

# Stromproduktion mit mobilen Kraftwerken

Ohne Strom läuft gar nichts. Fehlt er, fallen bspw. auch die Pumpwerke für die Wasserversorgung aus. Um die lückenlose Stromversorgung sicherzustellen, kommen mobile Notstromgruppen zum Einsatz. Sie sind nicht nur in Notfällen, sondern auch bei Veranstaltungen gefragt. Die Regionalwerke AG Baden besitzt seit einigen Jahren eine mobile Notstromgruppe, die auf einem Fahrzeug installiert ist und sich in einem schallisolierten Container befindet.

Gemäss Website des Bundesamts für Energie wird die Stromversorgung der Schweizer Haushalte durch rund 700 Elektrizitätsversorgungsunternehmen sichergestellt, die oft auch für die Wasser- und Gasversorgung zuständig sind. Wenn die Stromversorgung ausfällt oder aus irgendwelchen Gründen kein Strom mehr an einen bestimmten Ort geliefert werden kann, gibt es auch kein Wasser oder Gas mehr. Dann ist Flexibilität gefragt, bspw. mithilfe einer dezentralen Stromproduktion mit mobilen Generatoren.

Mobile Kraftwerke sind aber nicht nur in Notfällen gefragt, sondern auch bei Veranstaltungen, bei denen das fest installierte Netz nicht mehr ausreicht bzw. zu weit weg liegt, oder wenn Transformatorstationen umgebaut oder ganze Netze umgeschaltet werden. Durch die Synchronisier- und Rücksynchronisierungseinrichtung ist die elektrische Versorgung über längere Zeit ohne Unterbruch möglich.

## Rückgrat für sicheren Betrieb der Wasserversorgung

Die Elektrizitätsversorgung ist auch Rückgrat für den sicheren Betrieb der Wasserversorgung. Fehlt der Strom, fallen Pumpwerke und Reservoirs aus, und die Wasserversorgung bricht zusammen. Mit dem Einsatz einer mobilen Notstromgruppe kann und muss sie sogar aufrechterhalten werden. Am 20. November 1991 erliess der Bundesrat die «Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen», und den Gemeinden, resp. deren Lieferanten, wurde der Auftrag als Daueraufgabe erteilt, Reserve- und Reparaturmaterial für Notfälle zu beschaffen und zu organisieren. Da die Feuerwehren für ihre Löscheinsätze meistens Leitungswasser aus den Ortsnetzen verwenden, sind die Anforderungen auch hier klar. Bei einem Stromausfall schwinden die Wasserreserven, und an die Feuerbekämpfung kann nicht mehr gedacht werden. Bei ei-



Mobile Kraftwerke wie dasjenige der Regionalwerke AG Baden lassen sich bequem und sicher bedienen sowie überwachen. *Bilder: zvg*

ner sogenannten Grossstörung, etwa dem Ausfall des Hochspannungsnetzes, muss also umgehend auf Notstromgruppen zurückgegriffen werden können.

## Grosse Auswahl an Notstromaggregaten

Die Grösse und das Leistungsspektrum solcher Notstromaggregate unterscheiden sich teilweise erheblich. Von tragbaren Kleingeräten für den privaten Einsatz – z. B. für den Betrieb einer Lichtenanlage oder Pumpe (Katastrophenhilfe usw.) – bis hin zu grossen Einheiten mit mehreren Tausend kVA gibt es praktisch alles, und dies von unterschiedlichen Anbietern. Die meisten Anlagen werden von Benzin- oder Dieselmotoren angetrieben, die

über Druckluft, elektrisch über eine Batterie oder bei kleineren Modellen über einen einfachen Seilzug gestartet werden.

Wie aber sieht eine mobile Notstromgruppe für grössere Einsätze aus? Sinnvollerweise ist sie fest auf einen geeigneten Lastwagen oder Anhänger montiert. Je nach Grössenordnung und möglichen Gewichten müssen Kompromisse zwischen der Leistungstechnik und dem Platzbedarf eingegangen werden, was aber selten zum Problem wird. Kommen auch Einsätze in unwegsamem Gelände infrage, sollte beim Lastwagen an Allradantrieb gedacht werden und daran, dass die vorgesehenen Chauffeure über die richtige Führerscheinkategorie verfügen. Bezüglich der Lärm- und Abgasemis-

sionen, die der eingesetzte Generator verursacht, sind besondere Anforderungen zu stellen. Vor allem wenn Einsätze in Innenstädten oder in anderen dicht besiedelten Gebieten vorgesehen sind, braucht dies nicht jeder rund um die Uhr zu hören oder womöglich noch zu spüren.

**Mobile Notstromversorgung in der Stadt Baden**

Die Regionalwerke AG Baden besitzt seit einigen Jahren eine fahrbare Notstromgruppe, die auf einem Fahrzeug der bestehenden Flotte installiert ist und sich in einem «superschallisolierten» Container befindet. Sie wird vor allem für die elektrische Versorgung bei geplanten Stationsumbauten und Wartungsarbeiten von elektrischen Anlagen oder bei einem unvorhergesehenen Ausfall des Versorgungsnetzes eingesetzt, aber auch samt «Maschinist» zu einem Tarif von 257 Franken pro Stunde vermietet.

Der Strom wird wie im Kraftwerk in einem Generator erzeugt, der von einem Dieselmotor angetrieben wird und auch an dessen Welle montiert ist. Bei einer Rotation mit der richtigen Drehzahl wird eine Spannung von  $3 \times 400 \text{ V}$  für das Verteilnetz erzeugt; mit der Synchronisier- und Rücksynchronisierereinrichtung besteht die Möglichkeit, eine Stromzu- und -abschaltung ohne Unterbruch auszuführen. Eine Regelung erlaubt die automatische Ein- und Ausschaltung der Anlage. Je zwei hochflexible, parallelgeschaltete Hochleistungskabel übertragen den Strom in das zu speisende Netz. Sie sind mit steckbaren sowie berührungssicheren Multikontakten versehen und auf einer elektrisch angetriebenen Kabelvorrichtung aufgerollt, was eine schnelle und saubere Kabelverlegung ermöglicht.

**Einsätze von zehn Stunden sind kein Problem**

Als Trägerfahrzeug dient ein Volvo Terberg mit 26 Tonnen Gesamtgewicht. Aufgebaut ist ein 12-Zylinder-Perkins-Dieselmotor mit einer Nennleistung von 500 kW (max. kontinuierliche Leistung 633 kW) und ein 1000-l-Brennstofftank. Der Verbrauch liegt unter Vollast (633 kW) bei 140,6 l, unter  $\frac{3}{4}$ -Last (475 kW) bei 106,0 l und unter halber Last (316 kW) bei 72,7 l. Mit dem eigenen Brennstoffvorrat an Bord sind also Einsätze von zehn Stunden kein Problem. Falls das nicht reichen sollte, steht ein Tankanhänger mit weiteren 1000 l zur Verfügung. Als Generator liefert ein Stamford Synchron HCK544F mit einer Nennleistung von 675 kVA 928 A Nennstrom



Reicht das eine Aggregat nicht aus, ist schnell ein zweites vor Ort, das steuerungsmässig auf das erste abgestimmt wird.

bei einer Drehzahl von 1500 U/min. Als Schutzklasse ist IP22 angegeben, als Isolationsklasse «H» (bis 180 °C bei max 60 °C Umgebungstemperatur).

Die Abgase des grossen Dieselmotors werden durch einen Katalysator geführt und Russpartikel, Kohlendioxide sowie Kohlenwasserstoffe im dreistufigen Abgasreinigungssystem auf tiefe Werte der Luftreinhalteverordnung LRV 95 reduziert. Der Edelmetallkatalysator bedient sich eines Harnstoff-Wasser-Gemischs (40%/60%) aus seinem speziellen, 300 l fassenden Tank als Reaktionsmittel. Mit maximal 62 dBA ist der Lärmpegel auch in ruhigem Umfeld durchaus erträglich.

Das fahrbare Kraftwerk der Badener kann über den Steuerschrank an der Seite des Fahrzeuges auf drei Arten betrieben werden:

- im Inselbetrieb
- parallel mit Netzüberwachung: Die netzrelevanten Parameter (Netzspannung, Netzfrequenz und Netzvektor) werden automatisch überwacht, bei starken Schwankungen oder gänzlichem Ausfall schaltet der Generator ab
- im Inselbetrieb ohne Netzüberwachung: Der Stromerzeuger wird ans Netz angeschlossen (synchronisiert), übernimmt dann die Last und geht in den Inselbetrieb. Die Überwachung der Netzparameter ist ausgeschaltet, im Grenzfall muss die Anlage von Hand ausgeschaltet werden.

**Mobile Stromversorgung hat verschiedene Vorteile**

Eine mobile Stromversorgung hat bei Notfällen sowieso, aber vor allem bei geplanten Einsätzen ihre Berechtigung und viele Vorteile gegenüber fest installierten Notstromanlagen. Selbst wenn die Inbetriebnahme ungleich komplizierter und aufwendiger sein kann, als wenn man einfach am Schalter dreht oder dies im Idealfall sogar von alleine erfolgt. Das mobile Aggregat braucht keinen festen und kostspieligen Standplatz, seine Installation keine Baubewilligung, es ist kostengünstig im Unterhalt, flexibel auch an mehreren Standorten einsetzbar und kann bei Nichtgebrauch erst noch vermietet werden. Genau darauf greifen Werkhöfe, Industriebetriebe, Gemeinden und Veranstalter von Grossanlässen gerne und regelmässig zurück. Und: Warum bei Einrichtungen, bei denen sich übliche, gross dimensionierte Lösungen wenig eignen, nicht eine mobile Stromversorgung mit verschiedenen Einsatzzwecken anschaffen; im Sommer zur Stromlieferung und Beheizung des Freibads, im Winter dasselbe in anderen öffentlich zugänglichen Gebäuden?

Heinz Ammann

Weitere Informationen zur mobilen Notstromversorgung in Baden erteilt Adrian Schmid, Regionalwerke AG Baden, unter Tel. 056 200 22 22.