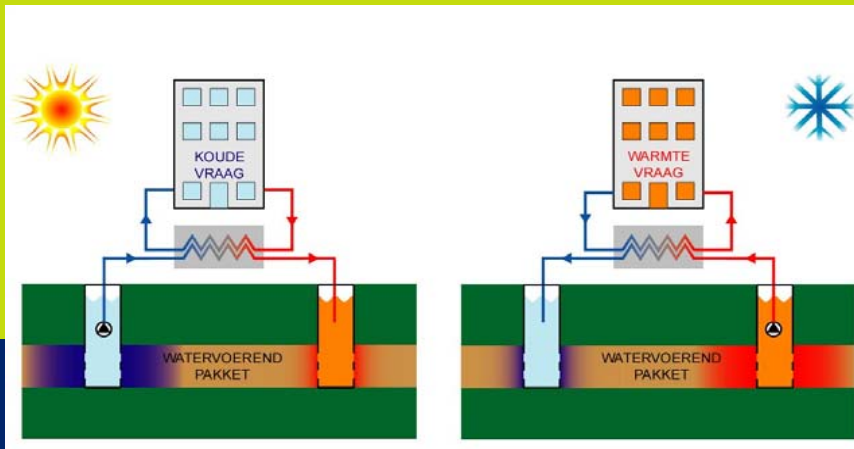


Bodemenergie in de gemeente Arnhem

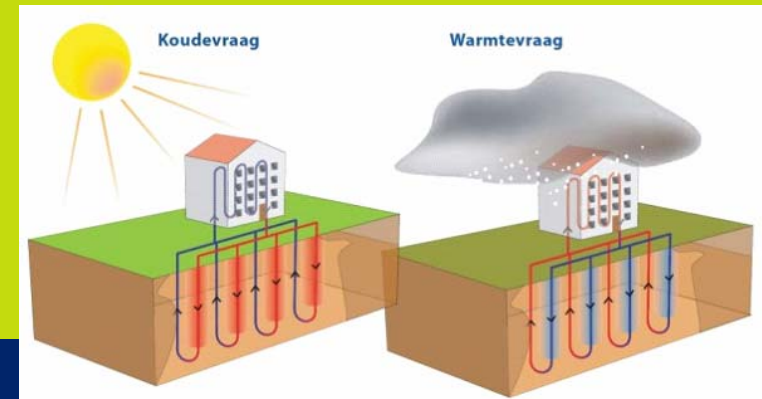
Congres ILB 14 februari 2012

Marc van der Burght

Beleidsadviseur Energie en Bodem

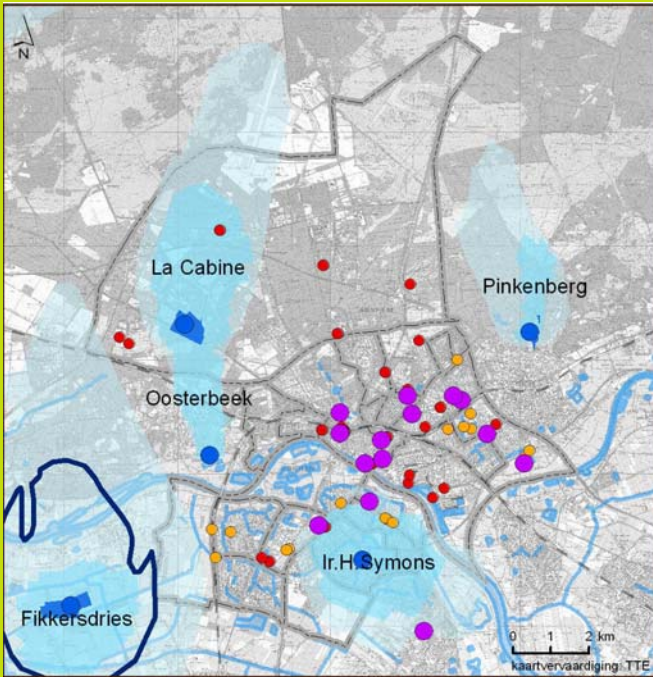


Open systeem



Gesloten systeem

- Arnhem wil bodemenergie als bron van duurzame energie stimuleren
- Arnhem wil regie voeren op toepassing van bodemenergie



Blauwe kaart

- spoorlijn
- water
- gemeentegrens

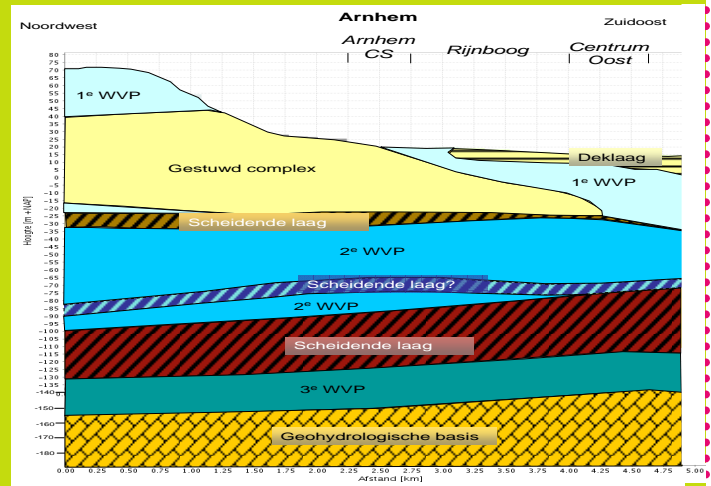
Grondwateronttrekkingen (t/m 2007) *1

- drinkwater
- industrie
- bronbemaling
- KWO *2

Grondwaterbescherming *3

- Boringsvrije zones
- Waterwingebied
- grondwater-beschermingsgebied
- 100 jaarszone

Bron: *1 Onttrekkingen Provincie Gelderland
 *2 KWO Provincie Gelderland aangevuld met KWO Gemeente Arnhem
 *3 Provinciale Wateratlas Gelderland (internet)



Bodemenergie in Arnhem

2009 Visie op de ondergrond, kansenkaarten WKO



2010 Kansenkaarten WKO Milieu Regio Arnhem



2010 Masterplan WKO Arnhem centrum



→2011 Juridische verankering Masterplannen WKO



→2011 Handreiking Masterplan bodemenergie, SKB



Kennisdelen

samen met gemeenten, provincies, ministerie, kennisinstututen, adviesbureau's

Milieu Regio Arnhem

Nijmegen, Zutphen, Breda, Tilburg, Gelderland, Noord-Holland, Zuid-Holland

...

Bodemenergie in Arnhem

2011 Structuurvisiekaart en ordeningsregels bodemenergie



2011 Verkennen aspect bestemmingsplan bodemenergie en bescherming beekdalen, SKB-project “De ondergrond in het bestemmingsplan”



2011 Workshop integrale afweging ondergrond en WKO

2012 Aspect bestemmingsplan bescherming beekdalen



2012 Website Ondergrond / Bodemenergie in Arnhem

2012 Provinciale beleidsregels Masterplan WKO Arnhem



2012 Voorbereiding AMvB Bodemenergie, MRA Regio



Kennisdelen

samen met gemeenten, provincies, ministerie, kennisinstututen, adviesbureau's

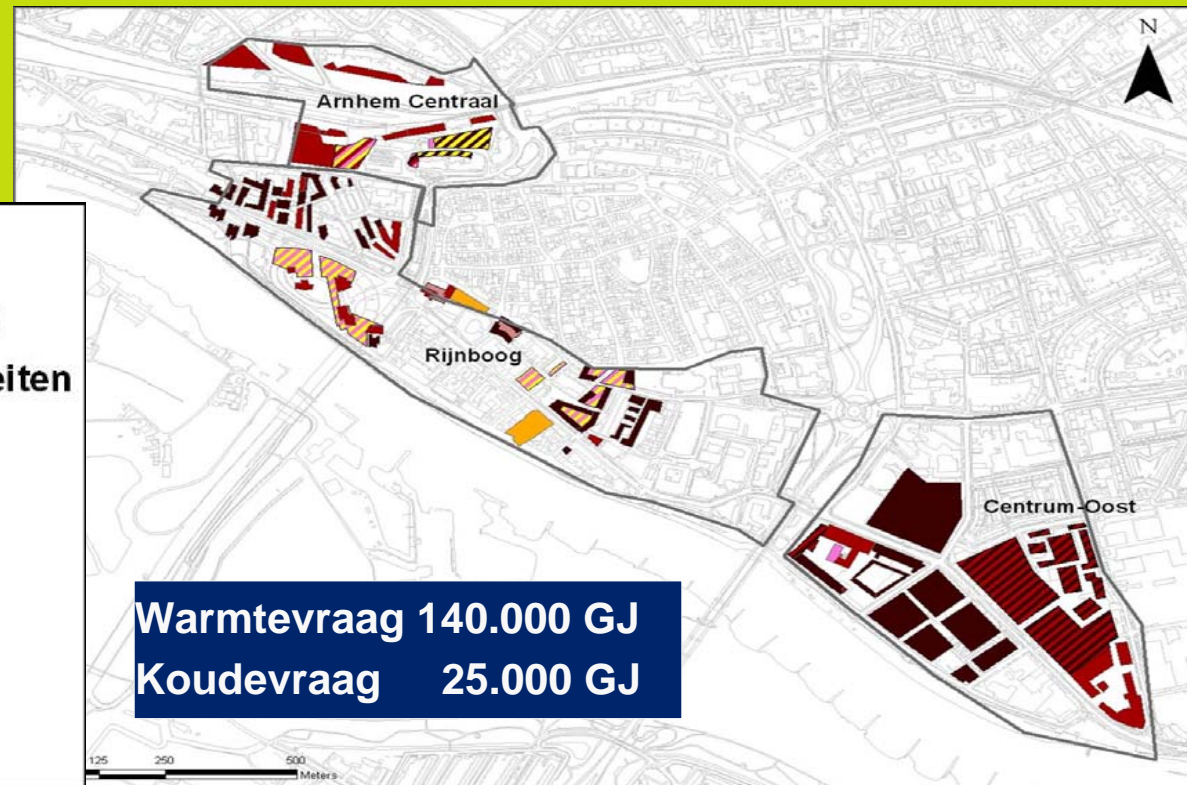
Maastricht, Haarlem, Rotterdam, Leeuwarden, Friesland, Limburg

Milieu Regio Arnhem

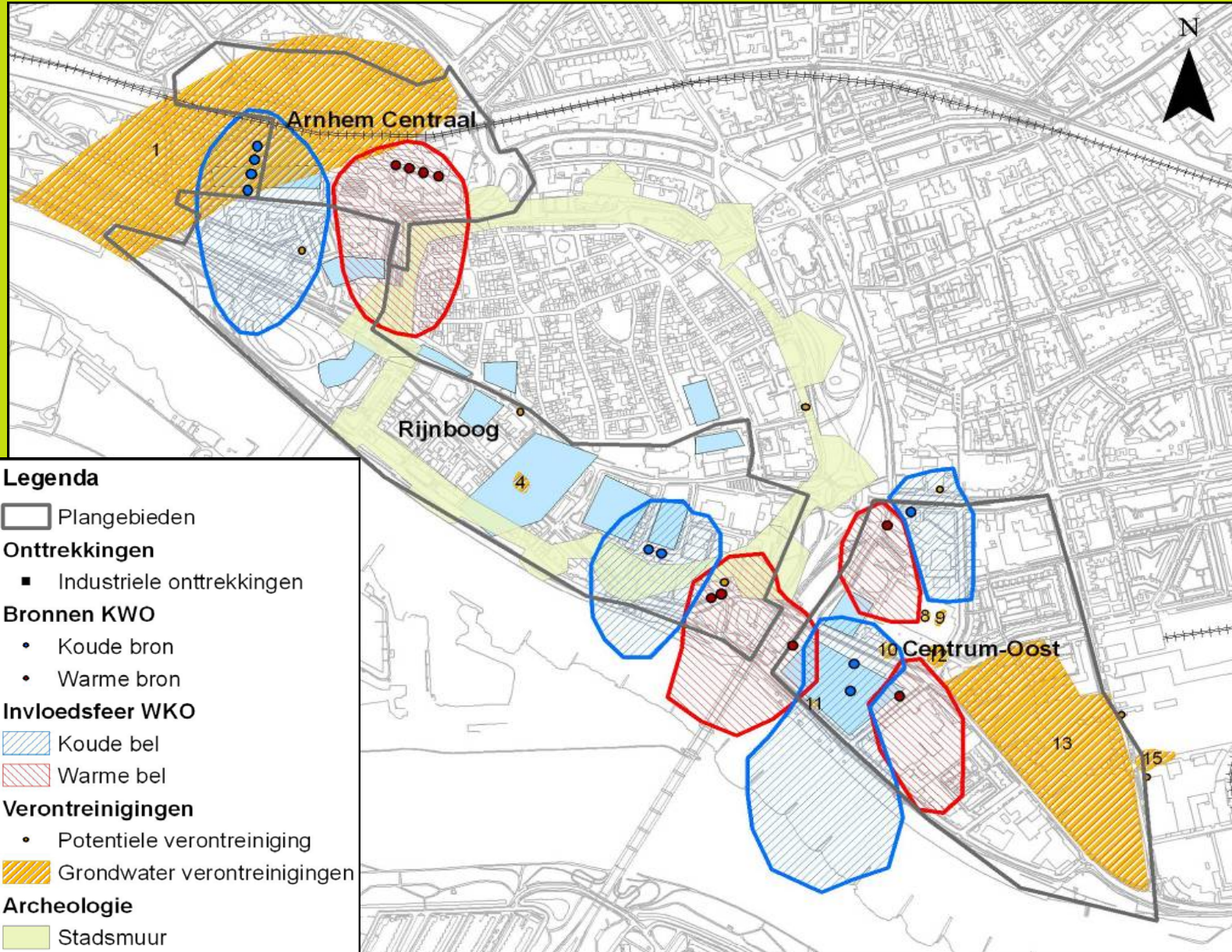
Masterplan WKO

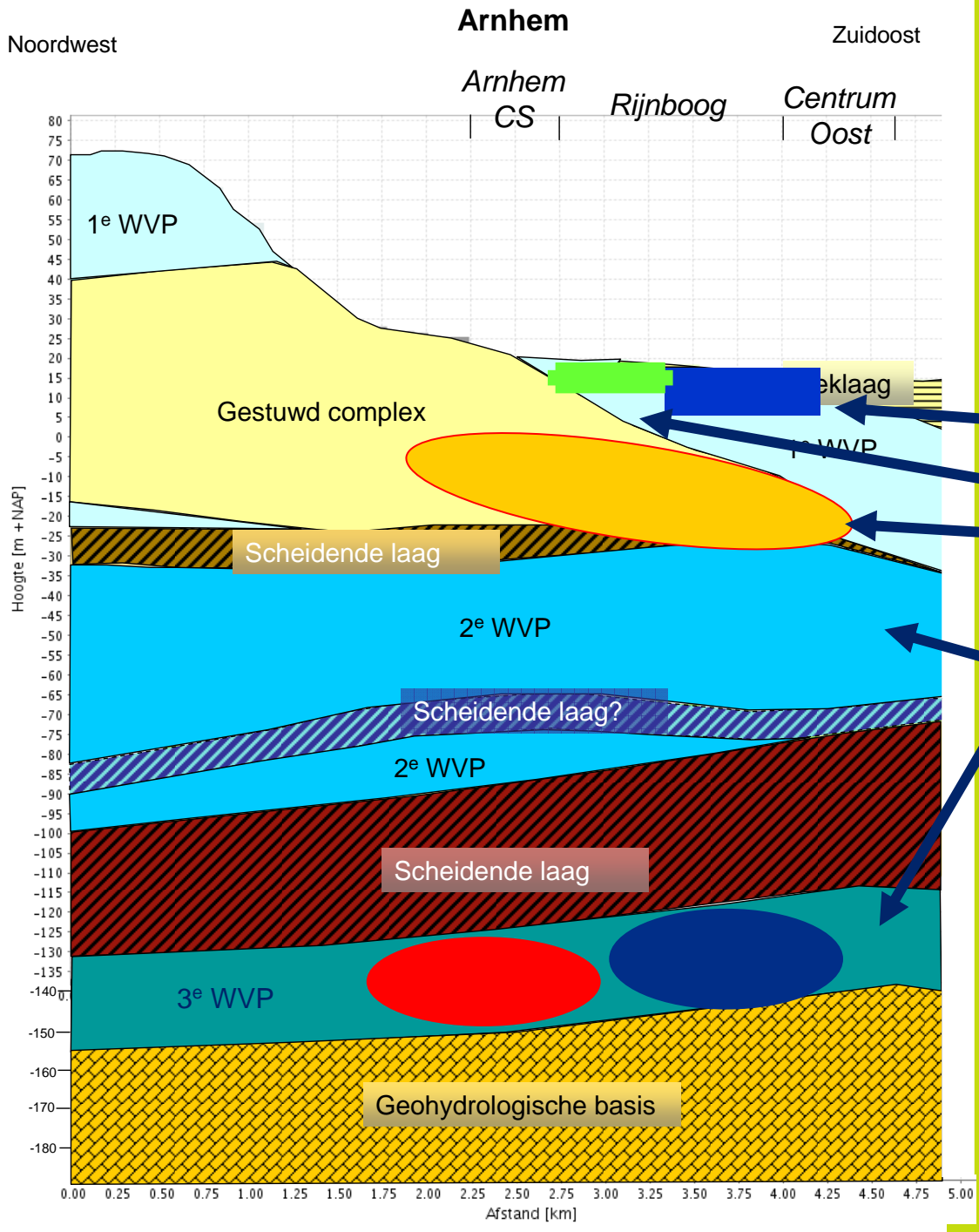
Bovengrondse ontwikkelingen
Arnhem Centraal, Rijnboog, Centrum Oost

Ontwikkelingen



Ondergronds ruimtegebruik → druk?

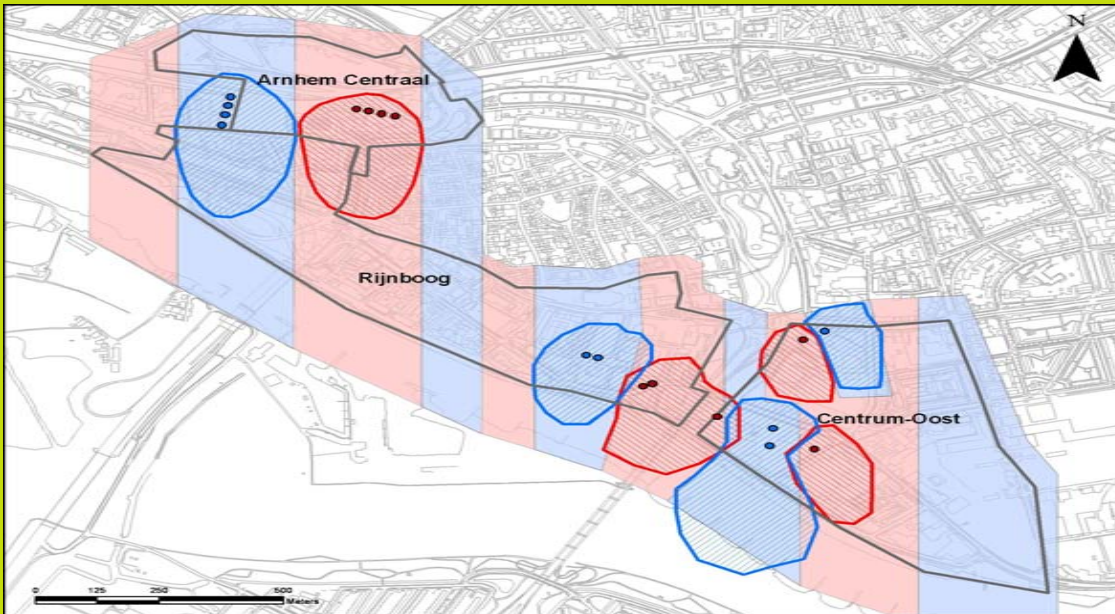




Verticaal: ruimte genoeg

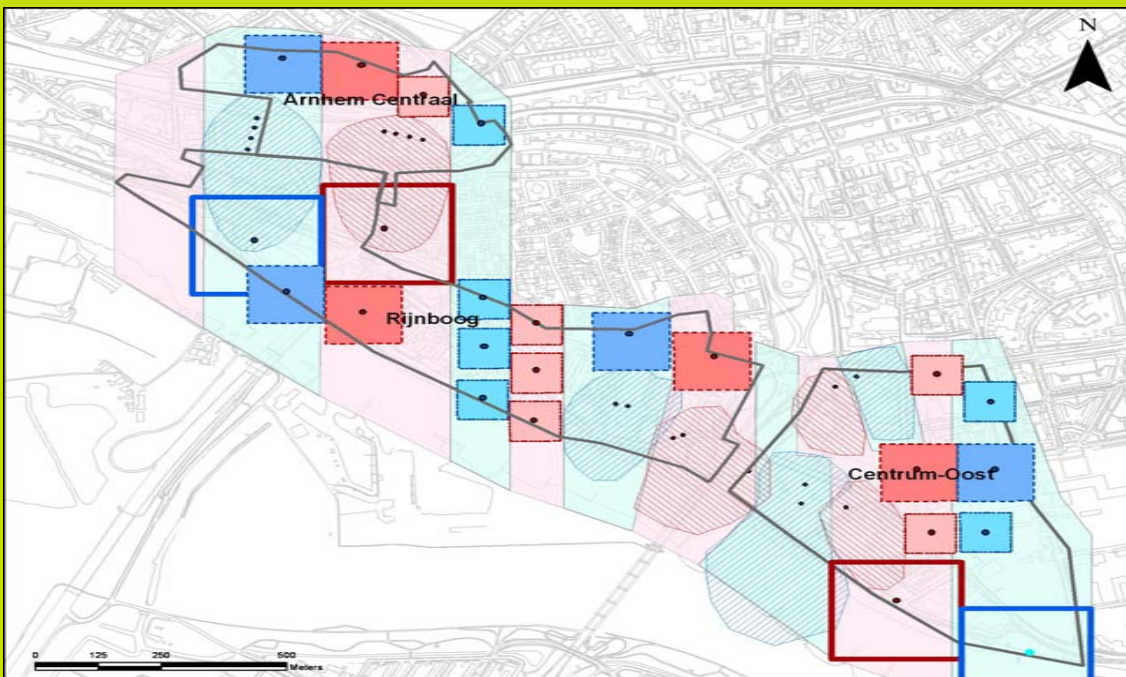
- Tunnels
- Archeologie
- Verontreiniging
- WKO

Masterplan WKO: zonering in 3^e WVP



Zonering in de
ondergrond, warme
en koude zones

Geen bronzones →
flexibel masterplan



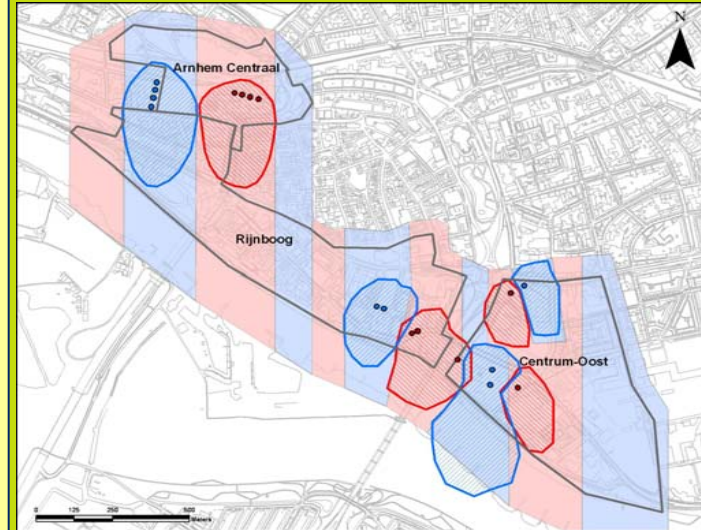
Focus ordening
vanuit ondergrond

Capaciteit bepalen:

Scenario 1 in 3^e wvp :
90.000 GJ koude en
90.000 GJ warmte

Ordeningsregels masterplan 3e wvp:

- Koude bron binnen koude zone, warme bron binnen warme zone
- Positieve interferentie inzetten
- Filters in 3e watervoerend pakket
- Andere WKO-systemen vallen buiten werking masterplan
- Overige onttrekkingen rekening houden met masterplan en melden
- Afwijkingen van ordeningsregels mogelijk na instemming bevoegd gezag



→ Juridische verankering:

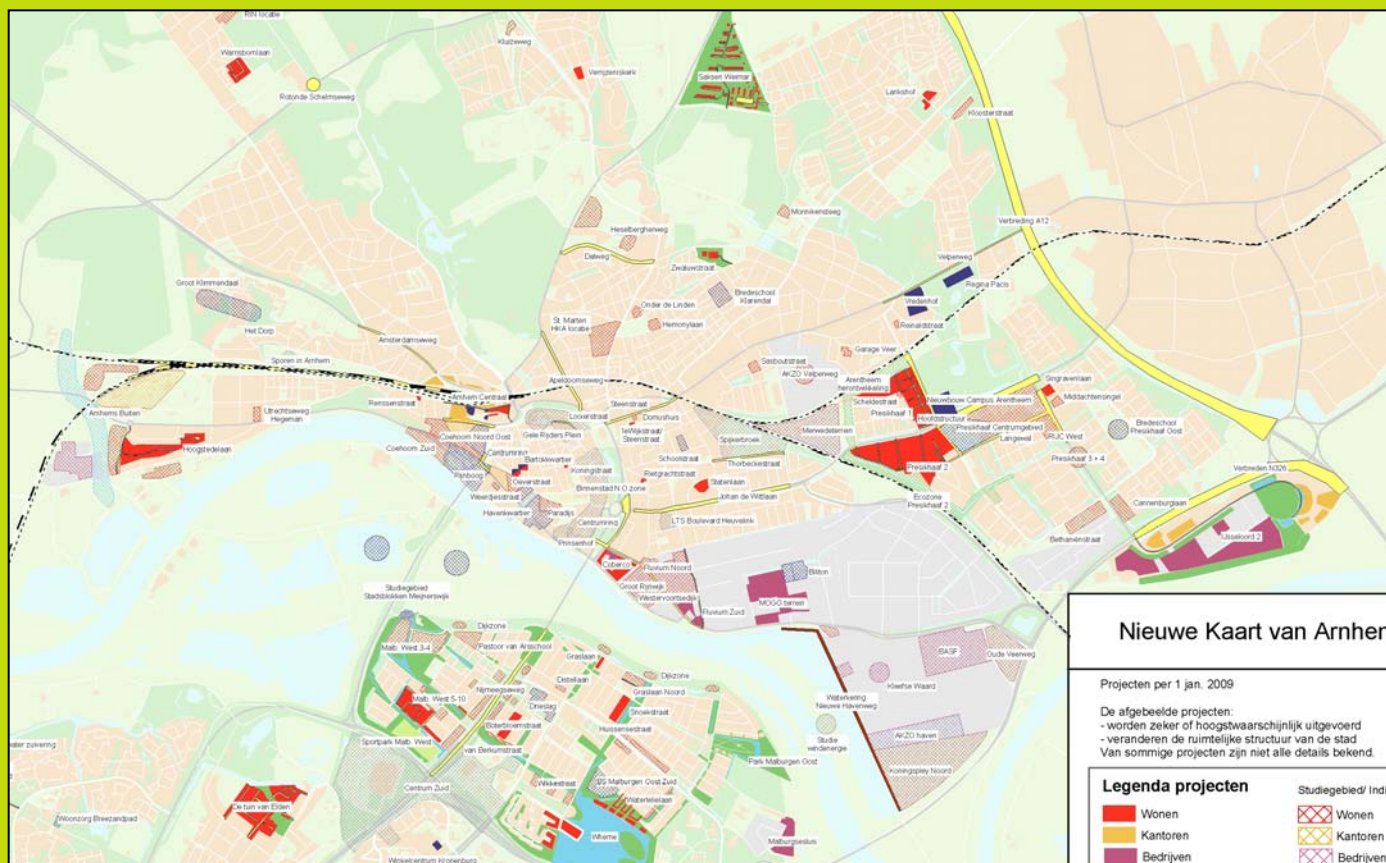
- 2012, Beleidsregels provincie Gelderland voor open WKO (Waterwet)
→ Ook voor andere masterplannen in Gelderland
- 2013, Interferentiegebied en beleidsregels door gem. Arnhem voor gesloten WKO (AMvB Bodemenergie)

Structuurvisie Arnhem, ruimtelijke toekomst 2020–2040 thema klimaat/energie → “visie op de ondergrond”

Structuurvisiekaart WKO

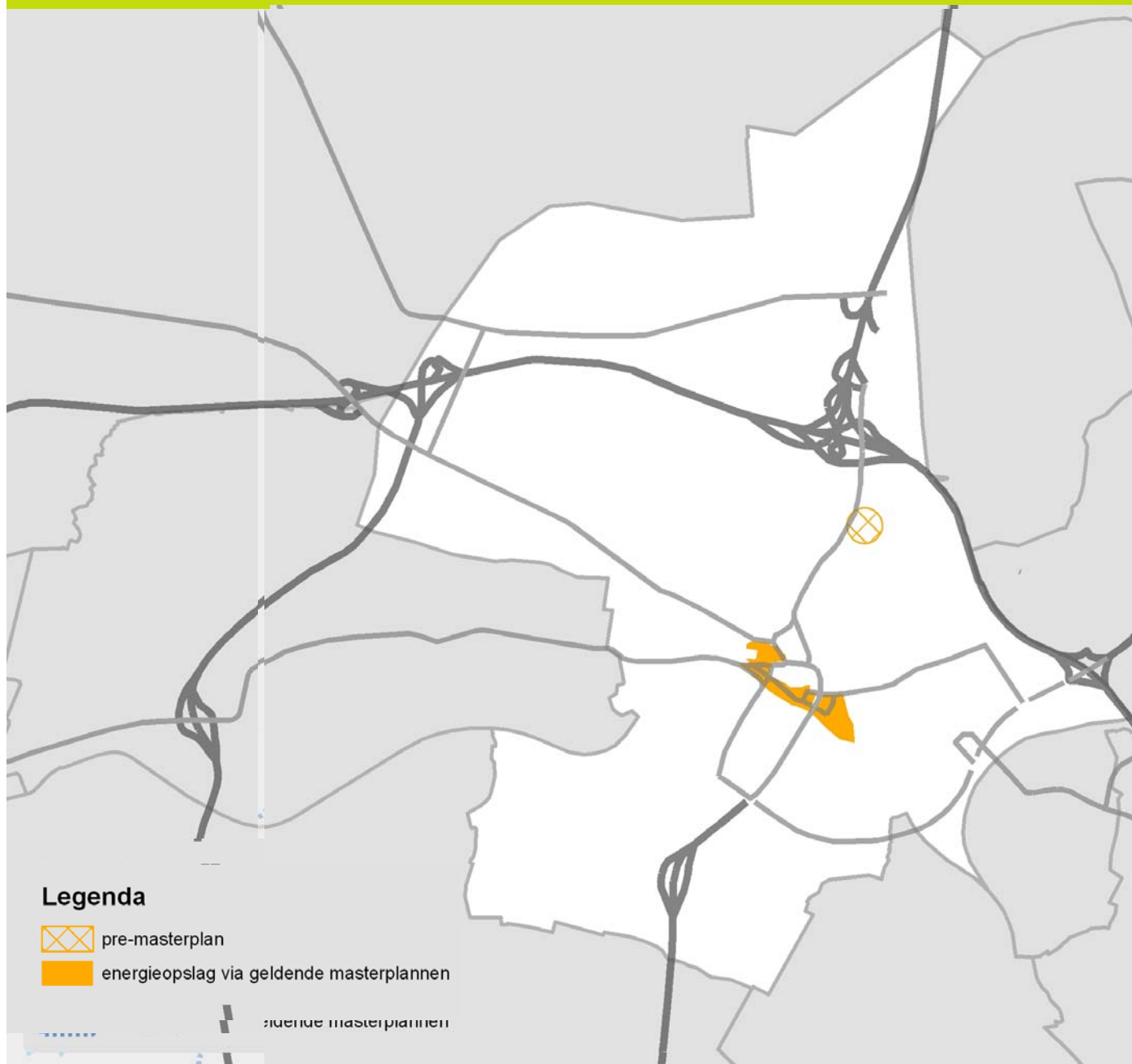
Voorkeur gemeente voor soort WKO-systeem (open, gesloten, collectief, individueel) op basis van energievraag en restricties.

Energie-
vraag



Ontwikkelingen in nieuwe kaart van Arnhem

Structuurvisiekaart WKO



Geschiktheid
Gesloten
systemen

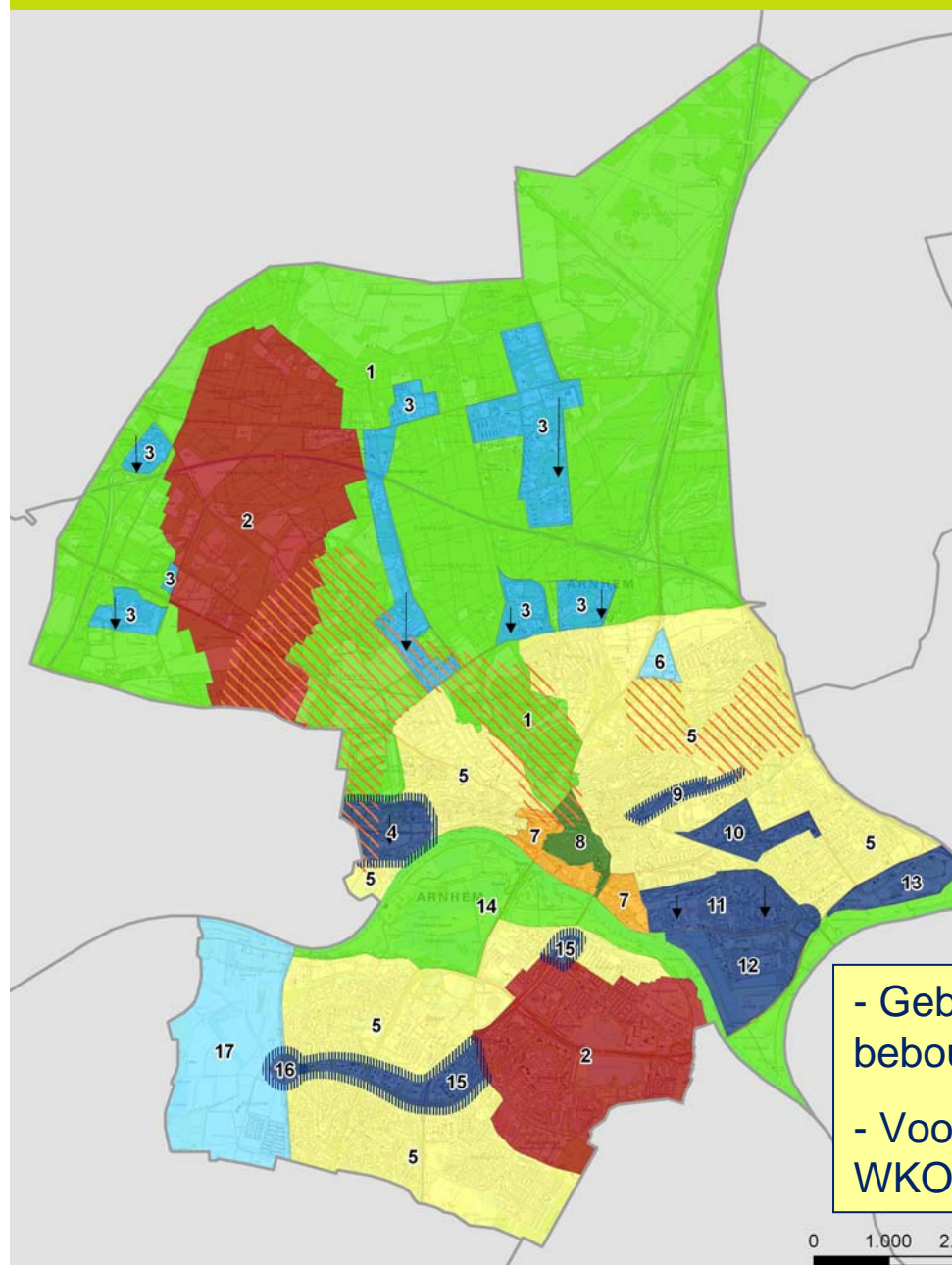
Geschiktheid
open
systemen

Grondwater-
bescherming




Natuurgebieden

Masterplannen




Structuurvisiekaart WKO



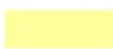
Beperkingen

-  Grondwaterbeschermingsgebied: bodemenergie juridisch niet toegestaan¹
-  Wateren met hoge natuurwaarden; mogelijke restrictie voor toepassing bodemenergie¹
-  Reeds bestaand masterplan: realisatie volgens richtlijnen opgenomen in het masterplan²



Voorkeur open systeem

-  Hoge energievraag, bebouwing in stedelijk gebied: realisatie volgens richtlijnen (masterplan op termijn wenselijk)³
-  Lage energievraag, bebouwing in natuurgebied: realisatie volgens richtlijnen³
-  Lage energievraag, nieuwbouw in stedelijk gebied: realisatie volgens richtlijnen (collectieve systemen voorkeur)³

Voorkeur gesloten systeem

-  Lage energievraag, bebouwing in stedelijk gebied: realisatie volgens richtlijnen³

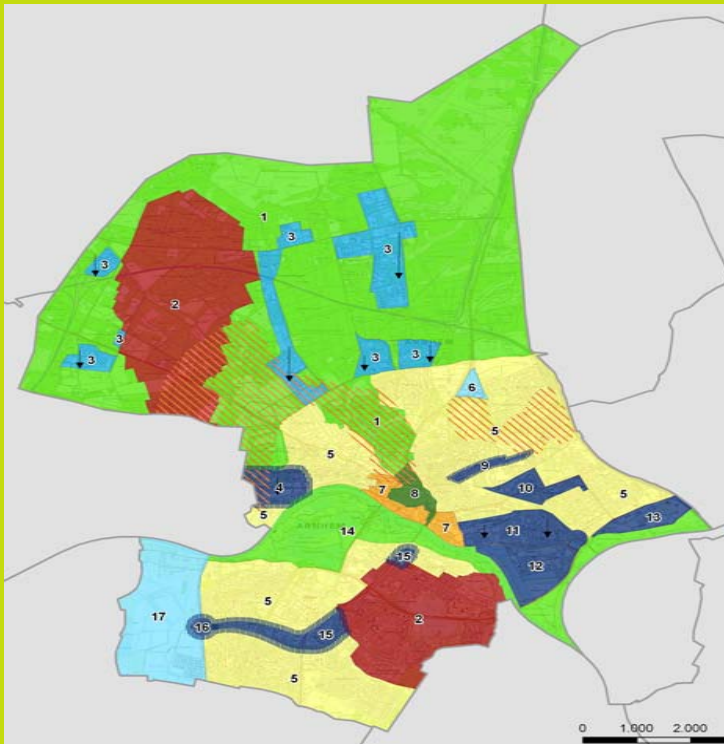
geen voorkeur open of gesloten systeem

-  Mix van hoge en lage energievraag, bebouwing in stedelijk gebied: realisatie volgens richtlijnen (masterplan op termijn wenselijk)³
-  Lage energievraag, natuur met sporadische bebouwing: realisatie volgens richtlijnen³

- Gebiedsbeschrijvingen (energievraag, bebouwing in stad/natuur, beperkingen)
- Voorkeur gem. Arnhem en richtlijnen voor WKO

0 1.000 2.000

Richtlijnen Structuurvisiekaart WKO



Gesloten systemen

- A Bepaalde minimale onderlinge afstand bij gesloten systemen
- B Gesloten systeem mag rendement open systeem niet beïnvloeden
- C Geen onacceptabele effecten op bodem en grondwater

Open systemen

- D Bronlocaties loodrecht op grondwaterstroming
- E Mogelijkheid tot collectieve systemen onderzoeken
- F Masterplan wenselijk
- G voorkeur tweede watervoerende pakket
- H Voorkeur derde watervoerende pakket

“De ondergrond in het bestemmingsplan” (SKB-project)

Arnhem: Verkennen aspect bestemmingsplan bodemenergie
en bescherming beekdalen

Vraag Arnhem:

WKO voorkeur en regels Arnhem en bescherming beekdalen/
voedende leemlagen opnemen in Aspect-bestemmingsplan?

Oplossing Arnhem:

→WKO voorkeur en regels Arnhem **niet** opnemen in aspect-BP
(reeds landelijke/provinciale regels, rigide, belemmerend)

→bescherming beekdalen/ voedende leemlagen **wel** opnemen in
Aspect-BP (beschermen tegen doorboringen, diepe sleuven,
bouwen)

→Communicatie voor breed publiek: Duurzame benutting
ondergrond in Arnhem, WKO voorkeur en regels van gemeente
Arnhem (website per vandaag)

Dank voor jullie aandacht!

Ondergrond duurzaam benutten, thema bodemenergie

- + Vernieuwend (klimaat, duurzaamheid, ondergrondse ordening)
- + Bodem en RO komen bij elkaar
- + Juridische verankering en kennis delen, o.a. in SKB-projecten, met veel betrokken partijen

Bodemenergie in de structuurvisie Arnhem

De gemeente Arnhem stimuleert het gebruik van duurzame bodemenergie. Meer dan 25 grote koude/warmteopslagsystemen zijn reeds aangelegd. Het Gemeentebestuur en Arnhem Centraal zijn hierin twee aansprekende voorbeelden. De totale CO₂-voetstap is door de toepassing van alle bodemenergiesystemen in Arnhem afgenomen met meer dan vier miljoen kg per jaar. Deze grote groei van systemen heeft ook een keerpunt: systemen zijn dicht bij elkaar waardoor ze elkaar negatief beïnvloeden. Kleine systemen (zakkende systemen) in de weg. Dit sommige denken is de stad mee het niet vanwege de aanwezigheid van drinkwaterpijpen. Arnhem onderzoekt de kansen van bodemenergie en de potentiële conflicten en gaat daarom de regio voeren over de ondergrond. Als eerste gemeente in Nederland is zij baseren bodemenergie opties in de nieuwe structuurvisie. Deze structuurvisie laat zien waar Arnhem bodemenergie wil stimuleren en reguleren, en op welke wijze zij dit wil doen. De gemeente Arnhem heeft voornemens de regels uit de structuurvisie door te vertalen in de onderliggende bestemmingsplannen. Hiermee geeft Arnhem optimaal vorm aan naar tot als regisseur van de ondergrond.

De voordelen van bodemenergie
Door de toepassing van bodemenergie wordt energie bespaard en ook de CO₂-emissie vermindert. Omdat geen gebruik wordt gemaakt van een gasnet is de ingebruik van een bodemenergiesysteem minder afhankelijk van fossiele brandstoffen. Bovendien scheelt dit in de portemonnee. Aanvullende voordelen zijn dat bodemenergiesystemen gebruik maken van zogenaamde lage-temperatuurverwarmingsystemen, zoals bijvoorbeeld vloerverwarming. Dit verhoogt het comfort van de woning of het kantoor.

Winter
Zomer

Interferentie
Bodemenergie systemen kunnen onderling elkaar beïnvloeden. Dit kan tot problemen leiden met name met zakkende systemen waar de bodem op een gegeven moment te warm of te koel wordt. Dit kan tot problemen leiden met name met zakkende systemen waar de bodem op een gegeven moment te warm of te koel wordt. Dit kan tot problemen leiden met name met zakkende systemen waar de bodem op een gegeven moment te warm of te koel wordt.

Manierplan
De gemeente Arnhem heeft een manierplan ontwikkeld voor de ondergrond. Dit plan beschrijft hoe de ondergrond kan worden gebruikt voor bodemenergie systemen. Het plan is bedoeld voor de gemeenteraad en de burgers. Het plan is bedoeld voor de gemeenteraad en de burgers.

Legenda
Beperkingen
- Niet toegestaan: bodemenergiesystemen die de ondergrond te warm of te koel maken.
- Niet toegestaan: bodemenergiesystemen die de ondergrond te warm of te koel maken.
Voorkeur open systeem
- Voorkeur open systeem: bodemenergiesystemen die de ondergrond te warm of te koel maken.
- Voorkeur open systeem: bodemenergiesystemen die de ondergrond te warm of te koel maken.
Voorkeur gesloten systeem
- Voorkeur gesloten systeem: bodemenergiesystemen die de ondergrond te warm of te koel maken.
- Voorkeur gesloten systeem: bodemenergiesystemen die de ondergrond te warm of te koel maken.
Geen voorkeur open of gesloten systeem
- Geen voorkeur open of gesloten systeem: bodemenergiesystemen die de ondergrond te warm of te koel maken.
- Geen voorkeur open of gesloten systeem: bodemenergiesystemen die de ondergrond te warm of te koel maken.

Deelname systeem (Bodemenergieopslagsysteem)
Een deelname systeem is een systeem dat bestaat uit een opslagruimte voor warmte of koude. Het systeem wordt gebruikt om warmte of koude op te slaan en later te gebruiken. Het systeem wordt gebruikt om warmte of koude op te slaan en later te gebruiken.

Open systeem (Koude/warmteopslagsysteem)
Een open systeem is een systeem dat bestaat uit een opslagruimte voor warmte of koude. Het systeem wordt gebruikt om warmte of koude op te slaan en later te gebruiken. Het systeem wordt gebruikt om warmte of koude op te slaan en later te gebruiken.

De regels in de structuurvisie
Het doel van de structuurvisie is om de ondergrond duurzaam te benutten. De structuurvisie bevat regels voor de ondergrond. De structuurvisie bevat regels voor de ondergrond.

if

Vragen?