



Abbildung 1: Steckdosen an einem mobilen Stromerzeuger für die Direktversorgung von Geräten an der Einsatzstelle.

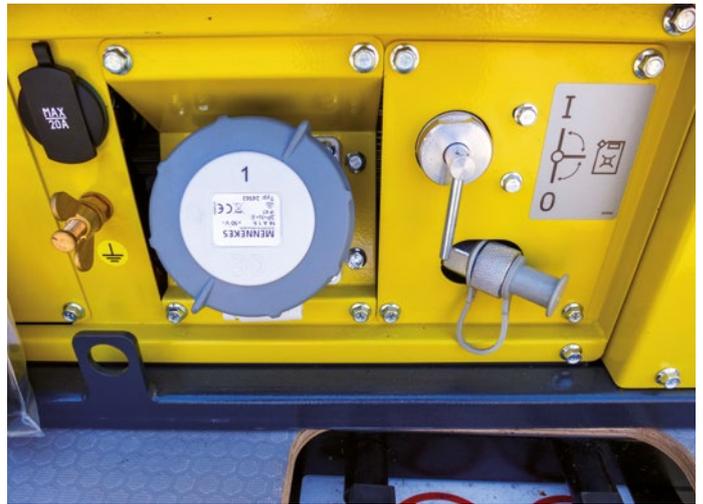


Abbildung 2: Steckdose an einem Stromerzeuger für den Einspeisebetrieb.

Fotos: Jürgen Kalweit/HFUK Nord

Unterschiedliche Netzformen beachten

Notstromversorgung von Gebäuden

Ein genormter Stromerzeuger der Feuerwehr mit normalem IT-Netz eignet sich nicht dazu, Strom in das Leitungsnetz von Gebäuden einzuspeisen. Dafür braucht es spezielle Stromerzeuger und Vorbereitungen im Gebäude.

Die Stromversorgung ist in Deutschland grundsätzlich stabil. Ein längerer Stromausfall durch Unwetter wie 2005 im Münsterland oder durch Sabotage wird nicht überall als Bedrohung empfunden. Auch wird die Feuerwehr eher selten für die Einspeisung von Notstrom in Gebäude gerufen. Dennoch kommen derartige Szenarien vor – und in solchen Fällen sind Aspekte des Arbeitsschutzes zu beachten, die nachfolgend beschrieben werden.

Die Feuerwehr führt auf den Fahrzeugen genormte Stromerzeuger mit – die allerdings für Einsatzzwecke wie eine Beleuchtung oder den Betrieb mobiler Geräte ausgelegt sind (siehe *Abbildung 1*). Doch es kann vereinzelt vorkommen, dass die Feuerwehr eine Notstromversorgung in Gebäuden leisten soll. Die kann beispielsweise notwendig sein, wenn das eigene Feuerwehrhaus, das ja als Element der kritischen Infrastruktur gilt, noch keine eigene Notstromversorgung hat.

Stromerzeuger der Feuerwehr zur Gebäudeeinspeisung?

Stromerzeuger der Feuerwehr nach den Normen DIN 14685 bis DIN 14687 sind in der Schutzart Schutztrennung ausgeführt. Man spricht bei dieser Ausführung von einem „IT-Netz“. Dieses ist anders aufgebaut als das Haus-Stromnetz, das üblicherweise

als „TN-Netz“ ausgebildet ist. Diese beiden Netze kann man nicht einfach miteinander verbinden. Ohne weitschweifende erläuternde elektrische Zeichnungen blicken wir hier direkt in die Praxis und erklären, warum dies nicht funktioniert. Zugleich wird gezeigt, welche Lösungsmöglichkeit für die Gebäudeeinspeisung funktioniert.

Vergleich zu Stromerzeugern auf Baustellen

Ein Grundsatz vorweg: **Genormte Stromerzeuger der Feuerwehr sind anders aufgebaut als die Stromerzeuger auf Baustellen.** Hier gibt es deutliche Unterschiede. Auf Baustellen muss z.B. das komplette elektrische System, bestehend aus Stromerzeuger, Leitungsnetz und Betriebsmittel, durch eine Elektrofachkraft geprüft und freigegeben werden.

Bei Stromerzeugern der Feuerwehr arbeiten unterwiesene Feuerwehrangehörige mit den elektrischen Betriebsmitteln und dem Leitungsnetz eigenverantwortlich und ohne weitere Abnahme.

Die Stromerzeuger der Feuerwehr arbeiten mit einer Schutztrennung mit Potenzialausgleich. Dieses System ist nicht geerdet. Auch wenn am Stromerzeuger ein sog. „Erdungspunkt“ mit Flügelschraube sowie ein Erdungsanker vorhanden sind, ist dies keine

funktionierende Erdung im eigentlichen Sinne. Diese Vorrichtung dient lediglich dem Potenzialausgleich, um eine statische Aufladung des Stromerzeugers oder des Systems abzuleiten.

In der Betriebsanleitung eines Stromerzeugers nach DIN 14685-1 lesen sich die Vorgaben zum Betrieb von Feuerwehr-Stromerzeugern so:

„Der Stromerzeuger ist werksmäßig für die Versorgung von Einzelverbrauchern vorgesehen (Betrieb im IT-Netz). Der Neutralleiter ist nicht mit dem Gehäuse und dem Schutzleiter verbunden. Der Anschluss der Einzelverbraucher erfolgt ausschließlich an den am Stromerzeuger angebauten Steckdosen. Werden Verlängerungsleitungen verwendet, darf die Schleifenimpedanz (Gesamtwiderstand) nicht mehr als 1,5 Ω betragen. Um dies auch ohne Messung sicherzustellen, ergeben sich folgende maximale Leitungslängen: 1,5 mm² – max. 60 m bzw. 2,5 mm² – max. 100 m.

Werden an mehr als einer Steckdose Verlängerungsleitungen angeschlossen, halbieren sich die zulässigen Leitungslängen. Als bewegliche Verlängerungsleitungen müssen mindestens Leitungen H07RN-F nach DIN VDE 57282 Teil 810 verwendet werden. Soll der Stromerzeuger an anderen Netzen betrieben werden, ist eine Anpassung der Schutzmaßnahme erforderlich. Diese Arbeiten,

sowie der Eingriff in den Schaltkasten des Stromerzeugers darf nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden. Die Fachkraft ist für die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme verantwortlich. Ferner sind die örtlichen Vorschriften zu beachten; gegebenenfalls ist eine Genehmigung des Energieversorgungsunternehmens (EVU) einzuholen.“

Voraussetzungen zur Einspeisung

Für die Notstrom- bzw. Ersatzstromversorgung von Gebäuden gelten auf Basis der Norm DIN VDE 0100-551 besondere Vorgaben an die Laienbedienbarkeit dieser Einrichtungen. Dazu zählen Steckdosenkombinationen und Steckvorrichtungen sowie spezielle Steckvorrichtungen für Notstrom einspeisungen.

Gemäß der aktuellen Norm DIN VDE 0100-551 sind u.a. nur spezielle Steckdosen, Stecker und Kupplungen mit der Schutzleiterstellung auf der Sonderuhrzeit „1 h“ für diese Ersatzstromversorgung zulässig. Dadurch sind eine sichere Handhabung und Stromverteilung gewährleistet, da keine falschen Stecker versehentlich gekoppelt werden können.

Stromerzeuger zur Gebäudeeinspeisung: Das muss er können

Mit anderen Worten: Die Feuerwehr kann mit einem genormten Stromerzeuger nicht einfach in ein Gebäude einspeisen. Die erforderlichen Arbeitsschritte durch eine Elektrofachkraft lassen sich im Einsatzfall nicht darstellen, daher muss eine andere Lösung her. Ein möglicher Weg wird durch die Technische Spezifikation DIN/TS 14684 „Feuerwehrwesen – Ausstattung von mobilen

Stromerzeugern zur Versorgung von elektrischen Betriebsmitteln und Gebäudeeinspeisung“ vom Juli 2020 aufgezeigt.

Ein solcher Stromerzeuger wird über einen Umschalter in Schalterstellung 1 in der Betriebsart „Direktversorgung“ betrieben. Dann funktioniert er wie ein üblicher Stromerzeuger der Feuerwehr nach DIN 14685 (siehe Abbildungen unten).

In Schalterstellung 2 wird die Betriebsart „Einspeisebetrieb“ gewählt. Dadurch wird die Netzform TN-S System gewählt. Das bedeutet, dass eine Direktversorgung von an den Stromerzeuger angeschlossenen Einsatzgeräten nicht mehr möglich ist, da die Steckdosen allesamt abgeschaltet werden und nur noch eine spezielle Steckdose (5-polige CEE-Steckdose 400 V/1h, IP 67) in grauer Farbe mit 1-Uhr-Stellung betrieben wird (siehe Abbildung 2).

Erläuterung 1-Uhr-Stellung: Eine rote CEE-Steckdose 400 V hat fünf Buchsen, die größte Buchse ist für den Schutzleiter und die befindet sich auf der 6-Uhr-Stellung. Bei der grauen CEE-Steckdose 400 V/1h befindet sich die größte Buchse auf der 1-Uhr-Stellung einer analogen Uhr. Beim Gegenstück, dem Stecker, ist es beim direkten Draufschauen die 11-Uhr-Stellung (siehe Abbildung 3).

Nötige Vorarbeiten am zu versorgenden Gebäude

Allerdings reicht diese Ausstattung der Feuerwehr mit dem umschaltbaren Stromerzeuger allein nicht aus. So kann eine Feuerwehr keine elektrischen Messungen und Analysen an Einsatzstellen erbringen, um erst danach sicher vorzugehen. Das einzuspeisende Gebäude muss von einer



Fotos: Jürgen Kaiweit/HFK Nord

Abbildung 3: Der 5-polige CEE-Stecker mit 6-h-Stellung (l.) und mit 11-h-Stellung (r.). Die Bezeichnung „1-h-Stellung“ bezieht sich immer auf die Steckdose, beim Stecker ist es daher die „11-h-Stellung“.

Elektrofachkraft vorbereitet und durchgemessen werden. Außerdem muss der Betreiber des Gebäudes im Einsatzfall eine geprüfte elektrische Anlage vorweisen können sowie ein entsprechendes Kabel mit grauem Stecker und grauer Kupplung und der 1-h-Codierung für die Feuerwehr vorhalten. Ein weiteres Durchmesser der Anlage ist dann nicht mehr nötig, und die Feuerwehr kann mit dem Einspeisen des Gebäudes nach der vorgegebenen Prozedur beginnen. Hier gilt es, die notwendigen Vorgänge möglichst sicher und einfach zu gestalten.

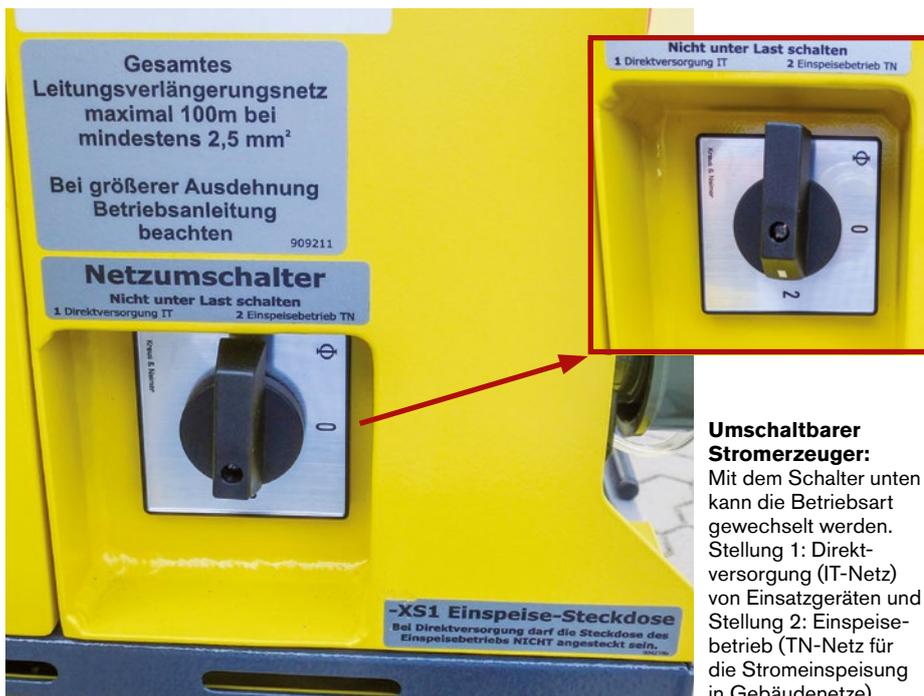
Die Steckvorrichtungen zur Gebäudeeinspeisung sind in der Schutzart IP 67 ausgelegt. Hierdurch wird auch bei Verwendung im Außenbereich das Eindringen von Wasser verhindert. Die Ausrüstung muss belastbar und in Extremsituationen leicht zu handhaben sein sowie einen hohen Sicherheitsstandard bieten.

Die DIN/TS 14684 legt allerdings nur die Anforderungen an mobile Stromerzeuger mit CEE-Steckverbinder bis 125 A (ca. 87 kVA) zur wahlweisen direkten Versorgung von elektrischen Betriebsmitteln oder der Einspeisung in Gebäude fest, die ausschließlich als Netzersatzbetrieb bei Ausfall der öffentlichen Stromversorgung über einen definierten Einspeisepunkt in einem Gebäude erfolgt.

Dieser Artikel zeigt den Feuerwehren also einige Randbedingungen für die Einspeisung in ein Gebäude auf und soll davor warnen, einen genormten Stromerzeuger der Feuerwehr mit normalem IT-Netz dafür zu verwenden.

Der „Normalbetrieb“ von Stromerzeugern der Feuerwehr kann durch eingewiesene Feuerwehrangehörige unter der Beachtung der Vorgaben aus der Bedienungsanleitung, die auch Bestandteil der Feuerwehrausbildung ist, ohne weitere elektrische Kenntnisse erfolgen.

Abteilung Prävention
Hanseatische Feuerwehr-Unfallkasse Nord
Feuerwehr-Unfallkasse Mitte
Feuerwehr-Unfallkasse Brandenburg



Umschaltbarer Stromerzeuger: Mit dem Schalter unten kann die Betriebsart gewechselt werden. Stellung 1: Direktversorgung (IT-Netz) von Einsatzgeräten und Stellung 2: Einspeisebetrieb (TN-Netz für die Stromeinspeisung in Gebäudenetze).