

SONNEN ENERGIE

Offizielles Fachorgan der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.

Solarwärme ganz groß

Solare Prozesswärme statt Erdgas

Geniale Kombination

Photovoltaik und Photosynthese

Mythos und Wahrheit

Wie gefährlich sind Steckersolargeräte?

Ora et labora

Die Energiewende im Kloster

Der WindRebell

Mit Kleinwindkraft direkt einspeisen?



digital

Bildquelle: © Savosolar GmbH, www.savosolar.de

Titelthema
SOLARE ZEITENWENDE



Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.
International Solar Energy Society, German Section

D: € 9,75 • A: € 10,20 • CH: CHF 10,50

ISSN-Nr.: 0172-3278



ENERGIE FÜR DIE EWIGKEIT

Die Energiequelle für die Heizung der Zukunft liegt vor der eigenen Haustür.

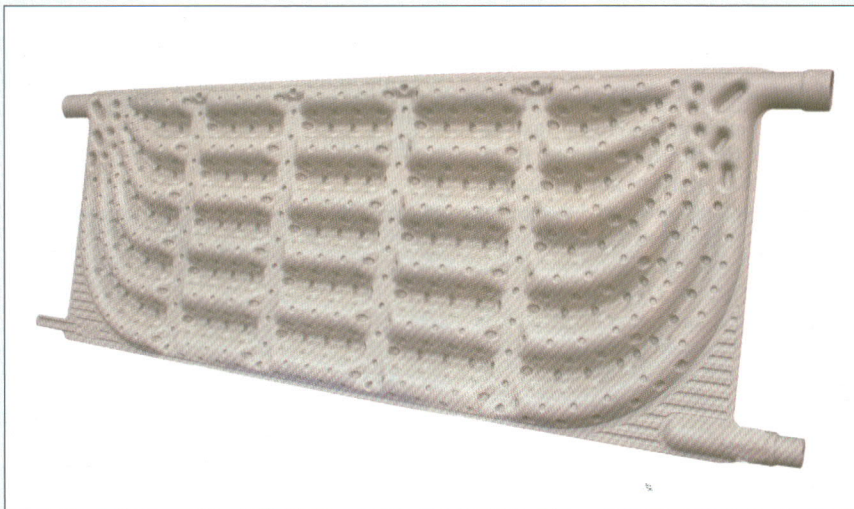


Foto: GeoCollect

Bild 1: Die nur knapp zwei Kilo leichten GeoCollect-Kollektoren werden per Kunststoffschweißen druckfest miteinander verbunden. Der robuste Kunststoff hat eine zertifizierte Lebensdauer von mehr als 100 Jahren.

Die größten Krisen dieser Zeit sind die Krisen der fossilen Energien. Öl, Gas und Kohle befeuern den Klimawandel, treiben weltweit die Preise für Heizen, Güter und Nahrungsmittel in nie gekannte Höhen. Noch sind Deutschland und Europa abhängig vom stetigen Nachschub fossiler Energie aus allen Regionen dieser Welt: Deutschland importiert 70 Prozent seiner benötigten Energie. Gleichzeitig muss die Menschheit beim Klimaschutz das 1,5 Grad Ziel erreichen. Es ist also völlig klar, ein „Weiter so“ wird nicht funktionieren. Nicht nur für die viertgrößte Volkswirtschaft der Welt ist das eine riesige Herausforderung. Auch für jeden Einzelnen.

Ein kostenloser Wärmespeicher, von der Sonne gefüllt

Kann ich meine Heizkosten noch bezahlen? Wird meine Wohnung noch warm? Woher kommt die Energie, mit der ich heize? Eine Antwort auf diese Fragen liegt buchstäblich vor der eigenen Haustür. Genauer gesagt im Erdreich. Denn die in den oberen Bodenschichten gespeicherte Sonnenwärme lässt sich zum Heizen nutzen, alternativ zu einer Sondenbohrung. Zu den Pionieren der oberflächennahen Erdwärmenutzung gehört das Unternehmen GeoCollect aus Chemnitz. Seit zehn Jahren erschließt es erfolgreich Erdwärme in der ganzen Republik. Mehr als 4.000 Projekte wurden bislang umgesetzt, vom Einfamilienhaus bis zum großen Gewerbegebäude. Wich-

tigstes Produkt ist ein selbst entwickelter Kollektor, der die Erdwärme einsammelt. Die aus robustem Kunststoff hergestellten Elemente sehen aus wie Heizkörper, funktionieren auch so ähnlich, nur eben umgekehrt: Anstatt Wärme abzugeben, nehmen sie während der Heizperiode Wärme aus dem Erdreich auf und transportieren sie zur Wärmepumpe. Von dort fließt die abgekühlte Flüssigkeit wieder zurück in die Kollektoren und der Kreislauf beginnt von Neuem.

Über das Sommerhalbjahr erwärmen Sonne und Regen den Boden in bis zu zwei Meter Tiefe auf etwa 20 °C. „Das Erdreich ist ein riesiger Energiespeicher, der nur darauf wartet, angezapft zu werden“, sagt Volkmar Frotscher, zuständig für Vertrieb und Technik bei GeoCollect.

Effizient Erdwärme nutzen

In der Heizperiode entziehen GeoCollect-Kollektoren diese Wärme dem Erdboden nach und nach. Das geschieht sehr effizient, da die Wärmeträgerflüssigkeit nicht durch ein profanes Kunststoffrohr fließt, sondern durch etwa ein Meter lange und 35 Zentimeter hohe, dünnwandige Kunststoffkörper. Deren wellenförmige Oberfläche vergrößert die Kontaktfläche zum Erdreich. Im Innern verwirbeln besondere Turbulatoren die Wärmeträgerflüssigkeit, die auf ihrem Weg durch die hintereinander montierten, senkrecht im Erdreich stehenden Kollektoren besonders viel Wärme aus dem Boden aufnimmt und eine gegenüber Rohrkollektoren extrem verbesserte Entzugsleistung erreicht. „Ein GeoCollect-Heizkraftwerk benötigt auf dem Grundstück nur ein Drittel der Fläche, die im Gebäude beheizt wird“, erklärt Frotscher den Effekt. Einfache Kunststoffrohre nehmen etwa sechs bis sieben Mal mehr Fläche in Anspruch, was eine Nutzung der Erdwärme häufig verhindert.

Üblicherweise werden zehn Kollektoren zu einem Strang verschweißt. Dessen Entzugsleistung beträgt dann etwa 1 kW. So lassen sich beliebige Anlagengrößen errichten.

Mit dem Garten das Haus heizen

Dass die Technik so wenig Fläche braucht, macht die Installation einfach. Für ein Einfamilienhaus von 150 m² genügen fünf mal zehn Meter auf dem Grundstück. Ist rund um das Gebäude wenig Platz, lassen sich die Wärmesammler auch auf zwei Ebenen verlegen, das sind dann fünf mal fünf Meter. So heizt der Garten das Haus, denn über



Foto: GeoCollect

Bild 2: Für die zukunftssichere Wärmeversorgung der 200 Jahre alten Klosteramtsscheune in Dobbertin kommen 1.800 Kollektoren zum Einsatz. Verlegt werden sie auf zwei Ebenen übereinander. Später wird der Bereich als Terrasse genutzt.

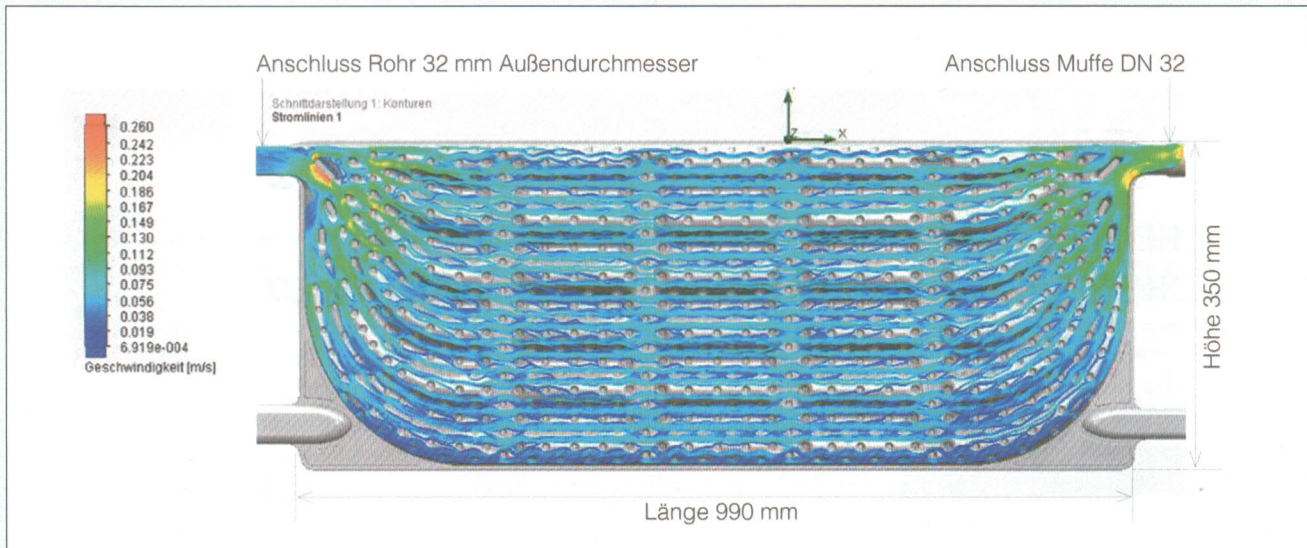


Bild 3: Das besondere Design der GeoCollect-Absorber aus robustem Polypropylen ermöglicht hohe Entzugsleistungen auf kleiner Fläche.

den vergrabenen Kollektoren lassen sich Büsche und Zierpflanzen (mit maximal 80 cm Wurzeltiefe) setzen oder auch ein Stellplatz einrichten, durch dessen Pflasterung Regenwasser sickert.

Eines der aktuell größten im Bau befindlichen Projekte ist die Klosteramts-scheune in Dobbertin bei Schwerin. Zwei Photovoltaikanlagen auf den Nebengebäuden mit zusammen 150 kW_p bilden das Rückgrat einer weitgehend autarken Energieversorgung. Die Wärmeversorgung der integrativen, denkmalgeschützten Wohnanlage mit mehr als 50 Wohnungen erfolgt mit 1.800 GeoCollect-Kollektoren in Verbindung mit einer Kaskaden-Wärmepumpenanlage mit 150 Kilowatt Leistung. Dazu wurde vor dem 76 Meter langen Bauwerk eine 2,50 Meter tiefe Baugrube ausgehoben, worin die Erdwärmekollektoren auf zwei Ebenen stehen. Diese Art der Anordnung erfordert zwar zehn Prozent mehr Kollektoren, ist bei einer sehr hohen spezifischen Entzugsleistung von über 200 W pro m² aus dem Erdreich besonders flächensparend.

Eiskalt heizen

Zusätzlich zur Sonne heizt eine GeoCollect-Anlage auch mit Eis. Möglich



Bild 4: So sieht die Anlage für ein neues Einfamilienhaus mit 10 kW Entzugsleistung aus. Später ist davon nichts mehr zu sehen.

macht das die Kristallisationswärme, die beim Gefrieren von Wasser zu Eis entsteht. Der emissionsfreie physikalische Effekt tritt zum Ende der Heizperiode ein, wenn das Erdreich rund um die Kollektoren auf unter null Grad abgekühlt ist. Beim „Einrasten“ der frei beweglichen Wassermoleküle in das feste Gitter des Eises wird zusätzliche Wärme frei. Die dabei freiwerdende Energiemenge entspricht der Energie, die benötigt würde, um die gleiche Menge des im Erdreich gebundenen Wassers um fast 80 Grad zu erwärmen.

Hohe JAZ und Kühlung im Sommer

Die bislang installierten Anlagen haben Jahresarbeitszahlen (JAZ) von 4 bis über 5. Da die Gräben oder die Baugrube bei einlagiger Verlegung nur 1,50 Meter tief sind, braucht es in der Regel keine Genehmigung und keine Bohrversicherung. Bei ausreichendem Abstand zu den Grundwasserschichten gibt es selbst in Trinkwasserschutzgebieten der Zone 3a/b in der Regel keine besonderen Auflagen. Verbunden werden die Bauteile vor Ort durch Kunststoffschweißen. Einer oder mehrere Verteiler verbinden das Kollektorfeld mit dem Vor- und Rücklauf der Wärmepumpe. Hier erfolgt auch die Einstellung der Volumenströme.

Eine Lösung für die zunehmende Zahl von Hitzetagen ist oberflächennahe Geothermie auch: Mit einer geeigneten Wärmepumpe und einer Fußboden-, Wand- oder Deckenheizung wird aus der Heizung eine Kühlung. Die Pumpen der Anlage kühlen das Heizungswasser über einen zusätzlichen Wärmeübertrager einfach und mit minimalem Energieverbrauch im Erdreich ab. Das senkt die Raumtemperatur insbesondere bei längeren Hitzepetoden ohne Klimaanlage,

aber spürbar angenehm. Das Erdreich speichert die zusätzliche Wärme und wird so noch schneller bereit für die nächste Heizsaison. So schließt sich der Kreis und das klimaneutrale Heizen, gespeist von der unendlichen Kraft der Sonne, beginnt von Neuem.

Hybride Anlagen und kalte Nahwärme

Insbesondere bei der Dekarbonisierung des Gebäudebestands kann oberflächennahe Geothermie von GeoCollect durch ihre Flächeneffizienz einen wertvollen Beitrag leisten. Dazu lassen sich die Kollektoren als Niedertemperatur-Wärmequelle in hybride Anlagen mit weiteren Erneuerbaren Energien wie Solarthermie, Photovoltaik oder einer Abwärmenutzung einbinden. Über kalte Nahwärmenetze erfolgt die gebäudeweise Versorgung mit erneuerbarer Energie unsichtbar, ohne Geräuschbelästigung und dauerhaft stabil.

ZUM AUTOR:

▶ Volker Lehmkühl
Fachjournalist für Bauen und Erneuerbare Energien

www.geocollect.de

Produkte | Innovationen

In dieser Rubrik stellen wir Ihnen aktuelle Entwicklungen aus Wirtschaft und Forschung vor: Neue Produkte und Ideen aus dem Bereich Erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Anregungen und Themenvorschläge nimmt die Redaktion gerne entgegen:

redaktion@sonnenenergie.de