

	Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage Teil 1: Allgemeine Festlegungen	DIN VDE 0118-1
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0118 Teil 1
ICS 29.240.01; 73.020 Erection of electrical installations in mines Part 1: General requirements Érection des installations électriques pour le minage souterrain Partie 1 : Prescriptions générales Ersatz für DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):1990-09 Siehe Beginn der Gültigkeit Beginn der Gültigkeit Diese Norm gilt ab 1. November 2001. Vorwort Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen. Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 238 „Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN VDE 0118-1/A1 (VDE 0118 Teil 1/A1):1992-11 und E DIN VDE 0118-1/A2 (VDE 0118 Teil 1/A2):1997-01. Gegenüber dem Ausgabestand 1990 wurden die drei Teile dieser Norm dem Stand der Technik dergestalt angepasst, dass etliche Passagen überarbeitet wurden und das Werk um mehrere Abschnitte ergänzt wurde. Diese nun vorliegende Norm, welche im Einvernehmen mit Aufsichtsbehörden, Überwachungs- und Prüfinstituten, Firmen sowie den Betreibern erstellt wurde, gilt in allen ihren drei Teilen ab ihrem Erscheinungsdatum. Mit gleichem Datum verlieren frühere Ausgaben ihre Gültigkeit. Fortsetzung Seite 2 bis 80 DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):1990-09** wurden folgende Abschnitte geändert:

- 3 Begriffe
- 6.1 Elektrische Betriebsräume
- 6.2 Abgeschlossene elektrische Betriebsräume
- 10 Nennspannungen
- 12.1 Schutz gegen direktes Berühren
- 13.1 Netzgestaltung
- 13.2 Isolationsüberwachung
- 13.3 Schutzleiter
- 18.2 Leitungen zu ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln
- 18.4 Leitungen in Abbaubetrieben und Ortsbetrieben bis zu 50 m von der Ortsbrust entfernt
- 19.1 Elektrische Schutzeinrichtungen
- 19.2 Aufbau der Leitungen, die durch elektrische Schutzeinrichtungen überwacht werden
- 21.2 Kennzeichnung
- 21.3 Errichtung
- 21.4 entfällt
- 21.8 Kabel und Leitungen für eigensichere elektrische Anlagen
- 22 Überdruckgekapselte elektrische Betriebsmittel
- 23 Verwendung von Einrichtungen für den Netz- und Geräteschutz in Mikroprozessor-Technik
- Neu hinzugekommen: ANHANG C (normativ) Prüfanforderungen an Kabel und Leitungen für eigensichere elektrische Anlagen nach 21.8.2

Frühere Ausgaben

VDE 0118: 1937-03, 1960-08, 1969-05, 1970-02

VDE 0118a: 1937-11, 1970-02

VDE 0118b: 1940-12, 1972-05

VDE 0118c: 1944-05

DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):1990-09

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	8
4 Grundsätzliche Anforderungen	18
5 Sicherung gegen elektrostatische und elektrische Aufladungen	21
6 Räume und Bereiche	21
7 Schutz gegen das Ausbreiten von Bränden	24
8 Isolation, Isolationswiderstand und dessen Prüfung	26
9 Tafeln, Schilder, Aufschriften, Schaltpläne, Beschriftungen	27
10 Nennspannungen	28
11 Betriebsmäßiges Erden von Netzen (Betriebserdung)	29
12 Schutz gegen elektrischen Schlag	30
13 Schutzleitungssystem unter Tage	32
14 Schutzmaßnahmen für die Netzform TN	38
15 Sonstige Schutzmaßnahmen	40
16 Erdschlusschutz für das Schutzleitungssystem unter Tage	41
17 Sicherheitsstromkreise	42
18 Schutz von Leitungen gegen Gefahren durch mechanische Einflüsse	44
19 Elektrische Schutzeinrichtungen und zugehörige Leitungen	48
20 Sonderbewetterungsanlagen	52
21 Eigensichere elektrische Anlagen	54
22 Überdruckgekapselte elektrische Betriebsmittel	60
23 Verwendung von Einrichtungen für den Netz- und Geräteschutz in Mikroprozessor-Technik	70
ANHANG A (informativ) Berechnungsbeispiel zu 13.1.5	72
ANHANG B (informativ) Anlage 3 des Anhangs B der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 3. September 1998 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen in grubengasführenden Bergwerken	76
ANHANG C (normativ) Prüfanforderungen an Kabel und Leitungen für eigensichere elektrische Anlagen nach 21.8.2	79
ANHANG D (informativ) Bildliche Darstellung zu "Abbaubetrieb beim Langfrontbau"	80

1 Anwendungsbereich

Diese Norm regelt im Anwendungsbereich nach Abschnitt 1 die Sicherheitsanforderungen für die zu errichtenden elektrischen Anlagen.

1.1 Diese Norm gilt zusammen mit **DIN VDE 0118-2 (VDE 0118 Teil 2)** „Zusatzfestlegungen für Starkstromanlagen“ und **DIN VDE 0118-3 (VDE 0118 Teil 3)** „Zusatzfestlegungen für Fernmeldeanlagen“ für das Errichten

- a) von elektrischen Anlagen im Bergbau unter Tage;
- b) von elektrischen Anlagen und von Teilen elektrischer Anlagen über Tage, die bei Untrennbarkeit der Arbeits- und Betriebsvorgänge funktionell und sicherheitstechnisch mit dem Untertagebetrieb unmittelbar zusammenhängen.

Derartige Anlagen und Teile sind insbesondere:

- Schutzorgane und Überwachungseinrichtungen für die Energieversorgungsnetze unter Tage;
 - Fernmeldeanlagen für Schacht- und Schrägförderanlagen;
 - zu Tage führende elektrische Anlagen mit eigensicheren Stromkreisen;
 - Fernwirkanlagen, wenn sie bestimmungsgemäß erhöhte Anforderungen an die Übertragungssicherheit erfüllen müssen;
 - elektrische Anlagen und elektrische Betriebsmittel für Lüfteranlagen und Schachtschleusen in über-tägigen Bereichen, die durch das von den Wettern des Untertagebetriebs mitgeführte Grubengas gefährdet werden können;
 - Grubengasabsauganlagen;
- c) von elektrischen Anlagen unter Tage außerhalb des Bergbaus, wenn dies von der zuständigen Behörde oder der zuständigen Berufsgenossenschaft gefordert wird.

Die bergrechtlichen Vorschriften bleiben unberührt.

1.2 Die über beide Spalten geschriebenen Anforderungen gelten für alle Grubenbaue.

Die in der linken Spalte stehenden Anforderungen gelten für Grubenbaue des Steinkohlenbergbaus, die durch Grubengas gefährdet werden können.

Die in der rechten Spalte stehenden Anforderungen gelten für Grubenbaue des Steinkohlenbergbaus, die nicht durch Grubengas gefährdet werden können, und für Grubenbaue des Nichtsteinkohlenbergbaus.

1.3 Diese Norm gilt auch für die elektrische Ausrüstung von nicht schienengebundenen Fahrzeugen ohne Verbindung mit dem Energieversorgungsnetz unter Tage und von schienengebundenen Fahrzeugen mit Ausnahme von [8.2](#), [8.3](#), [16](#), [18](#), [19](#) und [20](#).

Darüber hinaus gelten auch nicht [4.4.4](#) und [4.4.5](#) für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren.

Diese Regelung gilt nur insoweit, als die zuständige Behörde hierfür keine besonderen Vorschriften erlässt.

1.4 Diese Norm gilt nicht für

- a) das tragbare elektrische Geleucht unter Tage;
- b) elektrische Sprengzündanlagen
 - ohne Netzverbindung;
 - mit Netzverbindung für die in Energierichtung hinter dem letzten handbetätigten Trennschalter befindlichen Teile (Zündleitungen, Zünddrähte und Zünder).

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 20018-1:1991-06, *Schläuche mit Textileinlagen – Nenndruck 10/16*.

DIN 4844-2:2001-03, *Sicherheitskennzeichnung – Teil 2: Darstellung von Sicherheitskennzeichen*.

DIN 40011:1989-08, *Elektrotechnik – Erde, Schutzleiter, Fremdspannungsarme Erde – Masse, Schutzisolation – Kennzeichnung an Betriebsmitteln*.

DIN V 19250:1994-05, *Leittechnik – Grundlegende Sicherheitsbetrachtungen für MSR-Schutzeinrichtungen*.

DIN EN 50014 (VDE 0170/0171 Teil 1):2000-02, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Allgemeine Bestimmungen; Deutsche Fassung EN 50014:1997 + Corrigendum:1998 + A1:1999 + A2:1999*.

DIN EN 50016 (VDE 0170/0171 Teil 3):1996-05, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Überdruckkapselung „p“; Deutsche Fassung EN 50016:1995*.

DIN EN 50020 (VDE 0170/0171 Teil 7):1996-04, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Eigensicherheit „i“; Deutsche Fassung EN 50020:1994*.

DIN EN 60079-14 (VDE 0165 Teil 1):1998-08, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue) (IEC 60079-14:1996); Deutsche Fassung EN 60079-14:1997*.

DIN EN 50281-1-2 (VDE 0165 Teil 2):1999-11, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub – Teil 1-2: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse; Auswahl, Errichten und Instandhaltung; Deutsche Fassung EN 50281-1-2:1998 + Corrigendum 1999*.

DIN EN 60034-1 (VDE 0530 Teil 1):2000-09, *Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:1996, modifiziert + A1:1997 + A2:1999); Deutsche Fassung EN 60034-1:1998 + A1:1998 + A2:1999*.

DIN EN 60255-23 (VDE 0435 Teil 120):1997-03, *Elektrische Relais – Teil 23: Kontaktverhalten (IEC 60255-23:1994); Deutsche Fassung EN 60255-23:1996*.

DIN EN 61810-1 (VDE 0435 Teil 201):1999-04, *Elektromechanische Schaltrelais ohne festgelegtes Zeitverhalten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61810-1:1998); Deutsche Fassung EN 61810-1:1998*.

DIN EN 60865-1 (VDE 0103 Teil 1):1994-11, *Kurzschlussströme – Berechnung der Wirkung – Teil 1: Begriffe und Berechnungsverfahren (IEC 60865-1:1993); Deutsche Fassung EN 60865-1:1993*.

DIN EN 61557-2 (VDE 0413 Teil 2):1998-05, *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 2: Isolationswiderstand (IEC 61557-2:1997); Deutsche Fassung EN 61557-2:1997*.

DIN EN 61557-8 (VDE 0413 Teil 8):1998-05, *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-Netze (IEC 61557-8:1997); Deutsche Fassung EN 61557-8:1997*.

DIN VDE 0100 (VDE 0100):1973-05, *Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V*.

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, Elektrische Anlagen von Gebäuden – Teil 200: Begriffe (IEC 60050 (826):1982).

DIN VDE 0100-300 (VDE 0100 Teil 300):1996-01, Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Teil 3: Bestimmungen allgemeiner Merkmale (IEC 60364-3:1993, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.3 S2:1995.

DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410):1997-01, Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag (IEC 60364-4-41:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 384.4.41 S2:1996.

DIN VDE 0102 (VDE 0102):1990-01, Berechnung von Kurzschlussströmen in Drehstromnetzen.

DIN VDE 0102-2 (VDE 0102 Teil 2):1975-11, VDE-Leitsätze für die Berechnung der Kurzschlussströme – Drehstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V.

DIN VDE 0110-1 (VDE 0110 Teil 1):1997-04, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung HD 625.1 S1:1996.

DIN VDE 0116 (VDE 0116):1989-10, Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen.

DIN VDE 0118-2 (VDE 0118 Teil 2):2001-11, Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage – Zusatzfestlegungen für Starkstromanlagen.

DIN VDE 0118-3 (VDE 0118 Teil 3):2001-11, Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage – Zusatzfestlegungen für Fernmeldeanlagen.

DIN VDE 0166 (VDE 0166):1981-05, Elektrische Anlagen und deren Betriebsmittel in explosivstoffgefährdeten Bereichen (VDE-Bestimmung).

DIN VDE 0291-2 (VDE 0291 Teil 2):1979-11, Vergussmassen für die Anwendung in Kabelgarnituren – Gießharzmassen und -formstoffe.

DIN EN 60707 (VDE 0304 Teil 3):1999-12, Entflammbarkeit fester, nichtmetallischer Materialien bei Einwirkung von Flammen als Zündquelle – Liste der Prüfverfahren (IEC 60707:1999); Deutsche Fassung EN 60707:1999.

DIN VDE 0370-1 (VDE 0370 Teil 1):1978-12, Isolieröle – Neue Isolieröle für Transformatoren, Wandler und Schaltgeräte (VDE-Bestimmung).

DIN VDE 0370-2 (VDE 0370 Teil 2):1978-12, Isolieröle – Gebrauchte Isolieröle in Transformatoren, Wandlern und Schaltgeräten (VDE-Bestimmung).

DIN EN 50265-2-1 (VDE 0482 Teil 265-2-1):1999-04, Allgemeine Prüfverfahren für das Verhalten von Kabeln und isolierten Leitungen im Brandfall – Prüfung der vertikalen Flammenausbreitung an einer Ader oder einem Kabel – Teil 2-1: Prüfverfahren; 1 kW-Flamme mit Gas-Luft-Gemisch; Deutsche Fassung EN 50265-2-1:1998.

DIN VDE 0510 (VDE 0510):1977-01, VDE-Bestimmung für Akkumulatoren und Batterie-Anlagen.

DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil 1):2000-09, Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000.

DIN VDE 0550-3 (VDE 0550 Teil 3):1969-12, Bestimmungen für Kleintransformatoren – Teil 3: Besondere Bestimmungen für Trenn- und Steuertransformatoren sowie Netzanschluss- und Isoliertransformatoren über 1 000 V.

DIN VDE 0660-102 (VDE 0660 Teil 102):1992-07, Niederspannungs-Schaltgeräte – Teil 4-1: Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 60947-4-1:1990); Deutsche Fassung EN 60947-4-1:1991.

DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660 Teil 200):2000-08, Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:1997 + A1:1999 + A2:1999); Deutsche Fassung EN 60947-5-1:1997 + A12:1999 + A1:1999 + A2:2000.

DIN EN 61008-1 (VDE 0664 Teil 10):2000-09, Fehlstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61008-1:1990 + A1:1992 (mod.) + A2:1995 + 23E/245/FDIS:1996 + 23E/251/FDIS:1996); Deutsche Fassung EN 61008-1:1994 + A2:1995 + A11:1995 + A12:1998 + A13:1998 + A17: 2000 + Corrigendum Sept. 1994 + Corrigendum Dez. 1997 + Corrigendum April 1998.

DIN EN 61008-2-1 (VDE 0664 Teil 11):1999-12, Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBS) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 2-1: Anwendung der allgemeinen Anforderungen auf netzspannungsunabhängige RCCBs (IEC 61008-2-1:1990); Deutsche Fassung EN 61008-2-1:1994 + A11:1998 + Corrigendum März 1998 + Corrigendum März 1999.

DIN VDE 0660-209 (VDE 0660 Teil 209):1988-01, Schaltgeräte – Niederspannungs-Schaltgeräte – Zusatzbestimmung für berührungslos wirkende Positionsschalter für Sicherheitsfunktionen.

DIN VDE 0800-1 (VDE 0800 Teil 1):1989-05, Fernmeldetechnik – Allgemeine Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für die Sicherheit der Anlagen und Geräte.

DIN VDE 0800-2 (VDE 0800 Teil 2):1985-07, Fernmeldetechnik – Erdung und Potentialausgleich.

DIN V VDE 0801 (VDE 0801):1990-01, Grundsätze für Rechner in Systemen mit Sicherheitsaufgaben.

Andere Unterlagen

Anlage 3 des Anhangs B der Richtlinie des Rates vom 03.09.1998 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen in grubengasführenden Bergwerken (98/65/EG)¹⁾.

Elektrozulassungs-Bergverordnung – ElZulBergV.

Bergverordnung über die allgemeine Zulassung schlagwettergeschützter und explosionsgeschützter elektrischer Betriebsmittel²⁾.

Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen (Richtlinien „Statische Elektrizität“) Verlag Chemie GmbH, Weinheim.

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft.

Sammelbuch der für den Bergbau zugelassenen Bauarten schlagwettergeschützter elektrischer Betriebsmittel und eigensicherer Anlagen nebst Einzelbestandteilen³⁾.

¹⁾ Bezugsquelle: Deutsches Informationszentrum für Technische Regeln (DITR) im DIN, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin 30.

²⁾ Zu beziehen beim Glückauf-Verlag, Essen.

³⁾ Zu beziehen beim Glückauf-Verlag, Essen.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Abbaubetrieb/Ortsbetrieb

3.1.1

Abbaubetrieb

- a) Abbaubetrieb beim Langfrontbau im Steinkohlenbergbau, der Streb (Gewinnungsbetrieb) einschließlich der anschließenden Grubenbaue bis zu 10 m beidseitig der Streböffnung, jedoch bei nachgeführten Örtern der Abbaustrecken bis zu 10 m von dem nachgeführten Ortsstoß entfernt. Als Streböffnung gilt der Raum zwischen Kohlenstoß und der letzten vollständigen Strebausbaureihe

ANMERKUNG 1 Siehe auch [Anhang D](#).

- b) Abbaubetrieb bei anderen Abbauverfahren, der Gewinnungsbetrieb mit den anschließenden Grubenbauen bis zu 10 m vom Gewinnungsstoß (Ortsbrust) entfernt

ANMERKUNG 2 Über großräumige Abbaubetriebe, z. B. im Salzbergbau, entscheidet im Zweifelsfall die Bergbehörde.

3.1.2

Ortsbetrieb

Bereich einer Strecke, in dem die Auffahrung erfolgt. Er erstreckt sich über eine Länge von 50 m von der Ortsbrust entfernt (Ortsbrust = Begrenzungsfläche in Auffahrtrichtung als Bezugspunkt)

3.2

aktives Teil

Leiter oder leitfähiges Teil, der/das dazu bestimmt ist, bei ungestörtem Betrieb unter Spannung zu stehen, einschließlich des Neutralleiters, aber vereinbarungsgemäß nicht der PEN-Leiter

ANMERKUNG Dieser Begriff besagt nicht unbedingt, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht.

[IEC 60050-826-03-01]

3.3 Elektrische Anlagen

3.3.1

Starkstromanlagen

elektrische Anlagen mit Betriebsmitteln zum Erzeugen, Umwandeln, Speichern, Fortleiten, Verteilen und Verbrauchen elektrischer Energie mit dem Zweck des Verrichtens von Arbeit, z. B. in Form von mechanischer Arbeit, zur Wärme- und Lichterzeugung oder bei elektrochemischen Vorgängen

ANMERKUNG Starkstromanlagen können gegen elektrische Anlagen anderer Art nicht immer eindeutig abgegrenzt werden. Die Werte von Spannung, Strom und Leistung sind dabei allein keine ausreichenden Unterscheidungsmerkmale.

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.1.1]

3.3.2

Fernmeldeanlagen

Einrichtungen zur Übertragung und Verarbeitung von Nachrichten und Informationen (z. B. Sprache, Töne, Bilder oder Zeichen), einschließlich Fernwirkinformationen (z. B. Messwerte, Meldungen oder Befehle)

Zu einer Fernmeldeanlage gehören die Sendeeinrichtung, der zur Übermittlung der Nachrichten oder Informationen dienende, leitungsgeführte oder nichtleitungsgeführte Übertragungsweg, die Empfangseinrichtung und die zum Betrieb der Fernmeldeanlage erforderlichen Einrichtungen

3.3.3

Grubenverkehrs-Signalanlagen (GVA)

Anlagen zur Verkehrslenkung und zur Verkehrssicherung. Sie dienen der optischen Signalgabe von Fahrgeboten und -verboten für Fahrzeuge im Bergbau unter Tage. Sie können bei schienengebundener Förderung auch elektrische Einrichtungen zum Stellen von Weichen umfassen

3.3.4

Grubenbahn-Signalanlagen (GSA)

Grubenverkehrs-Signalanlagen für schienengebundene Fahrzeuge zur Signalgabe für Fahrten in eingestellten und gesicherten Fahrstraßen. GSA erfassen die Betriebswerte und verarbeiten sie mit Mitteln der Elektrotechnik. Betriebswerte sind z. B. Weichenendlagen, Gleisbesetzungszustände, Signalstellungen in der Außenanlage. Eine Fahrstraße für GSA umfasst die Weichen und Gleise für eine Fahrbewegung. Die Fahrstraße wird in der Regel durch Signale begrenzt

3.3.5

Fördermittelelefonie- und Signalanlagen (FTS-Anlagen)

Anlagen zur Verständigung und Signalgabe zwischen dem beweglichen Fördermittel und der ortsfesten Station bei Schacht- und Schrägförderanlagen

3.3.6

Schaltanlage

elektrische Anlage, die durch den Zusammenbau von Schaltgeräten, Sammelschienen, zugehörigen Verbindungsleitungen und sonstigem Zubehör, z. B. Wandlern oder Messgeräten, entsteht. Ein einzelnes Schaltgerät im Hauptstromkreis gilt als Schaltanlage. Muffen und Verbindungskästen in Kabeln und Leitungen gelten nicht als Bestandteil von Schaltanlagen

3.3.7

Signalanlagen

Anlagen zur Erzeugung und Abgabe optischer oder akustischer Signale für eine oder mehrere definierte Informationen

3.4

automatischer Betrieb

von maschinellen Anlagen liegt vor,

- wenn durch bestimmte Betriebsvorgänge Bewegungsabläufe selbsttätig in Gang gesetzt werden oder
- wenn durch einen oder mehrere manuell gegebene Steuerbefehle Bewegungsabläufe in Gang gesetzt werden, deren weiterer Ablauf dann selbsttätig geschaltet, gesteuert oder geregelt wird

3.5

elektrische Beeinflussungen

Einwirkungen einer Starkstromanlage auf eine Fernmeldeanlage oder zwischen verschiedenen Fernmeldeanlagen durch Kopplung über kapazitive, induktive oder ohmsche Widerstände

3.6 Elektrische Betriebsmittel

3.6.1

elektrische Betriebsmittel

alle Gegenstände, die zum Zwecke der Erzeugung, Umwandlung, Übertragung, Verteilung und Anwendung von elektrischer Energie benutzt werden, z. B. Maschinen, Transformatoren, Schaltgeräte, Messgeräte, Schutzeinrichtungen, Kabel und Leitungen, Stromverbrauchsgeräte

[IEC 60050-826-07-01]

3.6.2

ortsveränderliche Betriebsmittel

- a) Betriebsmittel, die unter Spannung stehend bewegt oder verfahren werden können, z. B. Handgeräte, Handbohrmaschinen, Gewinnungs- und Lademaschinen

- b) Betriebsmittel, die für häufigen Wechsel des Verwendungsorts bestimmt sind, z. B. Großloch-Bohrmaschinen, Bohrmaschinen für Sprengbohrlöcher

Betriebsmittel, die nur durch Rücken dem Abbau oder dem Vortrieb folgen, sowie Krananlagen und Fahrzeuge nach 1.3 gelten nicht als ortsveränderlich

3.6.3

elektrische Verbrauchsmittel

Betriebsmittel, die dazu bestimmt sind, elektrische Energie in andere Formen der Energie umzuwandeln, z. B. in Licht, Wärme oder mechanische Energie

[IEC 60050-826-07-02]

3.6.4

Handgeräte

ortsveränderliche Betriebsmittel, die dazu bestimmt sind, während des üblichen Gebrauchs in der Hand gehalten zu werden, und bei denen ein gegebenenfalls eingebauter Motor einen festen Bestandteil des Betriebsmittels bildet

[IEC 60050-826-07-05]

3.7 Eigensicherheit

3.7.1

eigensichere elektrische Anlage

Gesamtheit der elektrisch miteinander verbundenen elektrischen Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen, wobei alle Stromkreise in den diese Betriebsmittel verbindenden und besonders gekennzeichneten Kabeln und Leitungen der Zündschutzart Eigensicherheit entsprechen

3.7.2

eigensicherer Stromkreis

Stromkreis, in dem eine in den harmonisierten Normen oder in den sonstigen allgemein anerkannten Regeln der Technik bestimmte explosionsfähige Atmosphäre durch Funken oder heiße Oberflächen, die unter den in diesen Normen oder Regeln festgelegten Prüfbedingungen entstehen, nicht gezündet werden kann

3.7.3

eigensicheres elektrisches Betriebsmittel

elektrisches Betriebsmittel, in dem alle Stromkreise eigensicher sind

3.7.4

zugehöriges elektrisches Betriebsmittel

elektrisches Betriebsmittel, in dem nicht alle Stromkreise eigensicher sind, das aber Stromkreise enthält, welche die Sicherheit von eigensicheren Stromkreisen, an die sie angeschlossen sind, beeinflussen können

3.7.5

Zubehör

elektrisches Betriebsmittel, das nur Bauteile zum Verbinden oder Schalten eigensicherer Stromkreise enthält und das die Zündschutzart Eigensicherheit nicht beeinträchtigt, insbesondere Schalter, Verbindungskästen

3.7.6

Kategorie „ia“

elektrische Betriebsmittel der Kategorie „ia“ dürfen nicht in der Lage sein, im bestimmungsgemäßen Betrieb bei Auftreten eines einzelnen Fehlers und bei Auftreten irgendeiner Kombination von zwei Fehlern eine Zündung zu verursachen mit den in **DIN EN 50020 (VDE 0170/0171 Teil 7)** angegebenen Sicherheitsfaktoren

3.7.7

Kategorie „ib“

elektrische Betriebsmittel der Kategorie „ib“ dürfen nicht in der Lage sein, im bestimmungsgemäßen Betrieb und mit einem Fehler eine Zündung zu verursachen mit den in **DIN EN 50020 (VDE 0170/0171 Teil 7)** angegebenen Sicherheitsfaktoren

3.8 Erdung

3.8.1

Betriebserdung

Erdung eines Punkts des Betriebsstromkreises, die für den ordnungsgemäßen Betrieb von Geräten oder Anlagen notwendig ist

Sie wird bezeichnet als

- unmittelbar, wenn sie außer dem Erdungswiderstand keine weiteren Widerstände enthält,
- mittelbar, wenn sie über zusätzliche ohmsche, induktive oder kapazitive Widerstände hergestellt ist.

3.8.2

Erden

einen elektrisch leitfähigen Teil über eine Erdungsanlage mit der Erde verbinden

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.5.1]

3.8.3

erdfrei

Körper, wenn er keinerlei Verbindung zur Erde und zu geerdeten Teilen anderer elektrischer Betriebsmittel besitzt

3.9

Erdschluss

durch einen Fehler, auch über einen Lichtbogen, entstandene leitende Verbindung eines Außenleiters oder eines betriebsmäßig isolierten Neutralleiters mit Erde oder geerdeten Teilen

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.7.7]

3.10

Erdschlussstrom

Strom, der infolge eines Erdschlusses zum Fließen kommt

3.11

Erdschlussreststrom

der sich im gelöschten Netz einstellende Erdschlussstrom an der Fehlerstelle

3.12

elektrostatische Erdung

ist gegeben bei einem elektrischen Betriebsmittel, dessen Ableitwiderstand gegen Erde nicht größer ist als $10^6 \Omega$; oder bei einer Kapazität von $\leq 100 \text{ pF}$ nicht größer als $10^8 \Omega$ (aus: „Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“ der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie)

3.13

Errichten elektrischer Anlagen

ist deren Neubau, deren Umbau, deren Erweiterung oder deren Wiederaufbau

ANMERKUNG 1 Als Umbau gilt nicht das Verkleinern und das Auswechseln von Betriebsmitteln durch gleichartige, wenn die elektrischen Verhältnisse hierdurch nicht wesentlich geändert werden.

ANMERKUNG 2 Als Wiederaufbau gilt nicht das Umsetzen ortsveränderlicher Betriebsmittel und anschlussfertig zusammengebauter elektrischer Anlagen, bei denen der Zusammenbau nicht mehr verändert wird.

3.14

Fehlerstrom

Strom, der durch einen Isolationsfehler zum Fließen kommt

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.7.9]

3.15

fernbetätigte Schaltgeräte

Geräte mit Schaltkontakten, bei denen durch eine fremde Beeinflussung, z. B. auf mechanischem, elektrischem, elektrooptischem, pneumatischem, akustischem, magnetischem oder thermischem Weg, Stromkreise geschlossen oder unterbrochen werden können, wenn die Beeinflussung nicht an den Betriebsmitteln selbst von Hand ausgeübt wird

3.16

Fördertrum

Teil eines Schachtes, der für den freien Durchgang des Fördermittels und des Gegengewichtes, auch im Hinblick auf Gebirgsbewegungen, Spurlattenverschleiß und Spiel der Führungsschuhe, bestimmt ist

3.17

Funktionserdung

Erdung, die nur den Zweck hat, die beabsichtigte Funktion einer Fernmeldeanlage oder eines Betriebsmittels zu ermöglichen. Die Funktionserdung schließt auch Betriebsströme von solchen Fernmeldegeräten ein, die die Erde als Rückleitung benutzen

[DIN VDE 0800-2 (VDE 0800 Teil 2):1985-07, 3.1.5.2.1]

3.18

Hebezeuge

Winden zum Heben von Lasten, Elektrozüge, Regalbediengeräte und Krane aller Art

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.9]

3.19

Isolationsfehler

fehlerhafter Zustand in der Isolierung

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.7.1]

3.20

Isolationsüberwachungseinrichtung

elektrische Einrichtung zur Überwachung des Isolationswiderstands eines Netzes gegen Erde

3.21

Erdschlussperre

elektrische Einrichtung zur Überwachung des Isolationswiderstands eines abgeschalteten Netzteils mit der Aufgabe, ein Wiedereinschalten zu verhindern, solange ein Isolationsfehler ansteht

3.22

Körper (eines elektrischen Betriebsmittels)

berührbares, leitfähiges Teil eines elektrischen Betriebsmittels, das normalerweise nicht unter Spannung steht, das jedoch im Fehlerfall unter Spannung stehen kann

ANMERKUNG Ein leitfähiges Teil eines elektrischen Betriebsmittels, das im Fehlerfall nur über andere Körper unter Spannung geraten kann, ist nicht als Körper anzusehen.

[IEC 60050-826-03-023]

3.23

Körperschluss

durch einen Fehler entstandene leitende Verbindung zwischen Körper und aktiven Teilen elektrischer Betriebsmittel

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.7.2]

3.24

Kurzschluss

durch einen Fehler entstandene leitende Verbindung zwischen betriebsmäßig gegeneinander unter Spannung stehenden Leitern (aktiven Teilen), wenn im Fehlerstromkreis kein Nutzwiderstand liegt

Kurzschlussfest ist ein Betriebsmittel, das den thermischen und dynamischen Wirkungen des an seinem Einbauort zu erwartenden Kurzschlussstroms ohne Beeinträchtigung seiner Funktionsfähigkeit standhält.

Kurzschlussicher und erdschlussicher sind Betriebsmittel oder Strombahnen, bei denen durch Anwenden geeigneter Maßnahmen oder Mittel unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen weder ein Kurzschluss noch ein Erdschluss zu erwarten ist.

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.7.4 bis A.7.6]

3.25 Leitungsverlegung

3.25.1

bewegliche Leitungen

Leitungen, die zu ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln führen

3.25.2

ortsfest verlegte Leitungen

Leitungen, die zu ortsfest aufgestellten elektrischen Betriebsmitteln führen und auf oder an einer Unterlage, z. B. Streckenstoß, Streckenausbau, Kanälen, Bühnen oder Konstruktionsteilen von Maschinen, verlegt oder mit geeigneten Mitteln, z. B. Schellen oder Haken, befestigt sind

3.25.3

nicht ortsfest verlegte Leitungen

Zuleitungen zu elektrischen Betriebsmitteln,

- die regelmäßig oder häufig umgesetzt werden oder
- dem Abbaufortschritt oder Ortsvortrieb folgen

3.26 Leiter

3.26.1

Außenleiter

Leiter, die Stromquellen mit Verbrauchsmitteln verbinden, aber nicht vom Mittel- oder Sternpunkt ausgehen

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.3.1]

3.26.2

Neutralleiter (Symbol N)

mit dem Mittelpunkt bzw. Sternpunkt des Netzes verbundener Leiter, der geeignet ist, zur Übertragung elektrischer Energie beizutragen

NATIONALE ANMERKUNG Da bei IEC die Benennung „point neutre“ bzw. „neutral point“ bisher nicht erklärt ist, wurden für den deutschen Text die Wörter „Mittelpunkt, Sternpunkt“ gewählt.

[IEC 60050-826-01-03]

3.26.3

Schutzleiter (Symbol PE)

Leiter, der für einige Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme erforderlich ist, um die elektrische Verbindung zu einem der nachfolgenden Teile herzustellen:

- Körper der elektrischen Betriebsmittel;
- fremde leitfähige Teile;
- Haupterdungsklemme;
- Erder;
- geerdeter Punkt der Stromquelle oder künstlicher Sternpunkt

[IEC 60050-826-04-05]

3.26.4

PEN-Leiter

geerdeter Leiter, der zugleich die Funktionen des Schutzleiters und des Neutralleiters erfüllt

ANMERKUNG Die Bezeichnung PEN resultiert aus der Kombination der beiden Symbole PE für den Schutzleiter und N für den Neutralleiter.

[IEC 60050-826-04-06]

3.27

Nennwerte von Größen

z. B. Nennspannung, Nennstrom, Nennleistung und Nennfrequenz sind gerundete Werte, die die Betriebsmittel und die Anlagen kennzeichnen

ANMERKUNG Angaben über Betriebseigenschaften sowie Grenz- und Prüfwerte werden auf diese Nenngrößen bezogen, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist.

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.4.1]

3.28

Potentialausgleich im Bereich eigensicherer elektrischer Anlagen

Beseitigen von Potentialunterschieden zwischen verschiedenen Schutzleitern von Starkstromanlagen sowie zwischen den Körpern von eigensicheren elektrischen Anlagen

3.29

Potentialausgleichsleiter

Schutzleiter zum Sicherstellen des Potentialausgleichs

[IEC 60050-826-04-10]

3.30 Räume

3.30.1

Batterieladeräume

Räume, in denen Batterien geöffnet und geladen sowie gegebenenfalls abgestellt, gewechselt, gewartet oder instand gesetzt werden

3.30.2

Batteriewechselstellen

bestimmte Räume außerhalb von Batterieladeräumen, in denen Traktionsbatterien nur abgestellt und gewechselt werden

3.30.3

Batterieladestellen

Batteriewechselstellen, an denen unter bestimmten Bedingungen auch geladen wird

3.30.4

saubere Räume

Räume oder Grubenbaue, in denen

- durch günstige örtliche Verhältnisse, z. B. einziehender Wetterstrom, oder

- durch betriebliche Maßnahmen, z. B. Filteranlagen, regelmäßiges Reinigen, Staubaufbau in gefahrdrohender Menge sicher verhindert ist

3.31

Redundanz

funktionsbereites Vorhandensein zusätzlicher technischer Mittel, die bis zu einem Ausfall für die vorhergesehene Funktion nicht notwendig sind

3.32

Reißlänge eines Kabels oder einer Leitung

rechnerisch ermittelte Länge, bei der im Fall senkrechter Aufhängung durch das Eigengewicht des Kabels oder der Leitung die Tragseile, Bewehrungsdrähte oder Zugentlastungselemente reißen

3.33 Schalten

3.33.1

Ausschalten

bedeutet, einen Stromkreis stromlos zu machen, z. B. durch Öffnen der Schaltstücke eines Schaltgeräts

3.33.2

Abschalten

bedeutet, einen Stromkreis spannungsfrei zu machen (allpolig ausschalten)

3.33.3

Freischalten

allseitiges Abschalten oder Abtrennen einer Anlage, eines Teils einer Anlage oder eines Betriebsmittels von allen nicht geerdeten Leitern

3.34 Schutz gegen elektrischen Schlag

3.34.1

Schutz gegen direktes Berühren

alle Maßnahmen, die verhindern, dass Personen aktive Teile berühren oder sich bei Nennspannungen über 1 kV diesen Teilen gefahrbringend nähern können

Es kann sich hierbei um einen vollständigen oder teilweisen Schutz handeln. Bei teilweisem Schutz besteht nur ein Schutz gegen zufälliges Berühren.

3.34.2

Schutz bei indirektem Berühren

Schutz von Personen und Nutztieren vor Gefahren, die sich im Fehlerfall aus einer Berührung mit Körpern oder fremden leitfähigen Teilen ergeben können

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.8.4]

3.34.3

Basisisolierung

Isolierung von aktiven Teilen, um den grundlegenden Schutz gegen elektrischen Schlag zu gewährleisten

ANMERKUNG Die Basisisolierung ist nicht notwendigerweise identisch mit dem früher verwendeten Begriff „Betriebsisolierung“.

3.34.4

Schutzisolierung

eine Schutzmaßnahme und wird hergestellt

- durch eine zusätzliche Isolierung zur Basisisolierung oder
- durch eine Verstärkung der Basisisolierung

in einer solchen Art, dass bei einem Versagen der einfachen Basisisolierung keine gefährlichen Körperströme zum Fließen kommen können

3.34.5

Funktionskleinspannung

Schutzmaßnahme, bei der die Stromkreise mit Nennspannung bis 50 V Wechselspannung bzw. 120 V Gleichspannung betrieben werden, die aber nicht die an die Schutzkleinspannung gestellten Forderungen erfüllt und deshalb zusätzlichen Bedingungen unterliegt

3.34.6

Schutzleitungssystem unter Tage

Netze mit Nennspannungen bis 1 000 V und solche mit Nennspannungen über 1 kV eine Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren, die durch die folgenden Eigenschaften gekennzeichnet ist:

- Das Netz hat keine direkte Verbindung zwischen aktiven Leitern und geerdeten Teilen; die Körper sind über einen Schutzleiter geerdet.
ANMERKUNG Für Netze mit Nennspannungen bis 1 000 V entspricht diese Festlegung einem IT-Netz nach **DIN VDE 0100-300 (VDE 0100 Teil 300)**.
- Der Schutzleiter wird im gesamten Netz in allen Spannungsebenen geführt und nur über Tage mit einer Erdungsanlage verbunden.
- Anordnung und Querschnitt des Schutzleiters in Kabeln und Leitungen unterliegen besonderen, definierten Anforderungen, die neben dem Schutz gegen das Auftreten zu hoher Berührungsspannungen auch Anforderungen an den Brand- und Explosionsschutz berücksichtigen.
- Jedes galvanisch getrennte Netz besitzt in der Regel eine Isolationsüberwachungseinrichtung, die einen Schutz durch Abschaltung oder Meldung bewirkt.

3.35

Signalbild

optische Anzeige einer Information durch ein oder mehrere Signale, die durch festgelegte Farben und Anordnungen dargestellt wird

3.36 Spannungen

3.36.1

Betriebsspannung

die jeweils örtlich zwischen den Leitern herrschende Spannung an einem Betriebsmittel oder Anlagenteil

ANMERKUNG Bei dem angegebenen Spannungswert handelt es sich bei Wechselspannung um Effektivwerte, bei Gleichspannung um arithmetische Mittelwerte.

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.4.4]

3.36.2

Berührungsspannung

Spannung, die zwischen gleichzeitig berührbaren Teilen während eines Isolationsfehlers auftreten kann

ANMERKUNG 1 Vereinbarungsgemäß wird dieser Begriff nur im Zusammenhang mit Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren angewendet.

ANMERKUNG 2 Es gibt Fälle, in denen der Wert der Berührungsspannung durch die Impedanz der Person, die mit diesen Teilen in Berührung ist, erheblich beeinflusst werden kann.

[IEC 60050-826-02-02]

3.36.3

Nennspannung (einer Anlage)

Spannung, durch die eine Anlage oder ein Teil einer Anlage gekennzeichnet ist

ANMERKUNG Die tatsächliche Spannung kann innerhalb der zulässigen Toleranzen von der Nennspannung abweichen.

[IEC 60050-826-02-01]

3.37 Stromkreise

3.37.1

(elektrischer) Stromkreis (einer Anlage)

Gesamtheit der elektrischen Betriebsmittel einer Anlage, die von demselben Speisepunkt versorgt und die durch dieselbe(n) Überstrom-Schutzeinrichtung(en) geschützt wird

NATIONALE ANMERKUNG Je nach Art des Anschlusses der Verbrauchsmittel kann ein Stromkreis aus einem Außenleiter (L1, L2 oder L3) und dem Neutralleiter (N) oder aus mehreren oder sämtlichen Außenleitern mit oder ohne Neutralleiter bestehen. Sind jedoch in einem Drehstromnetz z. B. drei zweipolige Verbrauchsmittel, und zwar eines zwischen L1 und N, ein weiteres zwischen L2 und N und das andere zwischen L3 und N, angeschlossen und ist jeder dieser Anschlüsse für sich abgesichert, so handelt es sich um drei verschiedene Stromkreise.

[IEC 60050-826-05-01]

3.37.2

Hauptstromkreise

Stromkreise, die Betriebsmittel zum Erzeugen, Umformen, Verteilen, Schalten und Verbrauch elektrischer Energie enthalten

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.1.5.1]

3.37.3

Hilfsstromkreise

Stromkreise für zusätzliche Funktionen, z. B. Steuerstromkreise (Befehlsgabe, Verriegelung), Melde- und Messstromkreise in Starkstromanlagen

3.37.4

Fernwirkstromkreise

Steuer-, Melde- und Messstromkreise in Fernmeldeanlagen

3.37.5

Fernmeldestromkreise mit erhöhten Anforderungen an die Übertragungssicherheit

sind solche, bei denen durch Abweichungen von der bestimmungsgemäßen Funktion oder von einem der Nennwerte einschließlich der Toleranzen eine unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen entstehen kann

Beispiele:

- Überwachungs- und Messstromkreise (Überwachungseinrichtungen für Sonderbewetterungen und Gasmesseinrichtungen);
- Stromkreise für Gefahrenmeldungen (Brand, Wasser);
- Alarmstromkreise

3.38

Überstrom

Strom, der über den Nennstrom des von ihm durchflossenen elektrischen Betriebsmittels – bei Leitungen und Kabeln über den zulässigen Dauerstrom – hinausgeht. Überströme können durch Isolationsfehler, z. B. Kurzschluss (siehe 3.24), oder durch Überlast entstehen

3.38.1

Überlaststrom

Überstrom, der im fehlerfreien Stromkreis infolge einer den Nennstrom überschreitenden Stromaufnahme elektrischer Betriebsmittel entsteht

3.38.2

(unbeeinflusster, vollkommener) Kurzschlussstrom

Überstrom, der durch einen Fehler vernachlässigbarer Impedanz zwischen aktiven Leitern verursacht wird, die im ungestörten Betrieb unterschiedliches Potential haben

[IEC 60050-826-05-08]

3.39

Überstromschutzorgane

Geräte oder Einrichtungen, die den Strom beim Ansteigen über die zulässige Grenze selbsttätig unterbrechen

3.39.1

Überlastschutzorgane

Überstromschutzorgane, die elektrische Betriebsmittel gegen unzulässige Erwärmung infolge Überlastung schützen

3.39.2

Kurzschlusschutzorgane

Überstromschutzorgane, die Kurzschlussströme selbsttätig unterbrechen

3.40

vollkommener Körper-, Kurz- oder Erdschluss

liegt vor, wenn die leitende Verbindung an der Fehlerstelle nahezu widerstandslos ist

[DIN VDE 0100-200 (VDE 0100 Teil 200):1998-06, A.7.8]

3.41

Wiedereinschaltsperrung

Einrichtung, die bei bestimmten Fehlern im elektrischen Netz das Einschalten eines Schaltgeräts verhindert. Durch eine bewusste Handlung kann die Sperrfunktion aufgehoben werden

3.42

Wirkglieder

elektrische Betriebsmittel in Hilfs- und Fernmeldestromkreisen, die einen Schaltvorgang oder eine Zustandsänderung bewirken, einen Befehl ausführen oder ein Signal abgeben, z. B. Betätigungsspulen, Haltespulen, elektromagnetische Absperrorgane, Leuchtmelder, Hupen

3.43

Überdruckkapsel

elektrisches Betriebsmittel in der Zündschutzart Überdruckkapselung „p“ nach **DIN EN 50016 (VDE 0170/0171 Teil 3)**; es besteht aus einem in sich stabilen Gehäuse, in dem auch nicht schlagwettergeschützte elektrische Geräte oder nicht schlagwettergeschützte elektrische Anlagen eingebaut werden können

3.44

begehbare Überdruckkapsel

Überdruckkapsel, die begangen werden kann, ohne dass dabei die Zündschutzart beeinträchtigt wird

4 Grundsätzliche Anforderungen

4.1 Bei der Errichtung elektrischer Anlagen dürfen nur elektrische Betriebsmittel verwendet werden, die den für sie geltenden Normen entsprechen

und von der Bergbehörde zugelassen sind oder entsprechend der Elektrozulassungs-Bergverordnung eine Konformitäts-, Kontroll- oder Baumusterprüfbescheinigung besitzen.

Eine Zulassung oder Bescheinigung ist – mit Ausnahme von Heizkabeln und Heizleitungen – nicht erforderlich bei Kabeln, Leitungen und deren Garnituren. Eine Zulassung oder Bescheinigung ist außerdem nicht erforderlich bei elektrischen Betriebsmitteln, bei denen nach Angabe des Herstellers keine der Werte 1,2 V, 0,1 A, 20 µJ oder 25 mW überschritten werden kann und die nicht Teil eigensicherer elektrischer Anlagen sind.

4.2 Elektrische Anlagen müssen so errichtet werden, dass sie bei Erreichen des behördlich festgelegten Grenzwerts der Grubengaskonzentration in den Wettern abgeschaltet werden können. Das gilt auch für Messstromkreise von Isolationsüberwachungseinrichtungen und Erdschlussperren nach [13.2.3.2](#), für Überwachungsstromkreise nach [18.4.4.5](#) und [19.1.3](#).

Von der Abschaltung sind ausgenommen:

- eigensichere Stromkreise nach [21.1.2.2](#) in Verbindung mit [21.1.4.2](#) und [21.1.4.3](#) sowie eigensichere Stromkreise nach [21.1.2.1](#) in Verbindung mit [21.1.4.1](#)

Die an ein nichteigensicheres Netz angeschlossenen oder eine nichteigensichere Stromquelle enthaltenden zugehörigen elektrischen Betriebsmittel müssen außerhalb des gefährdeten Bereichs errichtet werden.

- elektrische Betriebsmittel, die eine eigene eingebaute Stromquelle enthalten
- Druckluftleuchten und elektrische Anlagen mit Druckluftgeneratoren, wenn sie anderweitig außer Betrieb genommen werden können.

4.3 Die Betriebsmittel dürfen nur innerhalb der Nennwerte verwendet werden, für die sie gebaut sind. Sie müssen den zu erwartenden elektrischen Beanspruchungen und den äußeren Einflüssen am Verwendungsort gewachsen sein.

4.4 Elektrische Betriebsmittel und Anlagen müssen mit ausreichender Kurzschlussfestigkeit errichtet werden.

4.4.1 Die elektrischen Betriebsmittel müssen den Wirkungen des größten Kurzschlussstroms, der im Zuge der Strombahn an der Einbaustelle auftreten kann, gewachsen sein, sofern der Kurzschluss nicht im Betriebsmittel selbst entstanden ist.

4.4.2 Sind den Betriebsmitteln strombegrenzende Schaltgeräte, insbesondere Sicherungen, vorgeschaltet, so ist für die Kurzschlussfestigkeit der Betriebsmittel der Durchlassstrom maßgebend, der bei dem größten Kurzschlussstrom an der Einbaustelle noch zum Fließen kommt.

4.4.3 Ein Verschweißen der Schaltstücke von Schaltern durch den Kurzschlussstrom ist zulässig, wenn den Schaltern ein Kurzschlussschutzorgan vorgeordnet ist, das den Kurzschlussstrom ausschaltet.

4.4.4 Die ausreichende Kurzschlussfestigkeit elektrischer Anlagen ist zu ermitteln. Wird die Kurzschlussfestigkeit errechnet, so muss die rechnerische Ermittlung nach [DIN EN 60865-1 \(VDE 0103 Teil 1\)](#) erfolgen.

4.4.5 Zur Erfüllung der vorstehenden Anforderungen muss in Starkstromanlagen der Kurzschlussstrom, der an der Einbaustelle des Betriebsmittels auftritt, nach **DIN VDE 0118-2 (VDE 0118 Teil 2)** errechnet oder durch andere gleichwertige Verfahren ermittelt werden.

4.5 Elektrische Anlagen müssen so aufgestellt sein, dass das Bedienen und Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln von sicheren Standorten aus erfolgen kann.

4.6 Die Betriebsmittel sind zusätzlich gegen mechanische Beschädigung sowie gegen Schäden durch Wasser, Staub und chemische Einflüsse zu schützen, sofern ein solcher Schutz nach Art und Ort der Verwendung erforderlich oder nicht bereits durch die Bauart der Betriebsmittel gegeben ist.

4.6.1 Elektrische Betriebsmittel, deren Gehäuse oder Bauteile mit den kleinsten in den Normen festgelegten Schlagenergiewerten geprüft und deshalb hinter der Bescheinigungsnummer mit dem Zeichen X nach **DIN EN 50014 (VDE 0170/0171 Teil 1)** „Allgemeine Bestimmungen“, Tabelle 4 gekennzeichnet sind, dürfen nur in elektrischen und abgeschlossenen elektrischen Betriebsräumen errichtet werden.

Motoren in der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e“ müssen in der Schutzart IP44 gebaut sein. Sofern sie in sauberen Räumen aufgestellt sind, genügt die Schutzart IP23.

Anlasswiderstandsgeräte der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e“ müssen in der Schutzart IP54 gebaut sein. Sofern sie in sauberen Räumen aufgestellt werden, genügt die Schutzart IP22.

4.6.2

Im Kohlenbergbau

- müssen außerhalb elektrischer und abgeschlossener elektrischer Betriebsräume die elektrischen Betriebsmittel mindestens den Schutzgrad IP4X besitzen, sofern sie nicht von ihrer Funktion her eine niedrigere Schutzart erfordern. Bei Staubbelastung ist eine höhere Schutzart zu wählen, oder die elektrischen Betriebsmittel müssen zusätzlich geschützt werden;
- dürfen offene Schaltanlagen (Schutzgrad geringer als IP2X) nur in abgeschlossenen elektrischen Betriebsräumen verwendet werden;
- sind bei Gefährdung durch Wasser elektrische Betriebsmittel mindestens im Schutzgrad IPX4 zu verwenden;

4.6.3

Im Nichtkohlenbergbau sind bei Gefährdung durch Feuchtigkeit oder Wasser elektrische Betriebsmittel mindestens im Schutzgrad IPX2 zu verwenden.

4.7 Die Betriebsmittel müssen so aufgestellt sein, dass die beim Betrieb entstehende Wärme in ausreichendem Maße abgeführt wird.

4.8 Betriebsmittel mit Messgeräten, Schaugläsern, Ölstandsanzeigen usw. müssen so aufgestellt sein, dass die Anzeigevorrichtungen der Beobachtung zugänglich sind.

4.9 Bei Betriebsmitteln mit Isolierflüssigkeit müssen Proben entnommen werden können; dies gilt nicht für Wandler und Kondensatoren.

4.10 Bei nicht luftdicht abgeschlossenen, mit Isolierflüssigkeit gefüllten Betriebsmitteln muss der jeweilige Flüssigkeitsstand leicht festzustellen sein.

4.11 Leistungsschilder oder Werkskennzeichen und sonstige Kennzeichen müssen auch bei fest eingebauten Betriebsmitteln so zugänglich sein, dass sie abgelesen werden können.

Bei Motoren, die in Arbeitsmaschinen derart eingebaut oder gekapselt werden, dass ihr Leistungsschild nicht ablesbar ist, muss ein zweites Leistungsschild an einer gut sichtbaren Stelle mit den vorgeschriebenen Angaben angebracht werden.

5 Sicherung gegen elektrostatische und elektrische Aufladungen

5.1 In Grubenbauen und Betriebsräumen, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, sind elektrische Anlagen so zu errichten, dass die Entladung einer elektrostatischen Aufladung von elektrischen Betriebsmitteln nicht zur Zündung dieser Atmosphäre führt. Dies ist erfüllt, wenn die Körper dieser elektrischen Betriebsmittel mindestens elektrostatisch geerdet sind.

5.2 Zum Schutz gegen das Auftreten von Aufladeerscheinungen an in Luft verlegten Kabeln und Leitungen in Netzen mit Nennspannungen über 1 kV sind die Verbindungen zwischen Schutzleiter, Bleimantel, Bewehrung oder anderen geerdeten leitfähigen Hüllen an Anschlussstellen zuverlässig und niederohmig auszuführen.

6 Räume und Bereiche

6.1 Elektrische Betriebsräume

Räume, die ausschließlich oder weitgehend der Aufstellung und dem Betrieb elektrischer Anlagen dienen und in denen von Erleichterungen nach folgenden Abschnitten

dieser Norm:

4.6.1,
4.6.2,
10.2.4.2,
12.1.3,
13.3.9,

der **DIN VDE 0118-2 (VDE 0118 Teil 2):2001-11**

7.8.1.1,
21.6.3,
21.8.3,
22.1.3,
22.1.8,
Tabelle 3,
Tabelle 4,

der **DIN VDE 0118-3 (VDE 0118 Teil 3):2001-11**

4.3

7.3.2,
11.10.3,
Tabelle 1 und Tabelle 2,

Gebrauch gemacht wird, gelten als elektrische Betriebsräume und müssen durch Türen, Ketten oder dergleichen gegen unbeabsichtigtes Betreten abgegrenzt sein.

Solche Räume können sein: Pumpenkammern, Haspelkammern, Elektrowerkstätten.

6.2 Abgeschlossene elektrische Betriebsräume

Räume, die ausschließlich der Aufstellung und dem Betrieb elektrischer Anlagen dienen und in denen von Erleichterungen nach

folgenden Abschnitten dieser Norm

4.6.2,
12.1.3,
12.1.5,

DIN VDE 0118-3 (VDE 0118 Teil 3):2001-11

7.3.2,

Gebrauch gemacht wird, gelten als abgeschlossene elektrische Betriebsräume und müssen verschließbar und nur mit Hilfe von Schlüsseln zugänglich sein. Die Türen müssen nach außen aufschlagen.

Die Türverschlüsse müssen so beschaffen sein, dass der Zutritt unbefugter Personen verhindert ist, im Raum befindliche Personen diesen aber jederzeit verlassen können.

Als Raumabgrenzung sind auch Gitter zulässig, die den Raum vollständig oder bis zu einer Höhe von 2,5 m abschließen, wenn die Durchgriffsöffnungen nicht weiter als 50 mm sind und der Abstand von den unter Spannung stehenden Teilen mindestens 0,5 m beträgt. Wenn die Durchgriffsöffnungen weiter als 50 mm sind, müssen nichtisolierte, unter Spannung stehende Teile von der Standfläche aus gemessen nach oben mindestens 2,5 m sowie in seitlicher Richtung und nach unten mindestens 1,25 m entfernt sein.

6.3 Batterieladeräume für Traktionsbatterien

6.3.1	Batterieladeräume gelten als elektrische Betriebsräume. Sie müssen abweichend von 6.1 verschließbare und nach außen zu öffnende Türen haben.
6.3.2	Für das Bedienen und Warten der Batterien muss ausreichend Raum vorgesehen werden.
6.3.3	Die Räume müssen durchgehend bewettert werden. Die mittlere Wettergeschwindigkeit muss im größten freien Raumquerschnitt mindestens 0,1 m/s betragen. Auskesselungen in der Firste müssen dicht verfüllt sein.
6.3.4	Die Räume müssen zum Abstellen und Wechseln der Batterien mit geeigneten Einbauten und Hilfseinrichtungen versehen sein, z. B. Hebezeuge, Gestelle.

- 6.3.5** | In Batterieladeräumen müssen ausreichende ortsfeste Waschgelegenheiten mit geeigneten Waschmitteln für die dort Beschäftigten vorhanden sein.
- 6.3.6** | Elektrische Betriebsmittel, in denen betriebsmäßig zündfähige Funken auftreten können, und ortsfeste Leuchten müssen von Batterien und Zellen mindestens 1 m entfernt errichtet werden.
- 6.3.7** | Handleuchten müssen mit einem Schutzgitter (Korb- oder Flachgitter) versehen sein, das mit einer Isolierschicht überzogen ist; sie dürfen keinen Einbauschalter enthalten.
- 6.4** Batteriewechselstellen für Traktionsbatterien müssen zum Abstellen und Wechseln der Batterien mit geeigneten Einbauten und Hilfseinrichtungen versehen sein, z. B. Hebezeuge, Gestelle.

6.5 Batterieladestellen für Traktionsbatterien

(in Vorbereitung)

6.6 Explosionsgefährdete Bereiche

- 6.6.1** | Explosionsgefährdete Bereiche sind als solche zu kennzeichnen.
- ANMERKUNG Bestehen Zweifel über die Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche, so entscheidet hierüber die Bergbehörde.
- 6.6.2** | Für das Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen gelten die bergrechtlichen Vorschriften⁴⁾.

6.7 Sprengmittellager

- 6.7.1** Elektrische Anlagen dürfen nur in betretbaren Sprengmittellagern errichtet werden.
- 6.7.2** Die Verwendung elektrischer Betriebsmittel ist auf das für einen sicheren Betrieb Notwendige zu beschränken. Die Betriebsmittel müssen so ausgeführt sein, dass durch sie Sprengmittel nicht gezündet werden können.
- Im Steinkohlenbergbau dürfen in Sprengmittellagern nur ortsfeste Leuchten und Fernsprechgeräte mit ihren Zuleitungen und deren Bau- und Zubehörteilen errichtet werden.
- 6.7.3** Jede elektrische Anlage muss von einer in unmittelbarer Nähe des Eingangs gelegenen Stelle außerhalb des Sprengmittellagers abgeschaltet werden können. Dies gilt nicht für eigensichere Stromkreise und für Fernsprechgeräte.

- 6.7.4** | Für den Nichtkohlenbergbau gilt:

⁴⁾ Siehe auch **DIN EN 60079-14 (VDE 0165 Teil 1)** und **DIN EN 50281-1-2 (VDE 0165 Teil 2)**.

6.7.4.1

Ortsfeste Leuchten müssen mindestens in Schutzart IP54 ausgeführt und mit einem äußeren Schutzgitter versehen sein. Das Schutzgitter darf entfallen, wenn lichtdurchlässige Teile verwendet werden, deren Festigkeit gleich der eines Schutzgitters ist.

Leuchten mit Entladungslampen dürfen nur eingebaut werden, wenn sie den einschlägigen Bestimmungen für schlagwettergeschützte und explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel entsprechen, sofern nicht Leuchten nach **DIN VDE 0166 (VDE 0166)** verwendet werden.

6.7.4.2

Steckvorrichtungen müssen mindestens in Schutzart IP44 ausgeführt und mit einem nach Entfernen des Steckers selbsttätig schließenden Deckel versehen sein. Es dürfen nur solche verwendet werden, die mechanisch oder elektrisch so verriegelt sind, dass das Einsetzen und Herausziehen des Steckers nur im stromlosen Zustand möglich und das Unterspannungsnetzen der Kontakteile im getrennten Zustand verhindert ist. Sie müssen so installiert sein, dass der Stecker nur von unten mit einer Neigung bis höchstens 30° gegen die Senkrechte eingeführt werden kann.

Kupplungssteckvorrichtungen dürfen nicht verwendet werden.

6.7.4.3

DIN VDE 0166 (VDE 0166) ist zu beachten, soweit für den Betrieb des Sprengmittellagers weitere elektrische Anlagen erforderlich sind.

7 Schutz gegen das Ausbreiten von Bränden

7.1 In elektrischen und abgeschlossenen elektrischen Betriebsräumen sowie in den daran angrenzenden Grubenbauen bis auf 10 m Entfernung müssen Stöße, Ausbau, Verzug und Einbauten feuerbeständig sein. Nichtfeuerbeständige Einrichtungen dürfen nur dann verwendet werden, wenn dadurch die Brandgefahr nicht erhöht wird. Vor diesen Räumen müssen für elektrische Anlagen zugelassene Bergbau-Feuerlöschgeräte (BuT) vorhanden sein und so bereitgehalten werden, dass sie auch nach Ausbruch eines Feuers in diesen Räumen zugänglich sind.

7.2 Heiz- und Widerstandsgeräte, elektrische Maschinen und ungeschützt verlegte nichtisolierte Leiter müssen von Stoffen oder Gegenständen, deren Beständigkeit durch zu hohe Erwärmung gefährdet wäre, so entfernt errichtet werden, dass von der elektrischen Anlage keine Brandgefahr ausgehen kann.

7.3 Elektrische Betriebsmittel mit brennbaren Isolierflüssigkeiten dürfen nicht verwendet werden. Dies gilt nicht für Leistungsschalter in Anlagen mit Nennspannungen größer 1 kV mit einem Ölinhalt von nicht mehr als 5 Liter Öl je Pol (ölarme Leistungsschalter).

7.4 Abweichend von 7.3 dürfen im Betrieb bereits vorhandene Betriebsmittel, in denen eine brennbare Isolierflüssigkeit enthalten ist, in bestehenden oder neu zu errichtenden Anlagen nur in Räumen weiterverwendet werden, deren Stöße, Ausbau, Verzug und Einbauten feuerbeständig sind. Die Zugänge und Öffnungen dieser Räume müssen von außen durch feuerbeständige Türen, Klappen oder ähnlichen Einrichtungen ohne Gefährdung leicht und dicht geschlossen werden können. Die Türen, Klappen oder ähnlichen Einrichtungen müssen sich bei Flammenbildung in den Räumen selbsttätig schließen. In den Räumen