

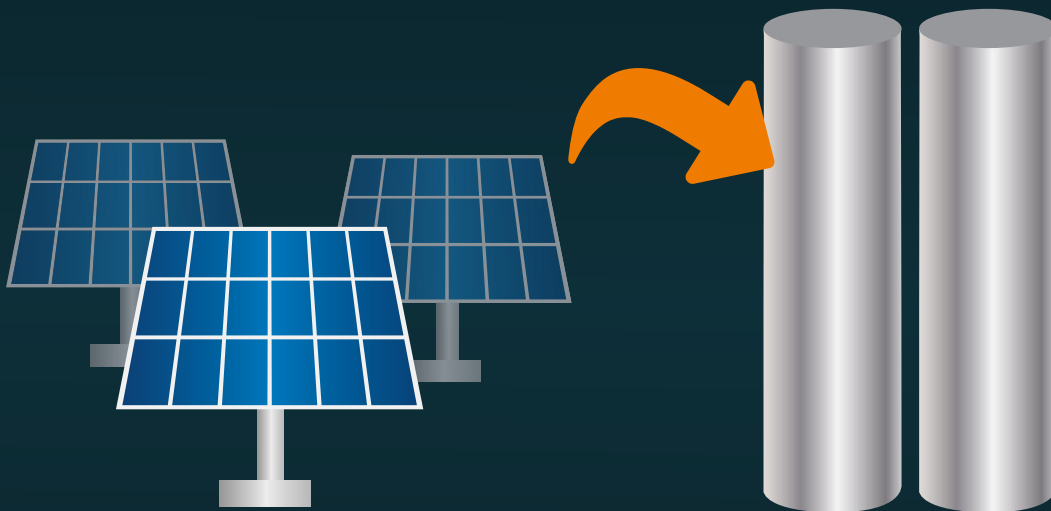


DIE THERMOBATTERIE



HEATING LIKE TOMORROW

Was wäre, wenn Sie Wärme zu Hause speichern könnten?



ÜBERSCHUSSWÄRME SINNVOLL NUTZEN

Wenn Sie Wärme zu Hause speichern könnten, wäre es möglich, die Wärme einzusetzen, die anderweitig nicht verwendet werden kann und damit kostenfrei oder sehr günstig zur Verfügung steht. Das Ganze könnte in etwa so ablaufen, wie Sie Ihre Tiefkühltruhe nutzen. Mal haben Sie zu viel zur sofortigen Verwendung und frieren es ein. Ein anderes Mal kaufen Sie gezielt etwas, das im Angebot ist, auch wenn Sie es nicht sofort benötigen.



PROFITABEL FÜR ENERGIEVERSORGER

Die Energieversorger profitieren ebenfalls von der latenten Wärmespeicherung, indem Sie immerhin noch einen, wenn auch geringeren Preis für ihre überschüssige Wärme (die ansonsten verloren ginge) erzielen. Des Weiteren können die kostenintensiven Spitzenzeiten über die dezentral gespeicherte Energie teilweise abgedeckt werden, was wiederum die Kapazitätsbereitstellung der Energienetze und die anfallenden Bereitstellungskosten der Energieversorger entlastet.

ANGEBOTSGESTEUERTE WÄRMEVERTEILUNG

Durch den Einsatz der latenten Wärmespeicherung findet ein Wechsel von der abnahmegesteuerten hin zur angebotsgesteuerten Wärmeverteilung statt. Vorteilhaft ist eine Vernetzung der Energieversorger mit einer möglichst großen Anzahl von Verbrauchern. Die Speicherung sollte dezentral erfolgen, darf nicht zu teuer sein und muss ein für den Energieversorger interessantes Volumen abdecken. Forderungen, die mit den bisherigen Speichertechniken nicht abgedeckt werden konnten.

Kann man Wärme verlustfrei speichern?



VOM HANDWÄRMEKISSEN ZUM LATENTSPEICHER

Bekannt sind seit vielen Jahren die Handwärmekissen. Damit kann eingebrachte Wärme über den sogenannten Zustand der unterkühlten Schmelze langfristig gespeichert werden. Leider nur in Mengen, die gerade für eine kurzfristige Erwärmung der Hände ausreichen.

VERLUSTFREIE WÄRMESPEICHERUNG

HM Heizkörper ist es jetzt gelungen, einen Speicher zu entwickeln, der die notwendigen Wärmemengen für Heizung und Trinkwassererwärmung aufnehmen kann.

Bei der Thermobatterie handelt es sich um einen modular aufgebauten Latentspeicher, der Wärme in mit einer speziellen Salzmischung gefüllten Stäben speichert und auf Abruf zur Verfügung stellt.



UNTERKÜHLTE SCHMELZE

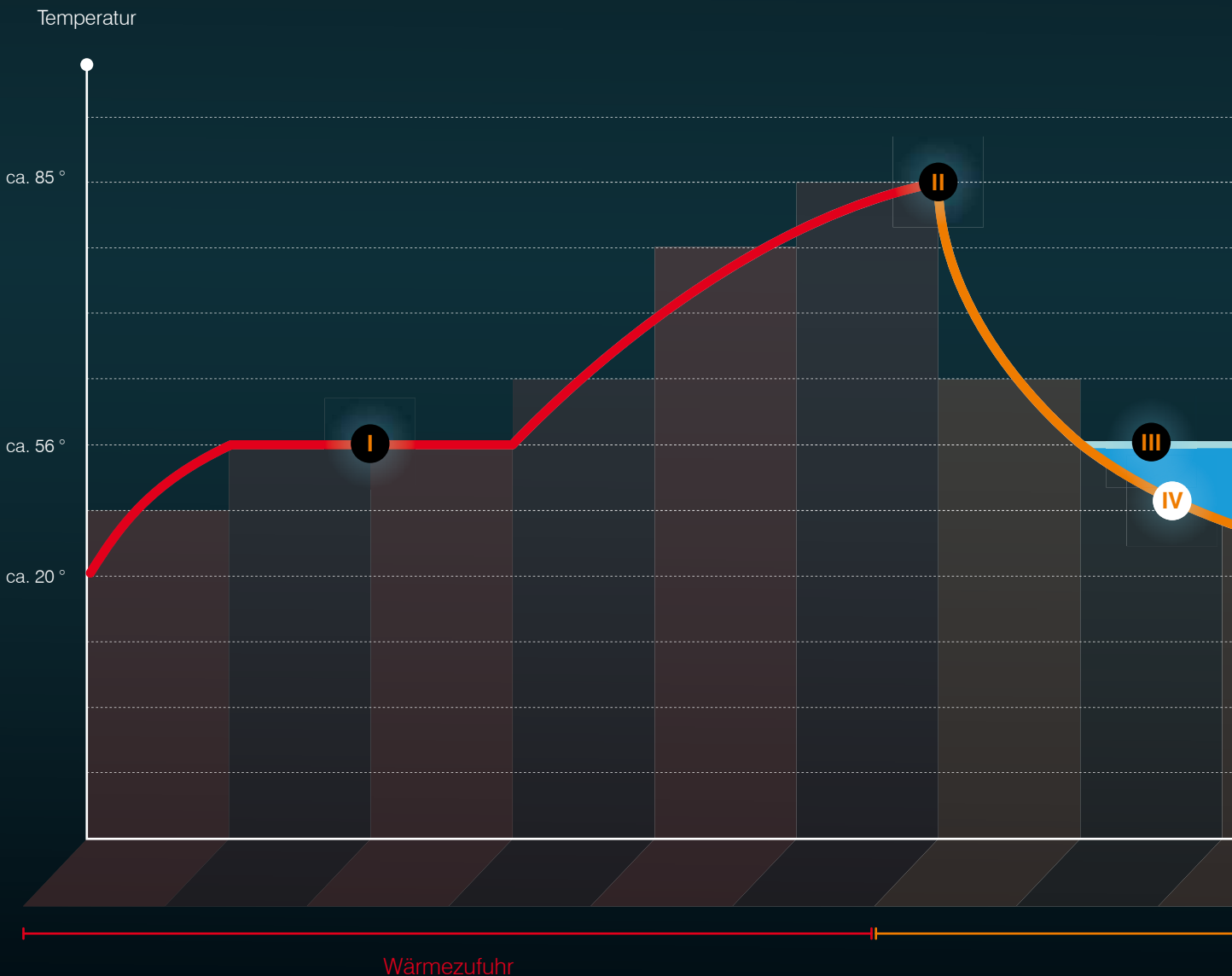
Die Thermobatterie von HM Heizkörper benutzt zur Speicherung von Wärme den Zustand der „unterkühlten Schmelze“. Damit wird in der Thermodynamik die Absenkung der Temperatur einer Flüssigkeit unter den eigentlichen Erstarrungspunkt bezeichnet, ohne dass die Flüssigkeit fest wird. Die unterkühlte Flüssigkeit hat damit eine niedrigere Temperatur als es ihrem Aggregatzustand entspricht. Damit kann ein Teil der vorher eingebrachten Wärme langfristig und verlustfrei – latent – gespeichert werden.

Mit der gezielten Herbeiführung der Kristallisation wird diese Wärme zum gewünschten Zeitpunkt freigesetzt. Die Nutzung von z. B. Sonnen- und Windenergie ist damit nicht mehr an den unmittelbaren Verbrauch gebunden.

Der geschilderte Prozess ist beliebig oft wiederholbar, vergleichbar etwa dem Prozess des Einfrierens und Aufschmelzens von Eis.

Aufheizen - Speichern - Nutzen

Der Temperaturverlauf im Zyklus schematisch dargestellt.



I

**PHASENWECHSEL
VON FEST
NACH FLÜSSIG**

II

**AUFSCHMELZEN
DES SPEICHER-
MEDIUMS**

III

**PHASENWECHSEL
VON FLÜSSIG
NACH FEST**

IV

**ABKÜHLUNG
DES SPEICHER-
MEDIUMS**

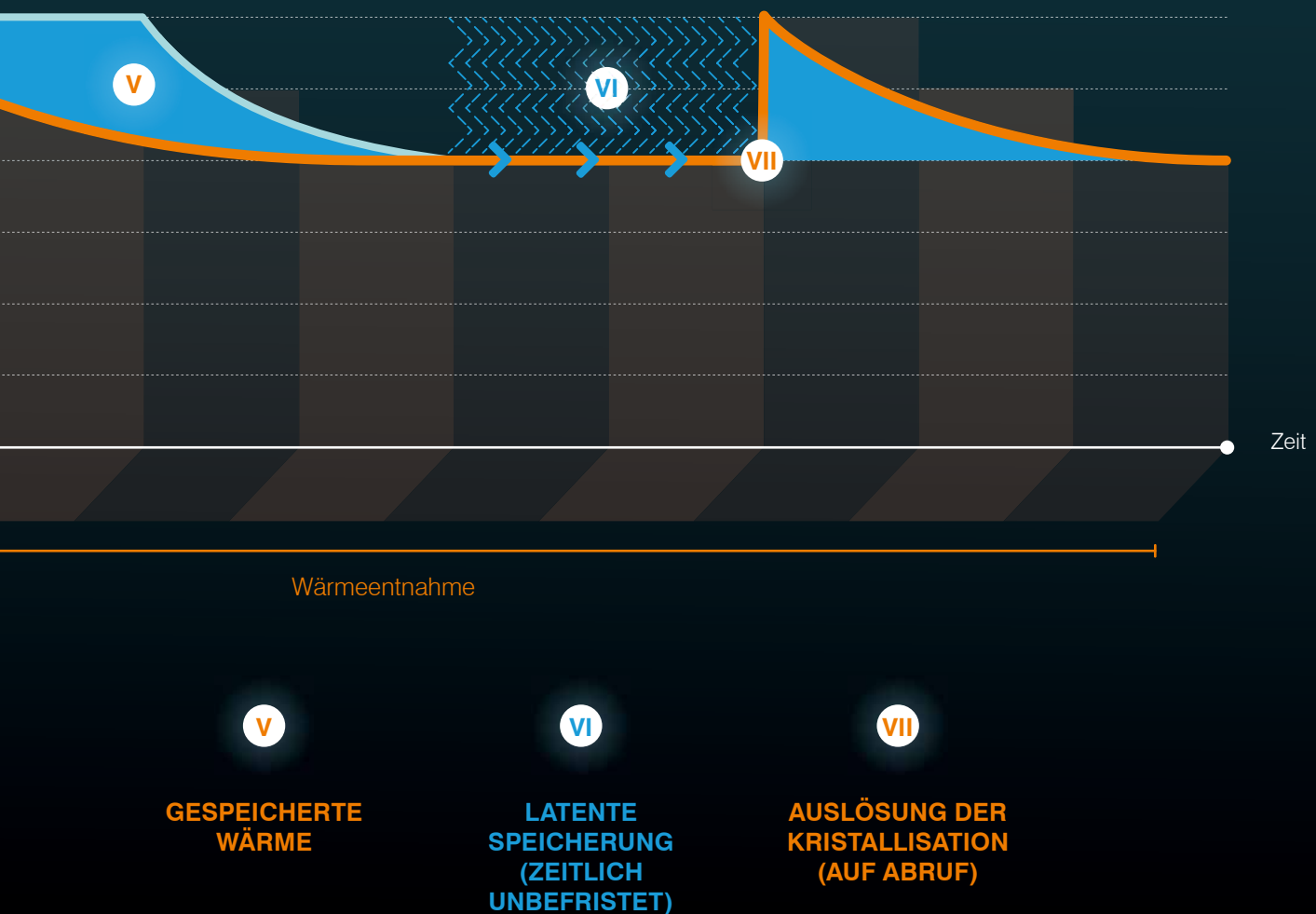
— Temperaturverlauf unter Nutzung der unterkühlten Schmelze
— Temperaturverlauf „Standard“

In der Aufheizphase wird die Salzmischung über einen Wärmetauscher komplett aufgeschmolzen. Um dies sicherzustellen, ist eine Temperatur von ca. 85° C über einen Zeitraum von ca. 3 h notwendig. Bei der in den 3 h benötigten Wärme handelt es sich allerdings um Halte-wärme; der Großteil der Energiemenge geht bereits beim Aufheizen und insbesondere auf dem Plateau des Phasenwechsels in den Speicher ein.

Anschließend kühlt der Speicher auf Umgebungstemperatur ab. Die dabei freigesetzte Wärme kann unmittelbar genutzt werden. Bei der Abkühlung unterscheidet sich die Salzmischung von anderen Speichermedien wie z. B. Wasser.

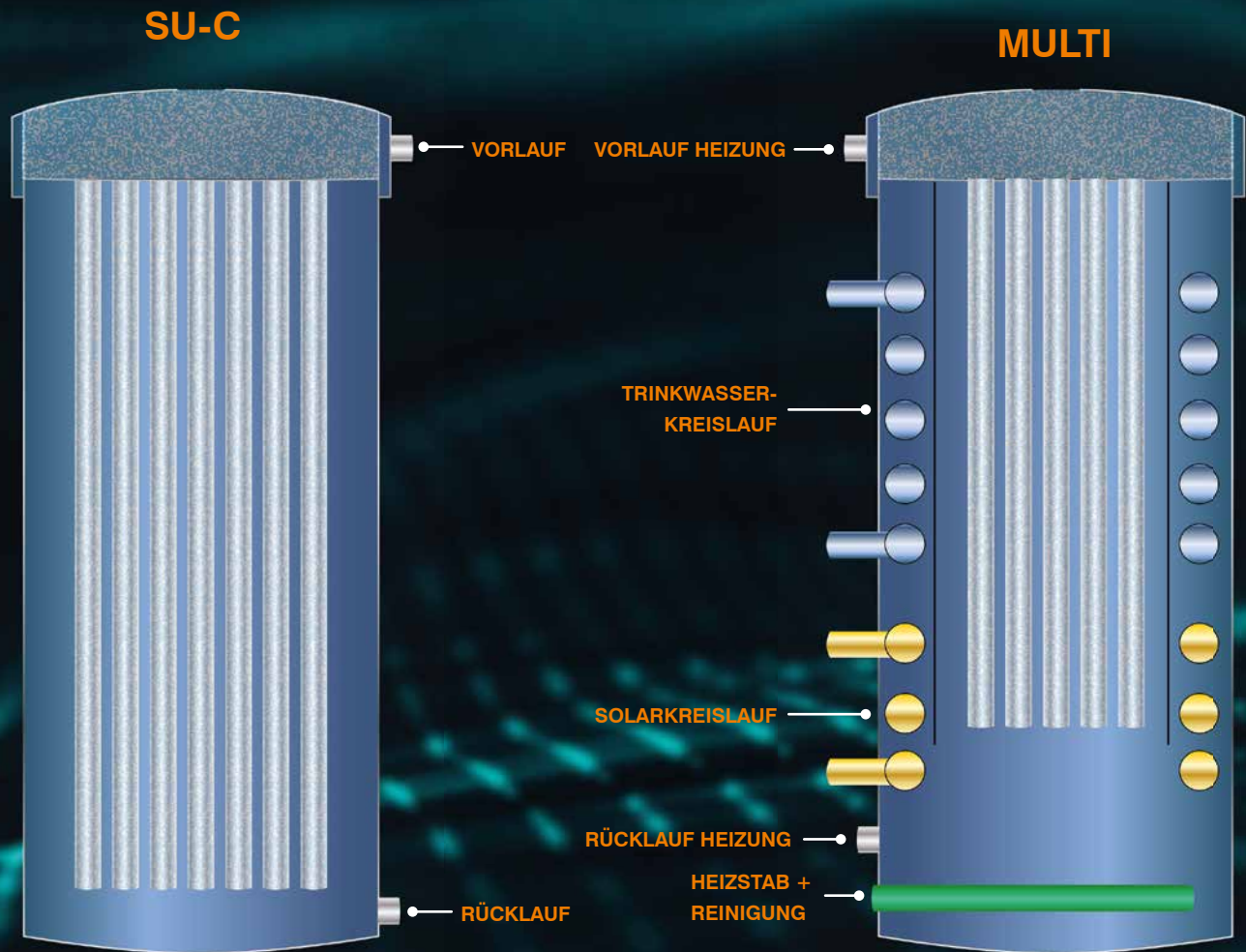
Während bei Wasser der Temperaturverlauf der Abkühlung analog zur Aufwärmung erfolgt, kühlt das Natriumacetat-Gemisch unter Umgehung des Phasenwechselplateaus ab. Die so „weniger“ freigesetzte Wärme kann langfristig und verlustfrei in der unterkühlten Schmelze gespeichert werden.

Die latent gespeicherte Wärme kann dann gezielt abgerufen werden. Dazu wird die Kristallisation, über die Steuerung der Thermobatterie, bewusst in die Wege geleitet. Mit der Kristallisation erwärmt sich die Salzmischung auf ca. 56° C. Der Wärmetauscher wird jetzt wieder durchströmt, um die freigesetzte Energie auf das zu erwärmende Wasser zu übertragen.



Die Thermobatterie

Heating like tomorrow.



Der modulare Aufbau der Thermobatterie erlaubt die Anpassung an unterschiedlichste Gegebenheiten. Wichtigstes Element jeder Thermobatterie ist der **SU-C**. Ein oder mehrere **SU-C**-Zylinder mit 66 Speicherstäben und jeweils bis zu 15 kWh latenter Speicherkapazität werden miteinander verknüpft. Ab 4 Zylindern erfolgt dies über einen speziell entwickelten Drehschieber.

Dazu kommt zur Aufnahme und Verteilung der Wärme ein Kombispeicher, der **MULTI** mit 3 Heizkreisläufen für Trinkwassererwärmung, Heizung und Solarthermie. Sofern darüber hinaus eine Vernetzung mit dem Stromnetz oder die Anbindung an eine Photovoltaikanlage erfolgen soll, kommt zusätzlich ein elektrischer Heizstab zum Einsatz.



FULLSIZE

Auf Basis der beiden, in den Außenabmessungen identischen Speicherzylindern mit jeweils 0,75 m im Durchmesser und einer Höhe von ~1,95 m, wird Ihre persönliche Thermobatterie individuell zusammengestellt. Eine spätere Aufstockung ist möglich.

- Fullsize-Thermobatterie TB 103**
- bis zu 53 kWh latent
 - Stellfläche 1,50 m x 1,50 m
 - 1x MULTI + 3x SU-C
 - Durchlauferhitzer Trinkwasser
 - Wärmetauscher Heizkreislauf
 - Wärmetauscher Solarthermie
 - Einbaumöglichkeit Heizstab
 - ab 5.200 €



VOLUMEN TRINKWASSER

WÄRMETAUSCHER

SPEICHERMEDIUM

LOT – THERMOBATTERIE IN KLEIN

Mit dem LOT steht erstmals ein Speicher zur Verfügung, der die unterkühlte Schmelze in allen ihren Facetten nutzen kann: Aufnahme von überschüssiger Wärme – langfristige und verlustfreie Speicherung – gezielte Nutzung.

Dabei handelt es sich um eine Zusatzfunktion, d. h. die latente Wärme steht zusätzlich zur eigentlichen Funktion des LOT als Edelstahl-Warmwasserspeicher – somit on top – zur Verfügung. Damit erhöht sich einerseits die Speicherkapazität um ca. 20 %, vor allem aber kommt bereits im LOT die Langzeit-Speicherfunktion zum Einsatz.

Der LOT kann über den gut sortierten Heizungs- und Sanitärgrößhandel bzw. über unsere Partner-Fachfirmen bezogen werden. (2.600 € UVP)

Bei Fragen helfen wir Ihnen gerne weiter:

Fabian Hoppe
+49 (036075) 397-0
f.h@muhr.net



HM HEIZKÖRPER

HM fertigt seit über 20 Jahren Heizkörper in Dingelstädt/Thüringen und gehört zu den führenden europäischen Herstellern. Mehr als 10 Millionen installierte Heizkörper weltweit zeugen von innovativen Produkten, garantierter Qualität und marktgerechten Preisen.

Mit 5 automatisierten Fertigungsstraßen auf einer Produktionsfläche von 50.000 m² und einem Team von 150 Fachkräften, sorgt HM für eine gleichbleibend hohe Qualität.



hm-heizkoerper.de

H.M. Heizkörper GmbH & Co. KG
Wachstedter Str. 13, D - 37351 Dingelstädt