

## FEE-Innovationspreis Energie 2009

Gestiftet von U. und Dr. R. Steyrer

### Bewerbung

#### Vorstellung der Bewerberin / des Bewerbers

Name: GeoClimaDesign AG  
Adresse: Mühlenbrücken 3 - 5  
15517 Fürstenwalde / Spree  
Telefon: 03361 376 42 0 Fax: 03361 376 42 99  
Internet: www.geoclimadesign.com  
  
E-mail: [info@geoclimadesign.com](mailto:info@geoclimadesign.com) Internet: <http://www.geoclimadesign.com>

#### *Ansprechpartner*

Name, Vorname: Belikat, Steffen  
Titel: Dipl.-Ing (FH)  
Adresse: Mühlenbrücken 3 – 5, 15517 Fürstenwalde / Spree  
Telefon: 03361 376 42 0 Fax: 03361 376 42 99  
E-mail: [steffen.belikat@geoclimadesign.com](mailto:steffen.belikat@geoclimadesign.com)

#### Beschreibung der Innovation / Erfindung:

##### Neuartige modulare thermische Speichervorrichtung- „Modularer Wärme-Kälte-Speicher“

*Grundlage dieser Erfindung ist die ständig zunehmende Nutzung von Wärmepumpen und thermischen solaren Systemen zur Wärme- und Kältegewinnung im Wohnungs- und Gewerbebau.*

*Diese modernen Systeme erfordern gegenüber den herkömmlichen Öl- und Gasfeuergeräten und den dort vorherrschenden Systemtemperaturen zwischen 45°C und 70°C bei Einsatz von Wärmepumpen und solaren Niedrigtemperaturkollektorsystemen die zwischen 25°C und 50°C erzeugen und bereitstellen einen völlig neuen Ansatz bei der Speicherung von thermischer Energie.*

*Die klassischen Speicherlösungen beruhen in der Regel auf großvolumige Behälterlösungen die über innenliegende Wärmetauscher ein entsprechendes Wasservolumen erhitzen und den Heizungs- und Brauchwassersystemen zur Verfügung stellen. Die dort eingesetzten Wärmetauscher sind auf das Temperaturniveau von Öl- und Gasfeueranlagen dimensioniert und somit auf Grund der installierten Wärmetauscherleistung für Niedrigtemperaturheizungen nicht optimal geeignet. Außerdem wird konstruktiv bedingt in diesen Stahl-/Edelstahl-Behälterlösungen vorrangig Wasser als Wärmespeichermedium eingesetzt.*

*Die vorliegende Erfindung stellt ein modulares, aus mehreren einzelnen Wärmespeicherzellen bestehendes Speichersystem dar was auf Grund seiner konstruktiven Gestaltung in der Lage ist, unterschiedlichste Wärmespeichermedien wie z.B. Salzhydrate und PCM-Paraffine oder andere latent oder sensibel speichernden Stoffe als Wärmespeichermedium optimal zu nutzen. Da diese Speicherzellen einzeln transportierbar und einfach kombinierbar sind können völlig neue Anwendungsgebiete und Einsatzzwecke erreicht werden.*

Zum einen ist es möglich die vorgestellte thermischen Speicherlösung auf der Baustelle in einzelnen Modulen mit max. 35kg Gewicht zerlegt durch enge Türen, schmale Treppen oder Dachluken zu transportieren und am Einsatzort ohne Werkzeug innerhalb kürzester Zeit zu einer funktionsfähigen thermischen Speicherlösung aufzubauen und zum anderen auf Grund der Konstruktion z.B. gleichzeitig in der vorgestellten Speicherlösung neben Wasser in den einzelnen Modulen andere sensibel oder latent speichernden Materialien parallel einzusetzen.

Somit ist es beispielsweise möglich, die bei Wärmepumpen üblichen 30°C für Heizung und im Bereich des Brauchwassers die in der Regel ausreichenden 45°C-50°C über die Kombination von mehreren in diesen Temperaturpunkten latent speichernden PCM-Paraffinen diese Speicherbereiche gezielt mit einer gegenüber Wasser viel höheren Wärmespeicherkapazität zu bestücken und damit einfach eine starke Erhöhung der Speicherleistung zu erreichen.

Auch bei der Nachrüstung von thermischen Solaranlagen kann diese modulare Speicherlösung auf Grund der kastenförmigen Konstruktion eine Lösung bei Platzproblemen oder Höhenproblemen darstellen, zur Erreichung höherer Speicherleistungen können mehrere modulare Speicher dieser Bauform auch übereinander oder nebeneinander gestapelt eingesetzt werden. Somit ist es einfach möglich auf ca. 2m<sup>2</sup> Grundfläche und ca. 2,2m Höhe mit 4 Stück der vorgestellten modularen thermischen Speicher eine Gesamtspeichermenge von ca. 1400 Liter (kg) zu erreichen. Wenn in einem Speicher Wasser und in den 3 anderen Speichern z.B. Latentparaffine zur Speicherung von Energie eingesetzt werden kann die Wärmespeichermenge sensibel und latent ohne weiteres auf ca. 2500-3000 Liter (Wasserspeicheräquivalent) steigen was mit herkömmlichen Behälterlösungen nicht möglich ist. Aktuell angebotene PCM-Speicherlösungen arbeiten in der Regel in einem kleinen latenten Speicherbereich, z.B. Salzhydrate bei ca. 58°C. Nur bei dieser Temperatur wird durch Phasenübergang mehr Wärmeenergie gespeichert, vorher und nachher ist dieser Speicher in der Regel mit einem einfachen Wasserspeicher zu vergleichen.

Die vorgestellte Erfindung ist konstruktiv auch mit anderen als üblicherweise bei Wärmespeichern eingesetzten Materialien gestaltet. So wurde gegenüber einer Stahl- oder Edelstahlbehälterlösung eine auf Euro-Palettenbasis konstruierte Kunststoffbox als Grundlage genommen, die einzelnen modularen Speichermodule innerhalb der Behälterbox bestehen aus „Schwer“-Wellpappe und sind mit jeweils einen innerliegenden hocheffektiven Kunststoffwärmetauscher mit 1m<sup>2</sup> Wärmetauscherfläche ausgestattet und können jeweils bis zu 30kg Wärmespeichermaterial aufnehmen. Über eine innerhalb dieses modularen Speichers befindliche Sammelverrohrung werden die einzelnen Module bzw. Kunststoffwärmetauscher hydraulisch über das „Tichelmannprinzip“ verkoppelt. So werden bei insgesamt 12m<sup>2</sup> Wärmetauscherfläche bei 12 Zellen und ca. 350kg/Liter Speichermasse hervorragende Wärmetauscherleistungen erreicht. Diese Speicherkonstruktion kann also flexibel und modular ergänzt in praktisch allen, auch kritischen, Einsatzfällen eingesetzt werden und stellt eine hervorragende Ergänzung der bestehenden gängigen Speicherlösungen dar.

Durch die Wahl von Kunststoffen und Wellpappe für Gehäuse, Dämmung, Modulgestaltung, Dichtung und Wärmetauscher wird gegenüber Stahl-/Edelstahlspeichern mit Kupfer- oder Edelstahlwärmetauschern der Materialeinsatz erheblich verringert, die Ressourcen bei Kupfer und Stahl geschont und der CO<sub>2</sub> Anteil bei der Produktion sowie die Energiegestehungskosten für diese Produkt stark reduziert.

Da dieser modulare Wärmespeicher praktisch durch jede Dachluke passt sind den Einsatzgebieten für thermische Hochleistungsspeicher zukünftig kaum Grenzen gesetzt.

#### *Technische Leistungsdaten:*

Abmaße:	1200mm(Länge) x 800mm(Breite) x 1000mm(Höhe)
Wärmetauscherfläche:	12m <sup>2</sup> (Hochleistungskapillarwärmetauscher aus Polypropylen)
Speicherinhalt:	360 Liter (12x30kg/Liter, in 12 einzelnen Speichermodulen)
Wärmespeichermaterial:	beliebig, Wasser, Gel, Salzhydrate, PCM-Paraffine
Wärmespeicherleistung:	abhängig von eingesetzten Wärmeträgern und/oder Kombination
Anschlüsse:	2 x 1¼ Zoll AG,

#### *Vorteile:*

- Modular, zerlegbar in mehrere Baugruppen mit max. 35kg Einzelgewicht;
- Kompakte Bauform, Speicherboxgehäuse zusammenfaltbar, passt durch jede Tür;
- die einzelnen Speichermodule sind bezüglich Speichermedium frei definierbar;
- Kunststoffwärmetauscherflächen je Module sind speziell für PCM-Material optimiert;
- Bis auf die Flexverrohrung zu den Sammelrohren wird ausschließlich Kunststoff oder Pappe für die Speicherlösung eingesetzt;
- diese modulare Speicherlösung ist durch 1 Person in mehreren Modulen einfach transportierbar und ohne Werkzeug am Einsatzort schnell funktionsfähig aufbaubar;
- als Wärme- und Kältespeicherlösung in verschiedenen hydraulischen Systemen einfach integrierbar;
- da als druckloses System gestaltet, praktisch freie Wahl der Gehäuseform des Speichers möglich, damit sehr flexibel einsetzbar;
- da als druckloser Speicher konstruiert keine weiteren Zertifizierungen oder Drucktests notwendig;
- da Wärmetauscherflächen in den Speichermodulen vollflächig wirken, keine Schichtung und keine Microzirkulation innerhalb der einzelnen Speicherzellen, damit gleichmäßige Beladung und Entladung des Speichers möglich;
- einfach ohne Maschinen und technische Einrichtungen produzierbar, hohes Potential an Vorfertigungsgrad und später teil- oder vollautomatisch produzierbar;

#### *Nachteile:*

Gegenüber aktuellen gängigen Puffer-/Wärmespeichern keine bekannt.

#### **Referenzanwendungen bei (da aktuell Patentanmeldung läuft):**

Firma: GeoClimaDesign AG  
Adresse: Mühlenbrücken 3-5 , 15517 Fürstenwalde / Spree  
Telefon: 03361 376 42 0 Fax: 03361 376 42 99  
Internet: <http://www.geoclimadesign.com>  
E-mail: [info@geoclimadesign.com](mailto:info@geoclimadesign.com)

Firma: Steffen Belikat  
Adresse: Am Hollerbusch 1, 14542 Werder OT Töplitz  
Telefon: 01577/4709449 Fax:  
Internet: <http://www.belikat.de>  
E-mail: [steffen.belikat@web.de](mailto:steffen.belikat@web.de)

## Einordnung der Innovation / Erfindung

Die Bewertung durch die Jury, die Stifter und den Vorstandsvorsitzenden der FEE stützt sich auf die Beschreibung, die technischen Leistungsdaten, Vorteile, Nachteile und hauptsächlich folgende Kriterien.

Zutreffendes bitte ankreuzen und ggf. ergänzen! Bitte beachten Sie, teilweise sind mehrere Antworten möglich!

Kriterium	Bewertung		
Wie weitreichend schätzen Sie den Innovationswert?	BRD	Europa <input checked="" type="checkbox"/>	Welt <input checked="" type="checkbox"/>
Anzahl unterschiedlicher Anwendungsmöglichkeiten?	Eine	Wenige	Zahlreiche <input checked="" type="checkbox"/>
Wird ein Grundsatzproblem gelöst? Wenn ja, mit welcher Häufigkeit?	Einzelfall	Gruppenfall	Branchenfall <input checked="" type="checkbox"/>
Senkung des Energiebedarfs, bezogen auf den Stand der Technik	Niedrig (ca. < 10 %)	Mittel (ca. 10 - 30 %)	Hoch (ca. > 30 %) <input checked="" type="checkbox"/>
Senkung der Treibhausgasemissionen in Kohlendioxid-Äquivalenten, bezogen auf den Stand der Technik (Beachten Sie, wegen ihres hohen Klimaschädigungspotenzials werden Einsparungen an Methan, Lachgas, Fluorkohlenwasserstoffen, Tetrafluorethan und Schwefelhexafluorid unabhängig von der Menge in den Höchstwert eingestuft. Die Prozentzahlen betreffen nur CO <sub>2</sub> .) <sup>1)</sup>	Niedrig (ca. < 10 %)	Mittel (ca. 10 - 30 %)	Hoch (ca. > 30 %) <input checked="" type="checkbox"/>
Werden defizitäre, importierte und/oder toxische Einsatzstoffe ersetzt? <sup>2)</sup> Wenn ja, welche?	Defizitäre, d.h. Fossile Brennstoffesowie elektroenergie aus diesen <input checked="" type="checkbox"/>	Importierte, d.h. Fossile Brennstoffe <input checked="" type="checkbox"/>	Humantoxische CO <sub>2</sub> emittierende fossile Brennstoffe und Atomstrom <input checked="" type="checkbox"/>
In welchem Entwicklungsstadium befindet sich die Erfindung / Innovation?	Projekt	Muster	Produkt <input checked="" type="checkbox"/>
Die Funktionsfähigkeit wurde nachgewiesen	Im Experiment	Als Laboranlage	Als betriebsfähige Anlage <input checked="" type="checkbox"/>
Ist ein externes Gutachten vorhanden? <sup>3)</sup>	Ja	angefordert <input checked="" type="checkbox"/>	
Liegt eine Patentanmeldung vor? Wenn ja, für welche Region?	BRD <input checked="" type="checkbox"/>	Europa	Global
Wie viele Monate stehen Ihnen noch bis zur Patentveröffentlichung zur Verfügung?	< 5	6 ... 12 <input checked="" type="checkbox"/>	> 12
Haben Sie mit <b>dieser</b> Innovation / Erfindung bereits Auszeichnungen erhalten? Wenn ja, stellt sie eine Weiterentwicklung, neue Anwendung, einen neuartigen Einsatz im Verbund mit anderen dar?	Ja  Weiterentwicklung <input type="checkbox"/>	Nein <input checked="" type="checkbox"/>  Neue Anwendung <input checked="" type="checkbox"/>	Integration in neuartigem Komplex <input type="checkbox"/>
<i>Verwertungspotenzial</i>			
Marktreichweite	regional	national	international <input checked="" type="checkbox"/>
Wie viele mögliche neue Arbeitsplätze würden bei einer Serienproduktion entstehen?	< 3	3 ... 10 <input checked="" type="checkbox"/>	> 10
In wie vielen Monaten wird die volle Marktreife erreicht und eine Serienproduktion möglich? <sup>4)</sup>	> 36	24 ... 36	< 24 <input checked="" type="checkbox"/>

Haben Sie für Ihre Innovation / Erfindung Fördermittel erhalten? <sup>5)</sup>	Wiederkehrende Subventionen	Einmalige Subvention	Keine Subvention	x	
Bevorzugen Sie eine Kooperation in Berlin-Brandenburg oder einem anderen strukturschwachen Bundesland? <sup>6)</sup>	Ja, Vertrieb mit Vertriebsunternehmen und Großhändlern	wir fertigen selbst	x		
Mit welchen Einrichtungen arbeiten Sie zusammen?	Vertriebsunternehmen	x	F & E-Institut	Fertigungsbetrieb	
<i>Sonderbedingungen</i>					
Welche Unternehmensgröße repräsentieren Sie?	Existenzgründer	Start-up	KMU	x	
Woher kommt Ihre Innovation?	Forschungseinrichtung	Industrie, Gewerbe	x	Einzelperson	
Sind Sie Mitglied der FEE und/oder registrierter ständiger Teilnehmer an einer ihrer Arbeitsgruppen?	AG Solartechnik	x	AG „Biogene Gase – Brennstoffzellen“	Mitglied der FEE	x

- 1) Umrechnungsfaktoren für Klimaschädigungspotenziale, bezogen auf Kohlendioxid siehe beigefügte Tabelle
- 2) Gemeint ist, dass bisher reichlich vorkommende, heimische und nichtgiftige Stoffe ersetzt werden müssen, um den höheren Gebrauchswert der Innovation zu erreichen
- 3) Bewertung je nach Anzahl der Gutachten
- 4) Volle Marktreife schließt uneingeschränkte Betriebswirtschaftlichkeit ein
- 5) Zum Zeitpunkt der Bewerbung bereits geltende gesetzliche Regelungen sind keine Subvention, z.B. EEG oder TASI. Als Subvention zählt nur reine finanzielle Förderung mit öffentlichen Mitteln
- 6) Dazu zählen Bremen, Saarland, Schleswig-Holstein und die ostdeutschen Bundesländer, einschl. Berlin

***Bitte Kopien eventueller Gutachten beilegen!  
Bitte möglichst ein, max. drei digitale Fotos abgeben.***

Ich bewerbe mich mit der oben dargestellten Erfindung /Innovation um den FEE-Innovationspreis Energie 2009 und anerkenne die Bedingungen der Ausschreibung.

Ich erkläre,

- alle Angaben wahrheitsgemäß gemacht zu haben,
- die Rechte an der o.g. Erfindung / Innovation zu besitzen,
- mit der Veröffentlichung dieser Bewerbung im Internet einverstanden zu sein,
- zuzustimmen, dass der Wettbewerb unter Ausschluss des Rechtsweges erfolgt,
- die Rechte an den eingereichten Fotos mir gehören,
- der FEE kostenlos die Veröffentlichung der Fotos in gedruckten oder elektronischen Medien im Zusammenhang mit dem Wettbewerb um den FEE-Innovationspreis und mit anderen öffentlichkeitswirksamen Maßnahmen zu gestatten.

30.09.2009 Fürstenwalde/Spree

---

Datum, Ort, Unterschrift der Bewerberin, des Bewerbers

Stempel