

Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von
elektrischen, elektronischen und programmierbaren
Steuerungen und Bussystemen (bisher GS-HSM 30)
Stand 03/2022

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	3
2	Allgemeines	4
2.1	Anwendungsbereich	4
2.2	Gültigkeit.....	4
3	Begriffe	4
4	Anforderungen und Prüfungen.....	5
5	Art, Umfang und Ablauf der Prüfung.....	5
5.1	Antragstellung.....	5
5.2	Einzureichende Unterlagen für die Durchführung der Prüfung	6
5.2.1	Dokumente für die Durchführung der Prüfung	6
5.2.2	Systemdokumente	6
5.2.3	Hardwareokumentation.....	6
5.2.4	Berechnung und Dokumentation von Zuverlässigkeitswerten	7
5.2.5	Softwaredokumentation	7
5.2.6	Fehlereffektanalyse (FMEA)	8
5.2.7	Sonstige Dokumente und Nachweise	8
5.3	Vorbereitungen für die Prüfung am Baumuster.....	9
5.4	Dokumentationsprüfung und Prüfung am Baumuster	9
5.5	Ergebnis der Prüfung.....	11
5.6	Zertifikat, Prüfbescheinigung	11
5.7	Überwachungsmaßnahmen.....	11
6	Anhang 1	12

1 Vorbemerkung

Diese Grundsätze werden den neuesten Erkenntnissen auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und dem technischen Fortschritt folgend regelmäßig 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 Maschinen und Einrichtungen der Prüfgebiete wichtigen Vorschriften und Regeln der Technik. Die Prüfgrundsätze gelten in Verbindung mit der DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsordnung, Teil 1: Zertifizierung von Produkten, Prozessen und Qualitätsmanagementsystemen (DGUV Grundsatz 300-003), in der gültigen Fassung.

Änderungsverzeichnis

Ausgabe	Änderung
03/2022	Neuerstellung. Basis stellte GS-HSM-30 dar.

2 Allgemeines

2.1 Anwendungsbereich

Diese Prüfgrundsätze kommen zur Anwendung bei Prüfungen nach dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) und der Richtlinie 2006/42/EG für Maschinen. Sie ergänzen die DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsordnung Teil 1: Zertifizierung von Produkten, Prozessen und Qualitätsmanagementsystemen (DGUV Grundsatz 300-003, www.dguv.de/dguv-test/, Webcode: d8379).

Diese Grundsätze finden Anwendung auf die Prüfung und Zertifizierung von

- Elektrischen, elektronischen und programmierbaren Steuerungen (SCS; SRP/CS; PES) und Bussystemen

Folgende Prüfbescheinigungen und Zeichen können nach erfolgreicher Prüfung vergeben werden:

- I. DGUV Test-Zertifikat; ggf. mit entsprechendem Prüfstempel
- II. DGUV Test Prüfbescheinigung
- III. EG-Baumusterprüfbescheinigung
- IV. Baumusterprüfbescheinigung
- V. Prüfbescheinigung (PB), z. B. bei Konzeptprüfung
- VI. GS-Prüfbescheinigung

2.2 Gültigkeit

Dieser Prüfgrundsatz gilt ab dem **01.03.2022**.

3 Begriffe

Erstmalige Prüfung

Erstmalige Überprüfung eines repräsentativen Baumusters.

Nachprüfung

Eine Nachprüfung ist eine erneute Prüfung des Baumusters z.B. bei

- Änderungen der Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen
- Änderungen am gefertigten Produkt oder
- Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats zur Ausstellung eines neuen Zertifikats

Sicherheitsbezogenes Teil einer Steuerung (SRP/CS)

Teil oder untergeordnetes Teil einer Steuerung, das auf sicherheitsbezogene Eingangssignale reagiert und sicherheitsbezogene Ausgangssignale erzeugt.

Sicherheitsbezogenes Steuerungssystem (SCS)

Ein Teil des Steuerungssystems einer Maschine, der eine Sicherheitsfunktion durch ein oder mehrere Teilsysteme ausführt.

Programmierbares elektronisches System (PES)

System zur Steuerung, Schutz oder Überwachung, abhängig von seiner Funktion auf der Basis einer oder mehrerer programmierbarer elektronischer Geräte, einschließlich aller Elemente dieses Systems wie Stromversorgung, Sensoren und andere Eingabegeräte, Schütze und anderer Ausgabegeräte.

Sicherheitsfunktion (SF)

Funktion einer Maschine, wobei ein Ausfall der Funktion zur unmittelbaren Erhöhung der Risiken führen kann.

4 Anforderungen und Prüfungen

Der sicherheitstechnischen Prüfung von elektrischen, elektronischen und programmierbaren Steuerungen (SCS; SRP/CS; PES) und Bussystemen werden die im Anhang 1 aufgeführten Vorschriften, Normen, Verfahrensgrundsätzen, Bestimmungen und Regeln in der jeweils gültigen Fassung zu Grunde gelegt (teilweise auch nur auszugsweise Anwendung). Darüber hinaus können von der Prüfstelle festgelegte Prüfanforderungen für Maschinen und Einrichtungen des Prüfbereiches in der jeweils aktuellen Fassung berücksichtigt werden.

5 Art, Umfang und Ablauf der Prüfung

5.1 Antragstellung

Mit der Antragstellung sind die Art und der Umfang des vorgesehenen Auftrages, z. B. Prüfung und/oder Zertifizierung anzugeben, sowie der angestrebte Anwendungsbereich inkl. die Systemgrenzen.

Dem Antrag sind Unterlagen beizufügen, aus welchem Art und Umfang der durchzuführenden Prüfung eindeutig hervorgehen. Zu den Unterlagen, die der Prüf- und Zertifizierungsstelle bei Antragstellung zur Verfügung gestellt werden müssen, gehören z. B.:

- Prospektunterlagen, Fotos und Zeichnungen (soweit vorhanden),
- Systembeschreibung der Funktion und der Struktur der sicherheitsgerichteten Steuerung (SCS; SRP/CS) und ggf. der Schutzeinrichtung (Pflichtenheft),
- 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.

Diese dienen der Prüfung auf Durchführbarkeit und der Abschätzung des Prüfaufwandes. Sofern die Unterlagen in einer Fremdsprache abgefasst sind, ist eine deutsche Übersetzung erforderlich.

Es hat sich zudem bewährt, bei Neuanfragen und Anfragen zu komplexen Steuerungs-/Bussystemen ein Abstimmungsgespräch mit dem Auftraggeber vor der Angebotserstellung zu führen, um die Rahmenbedingungen zu klären und den Aufwand abschätzen zu können.

Es ist anzugeben, an welchem Ort und zu welcher Zeit, vorzugsweise beim Hersteller, ein betriebsbereites Baumuster zur Prüfung bereitgestellt werden kann.

Nach Eingang der Auftragsunterlagen wird dem Auftraggeber entsprechend den Angaben und der aktuellen Gebührenordnung ein Angebot unterbreitet und der Prüfvertrag zugesandt. Der von beiden Parteien unterschriebene Prüfvertrag gilt als Auftragsannahme.

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle ist berechtigt, Prüfungen oder Teilprüfungen in Form von Unteraufträgen an andere Prüflaboratorien zu vergeben. Die Vergabe erfolgt nach Abstimmung mit dem Auftraggeber im Rahmen der Angebotsgestaltung. Ggf. kann dies auch später erfolgen, wenn sich im Laufe der Prüfung das Erfordernis ergibt.

5.2 Einzureichende Unterlagen für die Durchführung der Prüfung

Alle der Prüfstelle eingereichten Unterlagen müssen eindeutig benannt sein (Name, Datum, Version) und sind in einer Dokumentationsliste zusammenzustellen. Die Dokumente sind grundsätzlich in digitaler Form (z. B. PDF) vorzulegen. Änderungen gegenüber der vorherigen eingereichten Dokumentenliste sind vollständig anzugeben und nachvollziehbar zu kennzeichnen, z.B. durch farbliche Markierungen und eine Versionshistorie in der Dokumentenliste und den eingereichten Unterlagen.

Für den sicheren Datenaustausch bieten wir unsere Datenaustauschplattform „meineBGHM“ an.

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. Dies umfasst auch das Bereitstellen von Softwarewerkzeugen vor und während der Prüfung, die eine Fehlersimulation und Prüfung der zu zertifizierenden Hard- und/oder Software ermöglichen.

Die Unterlagen sind in deutscher Sprache zu verfassen. Sofern die Unterlagen in einer Fremdsprache abgefasst sind, ist eine deutsche Übersetzung erforderlich.

Zu den Unterlagen (technische Dokumentation), die der Prüf- und Zertifizierungsstelle zur Verfügung gestellt werden müssen, gehören so weit zutreffend nachfolgende Unterlagen. Bei Bedarf kann die Prüfstelle weitere Unterlagen anfordern.

5.2.1 Dokumente für die Durchführung der Prüfung

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

5.2.2 Systemdokumente

- Funktionale Spezifikation und Pflichtenheft inkl. grafischer Darstellung
- Spezifikation der Sicherheitsfunktion(en) und der Sicherheitsanforderungen
- Projektsicherheitsplan, Verifikations- und Validierungsplan.

5.2.3 Hardwareokumentation

- Hardware-Spezifikation
- Sicherheitsbezogene Blockschaltbilder inkl. Beschreibung der jeweiligen Funktionsblöcke
- Beschreibung der Schaltung und der Bauweise auf Modul- und Detailebene
- Beschreibung aller Funktionen und deren Design

- Erläuterung des Zusammenwirkens der Funktionen und Schaltungsteile
- Erläuterung der Rückwirkungsfreiheit unterschiedlicher Funktionen bzw. Schaltungsteile
- Beschreibung der Dimensionierungen
- Beschreibung der verwendeten Signale und Signalpfade
- Elektrische bzw. elektronische Schaltpläne
- Aufbaupläne, Layout- und Bestückungspläne, Stücklisten
- Datenblätter der verwendeten Bauteile
- Testplan für jeden Funktionsblock (unter Berücksichtigung von "Worst-Case" Annahmen, siehe auch Fehlereffektanalyse „FMEA“)

5.2.4 Berechnung und Dokumentation 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.

5.2.5 Softwaredokumentation

5.2.5.1 Prüfung von Sicherheitskomponenten

Grundlegende Dokumente

- Spezifikation der Architektur des SCS sowie 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(en) der Software
- Auflistung der Maßnahmen zur Vermeidung systematischer Fehler
- Auflistung der SW-Maßnahmen zur Erkennung von HW-Fehlern
- Beschreibung über das SW-Konfigurationsmanagement
- Definition aller Bedingungen und Grenzen
- Definition der Testfälle mit Erwartungswerten
- Festlegung der verwendeten Testumgebung
- Definition der Bedingungen und Grenzen für Datenschnittstellen zwischen Funktionen / Modulen
- Software-Integrationsplan.

Beschreibung der Teststrategie

- Testplan und Analyse der Testabdeckung für System-, Funktions- 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
- Programm-Listing und Programmausdruck mit aussagefähiger Kommentierung
- Beschreibung des Befehlssatzes für den verwendeten Mikroprozessor.

5.2.5.2 Prüfung von Software-Funktionen für Maschinen (SRASW)

Bei der Prüfung von Maschinen wird vorausgesetzt, dass für die eingesetzte(n) Sicherheitskomponente(n) zur Steuerung der Sicherheitsfunktionen (SCS; SRP/CS) 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-Übergangsdigramme
- 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.

5.2.6 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 Block- / Modul- und Bauteilebene
- Software-Fehlereffektanalyse auf Funktions- / Modul- und Detailebene
- Protokolle über die durchgeführten HW- und SW-Tests

Aus der vorgelegten Dokumentation müssen folgende Informationen hervorgehen:

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

5.2.7 Sonstige Dokumente und Nachweise

- vorhandene technische Berichte oder von weiteren Laboratorien ausgestellte Zertifikate (*); z.B. PAK, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
- Betriebsanleitung
- Konformitätserklärung
- ggf. Einbauerklärung für unvollständige Maschine.

(*) Hinweis

Es werden nur Berichte von DAkkS oder im Geltungsbereich des Multilateralen Übereinkommens von EA oder ILAC akkreditierten Prüflaboratorien anerkannt. Ausschließlich nach vorheriger Absprache mit der Prüf- und Zertifizierungsstelle können anderweitige Berichte unter bestimmten Bedingungen anerkannt werden.

5.3 Vorbereitungen für die Prüfung am Baumuster

Zur Verifikation der technischen Dokumentation wird in der Regel eine praktische Prüfung an einem repräsentativen Baumuster durchgeführt.

Die Prüfung des Baumusters erfolgt grundsätzlich beim Hersteller. Wenn möglich kann sie im Prüflabor der Prüfstelle Holz und Metall durchgeführt werden. Wird das Baumuster bei einem Dritten geprüft, z. B. beim Betreiber, so hat der Antragsteller von diesem eine Einverständniserklärung zur Durchführung der Prüfung beizubringen. Benötigte Prüfeinrichtungen müssen nach Absprache bereitgestellt werden.

Bei Auswahl des Prüfortes ist zu beachten, dass ein in der Praxis üblicher Betrieb möglich sein muss. Die Prüfumgebung darf die Prüfergebnisse nicht verfälschen oder sich negativ auf die Prüfung auswirken. Während der Prüfung muss der Prüfbereich vor Einflüssen durch Hitze, Kälte, Staub, Feuchtigkeit, Geräusche, Erschütterungen oder anderen Störungen geschützt sein.

Die Terminfestlegung der praktischen Prüfung erfolgt in Absprache zwischen Prüfstelle und Antragsteller und soll in der Regel 6 Wochen nach Einreichung der vollständigen technischen Dokumentation erfolgen.

Das Baumuster muss in betriebsbereitem Zustand bereitgestellt werden. Zum Protokollieren der Versuchsergebnisse ist an den Prüfeinrichtungen ein Schreibarbeitsplatz vorzubereiten. Die Prüfungen sind so vorzubereiten, dass sie zügig unter Einhaltung aller erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt werden können (z.B. Schutz gegen wegschleudernde oder sich bewegende Teile).

Für die Prüfung müssen Bedienungspersonal und Personen anwesend sein, die die notwendigen Auskünfte über Bau, Ausrüstung, und die bestimmungsgemäße Handhabung und Funktionsweise des zu prüfenden Baumusters geben können sowie die vorhandenen Prüfeinrichtungen bedienen können.

5.4 Dokumentationsprüfung und Prüfung am Baumuster

Die Erfüllung der Prüfanforderungen an dem jeweiligen Baumuster muss durch die eingereichten auftragsspezifischen Unterlagen für die Prüfstelle nachvollziehbar sein.

An den vorgestellten Baumustern werden sowohl Sicht-, Funktions-, Belastungs-, als auch weitere Prüfungen (z.B. Fehlersimulation, Messungen, Prüfung der Umgebungsbedingungen) durchgeführt. Maßgeblich sind hierbei die Anforderungen aus den spezifischen Produktnormen. Die Festlegung ggf. weiterer / abweichender Prüfungen obliegt der Prüf- und Zertifizierungsstelle.

Zur Prüfung ist ein Baumustergerät zur Verfügung zu stellen. Das Baumuster ist so aufzubauen, dass alle Bauteile und deren Kontakte für eine Fehlersimulation gut zugänglich sind. Ggf. ist für diesen Zweck eine „Brettschaltung“ erforderlich.

Ersatzteile wie z. B. Sicherungen, Halbleiter, Kondensatoren und Widerstände müssen dem Baumuster in ausreichender Anzahl beigefügt 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 Anhang 1,
- Prüfung der EMV und der Umgebungsbedingungen gem. DIN EN IEC 61496-1 bzw. DIN EN 62061,
- Prüfungen, deren Durchführung die technische Ausrüstung des Prüflabors der Prüf- und Zertifizierungsstelle nicht ermöglicht (*), z. B. EMV-Prüfung gem. DIN EN 61000-4-6 und -4-3, IP-Schutzart Prüfung gem. DIN EN 60529 und PAK-Prüfung.

Der Auftraggeber muss sich damit einverstanden erklären, dass im Bedarfsfall bei der Prüfung das Baumuster, Teile des Baumusters und/oder die Prüfeinrichtung(en) zerstört werden können.

Der Antragsteller muss Softwarewerkzeuge vor und während der Prüfung zur Verfügung stellen, die eine Fehlersimulation und eine Prüfung der zu prüfenden 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.

(*) Hinweis

Es werden nur Berichte von DAkkS oder im Geltungsbereich des Multilateralen Übereinkommens von EA oder ILAC akkreditierten Prüflaboratorien anerkannt. Ausschließlich nach vorheriger Absprache mit der Prüf- und Zertifizierungsstelle können anderweitige Berichte unter bestimmten Bedingungen anerkannt werden.

5.5 Ergebnis der Prüfung

Prüfbericht

Über das Ergebnis der Prüfung erstellt die Prüf- und Zertifizierungsstelle einen Prüfbericht, von dem der Auftraggeber eine Ausfertigung erhält. Der Prüfbericht darf nur im vollen Wortlaut verwendet werden.

Wiederholungsprüfung

Sind bei der Prüfung Mängel festgestellt worden, wird eine Wiederholungsprüfung erforderlich. Wenn der Auftraggeber die im Prüfbericht aufgeführten Mängel behoben hat, unterrichtet er die Prüfstelle ggf. unter Beifügung geeigneter Unterlagen.

Die Prüfstelle entscheidet, ob eine Wiederholungsprüfung am Baumuster erforderlich ist.

5.6 Zertifikat, Prüfbescheinigung

Informationen zur Gültigkeit des Zertifikates bzw. der Prüfbescheinigung, Aufzeichnung über Beanstandungen und Überwachungsmaßnahmen sind der Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen im DGUV Test zu entnehmen.

5.7 Überwachungsmaßnahmen

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle führt Überwachungsmaßnahmen durch. Einzelheiten zu den Überwachungsmaßnahmen sind in der "DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsordnung Teil 1: Zertifizierung von Produkten, Prozessen und Qualitätsmanagementsystemen" (DGUV Grundsatz 300-003) Abschnitt 3.3 als „Kontrollmaßnahmen“ geregelt.

6 Anhang 1

Der sicherheitstechnischen Prüfung werden insbesondere folgende Richtlinien, Normen, weitere Regelwerke und ergänzende Anforderungen in der jeweils gültigen Fassung zu Grunde gelegt:

Allgemeine Regelwerke
 EG-Richtlinien und nationale Gesetze

Bezeichnung	Titel
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz

Normen und Standards

Bezeichnung	Titel
DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
DIN EN ISO 13849	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze, Teil 2: Validierung
DIN EN 62061	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme
DIN EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Allgemeine Anforderungen
DIN EN IEC 61496-1	Sicherheit von Maschinen - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen - Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
DIN EN ISO 13850	Sicherheit von Maschine NOT-Halt-Gestaltungsleitlinien
DIN EN ISO 14118	Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf
DIN EN ISO 14119	Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
DIN EN ISO 14120	Sicherheit von Maschinen - Trennende Schutzeinrichtungen Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
DIN EN 61000-6-7	Störfestigkeitsanforderungen an Geräte und Einrichtungen, die zur Durchführung von Funktionen in sicherheitsbezogenen Systemen (funktionale Sicherheit) an industriellen Standorten vorgesehen sind

DIN EN 61326-3-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 3-1: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind. Funktionale Sicherheit, Allgemeine industrielle Anwendungen
DIN EN 61508	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 des SIL Teil 6: Anwendungsrichtlinie für IEC 61508-2 und IEC 61058-3 Teil 7: Anwendungshinweise über Verfahren und Maßnahmen.
Technical Sheets der VG11	Der Prüfung werden zusätzlich zu den aufgeführten Richtlinien und Normen die "Technical Sheets" der VG11(CNB/M/11.xxx) zu Grunde gelegt.