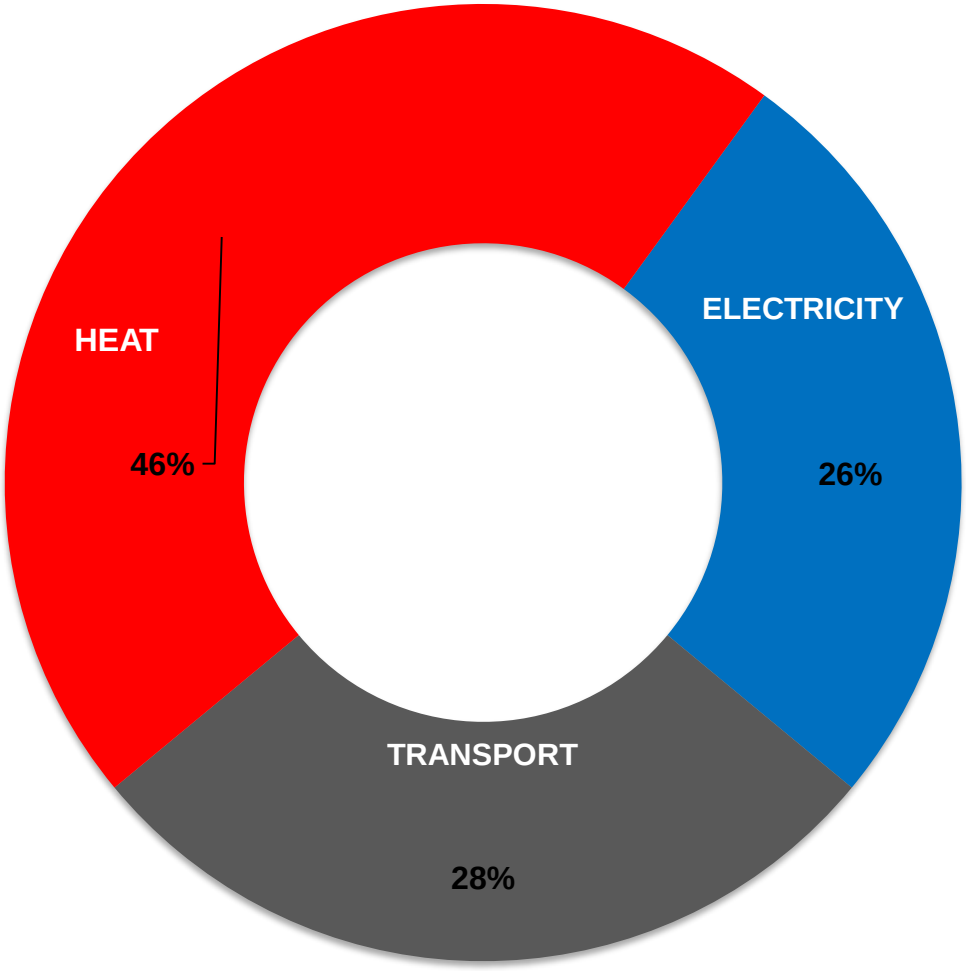
symposium bodem breed

Sessie 3.2

De bodem als thermosfles

Energie ≠ electriciteit & gas + olie



Voor verwarmen en koelen is het niet nodig om gas en olie te verbranden en energie te verliezen met conversies; het kan zelfs helemaal zonder broeikasgasemissies.

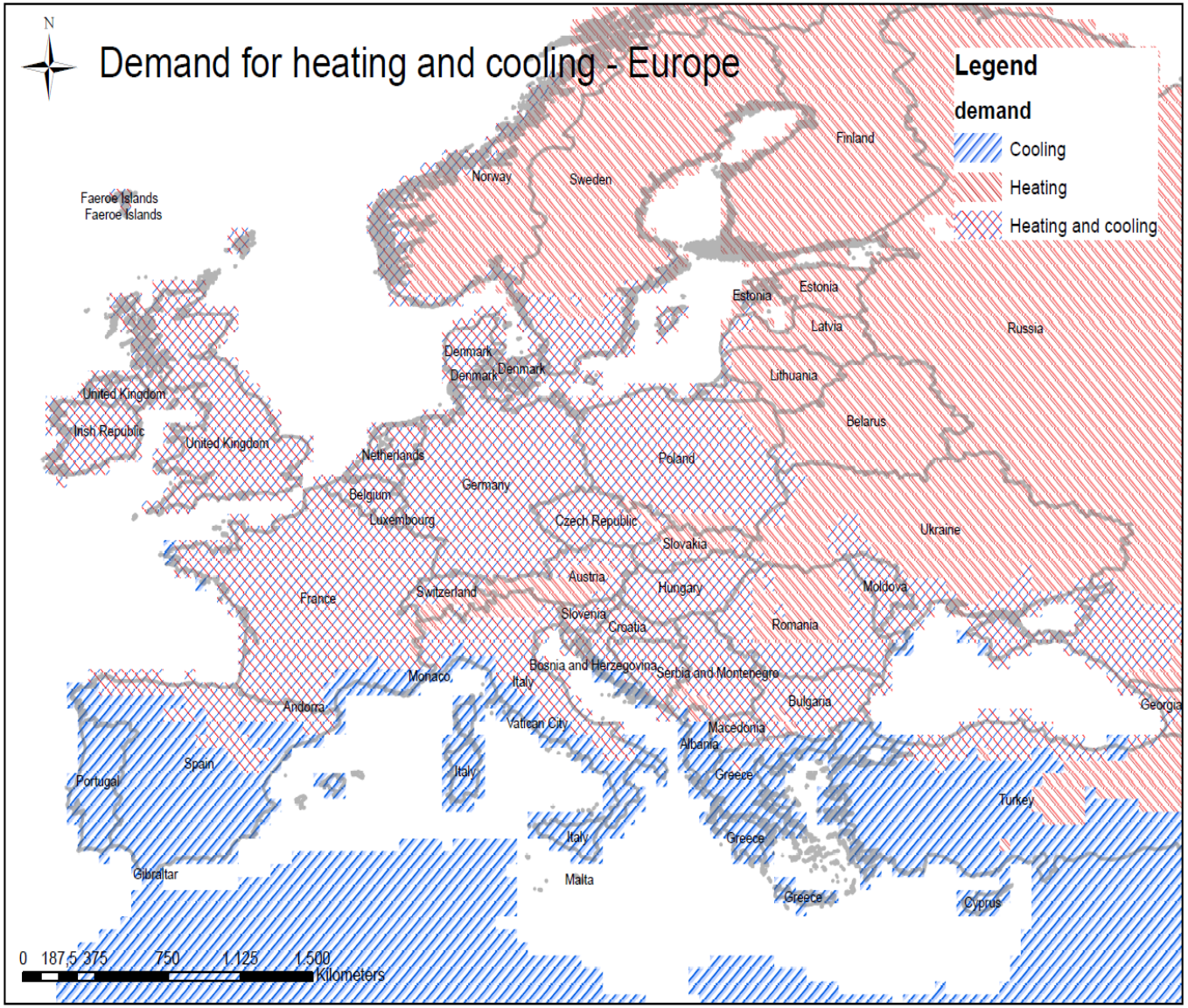
Bron:
Renewable energy's next frontier: heat
(IEA, December 2016)

9 INDUSTRIE, INNOVATIE EN INFRASTRUCTUUR

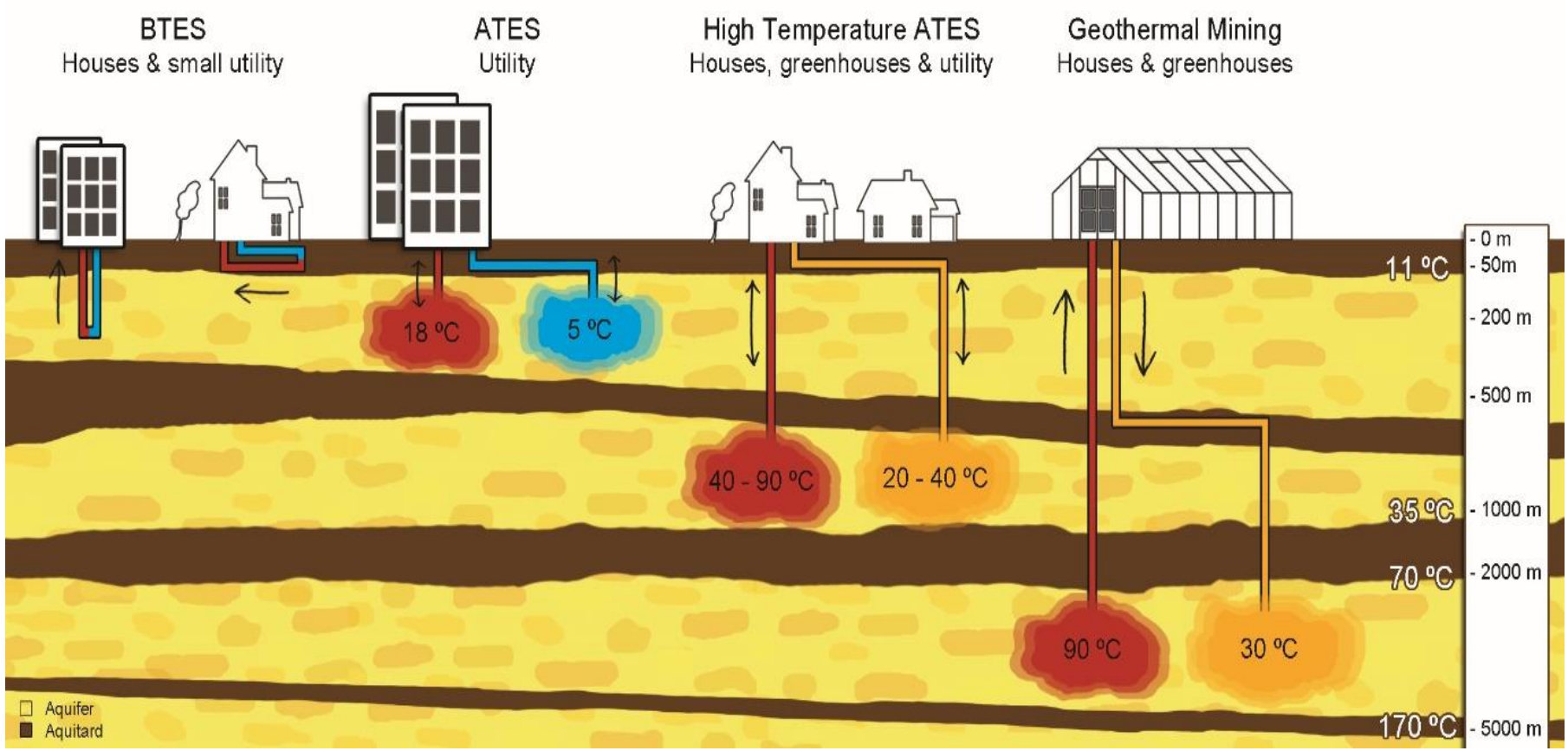
symposium bodem breed

expertise bodem en ondergrond

Overheersende vraag naar op-warmen en afkoelen van ruimtes



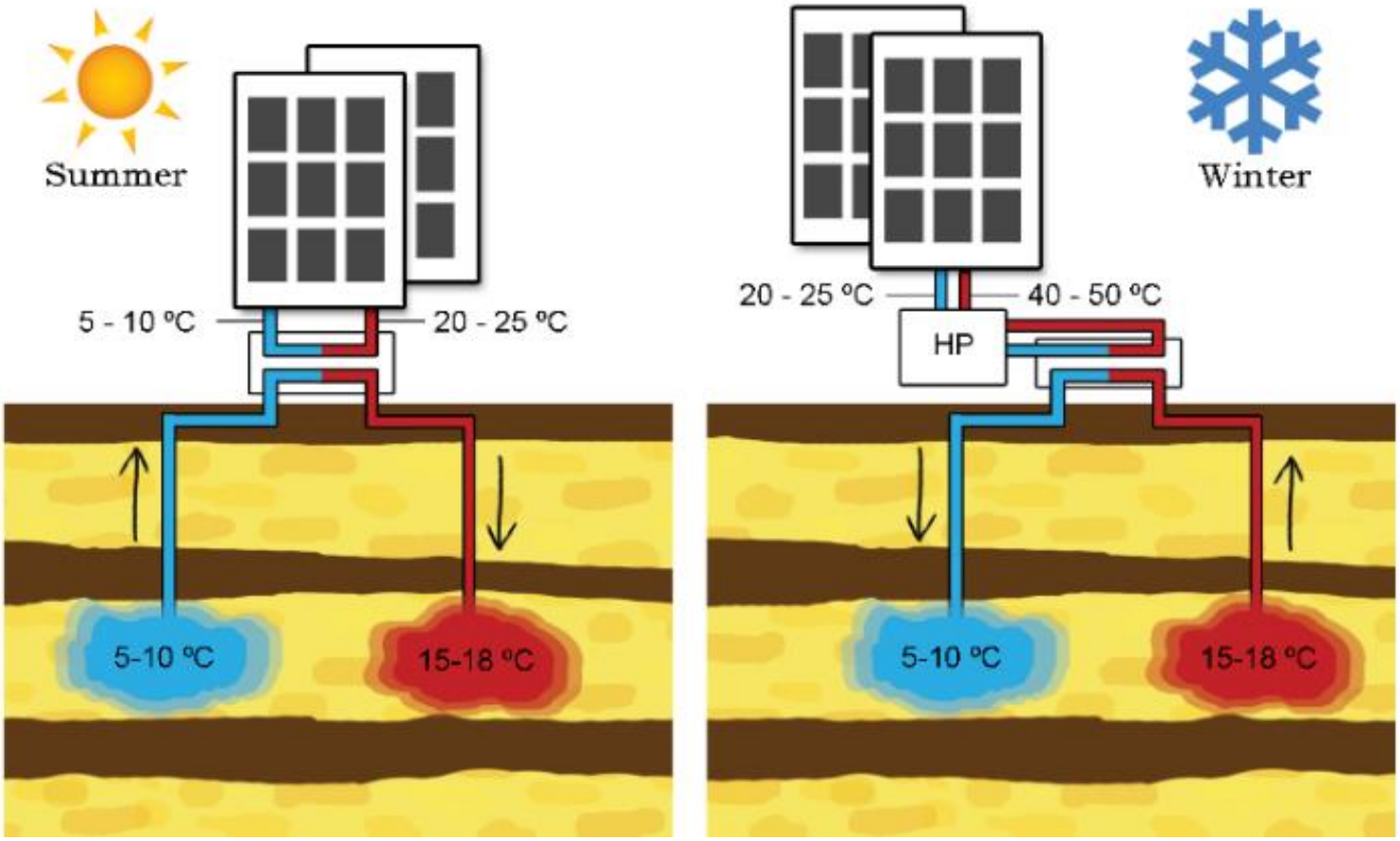
Opties voor warmte en koude uit de bodem



Onttrekken van koude en warmte aan de bodem én opslag

Bodemenergie = WKO = Warmte en Koude Opslag = Aquifer Thermal Energy Storage: ATES

Werking open WKO: Opslag van zomerse warmte en winterse koude

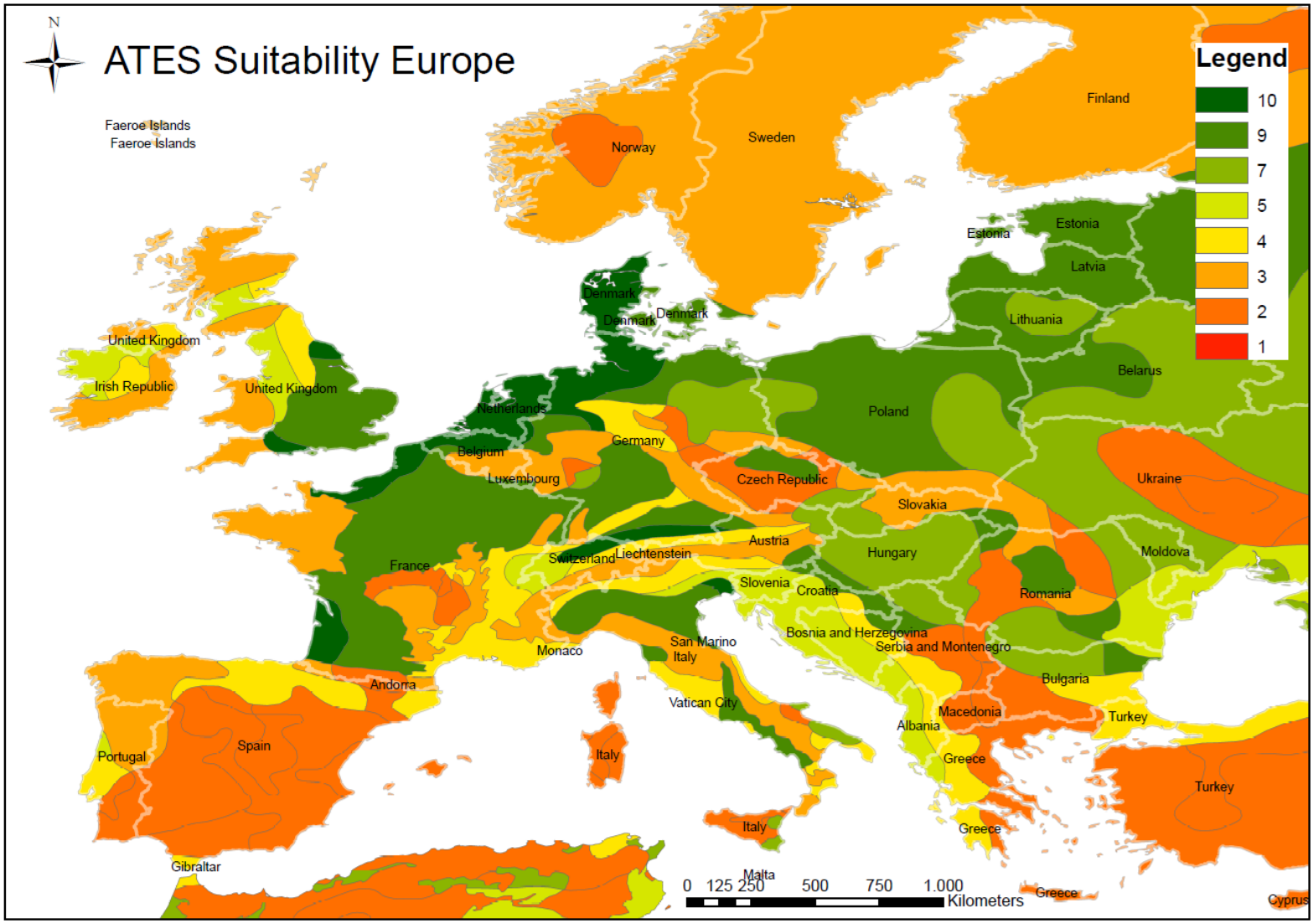


Kosten acceptabel, beperkte perforatie van bodemlagen

Geschiktheid van aquifers

symposium bodem breed
expertise bodem en ondergrond

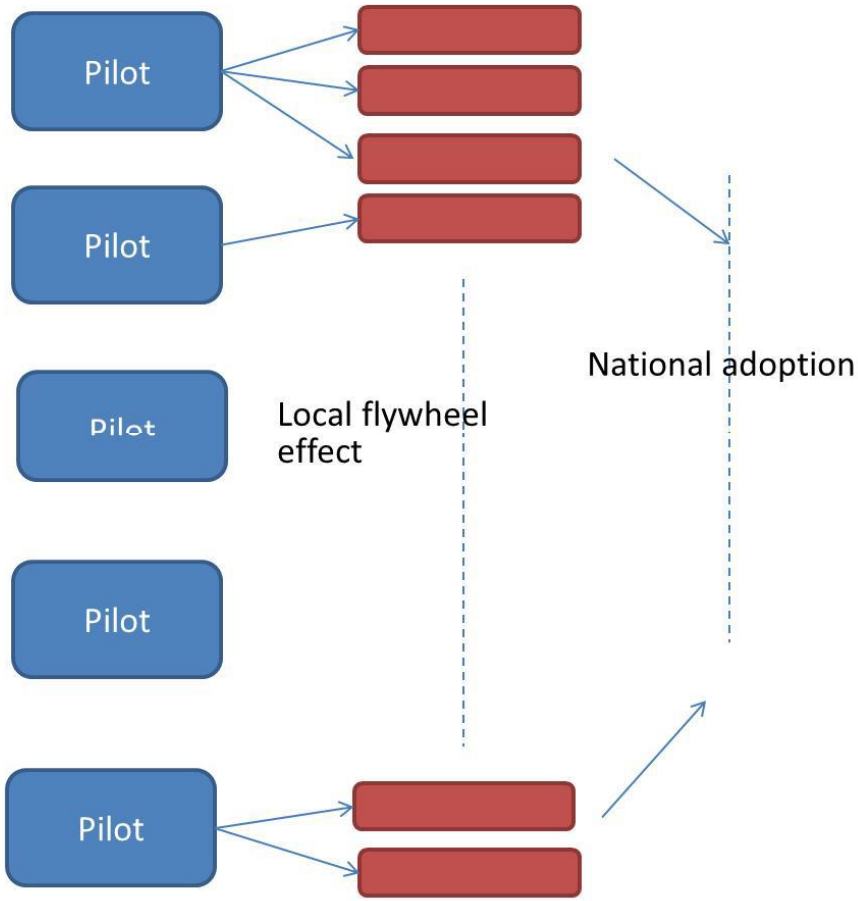
In grote delen van Europa is de bodem geschikt voor WKO, maar alleen in Nederland zijn duizenden systemen aangelegd



Tussen droom en daad staan wetten in de weg en praktische bezwaren en andere obstakels

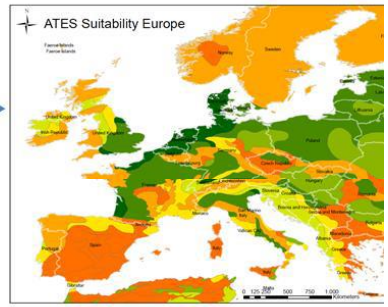
symposium bodem breed
expertise bodem en ondergrond

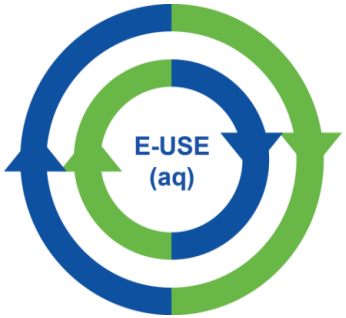
Maar pilots effenen de weg naar een verantwoorde EU-brede toepassing van WKO



Climate-KIC- project

Europe-wide Use of Sustainable Energy from Aquifers





beoogd met demonstraties te laten zien dat de barrières kunnen worden weggenomen en zelfs vaak omgebogen naar kansen

Te weinig kennis en kunde

9 INDUSTRIE, INNOVATIE EN INFRASTRUCTUUR

symposium bodem breed
expertise bodem en ondergrond

Antwoord: Samenwerking binnen E-Use(aq)
van Nederlandse met buitenlandse partners

RAMBOLL

Deltares
Enabling Delta Life

ne

if

bioclear earth

KWR

ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

WAGENINGEN UR
For quality of life

TU Delft Delft University of Technology

IF TECH
Underground Thermal Energy Storage

NIKE

Terna

ASTER
innovazione attiva

Zwolle

Gemeente Utrecht

itecon
servicios energéticos

AICE jtc Universitat Jaume I
Instituto de Tecnología Cerámica

naked energy™

T&K service

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

REGION H The Capital Region of Denmark

Europe-wide Use of Sustainable Energy from Aquifers

E-USE (aq)

Paving the way for common practice of ATES systems in Europe

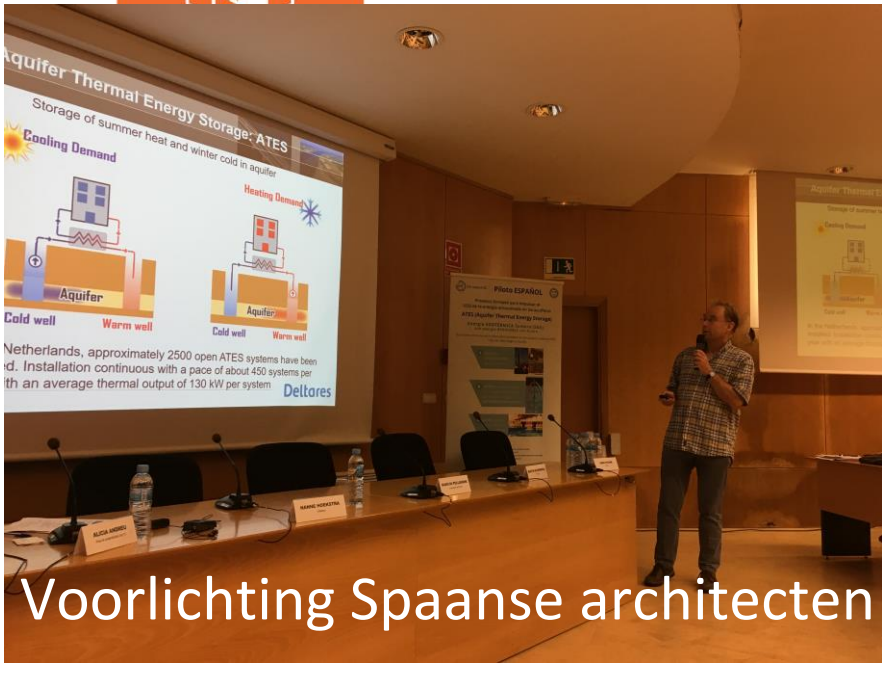
eit Climate-KIC

Onbekendheid publiek en politiek met de technologie

9 INDUSTRIE, INNOVATIE EN INFRASTRUCTUUR

symposium bodem breed
expertise bodem en ondergrond

Antwoord: Publieksevenementen, zoals:



Voorlichting Spaanse architecten

Infobord bezoekers Spaans zwembad dat wordt verwarmd met WKO

Bezoek bouwheren

aan WKO in België

Onbekendheid met en vrees voor wat er in de ondergrond gebeurt

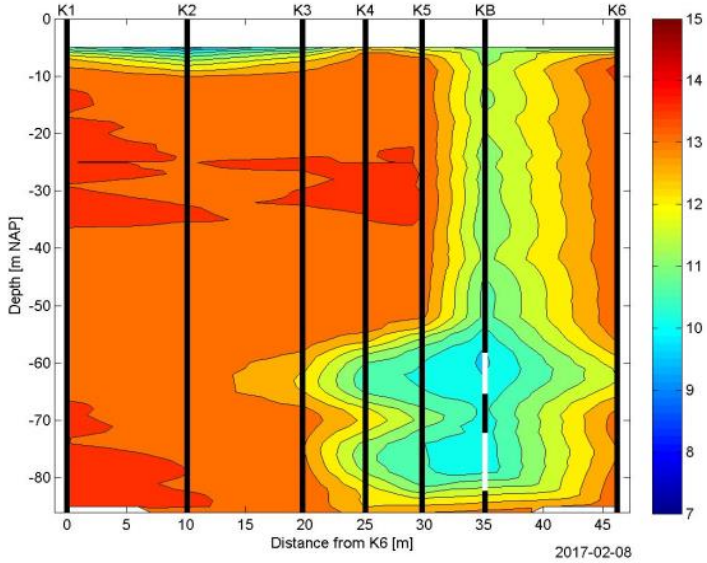
symposium bodem breed
expertise bodem en ondergrond

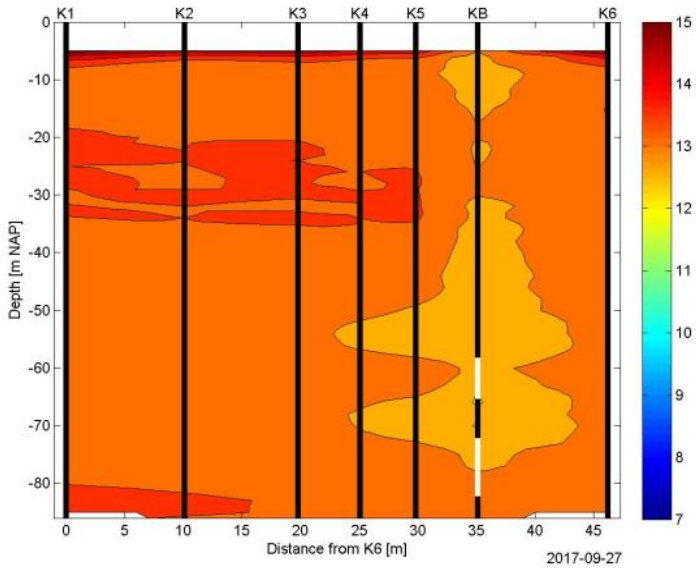
Antwoord:

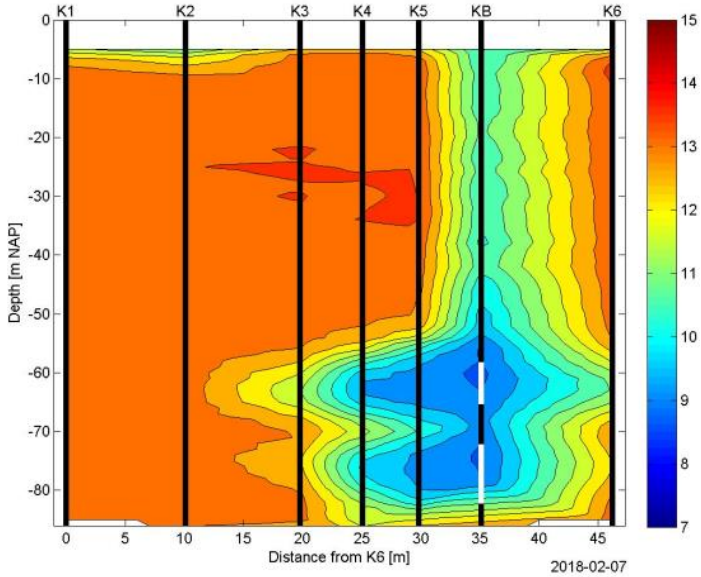
Meten = weten

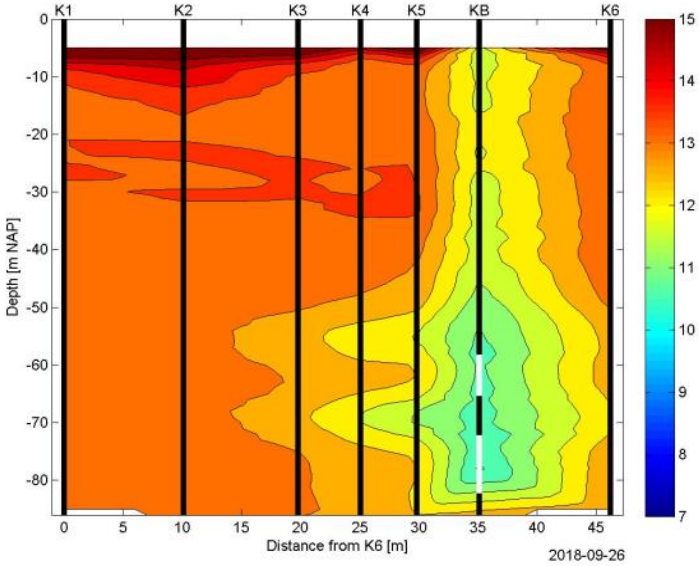
Zoals hogeresolutie temperatuur-monitoring mbv laser- en glasvezeltechnologie

En grondwater-kwaliteitsmetingen





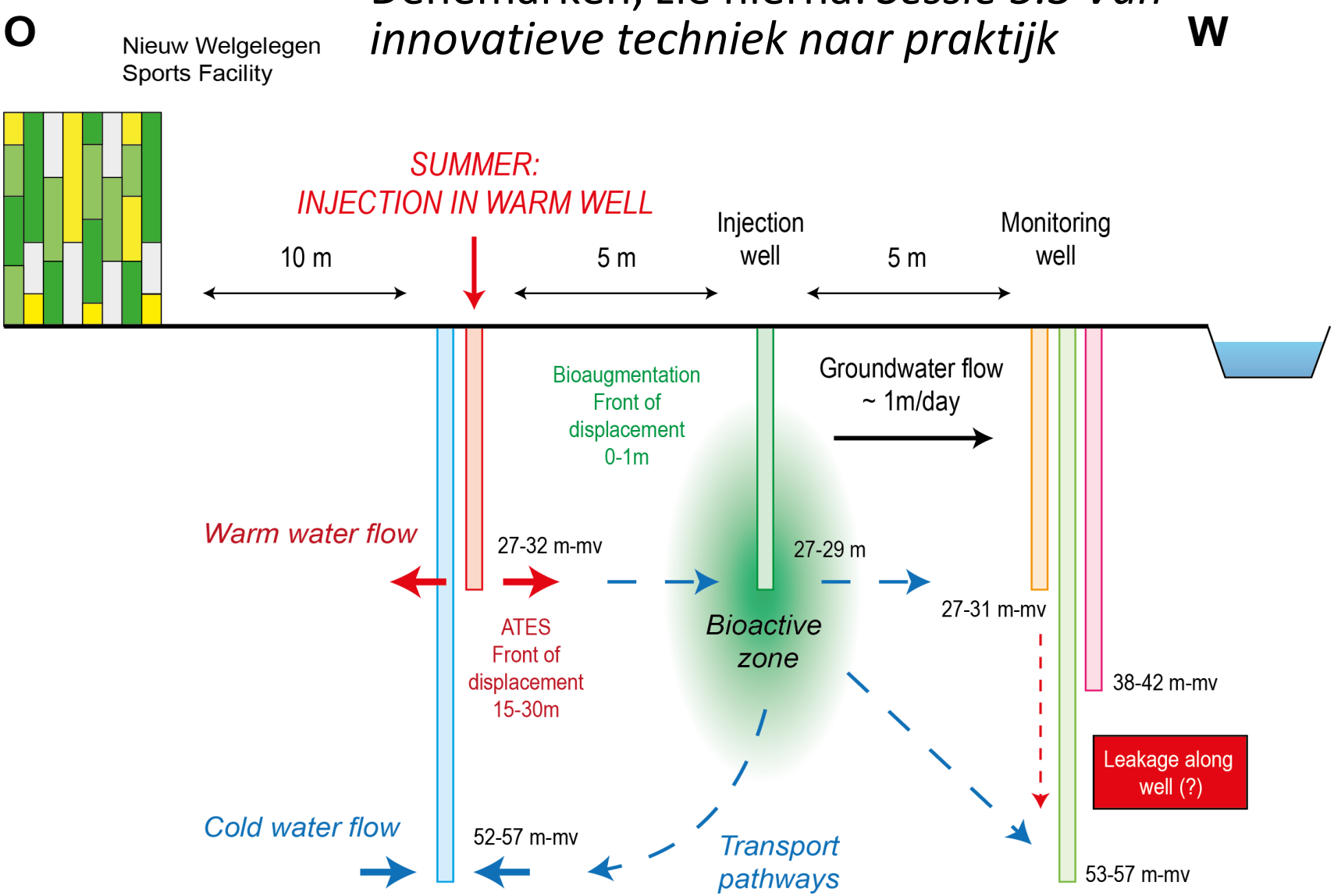




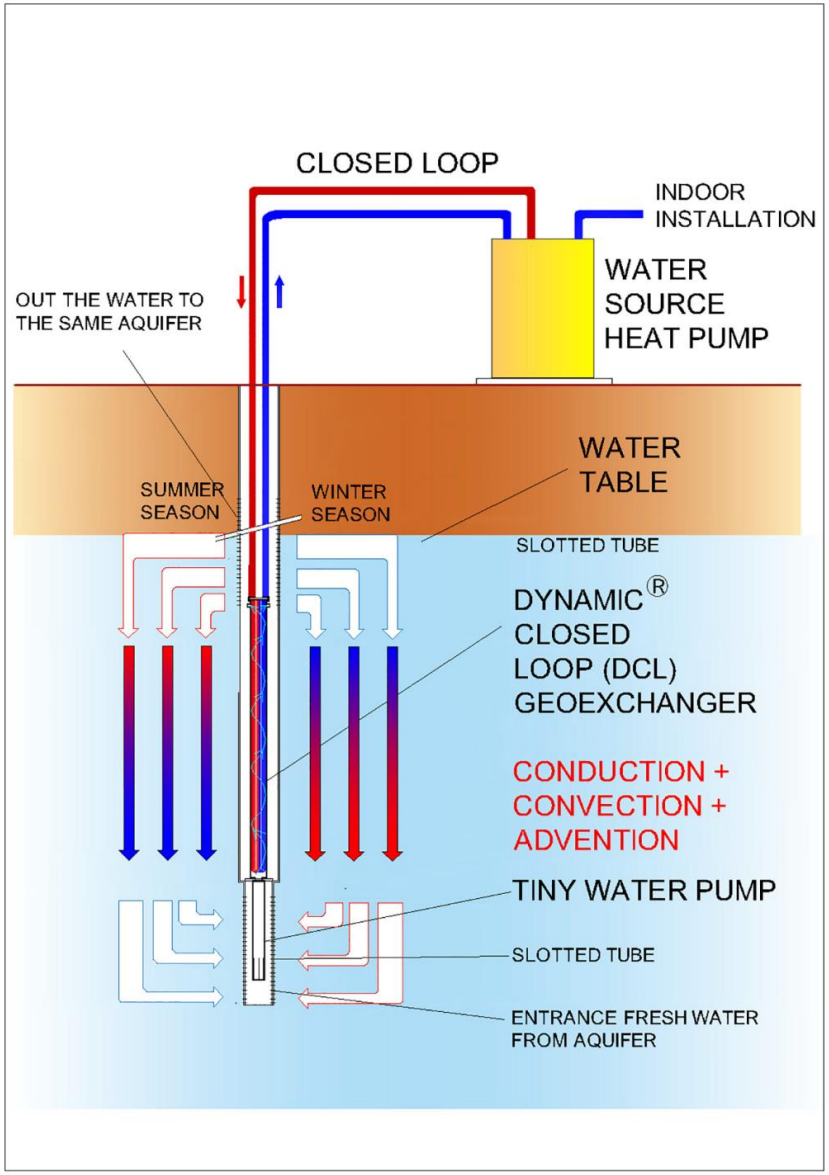
Bijdrage aan verspreiding van verontreinigingen

symposium bodem breed
expertise bodem en ondergrond

Antwoord: Combinatie met sanering, toegepast op pilots in Nederland en Denemarken, zie hierna: *Sessie 5.3 Van innovatieve techniek naar praktijk*



Belemmerende regelgeving en bureaucratie



Antwoord 1:

In Spanje wordt opgepompt water hoe dan ook als afvalwater beschouwd en is herinfiltratie niet toegestaan.

Is voor de Spaanse pilot technisch opgelost met een ondergronds open systeem.

Is tevens geschikt voor dunne watervoerende lagen: vergroting toepassingsgebied!

Belemmerende regelgeving en bureaucratie

symposium bodem breed
expertise bodem en ondergrond

Antwoord 2:

In Italië is het bevoegd gezag betrokken bij de pilot - op de foto een gezamenlijk locatiebezoek - zodat in de toekomst vergunningen gemakkelijker zullen worden verleend.

Geen balans tussen koude- en warmtevraag

Antwoord:

Combinaties met andere technologieën zoals, bij deze locatie in Delft, met zonnecollectoren geïntegreerde zonnepanelen; door koeling efficiëntere elektriciteitsproductie en opslag warmte in WKO: ook vergroting toepassingsgebied!