

Die Unterscheidung von Not-Halt und Not-Aus

Der Unterschied der Funktionen wird in einem Anhang zur VDE 0113-1 erläutert. Danach ist Not-Halt eine Funktion, die primär zum Stillsetzen einer Bewegung dient, um Gefährdungen durch diese Bewegung abzuwenden, z.B. bei Maschinen. Not-Aus ist dagegen eine Funktion, die primär direkte Gefährdungen durch elektrischen Strom oder Spannung abwenden soll, z.B. in Prüffeldern, Laboreinrichtungen oder in Schalt- und Verteilanlagen.

Demzufolge muss bei Not-Aus unverzüglich spannungsfrei geschaltet werden. Bei Not-Halt geht es jedoch darum, eine Bewegung möglichst schnell zu stoppen. Hierfür sind die beiden Stop-Kategorien 0 und 1 zulässig (s.a. VDE 0113-1). Die Stop-Kategorie 0 ist ein einfaches Unterbrechen der Energiezufuhr zum Antrieb. Dieser trudelt dann frei aus, wird evtl. zusätzlich von einer mechanischen Bremse stillgesetzt. Bei der Stop-Kategorie 1 wird der Antrieb jedoch elektrisch abgebremst, muss also während dieses Vorganges weiter mit Strom und Spannung versorgt werden. Diese Methode wird vorzugsweise dort verwendet, wo lange Nachlaufzeiten zu erwarten sind. Es darf also nicht unverzüglich spannungsfrei geschaltet werden.

Bei einer einfachen Maschine, die praktisch nur ein- und ausgeschaltet werden kann, wird in der Regel für Not-Halt die Stop-Kategorie 0 verwendet. Diese Funktion kann dann in ihrer Auswirkung identisch mit der Not-Aus-Funktion für diese Maschine sein. Andererseits bedeutet ein Not-Aus in einer Verteilungsanlage für alle hiervon eingespeisten Antriebe auch eine Not-Halt-Funktion, aber zwangsläufig nur der Stop-Kategorie 0, nicht 1. Falls dies jedoch entsprechend der Risikoanalyse nicht tolerierbar ist, muss ein anderes Schutzsystem konzipiert werden (s.a. VDE 0113-1). Die einzelnen Funktionen können sich also überschneiden. Umso wichtiger wird eine sorgfältige Risikoanalyse.

Anwendungsbereich der verschiedenen Normen

Alle oben genannten Normen behandeln mehr oder weniger diese Thematik. Die Normen DIN EN ISO 12100, ISO/IEC 13850 und EN 418 gehören der großen Normengruppe »Sicherheit für Maschinen« an. Sie betrachten primär die mechanischen Gefährdungen und behandeln deshalb ausschließlich die Not-Halt-Funktion. Jedoch können einige der dort festgelegten Prinzipien auch sinngemäß auf die Not-Aus-Funktion angewendet werden.

Die beiden elektrotechnischen Normen VDE 0113-1 und VDE 0100-460 behandeln prinzipiell beide Funktionen. VDE 0113-1 als Norm für die elektrische Ausrüstung von Maschinen gehört auch der Normengruppe »Sicherheit für Maschinen« an und legt deshalb den Schwerpunkt auf die Not-Halt-Funktionen. VDE 0100-460 gehört zu der Normengruppe »Errichten von Niederspannungsanlagen«. Hierzu gehören u.a. auch Gebäudeinstallationen, Verteilungen etc. Deshalb liegt in dieser Norm der Schwerpunkt auf der Not-Aus-Funktion.

Alle oben genannten Normen gehören zu den Grund- bzw. Gruppennormen (A- und B-Normen nach CEN-Klassifikation). Sie können wegen ihres breiten Geltungsbereichs nicht zu tief ins Detail gehen und treffen deshalb auch keine Aussagen über eine mögliche Aufteilung auf verschiedene Notkreise. Dies ist ein sehr komplexes Thema, welches nur im Einzelfall gelöst werden kann. Dies schließt nicht aus, dass es Produktnormen (C-Normen) mit einem engen Geltungsbereich geben kann, die hierüber detaillierte Festlegungen machen. Diese Frage kann jedoch nur der Hersteller der Anlage beantworten der auch verantwortlich zu entscheiden hatte, welche Normen er anwendet.

Grundsätze beim Aufbau von Not-Aus- und Not-Halt-Kreisen

Keine Norm verbietet die Aufteilung einer Anlage auf unterschiedliche Kreise. Dagegen machen die obigen Erläuterungen der verschiedenen Funktionen deutlich, dass es durchaus sinnvoll sein kann, in einer größeren Anlage unterschiedliche Not-Funktionen und Kreise vorzusehen. Die oben genannten Normen formulieren nur einige Grundsätze, die eine besondere Bedeutung erlangen, wenn die Not-Funktionen auf unterschiedliche Kreise aufgeteilt werden. Die nun folgenden Aussagen für Not-Halt gelten auch sinngemäß für Not-Aus.

- *Die Not-Halt-Funktion darf nicht als Ersatz für Schutzmaßnahmen oder andere Sicherheitsfunktionen verwendet werden.* Allen konkret vorhersehbaren Notsituationen muss mit entsprechenden Schutzmaßnahmen oder Sicherheitsfunktionen vorgebeugt werden. Not-Halt ist quasi eine ergänzende Schutzmaßnahme für nicht konkret vorhersehbare Notsituationen.
- *Die Not-Halt-Funktion muss so konzipiert sein, dass die Entscheidung, das Not-Halt-Stellteil zu betätigen, der Person keine Überlegungen bezüglich der sich daraus ergebenden Wirkungen abverlangt.* Dies bedeutet, dass dieses Stellteil eine Funktion auslösen muss, die auf alle von dieser Stelle aus erkennbaren Notsituationen angemessen reagiert. Es dürfen auf keinen Fall Stellteile, die unterschiedliche Funktionen auslösen, in erreichbarer Nähe zueinander installiert werden und somit der Person eine Entscheidung abverlangen, zu welchem Stellteil er hinläuft. Welche Funktion angemessen ist, muss der Hersteller der Anlage auf Basis einer Risikoanalyse entscheiden. Dies schließt nicht aus, dass eine Maschine mit unterschiedlichen Notfunktionen ausgerüstet wird, z.B. einem Not-Halt mit einer Stop-Kategorie 0 oder 1 an der Maschine selbst und einem Not-Aus in dem elektrischen Betriebsraum, der die Energieversorgung und Steuerung für die Maschine enthält. Wenn dies zwei getrennte Räume sind, lassen sich die Notsituationen in dem jeweils anderen Raum ohnehin nicht erkennen.
- *Die Stellteile müssen deutlich erkennbar, gut sichtbar und schnell zugänglich sein.* Um die schnelle Erreichbarkeit zu gewährleisten kann es bei großen Anlagen oder Maschinen erforderlich sein, in einem Bereich mehrere Stellteile zu installieren. Diese müssen dann aber dieselbe Funktion auslösen. Dies ist kein Widerspruch zu Punkt 2, da von der Person keine Entscheidung über die ausgelöste Funktion verlangt wird, sondern nur, welches Stellteil er schneller erreichen kann.
- *Der gefährdende Vorgang muss möglichst schnell gestoppt werden, ohne zusätzliche Gefährdungen hervorzurufen.* Die Erfüllung dieser Forderung erfordert bei größeren Anlagen eine sehr sorgfältige Risikoanalyse. Einerseits zwingt sie in vielen Fällen zur Aufteilung auf unterschiedliche Not-Halt- oder Not-Aus-Kreise. So kann z.B. die Abschaltung eines ganzen Gebäudes oder einer Werkhalle wegen einer geringen – möglicherweise nur vermeintlichen Gefahrensituation – viel größere Gefährdungen verursachen, als beseitigt wurden. Andererseits zwingt sie aber auch zu einer sinnvollen Gruppenbildung, welche Anlagenteile mit stillgesetzt werden müssen. So kann es z.B. bei einem Not-Halt an einem Band einer Förderanlage, die aus mehreren Bandstrecken besteht, sinnvoll sein, die abfördernden Bänder weiterlaufen zu lassen, die zufördernden Bänder aber mit stillzusetzen, um Überschüttungen zu vermeiden. In verzweigten Anlagen können sich solche Gruppen dann überschneiden, was zu recht komplexen Not-Halt-Steuerungen führt. Diese Forderung wird deshalb in der DIN EN ISO 12100-2 noch ergänzt durch die Forderung: »...wenn dies nicht möglich ist oder das Risiko nicht vermindert werden kann, sollte die Frage gestellt werden, ob die Realisierung der Funktion zum

Stillsetzen im Notfall die beste Lösung ist; falls erforderlich, muss die Einrichtung zum Stillsetzen im Notfall bestimmte Bewegungen in einen sicheren Zustand auslösen oder deren Auslösung ermöglichen.«

Dies kann dazu führen, dass bestimmte Stillsetzprogramme abgefahren werden müssen. Man darf z.B. einen Kran für den Transport von flüssigem Eisen, der sich gerade in einem Gießvorgang befindet, oder eine Walzenstraße mit einem glühenden Blech im Walzengerüst nicht einfach stoppen. Man würde riskieren die ganze Anlage abzufackeln. Solche Anlagen verbieten einen Not-Aus im Sinne von »unverzögerlich spannungsfrei schalten«.

Begriffe aus dem Englischen falsch ins Deutsche übernommen

Die Normung unterscheidet die Funktionen Not-Aus (engl.: emergency switching off) und Not-Halt (engl.: emergency stop). In diesem Zusammenhang ist es wichtig, auf die englischen Begriffe zurückzugehen. Die heute gültigen Normen wurden generell als »Urfassung« in englischer Sprache erarbeitet und durch einfache Übersetzung in die deutsche Normung übernommen.

Im allgemeinen deutschen Sprachgebrauch werden aber häufig beide Funktionen unter dem Begriff Not-Aus sublimiert, was – auch unter Fachleuten – schon häufig zur Verwirrung geführt hat. An diesem Umstand sind allerdings auch einige Übersetzungen schuld, die den englischen Begriff emergency stop fälschlich mit Not-Aus übersetzten. Dies gilt insbesondere für die EN418 und teilweise auch für die EG-Maschinenrichtlinie.

Letztere hat im Titel des entsprechenden Abschnitts im Anhang I den Begriff emergency stop noch sachlich richtig mit »Stillsetzen im Notfall« übersetzt, in dem folgenden Text dann allerdings immer mit dem falschen Begriff Not-Aus. Man findet deshalb heute auch teilweise in den Normen die Formulierungen »Stillsetzen im Notfall« für die Not-Halt-Funktion bzw. »Ausschalten im Notfall« für die Not-Aus-Funktion. Beide Funktionen werden manchmal auch unter der Formulierung »Handlungen im Notfall« zusammengefasst. Diese sprachlichen Unkorrektheiten können erst im Laufe der Zeit im Rahmen der Überarbeitung der betroffenen Normen in Ordnung gebracht werden.