

Warmte en kou

's Zomers is het te warm
en proberen we ons af te koelen
met frisse drankjes
en een duik in het zwembad.



's Winters is het koud.
En de verwarming gaat een klein tikje hoger.



Het zou handig zijn
als we wat kou van de winter
en warmte van de zomer
konden bewaren.

Zo'n gek idee is dat niet.

Warmte en koude kun je opslaan.
Bijvoorbeeld in de grond.



Het moet alleen een half jaartje bewaard worden.
Dat kan in de grond.



Water dat in de zomer warm is geworden,
wordt met buizen diep naar beneden gepompt.

Daar wordt het bewaard tot de winter.

In de winter wordt het warme water
omhoog gepompt.

Het wordt gebruikt om gebouwen te verwarmen.



Er is ook een manier
met twee verschillende putten.

Eén voor **koud** water
en één voor **warm** water.

Als het water diep genoeg naar beneden wordt gepompt, blijft de **temperatuur** van het water hetzelfde.



Koud water blijft koud. Warm water blijft warm.

Soort bodem

Het water kan niet in elke bodemsoort worden opgeslagen.

Los zand isoleert niet goed.
Het houdt de warmte niet vast.
De warmte glipt ertussen door.



Klei grond **isoleert** goed en houdt dus warmte of kou vast.

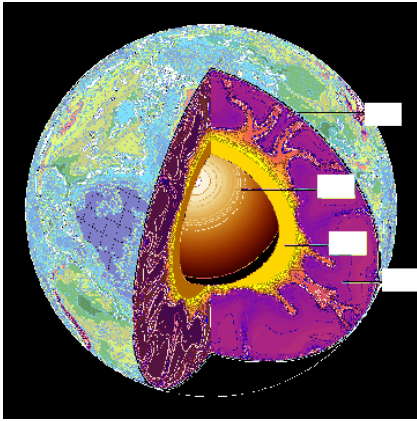
Klei is een vaste **grondsoort**.
Je ziet hier dat ook het **regenwater** erop blijft staan.

Warm water kan dus niet overal goed worden bewaard.

Hier zie je kaarten van Nederland met **bodemsoorten**.

<p>grove zandgrond</p>	<p>kleigrond</p>	<p>veengrond</p>

Nog meer warmte...



In de bodem zit **aardwarmte**.
Die zit meer dan 1500 meter diep.

Hoe dieper je in de aarde komt,
hoe warmer het wordt.

Midden in onze **aardbol**
is het zelfs heter dan 5000 graden.

Daardoor is een deel van de **binnenkant vloeibaar**.

Die vloeibare binnenkant heet **magma**.

Als een vulkaan uitbarst
zie je ook een vloeibare massa.
Die heet **lava**.
De lava is zo heet dat alles verbrandt.

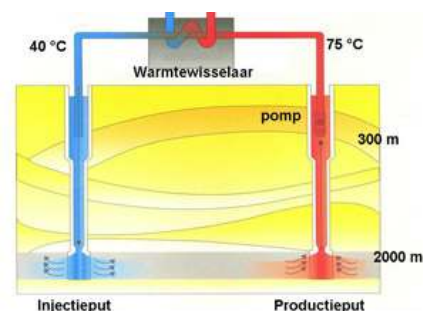
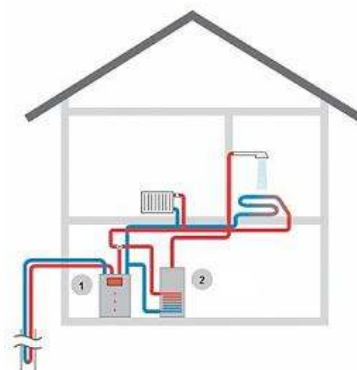


Aardwarmte wordt met buizen
uit de grond gehaald.



Aardwarmte wordt gebruikt
voor verwarming
van bijvoorbeeld kassen.

In steeds meer woningen
wordt **aardwarmte** gebruikt
als verwarming en voor warm water.



Koud lucht wordt in de bodem gepompt.
De aarde warmt de lucht op.
De warme lucht wordt weer opgepompt.

De warme lucht is dan 75 graden.

Daarmee kun je een gebouw verwarmen.

Naam: _____

1. Zet erachter: zomer – winter

de verwarming een tikje hoger zetten	
een frisse duik nemen	
een verkoelend ijsje	
warmen bij de openhaard	
de verwarming uit	
schaatsen	

2. Maak de zin af. Trek een lijn.

Warm water kan in de bodem
Het water wordt door buizen
In de winter wordt het warme water
Het opgepompte water wordt gebruikt

in de aarde gepompt.
worden opgeslagen.
voor het verwarmen van gebouwen.
weer opgepompt.

3. Vul in.

De temperatuur van het water in de bodem blijft

4. Wat hoort erbij? Trek een lijn.



-
-
-
-

5. Noem drie bodemsoorten.

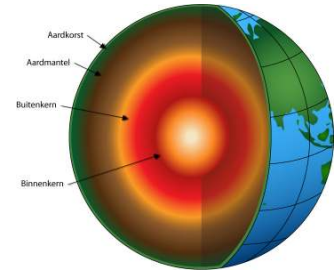
--	--	--

6. Vul in.

Hoe heet de warmte die diep in de grond zit?

7. Vul in.

Hoeveel graden is het in het midden van de aarde?



8. Vul in.

Hoe heet de vloeibare massa die uit een vulkaan komt?



9. Kies uit.

Waarvoor wordt aardwarmte gebruikt?

<input type="checkbox"/>	verwarming van gebouwen
<input type="checkbox"/>	om de aarde te verwarmen
<input type="checkbox"/>	verwarming van kassen

10. Vul in.

Hoe warm is de lucht die uit de bodem wordt opgepompt?

11. Schrijf op.

Wat kun je over dit plaatje schrijven?

