



ONDIEPE GEOTHERMIE: de duurzame energie-oplossing

A graphic showing two black footprints on a light green background, suggesting a path or journey.

**DE GROND ONDER UW
VOETEN IS GELD WAARD**

**UITNODIGING GRATIS INSPIRATIESESSIE
'ONDIEPE GEOTHERMIE' 13 NOVEMBER**

informer

- Smart Geotherm-project: Potentieel *Luc François, WTCB*
- Demo screeningstool *Gust Van Lysebetten, WTCB*

inspireren

- Getuigenis: Energiepalen *Joeri Ameloot, Wigpalen*
- Welke toepassingen/gebouwen zijn interessant? GEOTABS
Wim Boydens, Studiebureau Boydens
- Vertikaal sondeveld in zandbodems *Gert Van Craenendonck, BelgoSino*

innoveren

- Capteren en opslaan van thermische energie. *Koen Allaerts, VITO*
- De weg naar innovatiesubsidies *Ann Verlinden, Innovatiecentrum Limburg*
- Vragen
- Netwerking



Download presentaties

- <http://www.smartgeotherm.be/studiedagen/>



Inhoud

- Geothermie als deel van de oplossing.
- Wat is geothermie?
- Smart Geothermproject



Geothermie als deel van de oplossing



...dere ecologische ... 4 landen doen

De president van de Verenigde Staten, Barack Obama, en zijn Chinese ambtgenoot, Xi Jinping, hebben een "historisch klimaatakkoord" bereikt. Zo beloven beide landen hun broeikasuitstoot fors te verminderen. Ze kondigden ook een samenwerking aan rond hernieuwbare energie.

...culair stijgen'

... met de opwarming van de aarde.
...ernationaal Energie

De Amerikaanse president zei in de verklaring dat de Verenigde Staten tegen 2025 de uitstoot van broeikasgassen met 26 à 28 procent wil verminderen in vergelijking met 2005. China wil zich nog niet vastpinnen op een specifiek percentage, maar de Chinese president zei wel dat de uitstoot ten laatste zal pieken in 2030.

Da
Agen



Europese klimaatdoelstellingen

	2020	2030
Reductie broeikasgassen tov 1990	20%	40 %
Hernieuwbare energie	20%	27%
Energie-efficiëntie verhogen	20%	27%



Bijna-energieneutrale gebouwen

Artikel 9 van de richtlijn 2010/31/EU

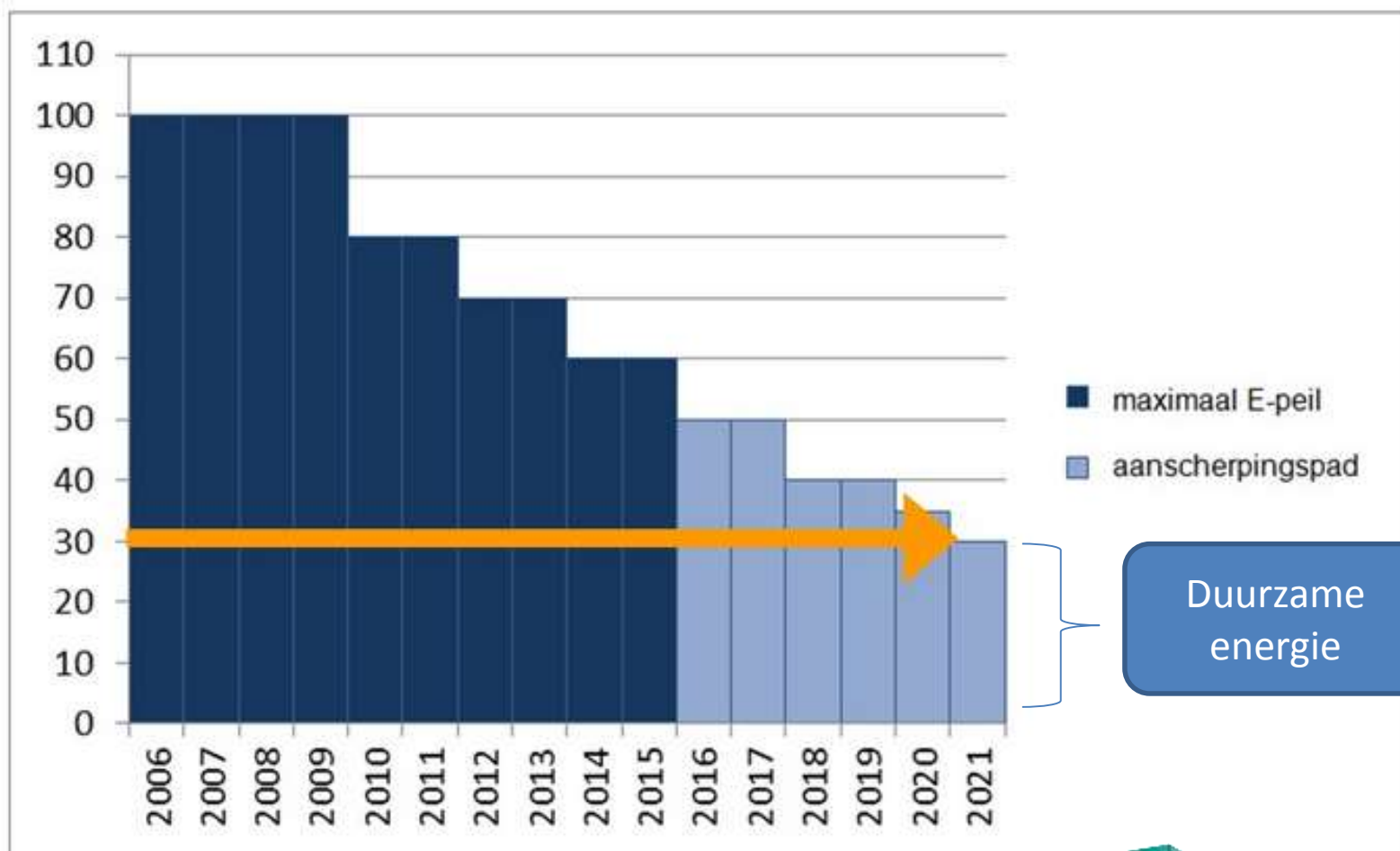


Vanaf 31/12/2018 alle nieuwe gebouwen voor overheidsinstanties

Vanaf 31/12/2020 alle nieuwe gebouwen

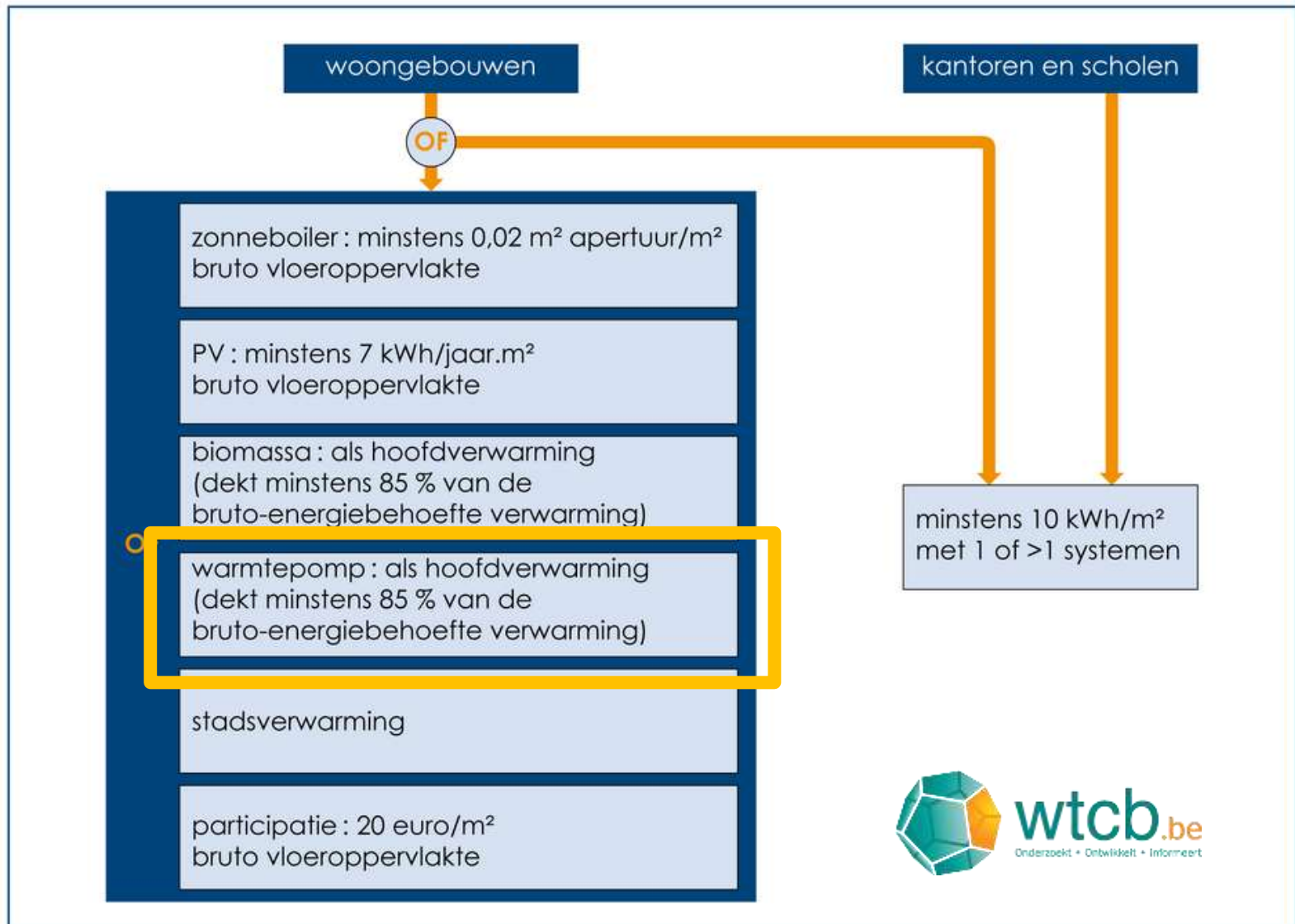
Lidstaten stellen plannen op om renovatie tot BEN-gebouwen te stimuleren.



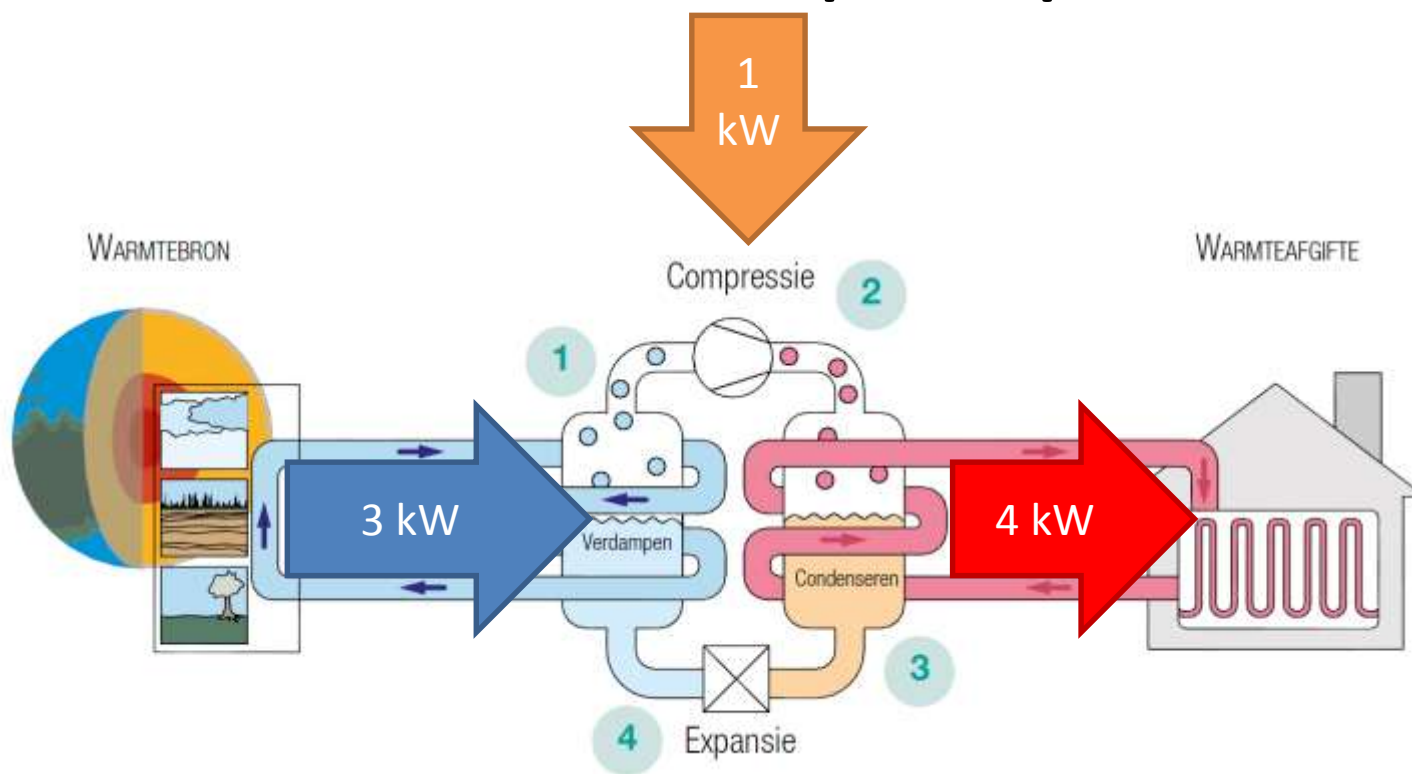


Duurzame
energie

Minimum aandeel hernieuwbare energie vanaf 1/1/2014



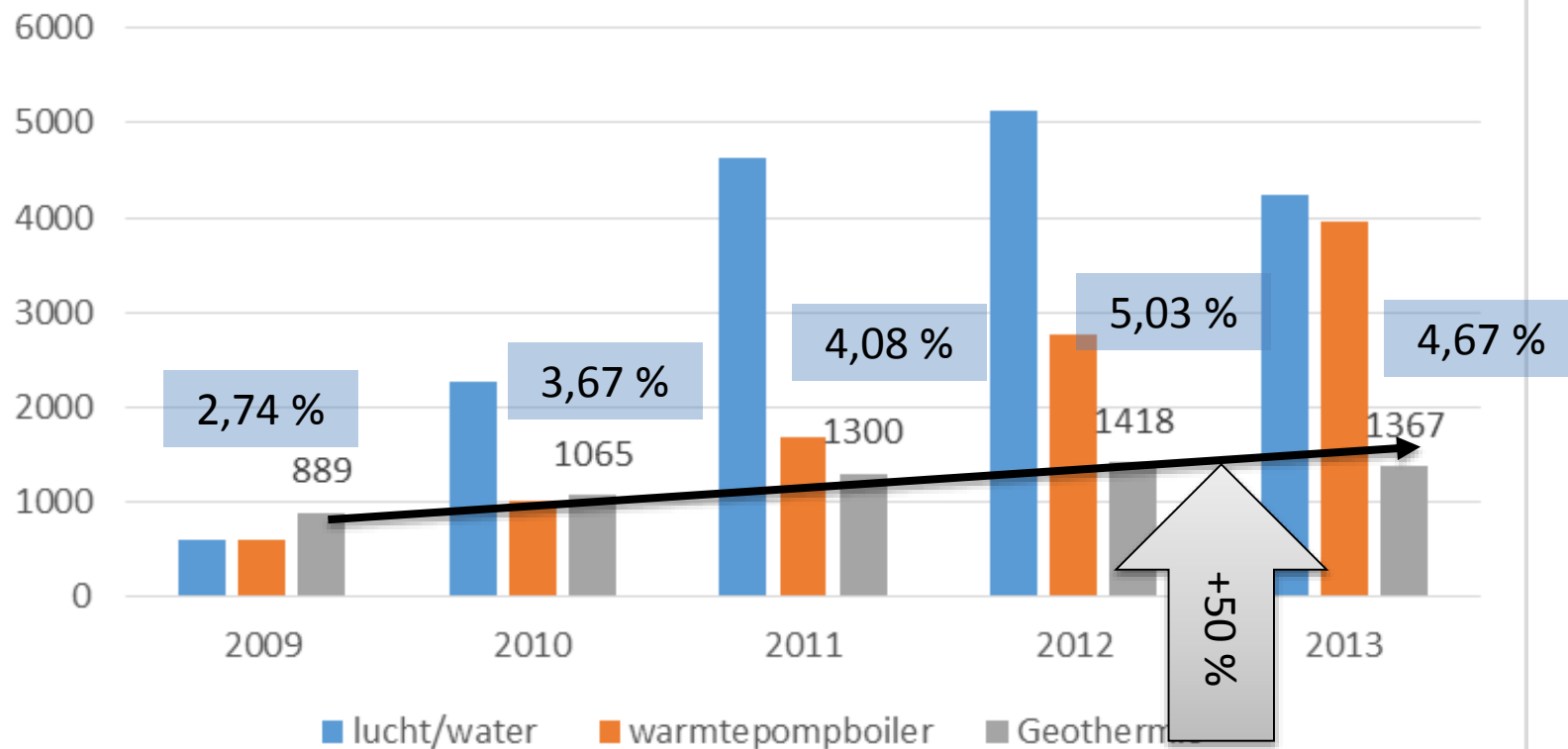
warmtepomp



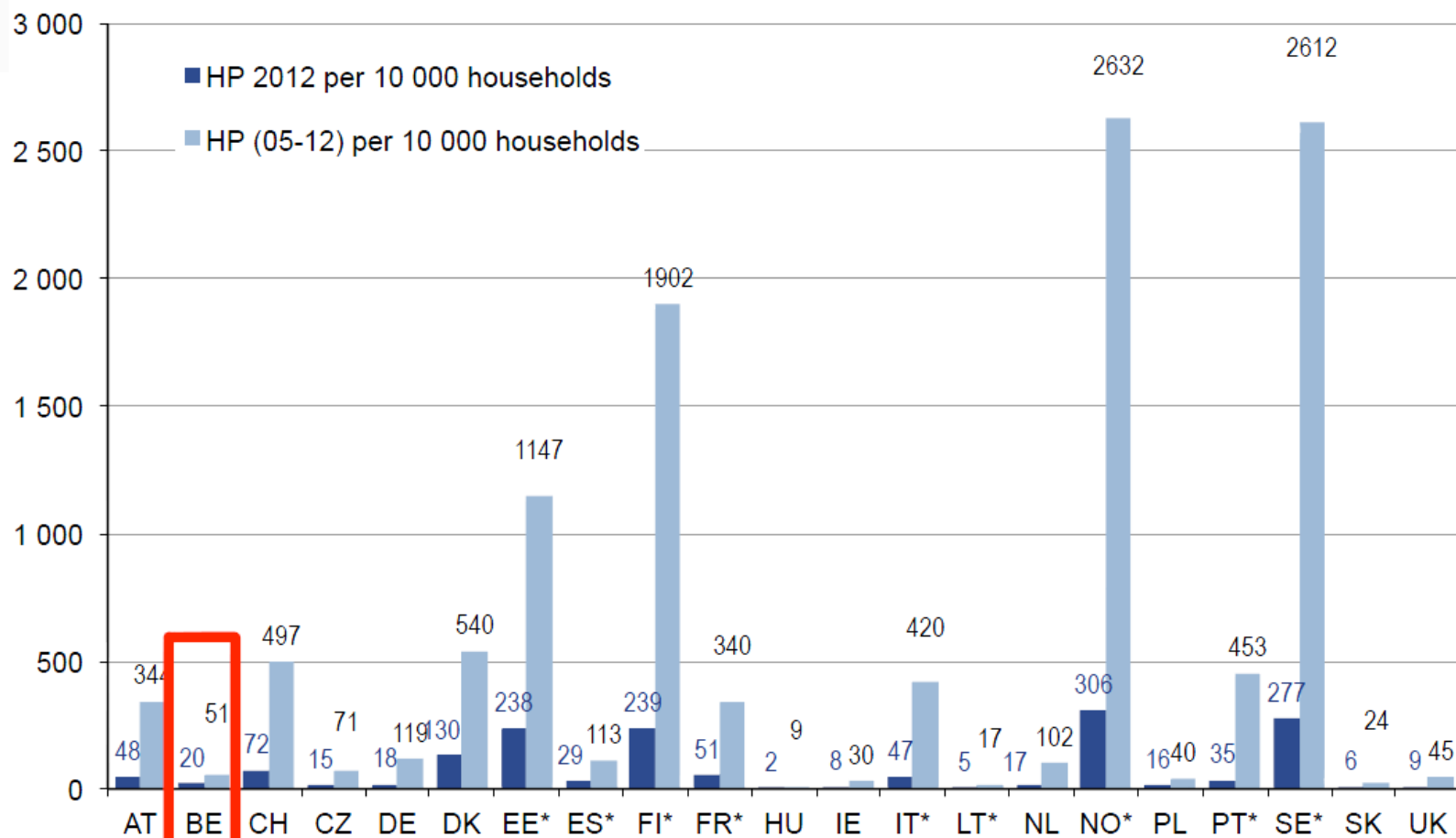
$$\text{COP} = \frac{4 \text{ kW thermische energie}}{1 \text{ kW elektrische energie}} = 4$$

SPF = rekening met wisselende ΔT en verliezen

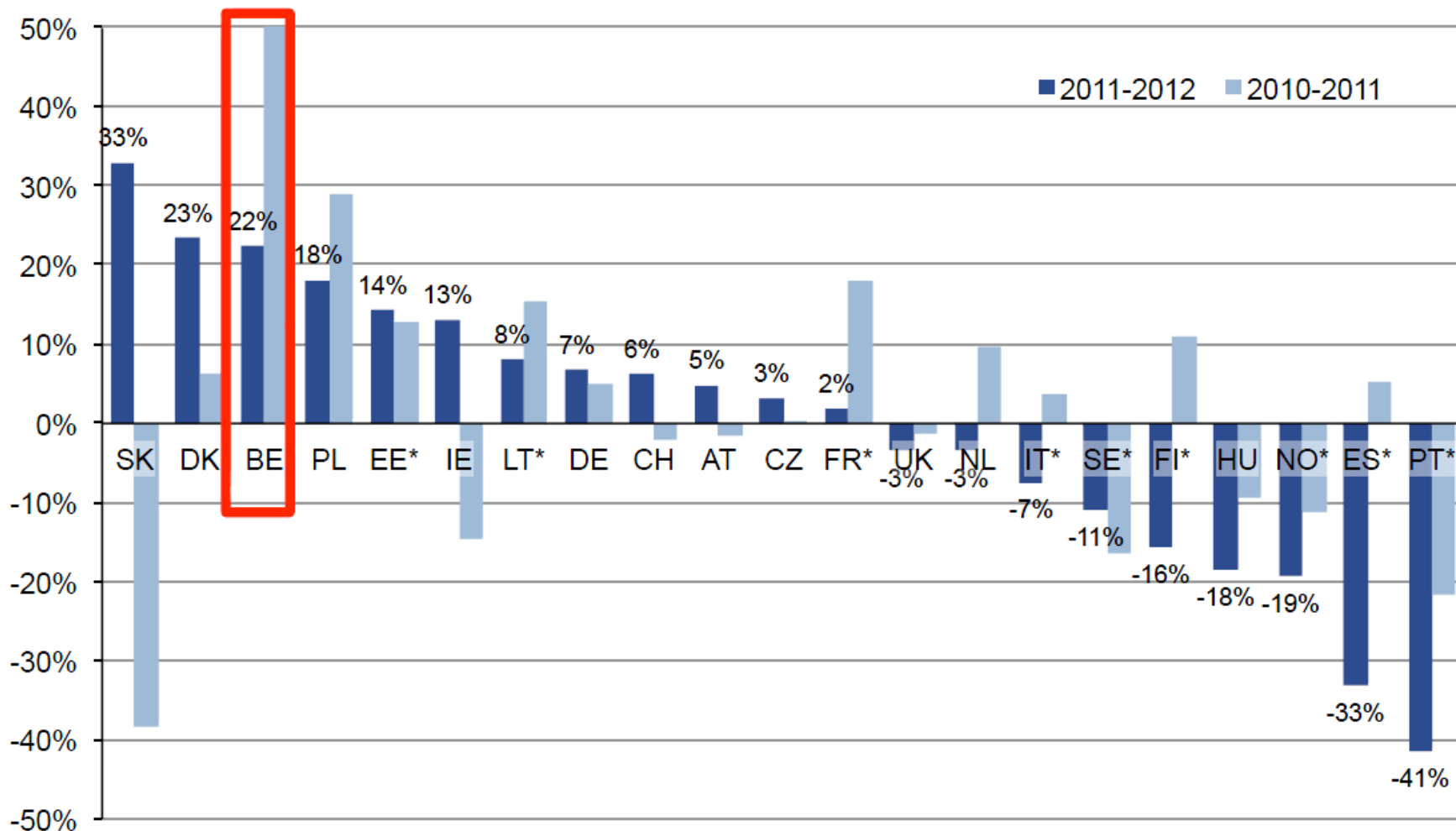
evolutie warmtepompen in België



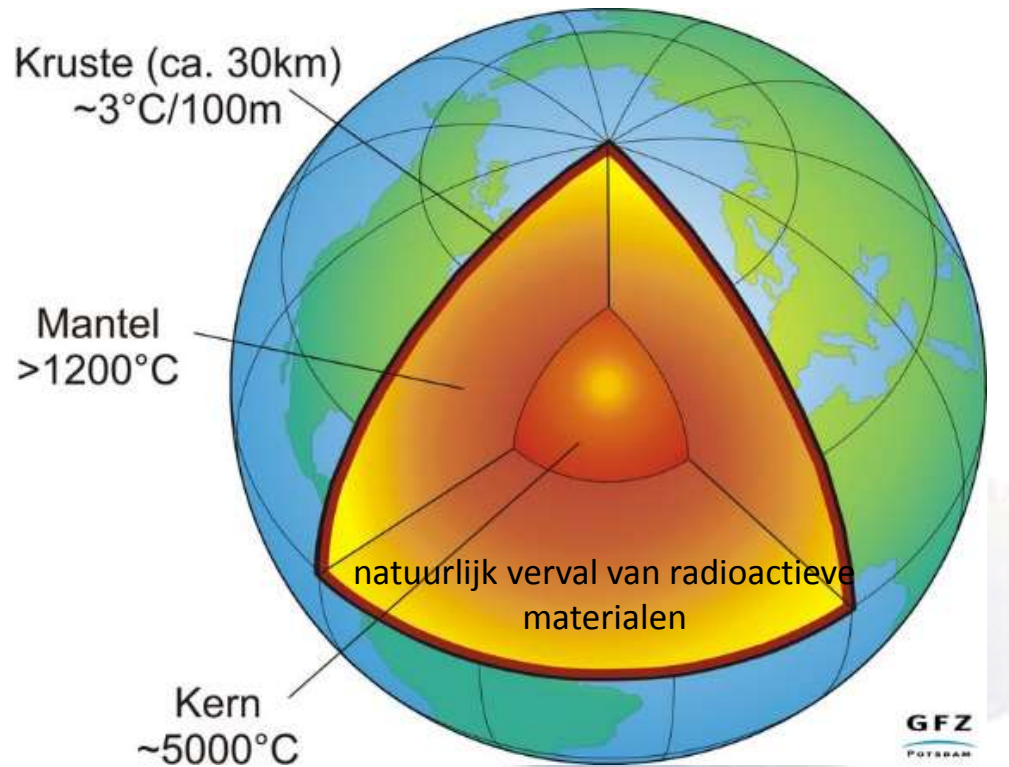
Market penetration per country



European markets: relative growth



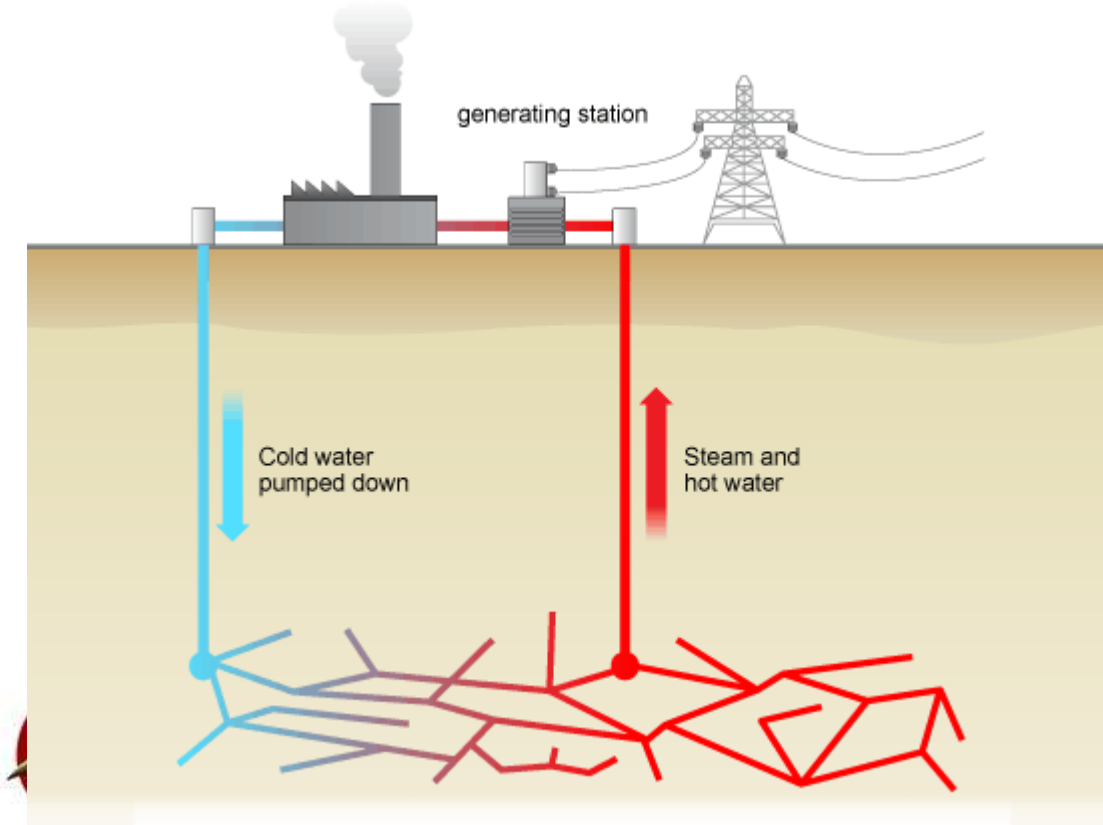
Geothermie



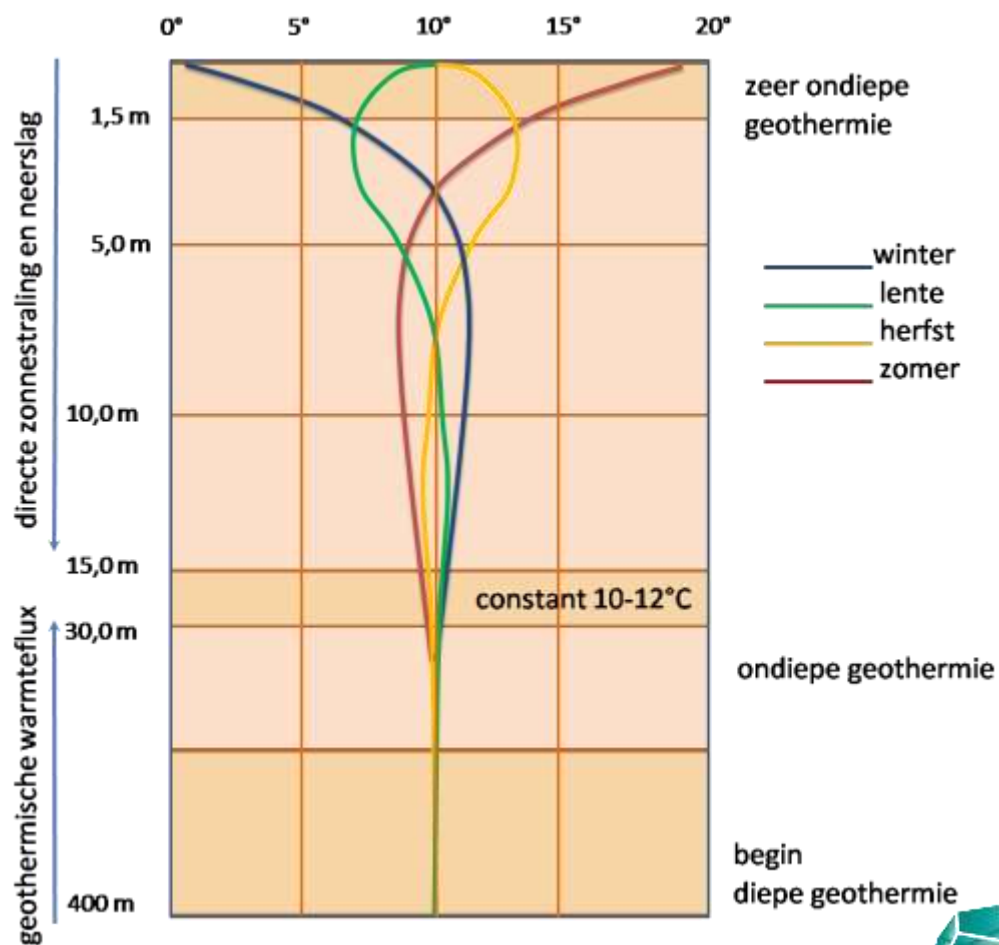
99% van de aarde is warmer dan 1.000°C
99% van de rest is warmer dan 100°C

Diepe geothermie

- Hoge-enthalpie systemen
 - $T > 200\text{ °C}$ → elektriciteitsproductie
- Lage-enthalpie systemen
 - $T < 100\text{ °C}$ → warmte

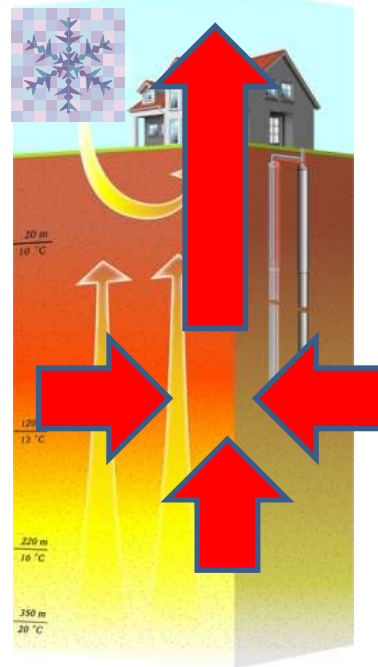
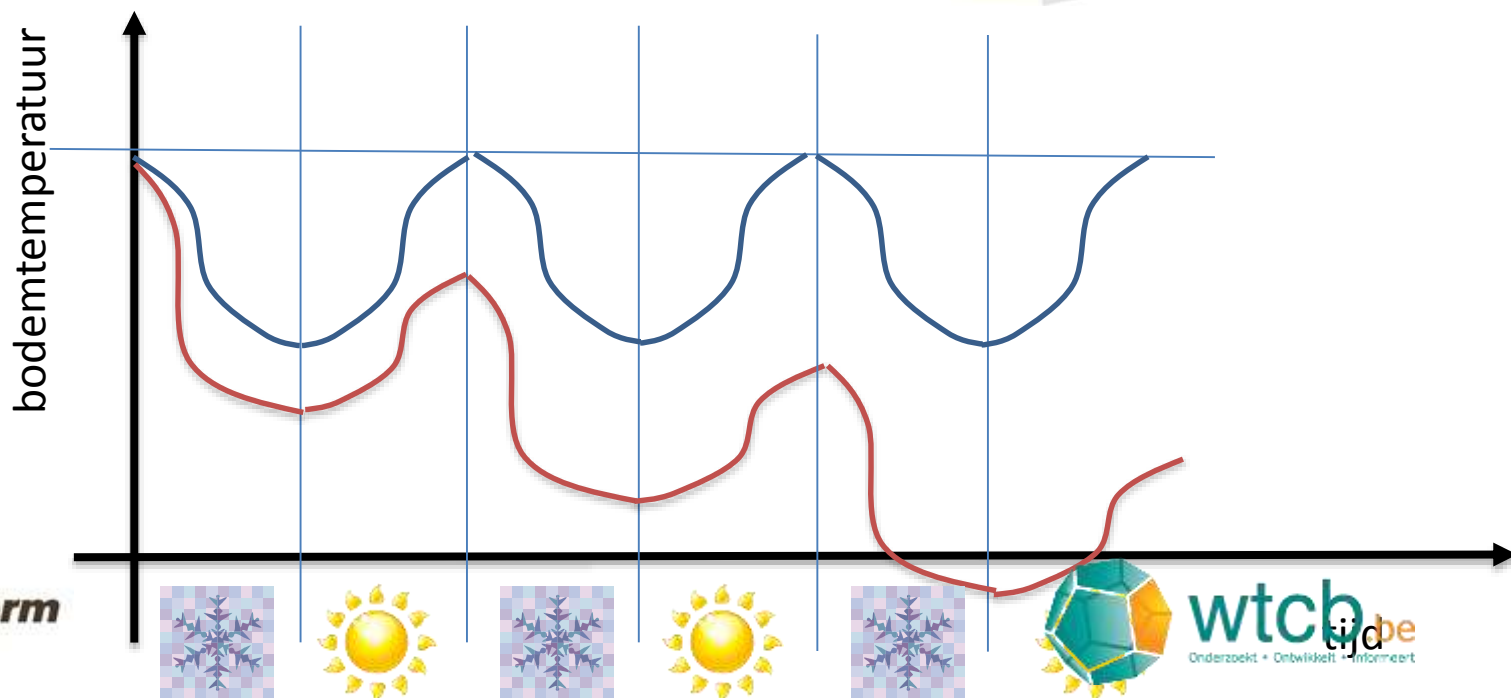


Ondiepe geothermie



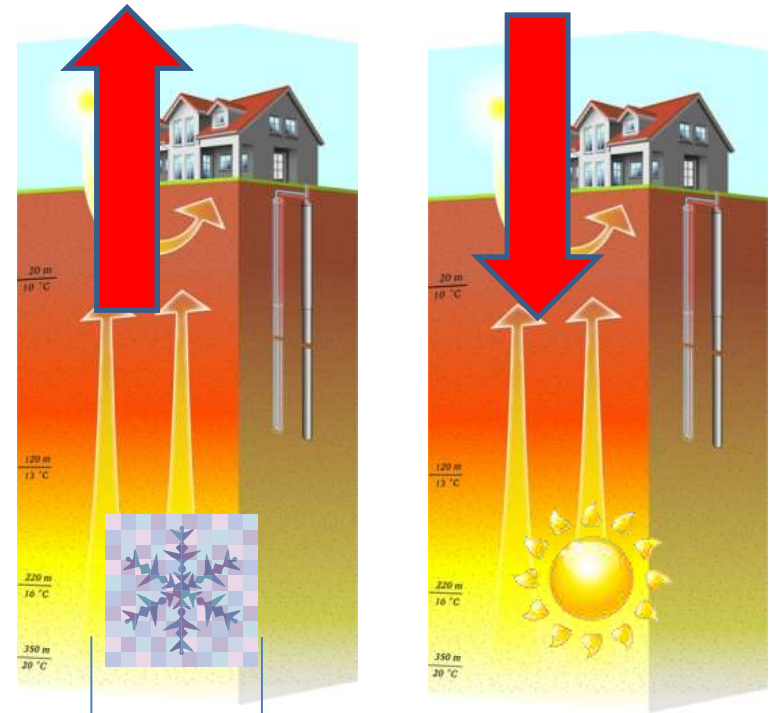
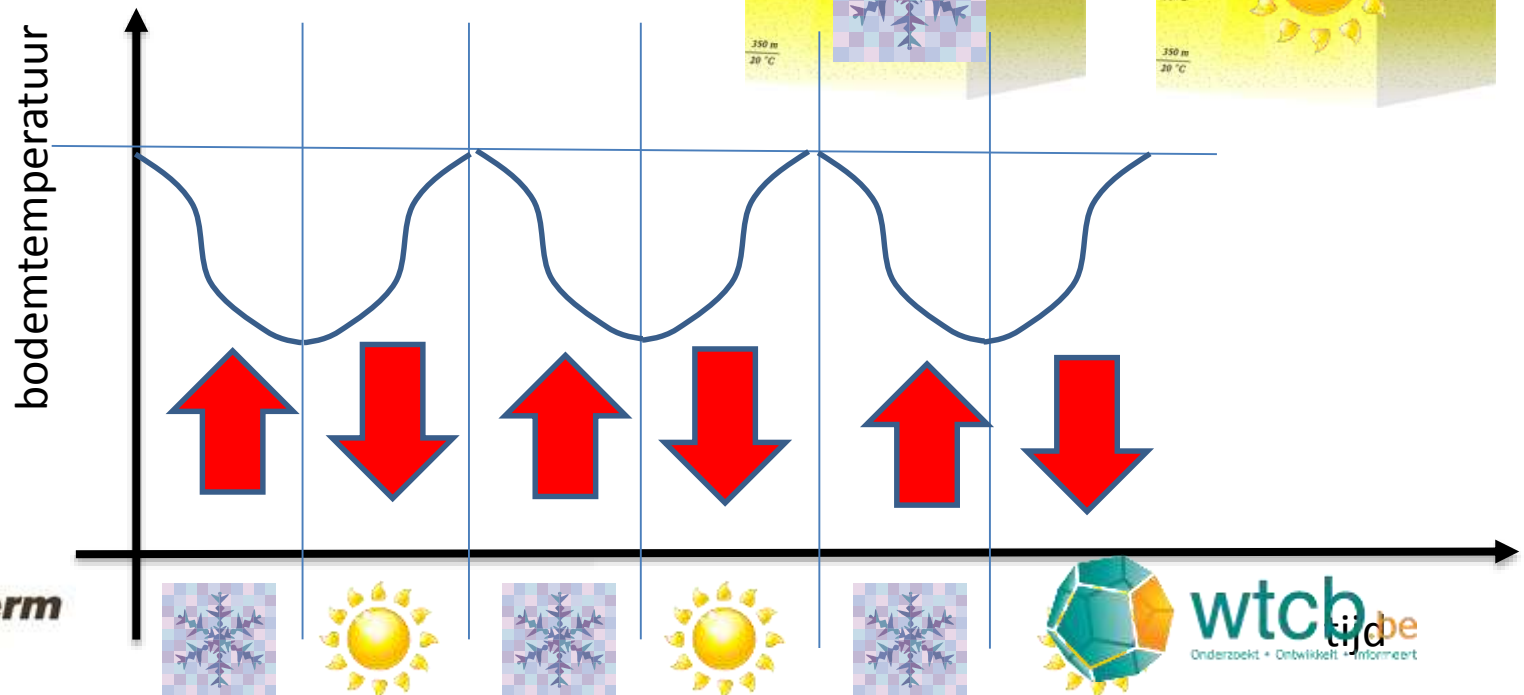
Als bron

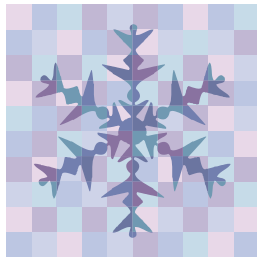
- Om energie te onttrekken →
rekenen op natuurlijk
regeneratie



Als buffer

- Cyclus – onttrekken - opslaan....
- Door het gebouw te koelen en/of thermische (zonne-)energie toe te voegen.





verwarming

koeling

koeling

warmte

koude

warmte

koude

koude

warmte

koude

warmte

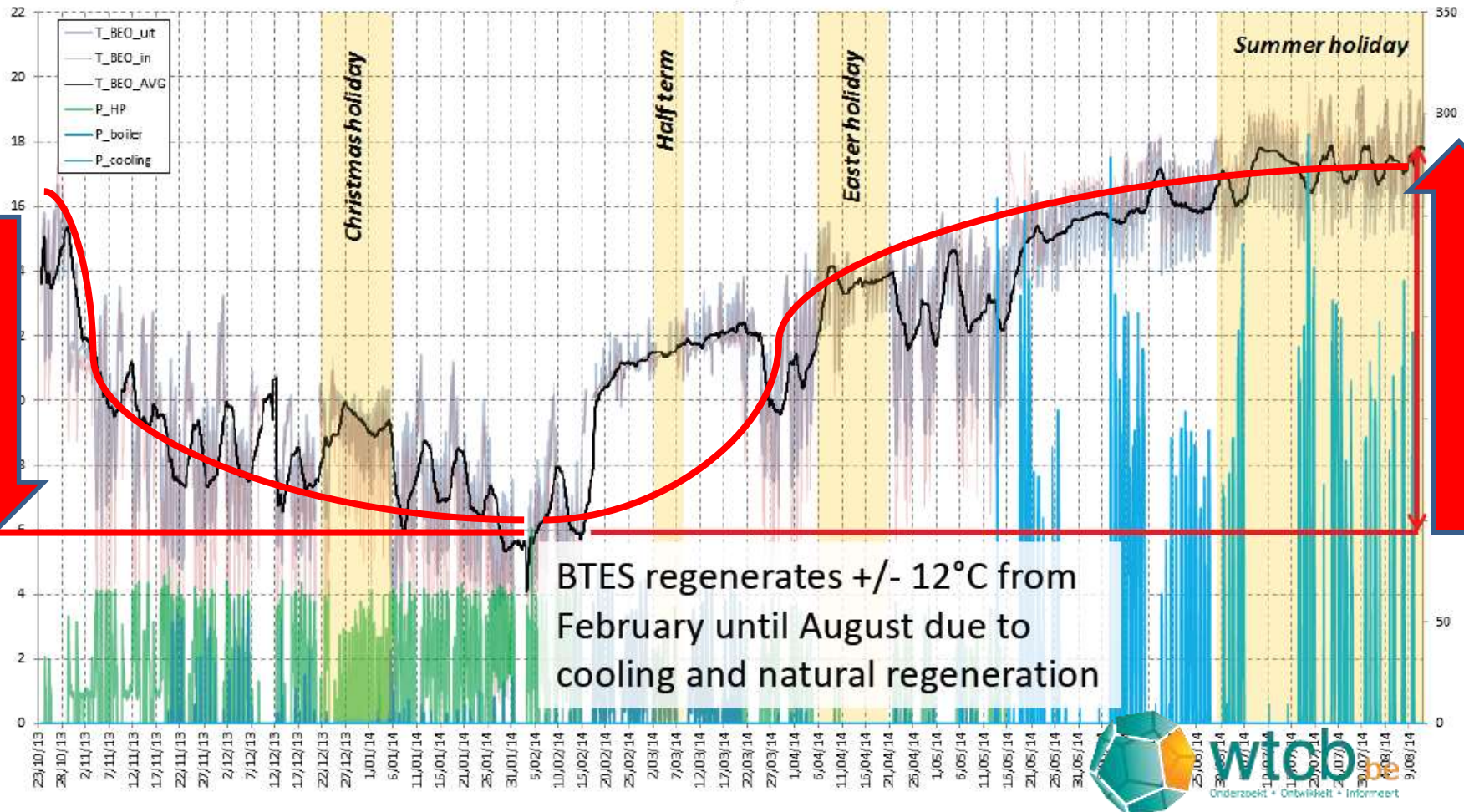
directe, passief
koeling

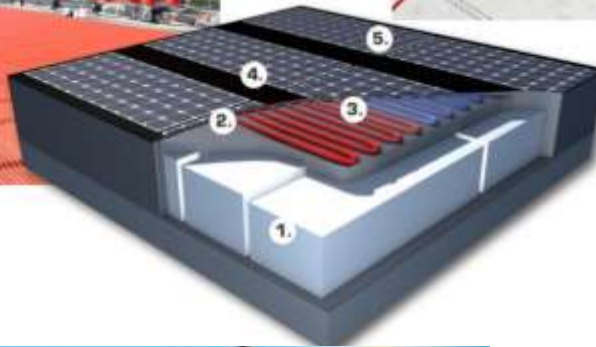
Koeling via
warmtepomp chiller

Results



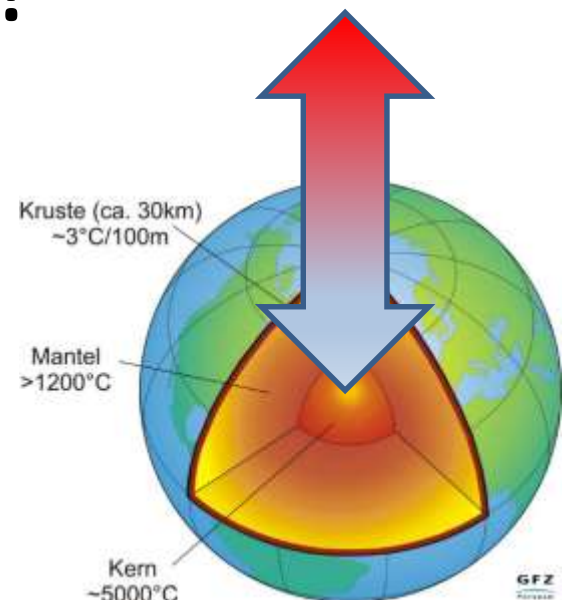
BTES temperature







Hoe energie met de bodem uitwisselen ?



horizontale warmtewisselaars



Voordelen:

- Eenvoudige installatie
- Ruim toepasbaar
- Lage investering
- Geen boorvergunningen

Nadelen:

- Grote oppervlakte nodig
- Uitputting bodem
- Kleinere vermogens

<http://www.waermepumpe.de/waermepumpe/waermequellen/erdwaerme.html>,

Bron: bundesverband wärmepumpe

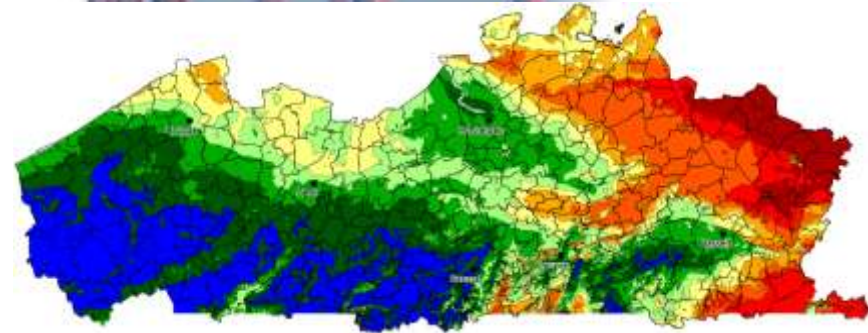


Verticale warmtewisselaars



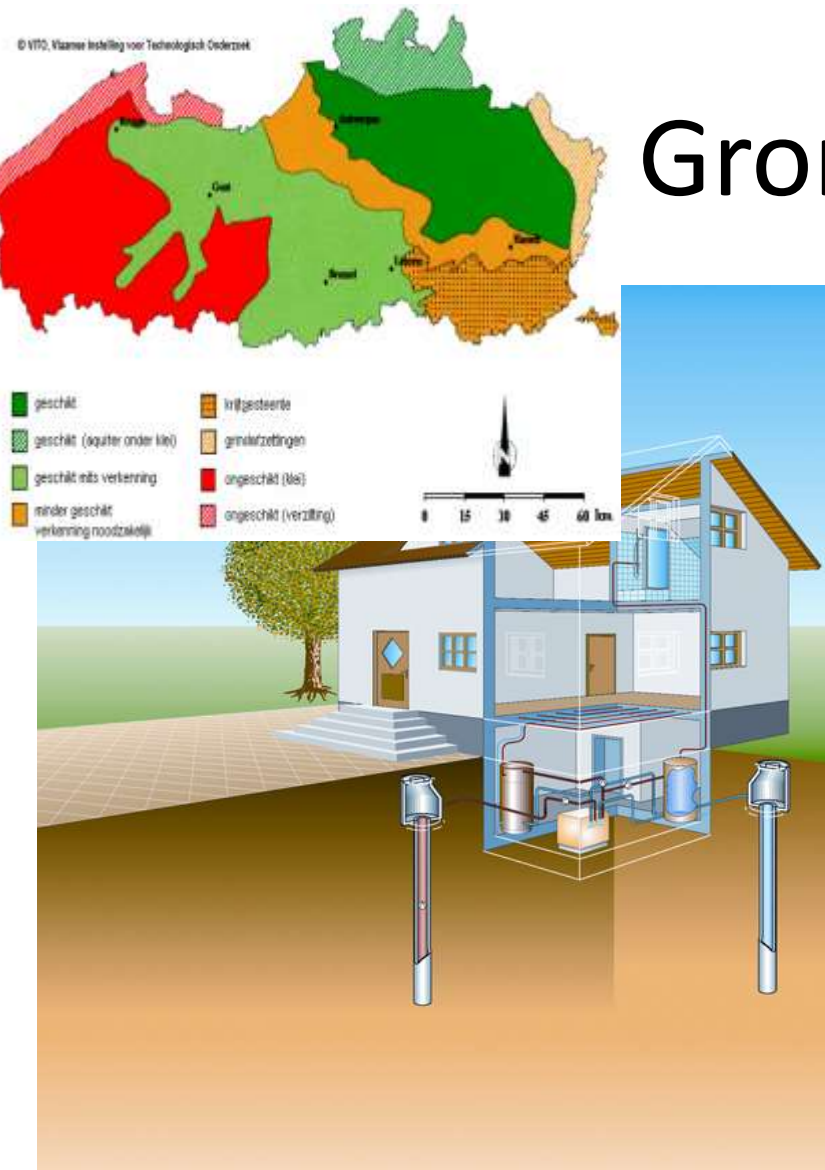
•

•



BEO- boorgatenergieopslag

Grondwater



- Voordelen
 - Water hoge specifieke capaciteit
 - Per boorgat, meer energie-onttrekking
- Nadelen
 - Beschikbaarheid van goede watervoerende lagen
 - Vergunningen
 - Minder geschikt voor kleine vermogens

Smart geotherm

Doel en aanpak van het project

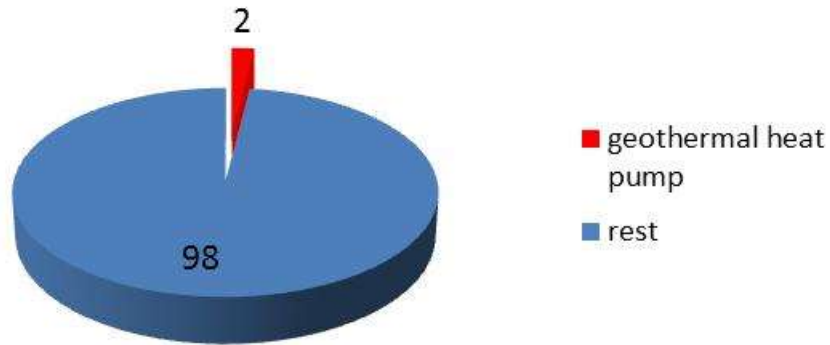
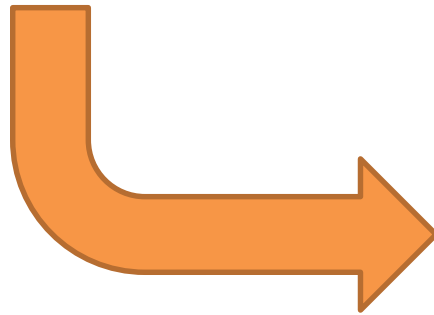
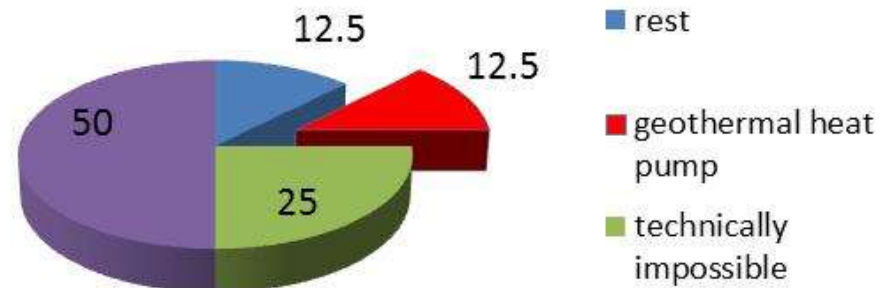


Doel van het project

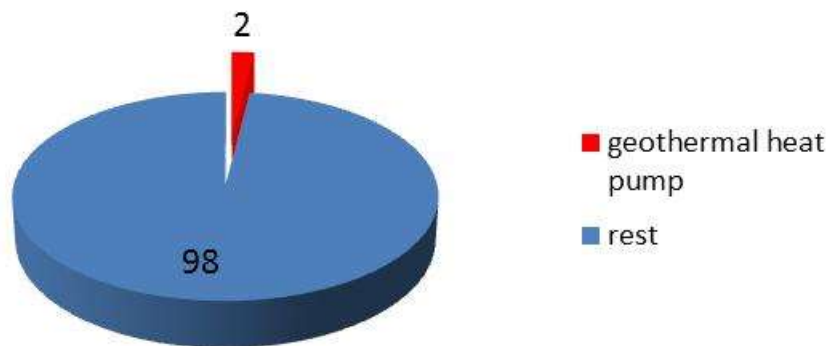
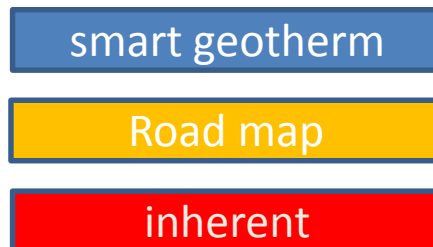
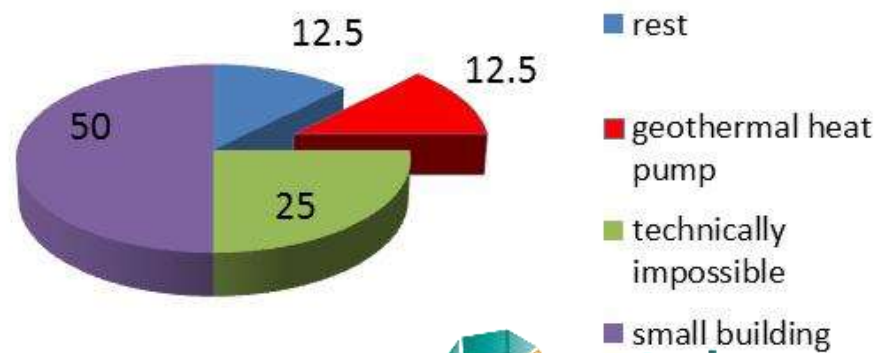
- Het stimuleren van het gebruik van tijdelijke thermisch energie-opslagsystemen voor de korte en lange termijn in
 - de bodem (KWO, BEO)
 - de structurele massa (betonkernactivering)
 - flexibele opslagsystemen (water, PCM, TCM)
- Voor de intelligente verwarming en koeling van grote en middelgrote gebouwen



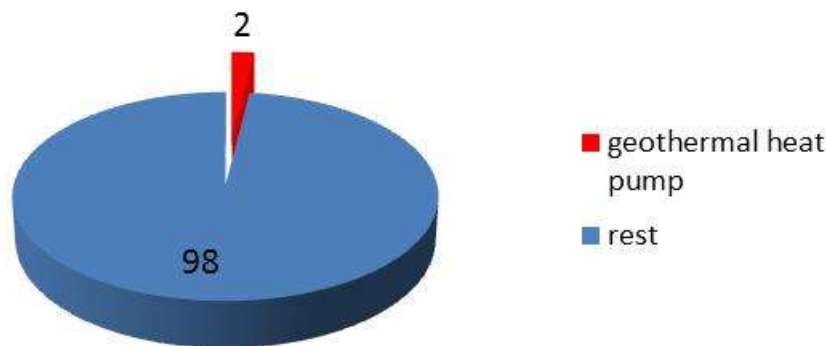
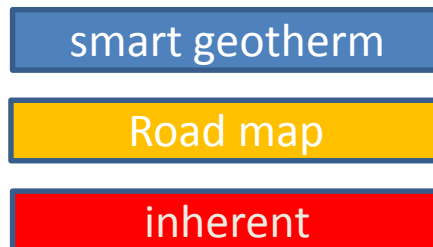
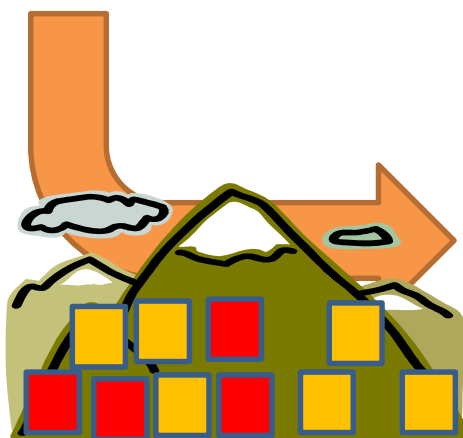
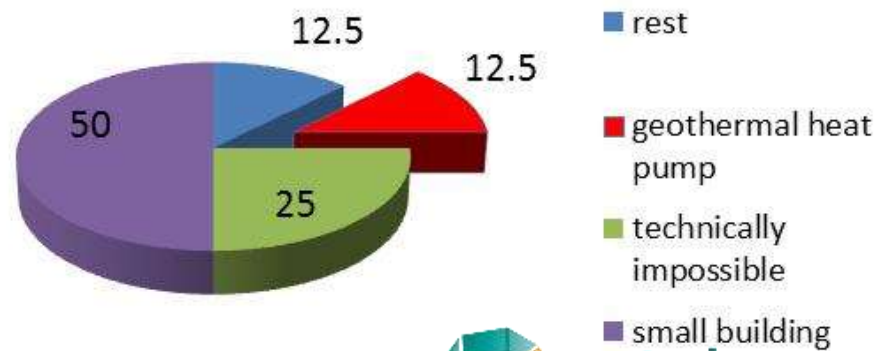
Doel van het project



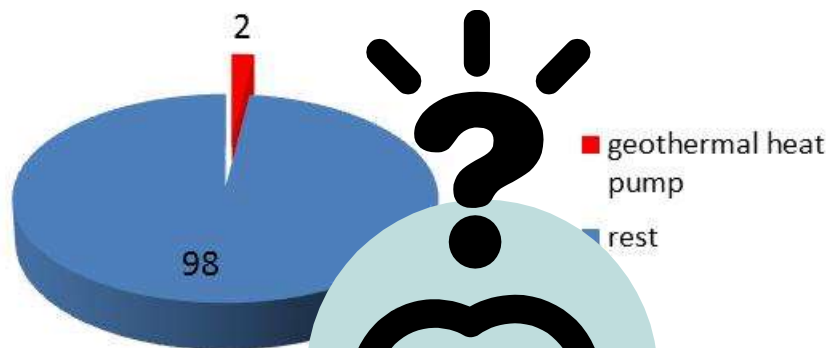
Doel van het project



Doel van het project



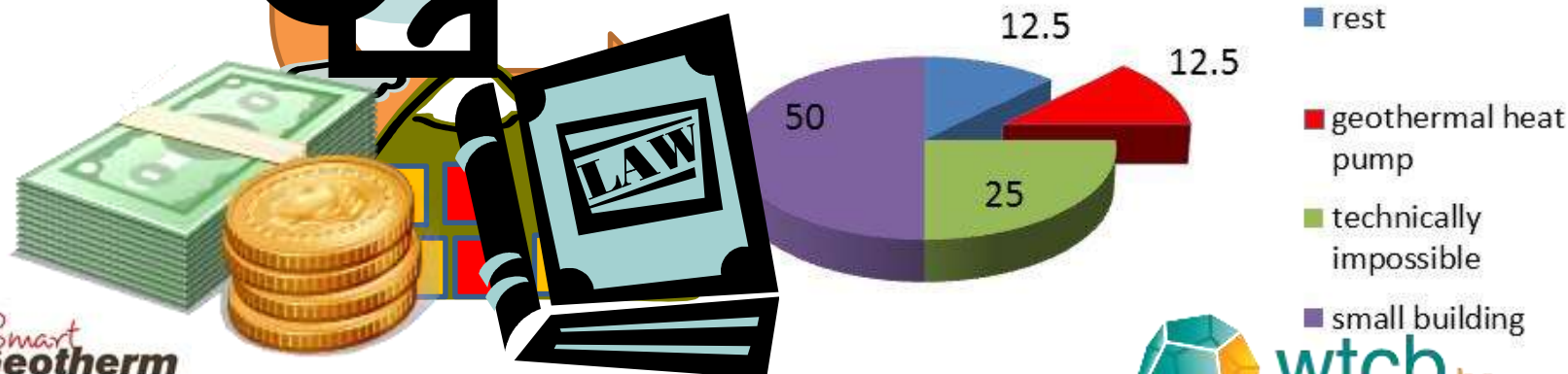
Doel van het project



smart geotherm

Road map

inherent



Doel van het project

Bestaande kennis vergaren

Nieuwe kennis ontwikkelen

Kennis documenteren

Kennis toegankelijk maken

Kennis verspreiden

Innovatie stimuleren



w tcb.be
Onderzoekt • Ontwikkelt • Informeert

WTCB

EEN UITGAVE VAN HET WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF



**TECHNISCHE
VOORLICHTING**

Ontwerp en uitvoering
van boorveld met
vertikale U-vormige
warmtewisselaars



*Technologische beschrijving en selectie
van het elektrisch aanbod*

Auteur(x): Salenbien Robbe, Koen Allaerts, Johan Desmedt

Datum: 22/10/2012



*Titel van het document: wettelijke
bepalingen voor ondiepe geothermische
installaties*

Auteur(s): L.François,

Datum: augustus 2014



*Deeltaak 3.1: Technologische inventaris en
selectie van structurele thermische
energieopslag versie 1.5*

auteur(x): L.François

datum: 25/03/2014



*Technologische beschrijving en screening
van het ander thermisch aanbod*

Auteur(x): Salenbien Robbe, Koen Allaerts, Johan Desmedt

Datum: 22/10/2012



*Technologische inventaris en selectie van
niet-structurele thermische energieopslag*

*Auteurs: Allaerts Koen, Coomans Mathias, Nuytten Thomas,
Desmedt Johan*

Datum: 01-10-2012

Warmtepomp voor warmte uit de natuur

De aarde is een onuitputtelijke bron van energie. Met een warmtepomp kunnen we gratis warmte uit de bodem, het water of de lucht halen om onze woning en ons sanitair water te verwarmen. En tegelijk investeren we in de energie van de toekomst.

Isoler je huis voor je investeert in een warmtepomp. Want de meest groene energie is de energie die je niet verbruikt.



Krijg jij het ook zo warm bij het zien van je energiefactuur?

Logisch, de prijzen voor olie en aardgas swingen de pan uit. Daarbovenop vormen fossiele brandstoffen ook een zware belasting voor het milieu.

De oplossing?

Beperk je energieverbruik en gebruik groene energie op basis van onuitputtelijke energiebronnen: de bodem, biomassa, de zon, ...

In deze folder ontdek je hoe je thuis groene warmte kan opwekken met een warmtepomp.

Weer of geen weer, altijd opbrengst

Zomer of winter, er schuilt altijd warmte in de bodem, het water of de lucht. Waarom zou je daar niet volop van genieten? Met een warmtepomp kan je een deel van de omgevingswarmte omzetten in de warmte die je nodig hebt voor je woning en je sanitair water.

Hoe werkt een warmtepomp?

Als een voorwerp warmer is dan zijn omgeving zal het afkoelen, omdat het zijn warmte afgeeft aan de koudere omgeving. Een warmtepomp doet het omgekeerde: het haalt omgevingswarmte uit de bodem, het water of de lucht.

De omgevingswarmte wordt doorgegeven aan een speciale vloeistof, die het op een hogere temperatuur afgeeft waar het nodig is. Meestal in het verwarmingsstelsel of warmwatervoorziening.



Warmtepompen voor woningverwarming

ODE Vlaanderen
ORGANISATIE VOOR
DUURZAME ENERGIE

VEA
Vlaamse
Energie
Agentschap

Vlaanderen
is energie

Bouwen en verbouwen

Groene energie en WKK

Energieprestatiecertificaten

Home > Groene energie en WKK > Groene energie opwekken >

De warmtepomp voor woningverwarming

- <http://www.energiesparen.be/groene-energie-en-wkk/warmtepomp>





Over het project



nieuwsbrief

mei 2013

VERS VAN DE PERS

Wettelijke bepalingen voor ondiepe geothermie

Beleidskader voor de realisatie van duurzame technologie om in een deel van onze energievoorziening te voorzien. Om het duurzame karakter te waarborgen zijn er in de wetgeving een aantal instrumenten voorzien. De hoofdverantwoordelijkheid van de wetgever ligt in het vrijmaken van...

[lees verder](#)

Afwerking van boorgaten voor verticale warmtewisselaars voor ondiepe geothermie

Na het boren van het boorgat en de installatie van de verticale warmtewisselaar, dient het boorgat op een degelijke wijze te worden afgevoerd. Deze afwerking is niet alleen belangrijk omwille van de milieuvriendelijkheid, maar is ook belangrijk voor het rendement van...

[lees verder](#)

Bepaling thermische karakteristieken van de ondergrond bij toepassing van ondiepe geothermie

De thermische karakteristieken van de ondergrond zijn een belangrijk voor het dimensioneren van ondiepe geothermische installaties. Het nagaan van de thermische geleidbaarheid is voor het bepalen van de maximale lengte van verticale warmtewisselaars een belangrijk gegeven.

Laboratoriumproeven op grondmonsters geven slechts



edag di

PROJECT IN DE KIJKER

Voonzorgcentrum Ter Potterie te Brugge met geothermie en betonkernactivering

ter nieuw voonzorgcentrum Ter Potterie zal het voornemen veranderen dat dateerde uit de jaren zeventig en niet meer voldoet aan de huidige normen inzake (brand-) veiligheid, isolatie en energieverbruik. Het gebouw bestaat uit betonlagen, nl. een ondergrondse garage, een gelijkvloers...

[lees verder](#)

ok jouw project hier?

Is je ook jouw project in de kijker actief? Stuur dan een beschrijving naar foto door aan [Wetgeving.be](#). We sturen het meteen ook op de [wetgeving.be](#).



INFO over het SMARTGEOTHERM project

6 april 2013: Energiepalen geïnstalleerd te Oostende

De eerste boringen werden op 26 april de vijf energiepalen geïnstalleerd. Deze palen vormen een belangrijk onderdeel in het onderzoeksproject van Smart Geotherm. De onderzoekspalen zijn voorzien van leunende EEMAL-technologie die de bodem grond wordt met een water- en droge-levens. Door de simulatie...

[lees verder](#)



evenementen & beurzen

5 mei 2013: EHPA: 6° European Heat Pump Forum te Brussel

Om de mogelijkheden om deel te nemen aan Brussel gezamenlijk te nemen dat zich richt op de segmenten van de verwarmingsproductie. Het is de laatste trend en de ontwikkeling in de EU-voetganger die deze technologie zullen betreffen.

[lees verder](#)



10 mei 2013, Heusden-Zolder: Beheer van gebouwen met extra aandacht voor ondiepe geothermie

gedurende 10 dagen van Beheer van gebouwen zal er extra aandacht zijn voor geothermie, betonkernactivering en andere technieken om te kunnen het beste tegevoelende gebouwen...

[lees verder](#)



Author's address: Department of Psychology,
University of California, San Diego,
La Jolla, CA 92037, USA.
E-mail: jacob@ucsd.edu

[illegible]

Deze tabel geeft een overzicht van projecten met geothermische installaties in Vlaanderen.

- IO: in ontwerp
- IU: in uitvoering

10 resultaten weergeven

Zoeken:

Typegebouw	Naam	provincie	Ligging	Type geotechniek	afgiffesysteem	Operationeel sinds	architect	Bureau/ HVAC	geothermisch onderzoek	uitvoerder geotechniek
werkplaats	Catharinadal	Limburg	Achel	BEO		2011				GEBO
woonzorgcentrum	Goudblomme	Antwerpen	Antwerpen	BEO	BKA	10	XDGA	Boydens		
Kantoor	Ollanking	Antwerpen	Antwerpen	BEO	BKA climadeck	2002		Boydens		
Kantoor	Provinciehuis	Antwerpen	Antwerpen	BEO		10		Boydens		
Ziekenhuis	St.Vincentius	Antwerpen	Antwerpen	BEO		2010			Terra Energy	Smet GWT
utiliteit	Spoormans ei-broederij	Antwerpen	Arendonk	KWO		2009				GEBO
cultureel centrum	cultureel centrum	Vlaams Brabant	Asse	energiepalen		11		ingenium		
collectieve woningbouw	De Vesten	Antwerpen	Balen	BEO		2012				GEBO
woonzorgcentrum	woonzorgcentrum	Oost-Vlaanderen	Bekele	BEO		2012	OSAR	Boydens		GEBO



Voer een land, stad en straat in

Ga!

☐  Zonnepanelen
 ☐  Houtenergie
 Zoek sleutelwoord:

☐  Zonnewarmte
 ☐  Andere bio-energie
 Zoek bedrijf:

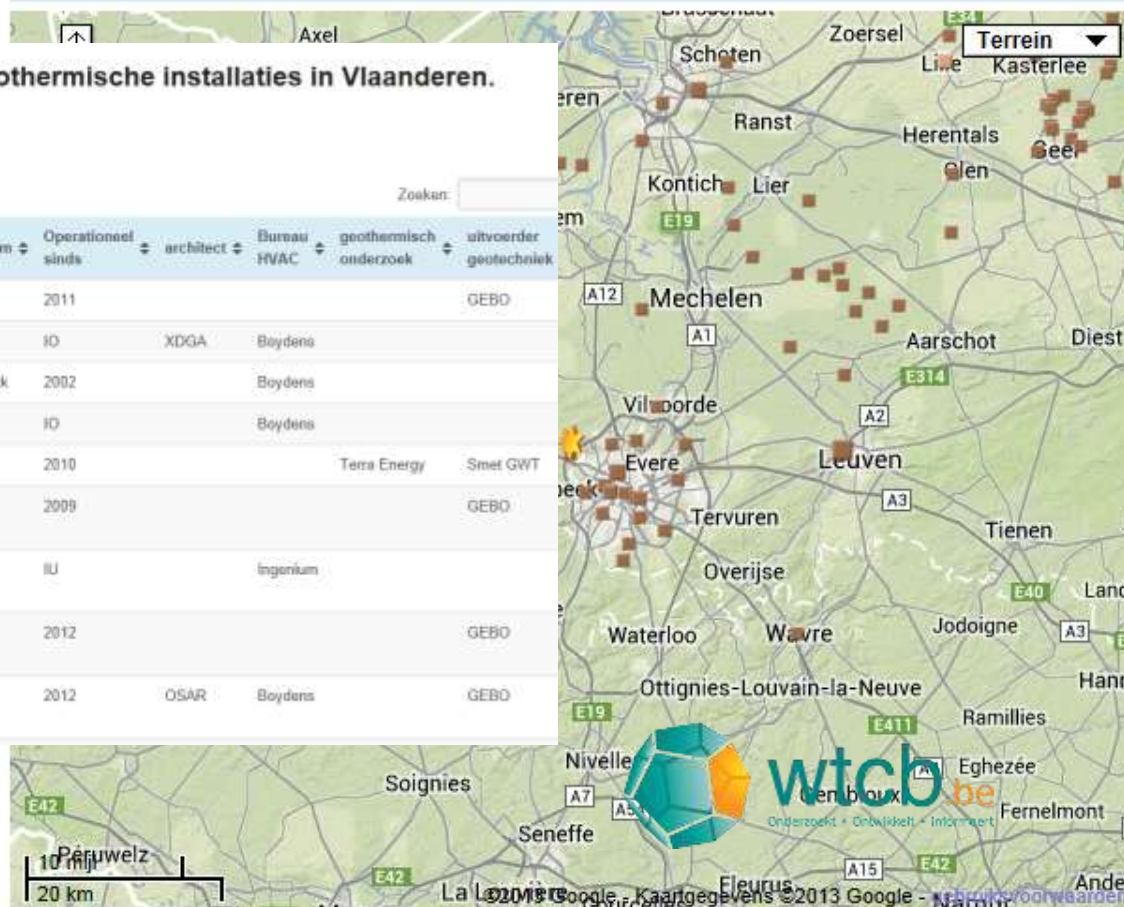
☒  Geothermische warmtepomp
 ☐  Waterkracht
 ☒  Bestaande locaties
 ☐  Geplande projecten

☒  Andere warmtepomp
 ☐  Oceaanenergie
 ☒  Evenementen

☒  Andere geo-energie
 ☐  Wind
 ☐  Dienstverleners
 ☐  Energieactoren

☐  Energie-efficiënt gebouw
 ☐  Energieregio's
 ☐  Energiesteden

Kaartfilters bijwerken



Geothermische Screeningstool

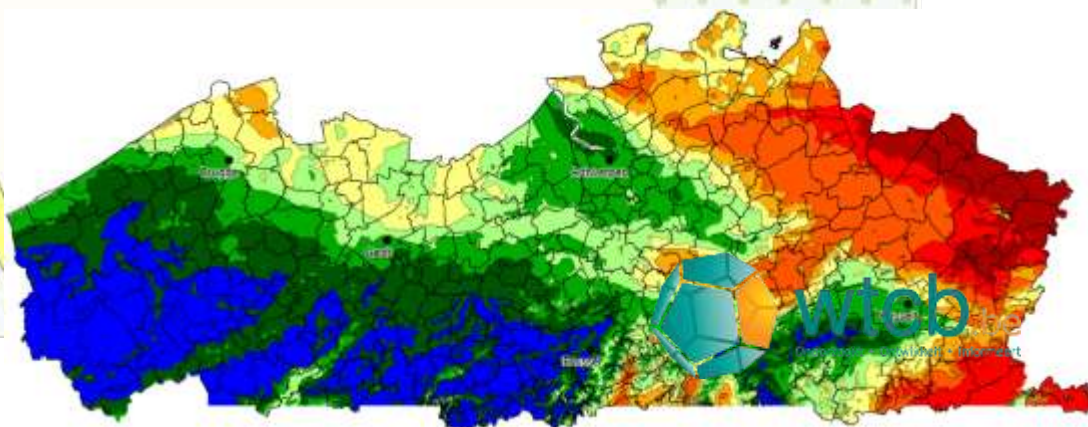
Kennis toegankelijk maken

Gebruik deze locatie

Coördinaten x 649325

(EPSG:3812) y 687752

Nabij Nachtegalenlaan 23,
Kapelle-op-den-Bos



Nieuwe kennis ontwikkelen

Pilotproject:

Extensive study

Multiple years



Demoproject:

Specific research

topic

1 year

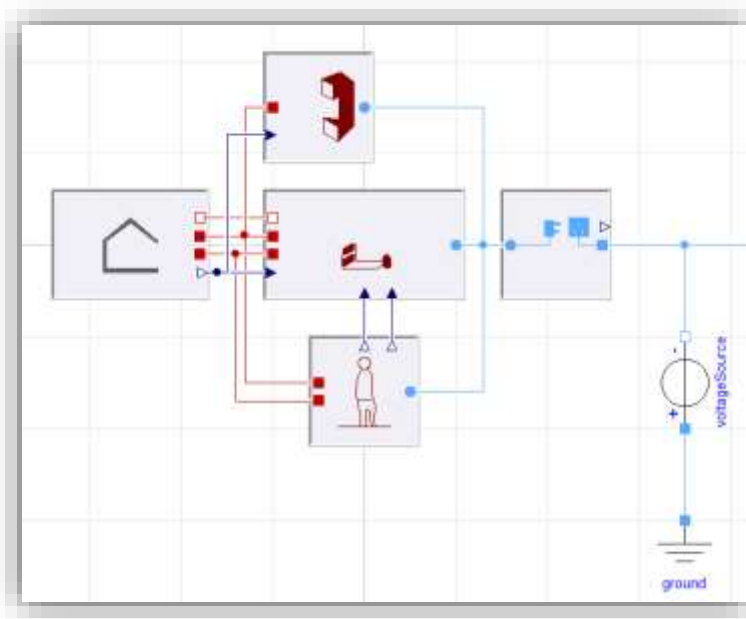


Casestudy:

Projectfiche

monitoring





subsidies

Voor particulieren

Wie als particulier investeert in energiebesparing, wordt beloond met heel wat premies en belastingverminderingen. Informeer u voor de werken goed over de subsidies die u kan krijgen.

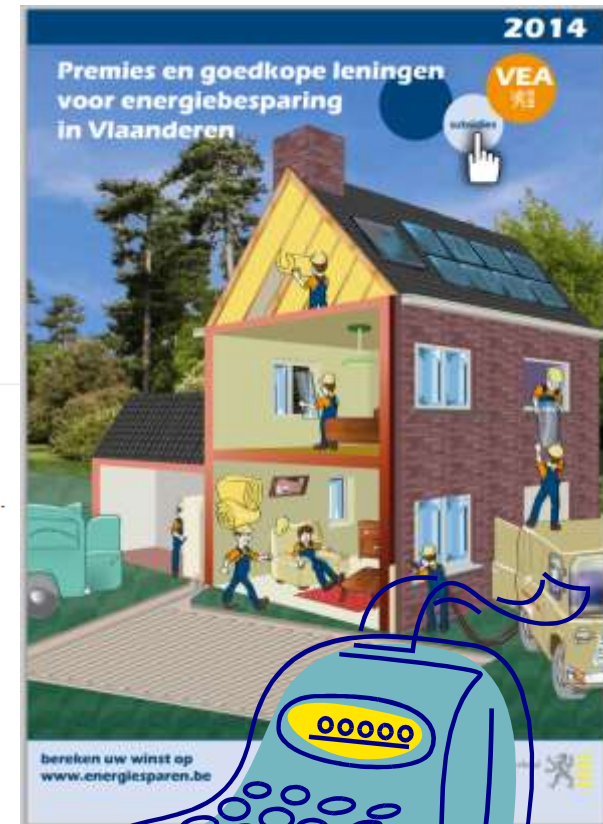
[Zoek nu uw subsidies!](#)

Van wie kan u premies verwachten?

- uw netbeheerder (opgelegd door de Vlaamse overheid)
- de fiscus
- de Vlaamse overheid
- uw gemeentebestuur
- uw provinciebestuur

Bovendien mag u de meeste premies cumuleren. Zo blijven de investeringskosten voor u beperkt.

- <http://www.energiesparen.be/subsidies/particulieren>



Voor bedrijven

Ook bedrijven kunnen genieten van financiële ondersteuning indien zij investeren in rationeel energiegebruik of groene energie.

Tegemoetkomingen komen van verschillende instanties

- de federale overheid
- de Vlaamse overheid
- de Vlaamse elektriciteitsnetbeheerders (opgelegd door de Vlaamse overheid)
- in een beperkt aantal gevallen: gemeente- of provinciebestuur: informeer hiernaar!

Meer informatie over de verschillende tegemoetkomingen voor bedrijven/niet-woongebouwen:

- <http://www.energiesparen.be/subsidies/bedrijven>



Wetgeving → Vlarem

- Vergunningsprocedure → soepeler
- Erkenning van boorfirma's
 - https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/13.Studiedag_Wetgeving_erkenning_boorbedrijven_Ywan_De_Jonghe.pdf
- Uitvoering- en exploitatie → strenger



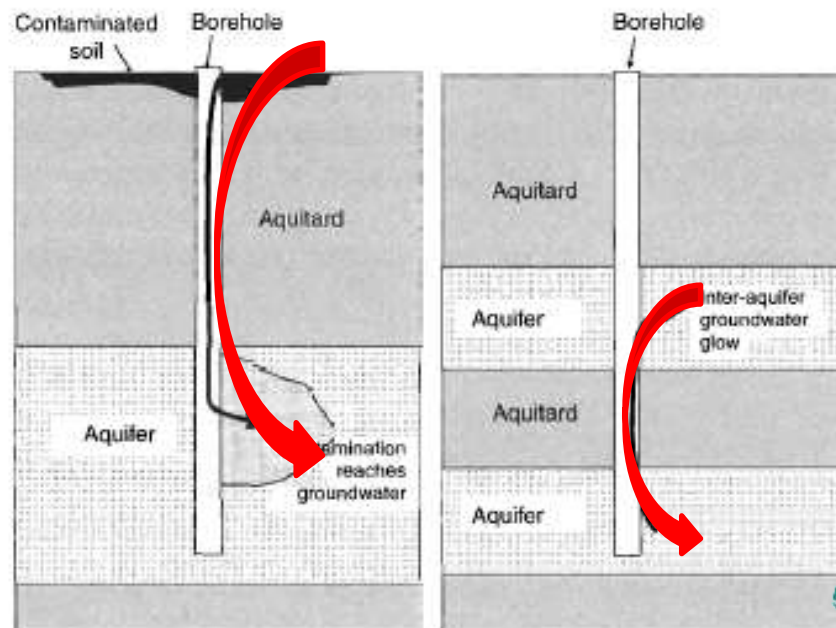
Ywan De Jonghe
VMM – Afdeling Operationeel
Waterbeheer - Dienst Grondwaterbeheer



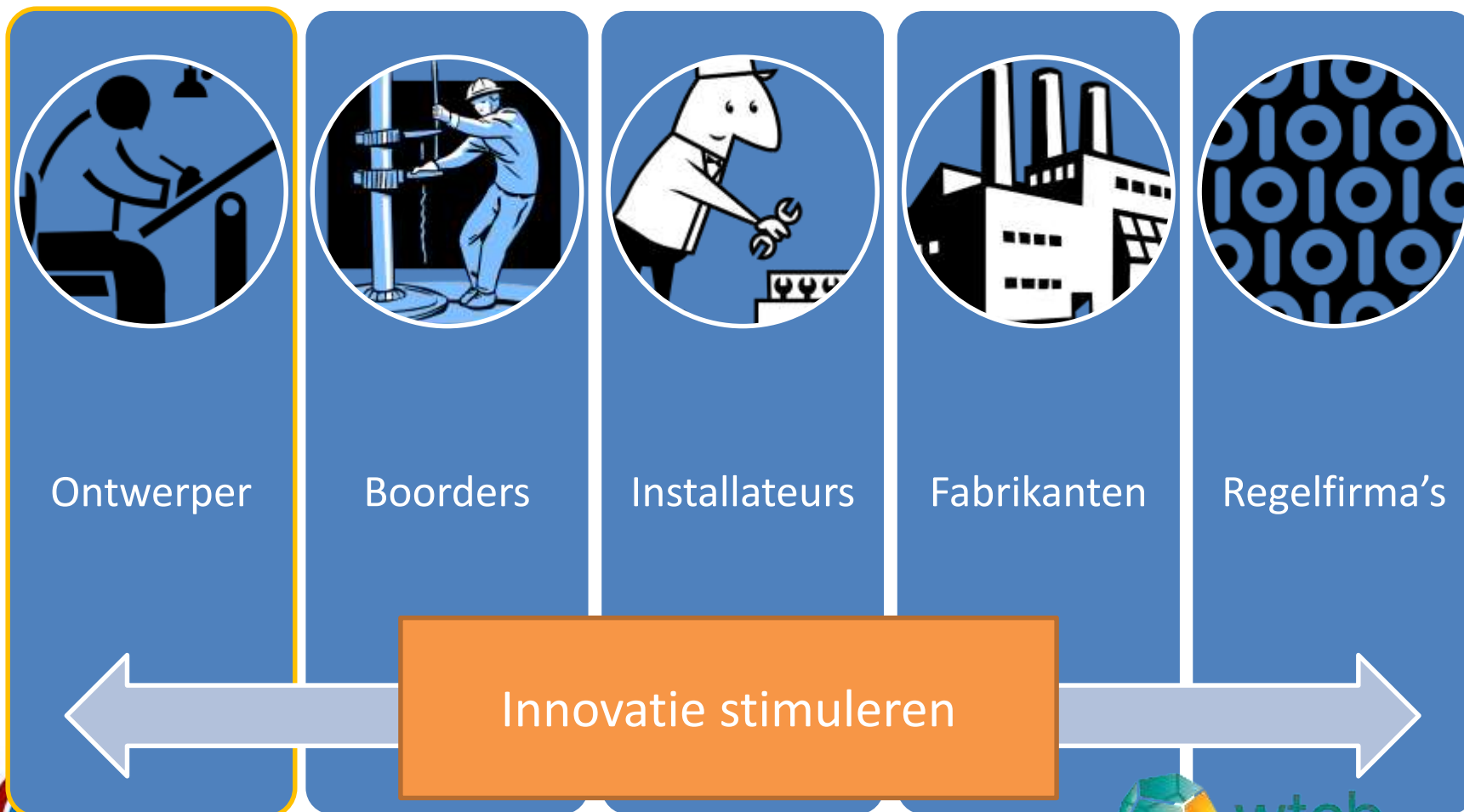
vulmateriaal



- Dubbele functie
 - Energie-uitwisseling met bodem $\rightarrow \lambda$
 - Milieutechnische redenen $\rightarrow$ permeabiliteit $< 10^{-8}$ m/s



Scope bereik ondernemingen



KU LEUVEN

partners



BOUWUNIE



wtcb.be
Onderzoekt • Ontwikkelt • Informeert



FEBE

FEDERATIE VAN
DE BETONINDUSTRIE



infobeton.be



Confederatie Bouw



vito
vision on technology



Luc.francois@bbri.be

BEDANKT VOOR UW AANDACHT !

