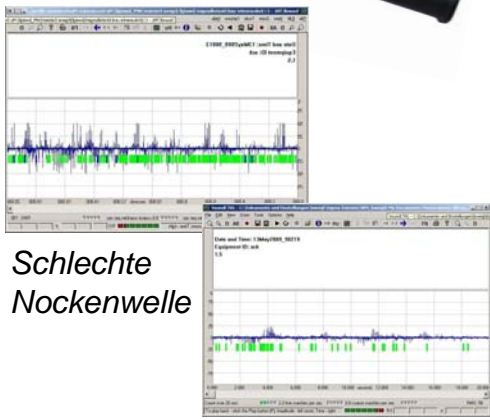




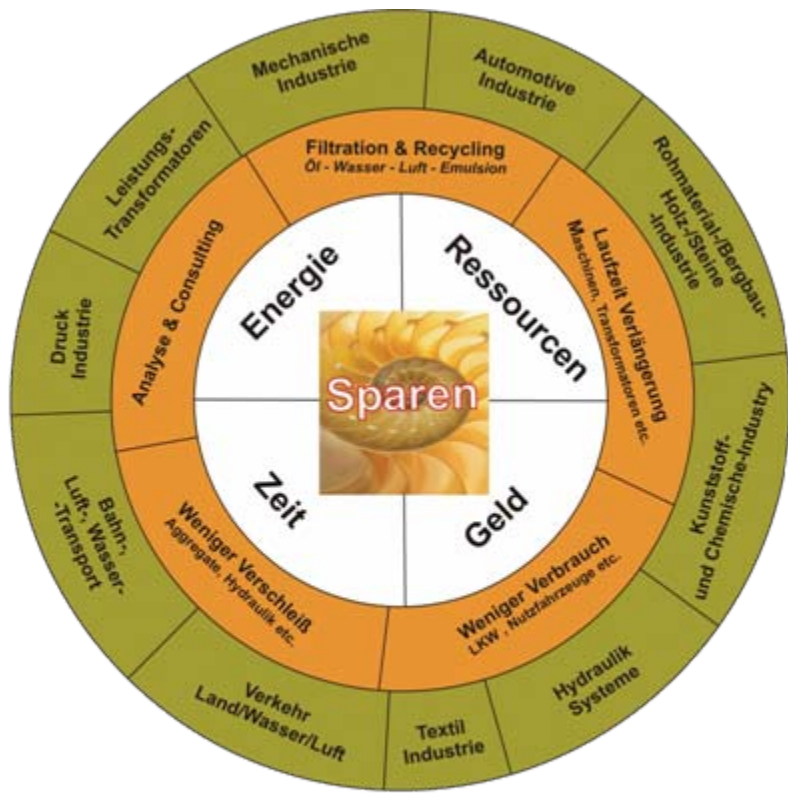
Wer ist die A.B.O. Umweltservice GmbH?

Gesundheitsvorsorge
 bei BHKWs per
 Ultraschallanalyse
www.statuskop.de



Schlechte
 Nockenwelle

Gute
 Nockenwelle



- www.mikro-filter.de
 Filtrationstechnik
 (Luftfilteroptimierung, Nebenstromfilter)
- www.ölsensor.de
 Echtzeit- Ölqualität-Sensor
 für BHKWs
- www.schmierstoffcheck.de
- www.lch-tanke-Wasser.de
 Wasserstofftechnik zur
 Treibstoffeinsparung
- **Wärmenutzung !!**
www.Wärme-Transport.de



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
Schmiedweg 4, Peterskirchen
84347 Dietersburg
FON +49 8565 964 773
FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

**Was wäre, wenn man große Wärmemengen
einfach transportieren könnte... ?**



**ISOLIERUNG
&
MENGE ?**



...um Sie dorthin zu bringen, wo Wärme gebraucht wird...



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
Schmiedweg 4, Peterskirchen
84347 Dietersburg
FON +49 8565 964 773
FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

Industrielle Anwendung dieses Prinzips?





www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
Schmiedweg 4, Peterskirchen
84347 Dietersburg
FON +49 8565 964 773
FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

Der Anfang bei TransHeat®!



*Optimierte Nutzung des Phasenübergangs „amorph-kristallin“ – Kristallisationswärme-
in Salzhidraten zur „Latent“-Wärmespeicherung in industriellen Anwendungen*



Historie von TransHeat ®

1986 erste Überlegungen, Abwärme aus Rückkühlwerken leitungsunsgewunden zu transportieren. Idee wegen zu niedriger Energiepreise verworfen.

1998 Klimadiskussion bewirkt ein Wiederaufgreifen des Konzeptes.

1999 Konzeption von TransHeat und Patentanmeldung.

2000 Bau der ersten 6 Einheiten und Betrieb der **längsten Fernwärmeversorgung der Welt**. Transport von Abwärme **aus der Industrieproduktion Höchst nach Köln** und Einspeisung in den Cateringbetrieb der Lufthansa.

2001 Inbetriebnahme der ersten Pilotanlage. **Transport von Abwärme aus Höchst nach Sulzbach am Taunus. Einspeisung in den Heizkreislauf der Clariant GmbH**. In der Pilotphase wurden die Kinderkrankheiten aufgedeckt und bis 2003 durch technische Änderungen beseitigt. Mehrere Erfindungen.

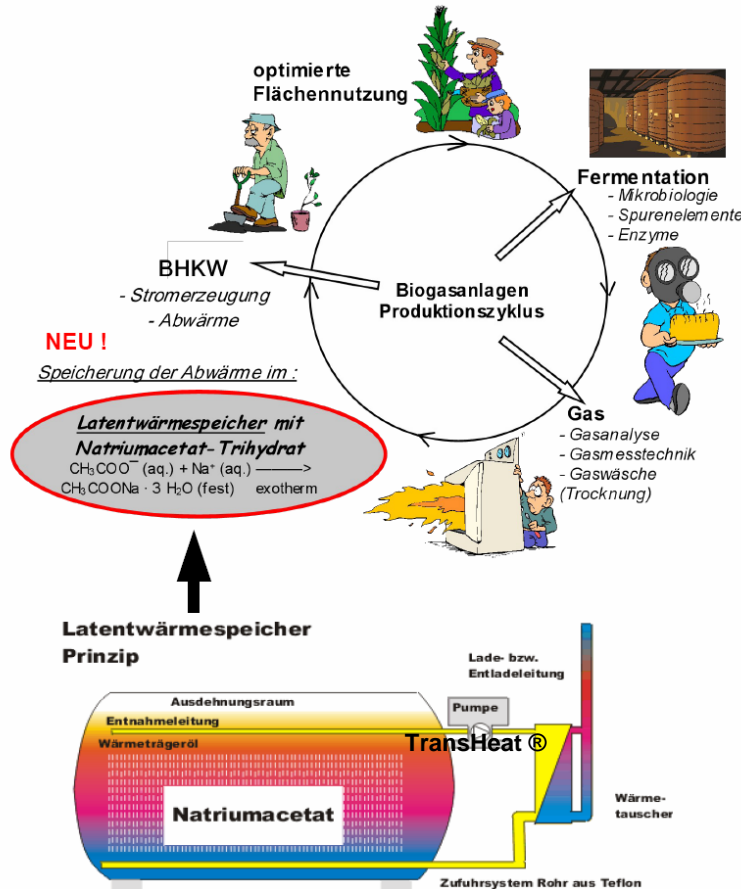


- 2002** Zweijähriger Betrieb an einem BHKW mit 4,3 MW el. Leistung in Frankreich mit einem Bariumhydroxidsystem zur Pufferung. 2004 erfolgreich abgeschlossen.
- 2003** Konzeption der aktuellen Version mit allen technischen Änderungen. Erweiterung der Variationsmöglichkeiten auf rund 1.800 im Temperaturbereiche bis 120°C mit organischen Speichermassen.
- 2004** Gründung der TransHeat GmbH. Erste Eintragung des Verfahrens- und Technikpatentes.
- 2005** TransHeat-Energie günstiger als Öl oder Gas. Beginn mit dem Vertriebe.
- 2006** Konzeption einer Hochtemperaturversion. bis 400°C mit **verschiedenen Speichermassen**.

TransHeat ®



Mehr Rentabilität durch Wärmenutzung



Mobile Latentwärmespeicherung

Das System nutzt die Physik von Stoffen beim Phasenübergang, d.h. beim Erstarren und beim Schmelzen. Die Energie wird bei diesem Wechsel des Aggregatzustandes latent gespeichert.

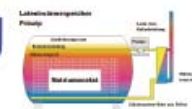
Als Transportbehälter kommen Tankcontainer zum Einsatz, wie sie weltweit im Gebrauch sind.

Über einen Wärmetauscher wird von außen Energie zugeführt und in diesem an ein Wärmeträgeröl abgegeben. Dieses wird über ein Verteilsystem von unten in den Speicher gepumpt. Dort wird es mit dem Speichermedium gemischt und gibt diese Energie ab. Das Salzhydrat schmilzt und speichert diese Energie.

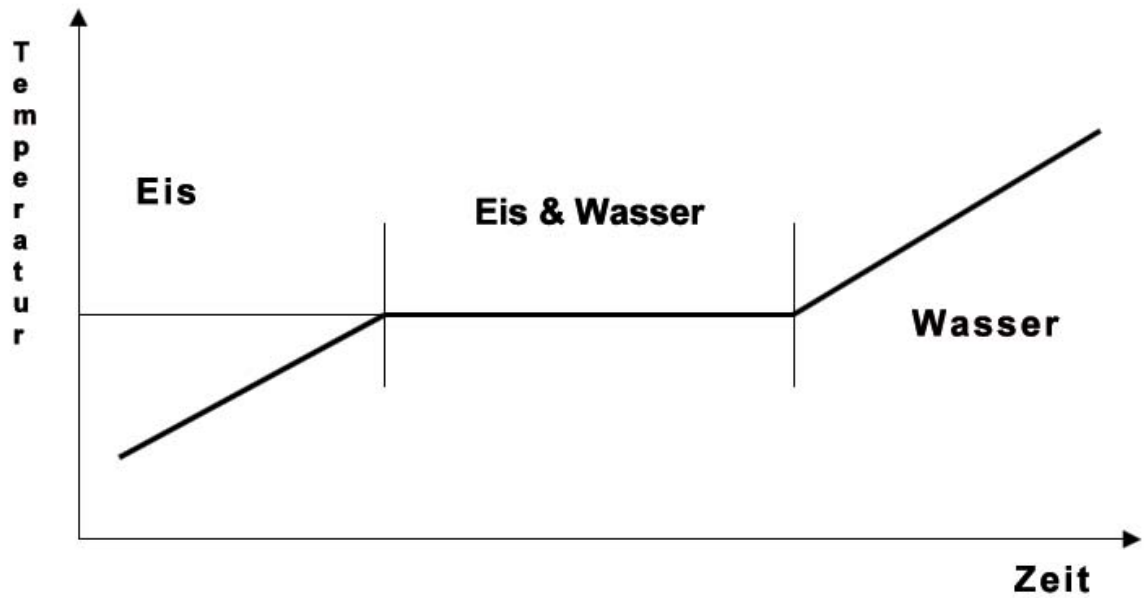
Der geladene Behälter wird dann zu einem Energieverbraucher gefahren. Dort läuft der Prozeß in der gleichen Weise ab, jedoch wird die Energie über den Wärmetauscher beispielsweise an einen Heizkreislauf abgegeben. Nach der Entladung wird der Speicher zur Energiequelle zurückgebracht und der Kreislauf beginnt von vorne.



Energiespeicherung im Phasenübergang



Energie wird beim Phasenübergang latent gespeichert



TransHeat®

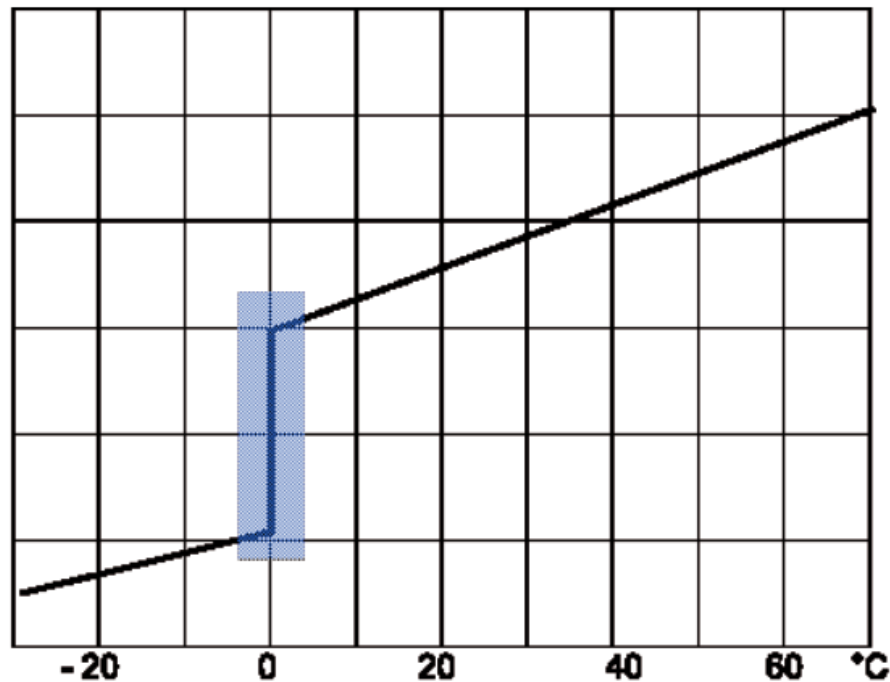
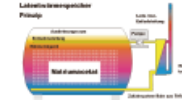


www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
Schmiedweg 4, Peterskirchen
84347 Dietersburg
FON +49 8565 964 773
FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

Eiswasserspeicher

Physik des Eiswasserspeichers – nur zur Kühlung!



TransHeat ®



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
 Schmiedweg 4, Peterskirchen
 84347 Dietersburg
 FON +49 8565 964 773
 FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

Latent gespeicherte Energiemenge

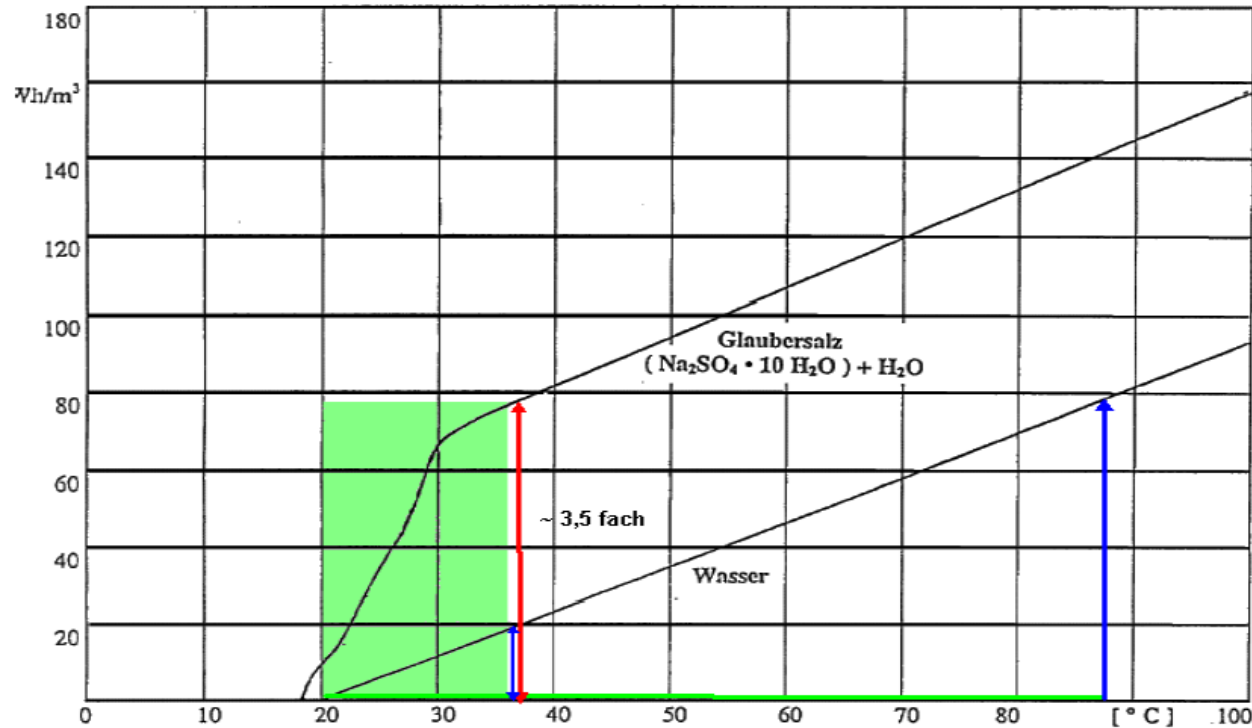
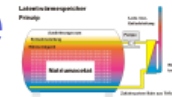


Bild 4a: Kapazitätsvergleich Wasserspeicher / Glaubersalzspeicher

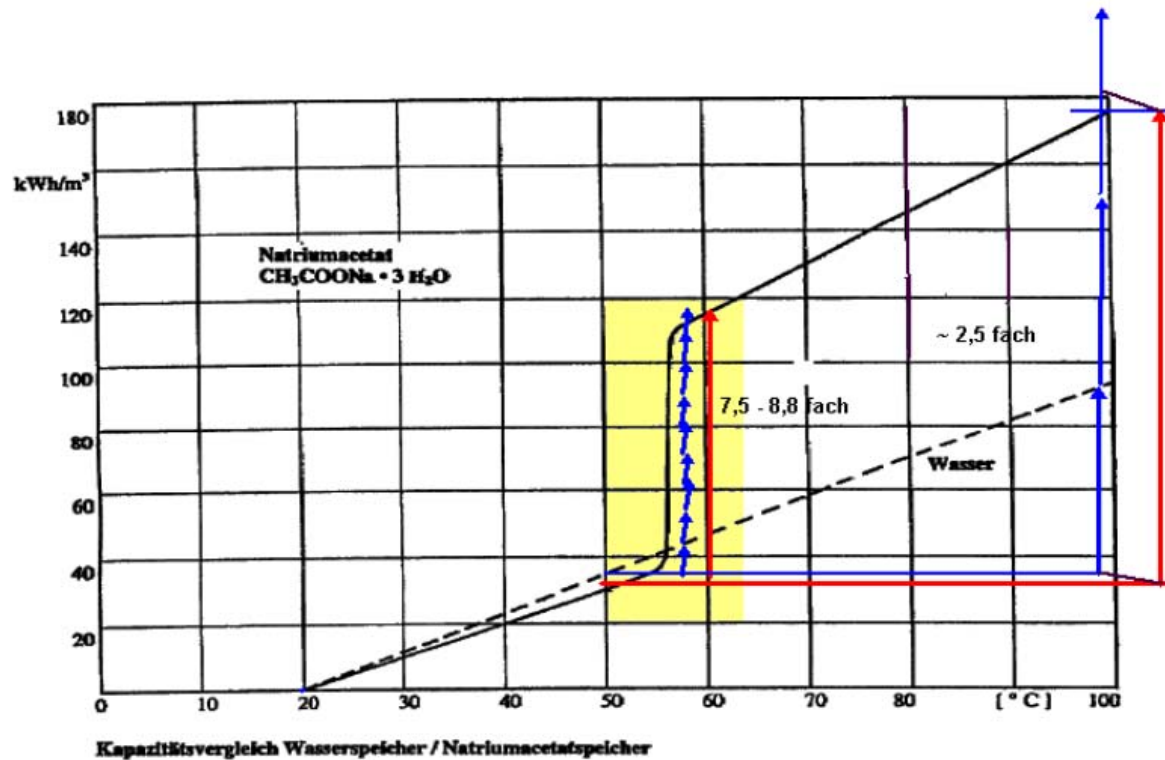
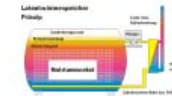
TransHeat®



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
 Schmiedweg 4, Peterskirchen
 84347 Dietersburg
 FON +49 8565 964 773
 FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

Kapazitätsvergleich Wasser/Natriumacetat



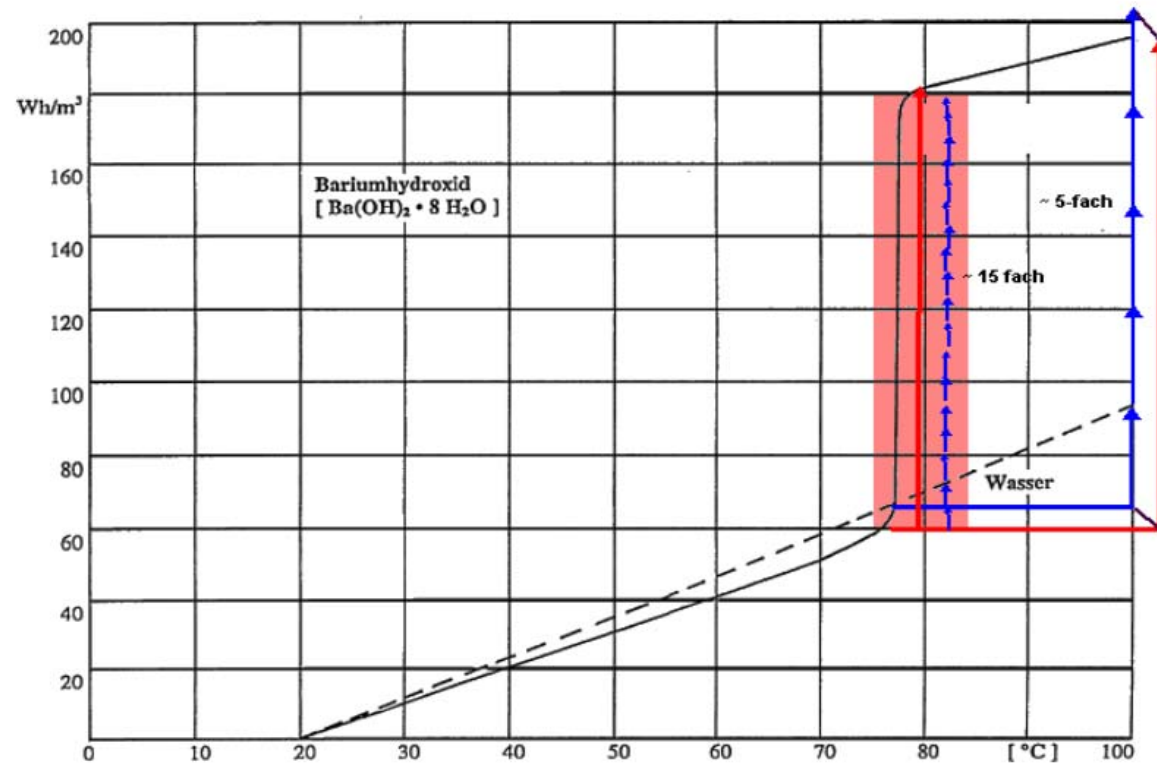
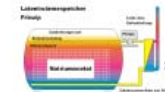
TransHeat®



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
 Schmiedweg 4, Peterskirchen
 84347 Dietersburg
 FON +49 8565 964 773
 FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

Kapazitätsvergleich Wasser/Bariumhydroxid



TransHeat®



TransHeat®

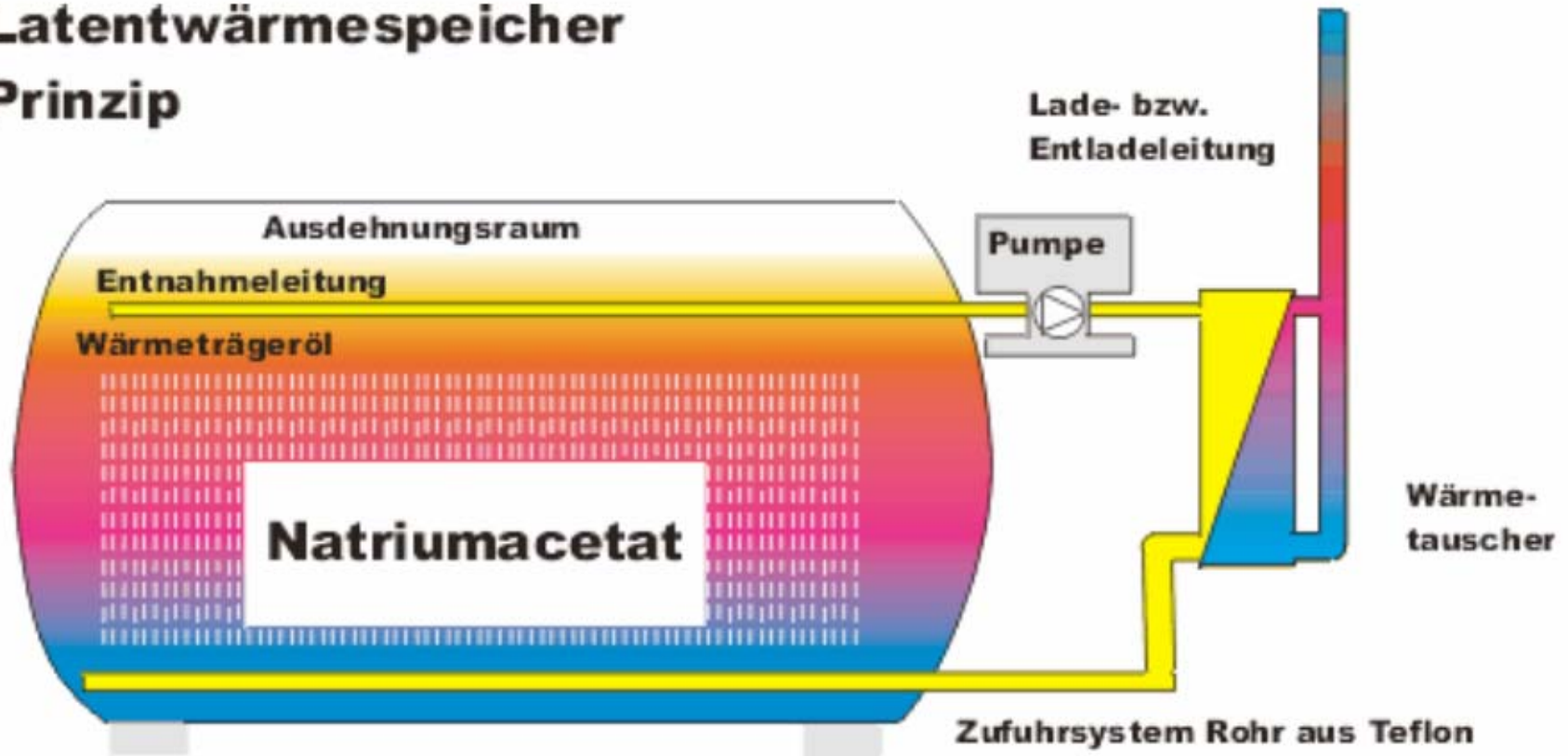
Volumenvergleich Wasser zu Salzhydraten bei gleicher Kapazität				
Salzhydrat	T _F [°C]	Q [kWh/m³]	T ₁ -T ₂ [°C]	V _{Wasser} /V _{Latent}
Natriumsulfat	32	60	35 - 20	3,5
Natriumacetat	58	72 - 82	58 - 50	7,75 - 8,8
Bariumhydroxid	78	130	78 - 68	11,2



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
Schmiedweg 4, Peterskirchen
84347 Dietersburg
FON +49 8565 964 773
FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

Latentwärmespeicher Prinzip



TransHeat®



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
Schmiedweg 4, Peterskirchen
84347 Dietersburg
FON +49 8565 964 773
FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com



TransHeat®



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
Schmiedweg 4, Peterskirchen
84347 Dietersburg
FON +49 8565 964 773
FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

Technische Daten:

- Größe 20 Fuß (6m)
- Volumen bis 30.000 Liter
- Gewicht bis 38.000 kg
- Ladetemperatur von 80°C bis 400°C
- Ladeleistung bis 1 MW
- Entladetemperatur von 400°C bis 52°C
- Entladeleistung bis 0,5 MW je Tank
- Kapazität bis 8 MWh

TransHeat®



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
 Schmiedweg 4, Peterskirchen
 84347 Dietersburg
 FON +49 8565 964 773
 FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

**Gutachterliche Feststellung der Wärmekapazität
 TransHeat-System mit Natriumacetat**

$T_{\text{Speicher}} [^{\circ}\text{C}]$	$T_{\text{Speicher}} - T_{\text{F}} [^{\circ}\text{C}]$	Q [kWh]
70	12	2423
80	22	2731
90	32	3038
100	42	3346
110	52	3654
120	62	3962
130	72	4269
140	82	4577
150	92	4885

TransHeat®



Anwendungsbeispiele:

TransHeat®

Mobiler Wärmetransport

Entsorgung industrieller Abwärme

Kraftwerk, MVA, Zementwerk, Chemieproduktion,
Eisengießerei, Deponie etc.

Erweiterung von Fernwärmenetzen

Stationäre Wärmespeicher

Pufferung von Bedarfs- und/oder
Erzeugungsschwankungen

Zentrum eines lokalen kleinen Fernwärmenetzes



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
Schmiedweg 4, Peterskirchen
84347 Dietersburg
FON +49 8565 964 773
FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

Vorteile:

TransHeat®

- **Kostenreduktion bei Energiekosten**
- **Innovative Umwelttechnologie**
- **Generierung von CO₂-Lizenzen**
- **Klimaschutz**
- **Wertschöpfung vor Ort**
- **Imageverbesserung für Anwender**



Nachteile:

TransHeat®

- **Transport- und Logistikkosten (bis 30 km zwischen Quelle und Senke)**
- **Personal- und Verwaltungskosten (ca. 60%)**
- **Lärmbelästigung durch Transporte**
- **Ausreichende Rangier- und Parkflächen erforderlich (pro System ca. 30 m²)**



Wirtschaftlichkeit:

TransHeat®

Rahmenbedingungen

- Distanz zwischen Quelle und Senke < 35km
- $T_{\text{Quelle}} > T_{\text{F}} > T_{\text{Senke}}$
- Jahreswärmemenge > 1.500 MWh
- Kontinuierlicher Betrieb

Unter diesen Bedingungen ist die Technik in der Lage, bei Berücksichtigung der Vollkosten, Energie bis zu 30% günstiger zu liefern als herkömmliche Versorgungen.



Mehr Rentabilität durch Wärmenutzung

**Rentabel
 gegenüber einer
 Fernwärmeleitung
 ab ca. 1 km!**

Wirtschaftlichkeitsberechnung		alle Werte unter Vorbehalt p.a.		
		MWh/a	€/MWh	€
Einkauf Kunde				
	Gas	-	- €	0 €
	Öl	4.400	45,00 €	198.000 €
	Summe Wärmekosten			198.000,00 €
Einnahmen				
	Wärme	4.000	40,00 €	160.000,00 €
	CO2 Lizenzen	0	2,00 €	0,00 €
	Strommehrerlöse	4.000	20,00 €	80.000,00 €
	Leistung Wärme	0	- €	0,00 €
	Grundpreis	0	- €	0,00 €
	Summe Einnahmen			240.000,00 €
Ausgaben		Menge	€/EH	
	Wartung	4	600,00 €	-2.400,00 €
	Versicherung	1	3.000,00 €	-3.000,00 €
	Logistik	2000	40,00 €	-80.000,00 €
	Reisekosten	0	- €	0,00 €
	Verschleiß	1	5.000,00 €	-5.000,00 €
	Rücklagen	1	10.000,00 €	-10.000,00 €
	Verwaltung	12	50,00 €	-600,00 €
	Deckungsbeitrag	0	- €	0,00 €
	Finanzierung	12	4.300,00 €	-51.600,00 €
	Summe Ausgaben			-152.600,00 €
Überschuß				
	Deckungsbeitrag			87.400,00 €
	Einsparung Kunde			38.000,00 €
Verkaufspreis/MWh				45,00 €
5% Zinsen				
Amortisation 15 Jahre				

TransHeat®



Mehr Rentabilität durch Wärmenutzung TransHeat®

**Rentabel
 gegenüber einer
 Fernwärmeleitung
 ab ca. 1 km!**

Biogasanlage	Menge	EP	GP
1 Wärmeeinspeisung			
Ingenieur	1,00	4.500,00 €	4.500,00 €
Bauleistung	1,00	11.500,00 €	11.500,00 €
Baukostenzuschuß	1,00	- €	- €
Summe			16.000,00 €
2 Wärmeeinspeisung 2. Kunde			
Ingenieur	1,00	4.500,00 €	4.500,00 €
Bauleistung	1,00	5.500,00 €	5.500,00 €
Baukostenzuschuß	1,00	- €	- €
Summe			10.000,00 €
2 Abwärmeerschließung Biomassekraftwerk			
Ingenieur	1,00	4.000,00 €	4.000,00 €
Bauleistung	1,00	5.000,00 €	5.000,00 €
Summe			9.000,00 €
3 TransHeat 72°C 2 MWh			
Speichersystem	4,00	105.000,00 €	420.000,00 €
Chassis, gebraucht	4,00	12.000,00 €	48.000,00 €
Zugfahrzeug, gebraucht	1,00	35.000,00 €	35.000,00 €
Inbetriebnahme	1,00	5.000,00 €	5.000,00 €
Summe			508.000,00 €
Projektkosten netto	netto		543.000,00 €



Mehr Rentabilität durch Wärmenutzung

Technische Randbedingungen:

- Kann sinnvoll eingesetzt werden, wenn in einem **Radius von 30 km** eine permanente Wärmequelle mit einer Leistung von **mindestens 400 kW** und einer Temperatur von mindestens 90°C zur Verfügung steht.
- Außerdem müssen Stellplätze an der Quelle von ca. 30m² je Behälter vorhanden sein.
- Das gleiche gilt für die Abnahmestelle. Jedoch muss die geforderte Temperatur **ca. 10 bis 15°C unter der Schmelztemperatur liegen**, damit eine wirtschaftlich sinnvolle Leistung aufgebaut werden kann.
- **Die Jahreswärmemenge sollte für einen singulären Einsatz rund 3.000 MWh betragen.**
- Die Bauzeit bis zur ersten Lieferung von Energie beträgt ca. 5 Monate.
- Die Kosten für einen mobilen Latentwärmespeicher liegen zwischen 68.000,-€ und 125.000,-€, zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer, je nach Bauart und Größe.
- Die Ladezeit ist von der Bauart und der Kapazität abhängig. **Durchschnittlich sind die Speicher in fünf Stunden geladen und in 8-10 Stunden entladen.**
- Die Wirtschaftlichkeit kann nur dadurch gewährleistet werden, dass er möglichst täglich geladen und entladen wird. Die Kosten sind im Verhältnis zu herkömmlichen Versorgungen zu groß, um kostensparend eingesetzt zu werden.
- Kleinere Nahwärmenetze mit **30 Häusern** und mehr eignen sich jedoch sehr gut für den Einsatz geeignet



www.ressourcen-effizient.de

A.B.O. Umweltservice GmbH
Schmiedweg 4, Peterskirchen
84347 Dietersburg
FON +49 8565 964 773
FAX +49 721 151 443 706
info@a-b-o-umweltservice.com

Nutzen Sie diese Möglichkeit zu Ihrem Vorteil:

Rufen Sie uns an – wir holen mehr für Sie raus!

Hotline +49 8565 964773 e-mail: info@a-b-o-umweltservice.com

Unser Angebot an Sie:

Spezifische Wirtschaftlichkeitsbereicherung und Lösungsentwicklung.

www.Wärme-Transport.de

Ihr A.B.O. Umweltservice Team

www.ressourcen-effizient.de

Weniger Verbrauch – weniger Verschleiß – längere Laufzeit – mehr Wachstum