

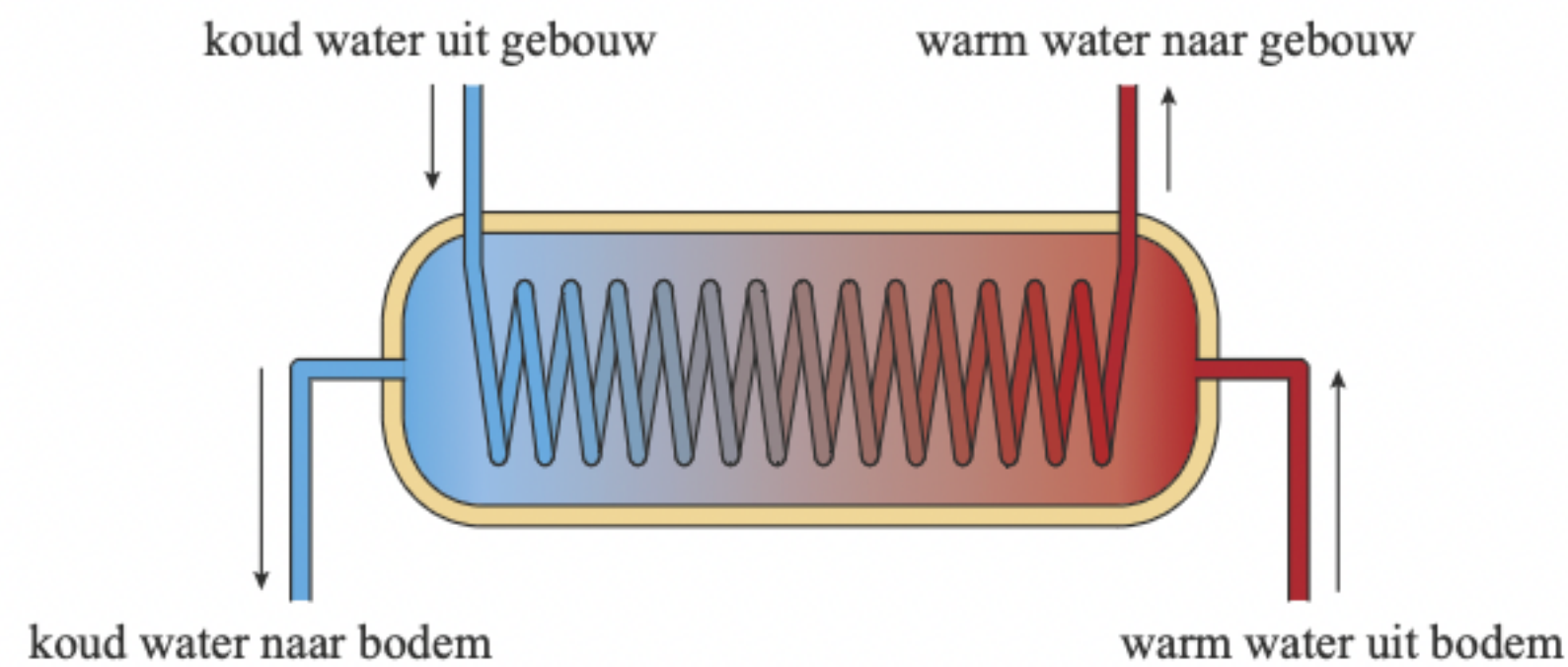
27 In figuur 5.40 zie je een warmtewisselaar van een installatie voor warmte-koudeopslag. De leidingen aan de bovenkant staan in verbinding met een gebouw. In de warmtewisselaar stromen het water uit het gebouw en het water uit de bodem in tegengestelde richting. Dit heet het tegenstroomprincipe. Binnen in de warmtewisselaar ligt een spiraalvormige koperen leiding. De aan- en afvoerleidingen zijn gemaakt van kunststof.

a Leg uit dat de waterstromen in figuur 5.40 horen bij de wintermaanden.

De warmteoverdracht in de warmtewisselaar is beter als:

- 1 je een spiraalvormige leiding gebruikt;
- 2 je een koperen leiding gebruikt;
- 3 je gebruikmaakt van het tegenstroomprincipe.

b Leg uit waarom. Gebruik in je antwoord de formule voor de warmtestroom.



Figuur 5.40

Opgave 27

- a In figuur 5.40 stroomt koud water uit het gebouw en stroomt warm water terug naar het gebouw. Het gebouw wordt dus opgewarmd en dat gebeurt in de wintermaanden.
- b De warmteoverdracht is beter als de warmtestroom groter is.

De warmtestroom wordt bepaald door $P = \lambda \cdot A \cdot \frac{\Delta T}{d}$.

- 1 Hoe groter de oppervlakte A , des te groter is de warmtestroom. Een spiraalvormige leiding is langer en heeft dan een groter oppervlak.
- 2 Hoe groter de thermische geleidbaarheid λ (de warmtegeleidingscoëfficiënt), des te groter is de warmtestroom. Koper heeft een grotere thermische geleidbaarheid dan plastic.
- 3 Hoe groter het temperatuurverschil ΔT , des te groter is de warmtestroom. Bij een tegenstroomprincipe is er nog een temperatuurverschil als het warme water in de koperen leiding bijna de warmtewisselaar verlaten heeft.