

# Ersatzstromerzeuger auf Bau- und Montagestellen

## Teil 1: Stromversorgung auf Bau- und Montagestellen

**Elektrische Energie wird auf unterschiedliche Art auf den Baustellen bereitgestellt. Neben den vom Niederspannungsnetz versorgten Speisepunkten kommen Ersatzstromversorger zum Einsatz. Diese Beitragsserie informiert über die einzuhaltenden Vorschriften, zeigt welche elektrotechnischen Sicherheitsmaßnahmen in den verschiedenen Systemen zu treffen und welche Prüfungen u. a. vor der Inbetriebnahme durchzuführen sind.**

### ■ Speisung aus öffentlichem Netz

Die Stromversorgung von Bau- und Montagestellen kann in der überwiegenden Zahl der Fälle über einen Baustromverteiler als Speisepunkt aus dem öffentlichen Netz erfolgen. Bei Kleinmontagen und kleinen Baustellen kann häufig sogar auf den Baustromverteiler verzichtet werden.

Dazu müssen entsprechend der Berufsgenossenschaftlichen Information BGI 608 „Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“ (siehe Infokasten, S. 12) als Speisepunkte

- Kleinbaustromverteiler,
- Schutzverteiler oder
- ortsveränderliche Schutzeinrichtungen verwendet werden. Diese können beispielsweise über Steckvorrichtungen privater Hausinstallationen versorgt werden.

**Kleinbaustromverteiler** (Bild ①) müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Schutzart IP 43;
- Netzanschlussleitung H07RN-F oder mindestens gleichwertig mit AC 16 A-Konturenstecker und Mindestquerschnitt 1,5 mm<sup>2</sup>, maximale Länge 2 m;
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit  $I_{\Delta N} \leq 30$  mA;
- maximal zwei Steckvorrichtungen (AC 230 V/16 A);
- Tragegriff;
- alle elektrischen Betriebsmittel vor der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) müssen den Bedingungen der Schutzmaßnahme „Schutzisolierung“ entsprechen;
- unabhängig von der mitzuliefernden Benutzerinformation müssen an jedem Kleinbaustromverteiler Sicherheits-hinweise angebracht sein;

- die Netzanschlussleitung darf keinen Schutzleiter enthalten oder der vorhandene grün-gelbe Leiter darf am Kleinbaustromverteiler nicht angeschlossen werden. Der Kleinbaustromverteiler muss mit einem Erdungsleiter versehen sein. Der Erdungsleiter muss eine einfache Einrichtung zum sicheren Herstellen der Erdverbindung haben (geeignet sind z. B. Mechanikerzwin-ge, Schraubzwin-ge, Staberder);
- der Erdungsleiter muss flexibel und isoliert sein und einen Querschnitt von mindestens 10 mm<sup>2</sup> Cu aufweisen.

**Schutzverteiler** (Bild ②) müssen wie folgt ausgelegt sein:

- Schutzart IP 44;
- Schutzisolierung (Schutzklasse II);
- Netzanschlussleitung H07RN-F oder mindestens gleichwertig, maximale Länge 25 m;
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit  $I_{\Delta N} \leq 30$  mA mit Überprüfung der Schutzleiterfunktionen: Spannung auf dem Schutzleiter, Bruch des Schutzleiters, Aufrechterhaltung der Schutzleiterfunktion bei Fremdspannung;
- Unterspannungsauslösung;
- maximal vier Steckvorrichtungen mit AC 230 V/16 A. Alternativ darf eine dieser Steckvorrichtungen als CEE-Steckvorrichtung AC 400 V/16 A/5 P ausgeführt sein.

**Ortsveränderliche Schutzeinrichtungen**

(Bild ③) sind Schutzschalter, die über eine genormte Steckvorrichtung zwischen ein Betriebsmittel und eine fest installierte Steckvorrichtung geschaltet werden können. Sie müssen DIN VDE 0661 entsprechen und mit zusätzlicher Überwachung von Spannung auf dem Schutzleiter, Bruch des Schutzleiters und Aufrechterhaltung der Schutzleiterfunktion bei Fremdspannung ausgerüstet sein.



◀ ② Schutzverteiler zur Versorgung ausgedehnterer Kleinbaustellen (inkl. Drehstromverbraucher)



③ Ortsveränderliche Schutzeinrichtung für einzelne Geräte bietet Schutz gegen elektrischen Schlag bei indirektem Berühren

◀ ① Kleinbaustromverteiler mit maximal 2 Wechselstrom-Steckdosen zur Stromversorgung kleiner Baustellen



④ Tragbarer Ersatzstromerzeuger auf abgelegenen Kleinbaustellen



⑤ Kleine Ersatzstromerzeuger – Antriebsmotor, Generator und Schaltgeräte als eine Einheit

## Ersatzstromversorger

**Einsatzbereiche.** In der Praxis treten Situationen auf, in denen eine Versorgung aus dem öffentlichen Netz nicht möglich ist. Beispielsweise liegt die Bau- oder Montagestelle zu weit von der nächsten öffentlichen Einspeisemöglichkeit entfernt (Bild ④) oder es handelt sich um ständig wechselnde Einsatzorte. Ersatzstromversorger werden auch dann eingesetzt, wenn ein besonders hoher Anschlusswert der eingesetzten Maschinen aus dem örtlichen Netz nicht versorgt werden kann. Wenn ein Stromausfall zu Gefahren für Menschen, Maschinen und bauliche Einrichtungen führen kann, werden zum Bereitstellen elektrischer Energie Ersatzstromerzeuger oder Stromquellen für Sicherheitszwecke eingesetzt.

Ersatzstromversorger können stationär oder mobil, zur Versorgung einzelner Geräte oder einer ganzen Baustelle oder – bei Ausfall des öffentlichen Netzes – zur Versorgung der gesamten Bau- und Montagestelle verwendet werden.

Unabhängig davon, wie Ersatzstromerzeuger und dazugehörige Anlagen eingesetzt werden, müssen sie immer den sicherheitstechnischen Anforderungen genügen, die für elektrische Anlagen auf Bau- und Montagestellen im technischen Regelwerk festgelegt sind (siehe Infokasten).

**Aufbau.** Ersatzstromerzeuger (auch Notstromaggregate genannt) (Bild ⑤) sind Niederspannungs-Stromerzeugungsanlagen, die die elektrische Energieversorgung von Teilnetzen, Verbraucheranlagen oder einzelnen Verbrauchsmitteln nach Ausfall oder Abschaltung der regulären Stromversorgung oder bei Nichtvorhandensein einer solchen übernehmen. Sie bestehen aus:

- Energiequelle (z. B. Verbrennungsmotor, Turbine oder – meist batteriebetrieben – Elektromotoren)
- Generator
- Schalt- und Steuereinrichtungen
- Hilfseinrichtungen.

Als Energiequelle werden bei kleineren Leistungen meist Ottomotoren, bei größeren Leistungen Dieselmotoren verwendet.

**Abgrenzung.** In folgenden Beiträgen soll in erster Linie auf die Verwendung von Ersatzstromerzeugern zur vorübergehenden Versorgung von Bau- und Montagestellen und einzelnen Stromverbrauchern Bezug genommen werden. Hierzu enthält die Berufsgenossenschaftliche Information für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit „Auswahl und Betrieb von Ersatz-

stromerzeugern auf Bau- und Montagestellen“ (BGI 867) weitere Einzelheiten. Der Einsatz von Ersatzstromerzeugern zur weitgehenden Vollversorgung von größeren Verbraucheranlagen z. B. Krankenhäusern, Versammlungsstätten und für Sicherheitszwecke erfordert eine umfassende Projektierung. Deren Grundlagen sind in staatlichen Regelungen und Normen zusammengefasst. Im Infokasten wird in Anlehnung an Anhang 1 zur BGI 867 auf diese speziellen Regelungen auszugsweise verwiesen.

H.H. Egyptian

### GESETZE, NORMEN UND VORSCHRIFTEN

#### Vorschriften und Regeln zum Bereich Ersatzstromerzeuger (in Anlehnung an BGI 867 Anhang 1)

##### 1. Staatliche Regelungen

- Arbeitsschutzgesetz.
- Betriebssicherheitsverordnung mit einschlägigen Technischen Regeln für Betriebssicherheit (u. a. TRBS 1201 und TRBS 2131).

##### 2. Unfallverhütungsvorschriften

- BGV A1: Grundsätze der Prävention.
- BGV A3: Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.
- BGV C22: Bauarbeiten.

##### 3. Berufsgenossenschaftliche Informationen

- BGI 594: Einsatz elektrischer Betriebsmittel bei erhöhter elektrischer Gefährdung.
- BGI 600: Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbereichen.
- BGI 608: Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen.

##### 4. Normen und VDE-Bestimmungen

- VDE 0100 Teil 410 2007-06: Errichten von Niederspannungsanlagen; Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.

- VDE 0100 Teil 551 2006-06: Errichten von Niederspannungsanlagen; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Andere Betriebsmittel; Niederspannungsstromerzeugungsanlagen.
- VDE 0100 Teil 704 2007-10: Errichten von Niederspannungsanlagen; Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Baustellen.
- VDE 0100 Teil 706 2007-10: Errichten von Niederspannungsanlagen; Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit.
- VDE 0108-100 2005-01: Sicherheitsbeleuchtungsanlagen.
- DIN EN 60 034-22 Teil 22 (VDE 0530 Teil 22) 1998-01: Wechselstromgeneratoren für Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren.
- DIN 6280-10 1986-10: Hubkolben-Verbrennungsmotoren; Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotoren; Stromerzeugungsaggregate kleiner Leistungen; Anforderungen und Prüfung.