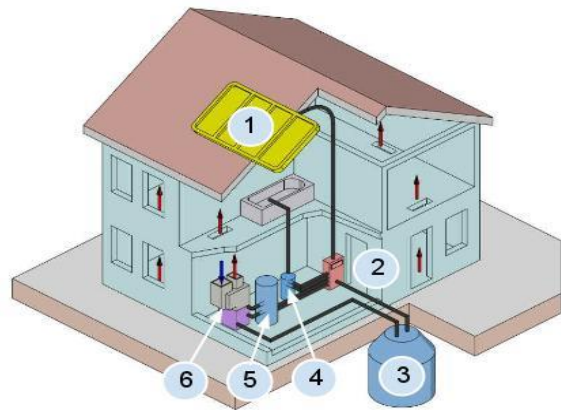


Islagring av solvärme och saltlager

1 Islagring av solenergi

1.1 Teknisk inledning

- Termisk energilagring (TES, Thermal Energy Storage) överbryggas gapet mellan tillgång och efterfrågan på förnybar energi.
- Tekniken använder fasomvandlingen från vätska till fast fas (frost) för att lagra och frigöra latent värme.
- Reversibel process som även kan användas för kylning.



Figur 1: Konceptskiss för islagring av solenergi. Källa: Ice tec

1.2 Komponenter

Solfångare (figur 1, punkt 1)

- Öppna solfångare utan glas som använder solstrålning och lufttemperatur
- Regenererar islagret och är en direkt källa till tappvarmvatten (4)
- Är mer effektivt vid låga temperaturer och molniga vinterdagar

Islagringsenhet (3)

- Stor cementenhet under mark i trädgården
- Ingen isolering krävs på grund av en lagringstemperatur på mellan 0 °C och 30 °C
- Fylld med vatten och värmeväxlarrör (fig. 2)
- Kontrollerad frysprocess, inga skador på grund av volymökning



Figur 2: Tom islagringsenhet med värmeväxlarrör. Källa: Viessmann

Värmepump (6)

- Ansluter lagringsenheten till uppvärmningssystemet.
- Drar värme från vattnet tills det är fryst, fasändringen frigör den latent värmepotentialen.
- Överför och distribuerar värmen direkt eller till värmesystemets bufferttank (5).
- Styrenheten (2) hjälper till att reglera värmefördelningen.

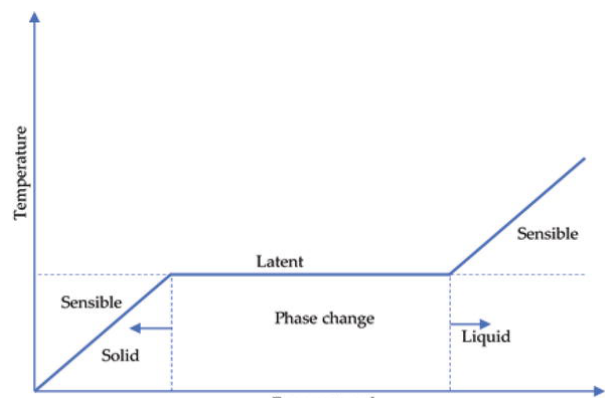
1.3 Slutsatser

Islagring av solenergi kan vara ett bra lagringsalternativ för att utnyttja förnybara energikällor till fullo.

- Högeffektiva för områden med låg solstrålning
- Dyr installation, stort utrymmesbehov och solfångare som måste installeras på tak
- Flera användningsområden – kylsystemet "laddas" för nästa värmeperiod
- Högt COP-värde för värmepumpar
- Billigare än saltlager, men kräver större yta
- Många olika alternativ för implementering

2 Saltlager (PCM-lager)

- Lagring som utnyttjar den latent värmen vid fasändring
- PCM = phase changing materials
- Reversibel process
- Mindre vanligt som lagringsenheter än islagring (vatten)
- Materialet kan ha vätskeform eller fast form
- Kan vara organiskt, oorganiskt eller båda
- Omslutet av en värmeöverföringsvätska
- Används i väggar, takpaneler och andra komponenter för passiv temperaturreglering.



Figur 3: Latent värme vid fasändring. Källa: Getu Hailu (2018)

3 Implementering

Pilotprojekt

Fjärrvärme med säsongsbaserad värmelagring:

- Drake Landing Solar Community, Kanada

Solbaserad islagring för Hotel Riva, Tyskland

- Stort behov för uppvärmning och kyla – 80 m² solfångare, 175 m³ lagringsenhet

Saltlagring i för industri och offentliga byggnader

- Norges universitet för biovetenskap – 200 m³ tank för att täcka toppbelastningar
Bergens flygplats, Norge – fyra tankar på 60 m³ för att täcka kylbehovet för terminal 3