CE-Software vereinfacht die Umsetzung gesetzlicher Anforderungen

**Richtlinien im Maschinenbau richtig anwenden** Titelbild (Bild 1): Maschinensicherheit

Das Inverkehrbringen von Produkten auf dem europäischen Markt setzt die CE-Kennzeichnung voraus. Welche Richtlinien dabei zu beachten sind, hängt vom Anwendungsbereich ab. Daher sind Hersteller häufig verunsichert, wenn Produkte zusammengeführt und verknüpft werden. Eine CE-Software hilft den Anwendern, die passenden Richtlinien anzuwenden.

EU-Richtlinien legen für Produkte allgemeine Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen fest, die nicht unterschritten werden dürfen. Die EN ISO 12100 (Sicherheit von Maschinen), die unter der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MRL) harmonisiert ist, regelt dabei recht klar, wie die Risikobeurteilung durchzuführen ist. Für die Anwendung anderer Richtlinien, z. B. der Niederspannungsrichtlinie, besser bekannt als LVD (**L**ow **V**oltage **D**irective), existieren jedoch kaum Informationen. Die CE-CON GmbH entwickelte eine CE-Software, die die Einhaltung und Umsetzung der gesetzlich geforderten Richtlinien vereinfacht.

**Niederspannungsrichtlinie für elektrische Betriebsmittel**

Elektromotoren sind nach Artikel 1, Absatz 2, Buchstabe k, vom Anwendungsbereich der MRL ausgeschlossen. Es wird direkt auf die LVD verwiesen, die für alle elektrischen Betriebsmittel gilt, die für eine Nennbetriebsspannung zwischen 50 und 1000 Volt Wechselstrom bzw. 75 und 1500 Volt Gleichstrom ausgelegt sind. Diese legt die Mindestsicherheitsanforderungen für elektrische Betriebsmittel fest. Anders als bei der MRL beinhaltet die Liste der harmonisierten Normen für die LVD für elektrische Betriebsmittel keine Norm, die sich mit der Risikobeurteilung dieser Produkte beschäftigt. Entsprechend existieren auch keine Vorgaben, wie eine Risikobeurteilung in der Praxis konkret durchgeführt und dokumentiert werden muss, sie muss lediglich „geeignet“ sein: „Der Hersteller erstellt die technischen Unterlagen. Anhand dieser Unterlagen muss es möglich sein, die Übereinstimmung eines elektrischen Betriebsmittels mit den betreffenden Anforderungen zu bewerten; sie müssen eine geeignete Risikoanalyse und -bewertung enthalten1.“

Das Europäische Komitee für elektrotechnische Normung (CENELEC) entwirft neben Normen auch Leitfäden. Der CENELEC Guide 32 ist der Leitfaden für die sicherheitsrelevante Risikobeurteilung und Risikominderung für Niederspannungsbetriebsmittel. Bild 2 (BU: Das Europäische Komitee für elektrische Normung (Cenelec) entwirft neben Normen auch Leitfäden – hier die Darstellung zur Risikoeinschätzung nach Cenelec Guide 32). Dieser orientiert sich stark an der EN ISO 12100. Aufgrund des Umfangs dieser Norm ist es zwar möglich, diese auch für eine Risikobeurteilung für elektrische Betriebsmittel anzuwenden, doch der Schwerpunkt liegt auf Maschinen. Deshalb sind teils andere Lebensphasen zu betrachten und auch die Gefährdungen größtenteils auf Niederspannungsprodukte nicht anwendbar. Der CENELEC Guide hält eine Darstellung bereit, die klar vorgibt, wie ein Risikoindex ermittelt wird.

Die Elektromotoren sind vom Hersteller dazu bestimmt, von Fachpersonal z. B. in Maschinen installiert bzw. integriert und angeschlossen zu werden. Da sie nicht für den Endnutzer bestimmt sind, muss die Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nicht betrachtet werden. Jedoch ist der Elektromotor EMV konform zu konstruieren und der Hersteller muss Hinweise auf den EMV gerechten Anschluss nach den anerkannten Regeln der Technik vorgeben. Gute EMV Eigenschaften spiegeln einen hohen Qualitätsstandard wider.

**Je nach Anwendungsfall die passende Richtlinie anwenden**

Plant ein Hersteller von Seilwinden beispielsweise, diese mit einem Elektromotor zu versehen, um elektrische Kettenzüge für den Maschinenbau anbieten zu können, so wird der Motor, der bereits eine CE-Kennzeichnung hat, mit einer weiteren Funktion verknüpft. Es genügt nun nicht mehr, nur die elektrischen Gefährdungen, die vom Motor ausgehen, zu betrachten. Liegt ihm der EMV-Prüfbericht der elektrischen Komponenten vor, spart er sich jedoch erheblichen Aufwand, da er diese Informationen über die EMV-Eigenschaften entsprechend in seine Risikobeurteilung der Seilwinde integrieren kann.

Darüber hinaus muss er nun auch die Anforderungen der MRL betrachten, denn die CE-Kennzeichnung auf dem Motor bestätigt lediglich, dass dieser als elektrisches Betriebsmittel das Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen hat und die wesentlichen Anforderungen, die in der LVD bekannt sind und die anderen für das Produkt geltenden Richtlinien, erfüllt. Der Motorenhersteller erklärte somit die Rechtskonformität des Elektromotors, aber nicht die Tauglichkeit im Zusammenspiel mit einer Maschine.

In der MRL, Artikel 2 a, wird beschrieben, was unter dem Begriff „Maschine“ zu verstehen ist. So heißt es z. B., dass eine Maschine „eine mit einem anderen Antriebssystem als der unmittelbar eingesetzten menschlichen oder tierischen Kraft ausgestattete oder dafür vorgesehenen Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen ist, von denen mindestens eines bzw. eine beweglich ist und die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind“.

**Normen und Leitfäden unterstützen im Alltag**

Die EN ISO 12100:2010 ist die einzige Typ-A Norm, die unter der MRL harmonisiert ist. Sie beschäftigt sich mit allgemeinen Gestaltungsleitsätzen einer Risikobeurteilung und Risikominderung und erklärt die Phasen im Lebenszyklus einer Maschine, Gefährdungsereignisse und Risiken. Die harmonisierte Norm beschreibt ziemlich detailliert die Faktoren, die zur Einstufung von Risiken berücksichtigt werden sollen. Dennoch bleiben Fragen offen: Wie wird die Höhe eines Risikos ermittelt? Um einen Risikofaktor zu bestimmen, muss der Hersteller die Höhe des Schadensausmaßes und die Eintrittswahrscheinlichkeit des Schadens ermitteln.

Unklar bleibt, wie die zu berücksichtigenden Faktoren zu gewichten sind. Hierzu gibt es verschiedene Verfahren, die die Kriterien der Norm berücksichtigen und zu einer Quantifizierung des Risikos verhelfen. Eines davon ist das international bekannte Verfahren der Hazard Rating Numbers (HRN). Die Berechnung des Risikos basiert auf der Gewichtung einzeln auswählbarer Faktoren, die beim HRN-Verfahren gut unterteilt sind und am Ende einen Risikowert zwischen 0 und 13500 ergeben. Dieser große Bereich wird erneut unterteilt, so dass ein Risiko über 500 als inakzeptabel und unter 5 als vernachlässigbar gilt. Die Faktoren anderer Verfahren variieren in ihrer Wertigkeit, bauen aber auf den gleichen Einstufungskriterien auf. Wichtig ist, ein Verfahren zu wählen, das den Anforderungen der Norm entspricht.

Sobald Risiken und Gefahren bekannt sind, muss der Hersteller die drei Stufen zur Vermeidung einleiten, Bild 3: 3-Stufenverfahren (BU: Maßnahmen gegen Gefährdungen werden nach dem Drei-Stufen-Verfahren bestimmt). Die erste Stufe ist die inhärent sichere Konstruktion. Hier geht es darum, dass die Maschine sicher gebaut werden kann. Denn nur in dieser Phase besteht die Möglichkeit, Risiken durch konstruktive Maßnahmen zu minimieren oder gar zu eliminieren. Die zweite Stufe zur Vermeidung befasst sich mit den ergänzenden Schutzmaßnahmen. Sie betrachtet Sicherheitseinrichtungen wie Lichtschranken, Schutzzäune oder mechanische Abdeckungen. In der dritten Stufe geht es um Benutzerinformationen. Dort wird vor Restgefahren gewarnt.

**CE-Software vereinfacht die Risikobeurteilung**

Um die normenkonforme Durchführung und Dokumentation von Risikobeurteilungen zu vereinfachen, entwickelte der Spezialist im Bereich Maschinensicherheit CE-CON eine entsprechende Cloud-Software. CE-CON Safety unterstützt Hersteller dabei, den Anforderungen an die Sicherheit gerecht zu werden. Die Risikobewertung selbst wird im Programm nach dem Ausschluss-Prinzip erstellt: Nicht auftretende Gefährdungen werden ausgeschlossen, identifizierte Gefahrenstellen und Maßnahmen zur Minderung des Risikos werden beschrieben und in das Projekt importiert. Bild 4: Risikoeinstufung (BU: Software zeigt auf, für welche identifizierten Gefährdungen das Risiko noch nicht hinreichend gemindert wurde). Für Piktogramme, Performance-Level und Benutzer-Informationen können Checklisten erstellt werden, die der Verantwortliche „vor Ort“ abarbeiten kann. Die Software hilft den Anwendern, passende Richtlinien anzuwenden und die Dokumentation einschließlich EG-Erklärung zu erstellen.

Alexandra Langstrof

1: Zitat aus der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, Anhang III, Modul A, interne Fertigungskontrolle, 2. Technische ­Unterlagen

*Alexandra Langstrof ist als freie Journalistin in Erkrath tätig.*

Info

CE-CON GmbH, Lloydstr. 4-6,  
28217 Bremen, Tel. 0421 / 944 06 74-0,  
E-Mail: [bremen@ce-con.de](mailto:bremen@ce-con.de), Internet: www.ce-con.de