

# Grundsätze für die für die Prüfung und Zertifizierung von Zweihandschaltungen (bisher GS-HSM 32)

Stand 09/2021

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
<b>0. Vorbemerkung</b>	<b>3</b>
<b>1. Örtliche und sachliche Zuständigkeit</b>	<b>3</b>
<b>2. Antragstellung und Prüfauftrag</b>	<b>4</b>
2.1 Antragstellung	4
2.2 Dokumente bei der Antragstellung	4
2.3 Angebot und Vertrag	4
<b>3. Art, Umfang und Durchführung des Prüfverfahrens</b>	<b>4</b>
3.1 Sicherheitstechnische Anforderungen	4
3.2 Dokumente für die Durchführung der Prüfung	5
3.3 Bescheinigungen anderer Stellen	7
3.4 Vorbereitungen für die Prüfung am Baumuster	8
3.5 Prüfung am Baumuster	8
3.6 Nachprüfung	8
<b>4. Gültigkeitsdauer und Zurückziehen einer Prüfbescheinigung</b>	<b>9</b>
4.1 Gültigkeitsdauer	9
4.2 Zurückziehen einer Prüfbescheinigung	9
<b>ANLAGE 1:</b> Antragsformular	10
<b>ANLAGE 2:</b> Richtlinien/Normen/weitere Regelwerke/ ergänzende Anforderungen	12

## 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 eine Auswahl der für die Prüfung und Zertifizierung der Arbeitssicherheit von Zweihandschaltungen wichtigen Vorschriften und Regeln der Technik. 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:** Zweihandschaltungen  
- Zweihandsicherheitsrelais  
- Zweihandschaltpulte (mechanischer Teil)

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 beigefügten 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.

### **2.2 Dokumente bei Antragstellung**

Dem Antrag sind Unterlagen beizufügen, aus welchen Art und Umfang der durchzuführenden Prüfung eindeutig hervorgehen. Sofern die Unterlagen in einer Fremdsprache abgefasst sind, ist eine deutsche Übersetzung erforderlich.

Zu den Unterlagen, die der Prüf- und Zertifizierungsstelle bei Antragstellung zur Verfügung gestellt werden müssen, gehören z. B.:

- Prospektunterlagen und Fotos (soweit vorhanden)
- Systembeschreibung der Funktion und der Struktur der sicherheitsgerichteten Steuerung bzw. der Schutzeinrichtung (Pflichtenheft)
- Grobe grafische Darstellung der jeweiligen sicherheitsgerichteten Funktionen (Blockschaltbilder oder Blockgrafiken)
- Angabe des zu erreichenden PL mit Zuordnung der Kategorie gem. DIN EN ISO 13849-1 bzw. SIL gem. DIN EN 62061/ DIN EN 61508 für jede Sicherheitsfunktion
- Pläne der elektrischen/elektronischen und pneumatischen Ausrüstung
- Angabe des Typs der Zweihandschaltung gemäß EN 574.

### **2.3 Angebot und Vertrag**

Nach Eingang der Auftragsunterlagen wird dem Auftraggeber entsprechend 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 Zweihandschaltungen sind insbesondere die in der Anlage 2 aufgeführten Vorschriften, Normen, Bestimmungen und Regeln in der jeweils gültigen Fassung 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 soweit zutreffend z. B. nachfolgende Unterlagen, die in einer Dokumentationsliste mit Angabe der jeweiligen Dok.-Nr./-Name, des Datums und der Version zusammenzustellen sind. Die Dokumente sind grundsätzlich in einer Version auf einem elektronischen Datenträger (z. B. PDF-Datei) vorzulegen. Für Unterlagen, die mit speziellen Softwaretools erstellt wurden und sich nur in elektronischer Form bearbeiten und prüfen lassen, müssen der Prüf- und Zertifizierungsstelle die entsprechenden Softwaretools zur Verfügung gestellt werden.

Bei Bedarf kann die Prüfstelle weitere Unterlagen anfordern.

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

Im Falle einer EG-Baumusterprüfung ist eine Zusammenstellung der intern getroffenen Maßnahmen zur Gewährleistung der Übereinstimmung des Prüfgegenstandes mit den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie einzureichen (z. B. Zertifikat über ein bestehendes QM-System).

##### **3.2.1 Systemdokumente**

- Funktionale Spezifikation und Pflichtenheft inkl. grafischer Darstellung
- Spezifikation der Sicherheitsfunktion und der Sicherheitsanforderungen
- Projekt-Sicherheits-, Verifikations- und Validierungsplan.

##### **3.2.2 Hardwareokumentation**

- Blockschaltbilder mit Beschreibung der jeweiligen Funktionsblöcke
- elektrische bzw. elektronische Schaltpläne -ggf. pneumatische Pläne- mit Beschreibung der funktional zusammenwirkenden Schaltungsteile auf Modul- und Detailebene
- Beschreibung über Bau- und Funktionsweise
- Stücklisten
- Aufbaupläne, Bestückungspläne
- Datenblätter der verwendeten Bauteile.

### 3.2.3 Dokumentation und Berechnung von Zuverlässigkeitswerten

Für die Zuordnung zu dem jeweiligen PL bzw. SIL sind die Methoden der Berechnung, die Basis der verwendeten Daten sowie die durchgeführte Berechnung zu dokumentieren.

Insbesondere sind nachfolgende Dokumente vorzulegen:

- Bauteilwerte  $B_{10D}$ ,  $MTTF_D$  bzw.  $PFH_D$  (soweit zutreffend)
- durchgeführte Berechnung sowie Angabe des verwendeten Berechnungswerkzeuges des  $MTTF_D$  - bzw.  $PFH_D$ , DC,  $DC_{avg}$ , SFF, CCF-Wertes für jede Sicherheitsfunktion bzw. jedes Sicherheitsbauteil.

### 3.2.4 Softwaredokumentation

#### 3.2.4.1 Prüfung von Sicherheitskomponenten

Grundlegende Dokumente

- Spezifikation der Architektur, des System- und Moduldesigns
- Beschreibung der Softwarestruktur anhand von Ablauf- und Blockdiagrammen, ggf. Zustands-Übergangsdigramme
- Beschreibung der Funktionen und ihrer Anordnung innerhalb der Struktur
- Sicherheitsfunktion der Software sowie Fehlererkennungsmaßnahmen
- Definition der Bedingungen und Grenzen für Datenschnittstellen zwischen Modulen
- Software-Integrationsplan.

Beschreibung der Teststrategie

- Testplan und Analyse der Testabdeckung für System- und Modultests
- Definition der Testfälle inkl. Erwartungsbedingungen
- Beschreibung der verwendeten Testumgebung
- Protokoll über die durchgeführten Tests.

Sonstige Dokumentation

- verwendete Technologie, Programmiersprachen und Entwicklungswerkzeuge
- angewendete Programmierrichtlinien
- Beschreibung der zugehörigen Konfigurations- und Parametriersoftware
- Programmlisting und Programmausdruck mit aussagefähiger Kommentierung
- Beschreibung des Befehlssatzes für den verwendeten Mikroprozessor.

#### 3.2.4.2 Prüfung von Zweihand-Funktionen in Maschinensteuerungen

Bei der Prüfung von Zweihand-Funktionen (z. B. SRASW) für Maschinen wird vorausgesetzt, dass für die eingesetzte(n) Sicherheitskomponente(n) zur Steuerung der Zweihand-Funktionen die zugehörige EG-Baumusterprüfbescheinigung vorliegt.

Die folgende Dokumentation muss zur Verfügung gestellt werden:

- Beschreibung der Struktur des Anwenderprogramms, insbesondere des sicherheitsrelevanten Teils durch Ablauf- und Blockdiagramme, ggf. Zustands-Übergangdiagramme
- Anwenderdokumentation und Funktionsbeschreibung der Funktionsbausteine
- Beschreibung der verwendeten Variablen und Signale
- Deklaration aller Variablen- und Signalnamen mit Erläuterung der Funktion
- Angabe einer eindeutigen Beziehung von Variablen- und Signalnamen zwischen Dokumentation und ausführbarem Code
- Symboltabelle zum Nachweis der Übereinstimmung von I/O-Signalnamen mit Hardware-I/Os
- Programmlisting und Programmausdruck mit aussagefähiger Kommentierung.

### **3.2.5 Fehlereffektanalyse (FMEA)**

Die Fehlereffektanalyse ist maßgeblicher Bestandteil der Prüfung und bezieht sich im Wesentlichen auf die Betrachtung, Bewertung und Beherrschung aller sicherheitskritischen Fehler, die im System auftreten können.

Folgende Dokumente werden benötigt:

- Hardware-Fehlereffektanalyse auf Modul- und Bauteilebene
- Software-Fehlereffektanalyse auf Modul- und Detailebene.

Aus der vorgelegten Dokumentation muss nachfolgende Information hervorgehen:

- Geräte-/Bauteilname/Funktion
- Fehlerannahme
- Hardware- und Softwarezustand vor Fehlerannahme
- Fehlerauswirkung
- Fehlererkennung
- Fehlerbeherrschung/Maßnahmen.

### **3.2.6 Betriebsanleitung und Installationsanleitung**

**3.2.7** Für eine EG-Baumusterprüfung ist eine Zusammenstellung der intern getroffenen Maßnahmen zur Gewährleistung der Übereinstimmung der Sicherheitskomponente mit den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie einzureichen (Nachweis z. B. internes QS-System).

### **3.3 Bescheinigungen anderer Stellen**

Es sind bereits vorliegende Bescheinigungen oder Gutachten anderer Stellen vorzulegen. Die Prüfstelle kann Bescheinigungen oder Gutachten anderer amtlich anerkannter Prüfstellen oder Sachverständiger anfordern.

### 3.4 Vorbereitungen für die Prüfung am Baumuster

Für die 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

Zur Prüfung ist ein Baumustergerät zur Verfügung zu stellen. Das Baumuster ist so aufzubauen, dass alle Bauteile für eine Fehlersimulation gut zugänglich sind. Ggf. ist eine "Brettschaltung" aufzubauen.

Ersatzteile wie z. B. Sicherungen, Halbleiter, Kondensatoren und Widerstände müssen dem Prüfmuster in ausreichender Zahl beigelegt sein.

An dem vorgestellten Baumuster wird im Einzelnen insbesondere folgendes geprüft:

- Übereinstimmung des Baumusters mit den eingereichten Unterlagen
- Prüfung des Baumusters nach den sicherheitstechnischen Anforderungen gemäß Abschnitt 3.1
- Prüfung der EMV und der Umgebungsbedingungen gemäß EN 61496-1,
- Prüfungen, deren Durchführung die technische Ausrüstung des Prüflabors der Prüf- und Zertifizierungsstelle nicht ermöglicht (\*), z. B. EMV-Prüfung gem. EN 61000-4-6 und -4-3, IP-Schutzart Prüfung gem. EN 60529 und PAK-Prüfung.

Der Antragsteller muss sich damit einverstanden erklären, dass im Bedarfsfall bei der Prüfung auch Teile der Einrichtung zerstört werden.

Der Antragsteller muss Softwarewerkzeuge vor und während der Prüfung zur Verfügung stellen, die eine Fehlersimulation und eine Prüfung der zu zertifizierenden Hard- und/oder Software ermöglichen.

Die praktische Prüfung wird beim Hersteller im - ggfs. zeitweisen - Beisein der Prüf- und Zertifizierungsstelle bzw. im Prüflabor der Prüf- und Zertifizierungsstelle oder in anderen Prüflaboratorien durchgeführt (Die Baumuster sind dem jeweiligen Prüflabor ggf. kostenlos anzuliefern.).

Wenn Messgeräte des Herstellers verwendet werden, müssen diese in den Kalibrierzyklus der Firma eingebunden sein.

Praktische Teilprüfungen werden durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle, den Hersteller oder andere Prüflaboratorien in Prüfberichten oder Prüfprotokollen dokumentiert.

(\* Bei den genannten Prüfungen werden nur Berichte von der DAkkS oder im Geltungsbereich des Multilateralen Übereinkommens von EA oder ILAC akkreditierten Prüflaboratorien in vorheriger Absprache mit der Prüf- und Zertifizierungsstelle anerkannt.



### **3.6 Nachprüfung**

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

Wenn der Antragsteller die im Prüfbericht angegebenen Mängel abgestellt hat, unterrichtet er die Prüf- und Zertifizierungsstelle unter Beifügung 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 in der Regel 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 konstruktiven Maßnahmen 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 Antrag auf Durchführung einer EG-Baumusterprüfung/Baumusterprüfung vom ..... sind nachfolgende Unterlagen beigefügt:

Bezeichnung	Stand	Version	Bemerkung
Systembeschreibung der Funktion und der Struktur der Zweihandschaltung (Pflichtenheft)			
Grobe grafische Darstellung der jeweiligen sicherheitsgerichteten Funktionen (Blockschaltbilder oder Blockgrafiken, Skizzen)			
Angabe der zu erreichenden PLs bzw. SILs mit Zuordnung der Kategorie gemäß EN ISO 13849-1 für jede Sicherheitsfunktion			
Angabe des Typs der Zweihandschaltung gemäß EN 574			
Prospektunterlagen, Fotos, Zeichnungen (soweit vorhanden)			

**ANLAGE 2** (Seite 1 von 2)

Der sicherheitstechnischen Prüfung von Zweihandschaltungen sind insbesondere nachfolgende Vorschriften, Normen, Bestimmungen und Regeln in der jeweils gültigen Fassung zu Grunde gelegt.

**EG-Richtlinien und Normen**

<b>Bezeichnung</b>	<b>Titel</b>
<b>2006/42/EG</b>	Maschinenrichtlinie
<b>2014/30/EU</b>	EMV-Richtlinie
<b>2014/35/EU</b>	Niederspannungsrichtlinie
<b>DIN EN ISO 12100</b>	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
<b>DIN EN ISO 13851</b>	Sicherheit von Maschinen – Zweihandschaltungen Funktionelle Aspekte und Gestaltungsleitsätze
<b>DIN EN ISO 13849-1</b>	
	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen; Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
<b>DIN EN ISO 13849-2</b>	
	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen; Teil 2: Validierung
<b>DIN EN 62061</b>	
	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
<b>DIN EN 60204-1</b>	
	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1: Allgemeine Anforderungen
<b>DIN EN 61496-1</b>	
	Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen; Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
<b>DIN EN 61508</b>	
	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/

---

	elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme; Teil 1: Generelle Anforderungen; Teil 2: Sicherheitssysteme Teil 3: Anforderungen an Software; Teil 4: Begriffe und Abkürzungen Teil 5: Beispiele zur Ermittlung der Stufe der Sicherheitsintegrität Teil 6: Anwendungsrichtlinie für IEC 61508-2 und IEC 61058-3 Teil 7: Anwendungshinweise über Verfahren und Maßnahmen.
--	---

---

**ANLAGE 2** (Seite 2 von 2)

### **Technical Sheets der VG 4, VG 3 und VG 11**

Der Prüfung werden zusätzlich zu den aufgeführten Richtlinien und Normen, die "Technical Sheets" der VG 4 (CNB/M/04.xxx), VG 3 (CNB/M/03.xxx) und VG 11 (CNB/M/11.xxx) zu Grunde gelegt.