DIN CEN ISO/TR 22100-4

ICS 13.110

Sicherheit von Maschinen – Zusammenhang mit ISO 12100 – Teil 4: Leitlinien für Maschinenhersteller zur Berücksichtigung der damit verbundenen IT-Sicherheits- (Cybersicherheits-) Aspekte (ISO/TR 22100-4:2018); Deutsche Fassung CEN ISO/TR 22100-4:2020

Safety of machinery –
Relationship with ISO 12100 –
Part 4: Guidance to machinery manufacturers for consideration of related IT-security (cyber security) aspects (ISO/TR 22100-4:2018);
German version CEN ISO/TR 22100-4:2020

Sécurité des machines –
Relation avec l'ISO 12100 –
Partie 4: Guide à l'intention des fabricants de machines pour la prise en compte des aspects liés à la sécurité informatique (cybersécurité) (ISO/TR 22100-4:2018);
Version allemande CEN ISO/TR 22100-4:2020

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG)
DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN CEN ISO/TR 22100-4:2020-12

Nationales Vorwort

Der Text von ISO/TR 22100-4:2018 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 199 „Safety of machinery“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als CEN ISO/TR 22100-4:2020 durch das Technische Komitee CEN/TC 114 „Sicherheit von Maschinen und Geräten“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird. Zum besseren Verständnis der angestrebten Aussagen wurden in der deutschen Übersetzung Nationale Fußnoten als zusätzliche Erläuterungen ergänzt.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 095-01-01 GA „Allgemeine Grundsätze und Terminologie“ des DIN-Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) mit dem NAM und der DKE.

Die Einleitung (vierter Absatz) und 5.2 weisen darauf hin, dass Auswirkungen von IT-Sicherheitsangriffen (Cyberangriffen) auf die Sicherheit von Maschinen nicht explizit über den Rechtsrahmen zum Inverkehrbringen/zur erstmaligen Inbetriebnahme von Maschinen sowie durch DIN EN ISO 12100 abgedeckt sind. Diesbezüglich wird auf folgendes hingewiesen:

DIN EN ISO 12100:2011-03, 6.2.11.1 stellt hohe Anforderungen an die Sicherheit von Maschinen im Falle von zu erwartenden Einwirkungen jeder Art von außen auf deren Steuerung. Darüber kann ebenso sichergestellt werden, dass die Maschine in einen sicheren Zustand (z. B. Stillstand) überführt wird, wenn in Folge eines Cyberangriffs sicherheitsrelevante Teile der Maschine beeinträchtigt oder außer Kraft gesetzt werden sollten bzw. die Maschine Zustände (z. B. Geschwindigkeiten) einnehmen sollte, die außerhalb der bestimmungsgemäßen Vorgaben liegen. Somit kann auch der Grundlegenden Anforderung 1.2.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

„1.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen

Steuerungen sind so zu konzipieren und zu bauen, dass es nicht zu Gefährdungssituationen kommt. Insbesondere müssen sie so ausgelegt und beschaffen sein, dass

— *sie den zu erwartenden Betriebsbeanspruchungen und Fremdeinflüssen standhalten; ...“*

Rechnung getragen werden.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Technische Reporte sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Erfahrungen mit diesem Technischen Report sind erbeten:

— vorzugsweise als Datei per E-Mail an nasg@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;

— oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG), 10722 Berlin.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TR 22100-4:2020-12

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO/IEC Guide 51:2014	siehe DIN 820-12:2014-06
ISO 11161:2007	siehe DIN EN ISO 11161:2008-01
ISO 12100:2010	siehe DIN EN ISO 12100:2011-03 und DIN EN ISO 12100 Berichtigung 1:2013-08
ISO 13849-1:2015	siehe DIN EN ISO 13849-1:2016-06
IEC 62443-3-2	siehe DIN EN 62443-3-2 (VDE 0802-3-2)
IEC 62443-3-3	siehe DIN EN IEC 62443-3-3 (VDE 0802-3-3)
IEC 62443-4-2	siehe DIN EN IEC 62443-4-2 (VDE 0802-4-2)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN CEN ISO/TR 22100-4:2020-12

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN 820-12:2014-06, *Normungsarbeit — Teil 12: Leitfaden für die Aufnahme von Sicherheitsaspekten in Normen (ISO/IEC Guide 51:2014)*

DIN EN 62443-3-2 (VDE 0802-3-2)*, *Sicherheit für industrielle Automatisierungssysteme — Teil 3-2: Sicherheitsrisikobeurteilung und Systemgestaltung*

DIN EN IEC 62443-3-3 (VDE 0802-3-3), *Industrielle Kommunikationsnetze — IT-Sicherheit für Netze und Systeme — Teil 3-3: Systemanforderungen zur IT-Sicherheit und Security-Level*

DIN EN IEC 62443-4-2 (VDE 0802-4-2), *IT-Sicherheit für industrielle Automatisierungssysteme — Teil 4-2: Technische Sicherheitsanforderungen an Komponenten industrieller Automatisierungssysteme (IACS)*

DIN EN ISO 11161:2008-01**, *Sicherheit von Maschinen — Integrierte Fertigungssysteme — Grundlegende Anforderungen (ISO 11161:2007); Deutsche Fassung EN ISO 11161:2007*

DIN EN ISO 12100:2011-03, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010*

DIN EN ISO 12100 Berichtigung 1:2013-08, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung, Berichtigung zu DIN EN ISO 12100:2011-03*

DIN EN ISO 13849-1:2016-06, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 13849-1:2015*

---

* Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments als Norm-Entwurf E DIN EN 62443-3-2:2018-10 verfügbar.

** Zurückgezogen. Ersetzt durch DIN EN ISO 11161:2010-10.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TR 22100-4:2020-12

TECHNISCHER REPORT

TECHNICAL REPORT

RAPPORT TECHNIQUE

CEN ISO/TR 22100-4

April 2020

ICS 13.110

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen — Zusammenhang mit ISO 12100 — Teil 4: Leitlinien für Maschinenhersteller zur Berücksichtigung der damit verbundenen IT-Sicherheits- (Cybersicherheits-) Aspekte (ISO/TR 22100-4:2018)

Safety of machinery — Relationship with ISO 12100 — Part 4: Guidance to machinery manufacturers for consideration of related IT-security (cyber security) aspects (ISO/TR 22100-4:2018)

Sécurité des machines — Relation avec l'ISO 12100 — Partie 4: Guide à l'intention des fabricants de machines pour la prise en compte des aspects liés à la sécurité informatique (cybersécurité) (ISO/TR 22100-4:2018)

Dieser Technische Report wurde vom CEN am 6. April 2020 angenommen. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 114 erstellt.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN CEN ISO/TR 22100-4:2020-12

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 3
Vorwort ... 4
Einleitung ... 5
1 Anwendungsbereich ... 7
2 Normative Verweisungen ... 7
3 Begriffe ... 7
4 Allgemeine Charakterisierung der Sicherheit von Maschinen im Vergleich zur IT-Sicherheit ... 10
4.1 Grundlegende Ziele ... 10
4.2 Unterschiedliche Risikoelemente ... 10
4.3 Auswirkungen auf den Risikobeurteilungsprozess ... 11
5 Beziehung zum bestehenden Rechts- und Normungsrahmen hinsichtlich der Sicherheit von Maschinen ... 11
5.1 Rechtliche Rahmenbedingungen ... 11
5.2 Normungsrahmen – Beziehung zu ISO 12100 ... 11
6 Zusammenhang zwischen der Sicherheit von Maschinen und der IT-Sicherheit ... 12
7 Wesentliche Schritte zur Verbesserung der IT-Sicherheit über den gesamten Lebenszyklus der Maschine ... 13
8 Allgemeine Leitlinien zur Beurteilung von Bedrohungen der IT-Sicherheit im Hinblick auf deren möglichen Einfluss auf die Sicherheit von Maschinen ... 15
9 Rollen zur Behandlung von IT-Sicherheitsproblemen mit möglicher Relevanz für die Sicherheit von Maschinen ... 16
10 Anleitung für Maschinenhersteller zur Behandlung von IT-Sicherheitsproblemen mit möglicher Relevanz für die Sicherheit von Maschinen ... 18
10.1 Allgemeines ... 18
10.2 Auswahl geeigneter Komponenten (Hardware/Software) ... 19
10.3 Geeignete Maschinenkonstruktion ... 19
10.4 Betriebsanleitung (Anleitung für den Maschinenbenutzer) ... 19
Anhang A (informativ) Beispiel für rechtliche Rahmenbedingungen ... 22
Literaturhinweise ... 23

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TR 22100-4:2020-12

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO/TR 22100-4:2018 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 199 „Safety of machinery“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als CEN ISO/TR 22100-4:2020 durch das Technische Komitee CEN/TC 114 „Sicherheit von Maschinen und Geräten“ übernommen, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/TR 22100-4:2018 wurde von CEN als CEN ISO/TR 22100-4:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TR 22100-4:2020-12

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 199, *Safety of machinery* erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 22100 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TR 22100-4:2020-12

Einleitung

Das Internet, digitale Dienstleistungen und Technologien sind wichtige Voraussetzungen für eine intelligente Fertigung, die Teil des Internet der Dinge (IoT) ist (siehe ISO/IEC 20924). Grundlagen für die Fertigungsumgebung sind vertikale Vernetzung und horizontale Integration über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg sowie die Konvergenz von Konstruktion, Bestellung, Lieferung und Fertigungsmöglichkeiten. Dies führt zur Umwandlung herkömmlicher Wertschöpfungsketten und zur Entstehung neuer Geschäftsmodelle. Bei intelligenten Produkten (Smart Products), die auf intelligenter Fertigung basieren, sind viele Einzelheiten zu deren Fertigung, Leistung und Anwendung bekannt. Das physische Produkt ist mit dessen digitaler Darstellung verknüpft, der digitale Inhalt hängt von der Lebenszyklusphase ab. Beim Einsatz einer intelligenten Fertigung wird ein effizientes und reaktionsschnelles Paket geschaffen, bei dem vorhandene Fertigungssysteme sowie technologische und wirtschaftliche Möglichkeiten wirksam beeinflusst werden. Die intelligente Fertigung erhöht die Anfälligkeit von Maschinen für IT-Sicherheitsbedrohungen.

Die intelligente Fertigung führt zur Entstehung von dynamischen, in Echtzeit optimierten, selbstorganisierenden Wertschöpfungsketten. Deshalb sind ein angemessener Rechtsrahmen sowie standardisierte Schnittstellen und harmonisierte Geschäftsprozesse erforderlich. Die intelligente Fertigung ist charakterisiert durch:

a) eine erhöhte Produktflexibilität;

b) neue in das Produkt integrierte intrinsische Eigenschaften;

c) eine flexible Arbeitsorganisation;

d) eine geänderte Skalierung (bis hin zu Losgröße 1) und Lokalisierung der Herstellung.

Für die intelligente Fertigung ist es notwendig, die Beschreibung der Netzwerkinfrastruktur weiter auszubauen, um Datenschutz, Selbstkonfiguration und Benutzerfreundlichkeit zu ermöglichen. Daher besteht ein Bedarf an schnell verfügbaren, robusten und sicheren Kommunikationsnetzen.

Der Hauptzweck dieses Dokuments besteht darin, Sicherheitsaspekte von Maschinen zu behandeln, die durch IT-Sicherheitsangriffe im Zusammenhang mit dem direkten Zugriff oder Fernzugriff und der Manipulation eines oder mehrerer sicherheitsbezogener Steuerungssysteme durch Personen mit der Absicht des vorsätzlichen Missbrauchs (unbeabsichtigte Anwendung) beeinträchtigt werden können. IT-Sicherheitsangriffe werden in zunehmendem Maße zu einer möglichen Bedrohung für die Sicherheit von Maschinen. Obwohl vorsätzlicher Missbrauch nicht in den Anwendungsbereich von ISO 12100 und des (sicherheitsbezogenen) Risikobeurteilungsprozesses fällt, ist es auch für Maschinenhersteller sinnvoll, derartige Bedrohungen zu berücksichtigen[N1].

[N1] Nationale Fußnote: ISO 12100:2010, 6.2.11.1 stellt hohe Anforderungen an die Sicherheit von Maschinen im Falle von zu erwartenden Einwirkungen jeder Art von außen auf deren Steuerungen. Darüber kann ebenso sichergestellt werden, dass die Maschine in einen sicheren Zustand (z. B. Stillstand) überführt wird, wenn in Folge eines Cyberangriffs sicherheitsrelevante Teile der Maschine beeinträchtigt oder außer Kraft gesetzt werden sollten bzw. die Maschine Zustände (z. B. Geschwindigkeiten) einnehmen sollte, die außerhalb der bestimmungsgemäßen Vorgaben liegen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN CEN ISO/TR 22100-4:2020-12