

## Merkblatt



# Strom Installationen auf Baustellen (Niederspannung)

## An wen richtet sich das Merkblatt?

Elektrische Anlagen und Installationen auf Baustellen benötigen unsere besondere Aufmerksamkeit, da diese besonderen mechanischen und thermischen Belastungen sowie Witterungseinflüssen unterliegen. Es ereignen sich trotz umfassender Vorschriften immer wieder Unfälle auf der Baustelle. Dieses Merkblatt richtet sich an Bauunternehmen, welche über keine entsprechende Installationsbewilligung für das Erstellen einer Elektroinstallation gemäss Niederspannungsinstallationsverordnung (NIV) verfügen.

## Vorschriften

Die Niederspannungs-Installations-Norm SN 411000 (auch aktuell NIN 2020 genannt), Weisungen des Eidgenössischen Starkstrominspektorates, elektrotechnische Normen oder auch die Bauarbeitenverordnung (BauAV) schreiben besondere Schutzmassnahmen im Umgang mit Elektrizität vor. Allgemeine Grundsätze sind auch aus Suva Publikationen ersichtlich (67081.d, 66138.d, 44087.d).

## Neu Angepasste Übergangsfrist für das Kapitel 7.04.4.1.1.3 der NIN 2020 (Baustellen)

Die NIN 2020 wurde per 1. Januar 2020 in Kraft gesetzt. Generell gilt für die Anwendung der NIN 2020 bei allen neuen Installationen und allen Änderungen von bestehenden Installationen eine Übergangsfrist bis zum 30. Juni 2020. Da sich herausgestellt hat, dass die effektiven Auswirkungen der neuen Anforderungen im Kapitel 7.04.4.1.1.3 betreffend Baustellen unverhältnismässig gross sind, **gewährt das ESTI für dieses Kapitel eine längere Übergangsfrist.**

-31. Dezember 2022 für Baustellen, die neu in Betrieb genommen werden

-31. Dezember 2023 für Baustellen, die bereits vor dem 1. Januar 2020 in Betrieb genommen wurden.

## BauAV Art. 21 Werkleitungen

<sup>1</sup> Für die Versorgung von Baustellen mit Energie sind die gesetzlichen Vorschriften und die anerkannten Regeln der Technik zu beachten

<sup>2</sup> Für Steckdosen mit einer Nennstromstärke bis 32 A, die zum Anschluss beweglicher Geräte dienen, ist eine Fehlerstromschutzschaltung mit maximal 30 mA Nennauslösestrom obligatorisch.

## Allgemeine Grundsätze und Regeln der Technik



mobiler Fi-Schutz

Elektrische Niederspannungserzeugnisse müssen in der Schweiz den grundlegenden Anforderungen nach Art. 5 der Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV; SR 734.26) entsprechen, damit das Bereitstellen auf dem Markt zulässig ist. Elektrische Anlagen auf Baustellen müssen von einem konzessionierten Elektroinstallateur nach den gesetzlichen Vorschriften installiert und instandgehalten werden. Ein FI-Schutz ist immer einzusetzen, auch bei Renovationen und Umbauten. Wo nötig, ist mobiler FI-Schutz einzusetzen. Elektrische Betriebsmittel können auf Baustellen besonders leicht beschädigt und dadurch zur Gefahr werden. Die Instandhaltung der elektrischen Betriebsmittel ist gemäss Art. 32b VUV und der SNR 462638 sicherzustellen und vor Inbetriebnahme visuell auf offensichtliche Mängel zu prüfen.

## VUV Art.32b Instandhaltung von Arbeitsmitteln

<sup>1</sup> Arbeitsmittel sind gemäss den Angaben des Herstellers fachgerecht in Stand zu halten. Dabei ist dem jeweiligen Einsatzzweck und Einsatzort Rechnung zu tragen. Die Instandhaltung ist zu dokumentieren.

## Unfallursachen



Die Ursachen der Elektrounfälle sind nicht selten auf einen zu sorglosen Umgang mit den elektrischen Anlagen oder durch schadhafte Anlageteile oder Betriebsmittel zurückzuführen. Oftmals sind in diesem Bereich die Verantwortlichkeiten unzureichend geregelt und die Arbeitsaufträge ungenügend. Bei einem schweren Unfall wird die Untersuchungsbehörde jedoch alle Beteiligten befragen (vgl. SBV-Merkblatt Garanten- und Sorgfaltspflicht).

Das ESTI hat festgestellt, dass auf Baustellen auch Kabelrollen und Verlängerungskabel verwendet werden, die nicht für den Outdoor-Einsatz geeignet sind und das Verlegen von Kabeln zu Stolperfallen führt.

Auf den Baustellen werden bei der Installation von Elektroleitungen der sogenannten Energieverteilung, immer wieder dieselben Mängel festgestellt:

- Abnahmepunkt, z.B. Elektrokasten und Baustromverteiler, sind weder verschlossen noch geerdet
- Kabel und Leitungen sind nicht gegen mechanische Einflüsse geschützt
- Kabel liegen lose ohne Kabelbrücken auf der Baustelle etc.
- Defekte Kabel und Stecker
- Fehlender FI-Schutz

Auf Baustellen ist oft kein Elektroinstallateur mit Installationsbewilligung kurzfristig verfügbar. Trotzdem dürfen Reparaturen und Änderungen – auch unter Zeitdruck – nur von einem Träger einer Installationsbewilligung des Eidgenössischen Starkstrominspektorats (ESTI) und dessen Angestellte vorgenommen werden.

## Wie kommt der Strom auf die Baustelle?

Elektrische Installationen auf Baustellen sind der Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV; SR724.27) unterstellt und müssen gemäss der Niederspannungs-Installationsnorm (NIN) ausgeführt werden. Ist die Baubewilligung erfolgt, muss es rasch gehen. Wie wird das Grundstück erschlossen? Der Elektroinstallateur schreibt dafür dem energieliefernden Werk frühzeitig und gemäss Angaben des Eigentümers oder Baumeisters eine Installationsanzeige mit allen Adressen, Leistungsangaben und Terminen. Nach Erhalt der genehmigten Installationsanzeige wird das Elektrizitätswerk (EW) einen Netzanschluss, die sogenannte Übergabestelle, errichten. Dies geschieht in der Regel mittels eines Baustellenanschlusskastens (BAK). Dieser bildet die Trennstelle zwischen Netz- und Hausinstallation. Ab diesem Kasten wird die provisorische Installation zur Baustelle verlegt. Bevor diese in Betrieb genommen werden kann, muss sie einer Schlusskontrolle und anschliessend einer unabhängigen Abnahmekontrolle unterzogen werden. Bis spätestens nach 6 Monaten wird ein Sicherheitsnachweis (SiNa) erstellt.



Baustellen Anschluss-Kasten (BAK)

## Kabelrollen und Verlängerungskabel

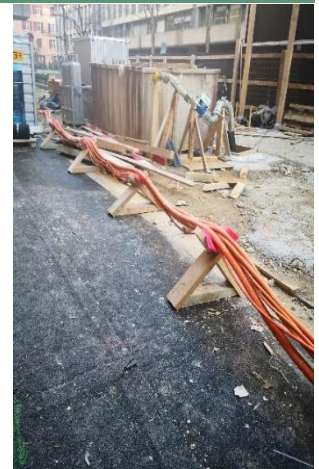
### Elektrische Leitungen

Kabelrollen und Verlängerungskabel auf Baustellen unterliegen besonderen mechanischen und thermischen Beanspruchungen sowie Witterungseinflüssen (z.B. Abrieb, Wasser). Leitungen, die für einen Einsatz auf Baustellen geeignet sind, sind flexible Kabel auf Kabelrollen und für Verlängerungskabel vom Typ H07RN-F «Gummi», H07BQ-F «PUR», CH-N07V3V3-F «schwere, kältebeständige PVC-Leitung» oder gleichwertig. Der sachgemässe Gebrauch wird vorausgesetzt. Die Produkt-Datenblätter der Hersteller geben dem Benutzer nähere Auskunft zur Auswahl von geeigneten Kabelrollen und Verlängerungskabeln entsprechend der Einsatzart und dem Verwendungsort.

### Schutz von Kabeln



An Stellen, an denen Leitungen mechanisch besonders beansprucht werden, sind sie geschützt zu verlegen, z.B. hochgehängt, mit festen Materialien (z.B. Holzbohlen), abgedeckt, in Kabelbrücken oder Schutzrohren, oder auch Kabelbrücke aus hoch belastbarem Material.



### Geeignete Kabelrollen

Im Rohbau weisen sie eine erhöhte mechanische Festigkeit auf, die Ausführungsart entspricht mindestens der Schutzart IP 44 (Kennzeichnung in Klartext oder Symbol) und es sind integrierte Schutzeinrichtungen, d.h. Thermoschutzschalter und/oder Überstromauslöser vorhanden.



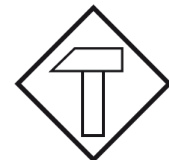
Sie eignen sich für den Betrieb im Umgebungstemperaturbereich von -25 °C bis +40°C. Bei grossen Leistungen (mehr als zusammen 1000 W) ist das Kabel vollständig abzurollen (Herstellerhinweise/Typenschild beachten). Dabei gilt es auf Stolperfallen besonders zu achten und diese zu vermeiden. Kabelrollen sind in der vorgesehenen Gebrauchslage (aufrecht auf Tragegestell stehend) zu betreiben.



Spritzwasser geschützt



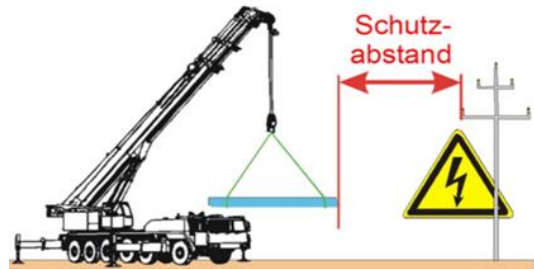
schutzisolierter Betriebsmittel



erhöhte Stossfestigkeit

## Schutzabstände und Freileitungen

Bei Bauarbeiten und sonstigen nichtelektrotechnischen Arbeiten, wie z.B. Gerüstbau, Arbeiten mit Hebezeugen, Baumaschinen und Fördermitteln, Montagearbeiten, Transportarbeiten, Anstrich- und Ausbesserungsarbeiten und dem Bewegen von sonstigen Geräten und Bauhilfsmitteln, muss stets ein festgelegter Schutzabstand eingehalten werden, Suva 66138.d



## Baustellen in der Nähe von Freileitungen der Energieversorger oder Fahrleitungen der Eisenbahn brauchen zusätzliche Abklärungen

Zusätzliche Abklärungen sind auch bei Werkleitungen vorzunehmen (vgl. Art. 20 BauAV). Sind solche Anlagen vorhanden, so ist mit deren Eigentümern oder Betreibern schriftlich festzulegen, welche Sicherheitsmassnahmen erforderlich sind und wer sie durchzuführen hat. Werden solche Anlagen erst nach Baubeginn festgestellt, sind die Arbeiten sofort einzustellen und deren Eigentümern oder Betreiber zu benachrichtigen.

Nachstehend ist das Erdungsvorgehen in Bahnnähe illustriert:

Falls die Baustelleninstallation in unmittelbarer Nähe einer Bahnanlage zu liegen kommt, sind die Schutzmassnahmen der Gegebenheiten anzupassen und die Vorschriften des Bahnnetzbetreibers bezüglich Erdung anzuwenden. Als Erstes ist mit dem zuständigen Verteilnetzbetreiber und dem Bahnnetzbetreiber Kontakt aufzunehmen. Der Verteilnetzbetreiber und der Bahnnetzbetreiber entscheiden, welches Erdungskonzept zur Anwendung kommt. Es werden drei verschiedene

Erdungskonzept-Varianten unterschieden, nämlich:

- 1.) System TT
- 2.) Zusammenschluss der Erdungssysteme Bahn - EW
- 3.) Trennung der Erdungssysteme mit Spannungsbegrenzungseinrichtungen

Zu beachten ist, dass das Zuleitungskabel ab VNB-Ortsnetzstromversorgung mit einem minimalen Querschnitt von 50mm<sup>2</sup> auszuführen ist. Schlussendlich ist für die unabhängige Kontrolle der Baustelleninstallation in Bahnnähe zu beachten, dass die erstellten Installationen durch ein akkreditiertes Kontrollunternehmen abgenommen werden müssen.

→ VÖV – UTP RTE 20600 «Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen»

→ Suva 66138.d «Achtung, Stromschlag! Einsatz von Arbeitsmitteln in der Nähe von Freileitungen»

## Baustromanschlusskasten

Müssen den Forderungen der NEV entsprechen:

- Ist der Anschluss des Baustromverteilkastens grösser als 16 A, so muss eine abschliessbare Trennstelle mit einem Schloss vorhanden sein.
- Bei Anschlüssen kleiner oder gleich 16 A mit einer Steckvorrichtung kann auf diese Trennstelle verzichtet werden.
- Sämtliche freizügige Steckdosen bis und mit 32 A sind mit einem Fehlerstromschutzschalter (RCD) zu schützen.
- Als nicht freizügig gelten: Abschliessbare Steckdosen oder Steckdosen mit anderem Steckdosenbild (Schutzleiter nicht auf 6 h).
- Die Absicherung der Steckdosen entspricht im Maximum dem Nennstrom der Steckdose (Ausnahme: Steckdosen mit Nennstrom 10 A dürfen auch mit 13 A abgesichert werden).
- Die Erdungsleitung (Nullungs-Erdungsleitung) ist sobald als möglich mit dem Fundament-Erder der Baustelle zu verbinden, ebenfalls müssen zur Vermeidung von Spannungsdifferenzen und Unfällen der Kran und das Gerüst an den Schutz-Potenzialausgleich angeschlossen werden.



### Weiterführende Grundlagen:

SR 734.2 Starkstromverordnung, ([www.admin.ch](http://www.admin.ch))

SR 734.27 Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV), ([www.admin.ch](http://www.admin.ch))

ESTI-Richtlinie Nr. 407 «Tätigkeiten an elektrischen Anlagen», ([www.esti.ch](http://www.esti.ch))

ESTI-Bulletin 4/2017 «Kabelrollen und Verlängerungskabel auf Baustellen» ([www.esti.ch](http://www.esti.ch))

Instruktionshilfe 88832.d «10 lebenswichtige Regeln für Gebäudetechniker» / Regel Nr. 8 ([www.suva.ch](http://www.suva.ch))

Faltprospekt 84073.d «10 lebenswichtige Regeln für Gebäudetechniker» / Regeln Nr. 8 ([www.suva.ch](http://www.suva.ch))

Instruktionshilfe 88814.d «5 + 5 lebenswichtige Regeln im Umgang mit Elektrizität» ([www.suva.ch](http://www.suva.ch))

Faltprospekt 84042.d «5 + 5 lebenswichtige Regeln im Umgang mit Elektrizität» ([www.suva.ch](http://www.suva.ch))

Checkliste 67081.d «Elektrizität auf Baustellen» ([www.suva.ch](http://www.suva.ch))

Broschüre 44087.d «Elektrizität - eine sichere Sache» ([www.suva.ch](http://www.suva.ch))

Broschüre 66138.d «Achtung, Stromschlag! Einsatz von Arbeitsmitteln in der Nähe von Freileitungen» ([www.suva.ch](http://www.suva.ch))

### Bildnachweise:

Bild defektes Kabel (Suva)

Bild mobiler FI Schutz (Suva)

Restliche Bilder (Firma Bau-Konzept)