

Gleichstrom-Hauskraftwerk mit Insel-PV-Anlage

Das Menschenwohl im Mittelpunkt der Entwicklung neuer Geräte

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Leopold Reisenauer

Am Tesla-Forum vom 10. Juli in Goslar hatten wir eine schöne Begegnung mit Leopold Reisenauer, der uns seine Solarlampe präsentierte. Siehe dazu auch den Hinweis auf Seite 23. Er erzählte uns von seinem Gleichstrom-Kraftwerk, mit dem er sich selber mit Strom versorgt. Wir waren sehr interessiert an einem Bericht für unsere Leser!

Seit drei Jahren Selbstversorger mit Strom!

Als Begleitbrief zu seinem Artikel schrieb er u.a.: *“Hier meldet sich der Erschaffer der ‘Lichtgans’! Für mich war die Begegnung mit Ihnen ein ganz brillantes Licht und ein Höhepunkt in diesem Jahr! Auch hat es mich besonders gefreut (und geehrt), dass Sie mir als Anerkennung für meine eigene Arbeit Ihr neues Buch ‘Autonome Magnetmotoren’ geschenkt haben.*

Wir verblieben in Goslar so, dass ich Ihnen Informationen zu meinem autarken Gleichstrom-Hauskraftwerk zusenden werde. Nun hatte ich endlich den Mut, einen Bericht zu verfassen. Ein paar Fotos runden das Paket ab.

Seit dem Tag der Inbetriebnahme meiner Anlage vor etwa 3 Jahren (20 x PV-Module à 370Wp + 20 kWh LiFePO4-Batterie) habe ich keine einzige Kilowattstunde vom Versorger mehr hinzugekauft. Das ging - und ich bin ein bisschen stolz darauf! Diese meine Anlage macht mir täglich so viel Freude, dass ich es gar nicht in Worte fassen kann.”

Motivation - Gegenwärtiger Stand in der Entwicklung elektrischer Geräte

Bei der Entwicklung neuer technischer Geräte steht deren künftige Funktion an erster Stelle. Der letzte Schritt ist die Prüfung auf elektromagnetische Verträglichkeit (kurz EMV). Diese besteht aus zwei Komponenten:

Zum Einen wird seine Funktionstüchtigkeit unter Einwirkung starker



Photovoltaik-Modulfeld als Carport-Dach bestehend aus 20 PV-Modulen à 370 Wp, insgesamt 7'400 Wp.

äußerer elektrischer und magnetischer Felder geprüft und zweitens wird seine Ausstrahlung in einem weiten Frequenzbereich gemessen.

Dabei muss die Stärke der ausgesendeten Störfelder stets unter einem festgelegten Grenzwert liegen. Dieser variiert je nach untersuchter Frequenz. Liegt die Störung darüber, wird diese mit aufwändigen Filtermethoden unterdrückt. Dabei verhält es sich wie bei einem Luftballon: Drückt man ihn an einer Stelle zusammen, quillt er an anderer Stelle auf. Die Luft im Ballon wird schließlich nicht weniger. Und genauso verhält es sich mit der Stör-energie. Für den Fall, dass die Maßnahmen zu aufwändig und kostspielig werden, hat die Industrie noch einen Joker in der Hinterhand: die Normungsgremien. Diese legen die Grenzwerte so fest, dass es technisch passt.

Die Frage ist aber: Passt es auch für uns Menschen, für die der ganze Aufwand angeblich betrieben wird?

Wir Menschen sind elektrische Wesen, deren Zellen über kleinste und feinste elektrische Impulse miteinander kommunizieren. Diese wurden im Lauf der Äonen ausgebildet und von außen nie sonderlich gestört - bis in

die letzten Jahrzehnte. Inzwischen sind wir von einem elektrischen und magnetischen Störnebel eingehüllt, dem niemand entrinnen kann. Selbst in die entlegensten Ecken unseres Planeten dringen mittlerweile diese Störfelder, und selbst aus dem Weltall werden wir mit Mikrowellen beschossen, Stichwort "Starlink". Wird nun die Kommunikation in den Organismen mit sehr viel stärkeren künstlich erzeugten Feldern von außen überlagert, kommt es zu Fehlfunktionen. Früher oder später ist jeder menschliche Organismus nicht mehr in der Lage, die Zellschäden, die diese Störfelder verursachen, zu reparieren. Die Folge sind Krankheiten aller Art, eine stark eingeschränkte Lebensqualität und ein vorzeitiger Tod!

Der allgegenwärtige Wechselstrom in unseren Gebäuden belastet unsere Organismen weit mehr, als uns bewusst ist. Zudem flackern so gut wie alle elektrischen Leuchten in den Gebäuden, was uns alle unbewusst irritiert.

Dem einzelnen Menschen bleibt nur sehr wenig Spielraum, um sich vor diesen schädlichen Einflüssen zu schützen. Der noch am ehesten

realisierbare Ansatz ist der, sich in den eigenen vier Wänden so gut zu schützen, wie es eben nur geht und insbesondere des Nachts auf Strahlungsfreiheit zu achten, damit sich die Zellen regenerieren können und der Schlaf erholsam wirkt. Und genau hier kommt unser Projekt auf den Plan, das besser als jeder Netzfreischalter wirkt - und das im ganzen Haus und rund um die Uhr.

Entwicklung neu gedacht...

Bei der Entwicklung des Gleichstrom-Hauskraftwerks stand von vornherein das Wohl und das Wohlbefinden der Menschen im Mittelpunkt. Es kann nicht angehen, dass wir Menschen uns zwar das Leben leichter machen durch die Dienstbarkeit der Technik, es aber hinnehmen, dass uns ebendiese Technik die Lebenskraft raubt und schließlich mit den Jahren krank macht und uns ein vorzeitiges Ende bereitet!

Folglich zieht sich der Gedanke der Reinheit, sprich der Störungsfreiheit des elektrischen Stroms durch die ganze Anlage: von der Stromerzeugung über die Einspeicherung, Ausspeicherung und Verteilung bis hin zu den Verbrauchern. Erstmals in der Menschheitsgeschichte stehen uns alle technischen Mittel zur Verfügung, um diesen Ansatz in die Wirklichkeit zu bringen. Dabei wird der Wechselstrom aus dem Haus verbannt, und statt dessen werden die elektrischen Geräte mit 24-V-Gleichstrom versorgt.

Als Stromgeneratoren kommen Photovoltaik-Module zum Einsatz. Sie liefern saubersten Gleichstrom. Dieser wird ohne technische Umwege über einen Schalter in die Batterie geladen. Von dort führen Gleichstrom-Leitungen in sämtliche Räume des Hauses, und schließlich kommen dort Gleichstrom-Verbraucher zum Einsatz.

... und neu gemacht

Das grobe Konzept des Gleichstrom-Hauskraftwerks ist keineswegs neu: Es handelt sich um eine Photovoltaik-Insulanlage, wie sie in Schrebergärten und im Caravan- und Bootsbereich seit vielen Jahren zur

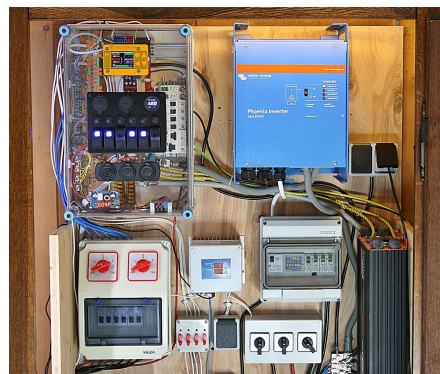
Anwendung kommt. All diesen Anlagen gemein ist allerdings ein taktender Laderegler, der die saubere Photovoltaik-Gleichspannung zerhackt und auf das Niveau der Batteriespannung herabsetzt.

Das Gleichstrom-Hauskraftwerk verfeinert nun diesen groben Ansatz: Es umgeht die Notwendigkeit des klassischen Ladereglers, indem zwischen dem PV-Modul und der Batterie "nur" ein elektronisches Relais gesetzt wird. Dafür muss eine Voraussetzung erfüllt sein: Die PV-Spannung muss einige wenige Volt über der Batteriespannung liegen. Wenn nun der Relaiskontakt schließt, fließt Ladestrom in die Batterie, wobei die Batterie die PV-Spannung auf ihr aktuelles Spannungsniveau herunterzieht.

Die Batterie als zentraler Bestandteil der Anlage besteht aus 8 in Reihe geschalteten modernen Lithium-Eisenphosphat-Akkuzellen (LiFePO4) mit einer Nennspannung von 25,6V. Die Kapazität der Batterie kann in einem weiten Bereich variieren, so dass eine Vollversorgung für ein Eigenheim möglich ist. Die Versuchsanlage des Autors deckt seinen Bedarf an elektrischem **Strom zu 100% - an jedem Tag des Jahres, auch im Winter!** - und mit dem Überschuss kann er obendrein in der Übergangszeit seine Wohnung heizen.

Im Sommer kann mit dem Überschuss die Wohnung gekühlt werden. Folglich ist es keine Übertreibung, hier von echter Autarkie bei der Versorgung mit elektrischem Strom zu sprechen.

Alle PV-Module (zwischen 1 und 60 Module mit jeweils 60 PV-Zellen oder 120 "Halbzellen") werden parallel auf die Batterie geschaltet. Dazu dienen neu entwickelte elektronische Relais,



Teil der Hausenergie-Anlage.

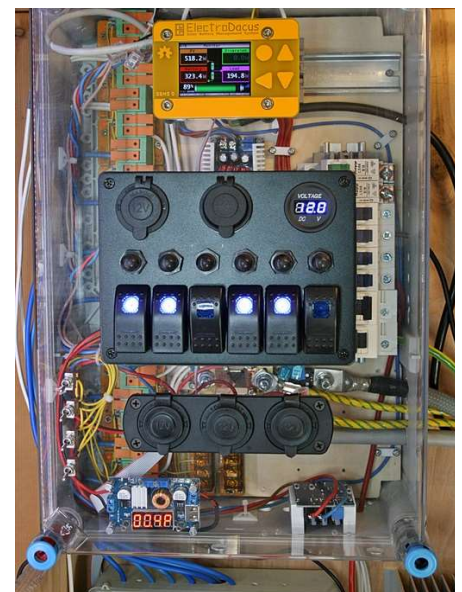
die den weltweit geringsten Innenwiderstand aufweisen und folglich die Durchgangsverluste auf ein Minimum von 0,3% reduzieren. Ein elektronisches Relais ist für jeweils zwei PV-Module zuständig (max. 20 A).

Die winzige, aber sehr komfortable Steuerung Electrodacus SBMS0 des kanadischen Siemens-Entwicklers Dacian Todea ist ein technischer Geniestreich! Sie steuert die elektronischen Relais und sorgt für den zuverlässigen Betrieb der Anlage und für die Pflege der kostbaren Akkuzellen. Unter Kennern gilt sie als das gelungenste Batteriemanagementsystem weltweit.

Sämtliche Batterieparameter können ausgelesen und verändert werden. Ein Farbdisplay informiert detailliert über die Energieflüsse im System. Ein Datenlogger ist ebenfalls integriert, und eine WLAN-Anbindung gibt es als optionalen Ausbau. Ein Computer ist zur Parametrierung und Bedienung der Steuerung nicht nötig. Auch hier gilt: Autarkie pur!

Die elektronischen Relais sind mit einer Umschalt-Funktion ausgestattet, so dass bei voller Batterie der Energiefluss auf einen thermischen Speicher umgelenkt wird. Damit kann die überschüssige Energie genutzt werden, zumal die Anlage keine Verbindung zum öffentlichen Stromnetz aufweist und diese andernfalls gar nicht erst erzeugt würde.

Von der 24-V-Batterie führen Gleichstrom-Leitungen in sämtliche Räume des Hauses.



Die Steuerzentrale.

Herkömmliche Photovoltaik-Anlage	Gleichstrom-Hauskraftwerk
<p>basiert auf 230V/50Hz-Wechselstrom</p> <p>geringe Vergütung, hohe Bezugskosten Strompreiserhöhungen schlagen voll durch</p> <p>Gebühren und Abgaben fallen an Vertrag mit einem Energieversorger - Er macht und ändert die Regeln ganz wie es ihm gefällt! (Pippi Langstrumpf)</p> <p>Der Netzbetreiber kann jederzeit die Einspeisung, aber auch die Stromzufuhr per Fernzugriff abschalten</p> <p>Totalausfall bei Stromausfall</p> <p>Bei einem Stromausfall fällt die Heizung aus (egal welche)</p> <p>genehmigungspflichtig</p> <p>Abnahme und Übergabeprotokoll durch ein Fachunternehmen, kostenpflichtig</p> <p>regelmäßige Wartung, kostenpflichtig</p> <p>hohe PV-Spannung: viele 100 Volt</p> <p>hohe Batterie-Spannung: mehrere 100 Volt</p> <p>Elektromog wird im Wechselrichter erzeugt und großflächig hunderte Meter im Umkreis über das Erdreich und in der Luft gestreut; schadet der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen</p> <p>schneller Verschleiß der Wechselrichter, nur 8 - 10 Jahre Garantiezeit</p> <p>Verschattung eines Moduls drosselt den ganzen "Strang": manchmal 20 und mehr Module!</p> <p>Herkömmliche Lampen flimmern</p> <p>Überspannung auf den Leitungen kann Geräte zerstören</p> <p>Überlastung der Stromnetze möglich</p> <p>eingeschränkte Erweiterbarkeit</p> <p>Leben-bedrohend bei Blackout</p>	<p>basiert auf 26V-Gleichstrom</p> <p>keine Kosten nach Inbetriebnahme</p> <p>immun gegen Strompreiserhöhungen</p> <p>keine Gebühren und Abgaben</p> <p>kein Vertrag; frei nach dem Sonnenkönig Ludwig IV: <i>L'État, c'est moi!</i> - Ich bin hier der Chef!</p> <p>Das Gleichstrom-Hauskraftwerk läuft immer. Hier ist man selber Kapitän.</p> <p>immun gegen Stromausfall</p> <p>Die Heizung ist von einem Stromausfall nicht betroffen (Ausnahme: elektrische Heizung)</p> <p>nicht genehmigungspflichtig</p> <p>keine Abnahme, Privatsache</p> <p>keine Wartung</p> <p>niedrige PV-Spannung: unter 30 Volt</p> <p>niedrige Batterie-Spannung: ca. 26 Volt</p> <p>kein bis wenig Elektromog; nur wenn der Wechselrichter eingeschaltet ist und auch dann nur lokal begrenzt auf die Wohnung</p> <p>Die Elektronik hält Jahrzehnte, da keine Verschleißteile enthalten sind</p> <p>Verschattung eines Moduls wirkt sich nicht auf andere Module aus</p> <p>unsere Lampen flimmern nicht</p> <p>Überspannung kann nicht auftreten</p> <p>keine Überlastung der Stromnetze</p> <p>große Skalierbarkeit, einfache Erweiterbarkeit</p> <p>Leben-rettend bei Blackout</p>

Ein kräftiger 12-V-Wandler gehört ebenfalls zur Ausstattung des Gleichstrom-Hauskraftwerks.

Die Umstellung auf einen 24-V-Gleichstrombetrieb des gesamten Hauses lässt sich leider nur in Etappen vollziehen. Für einige elektrische Haushaltsgeräte wird heute noch Wechselstrom benötigt. Deren Einsatz kann allerdings zeitlich stark eingeschränkt werden, so dass die meiste Zeit eben doch nur Gleichstrom zur Anwendung kommt. Ein meist ausgeschalteter Wechselrichter versorgt die Küchengeräte, die Waschmaschine und den Warmwasserboiler. Ganz wichtig: Die Steuerung der Heizung wird ebenfalls von der Batterie versorgt und gewährleistet das Heizen selbst bei Stromausfall im öffentlichen Netz.

Die Kosten für ein Gleichstrom-Hauskraftwerk liegen in etwa auf gleicher Höhe wie bei einer konventionellen PV-Anlage gleicher Größe. Der Mehrwert unserer Anlage gegenüber einer konventionellen Anlage ist schier überwältigend, siehe die nebenstehende Info-Box.

In der Industrie wird mittlerweile über die Umstellung auf Gleichstrom im Eigenheim nachgedacht. Das Gleichstrom-Hauskraftwerk erfreut uns schon heute mit seinen einzigartigen Eigenschaften und Fähigkeiten. Insbesondere die 100%-Autarkie und die allzeitige Verfügbarkeit von elektrischer Energie vom eigenen Grundstück selbst bei Stromausfall im öffentlichen Netz ist

hervorzuheben.

Der Stromkrieg zwischen Thomas Alva Edison und Nikola Tesla endete gegen Ende des 19. Jh. mit dem Sieg des Wechselstroms. Der Stromfrieden wird im 21. Jh. mit privaten autarken Gleichstromanlagen geschlossen.

Es ist angedacht, dieses Konzept zur Marktreife zu führen. Interessenten können sich beim Autor nach dem Stand der Verfügbarkeit erkundigen.

leopold.reisenauer@web.de

Gleichstrom-Verbraucher mit überwältigendem Mehrwert

Gleichstrom-Verbraucher runden das strahlungsfreie Konzept ab. Dabei kommt uns die Tatsache zugute, dass alle elektronischen Geräte intern mit Gleichstrom arbeiten. Das eingebaute Netzteil wird einfach stillgelegt und evtl. ein kleiner Gleichstromwandler eingebaut. LED-Beleuchtungen verlangen ebenfalls nach Gleichstrom.

Mit 24 V betriebene Kühlschränke, Beleuchtung, kleinere Küchengeräte, kleine Warmwasserboiler gibt es heute schon im Camper-Sortiment zu kaufen; 24-V-Heizfolien ebenso. Ausgewachsene Warmwasserboiler lassen sich mit einem 24-V-Heizelement umrüsten. PV-Paneele lassen sich als Infrarot-Heizstrahler betreiben. Es gibt noch viel zu tun bei den 24-V-Verbrauchern, aber das macht die Aufgabe auch spannend.



Die Sonnen-Akkulampe "Lichtgans" – ein Dauerläufer!



Dipl.-Ing. (FH) Leopold Reisenauer

Die Suche nach einer käuflichen Tisch- und Leselampe, die 12 Stunden lang fernab jeglicher Steckdose leuchtet, verlief ohne Erfolg. So wurde der Entschluss für einen Selbstbau gefasst. Eine käufliche Lupenleuchte mit Stromkabel wird in stundenlangem deutscher Handarbeit in eine Akkulampe der Extraklasse umgebaut. Der neue Helligkeitsregler bietet zusätzlichen Komfort, und ein großes Solarmodul mit eingebauter Ladeschaltung vervollkommnet das Paket zum autarken "Alleinunterhalter". Das Ergebnis: Selbst bei voll aufgedrehter Helligkeit leuchtet die neue Lampe aus einer Akkuladung 24 Stunden lang - Aufgabe gelöst! Neue Lampe - neuer Name: Weil sie "förmlich" danach schreit, am langen Hals gepackt und hinter sich hergezogen zu werden, erhielt sie den Kosenamen "Lichtgans". Seither sonnt sie sich im Licht der Welt und spendet ihr Licht in die Welt.



Was die Lichtgans "so alles drauf hat":

- 24-Stunden-Licht aus einer einzigen Akkuladung!
- autark mit dem eigens für die Lichtgans ausgelegten großen 20-W-Solarmodul, und damit ein Dauerläufer!
- kann jahrelang ununterbrochen leuchten, wenn der Akku täglich neu aufgeladen wird;
- kostenloser Betrieb, wenn der Akku von der Sonne aufgeladen wird;
- kein Flimmern - gleichmäßig fließendes gesundes Licht aus reinstem Gleichstrom;
- kein Elektromog - kein "klassisches" Vorschaltgerät, das den Strom zerhackt;
- sehr hell - gewährleistet ermüdungsfreies Lesen und Arbeiten für Stunden; stufenloser und lautloser Helligkeitsregler;
- allmählich nachlassende Helligkeit - man sitzt nicht plötzlich im Dunkeln;
- weites Leuchtfeld mit vollkommen gleichmäßiger Ausleuchtung;
- 10-cm-Arbeitslupe aus Glas mit 3 Dioptrien für 175% Vergrößerung mit Staubschutzdeckel - für feine Arbeiten;
- unbegrenzte Beweglichkeit - hängt nicht am Stromkabel;
- sehr lange Lebensdauer - mindestens 10 Jahre Nutzung bei 8 Stunden täglich;
- "narrensicher" - es gibt nichts zu beachten. Der Entwickler hat jede Eventualität berücksichtigt;
- kann wahlweise vom eigenen Solarmodul oder vom mitgelieferten Stecker-Ladegerät aufgeladen werden;
- robuster Aufbau, hohe Verstellbarkeit, sehr praxistauglich;
- kann notfalls ein Handy aufladen.

290 EUR für die Lampe + Steckerladegerät + umgebautem Solarmodul.

Technische Beschreibung

Die Lichtgans steckt voller technischer Feinheiten mit genauester Abstimmung der Einzelteile aufeinander:

1. Das Leuchtmittel besteht aus einem Ring mit 30 superhellen Leuchtdioden, die in einem Kreis rund um die 10-cm-Arbeitslupe angeordnet sind. Die Lichtfarbe ist "tagweiß" (6'500 Kelvin) mit einer erwarteten "Lebensdauer" von mind. 20'000 Stunden, bis die Leuchtkraft um 20% nachgelassen hat.
2. Der Akku hat nach ca. 1'000 Vollladungen 20% seiner Kapazität eingebüßt. Damit ermöglicht er Licht für weit über 20'000 Stunden. Dies entspricht einer Leuchtdauer von etwa 10 Jahren à 8 Stunden täglich. Durch das sorgfältige elektrische Design ist er gegen Überladung und Tiefenentladung geschützt.
3. Die im 20W-Solarmodul eingebaute Ladeschaltung gewährleistet sicheres Laden und die Endabschaltung des Ladevorgangs bei Erreichen der Ladeschlussspannung für den anspruchsvollen Lithium-Ionen-Akku.

Den Kernpunkt für die außergewöhnliche Leistung der Lichtgans stellt jedoch die passende Abstimmung von Leuchtmittel und Akku zueinander dar. Durch diesen Kunstgriff war es möglich, das Leuchtmittel DIREKT aus dem Akku zu speisen, ohne dass ein Vorschaltgerät notwendig wurde. Das bietet den Vorteil, dass von der wertvollen Akkuladung nichts verloren geht. So erklärt sich auch die extrem lange Leuchtdauer, die man auf dem Beleuchtungsmarkt vergeblich suchen wird! Dadurch wird auch die sonst übliche elektromagnetische Störstrahlung (Elektromog) von Vorschaltgeräten vermieden.

Die genaue Abstimmung von Leuchtmittel und Akku sorgt zudem auf geniale Art für den Schutz vor Tiefenentladung des Akkus. Durch die spezielle Strom-Spannungskennlinie der Leuchtdioden sperren diese den Stromfluss noch bevor der Akku völlig entladen ist. Somit verbleibt trotz extremer Leuchtdauer jederzeit eine ordentliche Restladung im Akku. Dieser verdankt es mit einer zusätzlich stark verlängerten Lebensdauer! Akku und Leuchtmittel gehen auch diesbezüglich eine ideale Partnerschaft ein! Die Lichtgans ist nicht die einzige Akkulampe ihrer Art. Durch ihre sorgfältiges Design bleibt die Lichtgans jedoch unerreicht.

Wenn auch Du einer Lichtgans ein Zuhause geben willst, dann melde Dich unter:

leopold.reisenauer@web.de