

	DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.130.20 Ersatz für DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2011-06 und DIN VDE 0100-537 (VDE 0100-537):1999-06 Siehe Anwendungsbeginn Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 530: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Schalt- und Steuergeräte Low-voltage electrical installations – Part 530: Selection and erection of electrical equipment – Switchgear and controlgear Installations électriques basse tension – Partie 530: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Appareillage Gesamtumfang 81 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2018-06-01.

Für DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2011-06 und DIN VDE 0100-537 (VDE 0100-537):1999-06 besteht eine Übergangsfrist bis 2019-12-01.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	5
530 Einleitung.....	7
530.1 Anwendungsbereich.....	7
530.2 Normative Verweisungen	7
530.3 Begriffe	10
530.4 Allgemeine und gemeinsame Anforderungen	13
530.5 Befestigung von Betriebsmitteln.....	14
531 Einrichtungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	14
531.1 Allgemeines	14
531.2 Überstrom-Schutzeinrichtungen.....	14
531.3 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)	16
531.3.5 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für den Fehlerschutz	18
532 Einrichtungen zum Schutz bei Brandrisiken.....	21
532.1 Allgemeines	21
532.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) zum Schutz bei Brandrisiken	21
532.3 Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCMs) zum Schutz bei Brandrisiken in IT-Systemen	22
532.4 Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) zum Schutz bei Brandrisiken in IT-Systemen	22
532.5 Störlichtbogenschutzeinrichtungen	22
532.6 Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs).....	22
533 Einrichtungen zum Schutz bei Überstrom.....	22
533.1 Allgemeine Anforderungen	22
533.2 Auswahl von Einrichtungen zum Schutz bei Überlast von Kabel- und Leitungsanlagen.....	24
533.3 Auswahl von Einrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss von Kabel- und Leitungsanlagen.....	25
534 Einrichtungen zum Schutz bei Überspannung	27
535 Einrichtungen zum Schutz bei Unterspannung	27
536 Koordination der elektrischen Betriebsmittel zum Schutz, Trennen, Schalten und Steuern.....	28
536.1 Allgemeines	28
536.2 Berücksichtigte elektrische Einrichtungen und bereitgestellte Funktion	28
536.3 Aspekte für die Koordination von Einrichtungen	30
536.4 Anforderungen an die Koordination.....	31

	Seite
536.5 Dokumentation	46
537 Einrichtungen zum Trennen und Schalten	47
537.1 Allgemeines	47
537.2 Einrichtungen zum Trennen	47
537.3 Einrichtungen zum Schalten	48
537.4 Feuerwehrscharter	49
538 Einrichtungen zur Überwachung	50
538.1 Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) für IT-Systeme	50
538.2 Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche in IT-Systemen	51
538.3 Überwachung abgeschalteter Stromkreise	51
538.4 Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCMs)	52
Anhang A (informativ) Mögliche Fehlerströme in Systemen mit Halbleitern	53
Anhang B (normativ) Geräte zum Trennen und Schalten	57
Anhang C (informativ) Feuerwehrscharter	59
Anhang ZA (normativ) Besondere nationale Bedingungen	60
Anhang ZB (informativ) A-Abweichungen	72
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten	75
Nationaler Anhang NB (informativ) Eingliederung dieser Norm in die Struktur der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100)	81
Bilder	
Bild 533.1 – Sicherungen – Ausschaltzeit	26
Bild 533.2 – Leistungsschalter – Ausschaltzeit	27
Bild 536.1 – Selektivität zwischen Überstrom-Schutzeinrichtungen (OCPDs)	33
Bild 536.2 – Selektivität zwischen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) bei Fehlerströmen	36
Bild 536.3 – Selektivität zwischen Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD) und Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern mit Überstromauslöser (RCBOs)	37
Bild 536.4 – Selektivität zwischen Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD) und Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit Einsatz von Fehlerstromschutzschaltern (RCCBs)	38
Bild 536.5 – Selektivität zwischen vorgeschaltetem Fehlerstromschutzschalter (RCCB) und Fehlerstrom-Schutzschaltern mit Überstromauslöser (RCBOs)	39
Bild 536.6 – Typische Konfiguration für kombinierten Kurzschlusschutz mit Überstrom-Schutzeinrichtungen (OCPDs)	40
Bild 536.7 – Koordination zwischen Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD) und Schutz bei einem Kurzschluss	41
Bild 536.8 – Koordination zwischen einem Schütz und einem Überlastrelais mit einer Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD)	42
Bild 536.9 – Koordination zwischen Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD) und Schalter	43
Bild 536.10 – Koordination zwischen Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD) und Fehlerstromschutzschalter (RCCB)	44
Bild 536.11 – Selektivität mit Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD) und Unterspannungsauslöser	46

	Seite
Bild A.1 – Mögliche Fehlerströme in Systemen mit Halbleitern.....	53
Bild A.2 – Beispiele für die erforderliche Koordination von unterschiedlichen Typen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs).	56
Tabellen	
Tabelle 531.1 – Zusammenhang zwischen dem Maximalwert des Erdungswiderstands R_A und dem Maximalwert des Bemessungsdifferenzstroms $I_{\Delta n}$ der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD).....	19
Tabelle 536.1 – Einrichtungen und bereitgestellte Funktionen	29
Tabelle 536.2 – Koordination von Einrichtungen in einer elektrischen Niederspannungsanlage	31
Tabelle B.1 – Geräte zum Trennen und Schalten	57
Tabelle NA.1 – Zusammenhang Deutscher Normen mit entsprechenden Internationalen oder Europäischen Normen.....	75

Vorwort

Vorausgegangene Norm-Entwürfe: E DIN VDE 0100-570 (VDE 0100-570):2010-06, E DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2014-10 und E DIN VDE 0100-537 (VDE 0100-537):2015-11.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 221 „Elektrische Anlagen und Schutz gegen elektrischen Schlag“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Diese Norm enthält die deutsche Übernahme der sachlichen Inhalte, jedoch nicht die Deckblätter der Europäischen Harmonisierungsdokumente

HD 60364-5-53:2015 + A11:2017 „Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-53: „Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel –Schaltgeräte und Steuergeräte“ und

HD 60364-5-537:2016 + A11:2017 „Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-53: „Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel –Schaltgeräte und Steuergeräte – **Abschnitt 537: Geräte zum Trennen und Schalten“.**

5-53 | Die Änderung HD 60364-5-53:2015 + A11:2017 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich und der Zahl 5-53 am linken Seitenrand gekennzeichnet.

5-537 | Die Änderung HD 60364-5-537:2016 + A11:2017 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich und der Zahl 5-537 am linken Seitenrand gekennzeichnet.

Das K 221 hat entschieden, HD 60364-5-53:2015-11 + A11:2017 und HD 60364-5-537:2016-11 + A11:2017, wie in Europa geplant, aber noch nicht umgesetzt, nicht separat zu veröffentlichen, sondern für die Anwendung sinnvoll, für Deutschland voreilend in einer konsolidierten Fassung DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530) herauszugeben.

Die Anforderungen aus HD 60364-5-537:2016 wurden in **Abschnitt 537** integriert.

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

Nationale Zusätze sind grau schattiert.

Der Originaltext des HD ist in diese Norm übernommen und wie üblich (d. h. mit weißem Hintergrund) wiedergegeben. **Nationale Zusätze, die nicht in der Originalfassung des HD enthalten sind, sind grau schattiert.** Zweck dieser Unterscheidung ist es, dem Normenanwender die nationalen Zusätze deutlich aufzuzeigen und eine klare Unterscheidung zwischen HD und nationalen Anmerkungen und Zusätzen zu ermöglichen. Nationale Zusätze im normativen Teil des HD sind normativ, ausgenommen Anmerkungen. Nationale Zusätze im informativen Teil des HD sind informativ.

Die im Original zitierten internationalen und europäischen Publikationen sind in diesem Dokument zur besseren Handhabung durch die entsprechenden deutschen Normen ersetzt worden, ohne die entsprechenden Zitate grau zu schattieren. Um die dazugehörigen Originalverweisungen aufzuzeigen, enthält der Nationale **Anhang NA** eine Konkordanzliste (Gegenüberstellung der deutschen Normen und der dazugehörigen Originalverweisungen und europäischen Entsprechungen). Die Originalfassung des HD in Deutsch, Englisch oder Französisch kann bezogen werden von: DKE-Schriftstückservice, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main, Tel.: (069) 63 08-3 82, Fax: (069) 63 08-98 46, E-Mail: dke.schriftstueckservice@vde.com.

Anhang NB zeigt die Eingliederung dieser Deutschen Norm in die Struktur der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100).

DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2018-06

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2011-06 und DIN VDE 0100-537 (VDE 0100-537):1999-06 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) Integration der bisher in DIN VDE 0100-537 (VDE 0100-537) separat veröffentlichten Anforderungen an die Auswahl der Geräte zum Trennen und Schalten;
- b) umfangreiche Überarbeitung der Anforderungen an die Koordination der elektrischen Betriebsmittel zum Schutz, Trennen, Schalten und Steuern;
- c) [Abschnitt 530.3](#) Begriffe aufgenommen;
- d) Anforderungen an Einrichtungen zum Schutz bei Überstrom um allgemeine Anforderungen für Leistungsschalter/Leitungsschutzschalter ergänzt;
- e) Aufnahme [Anhang A](#) zu möglichen Fehlerströmen in Systemen mit Halbleitern;
- f) Aufnahme einer Übersicht der Geräte zum Trennen und Schalten gegliedert in die geeignete Verwendung (Trennen, Betriebsmäßiges Schalten und Steuern sowie Not-Ausschaltung).
- g) Aufnahme von Anforderungen für die Auswahl und Errichtung von Einrichtungen zum Trennen für das Ausschalten für mechanische Instandhaltung und für das Ausschalten für Not-Aus. Aufnahme von Anforderungen für die Auswahl und Errichtung von Einrichtungen zum Trennen für das Ausschalten für mechanische Instandhaltung und für das Ausschalten für Not-Aus.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0100 (VDE 0100): 1973-05

DIN VDE 0100-537 (VDE 0100-537): 1988-10, 1999-06

DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530): 2005-06, 2011-06

530 Einleitung

530.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der DIN VDE 0100 (VDE 0100) behandelt allgemeine Anforderungen für Trennen, Schalten, Steuern und Überwachen und die Anforderungen für die Auswahl und das Errichten von Einrichtungen, die dazu vorgesehen sind, solche Funktionen zu erfüllen.

530.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 60269 (alle Teile), *Niederspannungssicherungen*

DIN EN 60309 (VDE 0623) (alle Teile), *Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen*

DIN EN 60669-1 (VDE 0632-1), *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60669-2-1 (VDE 0632-2-1), *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 2-1: Besondere Anforderungen – Elektronische Schalter*

DIN EN 60669-2-2 (VDE 0632-2-2), *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 2-2: Besondere Anforderungen – Fernschalter*

DIN EN 60669-2-3 (VDE 0632-2-3), *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 2-3: Besondere Anforderungen – Zeitschalter*

DIN EN 60669-2-4 (VDE 0632-2-4), *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 2-4: Besondere Anforderungen – Trennschalter*

DIN EN 60669-2-5 (VDE 0632-2-5), *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 2-5: Besondere Anforderungen – Schalter und ähnliches Installationsmaterial zur Verwendung in elektro-nischer Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)*

DIN EN 60669-2-6 (VDE 0632-2-6), *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 2-6: Besondere Anforderungen – Feuerweerschalter für äußere und innere Anzeigen und Leuchten*

DIN EN 60670 (VDE 0606) (alle Teile), *Dosen und Gehäuse für Installationsgeräte für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen*

DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11), *Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstalla-tionen und ähnliche Zwecke – Teil 1: Leitungsschutzschalter für Wechselstrom (AC)*

DIN EN 60898-2 (VDE 0641-12), *Elektrisches Installationsmaterial – Leitungsschutzschalter für Hausinstalla-tionen und ähnliche Zwecke – Teil 2: Leitungsschutzschalter für Wechsel- und Gleichstrom (AC und DC)*

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen*

DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2014-10, *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 2: Leistungsschalter (IEC 60947-2:2006 + A1:2009 + A2:2013); Deutsche Fassung EN 60947-2:2006 + A1:2009 + A2:2013*

DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Last-trennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten*

DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2018-06

DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660-102), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-1: Schütze und Motorstarter – Elektromechanische Schütze und Motorstarter*

DIN EN 60947-4-2 (VDE 0660-117), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-2: Schütze und Motorstarter – Halbleiter-Motor-Steuergeräte und -Starter für Wechselspannungen*

DIN EN 60947-4-3 (VDE 0660-109), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-3: Schütze und Motorstarter – Halbleiter-Steuergeräte und -Schütze für nichtmotorische Lasten für Wechselspannung*

DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte*

DIN EN 60947-6-1 (VDE 0660-114), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 6-1: Mehrfunktionsschaltgeräte – Netzsicherer Schalter*

DIN EN 60947-6-2 (VDE 0660-115), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 6-2: Mehrfunktions-Schaltgeräte – Steuer- und Schutz-Schaltgeräte (CPS)*

DIN EN 60947-7-1 (VDE 0611-1), *Niederspannungsschaltgeräte – Teil 7-1: Hilfseinrichtungen – Reihenklemmen für Kupferleiter*

DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 61008-2-1 (VDE 0664-11), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 2-1: Anwendung der allgemeinen Anforderungen auf netzspannungsunabhängige RCCBs*

DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 61009-2-1 (VDE 0664-21), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 2-1: Anwendung der allgemeinen Anforderungen auf netzspannungsunabhängige RCBOs*

DIN EN 61095 (VDE 0637-3), *Elektromechanische Schütze für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke*

DIN EN 61439 (VDE 0660-600) (alle Teile), *Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen*

DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 8: Isolationsüberwachungsgeräte für IT-Systeme*

DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 9: Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche in IT-Systemen*

DIN EN 61984 (VDE 0627):2009-11, *Steckverbinder – Sicherheitsanforderungen und Prüfungen (IEC 61984:2008); Deutsche Fassung EN 61984:2009*

DIN EN 61995 (VDE 0620-400) (alle Teile), *Betriebsmittel für den Anschluss von Leuchten für Haushalt und ähnliche Zwecke*

DIN EN 62020 (VDE 0663), *Elektrisches Installationsmaterial – Differenzstrom-Überwachungsgeräte für Hausinstallationen und ähnliche Verwendungen (RCMs)*

DIN EN 62208 (VDE 0660-511), *Leergehäuse für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 62423 (VDE 0664-40), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter Typ F und Typ B mit und ohne eingebautem Überstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen*

DIN EN 62606 (VDE 0665-10), *Allgemeine Anforderungen an Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen*

DIN EN 62626-1 (VDE 0660-2626-1), *Gekapselte Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Gekapselte Lasttrennschalter außerhalb des Anwendungsbereiches von IEC 60947-3, zum Trennen während der Reparatur- und Wartungsarbeit*

DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze, Bestimmungen allgemeiner Merkmale, Begriffe*

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag*

DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-42: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen thermische Auswirkungen*

DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-43: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Überstrom (IEC 60364-4-43:2008, modifiziert + Corrigendum Okt. 2008); Deutsche Übernahme HD 60364-4-43:2010*

DIN VDE 0100-460 (VDE 0100-460):2018-06, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-46: Schutzmaßnahmen – Trennen und Schalten Deutsche Übernahme HD 60364-4-46:2016 + A11:2017*

DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2014-10, *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen (IEC 60364-5-51:2005, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-5-51:2009 + A11:2013*

DIN VDE 0100-534 (VDE 0100-534), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-53: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Trennen, Schalten und Steuern – [Abschnitt 534](#): Überspannungsschutzeinrichtungen (SPDs)*

ANMERKUNG Eine Gegenüberstellung der im Normentext verwendeten nationalen Entsprechungen ist im [Anhang NA](#) enthalten.

530.3 Begriffe

ANMERKUNG Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe zusammen mit den Begriffen nach DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200).

530.3.1

Steuerung

- 1) absichtliche Handlung, die zum Ansprechen einer Einrichtung führt;
- 2) Einrichtung, die das Ansprechen einer Einrichtung einleitet

[QUELLE: IEC 60050-821:2017; 821-01-28]

530.3.2

Trennen

Funktion, die dazu bestimmt ist, aus Gründen der Sicherheit die Stromversorgung von allen Abschnitten oder von einem einzelnen Abschnitt der elektrischen Anlage zu unterbrechen, indem die elektrische Anlage oder deren Abschnitte von jeder elektrischen Stromquelle abgetrennt wird

[QUELLE: DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06; 826-17-01]

530.3.3

überwachen, Verb

ausgewählte variable Größen fortlaufend daraufhin überprüfen, ob sie sich innerhalb normaler Betriebsgrenzen befinden und, wenn angebracht, die Überschreitung von Toleranzgrenzen melden

[QUELLE: IEC 60050-351:2013; 351-43-03]

530.3.4

Schalten

Funktion, dazu vorgesehen, in einem oder mehreren elektrischen Stromkreisen den Stromfluss einzuschalten oder zu unterbrechen

530.3.5

Koordination elektrischer Betriebsmittel

korrekte Methode zur Auswahl von elektrischen Einrichtungen in Reihe, um die Sicherheit und Versorgungssicherheit der Anlage sicherzustellen, wobei der Kurzschlusschutz und/oder der Überlastschutz und/oder die Selektivität berücksichtigt werden

530.3.6

Sicherheit der elektrischen Anlage

Sicherheit von Menschen, Haus- und Nutztieren und Sachen vor Gefahren und Schäden, die beim sinnvollen Gebrauch von elektrischen Anlagen auftreten können und die durch Maßnahmen für die folgenden Zwecke sichergestellt wird:

- Schutz gegen elektrischen Schlag;
- Schutz gegen thermische Auswirkungen;
- Schutz gegen Überstrom;
- Schutz gegen Fehlerströme;
- Schutz gegen Spannungsstörungen und Maßnahmen gegen elektromagnetische Einflüsse;
- Schutz gegen Unterbrechungen der Stromversorgung, durch welche Gefahren oder Schäden zu erwarten sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Für bestimmte Stromkreise kann die Aufrechterhaltung der Stromversorgung erforderlich sein (z. B. Stromkreise an medizinischen Standorten, Stromkreise zur Versorgung von Notfallsystemen).

530.3.7**Versorgungssicherheit**

Eigenschaft einer Anlage, die durch das Ausmaß ausgedrückt wird, in dem der Betrieb einer elektrischen Anlage dem idealen unterbrechungsfreien Zustand nahekommt, oder in dem beim Betrieb der elektrischen Anlage Unterbrechungen aufgrund der Koordination der elektrischen Einrichtungen minimiert werden

530.3.8**Back-up-Schutz**

Überstromschutzkoordination unter Kurzschlussbedingungen mit einer Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD) in Reihenschaltung mit einer anderen elektrischen Einrichtung, wobei die Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD), die sich im Allgemeinen, aber nicht notwendigerweise auf der Versorgungsseite befindet, den Überstromschutz durchführt und eine etwaige Überlastung der elektrischen Einrichtung verhindert

Anmerkung 1 zum Begriff: Back-up-Schutz deckt nicht den kombinierten Kurzschlussschutz ab.

[QUELLE: DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2015-09, 2.5.24, modifiziert]

530.3.9**kombinierter Kurzschlussschutz**

Überstromschutzkoordination unter Kurzschlussbedingungen mit zwei in Reihe geschalteten Überstrom-Schutzeinrichtungen (OCPDs), wodurch eine höhere kombinierte Kurzschlussstromfestigkeit erreicht wird als bei nur einer Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD)

530.3.10**kombinierte Kurzschlussfestigkeit**

maximaler Kurzschlussstrom, der von zwei in Reihe geschalteten Kurzschluss-Schutzeinrichtungen gehandhabt werden kann

530.3.11**Überstromselektivität**

Koordination zwischen den Ansprechkehlennlinien von zwei oder mehreren Überstromschutzeinrichtungen in der Weise, dass beim Auftreten von Überströmen oder Fehlerströmen zwischen vorgegebenen Grenzwerten die zum Ausschalten innerhalb dieses Bereichs vorgesehene Einrichtung ausschaltet, während die anderen Einrichtungen nicht ansprechen

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird zwischen serieller Selektivität unterschieden, bei der unterschiedliche Überstrom-Schutzeinrichtungen beteiligt sind, durch die im Grunde der gleiche Überstrom fließt, und Netzwerk-Selektivität, bei der Schutzeinrichtungen beteiligt sind, durch die unterschiedliche Anteile des Überstroms fließen.

[QUELLE: DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2014-10, 2.17.1, modifiziert; Anmerkung 1 zum Begriff ergänzt]

530.3.12**volle Selektivität**

Selektivität, bei der nur die Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD) auf der Lastseite bis zum maximalen unbeeinflussten Kurzschlussstrom an deren Anschlusspunkt anspricht

530.3.13**Teilselektivität**

Selektivität, bei der die Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD) auf der Lastseite nur bis zu einem Fehlerstrom (dem Selektivitäts-Grenzwertstrom) anspricht, der geringer ist als der maximale unbeeinflusste Kurzschlussstrom an deren Anschlusspunkt

530.3.14**Überstrom-Schutzeinrichtung
OCPD**

Einrichtung, die dazu bestimmt ist, einen Stromkreis zu unterbrechen, wenn der Strom im Leiter des Stromkreises einen vorher festgelegten Wert für eine bestimmte Zeitdauer überschreitet

[QUELLE: DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06; 826-14-14]

Anmerkung 1 zum Begriff: [Tabelle 536.2](#) gibt Informationen zu den unterschiedlichen Einrichtungen an, die der generischen Hauptfunktion entsprechen.

530.3.15

Kurzschluss-Schutzeinrichtung SCPD

Einrichtung, die einen Stromkreis oder Teile eines Stromkreises vor einem Kurzschlussstrom durch Ausschalten des Kurzschlussstroms schützt

[QUELLE: DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2015-09, 2.2.21, modifiziert]

Anmerkung 1 zum Begriff: [Tabelle 536.2](#) gibt Informationen zu den unterschiedlichen Einrichtungen an, die der generischen Hauptfunktion entsprechen.

530.3.16

Leistungsschalter/Leitungsschutzschalter

mechanisches Schaltgerät, das Ströme unter Betriebsbedingungen im Stromkreis einschalten, führen und ausschalten und auch unter festgelegten außergewöhnlichen Bedingungen, wie Kurzschluss, einschalten, während einer festgelegten Dauer führen und ausschalten kann

[QUELLE: IEC 60050-441:1984; 441-14-20]

Anmerkung 1 zum Begriff: [Tabelle 536.2](#) gibt Informationen zu den unterschiedlichen Einrichtungen an, die der generischen Hauptfunktion entsprechen.

530.3.17

Schalter

Einrichtung zum Ändern der elektrischen Verbindungen zwischen ihren Anschlüssen

[QUELLE: IEC 60050-151:2001-07; 151-12-22]

530.3.18

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

mechanisches Schaltgerät, das vorgesehen ist, unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen Strom einzuschalten, zu führen und auszuschalten und die Schaltglieder zu öffnen, wenn der Fehlerstrom unter festgelegten Bedingungen einen vorgegebenen Wert erreicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung kann eine Kombination unterschiedlicher getrennter Bauteile sein, die bestimmt sind, den Fehlerstrom nachzuweisen und zu bewerten bzw. den Strom ein- und auszuschalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) schließt Einrichtungen wie beispielsweise Fehlerstromschutzschalter (RCCB), Fehlerstrom-Schutzschalter mit Überstromauslöser (RCBO), Leistungsschalter mit integriertem Fehlerstromschutz (CBR) und modulare Fehlerstromgeräte (MRCD) ein. [Tabelle 536.2](#) gibt Informationen zu den unterschiedlichen Einrichtungen an, die der generischen Hauptfunktion entsprechen.

[QUELLE: IEC 60050-442:1998-11; 442-05-02; modifiziert, [Anmerkung 2 zum Begriff ergänzt](#)]

530.3.19

Sicherung

Einrichtung, die durch Abschmelzen eines oder mehrerer ihrer hierfür bestimmten und ausgelegten Teile den Stromkreis, in den sie eingefügt ist, öffnet, indem sie den Strom ausschaltet, wenn dieser über eine ausreichend lange Zeit einen gegebenen Wert überschreitet. Der Begriff Sicherung umfasst alle Teile, die die vollständige Einrichtung bilden

[QUELLE: IEC 60050-441:1984; 441-08-01]

530.3.20

Schütz

mechanisches Schaltgerät mit nur einer Ruhestellung, das nicht von Hand betätigt wird und Ströme unter Betriebsbedingungen im Stromkreis einschließlich Überlast einschalten, führen und ausschalten kann

[QUELLE: IEC 60050-441:1984; 441-14-33]

530.3.21**Überlastrelais**

Überstromrelais oder -auslöser zum Schutz vor Überlastungen

[QUELLE: DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2015-09, 2.4.30, modifiziert]

530.3.22**Steuer- und Schutz-Schaltgerät (oder Einrichtung)**

CPS

Schaltgerät (oder Einrichtung), das auf andere Weise als von Hand betätigt werden kann, aber mit oder ohne Handbetätigungseinrichtungen vor Ort. Ein Steuer- und Schutz-Schaltgerät (CPS) vereint die Funktionen von Schutz und Überstrom-Schutzeinrichtung (OCPD)

[QUELLE: DIN EN 60947-6-2 (VDE 0660-115):2007-12, 3.1 modifiziert, Anmerkungen wurden nicht übernommen]

530.3.23**bedingter Kurzschlussstrom**

unbeeinflusster Strom, den der durch eine bestimmte Kurzschluss-Schutzeinrichtung geschützte Stromkreis oder das Schaltgerät für die gesamte Ausschaltzeit des Kurzschluss-Schutzgeräts unter vorgegebenen Bedingungen für Anwendung und Verhalten aushalten kann

[QUELLE: DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2015-09, 2.5.29, modifiziert, Anmerkungen wurden nicht übernommen]

530.3.24**Schreibtischstudie**

Abschätzung des Verhaltens von in Reihe geschalteten Einrichtungen unter Berücksichtigung aller entsprechenden, vom Hersteller bereitgestellten Parameter, wie beispielsweise:

- Entwurfsstrom;
- unbeeinflusster Kurzschluss- oder Fehlerstrom;
- Ansprechzeit von Einrichtungen;
- Systemspannung;
- Energie (Durchlasswerte von I^2t);
- Spitzen-Durchlassstrom

530.4 Allgemeine und gemeinsame Anforderungen

530.4.1 Jedes Teil der Ausrüstung muss so ausgewählt und errichtet werden, dass die Anforderungen, die in den folgenden Abschnitten dieses Teiles enthalten sind und die Grundsätze nach DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100) und die relevanten Regeln in anderen Teilen der Normenreihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) eingehalten sind.

530.4.2 Alle Schaltkontakte mehrpoliger Einrichtungen zum Trennen und Schalten müssen mechanisch so gekoppelt sein, dass sie praktisch gleichzeitig schließen und gleichzeitig öffnen.

Die Schaltkontakte von mehrpoligen Schalteinrichtungen, die für den Anschluss des Neutralleiters oder Mittelleiters gekennzeichnet sind, dürfen vor den anderen Kontakten schließen und nach den anderen Kontakten öffnen.

530.4.3 Eine Schalteinrichtung im Neutralleiter allein ist nicht erlaubt.

530.4.4 Einrichtungen mit mehr als einer Funktion nach den folgenden Abschnitten müssen die relevanten Anforderungen dieser Norm für jede einzelne Funktion erfüllen.

530.4.5 Schutzeinrichtungen dürfen nicht zum betriebsmäßigen Schalten von Stromkreisen vorgesehen werden.

ANMERKUNG Unter betriebsmäßigem Schalten versteht man nicht das Abschalten und Trennen von Stromkreisen für Prüf-, Wartungs- und Instandhaltungszwecke (siehe auch DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06, 826-17-05).

530.5 Befestigung von Betriebsmitteln

530.5.1 Betriebsmittel müssen in Übereinstimmung mit den Herstellerangaben so befestigt werden, dass die Leiteranschlussklemmen der Betriebsmitteln nicht übermäßiger mechanischer Beanspruchung oder Belastung, die sich aus der vorgesehenen Verwendung der Betriebsmittel ergeben, ausgesetzt sind.

530.5.2 Betriebsmittel ohne eigene Umhüllung müssen in einer geeigneten Dose oder einem Gehäuse nach der Normenreihe DIN EN 60670 (VDE 0606), DIN EN 62208 (VDE 0660-511) oder einer anderen zutreffenden Norm, wie z. B. der Normenreihe DIN EN 61439 (VDE 0660-600) eingebaut werden.

530.5.3 Betriebsmittel wie Leistungsschalter/Leitungsschutzschalter, Schalter, Steckdosen, Betriebsmittel zur Steuerung usw. dürfen in oder auf einem zu öffnenden Elektroinstallationskanal(system) nach den Normen der Reihe DIN EN 50085 (VDE 0604) eingebaut werden.

531 Einrichtungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag durch automatische Abschaltung der Stromversorgung

531.1 Allgemeines

Einrichtungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag durch automatische Abschaltung der Stromversorgung müssen zum Trennen nach DIN VDE 0100-460 (VDE 0100-460) und [Abschnitt 537](#) geeignet sein.

Eine automatische Wiedereinschaltung von Einrichtungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag durch automatische Abschaltung der Stromversorgung ist in Anlagen zulässig, zu denen nur elektrotechnisch unterwiesene Personen oder Elektrofachkräfte Zugang haben.

ANMERKUNG Entsprechend lokalen oder nationalen Installationsvorschriften dürfen Einrichtungen mit automatischem Wiedereinschalten zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung ebenfalls für Bereiche mit Zugang für Laien (BA1) oder Kinder (BA2) oder behinderte Personen (BA3) errichtet werden, wenn die Bewertungskriterien nach DIN EN 50557 (VDE 0640-20):2012-08, 4.3.2 erfüllt sind.

In den folgenden Abschnitten sind Anforderungen an die Auswahl von Einrichtungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag durch automatische Abschaltung der Stromversorgung enthalten.

In TN-, TT- und IT-Systemen dürfen die folgenden Schutzeinrichtungen verwendet werden:

- Überstrom-Schutzeinrichtungen nach 531.2;
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach [531.3](#).

Einrichtungen nach DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101), die mit einer Bemessungsspannung, verbunden mit dem Symbol , gekennzeichnet sind, dürfen in IT-Systemen für diese angegebene Spannung nicht verwendet werden.

Zusätzlich dürfen in IT-Systemen die folgenden Überwachungseinrichtungen zur Erkennung von Isolationsfehlern verwendet werden:

- Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) nach [538.1](#);
- Einrichtungen zur Isolationsfehlersuche (IFLS) nach [538.2](#);
- Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCMs) nach [538.4](#).

531.2 Überstrom-Schutzeinrichtungen

531.2.1 Allgemeines

Werden Überstrom-Schutzeinrichtungen zum Schutz gegen elektrischen Schlag durch automatische Abschaltung der Stromversorgung verwendet, müssen diese nach [Abschnitt 533](#) ausgewählt werden.

531.2.2 TN-System

Werden in TN-Systemen Überstrom-Schutzeinrichtungen als Einrichtungen für den Fehlerschutz verwendet, müssen sie so ausgewählt und errichtet werden, dass die Anforderungen nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06^{N1)} (siehe insbesondere 411.4.4) eingehalten sind.

Wenn für bestimmte Betriebsmittel oder für bestimmte Teile der Anlage die maximale Abschaltzeit nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, Tabelle 41.1 mit Überstrom-Schutzeinrichtungen nicht eingehalten werden kann, müssen diese Teile mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nach 531.3.5.2 geschützt werden.

In TN-S-Systemen braucht der Neutralleiter nicht abgeschaltet zu werden, wenn der Neutralleiter zuverlässig mit einem geeignet niedrigen Widerstand mit Erde verbunden ist.

ANMERKUNG Zum Trennen und Schalten des Neutralleiters siehe DIN VDE 0100-460 (VDE 0100-460).

In TN-C-Systemen darf der PEN-Leiter nicht abgeschaltet werden.

531.2.3 TT-System

Werden in TT-Systemen Überstrom-Schutzeinrichtungen für den Fehlerschutz verwendet, ist eine hinreichend niedrige Impedanz Z_s (siehe DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.5.4) dauerhaft und zuverlässig sicherzustellen, damit

die geforderten Abschaltzeiten für das Auslösen im Fehlerfall sichergestellt sind.

ANMERKUNG Wird der Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung mit Überstrom-Schutzeinrichtungen nicht erreicht, kann dieser auch durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nach 531.3.5.3 sichergestellt werden.

531.2.4 IT-System

Werden Überstrom-Schutzeinrichtungen als Einrichtungen für den Fehlerschutz im Falle eines zweiten Isolationsfehlers verwendet, müssen sie übereinstimmen mit:

- 531.2.2 unter Berücksichtigung der Anforderungen nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.6.4 a), wenn die Körper (eines elektrischen Betriebsmittels) untereinander mit einem Schutzleiter verbunden sind; oder
- 531.2.3 unter Berücksichtigung der Anforderungen nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.6.4 b), wenn die Körper (eines elektrischen Betriebsmittels) in Gruppen oder einzeln geerdet sind.

Wird in IT-Systemen die in DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) geforderte Abschaltung mit einer Überstrom-Schutzeinrichtung im Falle eines zweiten Isolationsfehlers gegen Erde nicht erreicht, müssen eine oder mehrere Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach 531.3.5.4 für den notwendigen Fehlerschutz in der Anlage verwendet werden.

ANMERKUNG Siehe auch DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06; 411.3.2.6, wonach ein zusätzlicher Schutzpotentialausgleich in den Fällen gefordert ist, wenn eine automatische Abschaltung nach 411.3.2.1 nicht erreicht werden kann.

Werden Überstrom-Schutzeinrichtungen im IT-System für die Abschaltung im Falle eines zweiten Isolationsfehlers verwendet, müssen Pole in Außenleitern für die Außenleiterspannung und Pole im Neutralleiter, sofern vorhanden, für die Außenleiter-Erde Spannung geeignet sein.

In IT-Systemen muss die Überstrom-Schutzeinrichtung im Falle eines zweiten Isolationsfehlers alle zugehörigen aktiven Leiter einschließlich des Neutralleiters, soweit vorhanden, abschalten (siehe auch DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10, 431.2.2).

^{N1)} Nationale Fußnote: Neuausgabe DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) ist für 2018-10 vorgesehen.

531.3 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

531.3.1 Allgemeines

Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) muss alle aktiven Leiter des geschützten Stromkreises abschalten.

Der Schutzleiter darf nicht durch den Summenstromwandler der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) geführt werden, außer in Fällen, in denen das Durchführen des Schutzleiters durch den Summenstromwandler unvermeidbar ist, z. B. bei bewehrten Kabeln. In diesen Fällen muss der Schutzleiter alleine noch einmal, aber in umgekehrter Richtung, durch den Summenstromwandler geführt werden. Der Schutzleiter muss isoliert sein und darf zwischen dem ersten und zweiten Durchführen durch den Summenstromwandler nicht geerdet sein.

Ein Schutzleiterstrom darf den Messwert des Differenzstroms nicht beeinflussen.

531.3.2 Vermeidung von unerwünschtem Abschalten

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) müssen so ausgewählt und errichtet werden, dass bei ungestörtem Betrieb das Risiko einer unerwünschten Abschaltung begrenzt ist. Folgende Anforderungen müssen berücksichtigt werden:

- Aufteilung der Stromkreise mit jeweils einzeln zugeordneten Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs). Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) müssen so ausgewählt und die elektrischen Stromkreise müssen so aufgeteilt werden, dass ein Ableitstrom gegen Erde, dessen Entstehen im üblichen Betrieb der angeschlossenen Lasten wahrscheinlich ist, kein unerwünschtes Abschalten verursacht. Siehe DIN VDE 0100-100 (VDE 0100):2009-06, Abschnitt 314.

Um unerwünschtes Abschalten durch Schutzleiterströme und/oder Ableitströme gegen Erde zu vermeiden, darf die Summe solcher Ströme auf der Lastseite der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nicht mehr als das 0,3-Fache des Bemessungsfehlerstroms betragen.

ANMERKUNG 1 Dieses erlaubt eine bessere Bestimmung und Auswahl des Typs der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach der Art des Stromkreises oder der Last.

ANMERKUNG 2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) dürfen bei jedem Differenzstrom, der 50 % des Bemessungsdifferenzstroms übersteigt, abschalten.

- Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit verzögerter Auslösung, vorausgesetzt, die anwendbaren Anforderungen von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) sind erfüllt.

ANMERKUNG Hierunter fallen kurzzeitverzögerte, selektive und zeitverzögerte Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs).

ANMERKUNG 3 Bei transienten Effekten kann es durch das Laden von Ableitkapazitäten oder durch elektromagnetische Störungen zum Auslösen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) kommen.

- Koordination von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)
 - für allgemeine Anwendung,
 - des Typs S für selektive Anwendung und
 - für zeitverzögerte Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) (Leistungsschalter mit integriertem Fehlerstromschutz (CBRs) nach DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101))

wie in [Unterabschnitt 536](#) enthalten.

- Koordination von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit Überspannungs-Schutzeinrichtungen (SPDs) nach 534.4.7.

531.3.3 Typen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

Es gibt verschiedene Ausführungen in Abhängigkeit von ihrem Verhalten bei Auftreten von Gleichstromanteilen und anderen Frequenzen als die Bemessungsfrequenz.

Es wird zwischen den folgenden Typen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) unterschieden:

- Typ AC für das Abschalten von sinusförmigen Wechselfehlerströmen, die plötzlich auftreten oder langsam ansteigen.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) des Typs AC sind nicht zugelassen.

- Typ A für das Abschalten von sinusförmigen Wechselfehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen, die plötzlich auftreten oder langsam ansteigen.

Grundsätzlich sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) des Typs A zugelassen.

ANMERKUNG 1 Bei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) vom Typ A ist die Auslösung bei pulsierendem Gleichfehlerstrom, der mit einem glatten Gleichfehlerstrom von ≤ 6 mA überlagert ist, sichergestellt.

- Typ F mit einem Abschaltverhalten wie Typ A und zusätzlich:
 - für Fehlerströme mit Mischfrequenzen zwischen Außenleiter und Neutraleiter oder zwischen Außenleiter und geerdetem Mittelleiter, plötzlich auftretend oder langsam ansteigend;
 - für pulsierende Gleichfehlerströme, die einem glatten Gleichfehlerstrom überlagert sind.

ANMERKUNG 2 Bei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) vom Typ F ist die Auslösung bei pulsierendem Gleichfehlerstrom, der mit einem glatten Gleichfehlerstrom von ≤ 10 mA überlagert ist, sichergestellt.

- Typ B mit einem Abschaltverhalten wie Typ F und zusätzlich:
 - bei sinusförmigen Wechselströmen bis 1 000 Hz;
 - bei Wechselfehlerströmen, die einem glatten Gleichfehlerstrom überlagert sind;
 - bei pulsierenden Gleichfehlerströmen, die einem glatten Gleichfehlerstrom überlagert sind;

ANMERKUNG Bei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) vom Typ B ist die Auslösung für pulsierende Gleichfehlerströme bei einem überlagerten glatten Gleichfehlerstrom des 0,4-Fachen des Bemessungsfehlerstromes $I_{\Delta n}$ sichergestellt.

- bei pulsierenden gleichgerichteten Gleichfehlerströmen aus zwei oder mehreren Außenleitern;
- bei glatten Gleichfehlerströmen, plötzlich auftretend oder langsam ansteigend und unabhängig von der Polarität.

ANMERKUNG 3 Diese Anmerkung gilt nicht für Deutschland.

ANMERKUNG 4 Eine Anleitung hinsichtlich der richtigen Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für den Haushalt und ähnliche Zwecke ist in IEC/TR 62350 sowie in DIN EN 61008-1 Beiblatt 1 (VDE 0664-10 Beiblatt 1):2012-10 gegeben.

ANMERKUNG 5 Im informativen [Anhang A](#) sind einige typische Fehlerstromformen in Stromkreisen mit Halbleitern angegeben.

531.3.4 Auswahl entsprechend der Zugänglichkeit der Anlage

531.3.4.1 In Wechselstromanlagen, bei denen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für Laien, Kinder oder behinderte Personen zugänglich sind, müssen diese übereinstimmen mit:

- DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10) und DIN EN 61008-2-1 (VDE 0664-11) für Fehlerstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs); oder
- DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) und DIN EN 61009-2-1 (VDE 0664-21) für Fehlerstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs); oder
- DIN EN 62423 (VDE 0664-40) für Fehlerstrom-Schutzschalter mit und ohne eingebautem Überstromschutz (RCBOs und RCCBs).

ANMERKUNG Ein RCCB ist ein Fehlerstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz. Ein RCBO ist ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz.

531.3.4.2 In Wechselstromanlagen, bei denen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nur für unterwiesene Personen oder Elektrofachkräfte zugänglich sind, müssen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) übereinstimmen mit:

- DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10) und DIN EN 61008-2-1 (VDE 0664-11) für Fehlerstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs); oder
- DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) und DIN EN 61009-2-1 (VDE 0664-21) für Fehlerstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs); oder
- DIN EN 62423 (VDE 0664-40) für Fehlerstrom-Schutzschalter mit und ohne eingebautem Überstromschutz (RCBOs und RCCBs); oder
- DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101) für Leistungsschalter mit integriertem Fehlerstromschutz (CBRs) und modulare Fehlerstromgeräte (MRCDs).

ANMERKUNG Ein CBR ist ein Leistungsschalter mit integriertem Fehlerstromschutz. Eine MRCD ist ein modulares Fehlerstromgerät.

ANMERKUNG Die Verwendung von Modulen Fehlerstromgeräten (MRCDs) in Übereinstimmung mit DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2014-01; Anhang M können den nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) geforderten Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung nur in Kombination mit einer Abschaltvorrichtung mit Trennfunktion, z. B. mit einem dafür geeigneten Leistungsschalter, sicherstellen.

531.3.5 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für den Fehlerschutz

531.3.5.1 Allgemeines

Die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) muss den Fehlerschutz nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.3 sicherstellen.

Die Auswahl der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) hängt vom System nach der Art der Erdverbindung ab (siehe 531.3.5.2, 531.3.5.3 und [531.3.5.4](#)).

531.3.5.2 TN-System

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) sind am Anfang des Teils der Anlage, der geschützt werden soll, zu errichten. Die Anforderungen bezüglich eines unerwünschten Abschaltens nach [531.3.2](#) müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Wenn keine besonderen Anforderungen an Selektivität vorliegen, können mehrere Stromkreise durch dieselbe Einrichtung geschützt werden.

Die Aufteilung des PEN-Leiters in Neutralleiter und Schutzleiter muss auf der Versorgungsseite der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) erfolgen;

Auf der Lastseite der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) ist eine Verbindung des Schutzleiters mit dem Neutralleiter nicht zulässig.

In TN-C-Systemen dürfen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nicht verwendet werden.

531.3.5.3 TT-System

531.3.5.3.1 Einbauort der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) sind am Anfang des Teils der Anlage, der geschützt werden soll, zu errichten. Die Anforderungen bezüglich unerwünschten Abschaltens nach [531.3.2](#) müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Sind mehrere zu schützende Anlagenteile vorhanden, gilt dies für jeden dieser Anlagenteile.

531.3.5.3.2 Auswahl des Bemessungsdifferenzstroms der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

Der Wert des Bemessungsdifferenzstroms $I_{\Delta n}$ einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) darf nicht denjenigen Stromwert überschreiten, der sich aus dem maximal auftretenden Erdungswiderstandes R_A der Körper (der elektrischen Betriebsmittel) des zu schützenden Anlagenteils ergibt (siehe Tabelle 531.1), damit im Fehlerfall die zulässige Berührungsspannung von 50 V nicht überschritten wird (siehe DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410)).

Bei der Ermittlung von R_A sind mögliche jahreszeitliche Abweichungen, einschließlich des Durchfrierens und Austrocknens des Bodens zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Der Bemessungsdifferenzstrom ergibt sich aus der Bedingung $I_{\Delta n} \leq 50 \text{ V} / R_A$.

R_A ist die Summe der Widerstände in Ω des Erders und des Schutzleiters der Körper.

Tabelle 531.1 – Zusammenhang zwischen dem Maximalwert des Erdungswiderstands R_A und dem Maximalwert des Bemessungsdifferenzstroms $I_{\Delta n}$ der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)

Maximalwert von R_A	Maximalwert von $I_{\Delta n}$ der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)
2,5 Ω	20 A
5 Ω	10 A
10 Ω	5 A
17 Ω	3 A
50 Ω	1 A
100 Ω	500 mA
167 Ω	300 mA
500 Ω	100 mA
1666 Ω	30 mA

531.3.5.4 IT-System

531.3.5.4.1 Allgemeines

In IT-Systemen ist der Schutz des Neutralleiters bei Überstrom durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) unter der Voraussetzung erlaubt, dass die Anforderungen nach DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10; 431.2.2 erfüllt sind.

531.3.5.4.2 Auftreten eines zweiten Isolationsfehlers bei einem anderen aktiven Leiter eines anderen Stromkreises mit untereinander verbundenen Körpern (elektrischer Betriebsmittel)

Bei Verwenden von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.6.4 a) muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) je Stromkreis verwendet werden.

Das Auslöseverhalten dieser Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) muss mit DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06; Tabelle 41.1 übereinstimmen.

531.3.5.4.3 Auftreten eines zweiten Isolationsfehlers bei einem anderen aktiven Leiter eines anderen Stromkreises mit nicht untereinander verbundenen Körpern (elektrischer Betriebsmittel)

Wenn in einer Anlage nicht alle Körper (elektrischer Betriebsmittel) untereinander verbunden sind, jedoch Gruppen von untereinander verbundenen Körpern (elektrischer Betriebsmittel) vorhanden sind, muss jeweils eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) diese Gruppen schützen.

Die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) muss so ausgewählt werden, dass sie den Anforderungen nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.5 für TT-Systeme entspricht:

- Der Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ muss nach [Tabelle 531.1](#) ausgewählt werden.
- Die Abschaltzeit muss den Werten von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.3 entsprechen.

Zusätzlich muss für jeden Stromkreis auf der Lastseite dieser Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) der Fehlerschutz nach den Anforderungen in DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.6.4 b) vorgesehen werden. In diesem Fall muss jeder Endstromkreis durch eine eigene Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) geschützt werden.

531.3.6 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für den zusätzlichen Schutz

Die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungs-differenzstrom $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ als zusätzlicher Schutz nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410), 415.1 ist anerkannt. Diese Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) müssen die Anforderungen nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.3.3 erfüllen.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für den zusätzlichen Schutz bei Wechselstromanlagen müssen übereinstimmen mit:

- DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10) und DIN EN 61008-2-1 (VDE 0664-11) für Fehlerstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs); oder
- DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) und DIN EN 61009-2-1 (VDE 0664-21) für Fehlerstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs); oder
- DIN EN 62423 (VDE 0664-40) für Fehlerstrom-Schutzschalter mit und ohne eingebautem Überstromschutz (RCBOs und RCCBs).

ANMERKUNG Zur Auswahl von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für Bereiche, die nur für unterwiesene Personen oder Elektrofachkräfte zugänglich sind, siehe [531.3.4.2](#).

Wenn eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ am Eingang eines Endstromkreises oder einer Gruppe von Endstromkreisen errichtet ist, darf diese Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) gleichzeitig den Fehlerschutz und den zusätzlichen Schutz sicherstellen. In diesem Fall dürfen nicht alle Endstromkreise, die von einem gemeinsamen Verteilungsstromkreis versorgt werden, durch diese Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) abgeschaltet werden.

ANMERKUNG Eine geeignete Zuordnung von Endstromkreisen zu Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) trägt zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung bei (siehe [531.3.2](#)).

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) für den Schutz von Steckdosen müssen am Anfang des Endstromkreises errichtet werden. Hiervon ausgenommen ist die Verwendung einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) in einer Baueinheit mit einer Steckdose. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) in einer Baueinheit mit einer Steckdose können auch den Schutz für eine benachbarte Steckdose (unter einer gemeinsamen Abdeckung) übernehmen.

532 Einrichtungen zum Schutz bei Brandrisiken

532.1 Allgemeines

In Bereichen, in denen nach DIN VDE 0100-420 (VDE 0100-420) ein besonderes Brandrisiko besteht, müssen vorbeugende Brandschutzmaßnahmen getroffen werden. Dies kann in Abhängigkeit einer Risikoanalyse auch für andere Bereiche der elektrischen Anlage gelten.

Eine entsprechende Risikobewertung sollte der Betreiber, die Aufsichtsbehörde oder der Feuerversicherer vornehmen.

Bei der Auswahl von Schutz- und Überwachungseinrichtungen sind eventuelle Auswirkungen, z. B. durch höherfrequente Fehlerströme oder Gleichfehlerströme oder zu hohe Ableitströme, auf die bestimmungsgemäße Funktion zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Zusätzlich zu den in 532.2 bis 532.6 enthaltenen Maßnahmen können weitere Verfahren angewendet werden:

- Einrichtungen zum Schutz bei Überhitzung;
- Einrichtungen mit optischer Erfassung, die eine Meldung an eine andere Einrichtung zur Unterbrechung des Stromkreises geben;
- Einrichtungen zur Rauchererkennung, die eine Meldung an eine andere Einrichtung zur Unterbrechung des Stromkreises geben.

Einrichtungen nach DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101), die mit einer Bemessungsspannung, verbunden mit dem Symbol , gekennzeichnet sind, dürfen in IT-Systemen für diese angegebene Spannung nicht verwendet werden.

532.2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) zum Schutz bei Brandrisiken

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) müssen mit 531.3.1 bis 531.3.4 sowie mit den anzuwendenden Anforderungen von 531.3.5 übereinstimmen.

Es müssen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$ verwendet werden.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) müssen am Anfang des zu schützenden Stromkreises errichtet werden.

Wenn bei bestimmten Anwendungsfällen eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nach 531.3.4.1 aus technischen Gründen nicht eingesetzt werden kann, z. B. weil der Betriebsstrom des zu schützenden Stromkreises größer ist als der größte Bemessungsstrom einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD), wird empfohlen, eine der nachfolgenden Maßnahmen anzuwenden:

- Verwendung von Leistungsschaltern, wenn diese Einrichtungen alle Außen- und den Neutralleiter trennen
 - mit integriertem Fehlerstromschutz (CBR) nach DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2014-01, Anhang B; oder
 - mit modularen Fehlerstromgeräten (MRCDs) nach DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2014-01, Anhang M;
- Verwendung von Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCMs) nach DIN EN 62020 (VDE 0663) zusammen mit Leistungsschaltern, wenn deren Versorgungsspannung unabhängig vom Versorgungssystem ist.

532.3 Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCMs) zum Schutz bei Brandrisiken in IT-Systemen

In IT-Systemen dürfen Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCMs) alternativ zu Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach 532.2 eingesetzt werden, vorausgesetzt, der Bereich wird von elektrotechnisch unterwiesenen Personen oder Elektrofachkräften überwacht.

Die Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCMs) müssen mit den Anforderungen nach DIN EN 62020 (VDE 0663) übereinstimmen und in Verbindung mit einem Schaltgerät, das zum Trennen geeignet ist, betrieben werden.

Die Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCMs) müssen am Anfang des Endstromkreises errichtet werden.

Der Ansprech-Differenzstrom darf 300 mA nicht übersteigen.

Von den Differenzstrom-Überwachungseinrichtungen (RCMs) müssen akustische und optische Signale bereitgestellt werden.

Die Anforderungen von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06, 411.6.3.1 für Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMD) sind vorrangig zu berücksichtigen.

532.4 Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) zum Schutz bei Brandrisiken in IT-Systemen

In IT-Systemen eingesetzte Isolationsüberwachungseinrichtungen (IMDs) zur Vermeidung des Brandrisikos müssen den Anforderungen von Abschnitt 538 entsprechen.

Eine Einrichtung zur Isolationsfehlersuche, die den Anforderungen nach 538.2 entspricht und geeignet ist, den fehlerhaften Stromkreis zu lokalisieren, darf auch verwendet werden.

532.5 Störlichtbogenschutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen zum Schutz beim Auftreten von Lichtbögen (z. B. Systeme mit optischer Erkennung) können bei besonderen Anwendungen gefordert werden, um einen Lichtbogen zu erkennen und zusammen mit einem Schutzsystem den fehlerhaften Stromkreis abzuschalten.

ANMERKUNG Dieses Ausschalten erfolgt üblicherweise in einer sehr kurzen Zeit.

532.6 Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs)

Wenn gefordert, müssen Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) errichtet werden

- am Anfang der zu schützenden Endstromkreise, und
- in einphasigen oder zweiphasigen Wechselstromkreisen mit einer Spannung ≤ 240 V.

Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) müssen mit DIN EN 62606 (VDE 0665-10) übereinstimmen.

Eine ggf. notwendige Koordination von Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtungen (AFDDs) mit Überstrom-Schutzeinrichtungen muss entsprechend der Herstellerangaben erfolgen.

533 Einrichtungen zum Schutz bei Überstrom

533.1 Allgemeine Anforderungen

533.1.1 Übereinstimmung mit Normen

Einrichtungen zum Schutz bei Überlast und/oder Kurzschluss müssen mit einer oder mehreren der folgenden Normen übereinstimmen:

Niederspannungssicherungen

- DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2);
- DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3);
- DIN EN 60269-4 (VDE 0636-4);

Leitungsschutzschalter (LS)

- DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11);
- DIN EN 60898-2 (VDE 0641-12);
- DIN VDE 0641-21 (VDE 0641-21)

Leistungsschalter (CB)

- DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101);

Schalter-/Sicherungseinheiten

- DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107);

Steuer- und Schutz-Schaltgeräte (CPS)

- DIN EN 60947-6-2 (VDE 0660-115);

Fehlerstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs)

- DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20);
- DIN EN 61009-2-1 (VDE 0664-21);
- DIN EN 62423 (VDE 0664-40).

Die folgenden Schutzeinrichtungen dürfen nur zum Schutz vor Kurzschlussströmen verwendet werden:

- Leistungsschalter (ICB) in Übereinstimmung mit DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2014-01, Anhang O;
- Sicherungen der Charakteristik aM und aR nach DIN VDE 0636-2 (VDE 0636-2) oder DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3).

533.1.2 Allgemeine Anforderungen für Sicherungen

Sicherungen mit Sicherungseinsätzen, die für den Gebrauch durch Laien vorgesehen sind, müssen mit den Sicherheitsanforderungen nach DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3) übereinstimmen.

Sicherungsunterteile nach **DIN VDE 0635 (VDE 0635)** und **DIN VDE 0636-3 (VDE 0636-3)** dürfen nur in Verbindung mit Passeinsätzen (Passring oder Passschraube) verwendet werden, die verhindern, dass Sicherungseinsätze mit unzulässig hohen Bemessungsströmen eingesetzt werden.

ANMERKUNG 1 Dies gilt auch für Sicherungsunterteile in Kombination mit Leistungsschaltern.

ANMERKUNG 2 Der Passeinsatz ist überflüssig in Fällen, bei denen der Bemessungsstrom des Sicherungseinsatzes mit dem des Sicherungsunterteils übereinstimmt.

Sicherungen oder kombinierte Einrichtungen mit Sicherungseinsätzen, die nur von elektrotechnisch unterwiesenen Personen oder Elektrofachkräften herausgenommen oder ausgewechselt werden, müssen so installiert werden, dass sichergestellt ist, dass die Sicherungseinsätze ohne zufälliges Berühren von aktiven Teilen ausgewechselt werden können. Diese Einrichtungen sind so zu errichten, dass sie für Laien nicht zugänglich sind.

Sicherungsunterteile **für steckbare Sicherungseinsätze** sind so anzubringen, dass zwischen zwei leitfähigen Teilen, die zu zwei benachbarten Sicherungsunterteilen gehören oder zu aktiven Teilen und Körpern anderer Betriebsmittel, beim Einsetzen der Sicherungseinsätze ein elektrischer Kontakt nicht hergestellt wird.

533.1.3 Allgemeine Anforderungen für Leistungsschalter/Leitungsschutzschalter

Leistungsschalter/Leitungsschutzschalter für die Bedienung durch Laien müssen so ausgeführt und errichtet sein, dass es nicht möglich ist, die Einstellung der Überstrom-Auslöser ohne eine bewusste Handlung mit Hilfe eines Schlüssels oder Werkzeugs zu ändern, die zu einer erkennbaren veränderten Einstellung oder Kalibrierung führt.

ANMERKUNG 1 Elektrotechnisch unterwiesenen Personen (BA4) und Elektrofachkräften (BA5) ist der Zugang zu Überstrom-Einstelleinrichtungen, sofern am Leistungsschalter vorhanden, erlaubt.

ANMERKUNG 2 Die Anforderungen dieses Abschnitts gelten auch für Steuer- und Schutz-Schaltgeräte (CPS) nach DIN EN 60947-6-2 (VDE 0660-115).

Einrichtungen nach DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101):2014-01, Anhang H, die mit einer Bemessungsspannung, verbunden mit dem Symbol , gekennzeichnet sind, dürfen in IT-Systemen für diese angegebene Spannung nicht verwendet werden.

533.2 Auswahl von Einrichtungen zum Schutz bei Überlast von Kabel- und Leitungsanlagen

533.2.1 Allgemeines

Der Bemessungsstrom I_n (oder der eingestellte Stromwert) der Überstrom-Schutzeinrichtung muss nach DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10, 433.1 ausgewählt werden.

In besonderen Fällen sind, um unbeabsichtigte Auslösungen zu vermeiden, zeitweise auftretende Veränderungen der Lastströme bei der Auswahl der Auslösecharakteristik in Betracht zu ziehen.

Im Falle einer periodischen Belastung müssen die Werte von I_n und I_2 auf der Basis von I_B und I_Z für eine thermisch gleichwertige konstante Belastung ausgewählt werden.

Dabei ist:

I_B der Betriebsstrom für diesen Stromkreis;

I_Z die zulässige Dauerstrombelastbarkeit des Kabels/der Leitung;

I_n der Bemessungsstrom der Schutzeinrichtung;

I_2 der Strom, der eine wirksame Abschaltung in der für die Schutzeinrichtung festgelegten Zeit sicherstellt.

Der Strom, der das Auslösen der Schutzeinrichtung innerhalb der festgelegten Zeit sicherstellt, kann entsprechend den Produktnormen auch mit I_t (für Leistungsschalter/Leitungsschutzschalter) oder mit I_f (für Sicherungen) bezeichnet sein. Sowohl I_t als auch I_f sind Vielfache von I_n . Es sollte auf die richtige Wiedergabe von Werten und Indizes geachtet werden.

533.2.2 Zusätzliche Anforderungen für den Schutz bei Überlast mit Oberschwingungen

Die Funktion einer Einrichtung zum Schutz bei Überlast muss auch im Falle des Auftretens von Oberschwingungen sichergestellt sein, und sie muss die Anforderungen nach DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10, 431.2.3 erfüllen.

Eine Überlasterfassung muss für den Neutralleiter in einem Dreiphasen-Wechselstromsystem vorgesehen werden, wenn der Anteil der Oberschwingungen des Außenleiterstroms so groß ist, dass der zu erwartende Strom im Neutralleiter die zulässige Strombelastbarkeit (I_Z) übersteigt. Diese Überlasterfassung muss die Abschaltung der Außenleiter, aber nicht unbedingt des Neutralleiters bewirken. Wenn der Neutralleiter abgeschaltet wird, gelten die Anforderungen von DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430), 431.3.

Bei der Auswahl mehradriger Kabel und Leitungen mit Oberschwingungsströmen kann alternativ der in in DIN VDE 0298-4 (VDE 0298-4):2013-06, Anhang B und im DIN VDE 0100-520 Beiblatt 3 (VDE 0100-520 Beiblatt 3) angegebene Korrekturfaktor verwendet werden. Der Bemessungsstrom der Überstrom-Schutzeinrichtung muss unter Berücksichtigung des reduzierten Werts I_z ausgewählt werden.

ANMERKUNG Andere Maßnahmen, wie z. B. Filter, können verwendet werden, um die Wirkungen der Oberschwingungen zu reduzieren.

Die Bemessung von Neutralleitern unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Oberschwingungsströmen sollte nach DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06, 524.2 durchgeführt werden.

ANMERKUNG Die Verweisung auf DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06, 524.2 führt auch zu DIN VDE 0298-4 (DIN VDE 0298-4):2013-06, Anhang B und DIN VDE 0100-520 Beiblatt 3 (VDE 0100-520 Beiblatt 3).

533.3 Auswahl von Einrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss von Kabel- und Leitungsanlagen

533.3.1 Allgemeines

Für die richtige Auswahl von Einrichtungen zum Schutz von Kabel- und Leitungsanlagen bei Kurzschluss nach den Regeln von DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10, 434.5 müssen die folgenden Anforderungen berücksichtigt werden:

533.3.2 Kurzschluss-Ausschaltvermögen

Das Kurzschluss-Ausschaltvermögen der Schutzeinrichtung (I_{cu} oder I_{cn}) muss gleich oder höher sein als der am Ort der Errichtung der Schutzeinrichtung zu erwartende Kurzschlussstrom.

ANMERKUNG 1 Entsprechend der Normen für anzuwendende Betriebsmittel ist das Ausschaltvermögen wie folgt definiert:

- In DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101): I_{cu} Das Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen eines Leistungsschalters ist der ihm vom Hersteller für die zugehörige Bemessungsbetriebsspannung unter festgelegten Bedingungen zugeordnete Wert des Schaltvermögens und wird durch den unbeeinflussten Ausschaltstrom in kA ausgedrückt (bei Wechselspannung als Effektivwert der Wechselstromkomponente).
- In DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11): I_{cn} Das Bemessungsschaltvermögen eines Leitungsschutzschalters ist der Wert des Grenz-Kurzschlusschaltvermögens, der für diesen Leitungsschutzschalter vom Hersteller angegeben ist.

Unter bestimmten Umständen, z. B. wenn eine Schutzeinrichtung am Anfang einer Anlage errichtet wird, kann es wünschenswert sein, die Schutzeinrichtung nach dem Betriebskurzschlussausschaltvermögen auszuwählen. Der Nennwert I_{cs} eines Leistungsschalters/Leitungsschutzschalters darf angewendet werden, wenn nach einem Kurzschluss die Versorgungssicherheit erforderlich ist.

ANMERKUNG 2 Entsprechend der anzuwendenden Betriebsmittelnorm ist das Betriebskurzschlussausschaltvermögen wie folgt definiert:

- In DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101): I_{cs} ist das Ausschaltvermögen, bei dem die vorgeschriebenen Bedingungen entsprechend einer festgelegten Prüfungsfolge die Fähigkeit des Leistungsschalters einschließen, seinen Bemessungsstrom dauernd zu führen
- In DIN EN 60898-1 (VDE 0641-11): I_{cs} ist das Ausschaltvermögen, bei dem die vorgeschriebenen Bedingungen entsprechend einer festgelegten Prüfungsfolge die Fähigkeit des Leitungsschutzschalters einschließen, das 0,85-Fache des Nichtauslösestroms für die vereinbarte Zeit zu führen.

Wenn das Kurzschlussausschaltvermögen der Schutzeinrichtung kleiner ist als der Kurzschlussstrom, der an der Einbaustelle in der Anlage zu erwarten ist, ist die Erfüllung der Anforderungen nach [Abschnitt 536](#) erforderlich.