

	Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage Teil 3: Zusatzfestlegungen für Fernmeldeanlagen	DIN VDE 0118-3
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 3
ICS 29.240.01; 73.020 Erection of electrical installations in mines Part 3: Supplementary requirements for telecommunication installations Érection des installations électriques pour le minage souterrain Partie 3: Prescriptions supplémentaires pour les installations de télécommunication 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 0118-3/A1 (VDE 0118 Teil 3/A1):1992-09 und E DIN VDE 0118-3/A2 (VDE 0118 Teil 3/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 27 DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0118-3 (VDE 0118 Teil 3):1990-09** wurden folgende Abschnitte geändert:

- 7.3 Besonderer Schutz bei Grubenbahn-Signalanlagen
- 10.1 Fernbetätigte Schaltgeräte
- 11 Kabel und Leitungen
- 13.2 Fernmeldestromkreise mit erhöhten Anforderungen an die Übertragungssicherheit
- 13.3 Steuerstromkreise
- Tabelle 1 – Zulässige Kabel- und Leitungsbauarten für Fernmeldeanlagen
- Tabelle 2 – Weiterhin verwendbare Kabel- und Leitungsbauarten für Fernmeldeanlagen

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 0118-3 (VDE 0118 Teil 3):1990-09

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Grundsätzliche Anforderungen	5
5 Aufschriften, Kennzeichnungen	6
6 Betriebsmäßiges Erden von Netzen	6
7 Schutz gegen elektrischen Schlag	7
8 Schutz gegen elektrische Beeinflussungen	8
9 Trennung von Stromkreisen verschiedener elektrischer Anlagen	8
10 Fernmeldebetriebsmittel	9
11 Kabel und Leitungen	11
12 Schutz elektrischer Betriebsmittel gegen Überströme	15
13 Ergänzende Festlegungen	16
Anhang A (normativ) Strombelastbarkeit von Leitern eines Kabels oder einer Leitung in Fernmeldeanlagen in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und bei gleichzeitig dauernd belasteten Leitern	27

1 Anwendungsbereich

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

1.1 Diese Norm gilt zusammen mit **DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1)** „Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage – Teil 1: Allgemeine Festlegungen“ für das Errichten

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

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 Änderungen oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 40050-9:1993-05, *Straßenfahrzeuge – IP-Schutzarten – Schutz gegen Fremdkörper, Wasser und Berühren – Elektrische Ausrüstung.*

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

DIN VDE 0100-610 (VDE 0100 Teil 610):1994-04, *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V – Prüfungen – Erstprüfungen.*

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 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):2001-11, *Errichten elektrischer Anlagen im Bergbau unter Tage – Teil 1: Allgemeine Festlegungen.*

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

Normen der Reihe DIN VDE 0228 (VDE 0228), *Maßnahmen bei Beeinflussung von Fernmeldeanlagen durch Starkstromanlagen.*

Normen der Reihe DIN VDE 0250 (VDE 0250), *Isolierte Starkstromleitungen.*

DIN VDE 0291-2 (VDE 0291 Teil 2):1979-11, *Vergussmassen zur Verwendung in Kabelgarnituren – Teil 2: Gießharzmassen und -formstoffe (VDE-Bestimmung).*

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 0472-803 (VDE 0472 Teil 803):1986-04, *Prüfung an Kabeln und isolierten Leitungen – Teil 803: Ölbeständigkeit.*

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 0560-2 (VDE 0560 Teil 2):1970-05, *Bestimmungen für Kondensatoren – Teil 2: Kopplungskondensatoren für Spannungen bis 1 000 V und Leistungen bis 0,5 kVAR.*

E DIN VDE 0811 (VDE 0811):1985-11, *Flachleitungen mit runden Leitern – Rastermaß 1,27 mm für Fernmeldeanlagen und Informationsverarbeitungsanlagen.*

DIN VDE 0812 (VDE 0812):1988-11, *Schaltdrähte und Schaltlitzen mit PVC-Isolierhüllen für Fernmeldeanlagen und Informationsverarbeitungsanlagen.*

DIN VDE 0813 (VDE 0813):1988-11, *Schaltkabel für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen.*

DIN VDE 0814 (VDE 0814):1981-10, *Schnüre für Fernmeldeanlagen und Informationsverarbeitungsanlagen (VDE-Bestimmung).*

DIN VDE 0815 (VDE 0815):1985-09, *Installationskabel und -leitungen für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen.*

DIN VDE 0816-2 (VDE 0816 Teil 2):1988-02, *Außenkabel für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen – Teil 2: Signal- und Messkabel, Grubenkabel.*

DIN VDE 0817 (VDE 0817):1990-08, *Leitungen mit Litzenleitern für erhöhte mechanische Beanspruchung für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen.*

DIN VDE 0831 (VDE 0831):1990-08, *Elektrische Bahn-Signalanlagen.*

DIN VDE 0881 (VDE 0881):1986-03, *Schaltdrähte und Schaltlitzen mit erweitertem Temperaturbereich für Fernmeldeanlagen und Informationsverarbeitungsanlagen.*

Normen der Reihe DIN VDE 0888 (VDE 0888), *Lichtwellenleiter für Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen.*

DIN VDE 0891-1 (VDE 0891 Teil 1):1990-05, *Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Fernmeldeanlagen und Informationsverarbeitungsanlagen – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen.*

Andere Unterlagen

Technische Anforderungen an Schacht- und Schrägförderanlagen (TAS), Verlag Glückauf GmbH, Essen.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe von **DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1)**.

4 Grundsätzliche Anforderungen

Fernmeldeanlagen müssen so errichtet werden, dass auch infolge ihres gestörten Betriebes nicht mit einem Personen- oder Sachschaden zu rechnen ist. Diesem Schutzziel dienen nachfolgende Anforderungen:

4.1 Im Steinkohlenbergbau müssen auch in nicht durch Grubengas gefährdeten Grubenbauen schlagwettergeschützte Fernmeldegeräte eingesetzt werden.

4.2

Ausgenommen von 4.1 sind Fernmeldegeräte in Schrank-, Pult- oder Gestellbauweise.

4.3

Im Nichtsteinkohlenbergbau müssen abweichend von **DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):2001-11, 4.6**, außerhalb elektrischer und abgeschlossener elektrischer Betriebsräume die Fernmeldegeräte mindestens die Schutzart IP30 nach DIN 40050 besitzen. Bei starker Staubbelastung ist eine höhere Schutzart zu wählen, oder die Geräte müssen zusätzlich gegen Staub geschützt werden. Bei gleichzeitiger Gefährdung durch Wasser sind mindestens Geräte mit der Schutzart IP34 einzusetzen.

Bei leitfähigem Staub sind außerdem alle aktiven Teile so gegen Staubablagerungen zu schützen, dass es zu keiner gefährlichen Überbrückung der Kriechstrecken sowohl zwischen aktiven Teilen als auch zwischen diesen und nicht geerdeten berührbaren Metallteilen kommen kann.

4.4 Neben den Anforderungen nach **DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):2001-11, 4.6**, sind schädigende Einflüsse auf Fernmeldegeräte zu berücksichtigen.

4.5 Fernmeldegeräte müssen so eingesetzt werden, dass die vom Hersteller angegebene höchstzulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Dasselbe gilt auch bei gleichzeitiger Unterbringung von Fernmelde- und Starkstrombetriebsmitteln in einem Gehäuse.

4.6 Erschütterungsempfindliche Anlagenteile, z. B. Baugruppenträger, müssen unter Beachtung von Herstellerangaben so angebracht werden, dass ein einwandfreier und gefahrloser Betrieb möglich ist.

4.7 Für Fernmeldeanlagen mit eigensicheren Stromkreisen gilt außerdem **DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):2001-11, Abschnitt 21**.

5 Aufschriften, Kennzeichnungen

5.1 Falls eine Verwechslung die Sicherheit beeinträchtigen kann, müssen Fernmeldegeräte so beschriftet oder gekennzeichnet sein, dass ihre Zugehörigkeit zu einer bestimmten Fernmeldeanlage erkennbar ist.

5.2 Anschluss- und Verbindungsstellen und die Leiterenden sind zu kennzeichnen, wenn eine Verwechslung der anzuschließenden Adern die Sicherheit beeinträchtigen kann. Klemmennummerierung in Verbindung mit Verdrahtungsplänen ist für die Kennzeichnung ausreichend. Ausgenommen sind Fernsprechanlagen.

6 Betriebsmäßiges Erden von Netzen

6.1 In Fernmeldeanlagen ist das Erden von Netzpunkten nur zulässig bei

- Fernsprechanlagen mit Zentralbatterie bis 60 V Gleichspannung,
 - in Fernwirkstromkreisen bis 50 V Wechselspannung oder 120 V Gleichspannung,
- eigensicheren Stromkreisen nach **DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):2001-11, 21.7**.

6.2 In Fernsprechanlagen mit Zentralbatterie bis 60 V Gleichspannung darf ein Leiter zur Funktionserdung mitgeführt werden. Dieser Leiter ist gegenüber dem Erdpotential isoliert zu führen. Die Verbindung des Leiters zur Funktionserdung mit Erde oder Schutzleiter ist über Tage an beliebiger Stelle des Netzes oder unter Tage nur innerhalb der Stromversorgungseinrichtung zulässig.

7 Schutz gegen elektrischen Schlag

7.1 Schutz gegen direktes Berühren siehe [DIN VDE 0118-1 \(VDE Teil 1\):2001-11, 12.1.](#)

7.2 Schutz bei indirektem Berühren

7.2.1 Schutz bei indirektem Berühren siehe [DIN VDE 0118-1 \(VDE 0118 Teil 1\):2001-11, 12.2.](#)

7.2.2 Wird in Fernmeldekabeln und -leitungen ein grün-gelber Leiter mitgeführt, so muss dieser – auch wenn ein Schutzleiter nicht erforderlich ist – in allen Muffen, Verbindungs- und Abzweigkästen durchgeschaltet werden. Verbindungs- und Abzweigkästen müssen eine Vorrichtung zum Anschluss des Schutzleiters besitzen.

Dies gilt nicht für eigensichere elektrische Anlagen.

7.3 Besonderer Schutz bei Grubenbahn-Signalanlagen

- | | |
|----------------|---|
| 7.3.1 | Im Bereich von Fahrleitungsanlagen genügt als Schutz bei indirektem Berühren die Verbindung der Körper mit der Bahnerde. |
| 7.3.2 | In abgeschlossenen elektrischen Betriebsräumen darf auch ein Schutz gegen direktes Berühren nach DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):2001-11, 12.1.4 und in elektrischen und abgeschlossenen elektrischen Betriebsräumen mit erdfrei aufzustellenden Fernmeldegeräten ein Schutz bei indirektem Berühren nach DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):2001-11, 12.2.6 angewendet werden, wenn folgende Maßnahmen eingehalten werden: |
| 7.3.2.1 | Das Umfassen oder großflächige Berühren betriebsmäßig unter Spannung stehender Teile muss durch Bauart, Lage, Anordnung oder besondere Vorrichtungen verhindert werden. |
| 7.3.2.2 | <p>Die Fußböden müssen einen isolierenden Belag erhalten, dessen Standortübergangswiderstand mindestens 200 kΩ beträgt. Die Messung ist nach DIN VDE 0100-610 (VDE 0100 Teil 610) durchzuführen.</p> <p>Die Wände sind bis in eine Höhe von 1,8 m zu isolieren, wenn ihr Abstand zu erdfrei aufgestellten elektrischen Betriebsmitteln weniger als 2,5 m beträgt.</p> <p>ANMERKUNG In diesen Räumen dürfen ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel nur verwendet werden, wenn sie ungeerdet betrieben werden, z. B. Schutzmaßnahme Schutzisolierung.</p> |
| 7.3.2.3 | Alle mit Erde in Verbindung stehenden Metallteile müssen isoliert abgedeckt werden, wenn ihr Abstand weniger als 2,5 m von erdfrei aufgestellten elektrischen Betriebsmitteln beträgt. |

7.3.2.4

Sind erdfrei aufgestellte elektrische Betriebsmittel weniger als 2,5 m voneinander entfernt, so sind sie leitend zu verbinden. Zur Fehlereingrenzung müssen Verbindungen lösbar sein.

8 Schutz gegen elektrische Beeinflussungen

8.1 Fernmeldeanlagen müssen so aufgebaut werden, dass andere Fernmeldeanlagen nicht unzulässig beeinflusst werden.

8.2 Stromversorgungsteile dürfen die Fernmeldeanlage, z. B. durch Störspannungen, nicht unzulässig beeinflussen.

8.3 Werden Fernmeldeanlagen an Stellen aufgebaut, an denen sie durch Starkstromanlagen unzulässig beeinflusst werden können, sind die Normen der Reihe DIN VDE 0228 (VDE 0228) zu beachten.

9 Trennung von Stromkreisen verschiedener elektrischer Anlagen

9.1 Der Isolationswiderstand einer Anlage muss mindestens den Anforderungen nach **DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1):2001-11, 8.2** genügen. Die Spannungsfestigkeit der Anlage muss unter Berücksichtigung möglicher Beeinflussungsspannungen gewählt werden.

9.2 Fernmeldestromkreise müssen von Starkstromkreisen sicher elektrisch getrennt sein.

9.2.1 Eine sichere elektrische Trennung ist gewährleistet, wenn

- Trenntransformatoren nach **DIN VDE 0550-3 (VDE 0550 Teil 3)** verwendet oder gleichwertige Maßnahmen getroffen oder
- in Netzen mit Nennspannungen bis 1 000 V Kopplungskondensatoren nach **DIN VDE 0560-2 (VDE 0560 Teil 2)** unter Einhaltung folgender Grenzwerte verwendet werden:

Der Ableitstrom zwischen Fernmelde- und Starkstromanlage darf den Wert von 0,5 mA, bei Anwendung der Schutzmaßnahme Schutzleitungssystem unter Tage den Wert von 3,5 mA nicht überschreiten

9.2.2 Galvanische Verbindungen des Schutzleiters einer Fernmeldeanlage mit dem Schutzleiter einer Starkstromanlage sind zulässig.

9.3 Anschluss- und Verbindungsstellen von Leitern mit Spannungen über 50 V Wechselspannung oder über 120 V Gleichspannung, ausgenommen bei Fernsprechstromkreisen bis 65 V Wechselspannung, müssen sich von Anschluss- und Verbindungsstellen mit geringerer Spannung unterscheiden, z. B. durch getrennte Anordnung, Stege, verschiedene Ausführungsformen oder Farbgebung. Bezeichnung allein gilt nicht als ausreichendes Unterscheidungsmerkmal.

Anschluss- und Verbindungsstellen, an denen während des Betriebes gearbeitet werden darf, sind so anzuordnen oder zu gestalten, dass eine Überbrückung zu den Anschluss- und Verbindungsstellen anderer Spannungen mit Werkzeugen bei deren üblichem Gebrauch ausgeschlossen ist.

9.4 Leiter für Fernmeldestromkreise mit gleichen oder unterschiedlichen Spannungen und Stromarten dürfen in gemeinsamer Umhüllung oder im Leiterbündel (Kabelbaum) geführt werden, wenn die bestimmungsgemäße Spannungsfestigkeit gegeneinander vorhanden und eine gegenseitige Beeinflussung ausgeschlossen ist. Bei Verwendung eigensicherer elektrischer Stromkreise gilt **DIN VDE 0118-1 (VDE 0118 Teil 1): 2001-11, 21.5 und 21.6**.

9.5 Zwischen Adern von Fernmeldeanlagen und Adern von Starkstromanlagen müssen innerhalb von Betriebsmitteln mindestens folgende lichte Abstände eingehalten werden:

über 250 V bis 1 000 V 10 mm;

über 1 kV 300 mm.

Vorgenannte Abstände sind bei Kabeln und Mantelleitungen nicht erforderlich, wenn gleichwertige Maßnahmen angewendet werden, z. B. Trennsteg, verstärkte Isolierung.

9.6 Beim Anwenden der besonderen Maßnahmen nach 9.6.1 und 9.6.2 dürfen in gemeinsamer Umhüllung, z. B. Kabel, geführt werden:

- Fernmeldeleiter und Starkstromleiter derselben Fernmeldeanlage mit Nennspannungen bis 220 V Wechselspannung oder 250 V Gleichspannung;
- Fernmeldeadern und Adern von solchen Fernmeldeanlagen, die nach den Anforderungen für Starkstromanlagen ausgeführt sind, z. B. wegen fehlender sicherer elektrischer Trennung.

9.6.1 Zwischen den verschiedenen Leitergruppen sind folgende Maßnahmen ausreichend:

- Anordnen eines leitfähigen Schirms, der in seinem Querschnitt den Anforderungen für Schutzleiter entspricht und in die Schutzmaßnahme des Starkstromnetzes einbezogen ist;
- Verwenden einer Isolation zur sicheren elektrischen.

9.6.2 Endverschlüsse der verschiedenen Leitergruppen müssen so ausgeführt werden, dass die sichere elektrische Trennung sichergestellt bleibt.

9.7 Leiter von Fernmeldeanlagen dürfen gleichzeitig für die Nachrichtenübertragung und zur Energieversorgung von Fernmeldegeräten (Fernspeisung) verwendet werden. Das Fernspeisegerät muss elektrisch sicher vom Starkstromnetz getrennt sein, z. B. durch Trenntransformatoren nach [9.2.1](#).

10 Fernmeldebetriebsmittel

10.1 Fernbetätigte Schaltgeräte

10.1.1 Fernbetätigte Schaltgeräte, bei denen betriebsmäßig Lichtbögen oder Funken entstehen, die ein Grubengas-Luft-Gemisch zünden können, dürfen nur in Gehäuse der Zündschutzart Überdruckkapselung „p“ oder in Gehäuse mit Schnellverschluss der Zündschutzart Druckfeste Kapselung „d“ eingebaut werden. Die Türen oder Deckel der Gehäuse der Zündschutzart Druckfeste Kapselung „d“ müssen mit einem Schalter mechanisch so verriegelt sein, dass bereits beim Öffnen des Gehäuses die Fernbetätigung der eingebauten Schaltgeräte nicht möglich ist und die Eigenschaft der Zündschutzart Druckfeste Kapselung „d“ so lange beibehalten bleibt, wie dieser Schalter eingeschaltet ist. Dieser Schalter darf nur eingeschaltet werden können, wenn die Türen oder Deckel die Eigenschaft der Zündschutzart Druckfeste Kapselung „d“ sicherstellen.

Dieses gilt nicht für zusätzliche Montageöffnungen.