

*symposium*

bodem breed

## 9.2. Groei Bodemenergie Innovaties en kwaliteit

*expertise*

bodem en ondergrond

provincie

Overijssel

Zwolle

 Stantec

## Onze agenda...

### **13:00 Inleiding**

Frank Agterberg Branchevereniging bodemenergie

### **13:10 Data-gedreven WKO-systemen**

Ineke van den Oever (VHGM)

### **13:35 Bodemenergie als oplossing van netcongestie**

Jan-Pieter Manschot (Kersten Technische Bedrijven)

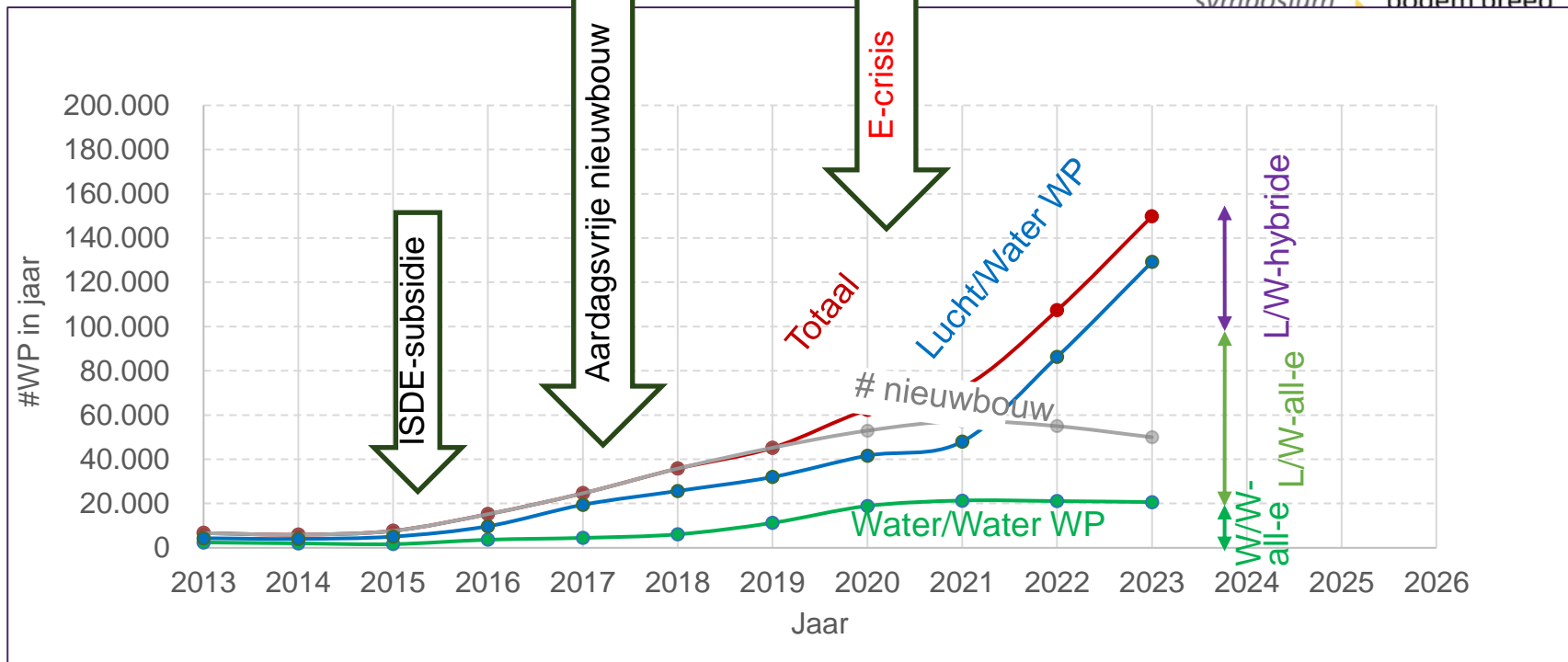
### **14:00 Efficiënte benutting bodempotentie bij dichte bebouwing**

Dick van Harlingen (VHGM)

### **14:25 Wrap up**

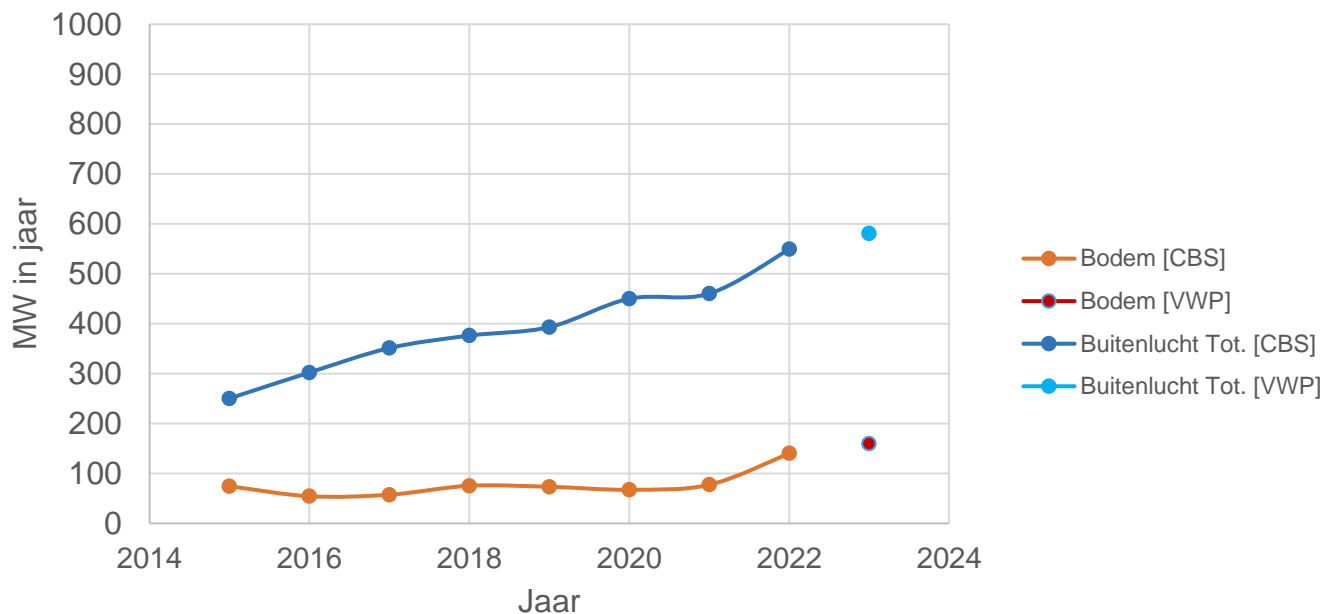
*Hèt netwerk event van bodem en ondergrond*

# WP woningbouw



# WP grote woningbouw & utiliteit

Additioneel Lucht- of water/X vermogen WP > 12 kW



[Bodemenergie.nl/Maatschappelijke kosten-/batenanalyse: bodemenergie in meeste gevallen meest positief](http://Bodemenergie.nl/Maatschappelijke-kosten-/batenanalyse:bodemenergie-in-meeste-gevallen-meest-positief)

**Bodemenergie in meeste gevallen meest positieve mkba-resultaat**  
 In alle vier van de geanalyseerde casussen van bestaande bouw en in drie van de vier casussen van nieuwbouw heeft een bodemenergiesysteem het meeste positieve mkba-saldo.



Tabel 3 - Mkba-eindsaldo casus 'Appartementencomplex'

Welvaartseffecten t.o.v. nulalternatief (€ duizend)	Bestaande bouw <i>Nulalternatief: hybride warmtepomp + airco</i>				Nieuwbouw <i>Nulalternatief: I/w-warmtepomp</i>		
	OBES	GBES	L/w-wp + airco	Mt-net + airco	OBES	GBES	Mt-net + airco
<b>Projectalternatief</b>							
Directe effecten	909	979	264	-798	669	558	-994
Indirecte effecten	0	0	0	0	0	0	0
Externe effecten	349 + PM *	349 + PM	-46 + PM	349 + PM	177 + PM	177 + PM	128 + PM
<b>Totaalsaldo</b>	<b>1.258 + PM</b>	<b>1.328 + PM</b>	<b>217 + PM</b>	<b>-449 + PM</b>	<b>846 + PM</b>	<b>736 + PM</b>	<b>-866 + PM</b>

\* PM betekent dat het betreffende welvaartseffect niet volledig is gekwantificeerd.

*symposium*

bodem breed

# Welkom bij het 35<sup>e</sup> Symposium Bodem Breed

*expertise*

bodem en ondergrond

provincie

Overijssel

Zwolle

 Stantec

# Data-gedreven WKO-systemen

- . De uitdagingen en knelpunten
- . De data
- . De kansen
- . De innovaties



*Hèt netwerk event van bodem en ondergrond*





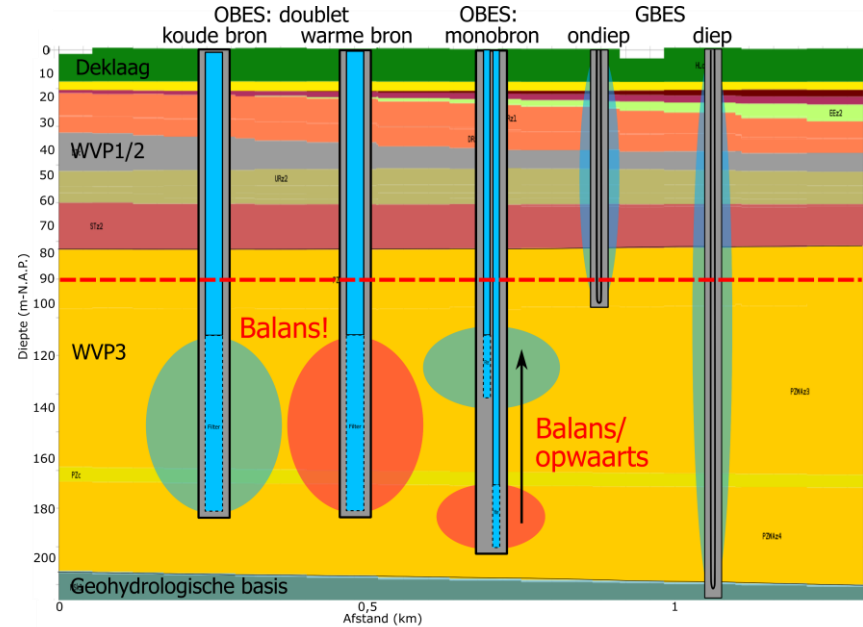


# Uitdagingen en knelpunten

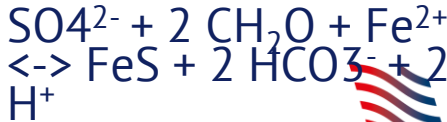
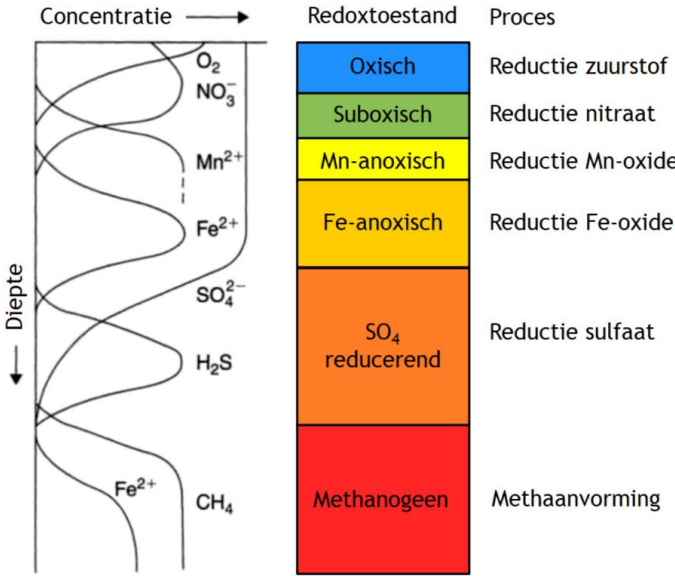
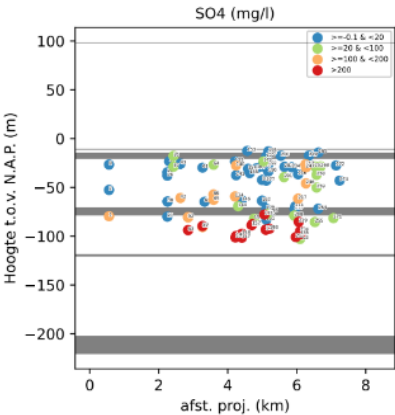
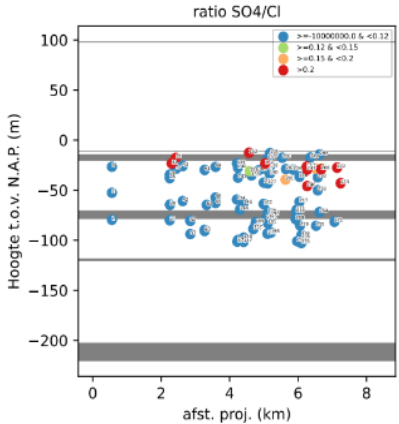
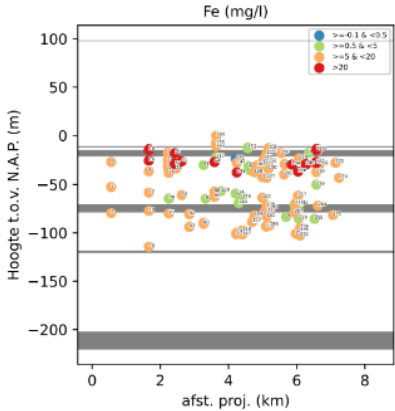
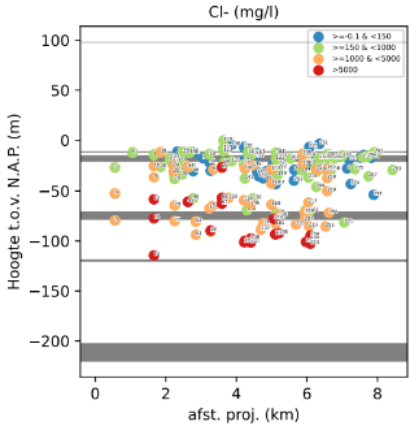
- Voorspellen van broncapaciteiten
- Inefficiënt ontwerp/beheer
  - Onbalans (run-away)
  - Bronverstoppingen
- Vergunningaanvragen en realiteit

# Voorspellen van broncapaciteiten

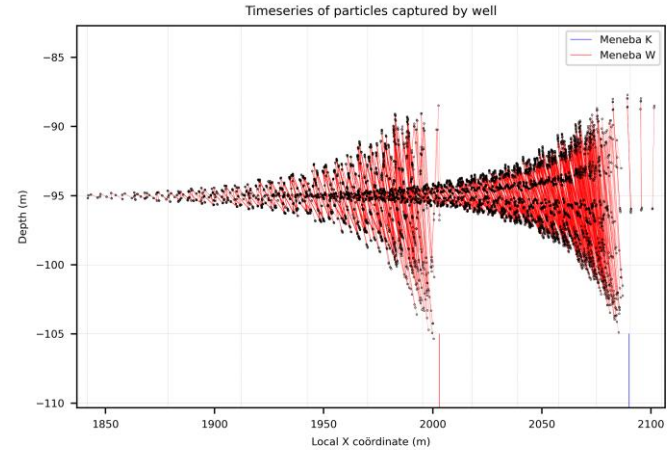
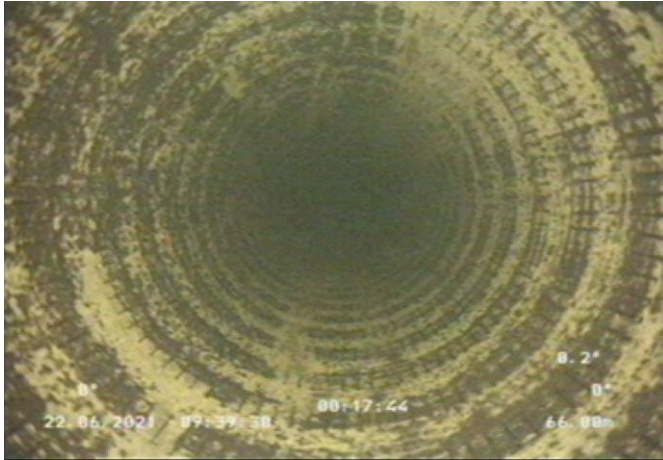
- Bodemopbouw
- Doorlatendheid (K-waardes)
- Pakketdikte
- Grondwaterkwaliteit



# Grondwaterkwaliteit

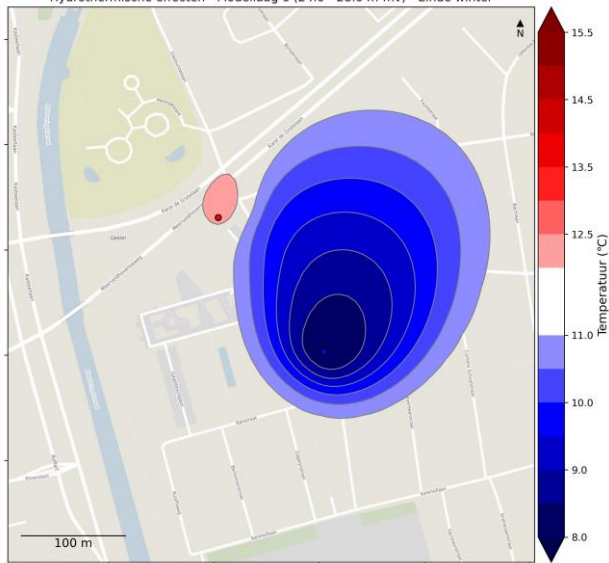


# Grondwatersamenstelling en bronverstopping

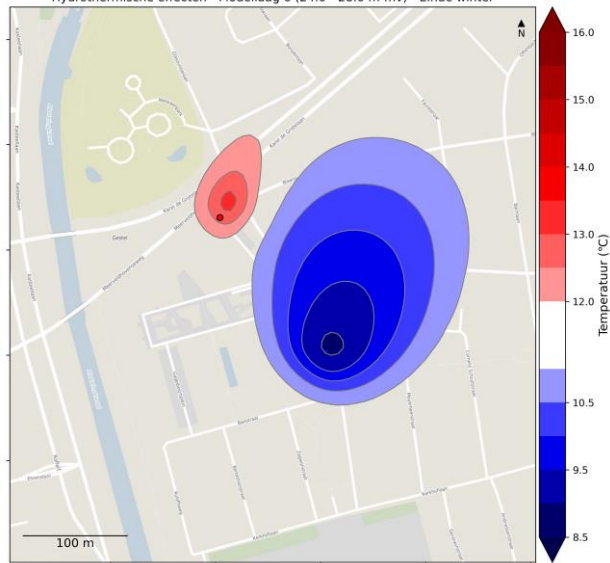


# Knelpunten - onbalans

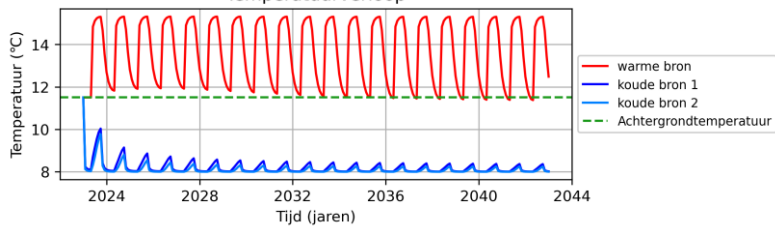
Hydrothermische effecten - Modellaag 6 (24.0 - 28.0 m-mv) - Einde winter



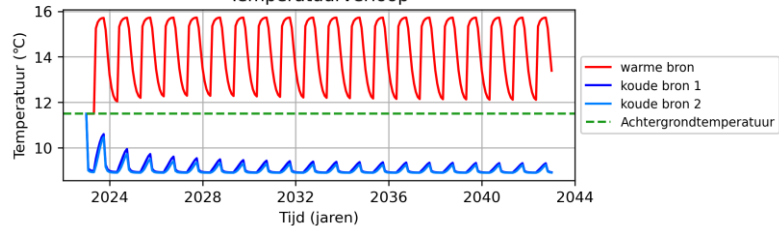
Hydrothermische effecten - Modellaag 6 (24.0 - 28.0 m-mv) - Einde winter



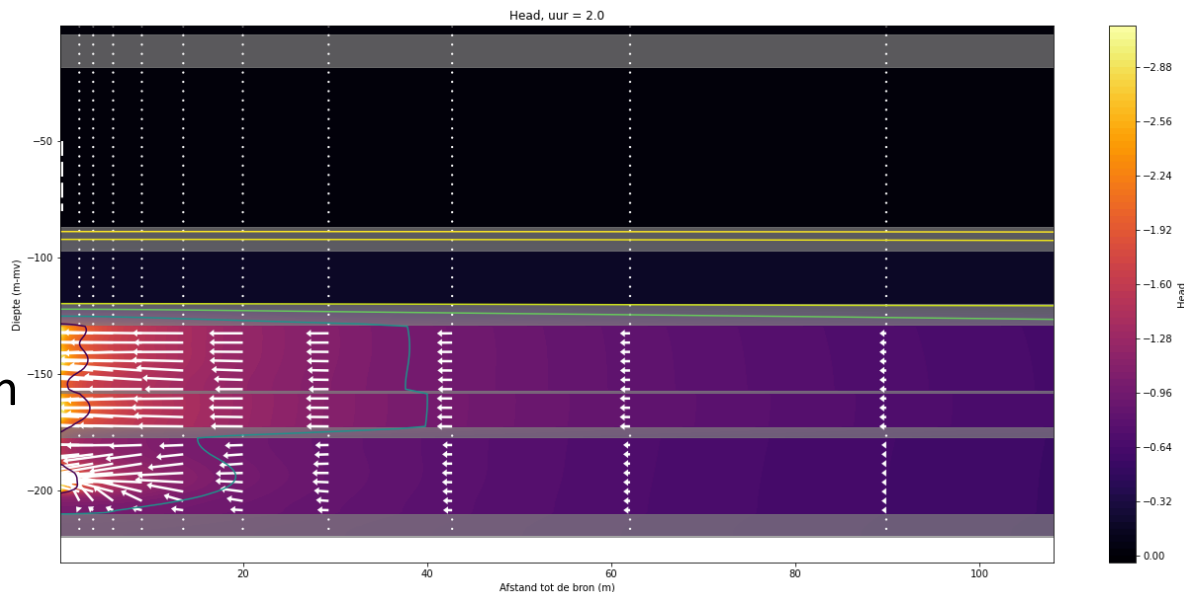
Temperatuurverloop



Temperatuurverloop



- Boorstaten
- Regis ([www.dinotool.nl](http://www.dinotool.nl))
  - Let op type afzetting!
- Pompproeven
- Grondwateranalyses
- Vergunningsvoorschriften
- LGR



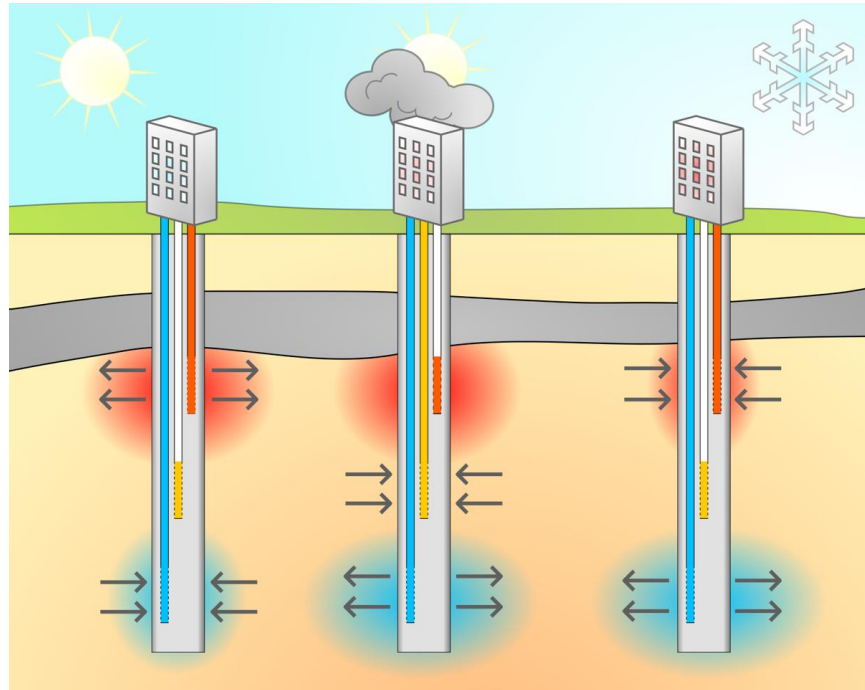
# Kansen



- Bodempotentie beter te voorspellen
- Efficiëntere ontwerpen en vergunningen
- “Duurzamere bronnen”
- Beheer en monitoring

# Innovaties

- Triplet
- MTO/HTO++









# LEAP24 wint rechtszaak tegen netbeheerder Enexis

*Amersfoort, 8 februari 2024*

In een kort geding heeft de rechtbank in Oost-Brabant Enexis veroordeeld om binnen zes weken op drie locaties in de provincie Groningen te starten met de realisatie van grootverbruik aansluitingen.





# Enexis in beroep om uitspraak rond stroomaansluitingen Leap24

*8 maart 2024*

Enexis stelt dat dit soort juridische procedures en boetes afbreuk doen aan hun middelen die nodig zijn voor het faciliteren van de energietransitie.

**ENEXIS**  
Energienetten





**Datum**

19 januari 2024

**Kenmerk**

BBPZ/MvR/RBos/24-003

**Aan**

Tweede Kamer der Staten-Generaal  
t.a.v. de vaste Kamercommissie EZK, cc BiZa

**Onderwerp**

Commissiedebat nieuwe maatregelen netcongestie

Geachte Kamerleden,

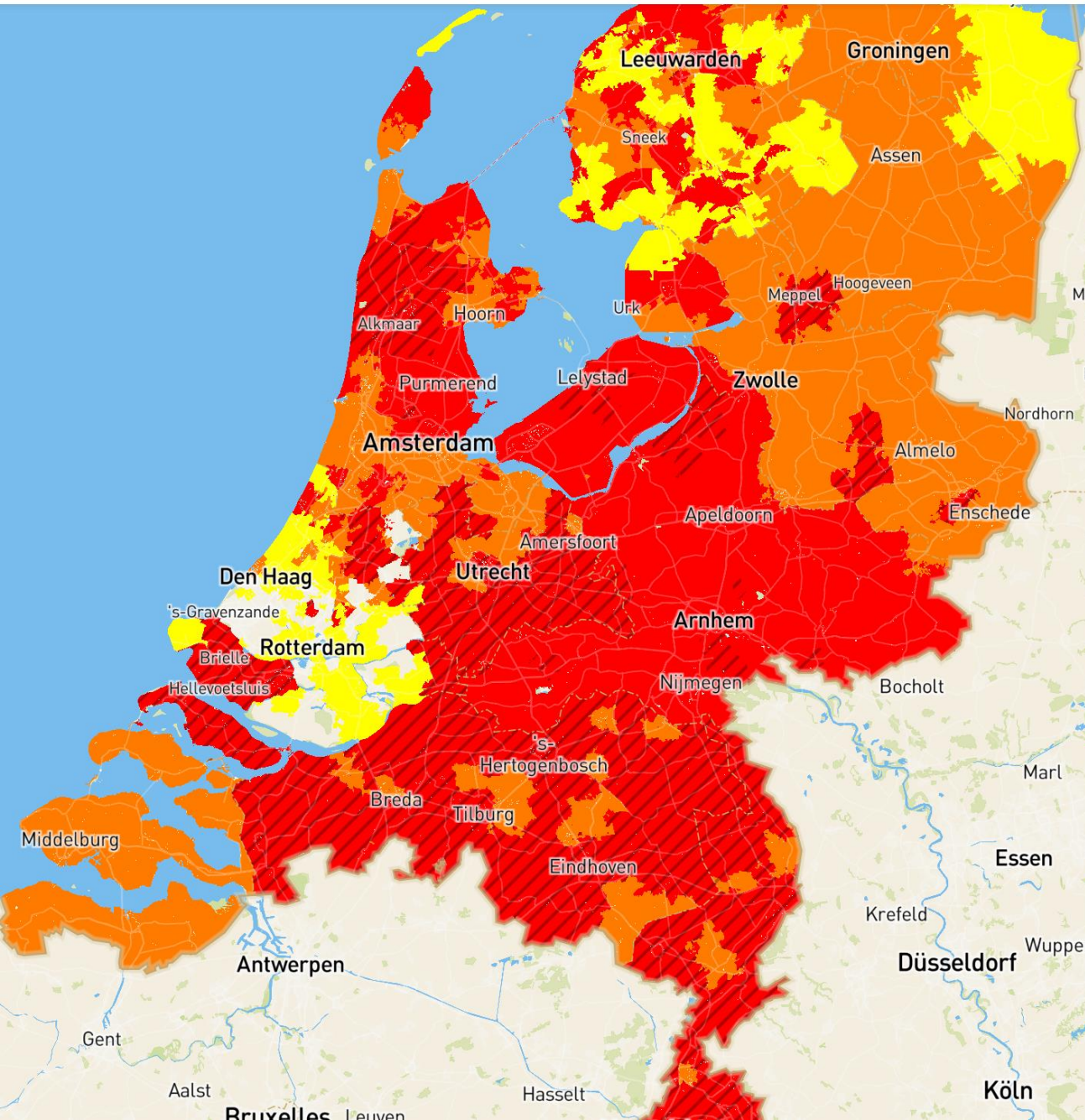
Op 24 januari spreekt u over netcongestie. De nieuwbouw en verduurzaming van de sociale woningvoorraad staan door het gebrek aan stroomaansluitingen onder druk. Netcongestie lijkt hierdoor voor woningcorporaties ook een belemmering te worden bij de realisatie en verduurzaming van de broodnodige betaalbare huurwoningen. Wij vragen uw aandacht hiervoor in aanloop naar het Commissiedebat.

**Nieuwbouwopgave staat onder druk**

We hebben een enorm woningtekort in Nederland. De urgentie voor nieuwbouw is ongekend groot, er zijn bewegingen om die te versnellen, maar de crisisaanpak ontbreekt. Daardoor nemen we de daadwerkelijke belemmeringen om te bouwen niet (snel genoeg) weg. Netcongestie lijkt hierbij de volgende oorzaak van vertraging te worden voor de nieuwbouw.

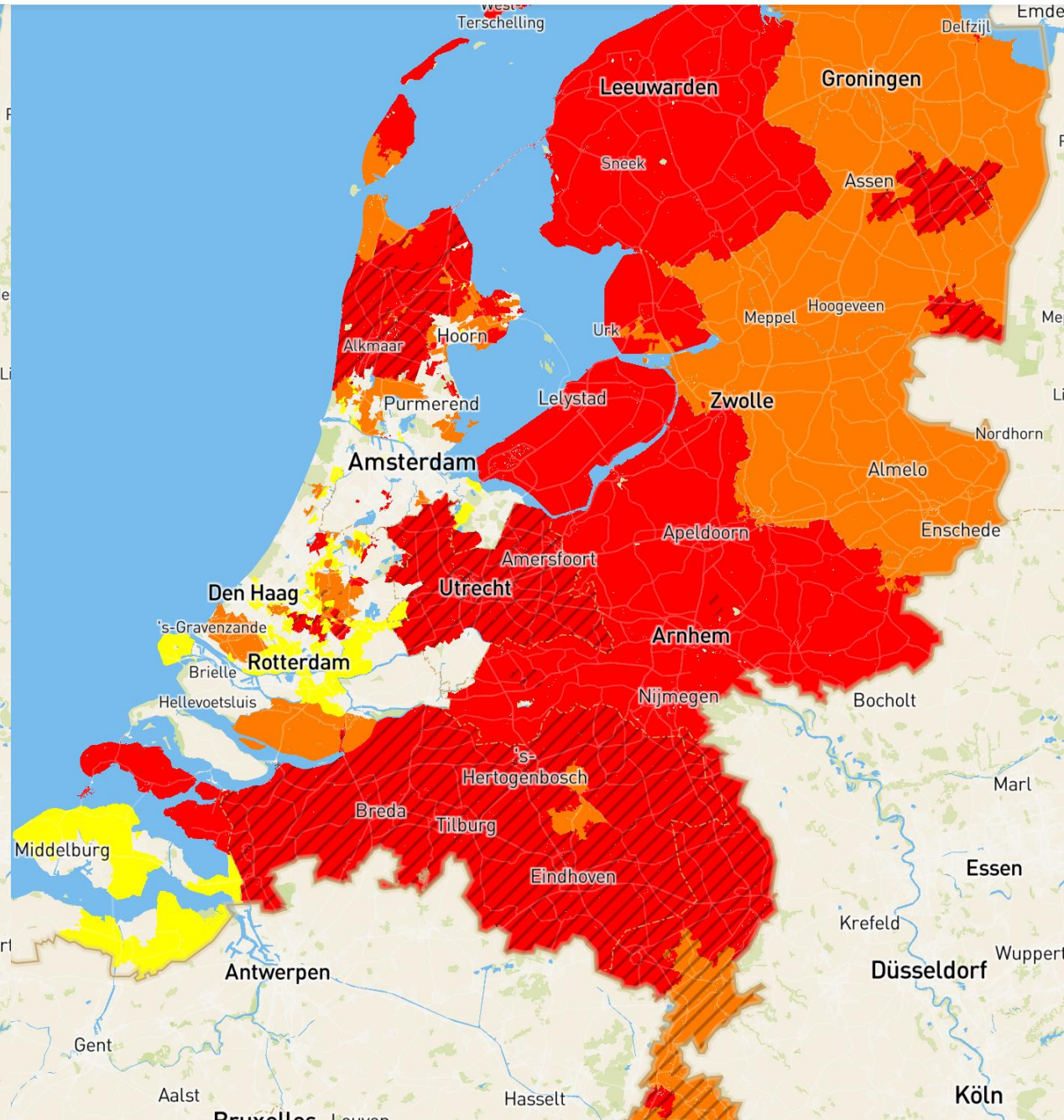
# Capaciteitskaart afname elektriciteitsnet

Bijgewerkt: 11-04-2024 09:11



# Capaciteitskaart invoeding elektriciteitsnet

Bijgewerkt: 11-04-2024 09:11





## Flexibel gebruik van het elektriciteitsnet

De vraag naar transportcapaciteit groeit, mede door verduurzaming, klimaatambities en gestegen energieprijzen. Deze groei gaat sneller dan netbeheerders het elektriciteitsnet kunnen uitbreiden en verzwaren. Bovendien verandert de overgang naar een weersafhankelijk elektriciteitssysteem onze toegang tot elektriciteit. Duurzame energiebronnen zijn niet goed regelbaar, wat leidt tot fluctuaties in het gebruik van het net. Samen met bedrijven wordt de overstap gemaakt naar een flexibeler gebruik van het elektriciteitsnet.





## Elektrificatie

Hoe we Nederland opladen? Duurzaam en doordacht, achter elke meter.

[Lees meer](#)



## Warmtetransitie

Passende oplossingen waar comfort, efficiëntie en verbruik samenkomen.

[Lees meer](#)



## Energie & Congestie

Hoe we energie weer laten stromen voor bedrijvigheid in Nederland.

[Lees meer](#)



Bij de overgang van ons **vraaggestuurde** energiesysteem naar een **weersafhankelijk** systeem, zal het verschil tussen de vraag naar energie en het aanbod uit duurzame bronnen (zon en wind) steeds groter worden. Het verschil moet steeds worden overbrugd door inzet van **flexibele** middelen om het systeem in balans te houden en leveringszekerheid te kunnen garanderen. (Netbeheer Nederland)

Onze opgave:

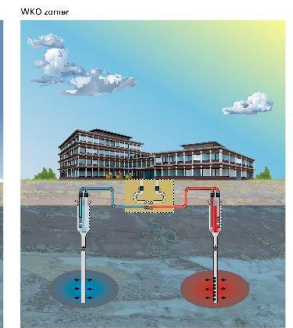
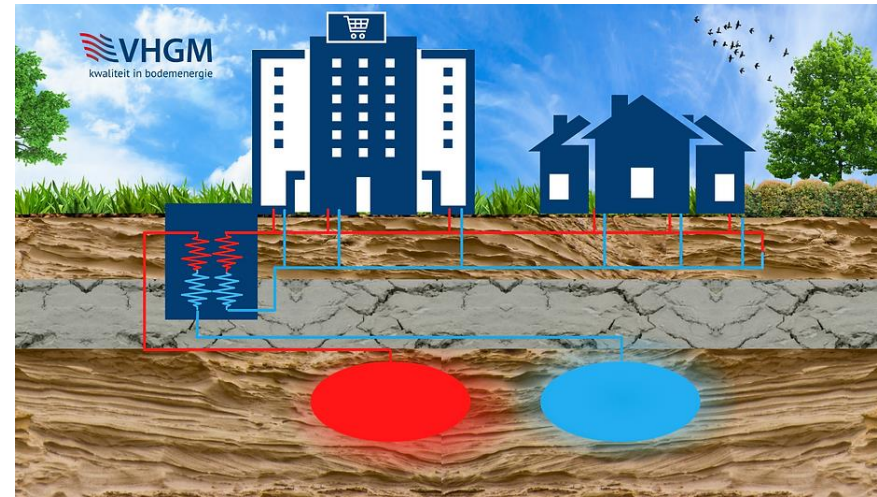
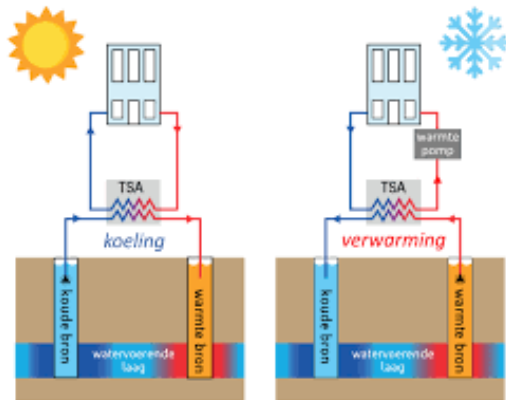
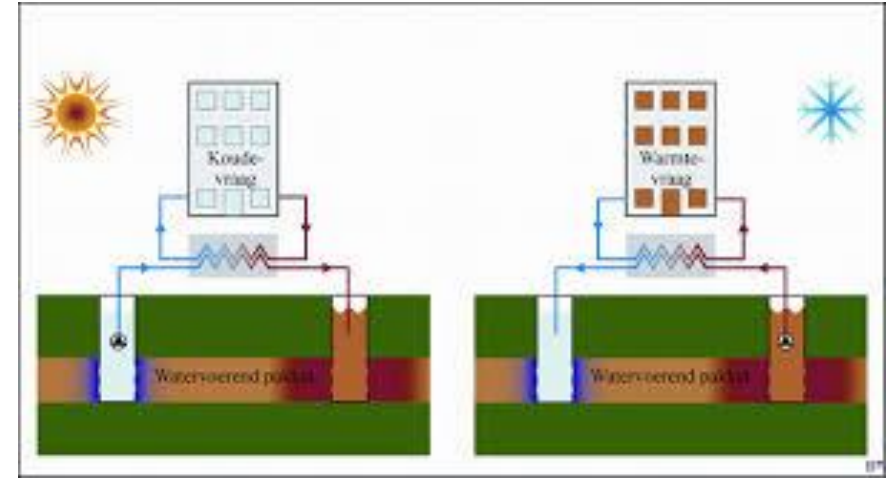
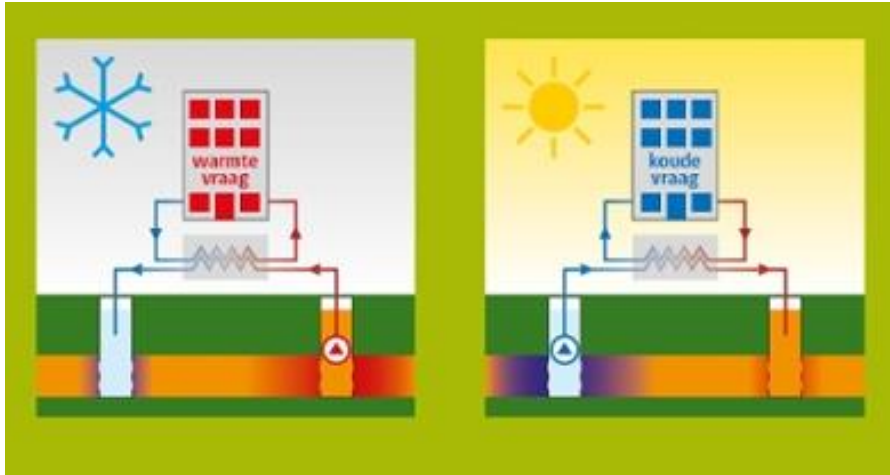
**“Energieopwekking en energieafgifte in de tijd uit elkaar trekken.”**

**ALS JE  
DE SCHUTTING  
AFBREEKT**

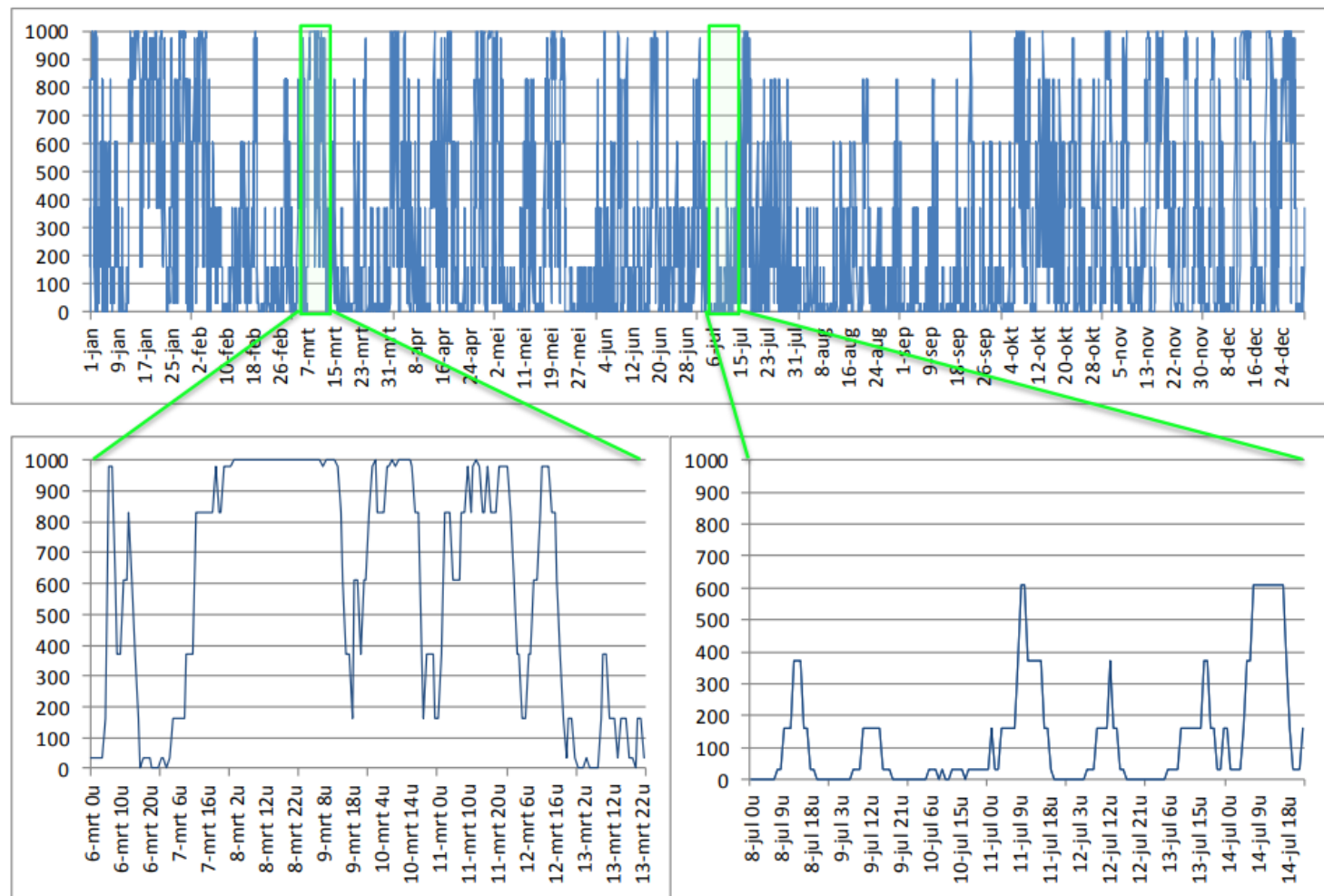
**KUN JE ER  
OOK NIETS MEER  
OVER GOOIEN**

*Loesje*

[www.loesje.nl](http://www.loesje.nl)  
[loesje@loesje.nl](mailto:loesje@loesje.nl)



## Jaarproductie van windenergie voor een KNMI-meetlocatie (Rotterdam)

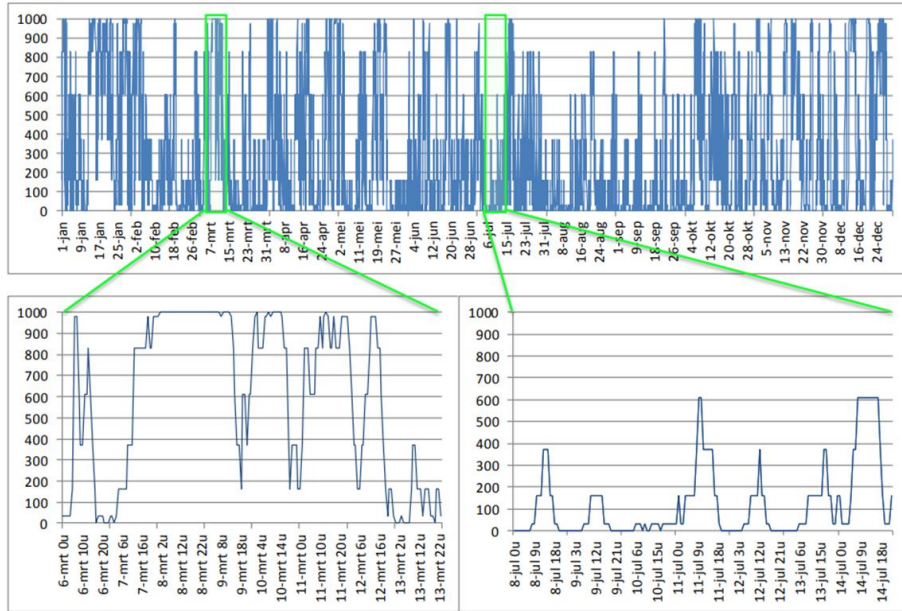


Noot: Het bovenste figuur betreft de windproductie van het gehele jaar. Het figuur linksonder zoomt in op een windrijke week in de lente, terwijl het figuur rechtsonder inzoomt op een windarme zomerweek.

Bron: CE Delft op basis van KNMI-data.

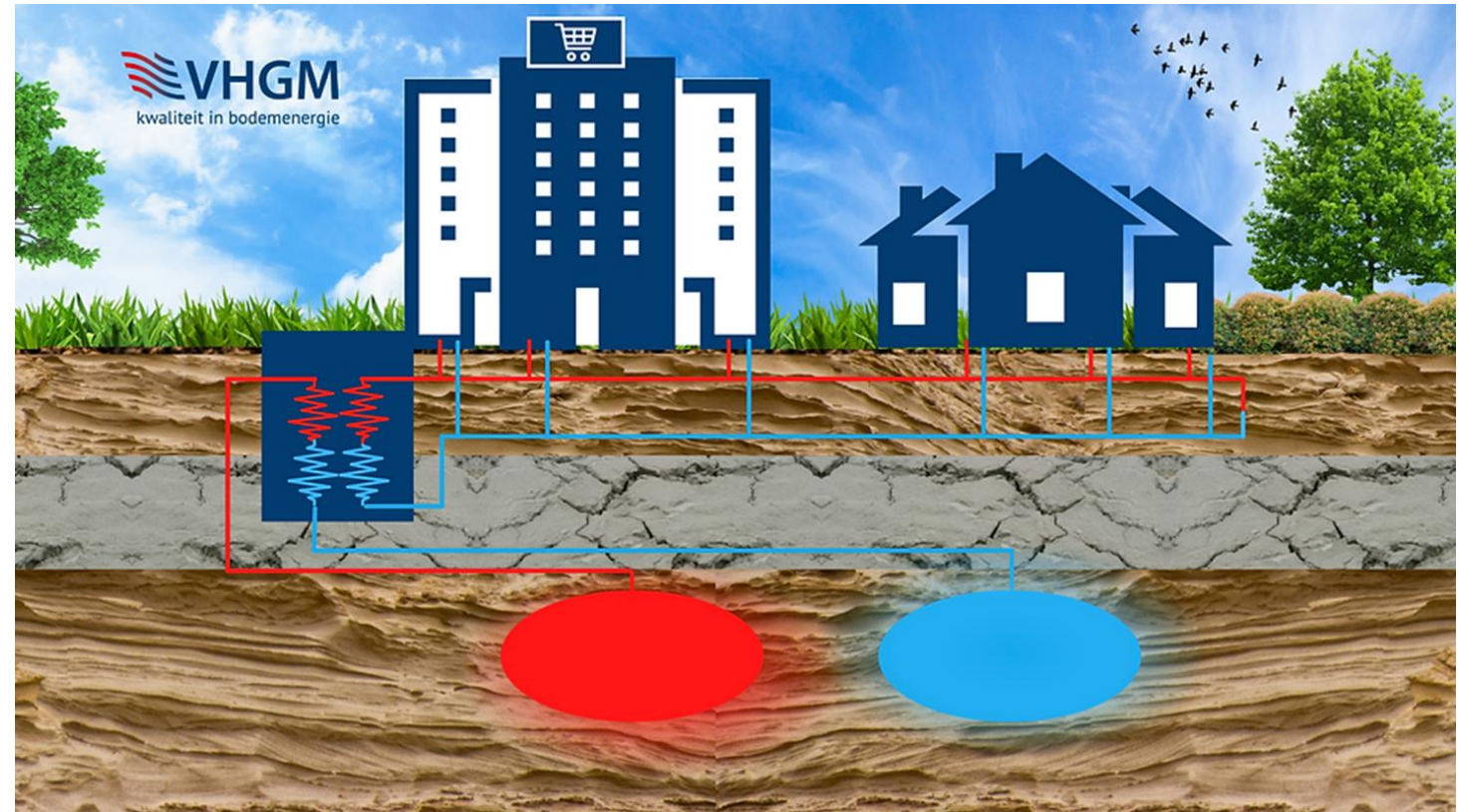
Pieken in het (onregelmatige) aanbod van zon- en windenergie worden nu vooral opgevangen door regelbare gas- en kolengestookte elektriciteitscentrales. Deze conventionele centrales bieden energieleveranciers de benodigde flexibiliteit om onregelmatigheden in het energiesysteem op te vangen.

Jaarproductie van windenergie voor een KNMI-meetlocatie (Rotterdam)



Noot: Het bovenste figuur betreft de windproductie van het gehele jaar. Het figuur linksonder zoomt in op een windrijke week in de lente, terwijl het figuur rechtsonder inzoomt op een windarme zomerweek.

Bron: CE Delft op basis van KNMI-data.

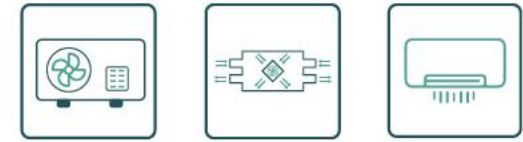


Overcapaciteit inzetten voor verhogen/verlagen brontemperatuur (congestiemanagement):

- Efficiëntie warmtepomp neemt significant toe bij warmte/koude vraag.
- Elektriciteitsnet wordt ontlast bij overcapaciteit.



# De energiemarkt



Hardware E



**Kersten**  
System Integratie



Hardware W







*symposium*

bodem breed

# Welkom bij het 35<sup>e</sup> Symposium Bodem Breed

*expertise*

bodem en ondergrond

provincie

Overijssel

Zwolle

 Stantec

# Efficiënte benutting bodempotentie

*Voor huidige EN toekomstige gebruikers*



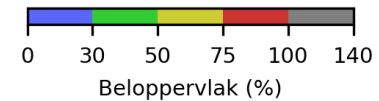
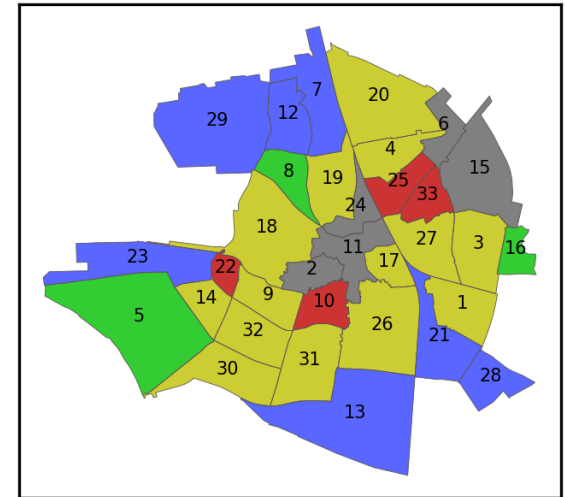
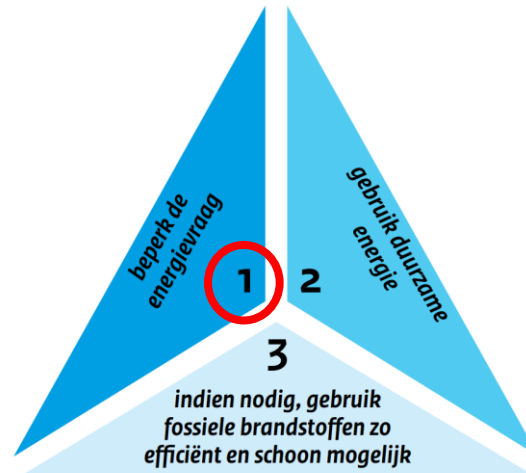
- Knelpunten voor energietransitie met bodemenergie
- Stroomschema bodemenergiebeleid
- Bodemenergieplan: nut, noodzaak en nadelen
- Collectieve oplossingen
- Bodemenergie meenemen in gebiedsinrichting

*Hèt netwerk event van bodem en ondergrond*



# Knelpunt 1: energievraag en bodempotentie

- Te weinig potentie
- Beperken vraag (moeilijk)
- Maar: bivalent
- afgiftesystemen



# Knelpunt 2: 'grootte puzzelstukjes'

• ~~One size fits all~~

Schaalgrootte

GBES



Strandeiland, architectenweb

Kleine OBES



Centrumeiland, architectenweb

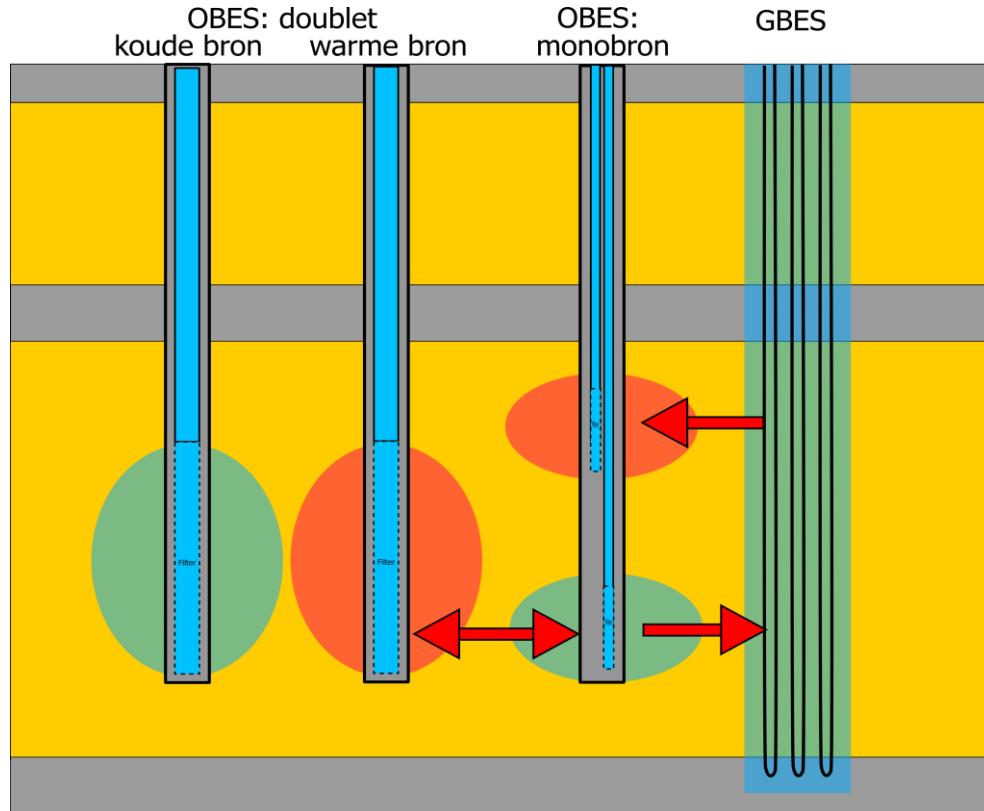
Grote OBES



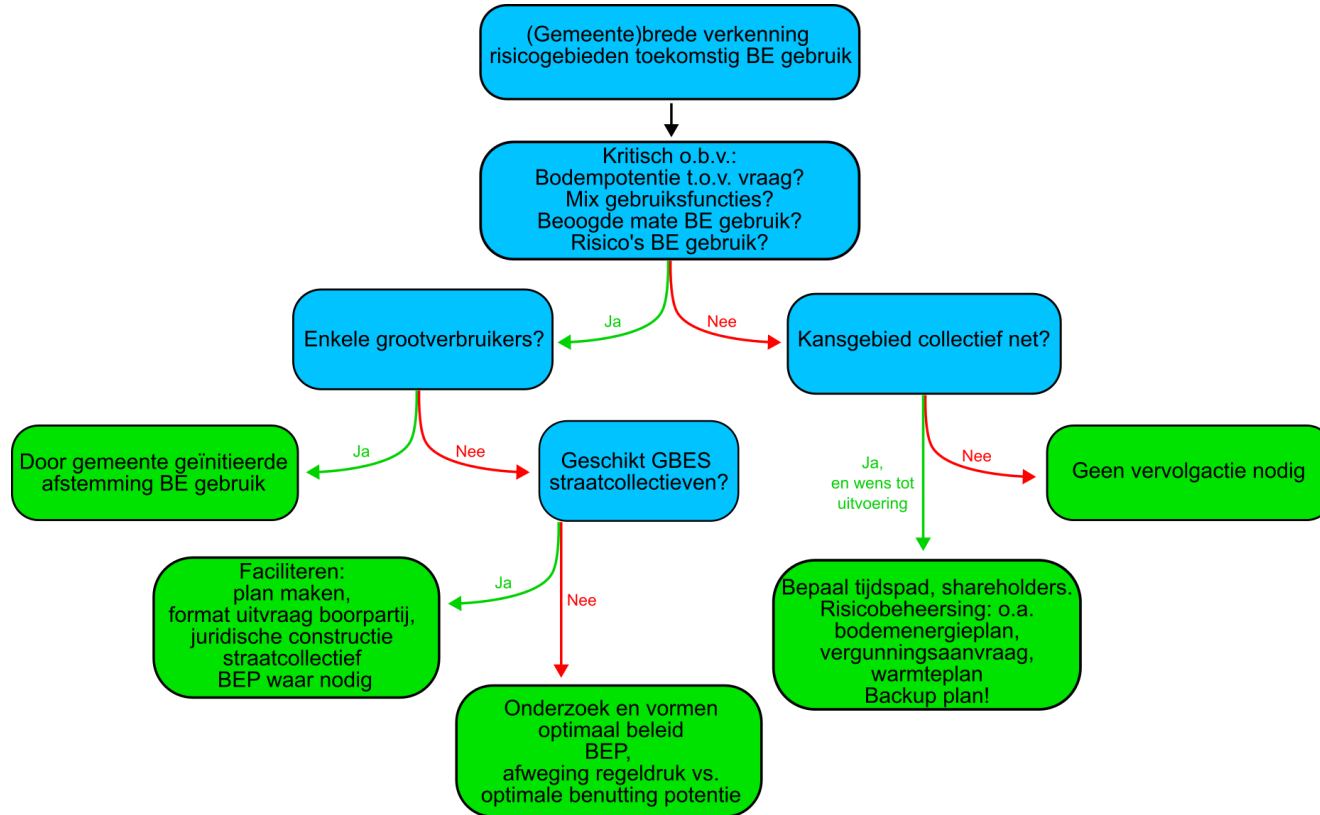
Sijthof Rijswijk, AA-architecten

*Hèt netwerk event van bodem en ondergrond*

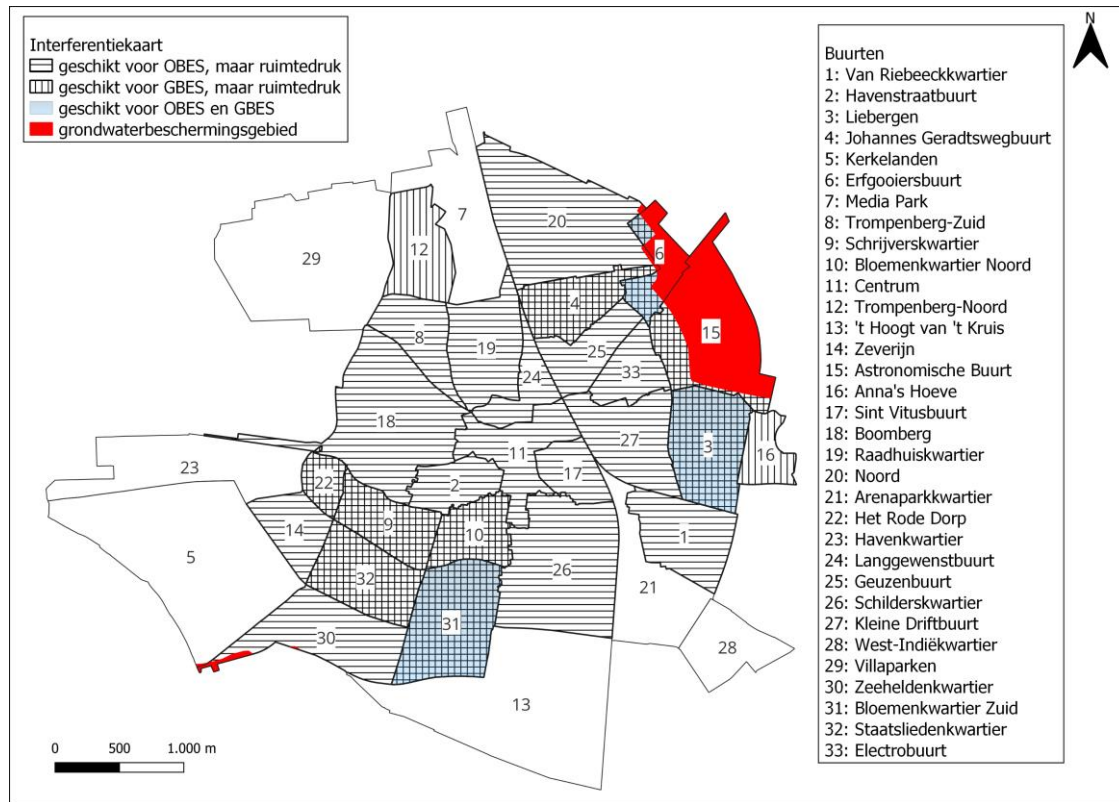
# Knelpunt 2: 'grootte puzzelstukjes'



# Stroomschema bodemenergiebeleid



# (Gemeente)brede verkenning



- Inzoomen op risico- en kansgebieden

# Bodemenergieplannen; nodig?!

Figuur 1.1 Plangebied en bouwblokken inclusief bestaande bouw



Onderzoek (altijd) eerst of een bodemenergieplan nodig is!

- Bodempotentie; vraag en aanbod
  - Juridisch en technisch
- Zwaarwegende belangen om bodemenergie te reguleren, zoals bij verontreinigingen, kwelgebieden, ..
- Gemeentelijk warmtenet



# Collectieve oplossingen OBES

- 5<sup>e</sup> generatie warmtenet centrumgebied Helmond
- ZLT warmtenet Hoofddorp Centrum
- ZLT warmtenet Stationsgebied Hilversum



Masterplan Helmond: een mooie samenwerking naar een energiezuinig centrumgebied



# Collectieve oplossingen GBES



- Miniwarmtenetten
- 2 tot 50 woningen

# Bodemenergie en stedenbouwkundige planvorming

- Bij gebiedsontwikkelingen
- Energiepuzzelstukjes
- Wanneer bodemenergie nr. 1 keuze is
- Gebouwen tot aan de grens van het kavel
- Vormen en richtingen bepalen mede afhankelijk van het energievraagstuk

**Figuur 3.1** Ligging bodemenergiesystemen in en rondom de projectlocatie

