



Capteren en opslaan van thermische energie

Koen Allaerts

koen.allaerts@energyville.be



Agenda

Hybride systemen

- 🌿 Wat?
- 🌿 Werking
- 🌿 Voorbeeld

Thermische energieopslag

- 🌿 Trends
- 🌿 Laatste ontwikkelingen

Warmtepompsysteem

- 🌿 Koudemiddelen
- 🌿 EffiHeat

Agenda

Hybride systemen

- 🌿 Wat?
- 🌿 Werking
- 🌿 Voorbeeld

Thermische energieopslag

- 🌿 Trends
- 🌿 Laatste ontwikkelingen

Warmtepompsysteem

- 🌿 Koudemiddelen
- 🌿 EffiHeat

Hybridesystemen

Bodem gekoppelde warmtepomp met bijkomende energiebron



- 🏠 Reductie installatiekost, aantal boringen
- 🏠 Minder beperkingen (plaatsgebrek, regelgeving, bodemeigenschappen)
- 🏠 Meer flexibiliteit en controle boorveld (regeneratie, uitputting)



- 🏠 Bijkomende sturing nodig, complexiteit
- 🏠 Beperkte kennis

Hybridesystemen

Bodem gekoppelde warmtepomp met
bijkomende energiebron



Zonne-energie



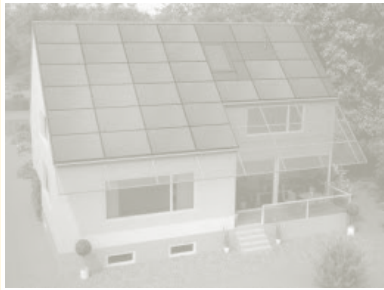
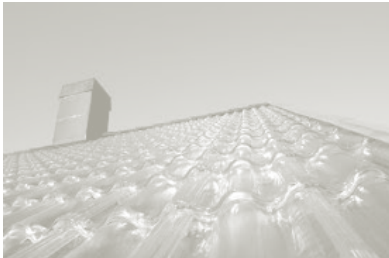
Omgeving



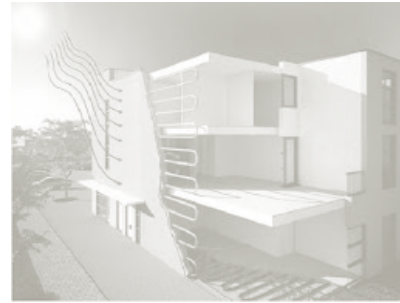
Hybridesystemen

Bodem gekoppelde warmtepomp met
bijkomende energiebron

Zonne-energie



Omgeving



Hybridesystemen

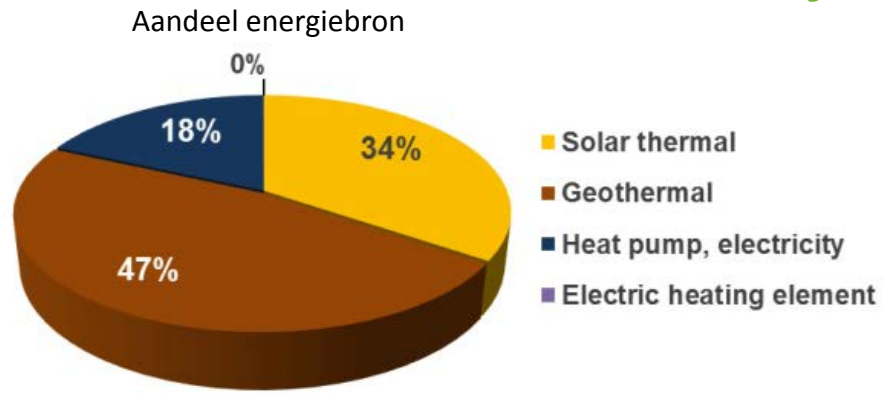
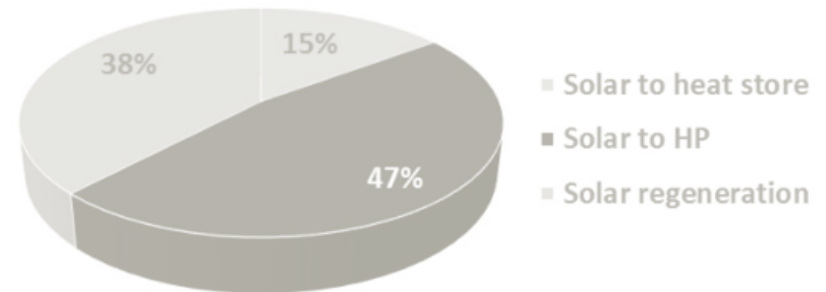
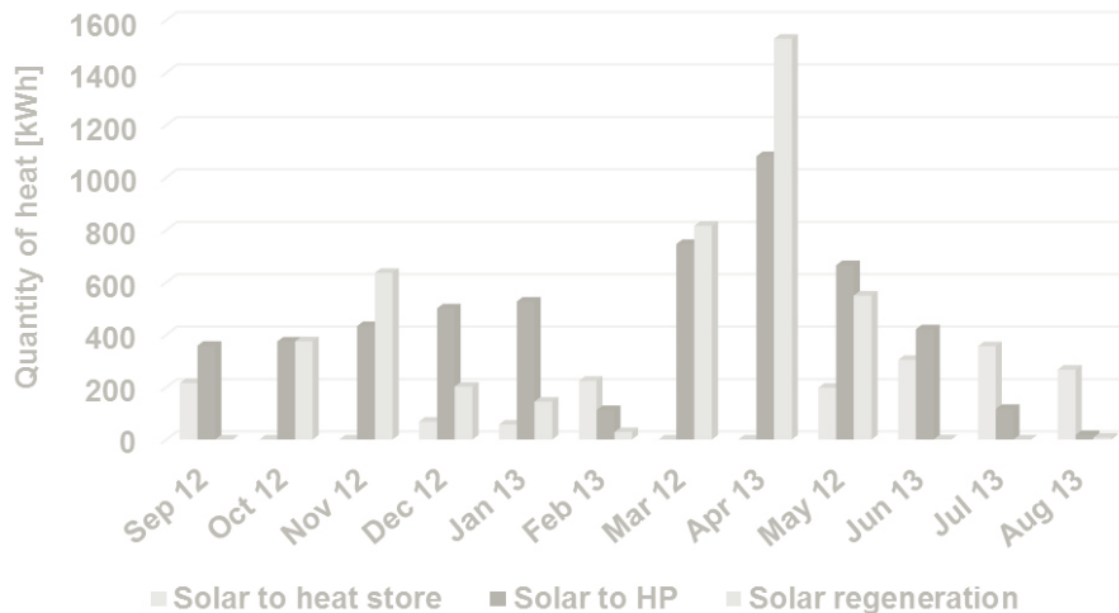
Praktijkvoorbeeld

- ❧ Gerenoveerde gezinswoning (zuid Duitsland)
- ❧ 4 personen, 280m² verwarmd vloeroppervlak
- ❧ 4 spiraalvormige bodemwarmtewisselaars (4 x 1,5kW)
- ❧ 35m² zonnecollectoren



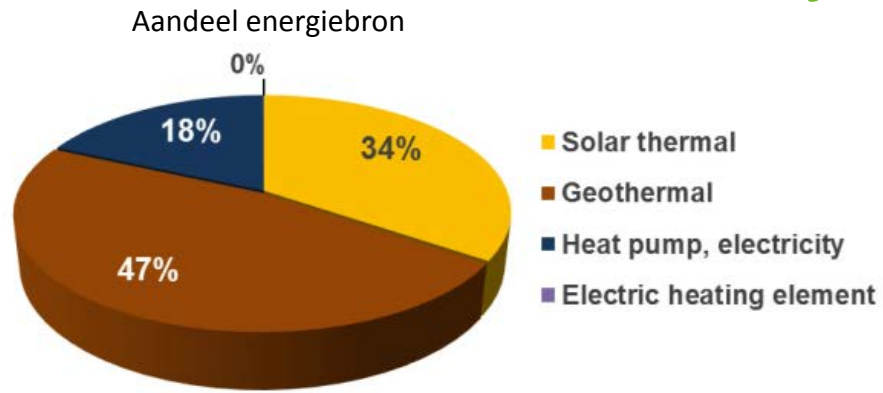
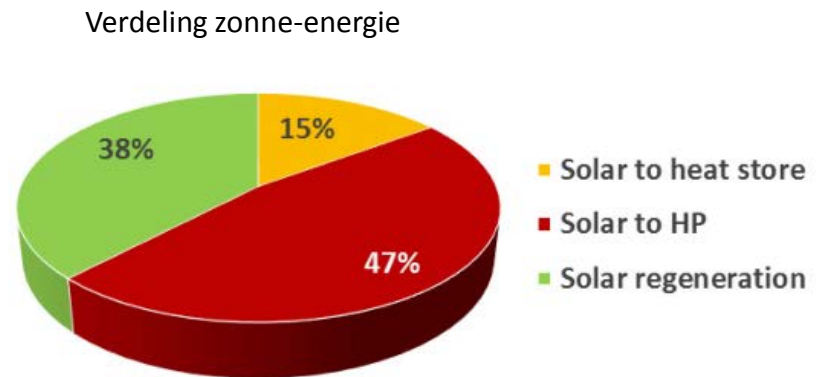
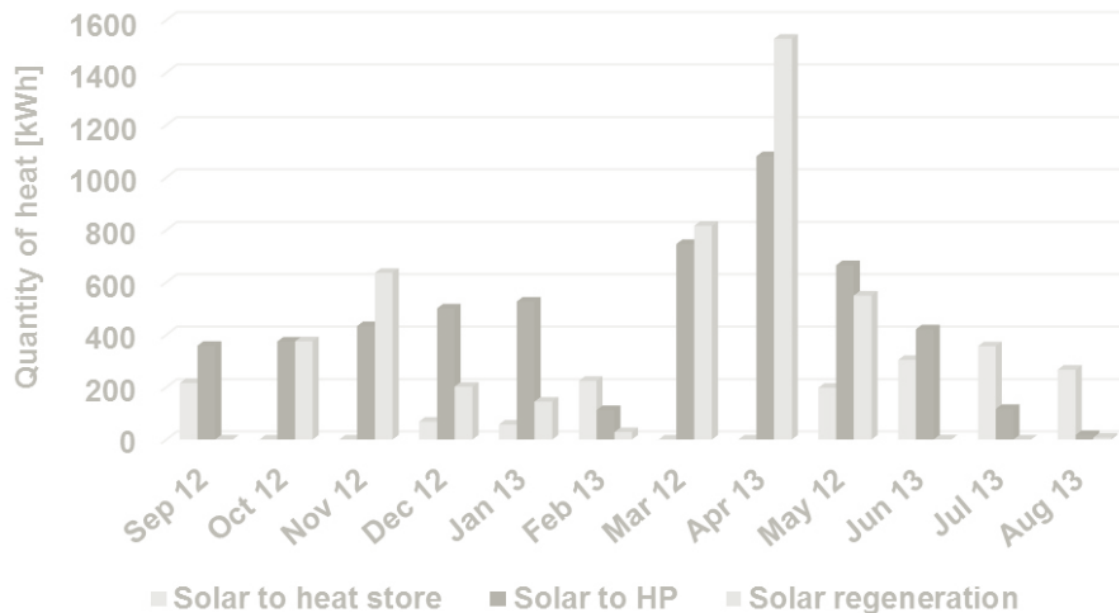
Hybridesystemen

Praktijkvoorbeeld



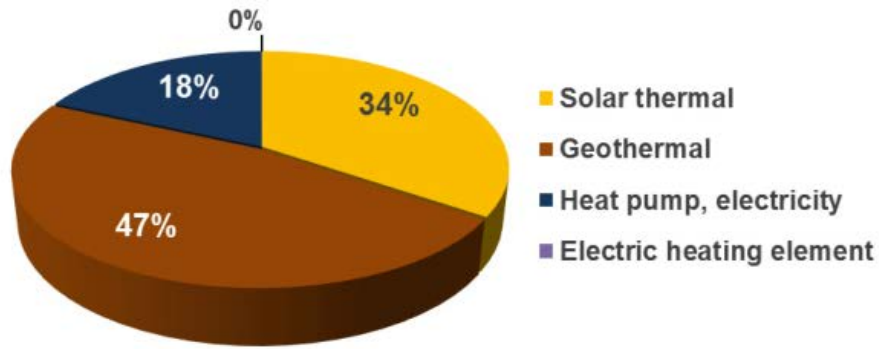
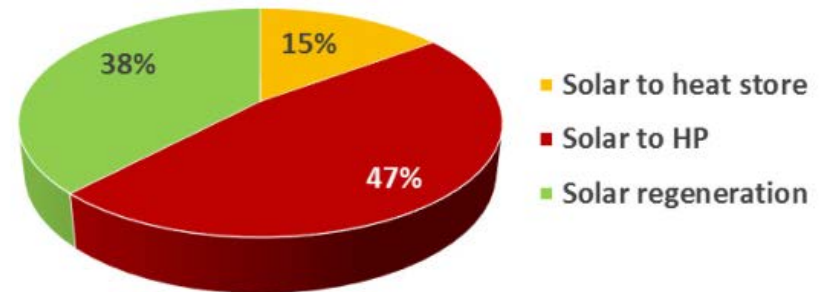
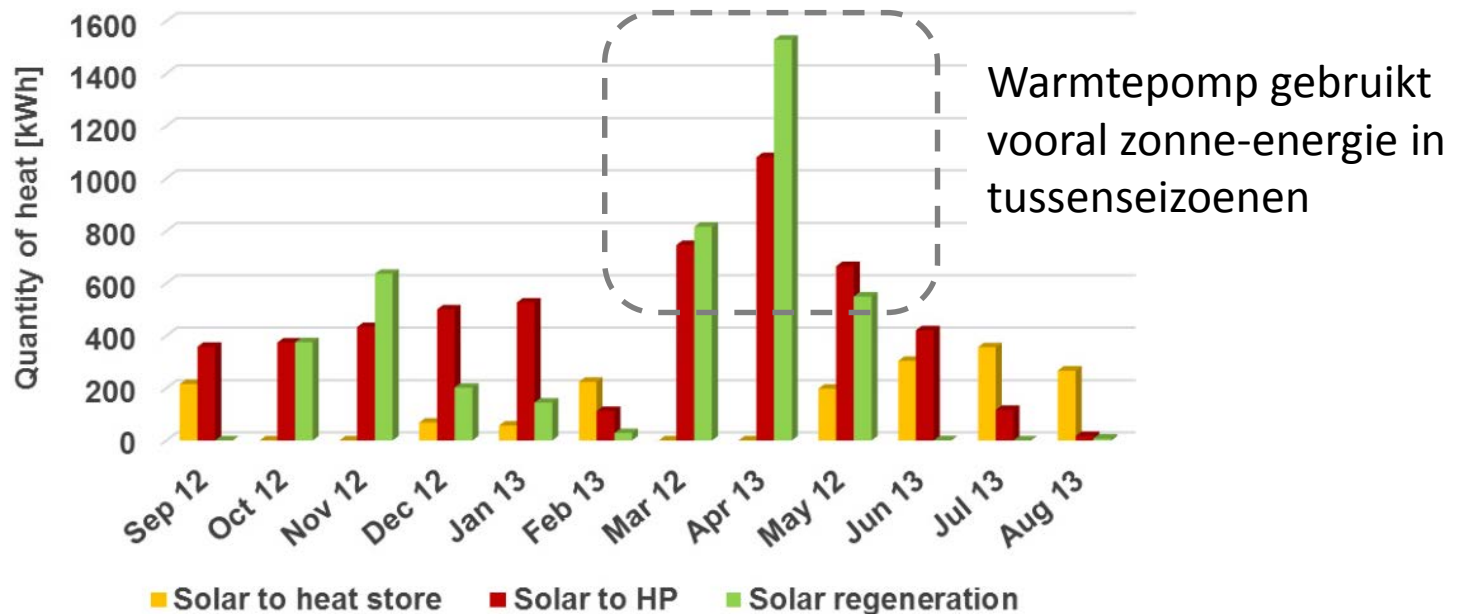
Hybridesystemen

Praktijkvoorbeeld



Hybridesystemen

Praktijkvoorbeeld



Agenda

Hybride systemen

- 🌿 Wat?
- 🌿 Werking
- 🌿 Voorbeeld

Thermische energieopslag

- 🌿 Trends
- 🌿 Laatste ontwikkelingen

Warmtepompsysteem

- 🌿 Koudemiddelen
- 🌿 EffiHeat

Thermische energieopslag

Trends

Van korte naar lange termijn (seizoen)

-> Compacte systemen

-> Grote, ondergrondse opslag

Thermische energieopslag

Laatste ontwikkelingen

Grootschalige seizoensopslag:

Location	Size	Collector area	DH
Büdingen, DE	village	1000 m ²	new
Chateaubriant, FR	town	1500 / 1900 m ²	existing
Güttenbach, AT	village	900 m ²	existing
Milano, IT	city	4500 / 21000 m ²	existing
Villeneuve, FR	city	2160 m ²	new
Allinge, DK	town	10000 m ²	new
Nexoe, DK	3 towns	30000 m ²	existing
Montmélian, FR	town	9580 m ²	new



www.solar-district-heating.eu

Thermische energieopslag

Laatste ontwikkelingen

Kleinschalige (seizoens)opslag:



Orders for large solar storage tanks are on the rise: Swiss Jenni Energietechnik AG is currently expanding its production capacity to meet the greatly increased demand. At its Oberburg headquarters, the solar company is constructing a new building for the manufacturing of large storage tanks. According to CEO Josef Jenni, the additional facility will enable the company to produce five times as much as before.



“Eisspeicher”, opslag voelbare en latente warmte (ijs)

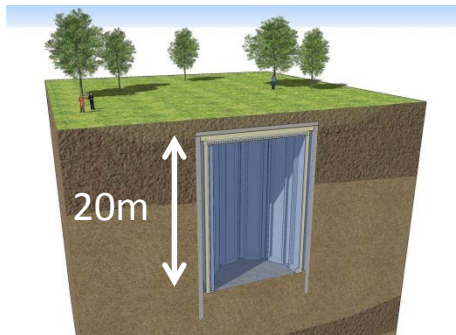


Eenvoudige ondergrondse opslag

Thermische energieopslag

Laatste ontwikkelingen

Kleinschalige (seizoens)opslag:



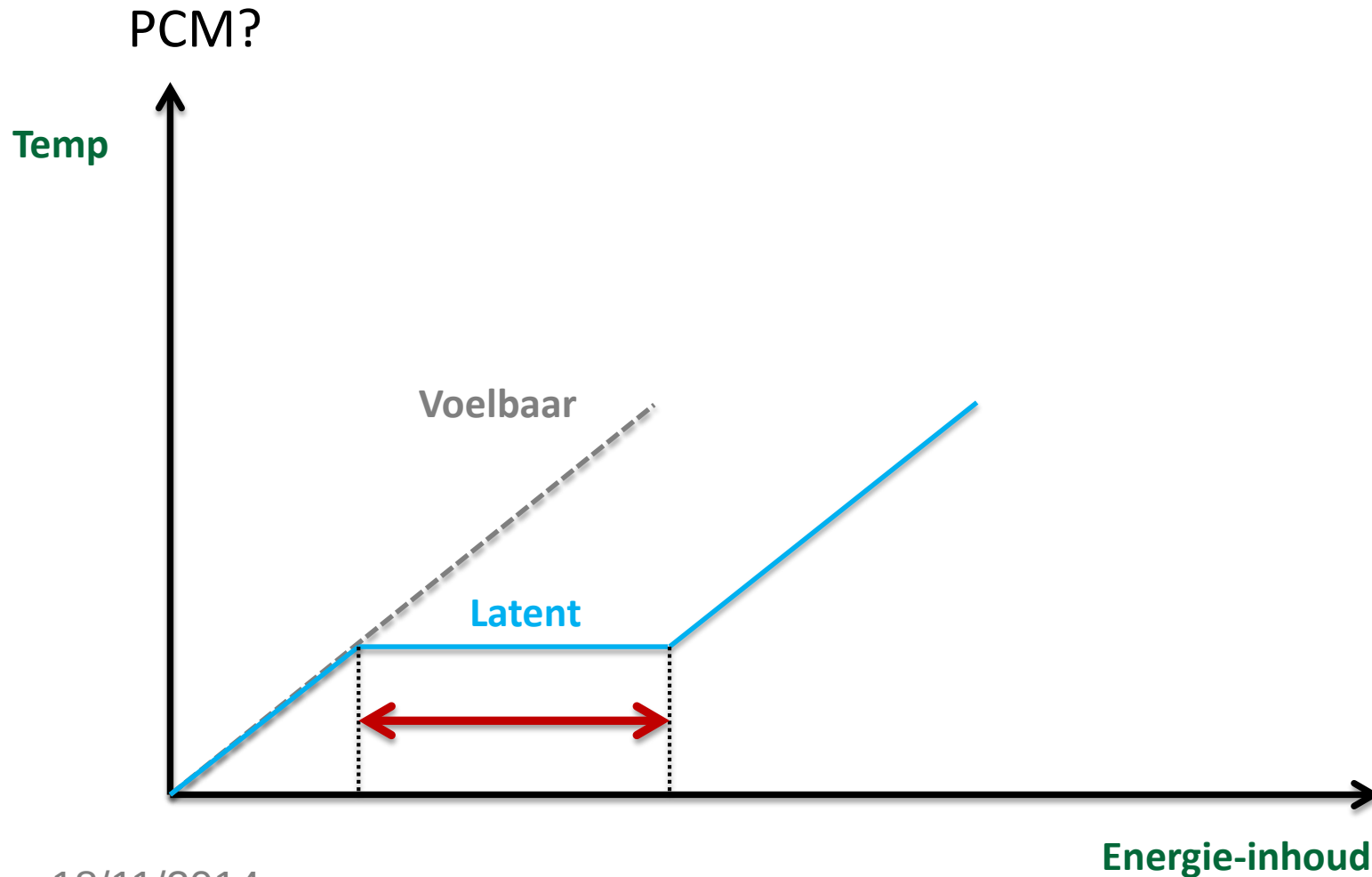
Bouw prototype “Ecovat S” (www.ecovat.eu)

- Geïntegreerde warmtewisselaars
- Extra aandacht voor thermische gelaagdheid



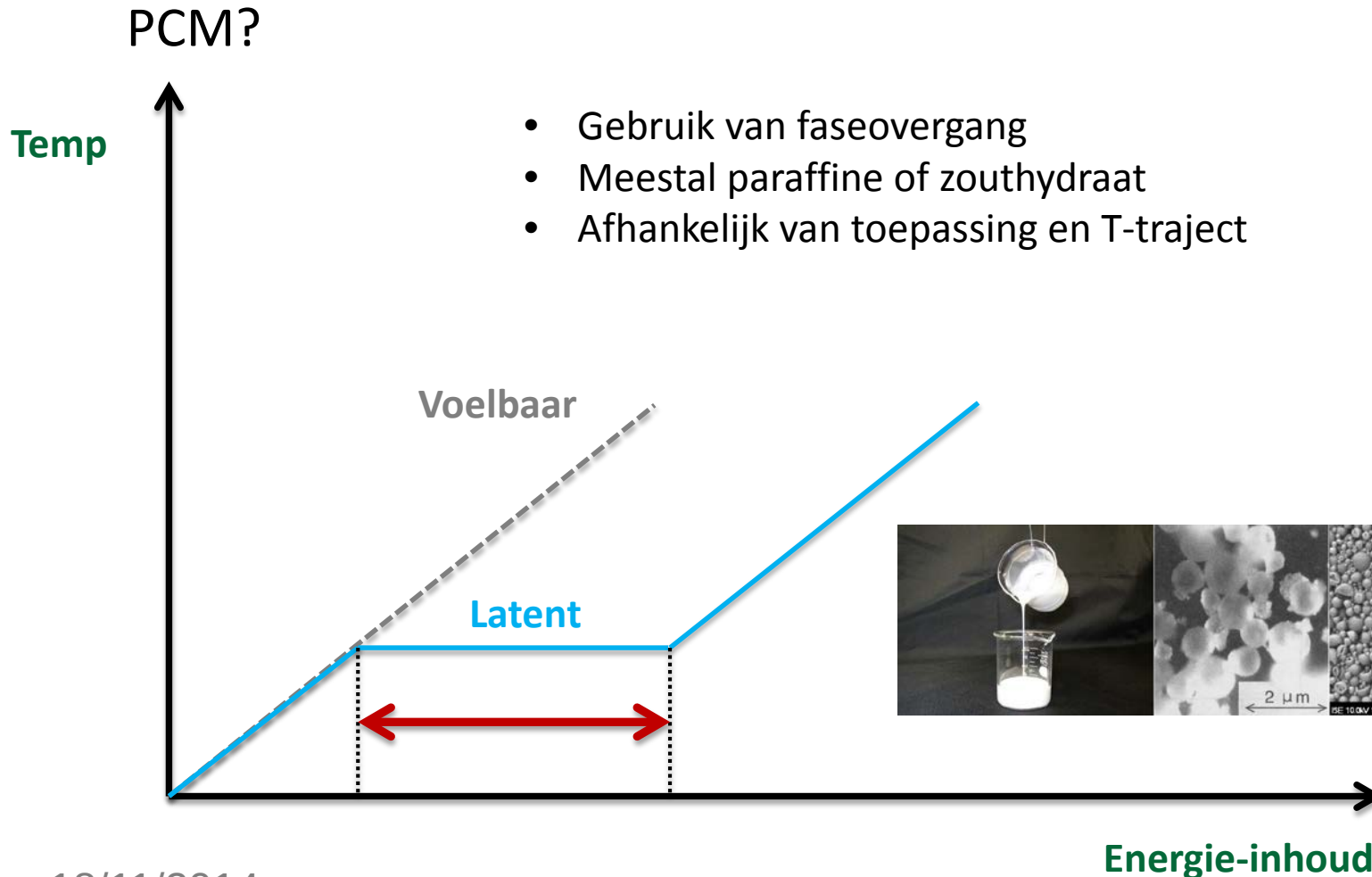
Thermische energieopslag

Laatste ontwikkelingen



Thermische energieopslag

Laatste ontwikkelingen



Thermische energieopslag

Laatste ontwikkelingen

Opslag PCM:



Latento (www.ivt-rohr.de)



Thermobatterie (www.muhr.net)



Powertank (www.bbsolar.ch)

Agenda

Hybride systemen

-  Wat?
-  Werking
-  Voorbeeld

Thermische energieopslag

-  Trends
-  Laatste ontwikkelingen

Warmtepompsysteem

-  Algemeen
-  EffiHeat

Warmtepompsystemen

Uitfasering synthetische koudemiddelen

- R22 (2015), R404 R507 ... (2030)

Alternatieven: CO₂, NH₃, R32, propaan, ...

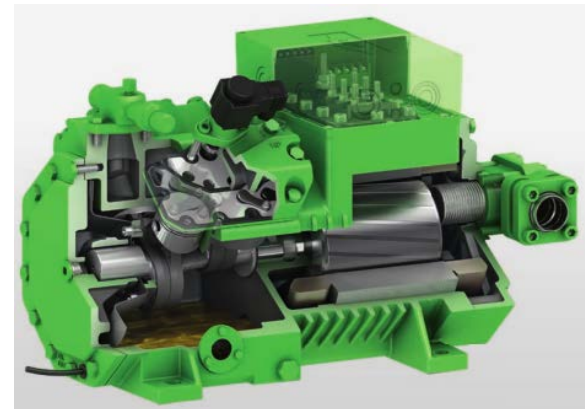
- Voor- en nadelen afwegen voor toepassing
- Aangepaste componenten

DX systemen (b.v. CO₂ bodemsonde)

- Koudemiddel verdampt in de bodem

Compressoren

- Aangepast aan koudemiddel
- Variabel toerental



Warmtepompsystemen

🌿 EffiHeat (kick-off 29 april 2014)



- FP7 project, demonstratie van innovatieve warmtepomp

🌿 Nieuw ontwerp Stirling motor

- Residentiële en tertiaire toepassingen

🌿 COP 25% hoger dan huidige systemen

🌿 Uitwerken van een robuust, operationeel systeem



www.effiheat.eu

KMO vindt VITO!

PROMotie & DEMonstratie van duurzame technologieën

- ✎ VITO's KMO-programma >15 jaar – 800 KMO's
 - ✂ Energie – milieu – materialen - gezondheid - landgebruik

- ✎ Cofinancieringsprogramma:

- ✂ 66% subsidie direct verrekend op VITO factuur
 - ✂ Aanvraag en verantwoording door VITO
 - ✂ Snelle opstart

- ✎ Criteria:

- ✂ **Bedrijf:** Vlaamse KMO (Europese richtlijnen)
Voldoet aan de-minimisregeling
 - ✂ **Project:** haalbaarheidsstudies, labotesten, piloottesten
 - 🏠 Technologie-/dienstgebruikers: technologieselectie, technisch-economische haalbaarheid, ...
 - ➔ voor proces en/of gebouw
 - 🏠 Technologie-/dienstleveranciers:
validatie, wetensch. onderbouw, finetuning

- ✎ Info, voorwaarden en getuigenissen: www.vito.be/kmo

KMO vindt VITO!



**Één halte
Een waaier aan expertises**

Vragen? Meer info ?

www.vito.be/kmo

Regionale aanspreekpunten

Antwerpen, Limburg, VI-Brabant

Johan Vangrunderbeek

Johan.vangrunderbeek@vito.be

GSM + 32 473 72 51 02



Oost- en West-Vlaanderen

Karen Vanderstraeten

karen.vanderstraeten@vito.be

GSM + 32 499 54 67 78



Dank voor de aandacht!

Vragen?

