestellt sein, dass sich das Antriebsmoment beim Anhaltvorgang in Relation zum Aufbau des Haltemoments nicht zu schnell abbaut.“

Speziell bei rotatorischen Haltebremsen in Lamellenbauform

- **Hinweis:** „Es muss sichergestellt werden, dass die Nabe der Bremse sich nicht wesentlich axial relativ zur restlichen Bremse verschieben kann.“

Speziell bei rotatorischen Haltebremsen (auch) für den Einbau in Servopressen

- **Hinweis:** „Bei möglichem Nachgreifen und Notstoppfunktion d. [PRODUKTBEZEICHNUNG] muss der Maschinenhersteller die Nachlaufzeit der Maschine im Fehlerfall (Auslösen des Notstopps, rein mechanisches Bremsen) ermitteln und den Sicherheitsabstand des Sicherheitssystems für den Bediener unter Zugrundelegung dieser Nachlaufzeit bestimmen.“
- **Angabe:** Zugesicherte Anzahl an Not-Stopps, max. zul. kinetische Energie einer angekoppelten Last (damit die zugesicherte Anzahl an Not-Stopps erreicht werden kann).
- **Angaben:** Max. zul. Drehzahl, Winkelbeschleunigung und Winkelruck.

Speziell bei fluidisch gelüfteten Haltebremsen

Hinweis: „Alle Schaltfluidanschlüsse müssen benutzt werden.“

Hinweis: „Der Maschinenhersteller muss sicherstellen, dass der Ablauf des Ventils oder der Ventilkombination zum Steuern d. [PRODUKTBEZEICHNUNG] drucklos ist.“

Speziell bei hydraulisch gelüfteten rotatorischen Haltebremsen ohne doppeltes Dichtsystem mit Schaltölablauf zwischen den Dichtungen

Hinweis: „Bei der Dimensionierung d. [PRODUKTBEZEICHNUNG] bzgl. Bremsmoment ist die Reibzahl zu Grunde zu legen, welche sich bei mit Schaltöl benetzten Belägen ergibt.“