

## Stromgeneratoren

Generatoren gibt es wie Sand am Meer. In jedem Baumarkt bekommt man sie für schlankes Geld. Leider gibt es niemals irgendwelche sinnvollen Hilfen, wie denn das Gerät sicher anzuklemmen ist oder wie der optimale Betriebsmodus ist. Die Hilfe beschränkt sich auf das mitgelieferte Handbuch in den üblichen zehn Sprachen und das war's dann.

Ich selbst lebe seit 4 Jahren Vollautonom, davor 8 Jahre lang teilautonom, was die elektrische und thermische Energie anbelangt. Beruflich entwickle, projiziere und baue ich ausfallsichere Stromversorgungen im Größenbereich zwischen Wohnwagen und Flugplatz- bzw. Messeversorgung. Damit niemand Fehler aus Unwissenheit machen muß, möchte ich einen Teil meines Wissens in Kurzform weitergeben. Ich bitte um Verständnis, wenn ich im Rahmen dieses Textes auf Bilder und unnötig tiefe Detaillierungen verzichte. Diejenigen, die einen Generator sinnvoll nutzen wollen (oder müssen), werden mit den Tipps etwas anzufangen wissen.

Ich schreibe hier aus meiner Erfahrung über wirkliche Generatoren. Also Deutz, MAN, Hatz, Cat, Cummins und die diversen anderen Hersteller, die wirklich zuverlässig Strom liefern können. Ich weiß, daß die allermeisten Kleingeneratoren für den Hausgebrauch entweder aus dem Baumarkt kommen und/oder von Honda sind. Ich sage wirklich nicht, daß diese Kleingeneratoren schlecht sind, aber bedingt durch die kleine Masse und die häufig außerordentlich billige Verarbeitung haben sie durchaus Probleme, die nicht ausgeblendet werden können. Grundsätzlich sind ein paar derer Probleme aber die gleichen wie bei den „Großen“ und nur darüber möchte ich ein paar Tipps geben.

Jeder Generator hat seine ganz eigenen Spezialitäten. Die hier vorgestellten Tipps dürfen daher nicht als eine Art neuer Bibel angesehen werden. Die (hoffentlich) mitgelieferten detaillierten Handbücher des eigenen Generators geben hoffentlich einen sehr genauen Überblick über die Handhabung und den Betrieb. Keinesfalls sollten sie außer Acht gelassen werden. Es empfiehlt sich jedoch immer, beim Hersteller zusätzlich ein Reparaturbuch mit allen erforderlichen Explosionszeichnungen und technischen Daten für dieses spezielle Modell anzufordern. Im Falle des Falles einer Reparatur kann man sich dann zumindest meist selbst mit wenigen Handgriffen helfen.

Die Auswahl des Generators sollte nach Möglichkeit nach der erforderlichen Abnahmeleistung erfolgen. Eine Faustformel lautet, daß die maximal entnommene Energiemenge  $2/3$  der maximalen Generatorleistung nicht dauerhaft übersteigen darf.

Beispiel: Wenn man einen der üblichen Generatoren mit 2.200W Leistung bei 230V kauft, dann KANN man kurzzeitig diese 2.200W entnehmen. Ein dauerhafter Betrieb des Generators bei dieser Leistung überhitzt sowohl den Motor selbst, als auch den Generator. Lediglich runde 1,5KW kann der Generator jedoch problemlos über einen längeren Zeitraum liefern. Wobei der Begriff „kurzzeitig“ sehr dehnbar ist. Das können Sekunden oder Stunden sein. Die Angaben im Handbuch MÜSSEN Hand und Fuß haben.

Im Handel gibt es 230V~ und 400V~-Generatoren. Für den normalen Hausgebrauch sind beide Geräte bedingt geeignet, sofern gewisse Vorkehrungen getroffen werden. Zunächst einmal MUSS das Lichtnetz des Hauses VOLLSTÄNDIG (also L1/L2/L3/N) vom öffentlichen Netz getrennt werden. Anders darf kein Generator in ein Hausnetz einspeisen. Es hilft

absolut nichts, die Hauptsicherungen des Hauses zu ziehen, da hierbei immer noch der N-Leiter ungetrennt verbleibt. Wenn ein Generator gegen das öffentliche Stromnetz arbeitet, kann es passieren, daß er bereits beim Anlassen kaputt geht. Ein 4-poliger Umschalter nebst Gehäuse für 400V~/16A kostet bei Ebay runde 70€, der Einbau durch einen Elektriker etwa 200€. Im Angesicht der bereits getätigten Kosten für Generator, Kraft-, Hilfsstoffe und sonstiges Zubehör eine eher kleine Ausgabe.

Bei einigen „günstigen“ Generatoren wird auch eine automatische Umschalteneinrichtung „kostenlos“ mitgeliefert, die das Haus oder die Wohnung zwischen Netz- und Generatorbetrieb umschalten soll. Das Problem ist, daß solche Geräte gerade bei unbekannteren Herstellern niemals getestet wurden. Ich kann nur jedem den dringenden Rat ans Herz legen, solche Umschalteneinrichtungen entweder nicht zu benutzen oder zumindest von einem wirklichen Fachmann begutachten zu lassen.

400V-Generatoren sind nur sehr bedingt zur Versorgung eines Hauses oder einer Wohnung geeignet. Das liegt an ihrer fixen Konzeption der drei Phasen. Das Lichtnetz innerhalb eines Hauses ist relativ uneinheitlich auf die drei Phasen aufgeschaltet – es gibt da keine festgeschriebenen Regeln. Also auf Phase 1 ist eben die Waschmaschine und der Flur sowie die Dachbodenbeleuchtung, auf Phase 2 läuft das gesamte Erdgeschoß allerdings ohne Bad, auf Phase 3 läuft der Keller, das Bad und Sonstiges und zu allem Überfluß läuft der Küchenherd auf allen drei Phasen gleichzeitig. So ungefähr muß man sich das vorstellen.

Beim Anschluß eines 400V-Generators an ein Hausnetz werden die drei Phasen des Generators absolut ungleich belastet und genau das ist das Problem. Teilweise werden im Betrieb einzelne Phasen gar nicht oder kaum und gleichzeitig andere Phasen zu 100% belastet und das ist Gift für diese Maschinen. 400V-Generatoren sind entsprechend ihrer Konstruktion immer darauf ausgelegt, die abgegebene Leistung auf allen drei Phasen möglichst gleich abzugeben. Eine sogenannte Schiefast, daß heißt die ungleiche Verteilung der Last, ist lediglich bis zu 50% der Maximalleistung des Generators zulässig. Spätestens ab dann kommen diverse negative bis sehr negative Effekte zum Tragen, die in letzter Konsequenz den Generator zerstören. Manchmal schleichend, manchmal spektakulär, aber immer mit der letztendlichen Konsequenz, daß nichts mehr geht. 400V-Generatoren der Leistungsklasse bis etwa 20KW sind rein dafür ausgelegt, irgendwelche Verbraucher wie zum Beispiel Kompressoren, Schweißgeräte, Kühlgeräte, Bühnenbeleuchtung oder auch Holzspalter zu betreiben. Bei diesen Anwendungen sind die drei Phasen immer nahezu gleich belastet.

Beispiel: Ein 10KW-Generator liefert als Maximalleistung 3.3KW pro Phase. Bereits eine ungleiche Verteilung der Last von nur 1.650W (=50%) ist jetzt schon grenzwertig. Im sicheren Betrieb, also bei 2/3 der Maximalleistung wären es dann auch nur noch runde 1.000W.

Beispiel (wirklich nur für's Aufzeigen des Problems!!!):

- Auf Phase 1 läuft die Waschmaschine mit 2.400W
- Auf Phase 2 laufen Licht und Bespaßung mit 1.000W
- Auf Phase 3 läuft gerade gar nichts
  
- Zwischen Phase 1 und 2 : Schiefast von 1.400W
- Zwischen Phase 2 und 3 : Schiefast von 1.000W

- Zwischen Phase 1 und 3 : Schiefast von 2.400W

So in etwa muß man sich den normalen Betrieb eines 400V-Generators im „Notbetrieb“ vorstellen. Bitte also einen solchen Generator nur dann anklemmen, wenn man wirklich weiß, was man tut.

Letztendliche Sicherheit über die maximal betreibbare Schiefast kann aber nur der Hersteller geben, der die genauen Daten eben liefern kann. Leider schweigt sich das „üppige“ Handbuch über den Effekt der Schiefast meist vollkommen aus.

Ein 230V-Generator ist da für ein normales Hausnetz wesentlich einfacher zu handhaben. Der Generator liefert nur eine Phase, wohingegen die normale Hausverkabelung eben meist drei Phasen besitzt. Ein geübter Elektriker kann die drei Phasen des Hausnetzes im Sicherungskasten reversibel zusammenschließen, so daß mit einer Phase des Generators alle Geräte betrieben werden können. 230V-Generatoren gibt es bis ca. 5KW, dann ist Schluß. Wenn man mit einer solchen Leistung ein ganzes Haus betreiben will, dann muß man schon genau aufpassen, welche Verbraucher man so einschaltet. Für Licht, Computer, Kühlung und Heizung reicht solch eine Leistung aber allemal. Wasch- und Spülmaschine sind da schon etwas schwieriger. Kochen kann man jedoch keinesfalls damit, es sei denn, man hat sich ein kleines elektrisches Kochfeld mit geringer Leistung (z. B. Campingbedarf) angeschafft.

Festzuhalten ist, daß weder elektrische Kochfelder, Klimageräte oder Server für einen direkten Betrieb an Generatoren geeignet sind. Das Problem sind unter Anderem die unkontrollierbar starken Spannungsschwankungen bei Lastwechseln. Ein Generator stellt seine Leistung nur außerordentlich träge zur Verfügung. Ein laufender Generator, der plötzlich zwischen Leerlauf und Vollast hin- und herschaltet, produziert sowohl Spannungs- und Frequenzeinbrüche als auch erhebliche Spannungsspitzen. Alles ist Gift für sämtliche anderen angeschlossenen Geräte. Wenn man einen Generator mit seiner Leistung auswählen muß und die Vorgabe besteht, daß dieser Generator bei Laufzeit die einzige Stromquelle ist, dann sollte der maximal zu erwartende Lastwechsel nur 1/3 der möglichen Maximalleistung des Generators betragen. Womit man bei dem nebulösen Problem der Gleichzeitigkeit ist.

Beispiel: Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Heizungsanlage und etwas Licht sollen betrieben werden und sonst nichts. Die wahre Leistung der Kühlgeräte ist nicht vorauszuberechnen, also nimmt man die „üblichen“ 600W Anlaufstrom als gegeben. Die Heizungsanlage verbraucht runde 250W und für etwas Licht, Klingelanlage und Telefonanschluß werden weitere 100W eingeplant. Die Gleichzeitigkeit würde bedeuten, daß eine Leistung von  $2 \times 600W + 250W = 1450W$  als maximaler Lastwechsel zu berücksichtigen wären. Schließlich können gerade diese Verbraucher jederzeit und vor allem unbeeinflussbar GLEICHZEITIG loslaufen.

Das wenige Licht und die konstanten Restverbraucher spielen hier erst mal keine Rolle. Die stellen sozusagen die minimal erforderliche Grundlast dar. Wenn 1.450W 1/3 der Maximalleistung des Generators entsprechen sollen, dann muß Dieser eine maximale Abgabeleistung von 4.350W aufweisen, um die Drehzahl sicher nachregeln zu können.

So, jetzt kommt's:

Maximale Leistung des Generators wie errechnet = 4.350W

Grundlast = 100W

Maximaler Lastsprung = 1.450W

Erforderliche Leistung aus Grundlast + maximalem Lastsprung = 1.550W

2/3 der Maximalleistung des Generators = 2.870W

Da maximal „nur“ 1.550W vom Generator angefordert werden und die sichere 2/3-Betriebslast nicht überschritten wird, funktioniert das Ganze sicher. Die Differenz der Werte bedeutet, daß zumindest die Möglichkeit bestünde, weitere konstante Verbraucher mit einer Gesamtleistung von bis zu 1.320W anzuschließen. Wobei aber auch wieder die Gleichzeitigkeit berücksichtigt werden muß.

Anhand dieser Rechnung ist es leicht nachzuvollziehen, daß gerade die weit verbreiteten Homeserver extrem genauer Berechnungen bedürfen, wenn sie an Generatoren betrieben werden sollen. Schließlich müssen die ja 24/7/365 laufen. Das Netzteil eines normalen Computers puffert die Spannung zwischen 20 Millisekunden und etwa einer halben Sekunde lang – je nach Ausführung. Das bedeutet, daß der Generator parallel zu den zweifelsfrei angeschlossenen weiteren Geräten in der Lage sein muß, in dieser Geschwindigkeit sicher nachzuregulieren. Große parallele Verbraucher wie zum Beispiel ein Klimagerät zur Kühlung des Computers bedürfen daher einer sehr präzisen Berechnung, damit das alles dann auch sicher funktioniert.

Gerade die beliebten fernöstlichen Generatoren mit ihrem elektrischen Anlasser. Das klingt ja immer supertoll, ist aber eine Sache für sich. Wenn der Billiganlasser ausfällt oder die winzige Batterie mit ihren viel zu kurzen Anschlüssen mal wieder leer ist, dann geht eben nichts mehr. Seilzug oder Kurbel sollten die einzigen Startmöglichkeiten sein, die man sich überlegt. Alles andere ist nicht reparabel. Wenn man einen Generator besitzt, dann sind zyklische Tests im Monatsturnus unumgänglich. Im Falle des Falles verläßt sich möglicherweise mehr als eine Person unter Kriegsbedingungen auf diese kleine Maschine und wenn dann etwas ausfällt oder fehlerhaft berechnet ist, kommt das einer ausgewachsenen Katastrophe gleich.

Das bringt mich auf den Punkt des Bordbuches zurück. Jeder ernsthafte Generatorbesitzer sollte so ein Buch in analoger Technik (=Papier und Stift) führen. Darin aufgeführt sollen sämtliche Probeläufe, Reparaturen, Wartungsintervalle, Ölwechsel und sonstigen Dinge aufgezeichnet sein, damit man jederzeit einen Überblick über die anstehenden Arbeiten hat. Einen Generator zu besitzen ist leicht. Ihn dagegen permanent einsatzfähig zu halten kostet Zeit und auch Geld. Beides sind Sachen, die niemand gerne gibt, jedoch bei Generatoren unabdingbar sind. Im Notfall vertraut man so einer Maschine möglicherweise sein Überleben an – das sollte man sich immer vor Augen halten.

Das Starten und Abschalten des Generators sind zwei Dinge, denen kein Mensch Bedeutung beimißt, die jedoch von elementarer Tragweite sind. Starten und Abschalten dürfen generell nur ohne Last erfolgen. Das Verbinden mit der Last hat über einen geeigneten Schalter zu erfolgen, keinesfalls über einen Stecker. Diese Stecker kokeln mit der Zeit durch, weil die ebenfalls nicht für ein Stecken unter Last konzipiert sind. Beim Abschalten also die Last trennen und dann den Generator noch ein paar Sekunden leer

laufen lassen. So haben die Mechanik und gegebenenfalls auch die Elektronik Zeit, sich auf „Normalzustand“ zurückzustellen.

Der Betrieb des Generators ist so eine Sache für sich, denn viele Leute glauben, daß sie den Generator schön schalldicht einpacken können und dann ist gut. Was niemand hört, das stört ja bekanntermaßen auch nicht. Das Problem ist aber, daß Generatoren eine immense Menge an Wärme produzieren, die ja auch zuverlässig abgeleitet werden muß. 70% der zugeführten Energie per Diesel oder Benzin gehen in Wärme verloren, nur die verbleibenden 30% können meist genutzt werden. Als Faustformel sollte gelten, daß bei luftgekühlten Kleingeneratoren pro KW Leistung 5m<sup>3</sup> freier Luftraum zur Verfügung stehen. Aber das auch nicht unbedingt im Keller hinter einer Feuerschutztüre in einem mehr oder weniger unbelüfteten Raum. Die Raumtemperatur sollte zu keinem Zeitpunkt des Betriebes die 40°C-Marke übersteigen (Flüchtigkeit der Kraftstoffe). Das bedeutet, daß man den Generator unter ernststen Bedingungen mal ein paar Tage laufen lassen sollte, um genau solche Sachen herauszubekommen.

Die Abgasleitung des Generators ist ebenfalls so eine Sache für sich, denn sie läßt sich einfach nicht unbegrenzt verlängern. Bei langen Abgasleitungen steigt der Staudruck im Rohr und vermindert die Leistung des Motors bei gleichzeitigem Wärmeanstieg. Selbst wenn man eine kleine Verlängerung einbaut (oder einbauen muß), so sollte dennoch immer auf Kondenswasserbildung und Temperatur sowohl des Rohres als auch der Durchführungen geachtet werden. Ein Brand ist schnell passiert und ein einer wirklichen Ausnahmesituation ist das dann so ziemlich das Letzte, was man brauchen kann.

Das Aufstellen jedes Generators beinhaltet eine Erdung. Unabhängig davon, ob das nun so in der Betriebsanleitung steht oder nicht. Generatoren sollten niemals ohne eine direkte Erdung betrieben werden. Durch die teilweise sehr schnellen Lastwechsel entsteht eine statische Spannung am Generator, die „irgendwohin“ abgeleitet werden muß. Im blödesten Fall neutralisiert sich diese Spannung in der Steuerelektrik und das war's dann. Einfach einen kleinen Erdungsstab neben dem Generator runde 50 bis 80cm tief in den Boden schlagen (auch durch die Bodenplatte des Hauses durch), und gut ist. An nahezu jedem Generatorgehäuse ist irgendwo eine Schraube mit dem entsprechenden Erdungssymbol zu finden. Wenn nichts da ist, dann sollte man sich irgendwo am Generatorgehäuse und nicht etwa am Motor oder Rahmen anklammern. Kann der Fundamentanker des Hauses genutzt werden, dann kann man sich auch an den anklammern. Zumindest dann wenn man weiß, daß der Erder noch in Ordnung ist. Die Erdungsleitung sollte jedoch niemals länger als 5m sein und aus einem Kabel von mindestens 16mm<sup>2</sup> bestehen. Das hat nichts mit Blitzschutz zu tun, sondern vielmehr mit dem geringen Widerstand des Kabels selbst.

Wenn der Generator gestartet wird, dann ist er üblicherweise ja kalt. Niemals sollte er direkt nach dem Einschalten mit 100% Last beaufschlagt werden. In allen bekannten Handbüchern der Generatoren steht zu lesen, daß eine gewisse Vorlaufzeit einzuhalten ist. Das ist überaus wichtig und sollte niemals außer Acht gelassen werden. Wenn der Generator im tiefsten Winter in der Garage bei -20°C gestartet und sofort zu 100% belastet wird, dann kann das gut gehen, muß es aber nicht. Was aber geht, ist, daß man sofort ein paar Watt für Licht abnehmen kann. Nach frühestens 2 bis 3 Minuten kann der Generator auf Vollast gehen, aber lieber eine Minute zu lange gewartet, als dem finalen und jämmerlichen Knirschen und Qualmen des Generators zuhören und -sehen zu müssen.

Treibstoff kann problemlos in den üblichen 20l-Nato-Kanistern gelagert werden. Zu

beachten ist, daß Diesel nur dann dauerhaft nicht sulzt, wenn die Kanister wirklich randvoll sind. Nur dann ist kein (oder kaum) Sauerstoff in den Kanistern und die problematischen Bakterien können sich nicht vermehren. Mehr als zwei Jahre sollte der Kraftstoff aber nicht aufgehoben werden, denn die Qualität läßt in dieser Zeit erheblich nach. Die wirksamen Bestandteile diffundieren einfach durch das Blech durch – das kann niemand verhindern. Benzin ist ebenfalls nicht länger als etwa zwei Jahre zu lagern, bevor selbst robusteste Generatoren recht rauh laufen. Im mehrfachen Selbstversuch habe ich diese Lagerzeiten mehr als bestätigt.

Lagern sollte man den Kraftstoff niemals direkt neben dem Generator, denn durch das Erwärmen des gesamten Raumes beim Betrieb neigen gerade sehr volle Kanister unglaublich schnell zum Überlaufen. Dann herrscht nicht nur Brand- sondern gleich auch Explosionsgefahr! Wer es dauerhaft und wirklich sicher will, der kann sich einmal eine sogenannte Hoftankstelle überlegen. Die gibt es in 500 und 1.000l-Variationen als „plug and play“, haben eine elektrische Pumpe und einen normalen Zapfhahn. Hinstellen, beim lokalen Versorger Diesel oder Benzin bestellen, einfüllen lassen – fertig. Nur sollte man sicher sein, den Kraftstoff dann auch innerhalb von zwei Jahren zu verbrauchen. Macht also Sinn, sich für einen Generator zu entscheiden, der denselben Kraftstoff wie das eigene Auto verbraucht. Oder umgekehrt – je nachdem was wertvoller erscheint.

Das Problem mit Generatoren ist eben, daß sie eigentlich 24 Stunden am Tag laufen müßten, um zumindest die Kühlschränke und im Winter auch die Heizung am Laufen zu halten. Ob man sich das antun möchte ist fraglich, denn zusätzlich zu der permanenten Lärmbelästigung kommt noch hinzu, daß die Motoren schnell zu überhitzen beginnen. Die winzige Ölmenge der üblichen Einzylinder verbraucht sich dabei wahnsinnig schnell und verliert innerhalb eines halben Tages unter 2/3 Last beinahe 25% ihrer Schmiereigenschaften. Andauernder Ölwechsel wäre die Folge. Ölwechsel an einem superheißen Motor, der gleich wieder laufen muß, damit der Kühlschrank und die Tiefkühltruhe nicht ausfallen – wahnsinnig witzig! Gerade bei den kleinen und kleinsten Generatoren bis etwa 3KW Leistung sollte spätestens alle 50 Laufstunden ein Ölwechsel vorgesehen werden. Und das vollkommen unabhängig davon, ob im Handbuch 100 Stunden stehen oder man gaaaaanz tolle Additive beimischt, die angeblich nahezu ewig halten. Es sei jedem Generatorbesitzer wärmstens ans Herz gelegt, daß das allerbeste Öl am Markt gerade gut genug ist. Niemand will die Erfahrung machen, wegen fünf gesparter Euros im Notfall mit seiner Familie im Dunkeln zu sitzen. Nachdem ein Ölwechsel bei Kleingeneratoren in der Regel zwischen 0,25 und 0,5l Öl erfordert, kommt man mit den üblichen 5l-Kanistern recht weit.

Normale Kleingeneratoren bis etwa 10KW Leistung sind innerhalb eines geschlossenen Raumes keinesfalls länger als 5 Stunden lauffähig, ohne die Mechanik möglicherweise irreversibel zu schädigen. Dabei spielt es keinesfalls eine Rolle, ob der Tank laut dem bunten Prospekt nun 7 oder 10 Stunden reicht. Der Tank ist kein Kriterium für die maximale Laufzeit! Als Faustformel kann man nehmen, daß die Hälfte der zuvor erbrachten Laufzeit die Abkühlphase sein sollte. Also wenn der Generator 5h lang gelaufen ist, dann braucht der einfach 2,5h zum vollständigen Abkühlen. Immer daran denken, daß die einzige Zwangslüftung des gesamten Aufbaus die meist winzige Lüfterscheibe des Generators selbst ist. Und genau diese Lüfterscheibe ist eigentlich nur für den Generatorteil gedacht. Der Motor bekommt also bereits die vorgewärmte Luft des Generators ab und darf dann seine eigene Abwärme noch „obendrauf“ packen. Daß der Motor also generell immer zu heiß ist, sollte klar sein. Man muß es ja nicht noch

provozieren, indem man sein ganz persönliches Bingo mit der maximalen Laufzeit immer wieder abtestet oder diese geringe Luftbewegung durch „Schallschutzmaßnahmen“ absichtlich sabotiert.

Wer nun noch keinen Generator hat, dem sei ein alter Bundeswehrgenerator mit 24V-Ausgang empfohlen. Abgesehen von dem unverwüstlichen Hatz-Motor mit Anlasskurbel und Saugschlauch für direkten Kanisterbetrieb ist der auch zum Einen bereits schallgedämmt und zum Anderen sehr sparsam im Verbrauch. Günstig ist er auch, weil anscheinend niemand damit umgehen mag. Die 24V-Spannung speist parallel einen Wechselrichter und zwei serielle 12V-Batterien mit mindestens 100Ah/C10 Kapazität. Der Wechselrichter sollte eine Größe von maximal 2.500W haben und nach Möglichkeit trafogeführt sein. Nur diese Trafogeführten leben lange, wohingegen die gewichtsmäßig „leichten“ Hochfrequenzwechselrichter oft schon beim ersten leichten Kurzschluß oder der ersten leichten Überlastung die Hufe für immer hochziehen. Ist halt eine Kostenfrage, denn für die gleiche Augangsleistung bezahlt man entweder 200 oder 700€.

So ein Vorgehen mit den 24V hat eben den Charme, daß der Generator nur eine begrenzte Zeit pro Tag laufen muß und in der zwingend erforderlichen Ruhephase die Batterien die Stromversorgung übernehmen. So was muß aber sinnvoll ausgerechnet werden, denn die im Beispiel angegebenen 100Ah bedeuten ja, daß bei 50%iger Entladungstiefe lediglich 1,2KWh zur Verfügung stehen, die eben genutzt werden können. Eigentlich nicht einmal die, da der Wechselrichter ja auch noch was braucht. Eine Alternative zu den üblichen Generatoren ist es jedoch allemal, da gerade schnelle und große Lastwechsel nicht vom Generator sondern von den Batterien bzw. dem Wechselrichter ausgegeregelt werden. Nimmt man den gebrauchten Generator, die Batterien und den Wechselrichter zusammen, dann laufen da so in etwa 2.000€ auf. Klingt viel, ist aber auch nicht mehr, als ein guter „normaler“ Generator. Die 99€-Supertoll Angebote aus dem Baumarkt lasse ich jetzt einfach mal außen vor.

Dem Einen oder Anderen wird dieses Schema vertraut sein, und genau genommen kann man das auch einfacher machen. Ein normales Auto in der Garage hat immer eine 12V-Batterie und eine Lichtmaschine. Nun, obwohl die Primärfunktion eines Autos nun wahrlich nicht die Produktion elektrischer Energie ist, so kann man sich dann doch recht gut helfen. Zumindest solange es sich um kleine Energiemengen handelt, die die Lichtmaschine auch problemlos liefern kann. Einfach ein kleiner 12V/2.000W-Wechselrichter aus dem Campingbedarf (nach Möglichkeit trafogeführt) an die Batterie klemmen und fertig ist der Strom. 2.000W deshalb, damit der Wechselrichter nicht bei jeder Einschaltspitze eines primitiven Kühlschranks abschaltet. Es muß aber klar sein, daß so etwas nur für kleine Leistungen funktioniert. Ausprobiert habe ich das bisher nur im Eigenversuch mit konstanter 500W Belastung über 24 Stunden bei einem Ford Galaxy TDI 2.0 mit 95A-Lichtmaschine. Es hat funktioniert und nichts ist kaputt gegangen. Das bringt mich natürlich auf den Punkt der Laufzeit zurück. Ein Auto hat normalerweise keine begrenzte Laufzeit – bestenfalls die Zeit zwischen dem Tanken. Tuckert der Motor aber so bei beschaulichen 1.300UpM konstant vor sich hin, dann reichen 70l im Tank für lange Zeit

Man muß immer daran denken, daß man den Generator braucht, weil man ohne Strom nicht per sofort lebensfähig ist. Man braucht ihn nicht, um irgendein neues Spielzeug im Keller zu haben, mit dem man angeben kann. Ein zu später Ölwechsel, permanente Überlastung, zu lange Laufzeiten, Kurzschlüsse, Arbeiten gegen das öffentliche Lichtnetz, zu geringe Lüftung oder eine fehlende Erdung sind elementare Fehler, die jegliche

Vorbereitung zur Farce werden lassen. In einer Notsituation gibt es weder die Möglichkeit des Kaufs eines neuen Generators, von Ersatzteilen oder gar von Kraftstoff. Und je vorsichtiger und umsichtiger man mit seinem Generator umgeht, umso zuverlässiger und länger arbeitet der auch.

Das bringt mich auf den vielleicht allerwichtigsten Punkt zurück: Ausprobieren! Der beste Generator im Keller oder der Garage bringt rein gar nichts, wenn man nicht damit umgehen kann. Da muß zwingend in einer Zeit, in der ein Fehler nicht gleich lebensbedrohend wird, geübt werden. Anlassen, Tanken, Ölwechsel, Lüftung, Abgas, elektrischer Anschluß und Betrieb, sowie einige Dinge mehr sind da ganz wichtig, daß man sie bereits gelernt hat, bevor diese Maschine im Noteinsatz gebraucht wird.

Und vor allem muß das in totaler Dunkelheit funktionieren! Lichtnetz weg = kein Licht mehr im ganzen Haus. Man muß den Generator und die gesamten erforderlichen Handgriffe im Dunkeln unter großem Streß beherrschen! Schreiende Kinder, mürrische Frauen, kläffende Hunde, Schüsse auf der Straße und sonstige unliebsamen Dinge kann man da ruhig mal als gegeben nehmen. Das Tanken bei Bedarf kann man sich also schenken – der Generator hat jederzeit vollgetankt bereit zu sein. Und die Taschenlampe ist nach Murphy sowieso immer leer oder nicht da, wo man sie sucht.

Wenn es nämlich soweit ist, dann ist keine Zeit mehr zum Lernen, keine Zeit mehr zum Ausprobieren und vor allem keine Zeit mehr für Fehler! Wer es daher ganz gut meint, der installiert sich direkt am Generator ein batteriegepuffertes Notlicht, welches für ein paar Stunden funktioniert. Das muß nun keinesfalls sehr viel Licht liefern, vielmehr genügt es, wenn man alle zu bedienenden Komponenten schemenhaft erkennen kann. Das entspannt jede Krisensituation erheblich. Und das Arbeiten unter Streß ohne Strom ist definitiv eine persönliche Krisensituation. Wenn der Generator aus irgendwelchen Gründen nicht sofort anspringt, man bis zur Aufgabe beider Oberarme den Seilzug betätigt hat, nach dem endlichen Auffinden des Werkzeuges zum Wechseln oder Putzen der Zündkerze dann nach einer Stunde endlich das Ding zum Laufen bringt, dann ist das Streß pur! Man muß es nicht noch schlimmer machen.