



1692 - 48 E



**HAALBAARHEIDSONDERZOEK  
DUURZAME ENERGIEVOORZIENING  
ZEVENAAR OOST EN REISENAKKER**

Definitief rapport

**NIEUW ADRES  
per 1 april '06**

G3 Advies bv  
Regterweistraat 15 d-f  
4181 CE Waardenburg  
T. 0418 654 800  
F. 0418 654 808  
E. [info@g3advies.nl](mailto:info@g3advies.nl)  
I. [www.g3advies.nl](http://www.g3advies.nl)

In opdracht van: Gemeente Zevenaar  
Uitgevoerd door: G3 Advies  
Auteurs: ir. J. Blass  
ing. A.J.P.M. Ketelaars  
Projectnummer: 06.023

Waardenburg, 15 augustus 2006



Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker  
Definitief rapport

**INHOUD**

|                  |                                                                       |           |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INLEIDING</b> |                                                                       | <b>1</b>  |
| <b>2</b>         | <b>BIOMASSACENTRALE</b>                                               | <b>2</b>  |
| <b>2.1</b>       | <b>Type biomassacentrale</b>                                          | <b>2</b>  |
| <b>2.2</b>       | <b>Exploitatie biomassacentrale op hoofdlijnen</b>                    | <b>2</b>  |
| <b>2.3</b>       | <b>Benodigde hoeveelheid en type biomassa</b>                         | <b>4</b>  |
| <b>2.4</b>       | <b>Leveringszekerheid biomassa</b>                                    | <b>5</b>  |
| <b>2.5</b>       | <b>Belasting van het milieu</b>                                       | <b>5</b>  |
| <b>3</b>         | <b>KWALITATIEVE RISICOANALYSE</b>                                     | <b>7</b>  |
| <b>3.1</b>       | <b>Kosteneffectiviteit beschouwde opties</b>                          | <b>7</b>  |
| <b>3.2</b>       | <b>Risico-analyse collectieve warmtenetten</b>                        | <b>8</b>  |
| <b>3.3</b>       | <b>Risicoanalyse: Biomassacentrale</b>                                | <b>9</b>  |
| <b>3.4</b>       | <b>Risicoanalyse: Warmtelevering AVR</b>                              | <b>10</b> |
| <b>3.5</b>       | <b>Risicoanalyse: Energievoorziening met elektrische warmtepompen</b> | <b>11</b> |
| <b>4</b>         | <b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b>                                    | <b>12</b> |
| <b>BIJLAGEN</b>  |                                                                       | <b>13</b> |



## 2 BIOMASSACENTRALE

In dit hoofdstuk worden onderstaande aspecten beschouwd die voor de realisatie van een biomassacentrale van cruciaal belang zijn:

- > Type biomassacentrale
- > Exploitatie op hoofdlijnen
- > Benodigde hoeveelheid en type biomassa
- > Leveringszekerheid biomassa
- > Belasting van het milieu.

### 2.1 Type biomassacentrale

De meest voorkomende biomassacentrales zijn:

- > Biomassaverbranding
- > Biomassaverbranding met warmtekracht
- > Biomassavergassing met warmtekracht
- > Biomassavergisting met warmtekracht.

Biomassavergassing wordt met name toegepast bij de grotere centrales (circa 10 tot 20 Mwe). Biomassavergisting betreft met name vergisting van mest, dierlijke producten en plantaardige reststoffen. Daar deze (co)vergistingmaterialen niet continue en op grote schaal (in de regio) voorhanden zijn, is biomassaverbranding de meeste kansrijke optie voor de gemeente Zevenaar om op die manier invulling te geven aan een duurzame energievoorziening op basis van biomassa.

In de praktijk blijkt met name een voorkeur te zijn voor biomassaverbranding met een warmtekrachtkoppeling. Daarbij wordt naast warmte ook elektriciteit geproduceerd en aan het net geleverd. Deze optie wordt in dit hoofdstuk nader beschouwd. Daar het overalrendement van een biomassa-WKK lager is dan van een biomassaketel (die alleen warmte produceert), is wel meer biomassa benodigd.

### 2.2 Exploitatie biomassacentrale op hoofdlijnen

Bij de dimensionering van een biomassacentrale heeft de exploitant twee principiële keuzes:

- > De centrale wordt **gedimensioneerd op de warmtevraag** van de locatie (op circa 20%<sup>1</sup> van het piekvermogen voorziet in circa 60% van de warmtevraag. Bijvoorbeeld gasgestookte hulpketels verzorgen de piekvraag). Hoe meer warmtevraag (in de winter) hoe meer de centrale warmte en elektriciteit produceert. De benodigde hoeveelheid biomassa is per jaargetijde verschillend en afhankelijk van de warmtevraag van de locatie.
- > De centrale wordt **continue gestookt**. Hierbij is het van belang dat de geproduceerde warmte zoveel mogelijk wordt benut (verkocht). De aanvoer van biomassa is constant over het jaar. Indien de warmteafzet alleen mogelijk is op de locatie, kan met een kleinere biomassacentrale (kleiner dan 20% van het piekvermogen) die continue gestookt wordt in de basisbehoefte van de locatie worden voldaan. Hoe kleiner het aandeel van de

---

<sup>1</sup> In de energievisie is aangehouden dat 30% aandeel in het piekvermogen 80% opbrengst in de warmtevraag genereert. De milieuprestatie wordt door deze andere verhouding lager. Voor de nieuwbouwwoningen wordt EPL circa 8,2 in plaats van 8,6.



Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker  
Definitief rapport

biomassacentrale in de warmte- en elektriciteitsbehoefte van de locatie, hoe lager de milieuprestatie is (EPL is lager dan 8,2).

Indien het uitgangspunt is dat er geen andere warmteafzetmogelijkheden zijn (schaalvergroting), heeft vanuit oogpunt van milieuprestatie de variant "Warmtevraag afhankelijk" de voorkeur, waarbij we ervan uitgaan dat voldoende biomassa beschikbaar is. Voor deze variant is een grove indicatie van de exploitatie opgesteld.

De warmtevraag van de locatie Reisenakker is met de geplande 470 woningen in principe te klein voor een biomassacentrale. De locatie Zevenaar Oost is voldoende groot om een biomassacentrale te realiseren. Ook kan een centrale voor beide locaties worden gerealiseerd, waarbij in dit geval een behoorlijk distributienet aangelegd dient te worden.

De meest relevante uitgangspunten voor de exploitatie van de centrale zijn:

- > De centrale voorziet in circa 60% van de warmtevraag van de woningen en bedrijven in zowel Zevenaar Oost als Reisenakker
- > Naast de exploitant van de biomassacentrale moet er ook een exploitant van het warmtenet zijn. Dit kan dezelfde exploitant zijn. De exploitant van het warmtenet koopt warmte in bij de exploitant van de biomassacentrale. De exploitant van het warmtenet voorziet in gasgestookte hulpketels ten behoeve van de piekvraag en als back-up-voorziening
- > De inkomsten die gegenereerd worden uit het aannemen van de biomassa zijn net zo hoog als de kosten voor het geschikt maken van deze biomassa tot biobrandstof. De kosten voor biomassa zijn dus voor de exploitant van de biomassa centrale 0 euro/ton
- > De MEP-vergoeding voor duurzaam opgewekte elektriciteit bedraagt 97 euro/MWh
- > Het verkooptarief voor duurzame elektriciteit is 45 euro/MWh
- > Het verkooptarief voor duurzame warmte aan de exploitant van het warmtenet is 8 euro/GJ aan de poort van de biomassacentrale
- > De benodigde ruimte voor de biomassa centrale (dus zonder de gasgestookte hulpketels) is circa 2.000 m<sup>2</sup> tot 4.000 m<sup>2</sup>. Dit is onder meer afhankelijk daarvan of de biomassa bij de centrale tot biomassabrandstof verwerkt wordt of elders.

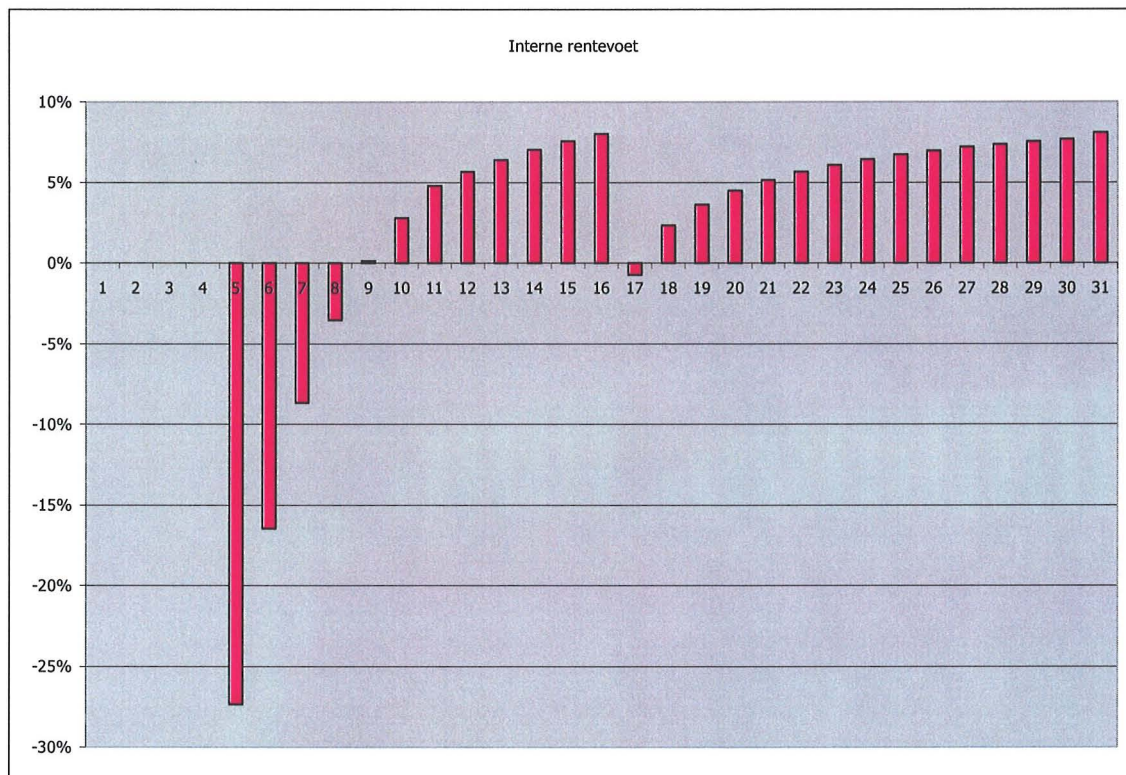
De biomassacentrale voor de deellocatie Zevenaar Oost zou op basis van de warmtevraag van de locatie een vermogen moeten hebben van circa 4,2 MWth en 0,9 Mwe. Voor beide deellocaties Zevenaar Oost én Reisenakker samen is het benodigde vermogen respectievelijk 4,7 MWth en 1,0 MWe. Een dergelijke installatie vergt een investering van circa 6 miljoen euro.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten is de interne rentevoet van de biomassacentrale (voor zowel alleen Zevenaar Oost als één centrale voor beide locaties) in orde groot 8% (na 15 jaar en na 30 jaar). In figuur 2.1 is de interne rentevoet over de looptijd van 30 jaar weergegeven voor een biomassacentrale voor alleen de locatie Zevenaar Oost. Hierbij is nog geen rekening gehouden met mogelijkheden van warmte bufferen en warmtebenutting voor drogen van houtsnippers. De interne rentevoet kan hierdoor hoger worden.

Energie(diensten)bedrijven hanteren over het algemeen een interne rentevoet van circa 8 tot 15%. De interne rentevoet van de biomassacentrale bevindt zich aan de onderkant van deze bandbreedte.



## Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker Definitief rapport



Figuur 2.1: interne rentevoet biomassacentrale voor Zevenaar Oost

Het tijdstip van investering in de biomassacentrale wordt in de praktijk veelal gedaan op het moment dat de warmtevraag voldoende groot is, om bedrijfseconomische redenen. Dit is veelal op het moment dat de locatie voor 30% tot 60% gerealiseerd is. De gebouwen worden wel vanaf het begin aangesloten op het wijkdistributienet. Het net wordt dan gevoed door (tijdelijke) gasgestookte hulpketels.

### 2.3 Benodigde hoeveelheid en type biomassa

De benodigde hoeveelheden biomassa zijn respectievelijk 9.500 ton (Zevenaar Oost) en 10.500 ton (Zevenaar Oost én Reisenakker) per jaar. Uitgaande dat circa 85% van de aangeleverde biomassa daadwerkelijk geschikt is, is de benodigde hoeveelheid biomassa circa 11.000 tot 12.000 ton per jaar.

De volgende typen biomassa zijn bijvoorbeeld hiervoor te benutten:

- > Snoeihout
- > Het houtachtige deel van het gemengd groenafval
- > A (onbehandeld hout) en B-hout (verlijmd hout)<sup>2</sup>
- > Houtachtige materialen uit de zeefoverloop van composteringsinstallaties

#### Eisen aan houtsnippers:

- > gezond, schoon hout dat vrij is van schimmels
- > er mogen geen chemische- of verduurzamingsmiddelen zijn toegepast
- > vochtpercentage bij levering tussen de 20 tot 60%
- > aanhangend zand maximaal 1% (massa)
- > aanhangend blad maximaal 3% (volume)
- > afspraken over afmetingen

<sup>2</sup> C-hout is geïmpregneerd hout.



Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker  
Definitief rapport

Deze biomassastromen worden veelal verwerkt tot biomassabrandstof:

- > Houtsnippers (stukken kleiner dan 5 cm)
- > Houtsnippers (stukken groter dan 5 cm)
- > pellets (geperste cilindervormige staafjes met een diameter van 6 of 8 mm en circa 15 tot 18 mm lang).

De biomassacentrale voor Zevenaar zal houtsnippers als brandstof verbranden met een kwaliteit van B-hout.

De gemeente Zevenaar heeft circa 1.000 ton snoei- en takafval per jaar. Indien hiervan circa 85% geschikt is, is dit circa 10 tot 15% van de benodigde biomassa. Daarnaast is de verwachting dat op regionaal niveau ook niet voldoende biomassa in te zamelen is.

#### **2.4 Leveringszekerheid biomassa**

De gemeente heeft verschillende mogelijkheden om de leveringszekerheid van biomassa te borgen, bijvoorbeeld:

- > De biomassacentrale kleiner dimensioneren (voor een kleinere wijk of een lagere basislast voor de gehele wijk)
- > Bovenlokale c.q. bovenregionale afspraken maken over levering van biomassa uit de nabije omgeving (gemeentelijke biomassa, buurgemeentes, landschapsbeheerders, agrariërs maar ook biomassa-inzamelaars). Deze afspraken zouden kunnen worden gebaseerd op een nog te ontwikkelen collectieve inzamelstructuur
- > Een biomassa-exploitant c.q. energiebedrijf contracteren die zorg draagt voor de benodigde biomassa.

#### **2.5 Belasting van het milieu**

Afhankelijk van het type hout en grootte van de biomassa centrale valt de installatie in milieucategorie 3 of 4. Het zoekgebied voor de situering van de biomassacentrale wordt bij hogere milieucategorieën kleiner omdat een grotere afstand ten opzichte van woningen nodig is.

Bij verbranding van circa 10.000 ton biomassa per jaar of meer is veelal geen milieu-effect-rapportage verplicht, de grens voor een mer procedure ligt in orde grootte bij 20.000 ton biomassa verbranding per jaar).

Biomassa-installaties emitteren onder andere fijnstof. Aan emissie bij verbranding van biomassa worden door bevoegd gezag eisen en normen gesteld op basis van de Nederlandse Emissie Richtlijn (NER), Besluit emissie-eisen stookinstallaties (Bees A en B) en Besluit Verbranding Afvalstoffen (BVA).

Provincies hebben veelal nog geen standpunt ingenomen over welke installaties de betreffende gemeente bevoegd gezag is of de provincie. Per situatie wordt bekeken wie bevoegd gezag wordt geacht. Bij een biomassacentrale voor Zevenaar Oost is naar verwachting provincie Gelderland bevoegd gezag.



Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker  
Definitief rapport

Leeswijzer volgende hoofdstukken

In hoofdstuk 3 staan verschillende risico's genoemd. In het volgende hoofdstuk wordt beschreven hoe met deze risico's kan worden omgegaan. Tevens worden bij deze risicoanalyse ook de beide energieopties restwarmtelevering en warmtepompen beschouwd.

In hoofdstuk 4 staan conclusies en aanbevelingen.



### 3 KWALITATIEVE RISICOANALYSE

De risicoanalyse betreft de volgende drie typen energievoorzieningen:

- > Warmtelevering; warmte opgewekt middels een biomassacentrale
- > Warmtelevering; warmte gevoed door de afvalverbrandingsinstallatie
- > Individuele elektrische warmtepompen en warmtelevering middels collectieve elektrische warmtepompen

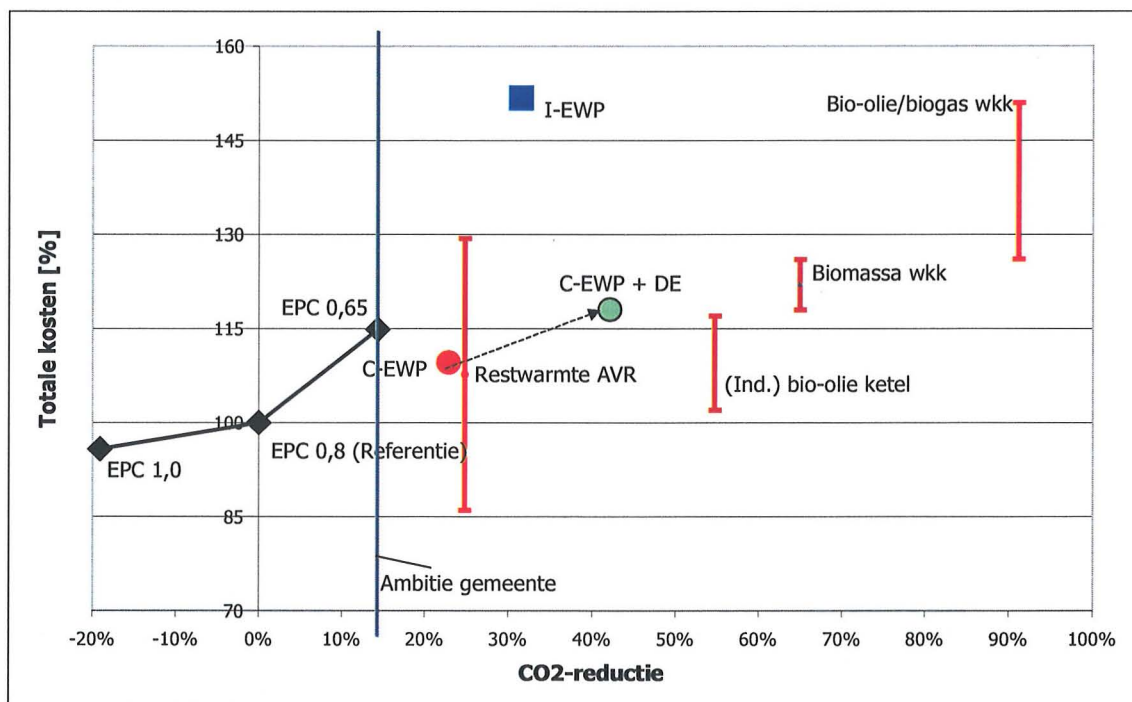
Voor alle alternatieve energievoorzieningen kunnen in algemene zin en aantal risicofactoren worden geformuleerd. Deze risico's hebben bijvoorbeeld te maken met het doorlopen van een bepaalde procedure ter selectie van één of meerdere aanbieders, met de beoogde volloop van het plangebied alsook met de nodige afspraken met ontwikkelaars. In dit hoofdstuk beschouwen wij echter met name de meer specifieke risico's.

Dit hoofdstuk kent de volgende opbouw:

- > Kosteneffectiviteit beschouwde opties (op basis van de reeds opgestelde energievisie)
- > Risico-analyse voor collectieve warmtenetten, biomassacentrale, warmtelevering AVR en een energievoorziening met warmtepompen.

#### 3.1 Kosteneffectiviteit beschouwde opties

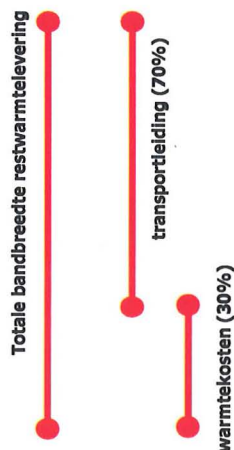
Ter illustratie van de onderlinge samenhang van de verschillende energievoorzieningen is figuur 3.1 opgenomen. (Deze figuur komt uit de energievisie welke voor Zevenaar Oost is opgesteld. In de figuur is aanvullend indicatief de optie warmtelevering vanuit de AVR opgenomen).





Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker  
Definitief rapport

Figuur 3.1: Totale kosten versus CO<sub>2</sub>-reductie; nieuwbouwwoningen



De AVR heeft nog geen gegevens over de mogelijke restwarmtelevering beschikbaar gesteld. Om deze reden is de restwarmteoptie beschouwd op basis van grove kengetallen. Hierbij worden twee bandbreedten gehanteerd: een bandbreedte voor de transportleiding distributie (0 tot 12 kilometer) én een bandbreedte voor de inkoopkosten warmte (5 tot 10 euro/GJ). Van de totale bandbreedte is 30% ten gevolge van de onzekerheden die te maken hebben met het warmtetarief.

Indien de kosten voor de transportleiding kunnen worden verdeeld over meerdere locaties, bijvoorbeeld over het bedrijventerrein Zevenaar Oost en Reisenakker, of over andere gebieden tussen AVR en Zevenaar, dan neemt de bandbreedte af. In de figuur 3.1 is van de totale bandbreedte 70% ten gevolge van de onzekerheden die te maken hebben met de aanleg van de transportleiding van 12 kilometer lengte.

Daar over het algemeen de restwarmte niet kosteloos beschikbaar wordt gesteld en dat voor ontsluiting van Zevenaar Oost en Reisenakker een transportleiding nodig is, is de verwachting dat de totale kosten bij deze optie in het bovenste deel van de bandbreedte zullen uitkomen.

### 3.2 Risicoanalyse collectieve warmtenetten

Een risico bij collectieve warmtenetten is bijvoorbeeld dat de kosten voor gebruikers duurder kunnen zijn dan in de traditionele situatie en dat de volloop van het terrein niet overeenkomt met de planning.

#### Kosten

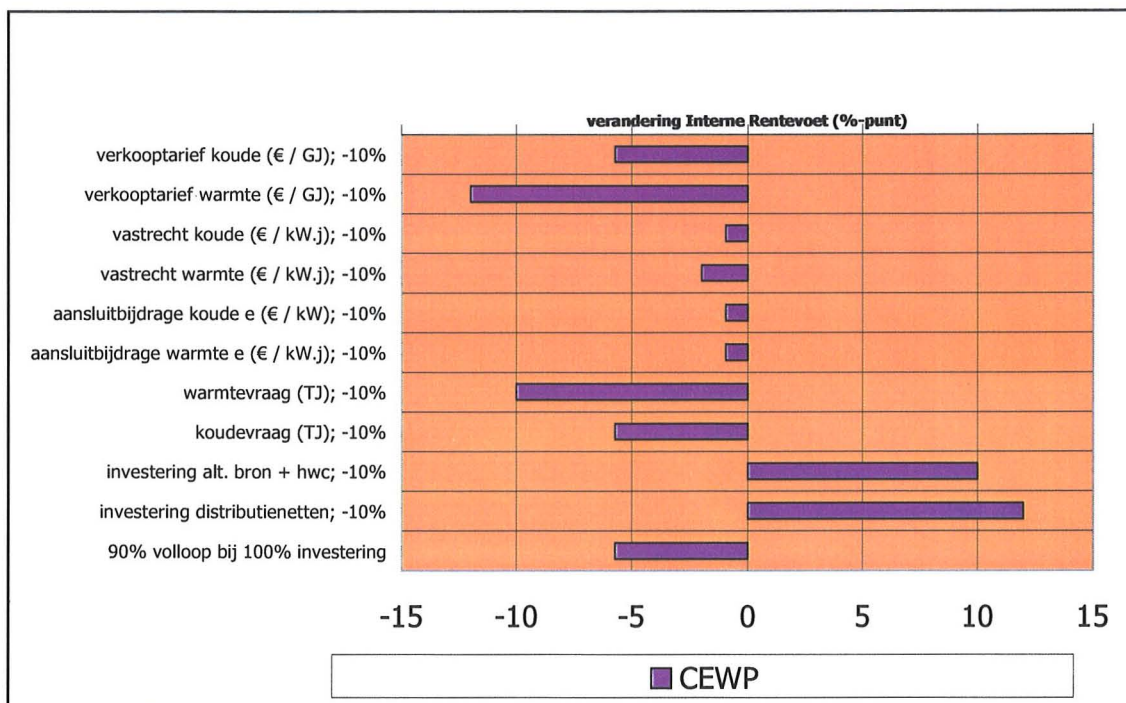
Om te kunnen borgen dat gebruikers niet meer betalen dan in een traditionele situatie (gasketel en eventuele elektrische koelmachine) is het van belang om bij een selectieprocedure een plafond aan het kostenkader te stellen. In het kostenkader kunnen plafonds worden gesteld aan de éénmalige kosten, jaarkosten of aan beide. Door deze helder en transparant op te stellen heeft de gemeente voor de besluitvorming, maar ook voor in de toekomst een onderbouwing van het maximale kostenniveau.

#### Gevoelige parameters bij een warmtedistributienet en -transportleiding

Indien de relatief dure alternatieve warmtebronnen en distributieleidingen zijn gerealiseerd en het bouwtempo minder hoog is dan gepland, heeft dit een negatieve consequentie voor de exploitatie van een warmtenet. In figuur 3.2 is de gevoeligheid voor verschillende parameters op de interne rentevoet weergegeven. Het betreft een collectief warmtenet gevoed door elektrische warmtepompen en gasgestookte hulpketels.



Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker  
Definitief rapport



Figuur 3.2: gevoeligheidsanalyse op de interne rentevoet bij een collectief warmtenet met elektrische warmtepompen

Uit de figuur blijkt dat met name de ingeschatte hoeveelheid te verkopen warmte en investeringen in warmtebronnen en distributienetten een grote invloed hebben op de interne rentevoet.

Middels een marktscan kan worden gepeild welke risico's marktpartijen zien bij een collectief net voor Zevenaar Oost en Reisenakker. Tevens kan in een marktscan worden gevraagd hoe zij met de door hun geraamde risico's om willen gaan en hoe deze worden vertaald naar de kosten.

In de markt worden semi-collectieve warmtepompvoorzieningen aangeboden. Deze kunnen clusters van circa 15.000 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak aan utiliteit of circa 250 woningen bedienen. Met dergelijke energievoorzieningen wordt ingespeeld op minimalisatie van risico's ten aanzien van het kunnen volgen van het bouwtempo.

### 3.3 Risicoanalyse: Biomassacentrale

De risico's bij een biomassacentrale zijn:

- > Het vinden van een exploitant van de biomassacentrale
- > Het vinden van een exploitant van het warmtedistributiesysteem
- > Het hebben van voldoende zekerheid en garantstelling over (betaalbare) beschikbare biomassa c.q. biomassabrandstof gedurende de hele exploitatieperiode
- > Het vinden van een geschikte locatie voor de biomassacentrale
- > Vergunningsprocedure.



Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker  
Definitief rapport

### **Vinden van exploitanten**

Niet ieder energie(diensten)bedrijf is investeringsbereid in een biomassacentrale eventueel in combinatie met het warmtedistributiesysteem op Zevenaar Oost en Reisenakker. Indien dit twee verschillende partijen betreffen, dienen deze twee partijen onderling ook tot overeenkomst te komen.

Middels een marktscan onder energie(diensten)bedrijven, biomassainzamelaars, exploitanten van biomassacentrales en biomassabrandstofproducenten kan de investeringsbereid worden gepeild. Bij een dergelijke marktscan kan ieders zienswijze op haar voorkeursrol voor Zevenaar worden geïnventariseerd.

### **Voldoende zekerheid over beschikbaarheid (betaalbare) biomassa**

Mede door de stimuleringsregeling van de overheid (de MEP-vergoeding voor duurzaam opgewekte elektriciteit) worden momenteel door verschillende partijen onderzoek gedaan naar de haalbaarheid van biomassacentrales. Daarnaast zijn al verscheidene centrales operationeel. De markt voor biomassa is dan ook continue in beweging. Enerzijds gaan verschillende partijen op dezelfde biomassa een bod doen, anderzijds zal de markt trachten meer biomassa op de markt te krijgen. In den lande blijkt dat nog veel biomassa nog niet wordt ingezameld maar bijvoorbeeld in de open lucht wordt verbrand, wordt versnipperd of wordt teruggestort in het plantsoen. Het afsluiten van lange termijn contracten is vanwege zekerheid gewenst, echter vanwege de verwachting in de prijsstelling zijn korte termijn contracten gewenst. Middels een marktscan c.q. onderzoek kan worden onderzocht hoe marktpartijen hiertegen over staan en hoeveel geschikte biomassa gemeente Zevenaar zelf zou kunnen leveren.

### **Locatie biomassacentrale**

Bij bepaling van de locatie van de biomassacentrale zijn de logistieke bewegingen, geluid, maximale bebouwingshoogte, milieucategorie en dergelijke van belang.

## **3.4 Risicoanalyse: Warmtelevering AVR**

De risico's bij een energievoorziening met restwarmte van een AVR zijn:

- > Het vinden van een exploitant voor de hoofdtransportleiding en het warmtedistributiesysteem
- > Investeringskosten transportleiding in relatie tot afnamegebied.

Voor warmtelevering gevoed door AVR in Zevenaar is ontsluiting nodig op het bestaande warmtenet in Duiven. Indien hiertoe geen voldoende capaciteit is, is een nieuwe transportleiding benodigd. Indien het net in Duiven voldoende capaciteit heeft en er geen andere ontwikkelingen tussen AVR en Zevenaar zijn, zal of met de exploitant van het warmtedistributiesysteem of met de exploitant van de bestaande transportleiding tot afspraken gekomen moeten worden. Het toedienen van een marktprikkel is in deze situatie beperkt.

Indien er een nieuwe transportleiding benodigd is, zal een partij bereid moeten zijn hierin te willen investeren. Deze bereidheid is over het algemeen groter indien het afzetgebied groter is.

Indien AVR gegevens beschikbaar stelt over de mogelijkheden, kunnen de risico's nader worden geconcretiseerd en kunnen vragen in een eventuele marktscan gericht worden gesteld alsook aan welke marktpartijen.



### **3.5 Risicoanalyse: Energievoorziening met elektrische warmtepompen**

Risico's bij een energievoorziening met warmtepompen zijn:

- > Geschiktheid van de bodem voor warmte- en koudeopslag.

Aan de rapportages van de bodemonderzoeken, die hebben plaatsgevonden in het kader van de aanleg van de Betuweroute, zijn de volgende gegevens ontleend voor een groot gebied (zie bijlage A):

- > Het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket is gelegen op +10 m NAP tot -8 m NAP
- > Het 2<sup>e</sup> watervoerende pakket kent een groot verhang. De dikte van het pakket varieert tussen de 50 en 5 meter. De onderkant van dit watervoerende pakket is gelegen op -50 m NAP
- > Het 3<sup>e</sup> watervoerende pakket is gelegen op -70 m NAP tot -90 m NAP
- > Van de bodem is tot 90 m beneden NAP de weerstand opgegeven

Op basis van deze gegevens kan worden verondersteld dat de bodem (met name het 3<sup>e</sup> watervoerende pakket) waarschijnlijk geschikt is voor toepassing van warmte- en koudesopslag.

De kosten van een warmte- en koudeopslag zijn met name afhankelijk van de diepte van de boringen en het aantal boringen. Het tweede watervoerende pakket is op bepaalde gedeelten dikker dan het derde watervoerende pakket maar op bepaalde delen ook dunner. Het tweede watervoerende pakket kent een groot verhang.

Met name voor een aanbesteding is het gewenst dat de informatie zo concreet mogelijk is dat alle aanbieders kunnen uitgaan van dezelfde gedetailleerde informatie zodat zij ook scherpe(re) aanbiedingen kunnen doen. Het is dan ook van groot belang om met enige zekerheid te kunnen stellen dat gebruik gemaakt kan worden van het tweede watervoerende pakket.

Middels een desk-study kan hierin meer inzicht in worden verkregen. Voor 100% zekerheid is een proefboring ter plekke nodig. De kosten voor een proefboring kunnen later, indien de gemeente deze heeft gefinancierd, worden verhaald op de uiteindelijke exploitant van de warmte- en koudeopslag.



## 4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van het haalbaarheidsonderzoek zijn de volgende **conclusies** getrokken:

- > Een biomassacentrale voor alleen Reisenakker wordt niet haalbaar geacht
- > Het aansluiten van Reisenakker op een warmtedistributienet gevoed met warmte vanuit een biomassacentrale op Zevenaar Oost wordt vanwege de verhouding tussen de kosten van de transportleiding en de warmteafzet niet haalbaar geacht
- > Voor biomassacentrale voor Zevenaar Oost is onvoldoende biomassa aanwezig bij de gemeente Zevenaar zelf (ook indien rekening wordt gehouden met de biomassa bij de omliggende gemeenten). Of het potentieel biomassa bij nabijgelegen landschapbeheerders en agrariërs voldoende is, kan eventueel nader worden onderzocht
- > De gemeente kan ook de zorg over de beschikbaarheid van de benodigde biomassa bij de exploitant onderbrengen
- > De onderzochte opties kennen allen een verschillend risicoprofiel. In volgorde van grootst geacht risicoprofiel naar kleinst:
  - Warmtelevering vanuit AVR (lengte transportleiding in verhouding tot de warmteafzet en hardheid bouwtempo, grotere complexiteit proces en organisatie door aanwezigheid van restwarmteleverancier)
  - Warmtelevering vanuit biomassacentrale (beschikbaarheid en kosten biomassa, vergunning biomassacentrale, grotere complexiteit proces en organisatie indien de biomassacentrale door een andere partij wordt geëxploiteerd dan de exploitant van het warmtedistributienet, hardheid bouwtempo)
  - Elektrische warmtepompen (bodemgesteldheid)
  - Gebouwgebonden maatregelen (terugvaloptie).
- > Vooralsnog geen optie uitsluiten maar marktpartijen peilen naar hun zienswijze op deze duurzame opties voor Zevenaar Oost en Reisenakker.

Op basis van de conclusies worden onderstaande **aanbevelingen** gedaan:

- > Een **marktscan** uitvoeren naar investeringsbereidheid onder marktpartijen voor (delen van) de drie duurzame energievoorzieningen. Op basis van de marktscan kan worden bekeken welke opties meerdere geïnteresseerden heeft (mede gewild vanuit oogpunt van concurrentieprikkels) waarbij de verwachting is dat kan worden voldaan aan randvoorwaarden van de gemeente (milieukader en kostenkader)
- > Een **desk-study** uitvoeren naar de bodemgeschiktheid voor een warmte- en koudeopslagsysteem voor zowel Zevenaar Oost en Reisenakker
- > Op basis van de resultaten van de marktscan een **strategie** opstellen teneinde de ambitie van de gemeente te realiseren.



Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker  
Definitief rapport

**BIJLAGEN**

**A BIJLAGE A: BODEMOPBOUW ZEVENAAR**

**14**



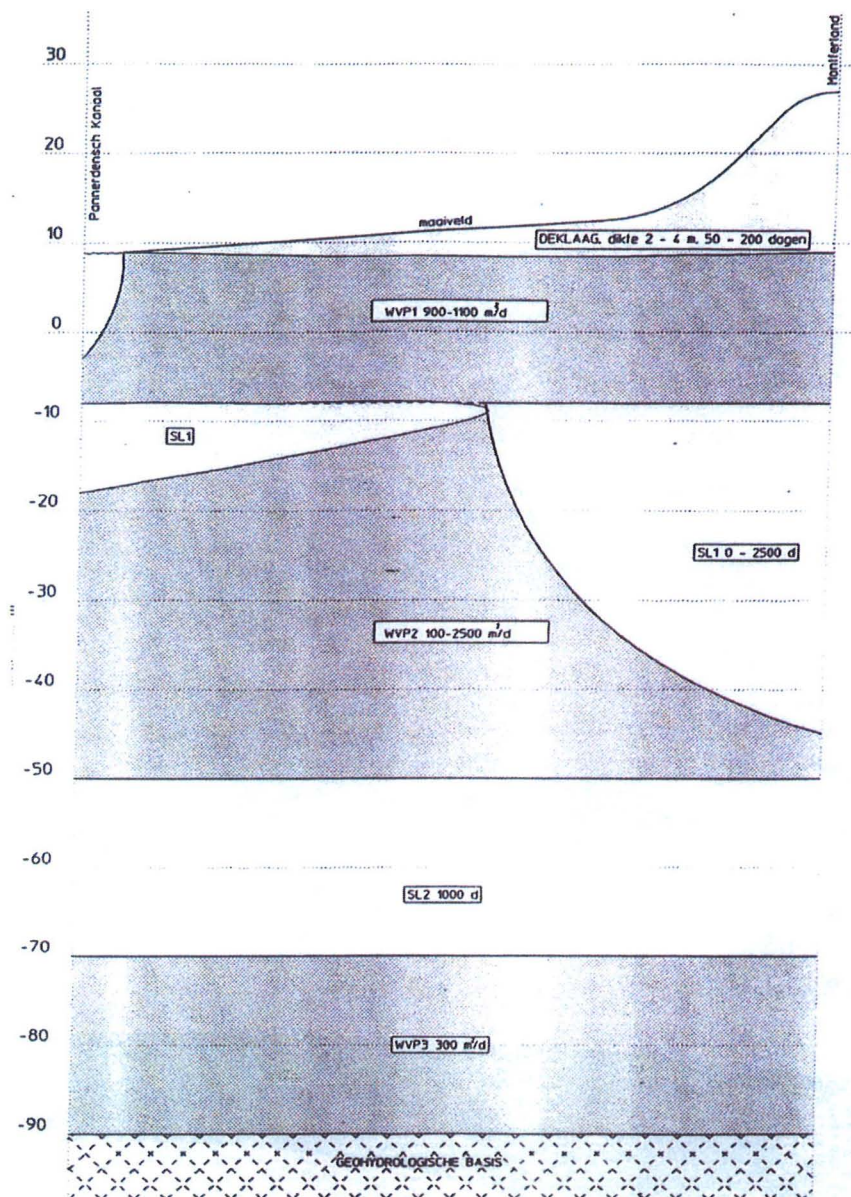
Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker  
Definitief rapport

## **A BIJLAGE A: BODEMOPBOUW ZEVENAAR**

Bron: rapportage Holland Railconsult "Betuweroute; combitunnel Zevenaar" (d.d. mei 1997).



Haalbaarheid DE-voorziening Zevenaar Oost en Reisenakker  
Definitief rapport



Figuur 3.1: Geohydrologische schematisatie.