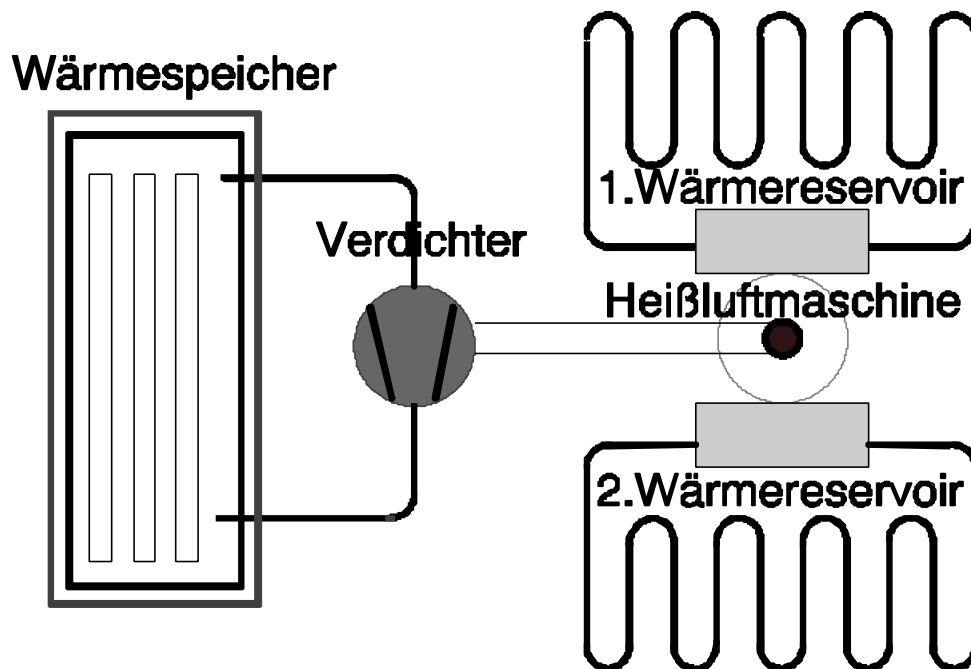
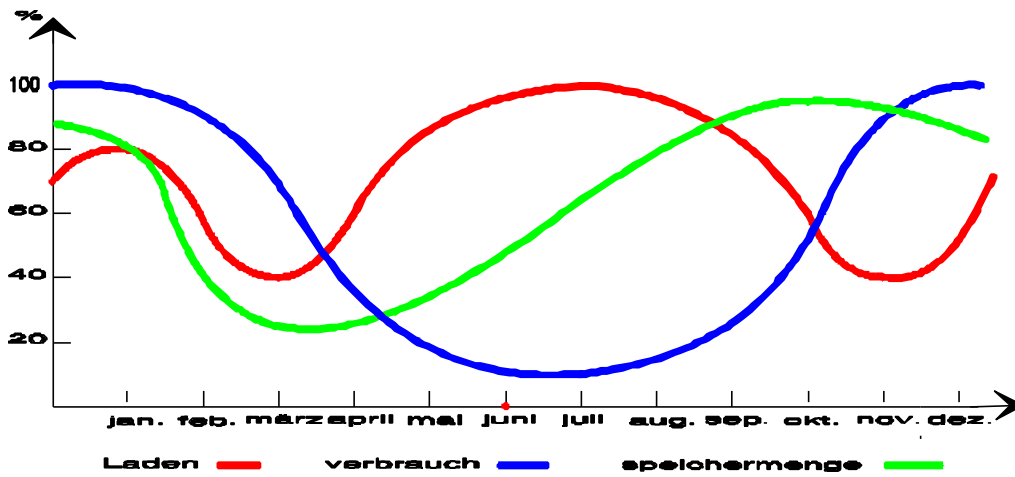


Heißluftkollektor

Die vorliegende Entwicklung betrifft ein Verfahren zum Erhitzen eines Wärmespeichers. Zwei Wärmereservoirs verbunden mit einer Heißluftmaschine leisten durch die Temperaturdifferenz der beiden Wärmereservoirs mechanische Verdichtungsarbeit an einem Gas, das als Füllstoff im Wärmespeicher ist, und mittels seiner aus Verdichtung resultierenden Erwärmung kontinuierlich auf eine hohe Temperatur erhöht wird. Das erste Wärmereservoir stellt Wärme durch Sonnenkollektoren oder Abwärme bereit, wohingegen das zweite Wärmereservoir das Erdreich ist. Um einen ganzjährigen Betrieb zu gewährleisten, kann alternativ in den kalten Jahreszeiten im ersten Wärmereservoir die Außenluft und im zweiten Wärmereservoir das Erdreich vorgesehen werden.

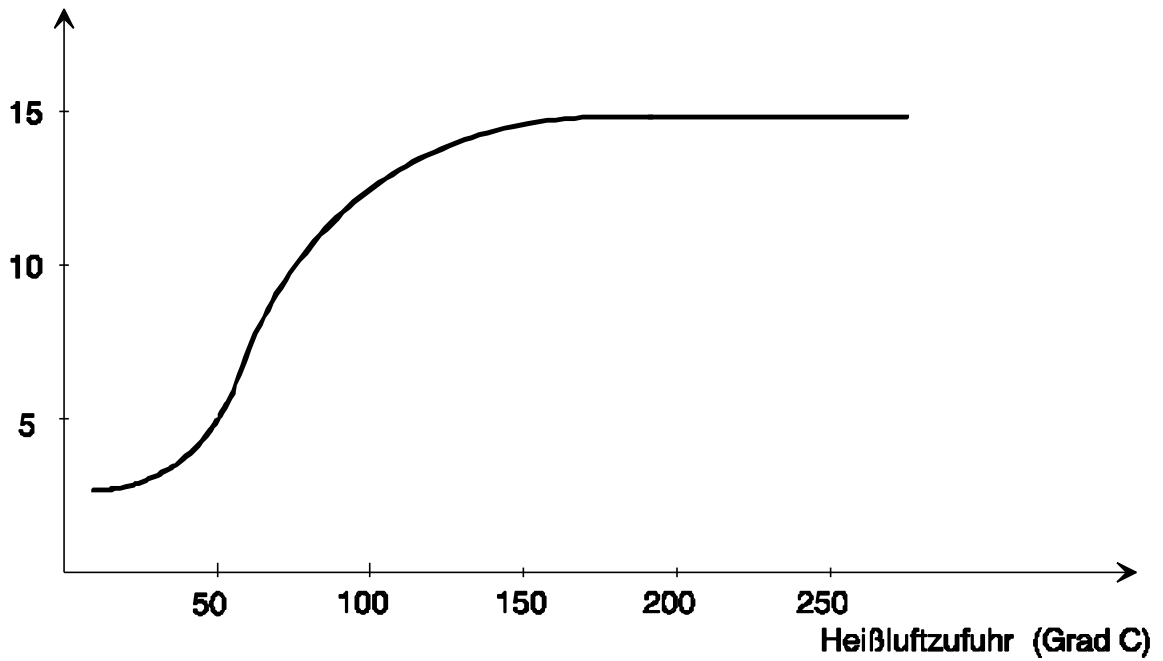


Als besonders vorteilhaft erweist sich in diesem Zusammenhang das Speichern von Solarenergie das in eine hohe Speichertemperatur transformiert wird und daß das Bauvolumen des Wärmespeichers auf eine wirtschaftliche Größe schrumpft. Dieses Verfahren, das keine Energieressourcen benötigt, ist ganzjährig für die Brauchwasserversorgung und Heizung im Einsatz. Der Wärmeverbrauch, das Nachladen und die Füllmenge stehen in saisonaler Beziehung und können folgendermaßen dargestellt werden.



Wirkungsgrad des Heißluftkollektors

% Wirkungsgrad



Arbeitsraum

Wegen des Kickeffektes ist es sinnvoll die Baugröße auf 1 KW Modul zu begrenzen.

$$P = \frac{V \times t^3}{2 \times 10^8}$$

V = 130 Liter
t = 100 Grad
P = 1 KW

Gehäuseabmessung = 1000mm (Länge) x 1000mm (Breite) x 130mm (Höhe)

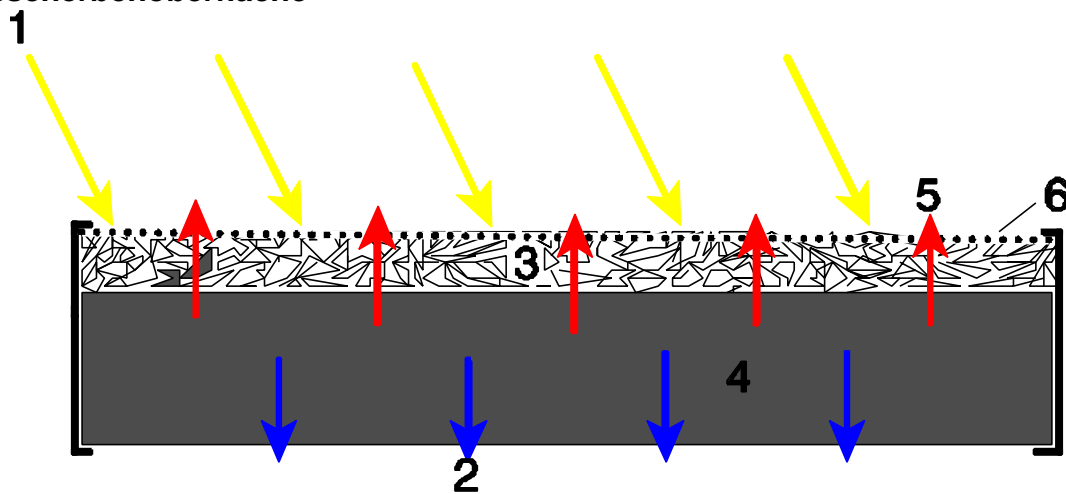
Arbeitskolben

Der Kollektorboden ist mit Hydrauliköl gefüllt. Der Druck der expandierten Luft wird darüber auf den Hydraulikkreis übertragen.

Kühlkreis

Der Hydraulikkreis dient gleichzeitig als Kraftübertragung und Kühlsystem.

Glasscherbenoberfläche



1 Sonnenstrahlen

2 Kaltluft

3 Kollektor (Glasscherben)

4 Regenerator

5 Heißluft

6 Gitter

Kollektor

Die Glasscherbenoberfläche ist für die Energieumwandlung vorgesehen.

Vorteile der Glasscherbenoberfläche am Regenerator

- In jeder Glasscherbe wird wegen der großen Lichtdurchlässigkeit nur ein kleiner Teil des Sonnenlichtes absorbiert, dadurch ergibt sich insgesamt eine sehr große Wärmeübergangsfläche vom Energieabsorber (Glasscheibe) zum Wärmeträger (Luft).
- Der Wärmeleitwiderstand ist durch die vielfache Glasabdeckung und geringe Berührungsfläche der einzelnen Scherben untereinander sehr hoch.
- Wärmeverluste durch Konvektion, durch das Aufsteigen erhitzter Luft und durch Wärmeleitung werden durch den von außen nach innen fließenden Luftstrom vermieden. Die von den Glasscherben absorbierte Wärmemenge wird wiederum an die einströmende Luft abgegeben.

Regenerator

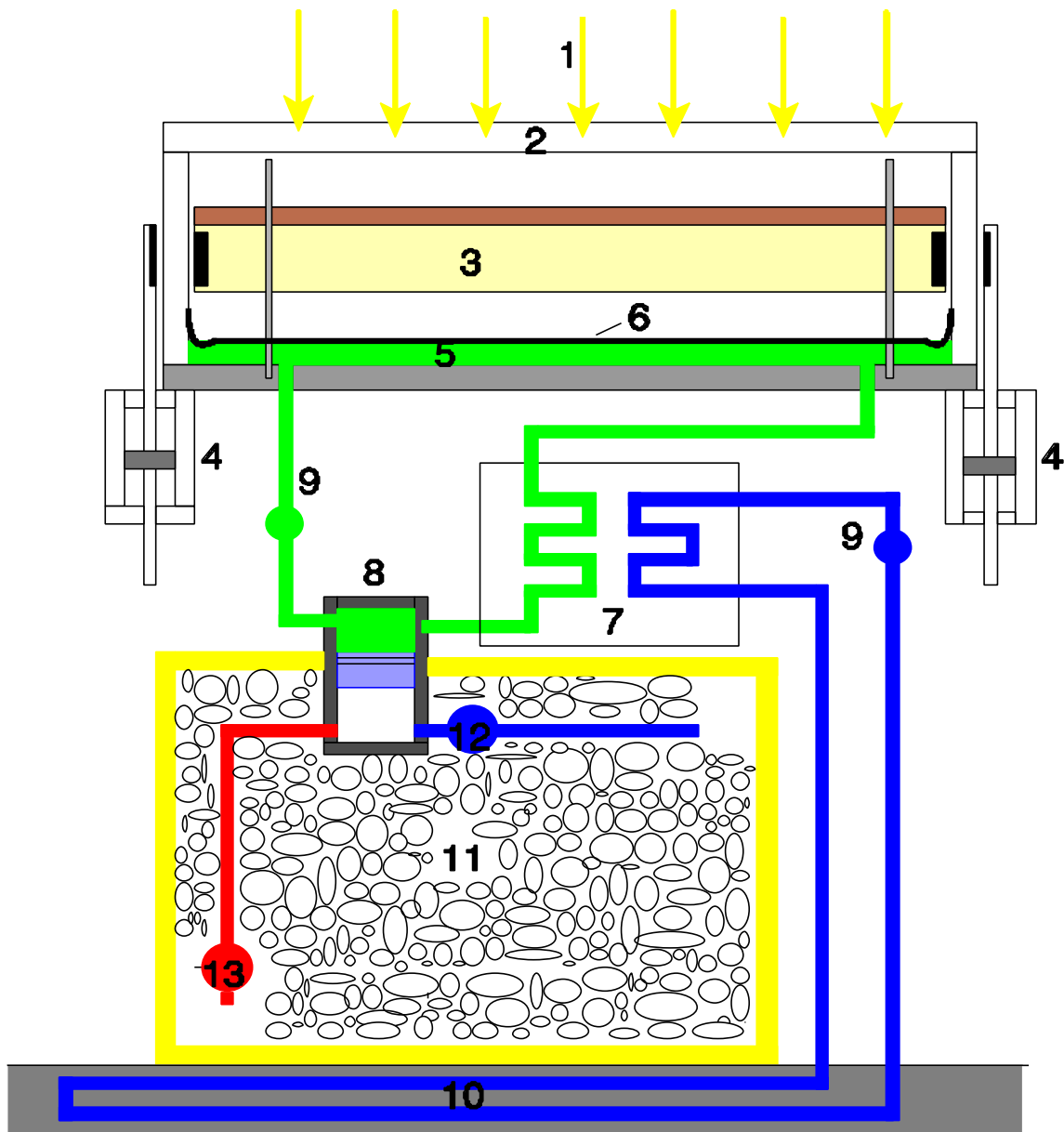
Der Regenerator übernimmt die Temperaturspeicherung beim Umwälzen der Luftmassen im Arbeitsraum. Das Speichermedium ist Durozell feingliedrig bis 400 Grad C.

Verdränger

Der Verdränger wälzt die Luftmassen in den heißen und kalten Arbeitsraum und ist gleichzeitig Regenerator und Kollektor.

Heißluftkollektor

Der Heißluftkollektor hat einen geringen Materialaufwand und ist daher sehr preisgünstig. Es ist eine ca. 120 mm hohe Wanne 9 mit einer Glasabdeckung 7. Als Regenerator 3 bzw. Verdränger 2,3 arbeitet ein Durozell-Werkstoff der als Baustoff angeboten wird. Es sind keine Präzisionsteile notwendig. Die Kraftübertragung geschieht über das Membran 6 bzw. Hydraulik 5. Der Generator 3 ist über die beiden Steuerventile 4 fremdgesteuert und ist über Magnete, die durch die Wannenwand wirken, mit den Ventilen gekoppelt.



- | | | |
|------------------|-----------------|---------------------|
| 1 Sonnenstrahlen | 6 Membran | 10 Kühlschleife |
| 2 Glas | 7 Wärmetauscher | 11 Wärmespeicher |
| 3 Steuerventile | 8 Kompressor | 12 Ansaugventil |
| 4 Hydraulik | 9 Umwälzpumpen | 13 Expansionsventil |

Der Primärkreis ist der Versorgungskreislauf für den Wärmespeicher 11. Die im Heißluftkollektor gewonnene mech. Energie wird über Hydraulik 5 auf den Kompressor 8 übertragen. Die Hydraulik übernimmt die Aufgabe der Kraftübertragung und gleichzeitig die Kühlung des Heißluftkollektors. Die Verlustwärme des Heißluftkollektors wird über den Wärmetauscher 7 und Kühlschlange 10 ins Erdreich übertragen.