

Banderder

Der Banderder zählt zur Gruppe der → *Oberflächenerder*. Er wird gestreckt in die oberen Schichten des Erdbodens, etwa 0,5 m bis 1,0 m tief gelegt, weil die oberen Schichten des Erdbodens bessere elektrische Leitfähigkeit besitzen, als der Untergrund. Steine und grober Kies vergrößern den → *Ausbreitungswiderstand*. Daher wird der Banderder mit bindigem Erdreich umgeben und der Boden verfestigt. Materialien: 100 mm² Fe: feuerverzinkt, 3 mm dick oder 50 mm² Cu: 2 mm dick

→ *Erder*

→ *Ausbreitungswiderstand*

→ *Fundamenterder*

→ *Oberflächenerder*

Basisschutz

Um Personen und Nutztiere vor Gefahren durch den elektrischen Schlag zu schützen, müssen Maßnahmen ergriffen werden, die unter dem Begriff Basisschutz in DIN VDE 0100 festgeschrieben sind. Damit keine aktiven Teile während des Betriebes dauernd unter Spannung stehen und elektrische Anlagen berührt werden können, müssen Maßnahmen ergriffen werden, die auch als Schutz gegen direktes Berühren in DIN VDE 0100-410 erläutert werden. Es wird dabei unterschieden:

- Vollständiger Schutz: Absichtliches oder unabsichtliches Berühren spannungsführender Teile ist ausgeschlossen.
- Teilweiser Schutz: Ein Schutz gegen unabsichtliches und damit zufälliges Berühren aktiver Teile ist verhindert. Dieser Schutz ist nur dort zulässig, wo elektrotechnische Laien keinen Zugang haben, wie z.B. in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten.

Der Basisschutz ist auf verschiedene Weise möglich:

- Schutz durch Hindernisse
- Schutz durch Anordnung außerhalb des Handbereichs
- Schutz durch Abdeckungen oder Umhüllungen
- Schutz durch Isolierung

Basisschutz ist der Schutz gegen elektrischen Schlag, wenn keine fehlerhaften Zustände vorliegen.

Basisschutz unter normalen Bedingungen	Basisschutz unter besonderen Bedingungen
<ul style="list-style-type: none">• Isolierung• Abdeckungen oder Umhüllungen	<ul style="list-style-type: none">• Hindernisse• Anordnung außerhalb des Handbereichs (Abstand)

Tabelle B 1: Basisschutz

Der gebräuchlichste Schutz gegen direktes Berühren ist die Isolierung. Aktive Teile müssen vollständig mit einer Isolierung umgeben werden, die nur durch Zerstörung entfernt werden kann und die den thermischen Beanspruchungen dauerhaft standhält. Lackisolierungen und andere Farbanstriche sind nicht geeignet, den Schutz sicherzustellen.

Merke: Basisschutz: Schutz vor Gefahren, die sich aus einer Berührung mit aktiven Teilen ergeben. Der Mensch wird durch Maßnahmen / Vorkehrungen davor geschützt, aktive Teile direkt berühren zu können.

DIN VDE 0100-410 Errichten von Niederspannungsanlagen, Schutz gegen elektrischen Schlag

Baueinsatzkabel

Es sind Energiekabel, die einem vorübergehenden Einsatz in Netzen dienen. Diese Kabel sind sicher, erprobt, schnell einsatzfähig, vorgefertigt und flexibel für die Baustelle. Ihr Einsatz stellt meist ein Provisorium dar:

- bei Reparatur bzw. Wartungsarbeiten
- der Verbindung von Betriebsmitteln im Hochspannungsnetz
- zur Überbrückung befristeter Baumaßnahmen
- bei Umbaumaßnahmen in Umspannwerken
- zur schnellen Versorgung der Kunden nach Großstörungen

Aufbau:

- standardmäßiger Leiterquerschnitt: 150 mm² oder 300 mm²
- Standardlänge je nach Einsatzbedarf zwischen 50 bis 500 m
- geringere Isolierwandstärke zur Gewichtsreduzierung, dadurch auf der Baustelle leichtere Handhabung
- Einsatz von flexiblen Silikon-Leicht-Endverschlüssen



Bild B 1: Baueinsatzkabel 110 kV

Baugrube

Die Baugrube bzw. Montagegrube für die Arbeiten an Kabeln muss eine ausreichende Größe haben, damit die Montagen an den Kabeln und Garnituren qualitätsgerecht ausgeführt werden können. Dieser Platzbedarf ist abhängig von der Art der Muffe. Der Tabelle *Muffengrubengrößen* können die Länge, die Breite und der Montagefreiraum unterhalb des Kabels bei verschiedenen Muffentypen entnommen werden.

Muffentyp	Länge A [m]	Breite B [m]	Montagefreiraum unter Kabel C [m]
Verbindungs- und Übergangsmuffen 1 kV	1,20	1,00	0,30
Abzweigmuffen 150/35 (Abzweig $\leq 50 \text{ mm}^2$)	1,00	1,00	0,30
Abzweigmuffen 150/150 (Abzweig $> 50 \text{ mm}^2$)	1,50	1,00	0,30
Verbindungs- und Übergangsmuffen für kunststoffisolierte Kabel Mittelspannung (3 Einzelmuffen)	2,00	1,50	0,30
Übergangsmuffen von papierisolierten auf kunststoffisolierte Kabel (sowie in bestimmten Fällen erforderliche Verbindungs- und Übergangsmuffen für papierisolierte Kabel)	2,50	1,50	0,40
Abzweigmuffen für kunststoffisolierte Kabel Mittelspannung (3 Einzelmuffen)	3,00	1,50	0,30

Table B 2: *Muffengrubengrößen*

Der Aushub: Befestigte Oberflächen müssen getrennt aufgebrochen und das Material möglichst wiederverwendet werden. Verschiedene Aushubmaterialien getrennt lagern, möglichst den Aushub für die Wiederverfüllung verwenden. Die Sohle der Baugrube sollte plan eben sein, ohne Steine oder andere schafkantige Gegenstände. Freigelegte Kabel müssen freigeschaltet sein. Ist das vorgefundene Kabel nicht zweifelsfrei freigeschaltet, so muss davon ausgegangen werden, dass es spannungsführend ist und dann dürfen die Arbeiten in der Baugrube nur von dazu qualifiziertem Personal unter Aufsicht des Netzbetreibers ausgeführt werden. Ältere Massekabel sollten möglichst nicht bewegt werden.

Verfüllen der Baugrube: das Füllmaterial lagenweise einbringen und verdichten. Die Verdichtung (mind. 45 MN/m²) muss kontrolliert und protokolliert werden. Die Wiederherstellung muss so durchgeführt werden, dass davon auszugehen ist, dass der Baugruben-Ort so hergestellt wird, wie er vorher vorgefunden wurde bzw. technisch gleichwertig.

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen (ZTVASTB)

Baustromverteiler

Auf Baustellen des Hoch- und Tiefbaus und Metallbaumontagen werden die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel besonders stark beansprucht. Personen und Sachgüter dürfen nicht beschädigt werden, daher gelten auf Baustellen, wegen der starken Beanspruchung besondere Anforderungen an die Geräte und Betriebsmittel. Die Baustelle wird in der Regel zeitlich begrenzt mit elektrischer Energie versorgt.

Anwendungsbereich der Baustelle: Bauwerke und Teile von solchen, die aus oder umgebaut, abgebrochen oder instand gesetzt werden. Die erhöhten Anforderungen an die Betriebsmittel gelten nicht für Verwaltungsräume von Baustellen und sie gelten auch nicht für einzeln verwendete Geräte, wie handgeführte Bohrmaschinen.

Eine Baustelle darf von einem oder von mehreren Übergabepunkten(früher: Speisepunkte) aus mit elektrischer Energie versorgt werden. Der Übergabepunkt bildet die Stromquelle für die Baustelle. Als Übergabepunkte gelten:

- der Baustelle zugeordnete Abzweige ortsfester Verteilungen
- Ersatzstromversorgungsanlagen
- Transformatoren mit getrennten Wicklungen
- Niederspannungs-Stromerzeugungsanlagen
- Baustromverteiler, wie Baustellen-Anschlusschrank (A-Schrank; Bild „Baustellen-Anschlusschrank“) oder ein Baustellen-Anschlussverteilerschrank (AV-Schrank; Bild „Baustellen-Anschlussverteilerschrank“)
- Steckdosen in Hausinstallationen dürfen nicht als Übergabepunkte verwendet werden (siehe: DIN VDE 0100-704 oder Baustellen-Fibel)



Bild B 2: Baustellen-Anschlusschrank (A-Schrank)



Bild B 3: Baustellen-Anschlussverteilerschrank (AV-Schrank)

In Baustellenverteiler müssen vorgesehen sein:

- Betriebsmittel zum Schalten und Trennen
- plombierbare Anschlusssicherungen und Hauptsicherungen
- Platz für den Einbau der Messeinrichtungen (Zähler)
- Notfallausschaltung aller aktiver Leiter
- Abschließmöglichkeiten für Schaltgeräte
- Zusammenschalten verschiedener Einspeisungen muss verhindert sein
- Überstromschutzeinrichtungen
- Einrichtungen zum Schutz bei indirektem Berühren, z.B. Fehlerstrom-Schutzschalter

DIN VDE 0100-704 (VDE 0100-704) Errichten von Niederspannungsanlagen, Baustellen

DIN EN 614394 (VDE 0660-600-4) NiederspannungSchaltgerätekombinationen, Besondere Anforderungen an Baustromverteiler

ABC der Elektroinstallationen, 15. Auflage, Hans Schulte / Michael Fuchs, EW Medien – VERLAG, Frankfurt, 2012

Baustellen-Fibel, VDE- Schriftenreihe 142, Rolf Rüdiger Cichowski, VDE VERLAG Berlin und Offenbach, 2014

Begehbare Station

Die → *Stationsarten* werden nach verschiedenen Funktionen und Verwendungsarten unterschieden, so werden Transformatorenstationen nach der Art der Bedienung unterschieden in:

- begehbare (von innen bedienbare) Stationen und
- nicht begehbare (von außen bedienbare) Stationen.

Die begehbaren Stationen haben für das Bedienungspersonal des Netzbetreibers die Vorteile, dass sich alle Schalthandlungen, Arbeiten der Inspektion, der Prüfung, der Instandsetzung im Trockenen ausführen lassen und dass sie meist, da sie von ihrer Konstruktion etwas größer gestaltet sind, für größere Leistungen, oder wenn sich eine Kombination der öffentlichen Versorgung mit der eines Industrieunternehmens anbietet, einsetzen lassen.



Bild B 4: Das Innere einer begehbaren Station