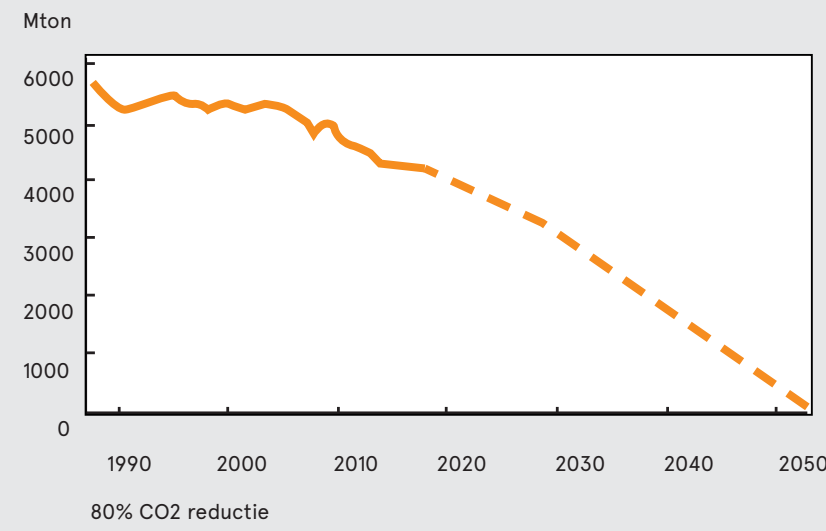
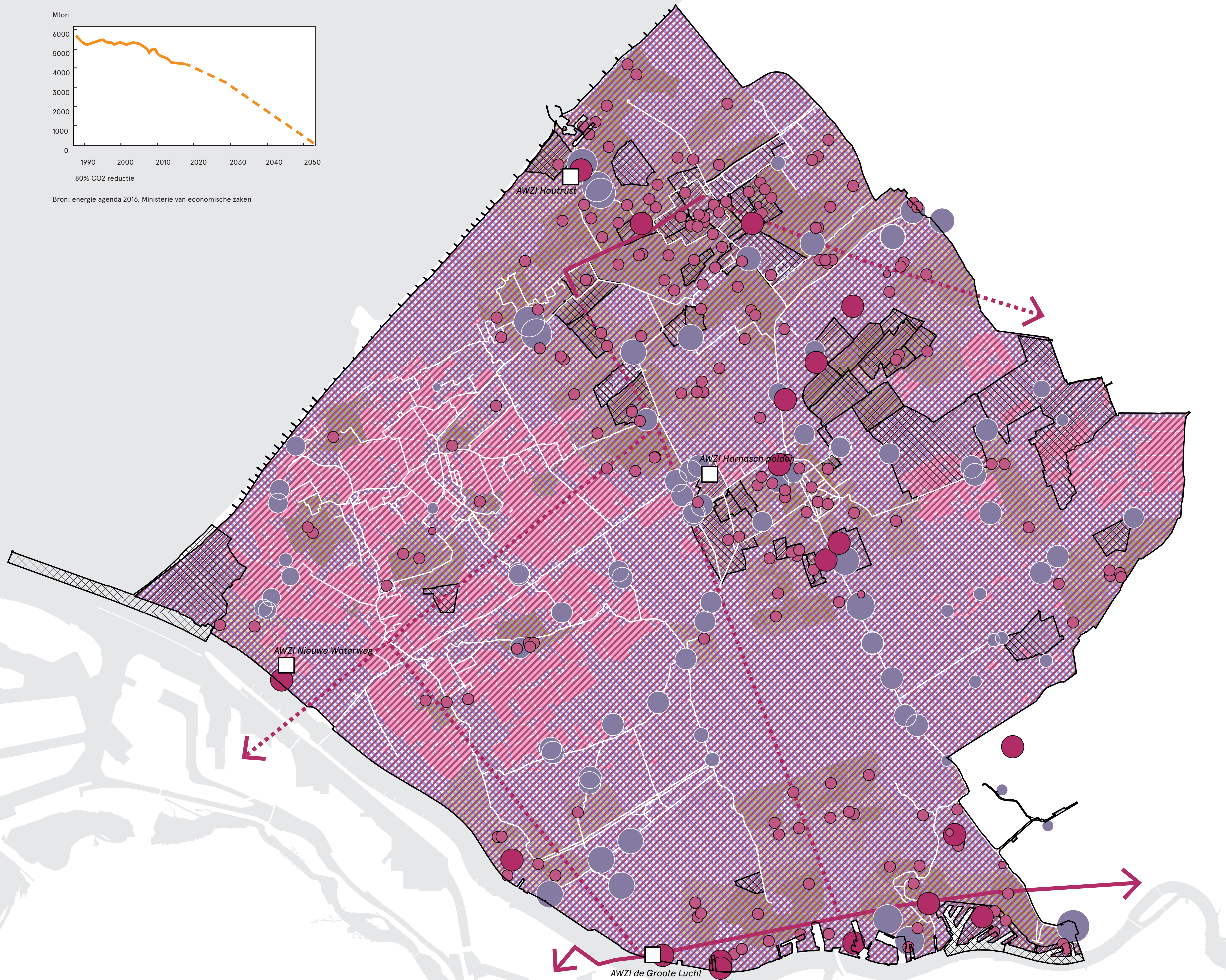


ONTWIKKELING: ENERGIE

Ontwikkeling van de Europese broeikas emissies



Bron: energie agenda 2016, Ministerie van economische zaken



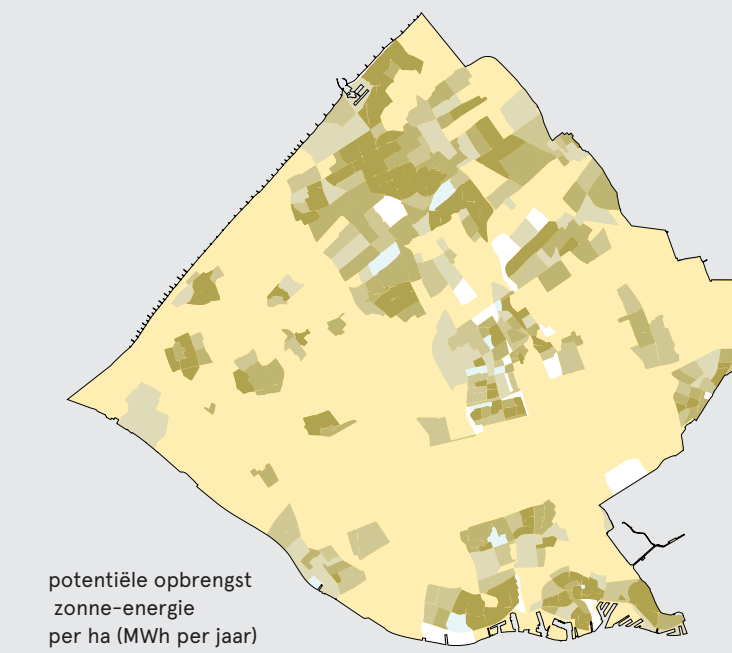
Legenda

- 16-30 MWh pj
- 60-142 MWh pj
- Potentie restwarmte uit kassen¹
- Warmtenet²
- Potentie aardwarmte
- Potentie restwarmte grote industrie¹
- Warmteleiding
- Potentie warmte uit gemalen en stuwen
- Potentie warmte uit oppervlaktewater (TEO)
- RWZI (TEA)



Bronnen: ¹ RVO / Nationaal Expertisecentrum Warmte, Warmte-atlas (2019), ² Provincie Zuid-Holland, Kaart warmtenet (2014), RES regio Rotterdam - Den Haag, RVO / Nationaal Expertisecentrum Warmte, Warmte-atlas (2019)

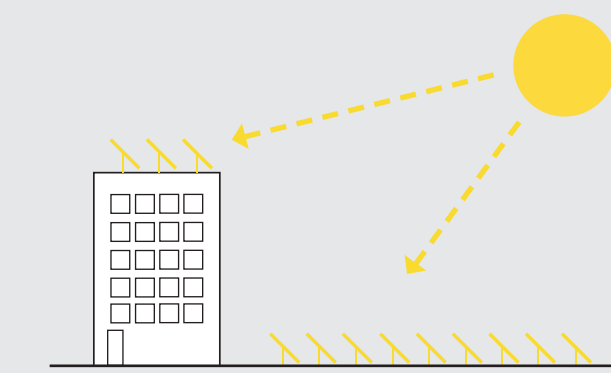
OPWEKKEN ENERGIE



potentiële opbrengst zonne-energie per ha (MWh per jaar)

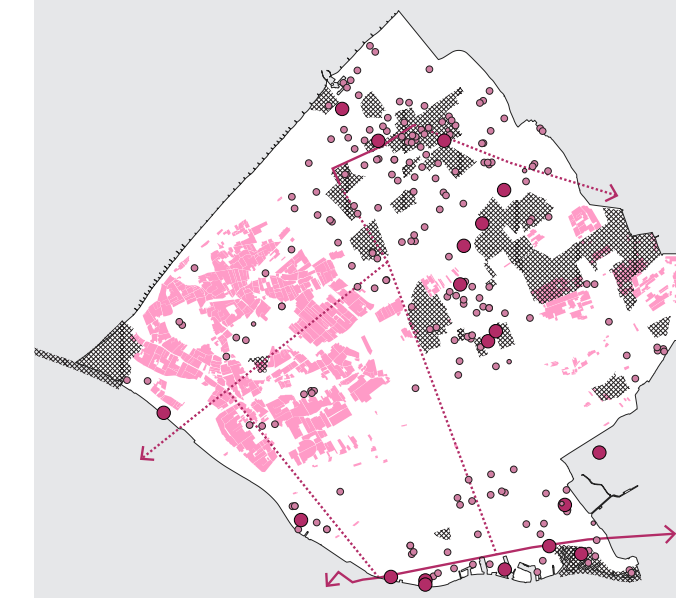
- 0-15
- 16-30
- 31-45
- 46-60
- 60-142

Bron: RES regio Rotterdam - Den Haag (2018)



Zonnepanelen kunnen op meerdere manieren toegepast worden in het gebied. Een deel van de panelen kan op de daken in de stad worden geplaatst. En ander deel kan in zonneparken in het landelijk gebied worden geplaatst.

RESTWARMTE

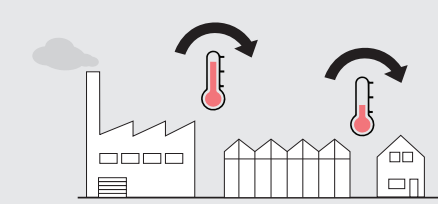


Kansen voor benutten restwarmte

- Warmtenet¹
- Warmteleiding bestaand
- Warmteleiding in studie
- Potentieel restwarmte uit kassen¹
- Potentieel restwarmte grote industrie¹
- Potentieel restwarmte condenswarmte (30°C - 45°C)¹

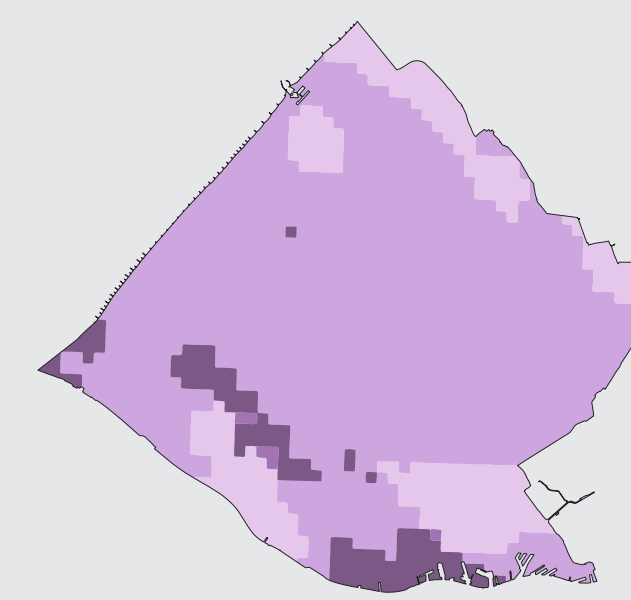
Bron: ¹ RVO / Nationaal Expertisecentrum Warmte, Warmte-atlas (2019), ² Provincie Zuid-Holland, Kaart warmtenet (2014)

Warmte cascade



Naast geothermie kan ook het gebruik van restwarmte bijdragen aan de verduurzaming van het energiesysteem. Restwarmte van industrie kan gebruikt worden om kassen op te warmen. Daarnaast kan restwarmte van kassen gebruikt worden om huizen op te warmen.

WARMTE UIT DE ONDERGROND

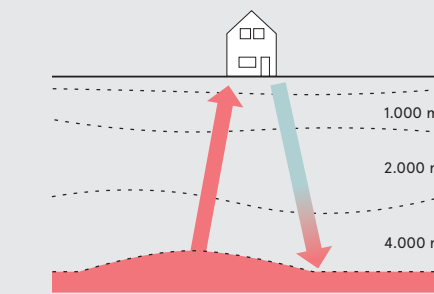


Totale potentie aardwarmte in aquifers

- Zeer beperkt aquifers
- Aquifers, >10m > 40 °C
- Mogelijk, 30-50% kans op > 5MW
- Goed, > 50% kans op > 5MW

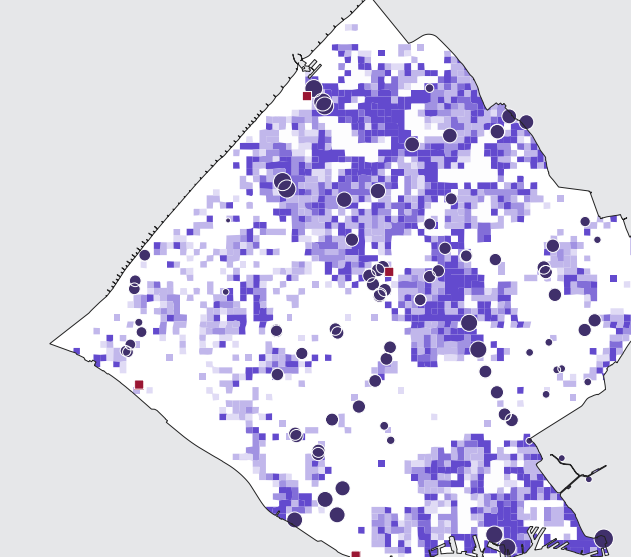
Bron: RES regio Rotterdam - Den Haag (2018)

Aardwarmte



Geothermie of aardwarmte ontstaat door de warmte-uitstraling uit het binnenste van de aarde. De temperatuur loopt op met de diepte: hoe dieper hoe warmer. Er bestaan diverse vormen van aardwarmte, afhankelijk van de diepte en ingezette technieken. Geothermie is aardwarmte die dieper dan 500 meter gewonnen wordt; bodemenergie is aardwarmte die minder dan 500 meter diep gewonnen wordt. (geothermie.nl)

WARMTE UIT WATER

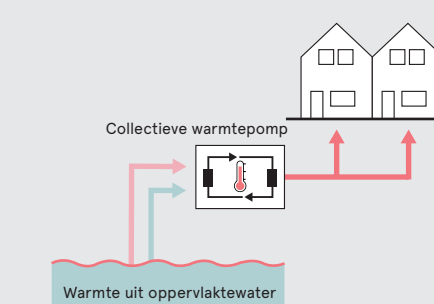


Warmte uit waterlopen en plassen (TEO)

- Matig geschikt
- Geschild
- Uiterst geschikt
- Warmte uit gemalen en stuwen
- Warmte uit RWZI (TEA)

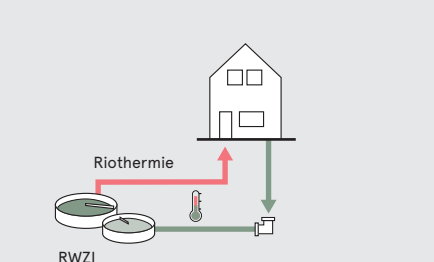
Bron: RVO / Nationaal Expertisecentrum Warmte, Warmte-atlas (2019), Stowa, Handreiking aquathermie, teo, tea (2018)

Warmte uit oppervlaktewater (TEO)



TEO is vooral een optie bij (goed) geïsoleerde gebouwen die met lage-temperatuur-systemen verwarmd kunnen worden. Het is daarom met name interessant bij nieuwbouw en grondige renovaties in de nabijheid van open-wateroppervlaktes. TEO heeft een beperkte ruimtelijke impact. Kan een positieve invloed uitoefenen op hittestress en de waterkwaliteit in bebouwd gebied, omdat het leidt tot stroming, beluchting en afkoeling van het oppervlaktewater.

Warmte uit afvalwater (TEA)



Huishoudens en bedrijven voegen veel thermische energie toe aan de waterketen voor het verwarmen van water. Het terugwinnen van deze warmte wordt Thermische Energie uit Afvalwater (TEA) genoemd.

Veel van de warmte gaat verloren maar kan met behulp van warmtewisselaars thuis of persleidingen centraal worden teruggewonnen. Dit laatste wordt riothermie genoemd. Hiertoe wordt een warmtewisselaar in de riolering geplaatst, waarmee warmte en/of koude wordt gewonnen.