

Handelsblatt

DEUTSCHLANDS WIRTSCHAFTS-
UND FINANZZEITUNG

Verleger: Dieter von Holtzbrinck

Redaktion

Chefredakteur: Sebastian Matthes (V.i.S.d.P.)
Stv. d. Chefredakteurs: Martin Knobbe, Kirsten Ludwig

Nachrichtenchef: Kevin Knitterscheidt

Lead Editor: Sven Prange

Creative Director: Alexandra Grünig

Kommentarchef: Thomas Sigmund

Wochenende & Report: Claudia Panster

Chefautor: Dr. Jens Münchrath

Editorial Head of TECH: Larissa Holzki

Chefökonom: Prof. Dr. Bert Rürup

Ressortleiter: Leila Al-Serori, Moritz Koch (Politik),
Jürgen Flauger, Ina Karabasz (Unternehmen),
Michael Maisch (Finanzen), Sönke Iwersen (Investigative
Recherche), Tobias Böhnke (Funnel),
Nicole Bastian, Solveig Gode (Podcast, Live & Video)

Chefs vom Dienst: Daniel Klager (Lt.), Tobias Döring,
Andreas Dörnfelder, Tom Körkemeier, Stefan Menzel,
Marc Renner
Claus Baumann (Lt. Redigatur)
Susanne Wesch (Lt. Print), Anja Holtschneider

Verantwortlich im Sinne des Presserechts sind die
jeweiligen Leiter für ihren Bereich. Im Übrigen die
Chefredaktion.

Handelsblatt Research Institute

Tel.: 0211 - 887-0, Telefax: 0211 - 887-97-0,
E-Mail: info@handelsblatt-research.com
Dr. Jan Kleibrink (Managing Director)

Verlag

Handelsblatt GmbH

Geschäftsführung: Andrea Wasmuth (Vorsitz),
Sebastian Christensen

Die Handelsblatt GmbH ist ein Unternehmen
der Handelsblatt Media Group GmbH & Co. KG.
Die Handelsblatt Media Group gehört 100%
zur DvH Medien GmbH, Stuttgart

Verantwortlich für Herstellung: Christian Wiele
Verantwortlich für Anzeigen: Simone Orlich

Erfüllungsort und Gerichtsstand: Düsseldorf.
Anschrift von Redaktion, Verlag und Anzeigenleitung:
Toulouser Allee 27, D-40211 Düsseldorf, Tel. 0211 - 887-0
Der Verlag haftet nicht für unverlangt eingesandte
Manuskripte, Unterlagen und Fotos.
Axel Springer SE, Offsetdruckerei Kettwig,
Im Teelbruch 100, 45219 Essen; Pressedruck Potsdam GmbH,
Friedrich-Engels-Str. 24, 14473 Potsdam;
Süddeutscher Verlag Zeitungsdruck GmbH,
Zamdorfer St. 40, 81677 München

Vertrieb Einzelverkauf:
Verlag Der Tagesspiegel GmbH, www.tagesspiegel.de

Kundenservice:
Postfach 103345, 40024 Düsseldorf, Telefon: 0211 887 3602,
Aus dem Ausland: 0049 211 887 3602
E-Mail: kundenservice@handelsblatt.com
Ihre Daten werden zum Zweck der Zeitungszustellung
übermittelt an Zustellpartner und an die Medienservice GmbH
& Co. KG, Hellerhofstraße 2-4, 60327 Frankfurt am Main.

Anzeigen:
Anzeigenverkauf Handelsblatt
Tel.: 0211 - 887-0, Fax: 0211 - 887-33 59
E-Mail: info@iqm.de; Internet: www.iqm.de
Anzeigenverkauf Handelsblatt.com
Tel.: 0211 - 887-26 26, Fax: 0211 - 887-97 26 56
E-Mail: info@iqdigital.de; Internet: www.iqdigital.de
Anzeigenverkauf Handelsblatt Personalanzeigen
Tel.: 040 - 3280-5800
E-Mail: Ann-Christin.Magdanz@zeit.de
Internet: <https://talent.zeit.de/>
Anzeigendisposition Handelsblatt
Tel.: 0211 - 887-26 60, Fax: 0211 - 887-97 26 60
E-Mail: dispo.hb@iqm.de

Redaktion:
Telefax: 0211 - 887-97 12 40
E-Mail: handelsblatt@vhb.de
Politik
Tel.: 030 - 61 68 61 92, Fax: 0211 - 887-97 80 27
E-Mail: hb.berlin@vhb.de
Unternehmen
Tel.: 0211 - 8 87 13 65, Fax: 0211 - 887-97 12 40
E-Mail: hb.um@vhb.de
Finanzen
Tel.: 069 - 2424 4002, Fax: 0211 - 887-97 41 90
E-Mail: hb.fz@vhb.de

Handelsblatt Veranstaltungen
Tel.: 0211 - 887 0, Fax: 0211 - 887 43-40 00
E-Mail: info@euroforum.com
www.handelsblatt.com/veranstaltungen

Das Handelsblatt wird ganz oder in Teilen im Print und digital
vertrieben. Alle Rechte vorbehalten.
Kein Teil dieser Zeitung darf ohne schriftliche Genehmigung
des Verlages vervielfältigt oder verbreitet werden. Unter dieses
Verbot fällt insbesondere auch die Vervielfältigung per Kopie,
die Aufnahme in elektronische Datenbanken und die
Vervielfältigung auf CD-ROM.

Nutzungsrechte:
Telefon: 0211 - 2054-4640 (Dieser Service steht Ihnen
Mo-Fr zu den üblichen Bürozeiten zur Verfügung) E-Mail:
nutzungsrechte@handelsblattgroup.com
Sonderdrucke:
Tel.: 0211 - 887-1748, Fax: 0211 - 887-97-1748
E-Mail: sonderdrucke@vhb.de

Bezugspreise Inland und EU:
Monatlich € 69,90 (Inland inkl. € 4,57 MwSt./EU zzgl. der
jeweiligen MwSt.). Jahresvorzugspreis: € 839,- (Inland inkl. €
54,89 MwSt./EU zzgl. der jeweiligen MwSt.).
Vorzugspreis für Studenten (gegen Vorlage einer gültigen
Bescheinigung): Monatlich € 34,95 (Inland inkl. € 2,29 MwSt. /
EU zzgl. der jeweiligen MwSt.). Jahresvorzugspreis € 419,-
(Inland inkl. € 27,41 MwSt. / EU zzgl. der jeweiligen MwSt.).
Lieferung jeweils frei Haus.
Bezugspreise übriges Ausland: auf Anfrage.

Abonnementskündigungen sind nur schriftlich mit einer Frist von 21
Tagen zum Ende des berechneten Bezugszeitraumes möglich,
solange keine andere Regelung vorgesehen ist. Im Falle höherer
Gewalt (Streik oder Aussperrungen) besteht kein Belieferungs- oder
Entschädigungsanspruch. Erfüllungsort und Gerichtsstand:
Düsseldorf. Der Verlag haftet nicht für unverlangt eingesandte
Manuskripte, Unterlagen und Fotos. Für die Übernahme von Artikeln
in interne elektronische Pressespiegel erhalten Sie die erforderlichen
Rechte über die PMG Presse-Monitor GmbH. Telefon:
030/284930 oder www.presse-monitor.de.
Die ISSN-Nummer für das Handelsblatt lautet: 0017-7296



GREENTECH

In Erdhügeln Energie speichern

Strom zu speichern, gilt als größte Herausforderung der
Energiewende. Das Start-up Standard Thermal konnte
nun Investoren von einer neuen Technologie überzeugen,
die das Problem lösen könnte – auch in Europa.

Dasdin Duman Düsseldorf

Im US-Bundesstaat Oklahoma türmt
sich die erste Testanlage des US-Start-
ups Standard Thermal auf ganze zehn
Meter Höhe. Auf den ersten Blick wirkt
es wie ein gewöhnlicher Erdhügel. Kein fu-
turistischer Batterieturm, keine kilometer-
langen Rohrleitungen, keine komplizierte
Technik. Nur ein Hügel, der Energie für Mo-
nate speichern soll.

Das zumindest ist der Plan von Austin
Vernon. Der Amerikaner ist Chef von Stan-
dard Thermal, einem Unternehmen mit ei-
ner ungewöhnlichen Idee: Überschüssiger
Solarstrom soll in Wärme umgewandelt und
direkt in einem großen Erdhaufen gespei-
chert werden. Tage, Wochen oder sogar Mo-
nate später kann sie dann für die Industrie
wieder entnommen werden.

**Standard-Ther-
mal-Anlage im
Aufbau:** Testanla-
ge in Oklahoma.

Was wie eine kuriose Nischenidee
klingt, gehört zu einer Technologie, die in
der Energiewirtschaft zunehmend Auf-
merksamkeit erhält: thermische Energie-
speicher im Boden.

Energie kostengünstig und effizient –
möglicherweise sogar über Jahreszeiten
hinweg – zu speichern, gehört bislang zu
den ungelösten Problemen der Energie-
wende. Gelänge das, wäre eine der größten
Herausforderungen des Klimawandels ge-
meistert. Neben elektrochemischen Spei-
chern könnten dabei auch natürliche Spei-
cher unter der Erde eine Rolle spielen.

Antoine Koen, Experte für saubere
Energie bei den Future Cleantech Architects
(FCA), sagt: „Das Potenzial ist enorm: Der
Untergrund bietet praktisch unbegrenzte

INFOKASTEN

Greentech-Serie

„Diese grünen Ideen könnten die Welt verändern“: Von Wellenkraftwerken, CO₂-freiem Zement über Solaranlagen im Weltraum bis zu energiespendenden Algenarten – überall gibt es Ideen mit dem Potenzial, die Welt zu verändern. Nur wenige schaffen den Durchbruch. Wir stellen einige der interessantesten Innovationen vor. Wissenschaftlich begleitet wird die Serie von dem unabhängigen Thinktank Future Cleantech Architects.

Speicherkapazitäten und zählt zu den wenigen Technologien, mit denen sich Energie über Monate speichern lässt.“ Die FCA ist ein unabhängiger Thinktank, der unter anderem für die Vereinten Nationen zu den Klimatechnologien der Zukunft forscht.

Die Einschätzung stützt auch eine im Mai 2026 veröffentlichte Studie des National Laboratory of the Rockies im Nature-Partnerjournal „npj Thermal Science and Engineering“. Darin schätzen die Forscher, dass einzelne geeignete geologische Formationen Speicherkapazitäten im Terawattstundenbereich erreichen können.

Das Start-up Standard Thermal verzichtet im Gegensatz zu anderen Methoden, die ebenfalls Energie im Untergrund speichern, auf aufwendige Speichereinrichtungen etwa in Rohrsystemen, die Hunderte Meter tief in den Boden getrieben werden. Stattdessen errichtet das Unternehmen etwa zehn Meter hohe Erdhügel. Solarmodule in unmittelbarer Nähe erzeugen Gleichstrom.

Über ein elektrisches Steuerungssystem wird der Strom dann zu Widerstandsheizungen geleitet, wo er durch einen Heizdraht mit hohem elektrischen Widerstand fließt. Dabei wird die elektrische Energie in Wärme umgewandelt und die Luft erhitzt, die dem Unternehmen als Wärmeträger dient.

Die erhitzte Luft wird anschließend durch das Innere des Erdhügels geleitet und gibt ihre Wärme an das Erdmaterial ab, das als Wärmespeicher dient. Die äußeren Erdschichten fungieren als natürliche Dämmung. Wird die gespeicherte Wärme später benötigt, wird erneut Luft durch den Erdhügel geleitet. Sie nimmt die Wärme auf und

kann anschließend beispielsweise direkt als Prozesswärme an industrielle Kunden geliefert werden.

Ob sich die Technologie von Standard Thermal in der Praxis tatsächlich langfristig durchsetzen wird, ist offen. Das Vertrauen der Investoren hat das Unternehmen aber bereits gewonnen. So sammelte das Start-up in seiner ersten Finanzierungsrunde rund elf Millionen Euro ein.

Mit diesem Kapital will es seine Technologie weiterentwickeln und dann auch den europäischen Markt erschließen. „Im Best-Case-Szenario werden wir 2028 die ersten Anlagen in Europa bauen“, hofft Vernon.

Thomas Fluri, Energieexperte vom Fraunhofer-Institut gibt allerdings zu bedenken: „Während das Speichermaterial – bei Standard Thermal ist es Erde – günstig ist, wird es in der Peripherie teuer.“ Denn unter anderem die Verlegung von gedämmten Rohrleitungen zum Transport ist kostspielig. Dem Energieexperten sind bislang nur Verfahren bekannt, in denen die Erde im Boden als Wärmespeicher genutzt wird – ohne separate Erdhügel zu errichten. Dabei werde der Boden aber nur bis 60 Grad erhitzt, um das Grundwasser nicht zum Kochen zu bringen.

Besondere Energieeffizienz

Im Vergleich zu anderen Verfahren soll der erhitzte Erdhügel von Standard Thermal besonders energieeffizient sein. Die sogenannte thermische Rundreise-Effizienz beträgt über 90 Prozent. Das bedeutet: Nach dem Ein- und Ausspeichern verringert sich die eingesetzte Wärmeenergie als nutzbare Prozesswärme lediglich um maximal zehn Prozent.

Das sich ausgerechnet Erde als Wärmespeicher eignet, liegt an ihrer physikalischen Eigenschaft, im getrockneten Zustand kaum Wärme an die Umgebung abzugeben. „Dadurch kann die Wärme für Monate gespeichert werden“, sagt Vernon. Gleichzeitig steht das Speichermedium praktisch kostenlos und nahezu unbegrenzt zur Verfügung.

Aktuell testet Standard Thermal seine Technologie im Leistungsbereich von mehreren Hundert Kilowatt. „Wenn man das kommerzialisiert und dann hochskalieren will, kann das zu höheren Kosten führen“, kommentiert Energieexperte Fluri die neue Methode. Auch der Energieverlust durch den Transport zum Verbraucher könnte dann höher ausfallen.

Ein Vorteil bleibt aber bestehen. Denn theoretisch ließe sich die gespeicherte Wärme auch wieder in Strom umwandeln. Dazu könnte die Wärme Wasserdampf erzeugen, der Dampfturbinen antreibt, etwa in stillgelegten Kohlekraftwerken. Genau darin sieht

Unternehmenschef Vernon die langfristige Perspektive.

Aktuell gehe allerdings bei der Rückverstromung, das räumt er ein, ein erheblicher Teil der Energie verloren – der Wirkungsgrad liege derzeit bei lediglich 40 Prozent. Deutlich effizienter sei momentan deshalb die direkte Nutzung der Wärme.

Standard Thermal setzt bewusst darauf, die für die Wärmeerzeugung benötigte Energie aus Solaranlagen zu beziehen. Mit den erklärten Plänen, auch nach Europa zu kommen, lässt sich der daraus resultierende Preisvorteil aufzeigen.

So kostet Solarstrom aus großen Freiflächenanlagen in Deutschland rund 49 Euro je Megawattstunde – das ist halb so viel wie Erdgas. Um diesen Preisvorteil zu erhalten, verzichtet das Unternehmen bislang auf teure Komponenten bei seinen Anlagen wie etwa Wechselrichter und Netzanschlüsse. „Wir glauben, Wärme günstiger als europäisches Erdgas anbieten zu können, sobald sich die Technologie in den nächsten ein bis zwei Jahren bewährt hat“, sagt Vernon.

Energieexperte Fluri erkennt in Standard Thermal vor allem ein Alleinstellungsmerkmal. Schaffe es das Unternehmen, den Wärmeverlust und die Kosten auch im Falle der Kommerzialisierung gering zu halten, habe es „eine gute Chance am Markt“.

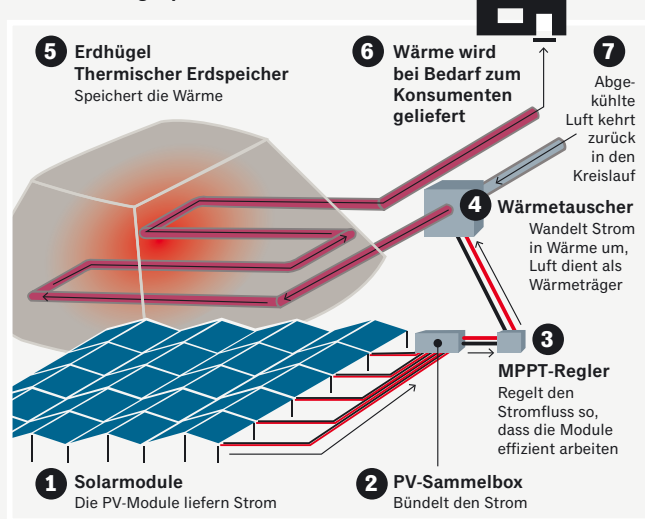
Standard Thermal ist jedoch nicht das einzige Unternehmen, das die Wärme im Boden zur Energiespeicherung nutzt. Es gibt alternative Technologien wie etwa das sogenannte Borehole Thermal Energy Storage (BTES). Bei dieser Methode werden zahlreiche Bohrlöcher bis zu 300 Meter in die Tiefe getrieben und geschlossene Rohrsysteme in den Untergrund gebracht. In ihnen zirkuliert warmes Wasser, das die Wärme auf das umliegende Gestein überträgt.

Ein Beispiel für den kommerziellen Einsatz von BTES liefert das finnische Unternehmen Heliostorage, das beim Getränkehersteller Finn Spring eine Anlage mit 63 jeweils 50 Meter tiefen Erdsonden errichtete. Die überschüssige Prozesswärme aus dem Sommer wird im Untergrund gespeichert und steht dann im Winter wieder zum Heizen zur Verfügung.

In Dänemark sind sogenannte Pit-Thermal-Energy-Storage-Anlagen bereits seit Jahren in Betrieb. Sie speichern heißes Wasser in großen, gedämmten Erdbecken und versorgen auf diese Weise ganze Fernwärmenetze. Auch in Finnland entsteht derzeit mit dem Projekt Varanto ein unterirdischer Wärmespeicher, der künftig rund 90 Gigawattstunden Wärme aufnehmen soll – genug, um einen erheblichen Teil des Fernwärmebedarfs der Stadt Vantaa mit ihren 251.000 Einwohnern abzudecken. ◀

Energiespeicher Erde

So wird Solarstrom in Wärme umgewandelt und effizient gespeichert



Handelsblatt • Quelle: Eigene Recherche

SUDOKU Zahlenspiele für Rätselfreunde

Sudoku (mittel)						2		
		4	9		8	5	6	
	7				4	3	9	
		5			7			2
	1					4	5	7
	3		6	1		2		9
			8			6		
	9			3	1	7		4
		3						

Sudoku (schwer)	8	4			6			9
	5						1	
		6	2	1	5			
		7			3	4		
			3			1		7
							6	5
			5	8				1
		2		4			8	
		8		9	2	5		

Lösungen von Ausgabe 151

Das Kulträtsel Sudoku auch unter: www.handelsblatt.com/sudoku

So funktioniert es: Füllen Sie die Matrix mit Zahlen von 1 - 9. Jede Ziffer darf nur einmal in jeder Spalte, Reihe und in den 3x3 Feldern vorkommen. Doppelungen sind nicht erlaubt.

Sudoku (mittel)	4	3	2	9	7	5	1	6	8
	1	8	5	4	6	3	9	7	2
	9	6	7	1	8	2	4	3	5
	5	9	8	7	3	4	2	1	6
	2	7	4	6	5	1	8	9	3
	6	1	3	8	2	9	7	5	4
	8	2	9	5	1	6	3	4	7
	3	5	1	2	4	7	6	8	9
	7	4	6	3	9	8	5	2	1

Sudoku (schwer)	7	4	5	3	6	2	8	1	9
	6	8	2	9	4	1	7	5	3
	1	3	9	5	7	8	6	4	2
	5	7	1	6	8	3	2	9	4
	4	2	8	1	9	5	3	7	6
	9	6	3	4	2	7	1	8	5
	8	9	7	2	5	6	4	3	1
	2	1	4	7	3	9	5	6	8
	3	5	6	8	1	4	9	2	7