

Aan : leden raadscommissie Beheer en Verkeer

Van : Eric van Huissteden/ Dick Janssen

Datum : 5 maart 2015

Onderwerp: Stand van zaken project Warmtenet Noordwest

---

## 1. Inleiding

### Presentatie 11 maart 2015

Op 5 en 6 maart is een aantal van u mee geweest met een oriënterende studiereis in het kader van geothermie en warmtenetten. Wij hopen dat u daarmee inzicht heeft gekregen in de werking van warmtevoorzieningen en dat het heeft bijgedragen aan uw voorbereiding op de besluitvorming die dit jaar in de raad voorligt. Op 11 maart is er in uw commissie een presentatie inclusief vragenronde over het project Warmtenet Noordwest. In de presentatie wordt een aantal onderdelen van dit project specifiek uitgelicht. In deze notitie beschrijven wij het gehele project (op hoofdlijnen) ter voorbereiding op de presentatie van 11 maart.

### Geothermie en warmte in duurzaamheid ambities stad

Met het masterplan Groningen energieneutraal 2035 hebben wij een stevige ambitie geformuleerd. Dit is uitgewerkt in het uitvoeringsprogramma Groningen geeft Energie. Waarbij het spoor warmte voor 15% bijdraagt aan deze ambitie. Deze 15% staat gelijk aan warmte en koeling voor circa 40.000 woningequivalenten. In 2012 is al het collectieve warmte- en koudeopslag systeem op het Europapark gerealiseerd. Een andere belangrijke pijler onder onze warmteambities is het realiseren van een bron voor diepe aardwarmte op Zernike die voor circa 10.000 woningequivalenten warmte levert aan de noordwest hoek van onze stad. Dit jaar liggen belangrijke besluiten voor om dit project Warmtenet Noordwest daadwerkelijk te realiseren.

## 2. Warmteproductie: De geothermische put Noordwest

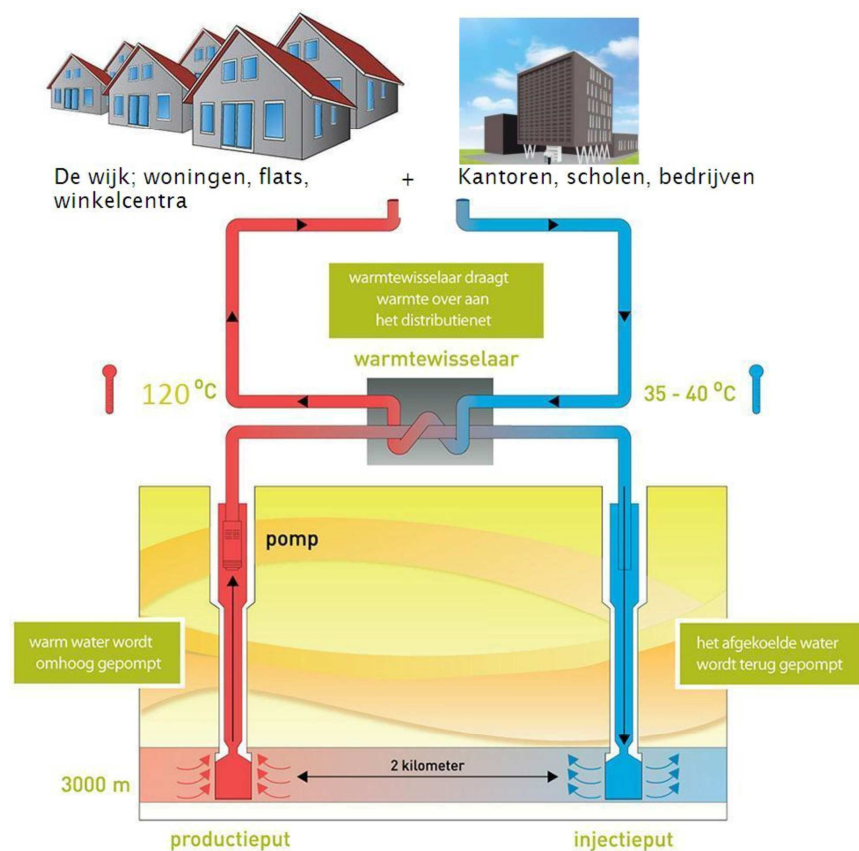
### Geothermie

Diep onder Groningen is naast aardgas nog een andere, maar veel veiligere en duurzamere natuurlijke energiebron aanwezig: aardwarmte. Onder de stad zit in een zandsteenlaag op ca. 3 kilometer diepte. Door de plaatselijke omstandigheden is dit water aan de noordwestzijde van Groningen ongeveer 120 graden Celsius. Deze temperatuur is ruim voldoende om woonhuizen en gebouwen te verwarmen. Elders in Nederland is over het algemeen sprake van lagere temperaturen. Onze stad zit dus bovenop een onuitputtelijke warmtebron met gunstige condities om deze te gebruiken.

### Systeem

Voor een geothermiesysteem is het noodzakelijk dat er twee putten gemaakt worden (zie figuur 1). Uit één wordt het hete water gehaald (= producer) met de andere wordt het afgekoelde water teruggebracht (= injector). De uiteinden van de putten liggen dusdanig ver uit elkaar dat binnen een periode van 50 jaar het afgekoelde water niet in de producer komt.

(in die 50 jaar warmt het water natuurlijk ook weer op!). Zo ontstaat een oneindige bron van warmte. Wel is het staa van de putten na circa 50 jaar aan vervanging toe.



*Figuur 1 schematische weergave geothermische bron*

### **Vergunningen en onderzoeken**

Voor het boren naar geothermische warmte zijn verschillende vergunningen nodig. Met een opsporingsvergunning wordt een gebied afgebakend waarbinnen gezocht mag worden naar de meest geschikte locatie om te boren. Hiervoor zijn verschillende diepgaande geologische onderzoeken nodig. Deze onderzoeken zijn gedaan door de op de diepe aardbodem gespecialiseerde advies- en onderzoekbureaus Panterra en Ekwadraat. Ter verificatie van de bodemcondities heeft het Energy and Sustainability Research Institute van de Rijksuniversiteit Groningen een gedetailleerd 3D bodemmodel gemaakt. Daarnaast heeft WEP (gespecialiseerd bedrijf in diepe aardboringen) een putontwerp gemaakt. WEP heeft aangegeven hoe geboord kan worden en met welke buizen e.d. een geschikte put gemaakt wordt. Wanneer al deze onderzoeken zijn uitgevoerd en goedgekeurd mag bij Staatstoezicht op de Mijnen een winningsvergunning worden aangevraagd. De eerste boring (meestal producer) wordt nog gezien als een proefboring. Daarna (na goed verloop van de eerste boring) wordt de winningsvergunning verleend.

### **Boren**

De putten op Zernike worden tot ruim 3 kilometer in de zandsteenlaag geboord. Bij het boren is rekening gehouden met - in de diepe ondergrond - aanwezige breuklagen (deze zijn onvergelijkbaar met actieve breuklagen zoals in Californië en ongevaarlijk). Het water in deze zandsteenlagen is heet maar ook zeer zout. Een geothermische bron is een gesloten systeem waarbij het naar bovengehaalde water ook wordt teruggepompt. Via een warmtewisselaar

wordt alleen de warmte uit het opgepompte water gehaald. Het water zelf wordt dus niet gebruikt in verwarmingsinstallaties en dergelijke.



*Figuur 2 Een boortoren*

Het uitvoeren van de boringen duurt ongeveer een half jaar. Dit gebeurt met een boortoren, zie figuur 2. Dat is over het algemeen een vergelijkbare toren als wordt gebruikt voor het boren naar aardgas. Beide putten worden in een putkelder vanaf één locatie onder verschillende hoeken geboord. Op circa 3 kilometer diepte liggen de uiteinden van beide putten ongeveer 2 kilometer uit elkaar. Deze putkelder wordt met een deksel afgewerkt er is dan niet meer zichtbaar dan 2 pijpen die uit het maaiveld steken. Deze pijpen worden verbonden met de warmtewisselaar en een zogenaamde gaswasser die in een apart gebouw staan.

### **Keuze locatie geothermiebron Noordwest**

Er is gekozen om de boringen te doen op een bedrijfsterrin (Zernike Science Park). Als de boringen klaar zijn komt er o.a. het pomphuis met warmtewisselaar, gaswasser en technische ruimtes. De geothermiebron ligt niet nabij woonbebouwing, zodat er van overlast voor bewoners tijdens het boren geen sprake is. Na het boren is alleen een klein gebouw zichtbaar zonder noemenswaardige belasting op de ruimtelijke omgeving. Het boren en de geothermische bron past binnen het geldende bestemmingsplan.

De locatie op Zernike ligt ook uitermate gunstig (korte transportafstanden van de warmte) ten opzichte van potentieel grote afnemers van warmte zoals de woningcomplexen in de wijken Paddepoel, Selwerd, Vinkhuizen en de grote onderwijsfaciliteiten op Zernike. Onderzocht wordt of de RUG kan worden voorzien van een innovatief systeem waarmee op basis van warm water met een absorptiekoelmachine water wordt gekoeld dat gebruikt wordt voor het

koelen van de gebouwen en de ICT installaties. Hiermee kan de geothermiebron ook in de zomer worden ingezet en wordt de bron zoveel mogelijk benut.

Tot slot wordt met de keuze voor de locatie op Zernike een duidelijke link gemaakt met Groningen als energiekennisstad. De geothermische bron ligt naast het Energy Transition Centre (EnTranCe): de proeftuin waar bedrijfsleven en hoger onderwijsinstellingen (RUG en Hanzehogeschool) samenwerken aan de energievoorzieningen voor de toekomst.

### **3. Omgevingseffecten**

#### **Relatie met het aardbevingendossier**

In tegenstelling tot aardgaswinning wordt met geothermie geen volume uit de bodem gehaald. Het water wordt in een gesloten systeem rondgepompt en via een warmtewisselaar wordt de warmte afgegeven aan een warmtedistributiesysteem (eveneens een gesloten systeem). Een aardbeving, zoals die ontstaat door de winning van gas is in onze geologische situatie niet mogelijk. Toch zal een zoekactie via internet naar negatieve invloed van geothermie op seismische stabiliteit resultaten opleveren. In gebieden elders in de wereld, met een andere geologische samenstelling, zijn enkele voorbeelden te vinden waarbij door geothermieprojecten toch aardbevingen zijn ontstaan. Bijvoorbeeld door het boren in een harde rotsbodem in combinatie met substantiële breuklijnen in de diepe ondergrond. In Basel heeft dit o.a. tot aardschokken geleid. Ook door vulkanisme in de ondergrond (zoals Californië en Indonesië) is het niet in alle gevallen uit te sluiten dat bij een boring naar geothermie aardschokken kunnen ontstaan. Ook is bij boringen in bijvoorbeeld Duitsland, door constructieve fouten, vanuit de put water bij omliggende gipslagen gekomen met als gevolg dat deze laag ging uitzetten.

In Groningen is, in tegenstelling tot de genoemde voorbeelden, veel kennis van de ondergrond. De ondergrond in Noord-Nederland is, door de vele boringen en onderzoeken van de NAM, zeer goed in kaart gebracht. Dat is een unieke kans voor dit project. Zo weten wij dat de hierboven beschreven mechanismen niet voor geothermische putten in en nabij onze stad opgaan. De breuklijnen zijn goed in beeld en op diepten tot 4 kilometer ontbreken met zekerheid zeer harde rotslagen. Ook gipslagen zijn niet in onze omgeving aanwezig. In ons project wordt heet water gehaald uit een relatief zachte (zand)steenlaag. Deze laag laat het water goed door (ook het water dat wij terugpompen) en blijft daardoor stabiel.

Door (een te groot) drukverschil in de bodem is er een kans op trilling. Bij het boren van geothermie moet daarom van te voren goedkeuring gegeven worden door het Staatstoezicht op de Mijnen hoe geboord gaat worden en met welk drukverschil het water rondgepompt mag worden. Hiermee wordt deze kans tot een trilling weggenomen. Daarbij moet opgemerkt worden dat de hoeveelheid energie van zo'n trilling (op 3 kilometer diepte) klein is en niet voelbaar is aan het aardoppervlak zoals bij een aardbeving.

#### **Aanwezigheid van aardgas of aardolie**

Bij alle geothermieprojecten in Nederland is sprake van opgeloste koolwaterstoffen in het opgepompte water. Door de zeer hoge druk op grote diepte lossen deze stoffen op in het water. Er is dan sprake van gas of olie maar nooit allebei. In Groningen is alleen gas aanwezig. Het gaat om ongeveer 1 kubieke meter gas per kubieke meter opgepompt water. Door het drukverschil tussen onder- en bovengrond komt dit gas vrij (*vergelijkbaar met een fles Spa rood waar de bubbels vrijkomen wanneer door openen de druk in de fles afneemt*).

Het aardgas uit de geothermische bron wordt in een gesloten systeem afgevangen (gaswasser) en kan gebruikt worden in Warmte Kracht Koppeling (WKK) of een brandstofcel om elektriciteit en/of warm water te produceren. Omdat het om kleine hoeveelheden gas gaat is het toegestaan om dit zelf te gebruiken. Wanneer sprake is van grote hoeveelheden gas dan moet de geothermiebron overgedragen worden aan de NAM. Onder de stad Groningen zit geen vrij gas in relevante hoeveelheden want de Stad ligt naast het Groninger Gasveld. Destijds bij de toekenning van de opsporingsvergunning aan de gemeente Groningen was dit voor het Staatstoezicht op de Mijnen een essentieel punt.

### **Veiligheidsvoorwaarden boring**

Bij de boring naar geothermie wordt op identieke wijze geboord als naar aardgas en gelden de strengste veiligheidsvoorwaarden. Dit is sinds de blow out (wanneer gas of olie langs en uit het boorgat doorbreekt naar het maaiveld) van een gasboring in de Golf van Mexico de norm.

### **Aanwezigheid van radioactief materiaal**

Warmte in de zeer diepe ondergrond ontstaat feitelijk door radioactief verval. Op grote diepte is dus radioactiviteit aanwezig. Bij elke boring en ook tijdens onderhoud en beheer moet rekening gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van licht radioactieve stoffen. Dit is niet aanwezig in het opgepompte water. Alleen heel diep in de put kan door neerslag van stoffen op de putwand en/of pomp na verloop van tijd een licht radioactieve neerslag ontstaan (meestal is dit lood). Dit kan worden verwijderd door af en toe de put schoon te maken en is niets anders dan bij het boren naar olie en gas. Het schoonmaken gebeurt door het toevoegen van zuren (die lossen kalk op) in de put.

### **Geothermie geen nieuwe techniek**

Er zijn 14 werkende geothermische systemen in Nederland. Nergens zijn bij de boring of exploitatie van geothermiesystemen aardshokken, trillingen en of bevingen waargenomen. Bij de eerste geothermische projecten was de aanwezigheid koolwaterstoffen een onvoorziene complicatie maar dat is nu een standaardaspect bij het boren van een put. Een aantal systemen had na opstart kinderziektes maar deze zijn inmiddels opgelost. In Koekoekspolder is sprake geweest van de neerslag van licht radioactief lood op de onderzijde van de put. Ook dat is inmiddels opgelost. In Duitsland draaien vele geothermiesystemen al meer dan 20 jaar zonder problemen. In Parijs zijn zelfs putten met een levensduur langer dan 40 jaar.

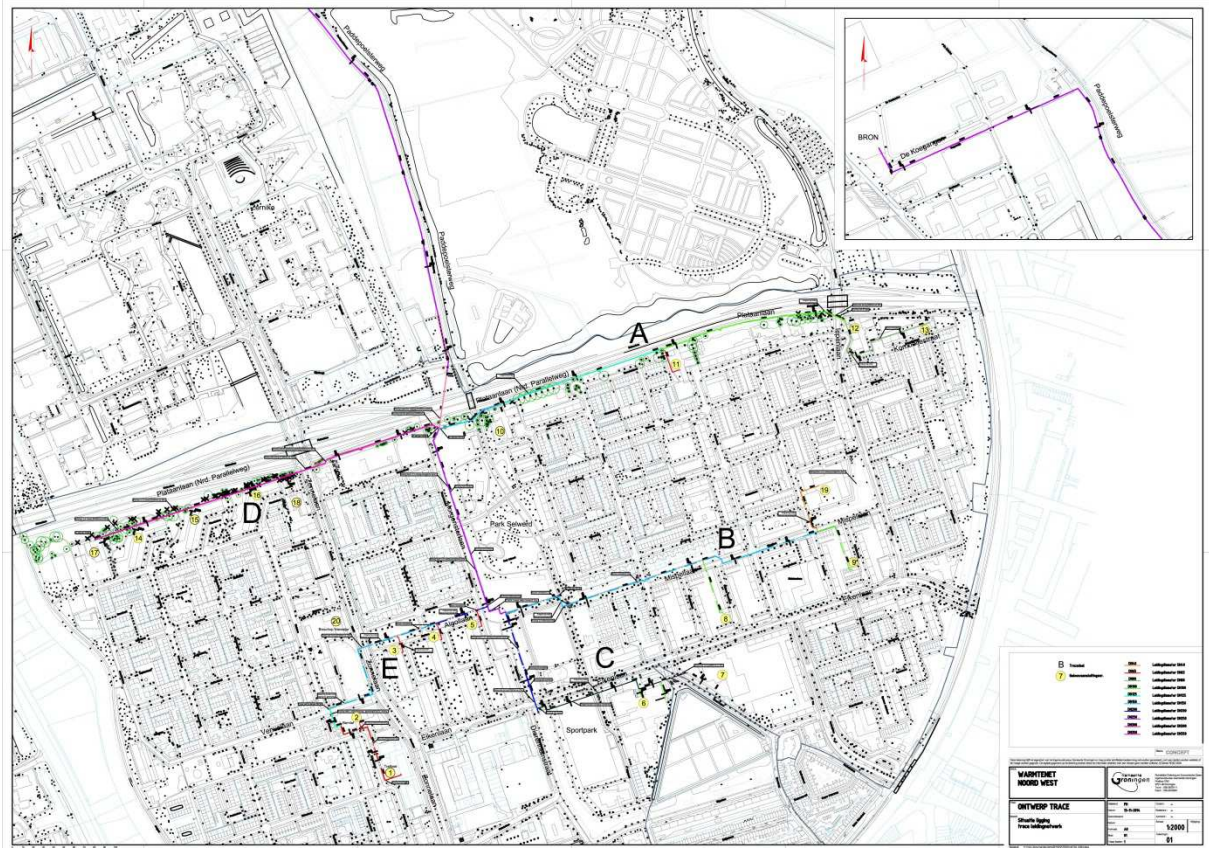
## **4. Warmtedistributie: Het Warmtenet**

### **Ligging en tracés**

Om (woon)gebouwen in Selwerd, Vinkhuizen, Paddepoel en Zernike te voorzien van de warmte wordt de warmte getransporteerd vanuit de geothermische bron naar deze objecten. Voor het transporteren van de warmte wordt zoet water gebruikt dat door een waterleiding stroomt. Als de warmte is afgegeven wordt het afgekoelde water weer terug getransporteerd naar de geothermische bron. Hierbij komt de expertise van onze partner in dit project het Waterbedrijf Groningen, met wie wij binnen Warmtestad al nauw samenwerken, zeer van pas. De afgelopen maanden is op basis van de huidige boven- en ondergrondse infrastructuur bepaald waar de warmteleidingen (aanvoer en retour) het beste kunnen liggen. Omdat het hier om bestaande wijken gaat is de ruimte binnen de wijk beperkt. De hoofddistributieleiding neemt gemiddeld 1,5 meter in de breedte in beslag. Bij het ontwerp (figuur 3) van het leidingennet is gekeken naar hoofdleidingen met grote diameters van noord naar zuid en subleidingen met kleinere diameters van oost naar west die richting de gebouwen gaan. Het

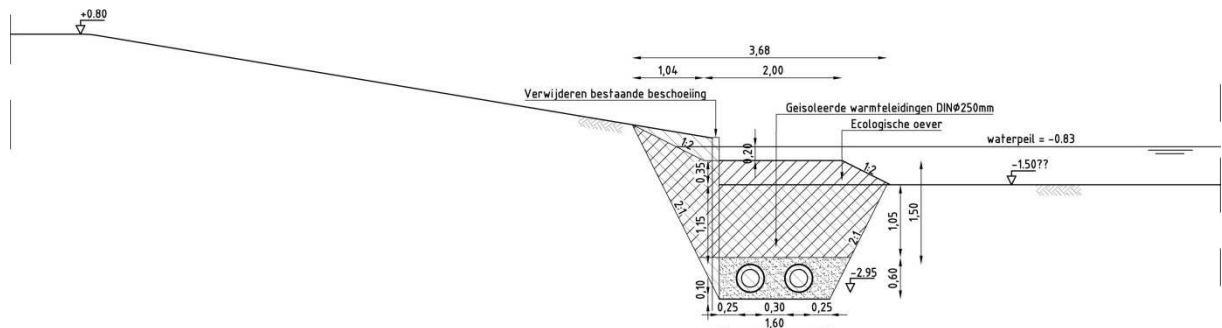


distributienet is gedimensioneerd en gecaluleerd door het in warmtenetten gespecialiseerde bureau Greenvis.



*Figuur 3 Overzicht leidingnet Warmtenet Fase 1*

Binnen de wijk is gezocht naar ruimte die nog vrij is van ondergrondse infra zoals kabels en leidingen en die het minste knelpunten geeft met de bovengrondse infrastructuur zoals doorgaande wegen. Deze ruimte is gevonden in de oppervlakte waterstructuur van de wijk. Door de hoofdleidingen te combineren met de aanleg van ecologische oevers creëren we een veilige plaats voor de leidingen en dragen we bij aan de waterkwaliteit door de aanleg van oeverbeplanting die het water zuivert (figuur 4). Deze methode kan op instemming van het Waterschap Noorderzijlvest rekenen.



*Figuur 4: Hoofdleidingen in een ecologische oever*

### **Het bouwen van het netwerk**

Ter plaatse van kruisingen met doorgaande wegen zoals de Noordelijke ringweg en Eikenlaan worden de leidingen onder de weg door geboord of geperst zodat er nagenoeg geen verkeershinder ontstaat. Op de overige tracés worden de leidingen met graafmachines in de grond gelegd (zie figuur 5).

In de eerste fase wordt circa 7 kilometer leidingen in de grond gelegd. In fase twee komt daar nog circa 11 kilometer bij. Een leidingbuis van het warmtenet is van staal en voorzien van een dikke laag isolatiemateriaal waardoor er een beperkte hoeveelheid warmte verloren gaat (zie figuur 6). Ook worden de leidingen relatief diep gelegd, zodat deze veilig zijn voor belastingen op de bodem en problemen met toekomstige graafwerkzaamheden door anderen (nutsbedrijven) worden geminimaliseerd.



*Figuur 5 het leggen van distributieleidingen*



*Figuur 6 Stalen buis met isolatie en isolatie mantel*

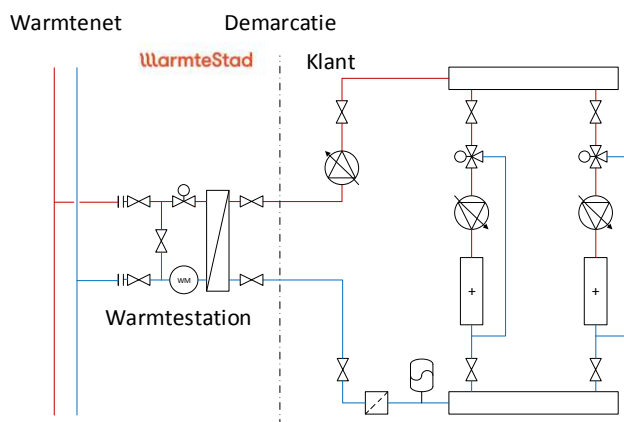
### **Werk met werk maken**

De werkzaamheden worden zoveel mogelijk gecombineerd met reeds geplande werkzaamheden, zoals bijvoorbeeld de aanleg van fietspaden. Zo wordt de bouwoverlast voor de buurt beperkt en kunnen werkzaamheden in één keer worden gecommuniceerd.

## **5. Aansluiten objecten**

Via ondergrondse warmteleidingen (aanvoer en retour) vanaf het hoofdtracé worden objecten (gebouwen) aangesloten. Op de meest geschikte plek wordt de warmte door de gevel gevoerd. Daarnaast moeten in een object zelf ook technische aanpassingen worden gedaan (zie figuur 7). Dit is allereerst afhankelijk van of een gebouw al een collectief verwarmingssysteem heeft of niet:

- Bij al aanwezige collectieve warmtelevering hoeft de verwarmingsinstallatie (leidingen door het complex en in de woningen zelf) niet te worden omgebouwd. Er wordt, in plaats van de centrale (gas) ketel, een warmte afleverstation (zie figuur 8) geplaatst die zorgt dat warm water uit het warmtenet wordt overgedragen naar de woningen.
- Bij individuele warmtelevering wordt de bestaande (gas)ketel per woning vervangen door een warmte afleverset. De gasleiding naar de ketel zal worden afgekoppeld en rookgaskanalen worden zoveel mogelijk gebruikt voor het doorvoeren van de warmteleidingen naar de woningen.



*Figuur 7 Schematische weergave van een warmtesysteem*



*Figuur 8 Afleverstation*

De daadwerkelijke aanpassingen worden per geval zo doelmatig en efficiënt mogelijk toegepast. Het vervangen van de warmtevoorzieningen in de gebouwen gebeurt in nauwe samenwerking met de woningbouwcorporaties en andere eigenaren van de gebouwen.

## 6. Piek & back-up

Hoge betrouwbaarheid is een essentiële voorwaarde voor de warmtelevering aan klanten. Daarvoor is ook een piek- en backupsysteem nodig:

- Piek is nodig om tijdens een extreme warmtevraag toch de gevraagde capaciteit te leveren. Dit is bijvoorbeeld het geval bij  $-10^{\circ}\text{C}$  en sterke wind en gaat het om een uitzonderlijke situatie. Toch is het systeem daarop voorbereid.
- Back-up (redundantie) is nodig tijdens uitval of onderhoud aan de geothermische bron, zodat er altijd warmte wordt geleverd.
- Voor het maximaal benutten van de warmte uit de bron en om de piek op te kunnen vangen wordt een buffervat geplaatst met een waterinhoud van  $1.000\text{ m}^3$ . Dit vat bevat hetzelfde zoete water als in het warmtenet zit.

De grootte van de “piek en back-up” installatie is afhankelijk van wat de geothermische bron straks werkelijk levert. Als stelregel wordt vaak gehanteerd ongeveer één tot twee keer de capaciteit van de hoofdbron. In geval van het Warmtenet Noordwest gaan we uit van circa 20 MegaWatt.

## 7. Afzetmarkt

Voor het welslagen van dit project en voor een positief verdienmodel is de afzet van warmte een cruciaal onderdeel. Voorbeelden van enkele warmteprojecten elders in het land laten zien dat het ontbreken van genoeg en zekere afnemers ertoe heeft geleid dat projecten mislukken. Vandaar dat in het project Warmtenet Noordwest vroegtijdig de woningcorporaties met aansluitpotentieel zijn betrokken en er afspraken mee zijn gemaakt. De woningcorporaties



zoeken naar ontzorging voor wat betreft de Warmtewet en de eisen die aan hun gesteld worden. Tevens biedt het kansen voor verduurzaming van hun woningvoorraad naast de maatregelen van isoleren.

Ook heeft de Hanzehogeschool en de RUG op het Zerniketerrein aangegeven op zoek te zijn naar een betrouwbare levering van duurzame warmte. Dit biedt tevens kansen op het gebied van kennisontwikkeling. Met deze partijen worden verkennende gesprekken gevoerd en is een eerste haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd.

### **Fasering**

Het totale en reële aansluitpotentieel ligt op ongeveer 10.000 woningequivalenten in de noordwestelijke wijken van de stad (zie figuur 9). Deze totale hoeveelheid wordt natuurlijk niet in één keer aangesloten. Vandaar dat de prognose voor de afzetmarkt uitgaat van 2 fasen. Dit is ook ingebed in het verdienmodel in de business case. Fase 1 betreft de gebouwen die relatief makkelijk zijn aan te sluiten, en relatief dicht bij elkaar liggen (Paddepoel en Selwerd). Fase 2 betreft hetzelfde type gebouwen, maar dan in een groter gebied (Paddepoel, Selwerd, Vinkhuizen, Kostverloren en Zernike).

Zowel fase 1 als fase 2 richt zich op de grotere gebouwen en bij voorkeur gebouwen die al collectief verwarmd worden. Bij deze gebouwen is de kans aanzienlijk dat aansluiten op het Warmtenet financieel haalbaar is. De investering om dergelijke gebouwen aan te sluiten zijn namelijk relatief beperkt omdat met één aansluiting in één keer een gebouw met een grote warmtevraag wordt aangesloten (bijv. een groot aantal woningen of een school). Dit kunnen zowel bestaande als nieuwe gebouwen zijn.

In volgende fasen (als het warmtenet er ligt) zal er ook ruimte zijn voor het aansluiten van kleinere gebouwen of zelfs individuele woningen. Daarnaast wordt verkend of de Suikerunie en Smurfit Kappa (industrieën met een grote warmtevraag) kunnen aansluiten.

Fase 1: de opstart	3.500 woonequivalenten
Fase 2: de doorstart	6.000 woonequivalenten
Verdere fasen:	overig potentieel

### **Toelichting op concrete aanpak fase 1 en 2.**

#### Fase 1: 20 gebouwen (2017-2018), ruim 3.500 woningequivalenten

- Bij alle 20 gebouwen van de eerste fase heeft eind vorig jaar een technisch onderzoek plaatsgevonden: onderzocht is op welke wijze het gebouw kan worden aangesloten op het Warmtenet. Hiervoor is per gebouw een ontwerp gemaakt, inclusief begroting. Per complex is een rapport hierover opgesteld, dat is kortgesloten met de gebouweigenaar (woningbouwcorporaties, vastgoedeigenaren).
- Het afgelopen half jaar is structureel overleg (techniek, beleid, beheer, directie) geweest met de gebouweigenaren van alle 20 gebouwen. Tot nu toe staan alle gebouweigenaren zeer positief in deze gesprekken en hebben aangegeven (op directieniveau) onder welke voorwaarden zij instemmen met het aansluiten.
- Belangrijke gezamenlijke doelstelling is dat de bewoners er financieel op vooruitgaan: de energielasten worden beperkt bij aansluiten op het Warmtenet Noordwest.
- Inmiddels liggen er conceptovereenkomsten. Hierin staan de belangrijkste uitgangspunten waaronder de gebouweigenaren hun gebouw willen aansluiten. Verwacht wordt dat die

overeenkomst op hoofdlijnen binnenkort gezamenlijk met de gebouweigenaren wordt vastgesteld.

- Gezamenlijk met de gebouweigenaren is gestart met de financiële uitwerking. Doel daarvan is om tot een goede balans te komen tussen de belangen van de eindgebruikers van de warmte (in veel gevallen de bewoners), de belangen van de gebouweigenaar en de belangen van de warmteleverancier (WarmteStad). Dit vraagt om nadere uitwerking, omdat een deel van de kosten voor energie (bijv. in combinatie met beheer en onderhoud) op dit moment in de totale huursom is verwerkt.
- Vooruitlopend op het Warmtenet Noordwest worden gesprekken gevoerd met een aantal gebouweigenaren om een houtpelletketel te plaatsen. Dit geldt bijv. voor de nieuwbouw van de Trefkoel en de Vensterschool, maar ook voor een aantal renovatieprojecten van wooncorporaties. Deze duurzame verwarmingsketels kunnen in een later stadium ingezet worden voor de piek en back-up voorziening van Warmtenet Noordwest.

#### Fase 2: 40 gebouwen (2019 – 2024), circa 6.000 woonequivalenten

Een vergelijkbaar traject als voor fase 1 wordt ook voor fase 2 doorlopen. Waarbij de gesprekken voor Zernike met de Hanzehogeschool en de RUG al zijn opgestart en een inventarisatie is gedaan.



*Figuur 9 Warmtenet Noordwest fase 1 en 2*

## 8. Business case

Vanuit doelstellingen voor duurzaamheid en het beperken van woonlasten is dit project ontstaan. Echter zonder een gedegen verdienmodel (de opbrengsten dekken minimaal de kosten) is het realiseren van dit project niet opportuun. Voor het project Noordwest is daarom een gedetailleerde business case opgesteld. In de business case worden de investeringen en kosten afgewogen tegen de opbrengsten, rekening houdend met (financieel gekwantificeerde) projectrisico's. Het betreft een rekenmodel over een lange tijdsperiode waarin veel input elementen (investeringen, structurele kosten, prognoses warmtelevering, kasritmes en rentes, verloop bijdrage vanuit SDE etc.) zijn opgenomen.

In de business case is sprake van een zogeheten base case (de beoogde situatie) en verschillende varianten op de base case waarbij de input is aangepast op tegenvallers. De verschillende varianten vormen de basis voor de financiële gevoeligheidsanalyse ('wat-als-situaties').

De business case is zo opgebouwd dat veranderende ontwikkelingen of uitgangspunten gemakkelijk kunnen worden ingevoerd en beoordeeld op hun effecten op het verdienmodel van Warmtenet Noordwest. Daarmee is de business case zo robuust mogelijk gemaakt. Op dit moment zijn alle elementen die de input vormen voor de business case dusdanig uitgekristalliseerd dat de business case een goed beeld geeft van het toekomstige verdienmodel.

### Investeringen

In de business case worden de volgende initiële investeringen gehanteerd.

Component	Investering Base Case
Geothermische bron	20,3 mln.
Biomassa	7,8 mln.
Distributienet	16,7 mln.
Aansluitingen woonblokken	11,7 mln.
Totaal investering Base Case	56,5 mln.

### Belangrijkste uitgangspunten / aandachtspunten Business Case

- In de eindsituatie van de base case levert de geothermiebron ongeveer 60% van de totale warmtebehoefte van de aangesloten woningenequivalenten. De resterende capaciteit (piek en back-up) wordt geleverd door biomassaketels en / of gasgestookte ketels.
- In het begin van het project zijn nog niet alle beoogde woningen op het distributienet aangesloten en voorziet relatief gezien de geothermiebron in een groter deel van de warmtebehoefte.
- De business case hanteert een looptijd van 30 jaar. De geothermische bron heeft een verwachte levensduur van circa 50 jaar. Met 30 jaar in de business case hanteren we een veilige aanname voor de productieperiode.
- Het warmtenet wordt gefaseerd aangelegd en groeit mee met het aantal aangesloten woonblokken. Deze gefaseerde investering is verwerkt in de business case.

- Een essentieel onderdeel van de business case is dat de totale warmtekosten voor de bewoners dalen ten opzichte van de kosten die zij momenteel voor de levering van warmte betalen aan de woningcorporatie. Op de variabele warmteprijs (kosten per GigaJoule) hanteert de business case modelmatig een korting van 10%. Hiermee is de prijs per eenheid verbruikte warmte lager dan de wettelijk vastgestelde Niet-Meer-Dan-anders prijs, volgend uit de Warmtewet.
- De bewoners betalen ook vaste kosten voor warmtelevering, het vastrecht, meetdiensten en huur van de afleverset aan WarmteStad. Deze tarieven die in rekening worden gebracht zullen voldoen aan de Warmtewet en gerelateerde regelgeving. In het berekeningsmodel is uitgegaan van de bedragen volgens de Warmtewet 2014.
- Voor de geothermiebron werd in 2013 een SDE-subsidie toegekend voor maximaal € 33 mln. Voorwaarde voor deze subsidie is dat er in het vierde kwartaal van 2017 wordt gestart met levering van warmte.

### **Exploitatiekosten**

In de business case is voor de exploitatielasten rekening gehouden met o.a. energiekosten, personeelskosten en kosten voor onderhoud. Verder is rekening gehouden met kosten voor administratie, klantenservice, facturatie, verzekering, kantoorruimte, management-ondersteuning en accountantskosten. Voor de diverse investeringscomponenten (geothermie, distributienet, gasketels, biomassaketels) worden herinvesteringen meegenomen.

Door de winning van aardgas is er in bodem een onderdruk ontstaan ten opzichte van de 'normale' druk op grote diepte. Dit heeft effect op de levensduur van onder andere de pompen en ook het energieverbruik daarvan. Dat betekent dat er extra pompcapaciteit nodig is om het warme water naar de oppervlakte te halen. De drukcondities in de diepe ondergrond zijn op dit moment niet met 100% zekerheid exact te voorspellen. Als beheersmaatregel wordt door de RUG een gedetailleerd 3D bodemmodel gemaakt om met meer zekerheid de druk in de bodem te voorspellen. Dit risico en bijbehorende kosten zijn opgenomen in de business case. Zekerheidshalve is het hogere elektriciteitsverbruik voor de bronpomp in de business case verdisconteerd.

De benodigde biomassa wordt, in de vorm van houtchips, zo veel mogelijk betrokken van de gemeente Groningen. Voor de base case werd door Grontmij een jaarlijkse behoefte van 2.276 ton houtchips berekend.

### **Resultaten Business case**

Met de huidige aannames laten de berekeningen een financieel haalbaar project zien. De Internal Rate of Return<sup>1</sup> over een projectperiode van 30 jaar ligt tussen de 6 en 7%. Naast de base case is het project doorgerekend voor een geringer aantal aansluitingen en een hogere investering in de geothermiebron.

Mocht de aanleg van de geothermiebron volledig mislukken dan zijn de aanlegkosten grotendeels gedekt door een garantstellingsregeling van het rijk (RNES). De business case laat in dat geval zien dat ook zonder geothermiebron het mogelijk is om een rendabel project te hebben<sup>2</sup>. De benodigde warmte wordt dan geleverd door een combinatie van biomassa en conventionele gasketels.

<sup>1</sup> Dat is de opbrengstvoet (ook disconteringsvoet genoemd) waarbij de netto contante waarde van het geheel van kosten en baten nul is. Een project is aantrekkelijk als de interne-opbrengstvoet hoog is.

<sup>2</sup> Daarbij is géén rekening gehouden met de restkosten na een mislukte aanleg van de geothermiebron.

### **Niet over één nacht ijs**

De volgende stap in het project is het onderzoek naar de kosten die de bewoners van de aan te sluiten woonblokken in de huidige situatie betalen. Dit onderzoek is naar verwachting in juni afgerond. De huidige bewonerskosten worden vergeleken met de tarieven die in het rekenmodel aan de bewoners in rekening worden gebracht.

Om te waarborgen dat we alle financiële afhankelijkheden in beeld hebben, een gedegen business case hebben opgesteld en geen zaken over het hoofd zien of onderschatten wordt de business case onderworpen aan een second opinion door een daarin gespecialiseerde partij. Hier vragen we kritisch en onafhankelijk naar de business case en opbouw van dit project te kijken.

## **9. Externe financiering**

Geothermie is een relatief nieuwe techniek in Nederland en tot op heden eigenlijk alleen nog maar grootschalig voor glastuinbouw toegepast. Warmtenet Noordwest gaat verder dan bestaande projecten in Nederland door grootschalige warmtelevering aan huishoudens en onderwijsfaciliteiten. Dit maakt dat het Warmtenet Noordwest uniek is in Nederland en daarmee gezien kan worden als risicovol.

Dit heeft te maken met de onbekendheid met de materie en het ontbreken van 1 op 1 voorbeelden. Ook het feit dat er voorafgaand aan de boring geen garantie gegeven kan worden dat boring voor geothermie succesvol verloopt en de put de prognoses gaat halen maakt dit project spannend. Dit betekent dat de gemeente Groningen dit project financieel niet alleen wil en kan dragen.

### **Overheden**

Het rijk dicht Geothermie een substantiële rol toe in de energietransitie. Vanuit de rijksoverheid zijn dan ook verschillende mogelijkheden gecreëerd om geothermie van de grond te krijgen. Vanuit de Subsidie Duurzame Energieopwekking (SDE+) is voor geothermie een exploitatiesubsidie beschikbaar. Hiermee krijgt een exploitant maandelijks voor elke geleverde hoeveelheid warmte een subsidiebedrag.

Daarnaast heeft de rijksoverheid een garantiestellingsregeling voor boringen bedacht. Deze RNES regeling dekt maximaal voor 85 % van het risico af wanneer een boring mislukt. Wij zijn momenteel ook bezig met een aanvraag in het kader van ELENA. Dit is een Europese regeling die innovatieve projecten helpt bij het vinden van financiering. Alle onderzoeken die daarvoor noodzakelijk zijn worden grotendeels door de EU terugbetaald aan de initiatiefnemer.

In de provincies Drenthe en Overijssel zijn regelingen om geothermie een steun in de rug te geven. In Groningen is geen regeling. Toch kan de provincie Groningen mogelijk een rol spelen. Hierover zijn de eerste verkennende gesprekken gevoerd met het provinciebestuur.

### **Private partners**

Dit project heeft een positief verdienmodel en is dus interessant voor private investeerders. Dat maakt dat er een gereede kans is om ook de risico's van dit project te delen. Daarnaast is het belangrijk om kennis aan boord te hebben en de verantwoordelijkheden rondom de boring



en exploitatie goed vast te leggen / te verankeren. Het biedt veel comfort als de gemeente hiervoor niet alleen aan de lat staat. Deskundige partners (met inbreng eigen middelen) zijn wenselijk.

Omdat dit project gaat om een ‘nutsvoorziening’ voor onze inwoners en bedrijven ligt het niet voor de hand om een partner te vinden die alleen winstmaximalisatie nastreeft. Het rendement uit de business case ligt lager dan het rendement dat dit soort bedrijven nastreeft. Op dit moment zijn er verschillende oriënterende gesprekken met partijen. Uiteindelijk zullen wij tot een shortlist komen met partijen waarmee wij diepgaander verder gaan praten. Wanneer de business case definitief gereed is, wordt een bidbook gemaakt waarop partijen zelf bepalen of dit project voor hen interessant is. Er zijn contacten met nutsbedrijven (netwerk), energiebedrijven, financiers, deskundigen geothermie (operator) en warmtebedrijven.

Voor december 2015 moet duidelijk zijn of er een geschikte partij gevonden is voor geothermie Noordwest. Komende maanden ligt naast het verkrijgen van potentiële kandidaten ook voor onder welke voorwaarden met welke partijen samengewerkt kan worden en in wat voor soort (juridische) constructie een consortium gevormd kan worden.

## **10. Communicatie**

Op korte termijn gaan we in gesprek met de wijkbewoners om ze:

- te informeren over
  - o Wat is geothermie?
  - o Wat betekent het voor mij (persoonlijk)?
  - o Wat heeft de stad in zijn algemeenheid er aan?
- informatie op te halen die we kunnen gebruiken voor de beslismomenten in de raad (en in andere gremia).

Wat bewoners vinden van aardwarmte en het warmtenet willen we ophalen door middel van het organiseren van een algemene informatiemarkt geothermie (eind maart) en een achttal bewonersbijeenkomsten (in april).

Opzet daarbij is steeds om groepen bewoners uit te nodigen die een redelijk homogeen karakter hebben (bijvoorbeeld doordat ze onderdeel uitmaken van hetzelfde wooncomplex en doordat ze onder dezelfde eigenaar/beheerder vallen). Deze mensen worden dan zo specifiek mogelijk geïnformeerd. Dit alles gebeurt in nauwe samenspraak met de betrokken woningcorporaties en overige betrokken partijen.

De boodschap daarbij is dat geothermie een veilig, duurzaam en goedkoper alternatief is voor gas.

De opbrengst van het gesprek met ‘de Stad’ voegen we toe aan de besluitvorming die wij in mei aan u voor willen leggen en maakt onderdeel uit van het raadsbesluit over geothermie in december 2015.

## **11. Risico's en risicobeheersing**

Risicomanagement is een belangrijk aandachtsveld binnen het project geothermie Noordwest. Dit wordt gehanteerd als hulpmiddel om op een gestructureerde en expliciete manier risico's

in kaart te brengen, te evalueren en – door er proactief mee om te gaan – ze beter te beheersen.

Gelijktijdig met het opstellen van de business case is gestart met risicomanagement voor Warmtenet Noordwest, waarbij naast werksessies gebruik gemaakt wordt van online-tool RiskID. Zo is gedurende het proces steeds aandacht voor de risico's en zijn veel risico's in de afgelopen periode geminimaliseerd, gepasseerd en beheerst.

Er is onderscheid te maken in risico's verbonden aan de geothermische bron en aan het warmtenet zelf. Voor de geothermische bron is naast RiskID een aparte risicoworkshop, van een hele dag georganiseerd, waarbij een grote groep onafhankelijke deskundigen op het gebied van Geothermie was uitgenodigd.

Het risicodossier is voor zover de horizon nu reikt compleet. Middels de risicoanalyse zijn de overheersende risico's gedetecteerd en zijn de hoogtes van de risicoreserveringen in kaart gebracht. De risicoreserveringen zoals nu in de business case zijn opgenomen lijken afdoende te zijn.

## **12. Vervolgproces**

### **Vaststellen business case (mei 2015)**

De raadscommissie en de gemeenteraad van mei hebben wij op het oog om u definitief de business case voor te leggen. Een akkoord op de business case is dan het startsignaal om het project verder uit te werken. Overigens zal parallel aan uw besluitvorming ook in de Raad van Commissarissen of wellicht ook de Aandeelhoudersvergadering van Waterbedrijf Groningen een besluit worden genomen m.b.t. de realisatie, beheer en exploitatie van het distributienetwerk.

### **Go- no go besluit (december 2015)**

Eind van dit jaar komen wij bij u voor een besluit over het daadwerkelijk realiseren en op de markt zetten van dit project. In dit besluit staat op welke wijze en in welke vorm de gemeente Groningen financieel participeert in dit project.

### **Na 2015**

Met deze planning is het mogelijk om in april 2016 te starten met het boren van de put (uiterste datum van concessievergunning is namelijk mei 2016) en uiterlijk november 2017 de eerste warmte te leveren (uiterste startdatum exploitatiesubsidie van het rijk).