

Effizientes Stromsparsystem NRG aus Russland

Dipl.-Ing. Adolf Schneider

Bereits vor 6 Jahren hatten wir dieses Produkt aus Russland in einem reich bebilderten 3-seitigen Beitrag in Heft 5/6 von 2014 vorgestellt¹. Wenige Monate später, Ende Juni 2014, konnten dann die Ingenieure Pavel V. Elfimov, sein Bruder Vladimir V. Elfimov sowie Armen R. Avetisian das System auf unserem Kongress "Universale Energietechnologien" in München ausführlich präsentieren². Inzwischen wurde das Produkt weiter entwickelt, wie Sie dem folgenden Bericht entnehmen.

Ein sehr innovatives Produkt!

Mit dem innovativen Produkt lassen sich vor allem in weit verzweigten elektrischen Netzwerken auf lokaler Ebene beträchtliche Stromeinsparungen erzielen. Sie liegen zwischen 6% und 17%, je nach Art der angeschlossenen Stromverbraucher. NRG beruht auf einem chemischen Verbundmaterial und führt zusätzliche Elektronen in das System ein, arbeitet rein passiv.

Wie uns Pavel Elfimov Ende September 2020 mitteilte, sind inzwischen über 80 solche NRG-Energiesparsysteme in Russland im Einsatz. Einige Geräte gingen nach Finnland, Lettland, Spanien und Singapur.

In diesem Beitrag werden - vor allem für neue Leser - nochmals die Grundmerkmale des Verfahrens beschrieben. Da sich die Anlagen innerhalb weniger Jahre amortisieren und die Funktion für 20 Jahre garantiert ist, können industrielle und private Verbraucher erhebliche Kosteneinsparungen erzielen.

In den letzten Jahren wurden die Geräte weiterentwickelt, es wurden Sicherheitszertifikate erstellt, die Webseite von AERO (Alternative Energy of the RO Ltd) wurde modernisiert, die Vertriebsorganisation ausgeweitet sowie ein Grundlagenspatent angemeldet.

Anschluss der NRG-Einheiten

Grundsätzlich funktioniert das Stromsparsystem noch genauso, wie es vom Erfinder konzipiert und im "NET-Journal"¹ ausführlich beschrieben wurde. Abhängig von der Spitzenleistung, für

die ein lokales Stromverbraucher-Netzwerk ausgelegt ist, kommen verschiedene grosse zylinderförmige Töpfe zum Einsatz. Diese isolierten Einheiten werden an jede Phase und an den Nullleiter des Wechselstromnetzes einpolig angeschlossen. Es fließt daher kein Strom, die Verbindung ist rein potenzialmässig. Der Anschluss erfolgt nach dem Abwärtstransformator, so dass es keine galvanische Verbindung zur nächst höheren Spannungsebene gibt.

Nach dem Anschluss des Systems stellt sich dieses automatisch auf die im Netz herrschende Frequenz der elektrischen Wechselspannung ein. Irgendwelche Wartungen oder zusätzliche Regelungen während der Lebensdauer von mindestens 20 Jahren sind nicht erforderlich. Die Geräte arbeiten im Temperaturbereich zwischen - 60 Grad bis + 60 Grad Celsius und werden mit einer Garantie für 2 Jahre ausgeliefert.



Blick auf den geöffneten Anschlusskasten für ein Stromnetz mit maximal 500 kW.

Die Abmessungen der zylindrischen Blöcke reichen für einphasigen Einsatz (5 bis 20 kW) von 70*90 mm (Durchmesser, Höhe) bei einem Gewicht von 1 kg bis zu 70*140 mm und 1,6 kg Gewicht. Die Blöcke für Dreiphasensysteme werden für Leistungen von 10 bis 2000 kW angeboten. Deren Abmessungen reichen von 70*90 mm mit 3,2 kg bis zu 260*370 mm und einem Gewicht von 140 kg.

Arbeitsweise der Elektronenspender

In einem elektrischen Netzwerk kommt es einerseits zu Verlusten durch elektrische ohmsche Verbrau-

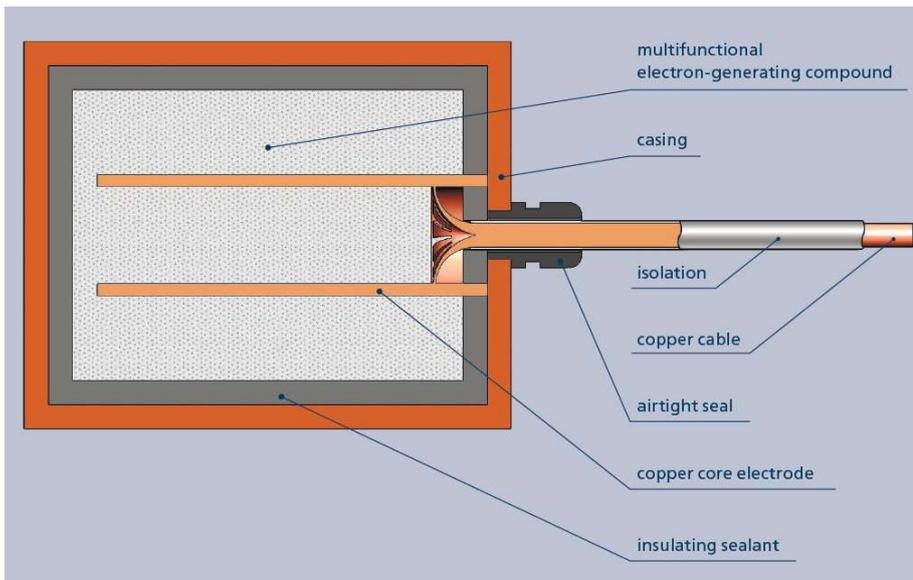
cher wie etwa Glühlampen oder Heizelemente oder durch übermässige Erwärmung von Leitungen im Netz oder durch Funkenbildung an Relais oder Schaltern. Alle diese Erwärmungseffekte führen zu einer Abnahme der Konzentration freier Elektronen.

Die Firma AERO LCC (Alternative Energy RO) hat nun in langjährigen Forschungsarbeiten festgestellt, dass mit der Erhöhung der Anzahl freier Elektronen, die in einem geschlossenen Leitungsnetz zirkulieren, der effektive Leitungswiderstand und damit die unerwünschten Verluste reduziert werden können.

Als idealer Elektronenspender wurden bestimmte mineralische Substanzen identifiziert, die viele Valenzelektronen aufweisen und sich zu einem kompakten Verbundwerkstoff zusammenfügen lassen.

Sobald diese Stoffe, die hermetisch in einem Zylinder eingeschlossen sind - siehe Bild - in direktem mechanischem Kontakt zu den Strom führenden Leitern gebracht werden, beginnen die Stoffe miteinander zu reagieren. Sie bilden dann im Takt des elektromagnetischen Wechselfeldes als Folge einer physikalisch-chemischen Reaktion neue dritte Substanzen. Diese emittieren schliesslich eine grosse Zahl freier Elektronen, wodurch deren Konzentration in einem NRG-Block permanent ansteigt. Ist diese Zahl irgendwann höher als in den Leitern des Verbrauchernetzes, dann bewegen sich die Elektronen in das Leitungsnetz hinein und überfluten sozusagen das Netz mit zusätzlichen Elektronen. Damit erhöht sich die Leitfähigkeit des Netzes, und es wird dadurch ein niedrigerer Widerstand der Kupferkabel simuliert. Dadurch sinken die Verluste im Leitungsnetz, und es muss weniger Strom bezahlt werden.

Darüber hinaus ergibt sich, dass die von den NRG-Blöcken emittierten Elektronen erst im oberen (positiven bzw. negativen) Teil der Sinuswelle abgegeben werden. Dies führt dazu, dass die Elektronen im Takt der Netzfrequenz gepulst ins Stromnetz eintreten. Dies bewirkt eine Überlagerung zur Hauptharmonischen, wo-



Querschnitt durch einen zylindrischen NRG-Block. Insgesamt 4 solcher Blöcke werden an die drei Phasen und an den Nullleiter des Drehstromnetzes angeschlossen. Die Anschlussleitung ist im Innern des Blockes aufgespreizt und direkt mit einem grossen Kupferzylinder verbunden, der mit seiner gesamten Oberfläche mit dem umgebenden chemischen Verbundmaterial in Kontakt ist.

durch automatisch störende Nebensharmonische (Oberwellen bei 100 Hz, 150 Hz, 200 Hz usw.) reduziert werden.

Typische Einsparungen bei einzelnen Verbrauchern

Am lokalen Leitungsnetz im eigenen Heim oder in grösseren Gebäuden mit Büros, Einkaufszentren usw. sind elektrische Verbraucher der verschiedensten Art angeschlossen. Heutzutage werden immer weniger klassische Glühlampen oder elektrische Heizgeräte eingesetzt. Für solche Verbraucher, die selbst viele Elektronen emittieren, erweist sich der Einbau von NRG-Blöcken als wenig effizient. Der Grund liegt darin, dass diese mit ihrer eigenen Elektronenproduktion die durch die ohmschen Verbraucher verursachten Elektronenverluste nur schwer kompensieren können (1-2%). Deutlich besser sieht die Situation bei grossen Bürogebäuden aus, die noch viele Leuchtstofflampen installiert haben. Hier zeigen die Messergebnisse, dass zwischen 6 bis 8% Energie gespart werden kann.

Induktionsöfen in Verbindung mit dem NRG-System erbringen mit 10% bis 14% genau gleich hohe Werte wie Anlagen zum Elektro-schweißen.

Als noch besser erweisen sich typische Büroeinrichtungen (Computer, Drucker) wie auch grosse Computerzentralen (10-15%). Die besten Ergebnisse lassen sich mit elektrischen Motoren erzielen (Aufzüge, Rolltreppen usw.), wo Einsparungen zwischen 12% und 17% gemessen werden.

Verhalten bei induktiven Lasten

Solche Leistungskomponenten treten vor allem bei induktiven Lasten auf, welche z.B. durch die Wicklungen in elektrischen Motoren (Aufzüge, Klimaanlage., Wärmepumpen, Kühlschränken usw.) gebildet werden. Induktive Ströme führen zu unnötigen Belastungen im Leitungsnetz und müssen bei höheren Anteilen durch geeignete Massnahmen kompensiert werden.

Der Einbau eines NRG-Systems bewirkt, dass die Konzentration der freien Elektronen im lokalen Stromnetz zunimmt. Dies trägt dazu bei, dass der Realteil des Stromes grösser wird und die Verzögerung des elektrischen Wechselstroms gegenüber der Spannung aufgrund der induktiven Komponente zurückgeht. Dies führt zu einer erkennbaren Reduktion der Blindleistung, gleichzeitig zu einer Abnahme der ohm-

schen Verluste im Leitungsnetz und damit zu einer deutlichen Einsparung des Energieverbrauchs.

Messung des Einspar-Effekts

Bevor ein privates oder öffentliches Unternehmen die NRG-Technologie im eigenen elektrischen Umfeld einsetzen will, werden umfangreiche Messungen durchgeführt, und zwar mit speziellen Analysatoren, die geeignet sind, die Qualität des elektrischen Netzes zu erfassen. So werden z.B. in einem ersten Schritt alle 15 Minuten automatisch Spannung, Strom, Wirkleistung, Blindleistung, der Leistungsfaktor ($\cos \phi$) der Grundwelle sowie die Komponenten der 3, 5. und 7. Harmonischen erfasst.

Nach Abschluss und Auswertung einer ersten Analyse wird mit dem potenziellen Kunden besprochen, ob und wieviel der Einbau eines NRG-Systems im konkreten Fall nützen könnte. Bei positiven Prognosen erfolgt eine Installation direkt am Standort des Kunden. Im Anschluss wird über eine Zeitdauer von 20-30 Tagen die am Standort verbrauchte Leistung erfasst und mit den Daten vor Einbau des Systems verglichen.

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass die Einsparungen je nach Standort zwischen 7 und 17% liegen. Die Zeitdauer, bis sich die Anschaffungskosten der Geräte durch die Einsparungen amortisiert haben, liegt zwischen 8 bis 24 Monaten.

Konkret kann das bedeuten, dass 10% Einsparung bei einem mittleren Stromverbrauch von 100 kW in einem Monat zu einer Reduktion der Stromrechnung von $0,1 \cdot 100 \text{ kW} \cdot 24 \text{ h} \cdot 30 \cdot 5 \text{ Rubel/kW} = 36'000 \text{ Rubel}$ (= 398,2 Euro) führen. Der Strom kostet heute in Russland für Privathaushalte im Durchschnitt 5 Rubel, liegt bei grossen Industrieunternehmen bei 3,5 Rubel und kann für Firmen im Fernen Osten oder Norden 10 Rubel erreichen.

Im genannten Beispiel lassen sich in 10 Monaten bereits fast 4'000 Euro einsparen, womit vermutlich die Kosten der NRG-Anschaffung, Installation und Messung bereits getilgt sind. Alle weiteren Einsparungen in der Folgezeit können als Gewinn verbucht werden.

Relevante Beispiele für Einsparungen

Wie in der Einführung bereits erwähnt, hat die Firma AERO in den letzten Jahren bereits über 80 NRG-Energiesparsysteme in Russland im Einsatz. Einige Geräte wurden in Finnland, Lettland, Spanien und Singapur installiert, wo es zum Teil auch Vertriebspartner gibt.

Hier werden stellvertretend für viele Applikationen zwei herausragende Beispiele vorgestellt. Das eine Beispiel betrifft die Eremitage in St. Petersburg, eines der grössten und bedeutendsten Kunstmuseen der Welt, wo 2014 NRG-Stromsparsysteme eingebaut wurden, wobei diese für eine Spitzenleistung von 500 kW ausgelegt sind. Hier konnten durchschnittliche Einsparungen von 11,49% erzielt werden, wie in einem offiziellen Bericht festgehalten ist.



Blick auf das weitläufige Eremitage-Museum in St. Petersburg, wo das NRG-System zur Energieeinsparung der gesamten Stromversorgung eingebaut ist.



Grosser Baumarkt der französischen Supermarktkette "Castorama"

Das andere Objekt ist ein grosser Supermarkt in St. Petersburg. Hier wurde das NRG-System im Juli 2013 in einer grossen Filiale der französischen Baumarktkette "Castorama" eingebaut, auch in St. Petersburg. Dort wird ebenfalls eine Spitzenleistung von 500 kW benötigt. Die Einsparungen beliefen sich hier im Mittel auf 12%.

Patentanmeldung

Die drei Ingenieure Pavel V. Elfimov, Vladimir V. Elfimov und Armen R. Avetisian haben die Stromspartechnologie am 19.11.2019 in der russischen Föderation zum Patent angemeldet³. Sie werden sowohl als Erfinder als auch Inhaber der Technologie genannt. Das Patent wurde am 31.8.2020 erteilt und läuft unter der Nummer RU 2731258 C1.

In der Zusammenfassung steht, dass es bei der Erfindung um eine elektrische Energiesparvorrichtung geht, wobei die High-Tech-Module eine reduzierende chemische Verbindung enthalten, die eine hohe Konzentration quasi-freier Elektronen enthalten. Die verwendete Emulsion besteht aus einer Aminlösung von Elektronen, wobei primär Metalle aus der ersten und zweiten Hauptuntergruppe des Periodensystems (z.B.

eingereicht. Man kann damit rechnen, dass im Mai 2021 das internationale Patent veröffentlicht wird. Danach ist geplant, in verschiedenen Ländern der Welt nationale Patente zu erteilen.

Das Design der Blöcke wurde in den Jahren 2019-2020 modernisiert. Ausserdem konnte die Produktionstechnologie optimiert werden. Mittlerweile steht ein breites Spektrum an Grössen für Anwendungen im Leistungsbereich von 5 kW bis hin zu 2'000 kW zur Verfügung. Inzwischen liess sich auch die Energieeffizienz der Systeme verbessern. Im Weiteren wurden die Corporate Identity des Unternehmens entwickelt, eine neue Webseite in Russisch und in Englisch erstellt, zahlreiche Werbebroschüren gedruckt sowie Präsentationen in Russisch und Englisch verfasst.

Die Geräte sind in Russland und Kasachstan zertifiziert. Als Nächstes ist geplant, eine EU-Zertifizierung zu erhalten, um den breiten Verkauf der Produkte auch in europäischen Ländern ankurbeln zu können.

Europäischer Markt!

Schliesslich ist vorgesehen, im benachbarten Estland eine grössere Produktion für den gesamten europäischen Markt und für andere Länder aufzubauen. Derzeit laufen verschiedene Verhandlungen mit potenziellen Partnern in diesem Geschäft auf der ganzen Welt. Die Erfinder und Inhaber, speziell der Freund der Redaktoren Pavel Elfimov, sind gerne bereit, mit interessierten Unternehmen zu kooperieren, die sich an diesem Geschäft beteiligen wollen⁴.

Wir berichten an dieser Stelle über die weitere Entwicklung und vermitteln den Kontakt gerne.

Literatur:

- 1 Schneider, A. und I.: "Universelles Stromsparsystem NRG", in "NET-Journal", Nr. 5/6 2014
http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0514S32-34.pdf
- 2 Schneider, A. und I.: Bericht über Kongress "Universale Energietechnologien" vom 28./29. Juni in München., in "NET-Journal", Nr. 7/8 2014,
http://www.borderlands.de/net_pdf/NET0714S7-20.pdf
- 3 Patent:
http://nrgsystem.ru/upload/information_system_28/3/1/6/item_316/ENGLISH_ABSTRACT.pdf
- 4 <http://nrgsystem.ru/en/>

Lithium und Calcium) zur Anwendung kommen. Sie werden kombiniert mit Aminen, ausgewählt aus der Gruppe Pyridin, Dimethylformamid usw. und in einem flüssigen Dielektrikum dispergiert. Bei der Kopplung an ein elektrisches Netzwerk mit einem elektromagnetischen Wechselfeld finden gepulste Reaktionen im Takt der Wechselfrequenz statt, wobei Metalle in elektrischen Netzkabeln chemisch reduziert werden und dadurch die Leitfähigkeit steigt. Im Ergebnis lassen sich so die Kosten für die Übertragung elektrischer Energie senken.

Weitere Aktivitäten

Am 9. August 2020 haben die Erfinder alle Unterlagen zur internationalen Anmeldung nach dem PCT-System