

Perendev-Magnetmotor vor der Markteinführung

Ein weiteres Interview mit Mike Brady von der Firma Perendev-Power

Adolf und Inge Schneider im Mai/Juni 2007

Das erste ausführliche Interview mit Mike Brady, das im „NET-Journal“ März-April dieses Jahres veröffentlicht wurde, hat einen enormen Boom begeisterter Reaktionen, Interessenbezeugungen, Anfragen, Bestellungen, Fragen und Zweifel ausgelöst. Die Redaktion war praktisch rund um die Uhr mit Perendev beschäftigt. Gegenüber Lesern eines Journals, welches sich allgemein mit neuen Energietechnologien befasst, scheint die Hervorhebung dieser einen Technologie unverständlich zu sein - und das wurde uns Redaktoren von einzelnen Lesern auch zum Vorwurf gemacht.

Darauf möchten wir eingangs zu einem weiteren Interview mit Mike Brady kurz eingehen.

Es gibt nämlich drei Gründe für die Hervorhebung dieser einen Technologie:

1. Nach jahrelangen Recherchen der Redaktoren (und Begründer der TransAltec AG) handelt es sich bei der Perendev-Technologie um die weltweit am weitesten fortgeschrittene Entwicklung eines Magnetmotors;
2. Leser des „NET-Journals“ müssen sich darüber im klaren sein, dass das Journal keineswegs selbsttragend ist und die Redaktoren Mal für Mal - um das Journal überhaupt weiterhin herausbringen zu können - aus ihrer eigenen Tasche draufzahlen. Diese „eigene Tasche“ ist aber letztlich jene der Firma TransAltec AG, mit der Einnahmen generiert werden müssen.
3. Schreiben über Technologien genügt - und befriedigt - nicht. Der Theorie muss die Praxis, der Software die Hardware gegenübergestellt werden. Erst sie garantiert, dass die Umwelt entlastet wird - und die praktische Anwendung muss auch das eigentliche Ziel eines Kompodiums zu neuen Energietechnologien sein.

Aus diesen drei Gründen mag verständlich erscheinen, weshalb die Redaktoren die Magnetmotor-technologie von Perendev hervorgehoben hatten. Dennoch dürfte gerade diese Einseitigkeit die Grundlage für den Weiterbestand des „NET-Journals“ sein. Wenn es nämlich gelingt, mit der Vermarktung einer Technologie einen gewissen Return-on-Invest zu erzielen, kann auch das „NET-Journal“ weiter bestehen durch Querfinanzierung/Sponsoring - und damit ist auch die objektive Berichterstattung über weitere und andere Technologien garantiert. Insofern dürfte diese Entwicklung durchaus auch im Sinne der Abonnenten sein.

Weitere Treffen

Seit dem ersten Treffen mit Mike Brady in München hatten wir mehrere Meetings mit Vertretern der Firma Perendev GmbH und verschiedenen mit uns kooperierenden Geschäftsleuten und Technologieexperten. Ebenso konnten wir Mike Brady und sein Team zweimal in Zürich empfangen, wobei auch die Verwaltungsräte der Firma TransAltec AG zugegen waren.

Wie in der März-April-Ausgabe berichtet wurde, hat sich die TransAltec die Option für die Schweizer Lizenz gesichert.

Das Ziel dieser Meetings war einerseits, die Vertrauensbasis mit Perendev auszubauen, und andererseits, weitere technische Fragen zu erörtern und offene Punkte im Zusammenhang mit der Markteinführung der Magnetmotor-Technologie zu diskutieren.

In der Zwischenzeit konnten auch Kontakte zu einigen europäischen potenziellen Lizenznehmern hergestellt werden. Es zeigte sich - nicht ganz unerwartet -, dass die meisten der Perendev-Kooperationspartner Abonnenten des „NET-Journals“ sind.

Das Interview

(MB = Mike Brady, as = Adolf Schneider, is = Inge Schneider)

As: Unser Interview mit Ihnen Anfang Februar dieses Jahres hat ein unglaubliches Echo ausgelöst. So sind sehr viele Anfragen bei uns eingegangen, die wir teils selber beantworten konnten, teils an Sie weitergeleitet haben. Eine ganze Reihe von Interessenten wollen ein EMM-Aggregat (EMM = Elektromagnetikmotor) bestellen oder haben schon bestellt. Wie ist der aktuelle Stand der Fertigung, und wann werden die weiteren Bestellungen ausgeliefert?

MB: Standardmässig ist unsere Lieferzeit drei Monate nach Eingang der 50%-Anzahlung. Diese wird voll für die Deckung der Herstellkosten bzw. den Einkauf der verschiedenen Komponenten und der Lohnkosten verwendet.

Liefersituation

Is: Können Sie die Lieferzeiten garantieren oder gibt es Verzögerungen? Soweit wir wissen, haben einige Interessenten schon vor Jahresende 2006 Anlagen bestellt, die bisher nicht ausgeliefert wurden?

MB: Da wir momentan noch keine Gross-Serienfertigung haben und die Kunststoff-Rotoren und -Statoren der Magnetmaschinen in kosten- und zeitaufwändiger Weise einzeln mittels 4-Achsen-CNC-Fräsmaschinen herstellen lassen, kann es Verzögerungen geben. Erst in der nächsten Phase, ab Stückzahlen von 500 bis 1000 pro Monat, werden diese Teile vollautomatisch im Spritzgussverfahren hergestellt werden können. Der Hauptgrund für die Zurückhaltung von Auslieferungen - was wir den Bestellern auch mitgeteilt haben - war jedoch dadurch begründet, dass wir den Stator neu konstruieren mussten, um unerwünschte Rückwirkungen der Magnete auf die interne Elektronik zu vermeiden. Es hatte



Von links: Dr.-Ing. chem. Martin Keller, VR TransAltec AG, Adolf Schneider, CEO TransAltec AG, Inge Schneider, VR, Bruder von Mike Brady, Mike Brady, Perendev GmbH.

sich gezeigt, dass ein bestimmtes Bauteil in speziellen Fällen aufgrund elektromagnetischer Kopplungen ausfallen konnte. Dieses Problem ist jetzt gelöst. Grundsätzlich ist es aus unserer Sicht entscheidend, gewisse Kinderkrankheiten bei einer Neuentwicklung möglichst frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen. Nachbesserungen bei Systemen, die bereits beim Kunden installiert sind, kommen den Hersteller wesentlich

teurer zu stehen.

As: Wenn wir Ihre Magnetmotor-Systeme^{1,2} im Bereich 100 kW und 300 kW mit kommerziellen Stromerzeugern auf der Basis von Dieselmotoren vergleichen, fällt auf, dass jene bei ähnlichen Marktpreisen^{3,4} um einiges grösser, aber vor allem erheblich schwerer sind. Wodurch gelingt es Ihnen, zum Beispiel ein 100-kW-System auf ein Gewicht von 250 kg zu begrenzen, während ein

vergleichbares Dieselsystem das 10-fache wiegt (im Fall eines 300-kW-Perendev-Aggregats, das 350 kg wiegt, beträgt der Faktor sogar das 13fache!)?

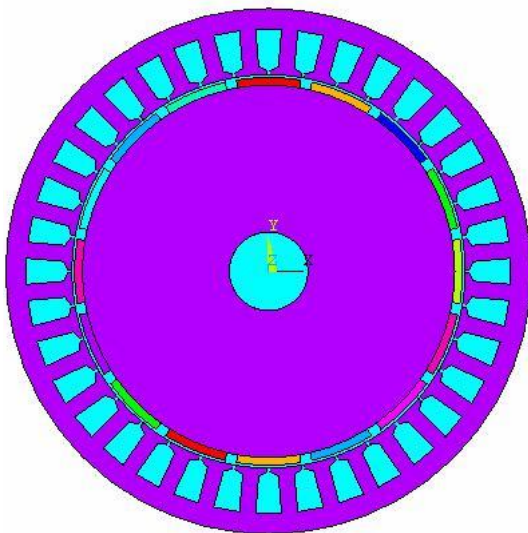
MB: Einerseits haben wir ja an Stelle des Dieselmotors den relativ einfachen Magnetmotor, der im wesentlichen aus leichtem, aber sehr hartem Kunststoff (Polyamid) besteht, sowie aus den Eisen-Neodym-Magneten und der Welle. Als weitere Gewichtskomponente kommt das 2:1-Untersetzungsgetriebe hinzu sowie der Synchron-Generator. Dieser ist aus Gewichts- und Platz-Gründen kein konventioneller wassergekühlter Synchron-Generator, etwa vom Typ Leroy Somer^{5,6}, sondern ein luftgekühlter Synchron-Generator mit Permanentmagnet-Rotor, wie diese heute auch bei Windenergie- und Wasserkraftanlagen^{7,8} oder auch für Schiffsantriebe⁹ eingesetzt werden.

Diese Generatoren zeichnen sich durch eine hohe Effizienz von 94,5% aus sowie durch ein sehr günstiges Gewicht von nur 150 kg (bei 100 kW) bzw. 250 kg (bei 300 kW). Das ist zwar die neueste Technologie, aber gerade wegen der grossen Nachfrage solcher Generatoren ist mit Liefer-

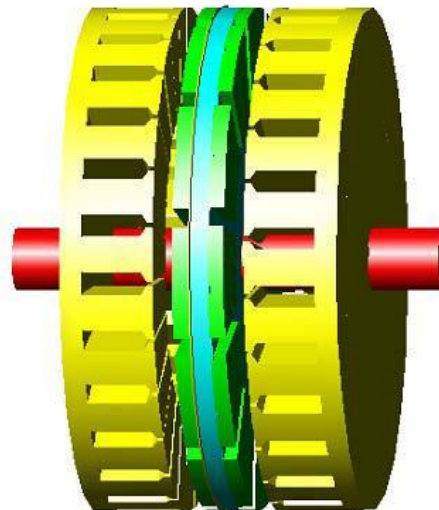
Die für Windanlagen eingesetzten Synchrongeneratoren mit Permanent-Magnet-Rotoren können verschiedenste Bauformen aufweisen. Entweder sind die Magnete radial auf dem Rotor angeordnet, und der Stator enthält Eisenpole mit Kupferwicklungen oder umgekehrt. Statt solchen Systemen mit radialen Magnetfeldern gibt es auch Systeme mit axialen Feldern, bei denen die Magnete auf einer Scheibe axial eingebaut sind und sich die Feldspulen auf Statoren befinden, die ein- oder beiseitig zur Magnetscheibe angeordnet sind. Jedes dieser Systeme hat gewisse

Vor- und Nachteile.

Radiale Innenpolläufer mit hohen Drehzahlen (1000...1500 U/min.) sind besonders vorteilhaft, wenn es auf möglichst geringes Gewicht ankommt. So wiegen die Magnete in diesem Fall gesamthaft nur 25 kg für einen Generator von 100 kW, während sie für einen 300-kW-Generator rund 75 kg wiegen. Solche Permanent-Rotor-Synchronmotoren sind daher für den Einsatz in EMM-Aggregaten vorteilhaft, weil damit das Gesamtgewicht gering gehalten werden kann¹⁰.



Synchrongenerator mit Permanentmagneten auf dem Innenpolläufer und Feldwicklungen auf dem Aussenpol-Stator.



Synchrongenerator mit axial ausgerichteten Permanentmagneten auf einem Polrad, das zwischen zwei Statoren mit axialen Eisenpolen mit Feldwicklungen rotiert.

schwierigkeiten zu rechnen, zumal wir nur eine Firma in China fanden, die diese Generatoren ausliefert. Eine Zweitfirma in Indien bietet zwar ähnliche Generatoren an, aber von geringerer Qualität. Das ist ausser der die Elektronik betreffenden Gründe (s. oben) ein weiterer Grund für die bestehenden Lieferschwierigkeiten.

Is: Würde es Ihnen helfen, wenn wir auf Grund unserer Kontakte zu Industriebetrieben eine weitere Quelle für den Bezug von Permanentmagnet-Synchron-Generatoren ausfindig machen könnten?

MB (verbeugt sich mit dankend aneinander gelegten Händen): Da wäre ich Ihnen sehr dankbar!

Bedingungen für Endverbraucher

Is: Die Preise für das 5-Jahres-Leasing der EMM-Systeme im Bereich 100 kW und 300 kW sind ja derzeit mit 19'000.- € (+ MwSt.) bzw. 38'000.- € (+ MwSt.) vergleichsweise günstig. Dies gilt vor allem dann, wenn die Kunden die erzeugten Kilowattstunden komplett nutzen bzw. die nicht benötigten Kilowattstunden ins Netz zurückspeisen. Damit errechnen sich Amortisationszeiten von weniger als einem halben Jahr. Werden Sie diese Preise auch in Zukunft beibehalten können? Doch die Perendev-Maschinen werden immer noch äusserst günstig zu haben sein, ist es doch unser Anliegen, bei der aktuellen Umweltsituation zur möglichst grossen Verbreitung dieser Umwelttechnologie beizutragen.

MB: Da die Weltmarktpreise vor allem des Magnetmaterials, aber auch des Aluminiums, z.B. beim Synchrongeneratorgehäuse, markant gestiegen sind, werden wir die Preise für Bestellungen ab Oktober 2007 etwas anpassen müssen.

As: Der Leistungsbereich, den Sie derzeit mit Ihren EMM-Systemen abdecken, ist für den Endverbraucher im 1- oder 2-Familienhaus ja nicht besonders interessant. Planen Sie in Zukunft auch Anlagen mit kleiner Leistung im Leasing zu vermarkten bzw. nach oben zu erweitern?

MB: Ja, es gibt Pläne, den mittleren Leistungsbereich, der vor allem

für ganze Häuserblöcke, Hotels oder Kleinbetriebe interessant ist, nach unten zu erweitern und Systeme mit etwa der Hälfte oder einem Drittel der Leistung anzubieten. Andererseits stellen wir ja heute schon auf Kundenanfragen auch Systeme im Bereich bis zu 4 MW zur Verfügung, mit denen z.B. ganze Krankenhäuser, mittlere Industriebetriebe oder Schiffe versorgt werden können.

As: Welches Leistungsspektrum bieten Sie in dem erwähnten oberen Bereich an und wie sind die Kosten und Lieferzeiten für diese Systeme?

MB: Nun, diese Systeme sind nicht mehr für das normale Niederspannungsnetz mit 400 V/240V konzipiert, sondern zur Einspeisung ins Mittelspannungsnetz (von 11 kV bis 50 kV) ausgelegt. Im Fall eines 600-kW-Systems/11 kV liegen die aktuellen Preise bei 74'000 Euro mit einer Lieferzeit von 6 Monaten. Eine 1-MW-Anlage/11 kV kostet dagegen 1,275 Mio Euro und hat eine 18-monatige Lieferzeit. Die 2-MW-Anlage/50 kV kostet 2,8 Mio Euro und die 4 MW-Anlage/50kV 5,6 Mio Euro. In den beiden letzten Fällen rechnen wir mit Lieferzeiten von 24 Monaten.

As: Es scheint ja so zu sein, dass das Parallelschalten mehrerer kleinerer Anlagen günstiger kommt als die Anschaffung einer Grossanlage?

MB: Das stimmt zum Teil, doch ist das Einspeisen der Leistung mehrerer kleinerer Generatoren an einem Punkt im Niederspannungsnetz in der Regel nicht möglich, weil dieses nicht stabil genug ist. Daher muss in solchen Fällen ein Transformator zur Einspeisung ins Mittelspannungsnetz angeschafft werden, der seinerseits eine nicht unerhebliche Investition bedeutet. Andererseits bietet ein einfaches Parallelschalten den Vorteil, dass einzelne Aggregate in einer Gruppe problemlos herausgenommen und gewartet werden können und das Netz dabei nicht abgeschaltet werden muss (in Fall eines Inselbetriebs).

Is: Wenn viele Kleinkunden den produzierten Strom, den sie nicht selber benötigen, ins Netz zurückspeisen wollen, ist das ja erfahrungsgemäss für die klassischen Stromlieferanten nicht besonders interessant. Deren primäre Interessen sind ja dar-

auf gerichtet, Strom zu verkaufen und nicht zurückzunehmen. Ist es da nicht klüger, wenn Sie sich – insbesondere mit den Systemen im oberen Leistungsbereich – direkt an Stromerzeuger bzw. Contracting-Firmen wenden?

MB: Dies ist durchaus ein strategisches Ziel von Perendev. Auf diese Weise werden wir nicht zu Konkurrenten der Stromwirtschaft, sondern zu attraktiven Partnern. Dies wird einerseits dazu führen, dass die Stromerzeuger- und Contractingfirmen gute Zahlen erwirtschaften können (da sie keinen konventionellen Treibstoff mehr benötigen) und die günstigen Energiegestehungskosten auch ihren Kunden weitergeben können. Da die Stromerzeugung mittels Perendev-Aggregaten CO₂-frei ist, können solche Firmen andererseits sogar noch Gewinne durch Verkauf von CO₂-Zertifikaten erwirtschaften.

As: Grundsätzlich besteht ja für den Endkunden die Möglichkeit, ein Perendev-Aggregat im Inselbetrieb zur kompletten Selbstversorgung einzusetzen oder im Netzparallel-Betrieb zu fahren. Theoretisch wäre auch der Ersatz von Dieselaggregaten denkbar, wie sie heute vielfach in wichtigen Institutionen als Notstromanlage bereitstehen. Welche Anwendungsmöglichkeiten erscheint aus Ihrer Sicht am attraktivsten?

MB: Dies muss natürlich der Kunde an Ort und Stelle entscheiden. Es ist schon so, dass unsere Perendev-Aggregate speziell in der Dritten Welt, wo ländliche Gebiete oft keinen Zugang zum Stromnetz haben, primär zur Eigenstromversorgung prädestiniert sind. So haben wir zum Beispiel zwei Maschinenshops in Kasachstan, die von uns zwei 300-kW-Systeme geliefert bekamen und die ihren Strom – statt wie früher mittels Dieselmaschinen – heute mittels EMM umweltfreundlich erzeugen können.

As: Ein solcher Inselbetrieb ist natürlich auch für kleine Dorfgemeinschaften interessant, die mittels EMM-Aggregaten ihre Wohnhäuser bzw. ganze Wohnblöcke mit Strom versorgen könnten. Da muss aber dann in irgendeiner Form eine Art dezentrales Stromnetz vorhanden sein oder neu aufgebaut werden?

Energie-Contracting

Energie-Contracting ist eines der Instrumente, mit denen die Ziele der langfristigen Klimapolitik erreicht werden sollen. Man versteht darunter das Outsourcing von Planung, Finanzierung, Installation und Betrieb von Energieversorgungsanlagen an entsprechende Firmen. Beim sogenannten Anlage-Contracting finanziert der Contractor für einen Auftraggeber die Energieversorgungsanlage und liefert ihm Energie in Form von Wärme, Kälte oder Strom. Der Contractor ist auch zuständig für Betriebsführung, Wartung und Instandhaltung der Anlage. Abgerechnet wird auf Grund der gelieferten Energiemenge. Der Profit des Contracting-Unternehmens ist um so höher, je effizientere Anlagensysteme er anbieten kann und je geringere Investitionskosten aufgewendet werden müssen.

Als Beispiel kann ein Projekt mit Erdwärmennutzung in Oberrhein/Schweiz dienen, das sehr umweltfreundlich, jedoch komplex bei Bau und Unterhalt ist. Die Vertragsdauer läuft über 30 Jahre. Die Wärme für Raumheizung und Wassererwärmung stammt zu 100% von einer Wärmepumpe, die die Erdwärme von 8 Erdsonden von total 1200 m Länge nutzt. Es werden damit zwei Mehrfamilienhäuser und ein Terrassenhaus, total 16 Wohnungen, versorgt. Pro anno werden für die Raumheizung 135'000 kWh und für das Warmwasser 90'000 kWh zur Verfügung gestellt. Dies entspricht unter der Annahme, dass die Heizung nur während 2/3 des Jahres und die Wärme dauernd benötigt wird, einer installierten Kapazität von 23 kW bei der Heizung und rund 10 kW bei der Wärme, also total 33 kW. Wenn man davon ausgeht, dass die Arbeitszahl der Wärmepumpe z.B. bei 3,3% liegt, sind weitere rund 10 kW für den elektrischen Betrieb der Pumpe, also total 43 kW, erforderlich.

Wenn die Bewohner der Anlage ausserdem einen jährlichen Gesamtstrombedarf von z.B. 480'000 kWh für ihre elektrischen Geräte haben, errechnet sich eine elektrische Anschlussleistung von 55 kW.

Wenn nun statt der Erdwärmeeinrichtung und statt des Fernbezugs von Strom ein autonomes EMM-Aggregat von Perendev von z.B. 100 kW eingesetzt wird, kann damit sowohl der Strombedarf als auch der Energiebedarf für Wärme und Heizung (über elektrische Heizöfen oder via elektrische Fussboden- bzw. Wandheizung) gedeckt werden. Die Installationskosten von schätzungsweise rund 25'000.- Euro (EMM-Anlage inkl. MwSt. + Anlieferung + Einrichtung) sowie für eine z.B. nachträglich installierte Wandheizung von gesamthaft einigen tausend Euro in den einzelnen Wohnräumen sind deutlich günstiger als das vergleichsweise hohe Investment für eine Erdsondenanlage. Ausserdem ist die EMM-Anlage kostenlos im Unterhalt, weil keine laufenden Aufwendungen für Primärenergie anfallen. Selbst bei vorhandenen Heizsystemen mit Wärmepumpen kann sich eine „Nachrüstung“ im sogenannten „Einspar-Contracting“ lohnen, wenn damit sowohl der Haushaltsstrom als auch der Strom für die Wärmepumpe von einem EMM-Aggregat geliefert wird.

MB: In vielen Fällen werden in solchen Gebieten grössere Diesellagregate mit einer Leistung von einigen hundert Kilowatt eingesetzt und der erzeugte Strom dann an einzelne Parzellen verteilt. Indem wir solche klassischen Stromerzeuger durch EMM-Aggregate ersetzen, sparen wir die Kosten für den Treibstoff ein und erzeugen die benötigte elektrische Energie auf umweltfreundliche Art.

As: In unseren Breitengraden werden die meisten Kunden, die ja ohne-

hin am normalen Stromnetz angeschlossen sind, ein Perendev-Aggregat entweder für den Zweck der Notstromversorgung (Back Up) oder für den Netzparallelbetrieb mit Rückspeisemöglichkeit einsetzen. Da hierzulande die Stromnetze relativ stabil sind, ist eine Notstromversorgung lediglich für kritische Bereiche wie Computerfirmen, Banken, Krankenhäuser usw. interessant. Haben Sie schon Erfahrungen aus Kundenkreisen, die Ihre Anlage für den Parallel-

Berechnung der jährlichen Kosteneinsparung

... bei Ersatz eines Diesellagregates von 300 kW durch ein EMM-Aggregat:

Ein typischer Stromerzeuger, Typ V 330 K Vers. IV, Marke Atlantic von SDMO mit einem Volvo-Dieselmotor¹¹, benötigt pro Stunde 50 Liter Treibstoff. Der Dieselpreis liegt (z.B. in Indien oder Pakistan) bei 0,50 Euro¹², d.h. pro Stunde werden 25 Euro verstromt (und zum Teil „verheizt“). In einem Tag fallen somit reine Treibstoffkosten an in Höhe von 600 Euro. Pro Monat mit 30 Tagen sind dies 18'000 Euro und pro Jahr mit 12 Monaten somit 216'000 Euro.

Die Anschaffungskosten sowohl der Dieselanlage als auch der Perendev-Anlage liegen im Bereich von 40'000.- Euro. Damit amortisiert sich letztere innerhalb von zwei Monaten, wenn man die eingesparten Treibstoffkosten berücksichtigt.

Der Stromhändler/Contractor kann aber natürlich den Strom weiterhin zu einem „Marktpreis“ oder etwas darunter verkaufen. Er hat in jedem Fall genügend Spielraum, um sein Unternehmen auf eine gesunde wirtschaftliche Grundlage zu stellen und sich gegenüber den grossen Stromanbietern, die den via Kohle- oder Wasserkraftwerke oder gar via Kernkraftwerken erzeugten und über teure Überlandleitungen geführten Strom leiten, erfolgreich zu behaupten.

betrieb installiert haben und ggf. auch überschüssigen Strom zurückspeisen?

MB: Die meisten unserer Kunden nutzen EMM-Geräte derzeit im Inselbetrieb. Einige haben sich aber informiert, wie eine Rückvergütung von ihrer zuständigen Elektrizitätsgesellschaft berechnet wird. In Deutschland liegen die Tarife für Rückvergütung – sofern sie nicht wie bei Solar- oder Windenergieanlagen durch Förderprogramme bezuschusst werden – bei einigen Eurocents. Vermutlich sind viele Elektrizitätsgesellschaften nicht besonders daran inter-

Richtlinien für Parallelbetrieb und Einspeisung

Für 100-kW- und 300-kW-Systeme sind die "Richtlinien für den Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens" zu beachten. Die Einspeisungsanlage ist so zu betreiben, dass unzulässige Rückwirkungen auf Einrichtung und auf Kunden des Netzbetreibers ausgeschlossen sind. Für die erforderlichen Schutz- und Schalteinrichtungen gibt es einschlägige Bestimmungen und Vorschriften, die zu beachten sind¹³. Typische Datenblätter für Eigenerzeugung, eine Vorlage für das Inbetriebsetzungsprotokoll und eine Übersicht der erforderlichen Daten finden sich unter Literatur¹⁴. Kommerzielle Stromerzeugersysteme auf Dieselmotorbasis werden auch als Komplettpaket für Notstrom- und Inselbetrieb mit separatem Schaltschrank für Netzparallelbetrieb bzw. Mehrmotoranlagen angeboten. Die Nettopreise liegen dann bei 100-kW-Anlagen bei ca. 27'400.- Euro (also um 8'000.- Euro höher) bzw. bei 300-kW-Anlagen bei ca. 44'000.- Euro (also um rund 5'000.- Euro höher). Solche Schaltschränke beinhalten eine komplette Kurzschluss- und Überlaststromüberwachung, die automatische Synchronisierung, den Teillastvorlauf zur Aggregate-Erwärmung, das automatische Wirklastregelsystem mit Sollwertvorgabe 0-100% (einstellbar am Display), eine automatische Lastabsenkung vor Abschaltung, einen verzögerten Rückleistungsschutz sowie einen Über-/Unterspannungswächter, einen Über-/Unterfrequenzwächter und ein Vektorsprungrelais (Generator-Netz-wächter) als Schutz bei Störungen im Netzparallelbetrieb¹⁵. Da im Fall einer Perendev-Anlage einige Funktionen nicht erforderlich sind, z.B. Steuerung der Motorvorwärmung, Überwachungen des Schmieröldrucks, der Kühlwassertemperatur usw., dürften die Preise entsprechender Schaltschränke etwas günstiger sein.

essiert, von Kleinerzeugern eingespeisten Strom übernehmen zu müssen (oder zu dürfen).

As: Inwieweit gibt es für die EMM-Magnetmotoren bereits komplette EG-Konformitätserklärungen in deutscher Sprache (DIN-Vorschriften zu Störaussendung, Netzrückwirkungen, Störfestigkeit, Gerätesicherheit) bzw. ab wann sind diese ggf. verfügbar? Ebenso stellt sich die Frage der Unbedenklichkeitsbescheinigung (Sicherheitskonzept), wie sie üblicherweise von den Elektrizitätsgesellschaften für den Fall Rückspeisung angefordert werden.

MB: Da wir standardmässige PME-Synchrongeneratoren einsetzen, welche die elektrische Leistung ins Netz einspeisen, sind hierfür alle erforderlichen Vorschriften verfügbar. Falls der Kunde Strom ins Netz zurückspeisen möchte, werden kommerzielle Schaltanlagen eingesetzt, die gemäss den einschlägigen Vorschriften aufgebaut sind.

Is: Einige unserer Interessenten/Kunden möchten wissen, was bei den EMM-Anlagen hinsichtlich Tem-

peratur/Lüftung bzw. Schallausstrahlung - im Vergleich zu normalen Stromerzeugern - zu beachten ist?

MB: Zur Wärmeabstrahlung: Unsere EMM-Systeme erzeugen nur wenig Eigenwärme. Der eingebaute Synchron-Generator wird über einen Ventilator gekühlt, der vom Magnetmotor angetrieben wird. Auf diese Weise gelangt Frischluft vom einen Ende in die Anlage, streicht am Magnetmotor und dann am Generator vorbei und wird am anderen Ende wieder ausgeblasen. Die Temperatur der Anlage, speziell des Generators, erreicht bei Maximallast nicht mehr als 30 bis 40 Grad Celsius. Wir empfehlen, die Maschine so aufzustellen, dass die entstehende Warmluft nach oben steigen kann und über eine Gebäudeöffnung (Fenster) im Rahmen der natürlichen Konvektion abgegeben wird. Da der Wärmeanteil im Verhältnis zur abgegebenen elektrischen Leistung minimal bleibt, ist übrigens eine separate Nutzung des Wärmeanteils - wie dies etwa bei BHKWs möglich ist - nicht sinnvoll bzw. machbar.

Zur Schallabstrahlung: Im Unterschied zu typischen GENSET's, d.h. Stromerzeugern auf der Basis von Dieselaggregaten, arbeiten die EMM-Anlagen nahezu geräuschlos. Es wird lediglich ein leichtes Summen bzw. Vibrieren wahrgenommen, das zwar hörbar ist, aber keineswegs als störend empfunden wird. Das Aufstellen der Systeme auf Gummipuffern zwecks Absorbieren von Schwingungen/Vibrationen, insbesondere beim Anfahren der Anlage, ist jedoch zu empfehlen.

Wirkung auf biologische Systeme

Is: Das hört sich alles sehr vorteilhaft an. Allerdings geben einige unserer Leser zu bedenken, dass die starken Magnetfelder der Perendev-Anlagen vielleicht zu irgendwelchen Problemen in der Umgebung führen könnten, die vielleicht weniger technischer als vielmehr biologischer Art sein könnten. Haben Sie hierzu irgendwelche Erfahrungen?

MB: Bisher sind uns Hinweise auf mögliche Probleme nicht bekannt. Es ist ja auch so, dass die Magnetfelder zwischen dem Rotor und Stator auf Grund der geringen Luftspalte auf einem sehr engen Raum konzentriert sind, so dass ausserordentlich wenig in die Umgebung abstrahlen kann. Dies gilt in ähnlicher Weise auch für die eingesetzten PME-Synchrongeneratoren, die ebenfalls einen Läufer mit starken Permanentmagnetfeldern enthalten. Ausserdem bewirkt die Metallverkleidung um das ganze System herum einen weiteren Schutz. Und schliesslich gehen wir davon aus, dass sich Menschen und Tiere nicht permanent in unmittelbarer Umgebung eines Stromgenerators aufhalten, sondern dieser in einem separaten Raum installiert wird.

Unterbringung der Maschine und Liefermodus

As: Einigen Interessenten ist nicht ganz klar, wie die Anlagen angeliefert werden bzw. wie sie diese in den vorgesehenen Generatorraum befördern können. Vor allem die Breite von 1,2 m verhindert ja das einfache

Durchschieben durch übliche Türen in einem Wohnhaus.

MB: Die EMM-Anlagen werden über ein Transportunternehmen normal angeliefert und können entweder via Gabelstapler oder mittels Kran über eine Hebe-Öse an der Oberseite aufgenommen und am Bestimmungsort platziert werden. In manchen Fällen kann es auch zweckmässig sein, die Anlagen auf einen fahrbaren Anhänger zu montieren, so dass diese je nach Bedarf leicht an verschiedene Orte gebracht werden kann. Was die Abmessungen betrifft, sind diese in der Breite vergleichbar mit konventionellen Stromerzeugern (Dieselaggregaten), doch sind sie deutlich niedriger und vor allem weniger lang. Normalerweise sollte die Türbreite von Garagen oder Keller-(Doppel-)Türen ausreichen, um die komplette Anlage hindurchschieben/fahren zu können. Falls es in bestimmten Fällen erforderlich sein sollte, kann unser Monteur die Anlage auch kurzfristig demontieren, d.h. vor allem das Wetter- und Schallschutzgehäuse entfernen, so dass das System problemlos durch Türen mit „normaler“ Breite, z.B. mit 80 cm oder 90 cm Breite, hindurchgeschoben werden kann.

Neu gestaltete Webseite

As: Sie haben ja auf Ihrer Webseite angekündigt, dass diese neu gestaltet und erweitert wird. Insbesondere soll ja ein neues Video gedreht werden, in dem der laufende Magnet-Motor auch so gezeigt wird, dass die selbstständige Rotation ohne Fremdantrieb zweifelsfrei verfolgt werden kann. Wann wird dies etwa der Fall sein?

MB: Nun, wir sind schon seit einiger Zeit daran, unsere Webseite neu zu gestalten und das besagte Video dort zu integrieren. Wir gehen davon aus, dass mit Bekanntgabe der neuen Preise im Frühherbst 2007 auch die Umgestaltung und Erweiterung der Webseite abgeschlossen sein wird. Dann werden auch die Webseiten in verschiedenen Sprachen vorliegen. Bisher haben wir nur die englische, spanische und russische Version unserer Webseite verfügbar (Hinweis der Redaktion:

Inzwischen ist das Interview aus dem „NET-Journal“ Nr. 3/4, 2007 auch in die russische Sprache übersetzt worden¹⁶).

As: Haben Sie schon Lizenz-Optionen in verschiedene Länder verkaufen können, und gibt es auch schon offizielle Lizenznehmer, die das erforderliche Downpayment (Direktzahlung) von 10% der Gesamtlizenzkosten bezahlt haben?

MB: Ja, in Europa haben wir bereits zahlreiche Lizenzoptionen vergeben. In Deutschland konnten wir für ein bestimmtes Gebiet bereits eine Produktionslizenz erteilen. Der betreffende Lizenznehmer hat von uns inzwischen alle erforderlichen Konstruktions- und Produktionsunterlagen, Kundenlisten und Marketinginformationen erhalten, so dass er nun selber eine eigene Produktion aufbauen kann.

Is: Dieser Lizenznehmer hat die 10% einer Lizenz bezahlt, ohne eine Maschine in Funktion gesehen zu haben?

MB: Ja! Der Grund besteht darin, dass er und seine Kooperationspartner so sehr durch die aktuelle prekäre Umweltsituation betroffen sind, dass sie alles tun wollen, um diese zu ändern.

Is: Wenn wir als potenzieller Schweizer Lizenznehmer die Mittel dazu hätten, würden wir genauso handeln, aber leider haben wir im Laufe der Jahre viel in andere Projekte investiert und daher die Mittel nicht. Die 10% für die Schweizer Lizenz, um die Konstruktionsunterlagen zu erhalten und selber in Produktion gehen zu können, müssen wir durch Verkauf von Unterlizenzen generieren, und leider ist es so, dass die Unterlizenznehmer eine Maschine in Funktion sehen wollen, bevor sie eine Unterlizenz kaufen. Deshalb am Schluss noch die „Gretchenfrage“: wann werden interessierte Anlagenkäufer, potenzielle Lizenzpartner und Investoren die Gelegenheit erhalten, ein Perendev-System selber „live“ zu sehen, um sich definitiv für diese Technologie entscheiden zu können?

MB: Wir sind dabei, eine Anlage der B-Serie, die seit 18 Monaten bei einem Tester läuft, zurückzuholen, damit wir diese als transportierbares

Demo-Gerät interessierten Kunden im Betrieb vorstellen können. Diese Anlage ist zwar noch nicht voll automatisiert, läuft aber ansonsten wie jede andere Perendev-Anlage, die heute produziert wird. Sobald diese wieder in unserem Besitz ist, werden wir sie in die Schweiz bringen, um sie zusammen mit der Firma TransAltec AG einem Kreis interessierter Kunden zu präsentieren.

As/Is: Wir danken Ihnen vielmals für das ausführliche Gespräch und hoffen im Interesse der Leser und aller interessierter Kunden, dass Perendev möglichst bald viele Lizenznehmer in verschiedenen Ländern finden wird, die ihrerseits eigene Produktionsbetriebe einrichten, um den grossen Bedarf an EMM-Systemen in der nächsten Zukunft befriedigen zu können.

Literatur:

- 1 http://www.perendev-power.com/index_files/Page880.htm
- 2 http://www.perendev-power.com/index_files/Page780.htm
- 3 http://www.sdmo.de/B_grossaggregat/B_06u08_Gesamtuebersicht_Serie_PP_V_IluIV_3.pdf
- 4 http://www.sdmo.de/B_grossaggregat/B_01_gross_stromerzeuger_gesamt.htm
- 5 <http://www.lasermotion.com/pdf/LeroyLSA44.2.pdf>
- 6 <http://www.gopower.com/documents/docs/1174077691.pdf>
- 7 http://www.ew.e-technik.tu-darmstadt.de/publics/GEC/GEC_8.pdf
- 8 http://www.esha.be/fileadmin/esha_files/documents/workshops/Lausanne/1L_Bard_1_.pdf
- 9 <http://www.elkraft.ntnu.no/eno/Papers%202004/ICEM04-Krovel-Nilssen-Skaar-Lovli-Sandoy.pdf>
- 10 <http://people.clarkson.edu/~pillay/c12.pdf>
- 11 http://www.sdmo.de/B_grossaggregat/B_A_PowerProducts_Vers-IV/Atlantic-IV-V330K.htm
- 12 <http://www.pistenkuh.de/reiseinfo/indien/indien.html>
- 13 http://www.vattenfall.de/www/vf/vf_de/Gemeinsame_Inhalte/DOCUMENT/264535vatt/585961vdew/P0294228.pdf
- 14 http://www.stadtwerke-pforzheim.de/download/eigenerzeugungsanlagen_datenblaetter.pdf
- 15 http://www.sdmo.de/L_Schaltanlagen/B_H_05_not_schaltanlagen/B_H_02_not_schaltanlagen_STS_60_PA.htm
- 16 http://www.perendev-power.ru/HTMLs/INTERV_NET_JOURNAL_RUSSIA.doc