



Laan van Westenenk 501  
Postbus 342  
7300 AH Apeldoorn

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T 055 549 34 93

F 055 549 98 37

**TNO-rapport**

**2006-A-R0249-B**

**Toetsing van het NMDA principe in de wijk  
Ypenburg te Den Haag**

Datum	Augustus 2006
Auteurs	Ir. J.B. de Wit
Projectnummer	010.31588/01.01
Trefwoorden	<ul style="list-style-type: none"><li>- Warmtedistributie</li><li>- Niet Meer Dan Anders (NMDA) principe</li><li>- Warmtekosten</li><li>- Energie Prestatie Normering</li></ul>
Bestemd voor	Projectbureau Ypenburg

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoekopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.



## Samenvatting

Het projectbureau Ypenburg heeft TNO opdracht gegeven na te gaan hoe het Niet Meer Dan Anders (NMDA) principe in de praktijk gerealiseerd wordt, specifiek voor de wijk Ypenburg te Den Haag. De letterlijke vraagstelling van het projectbureau Ypenburg luidt [1]:

*Toets of het NMDA principe voor de bewoners van de Buitenplaats (wijk Ypenburg) die op het warmtenet zijn aangesloten ook werkelijk uitpakt zoals het bedoeld is, en of er sprake is van hogere tarieven voor verwarming en warm tapwater ten opzichte van vergelijkbare woningen die op het aardgasnet zijn aangesloten.*

Dit onderzoek wordt uitgevoerd naar aanleiding van klachten van bewoners met betrekking tot:

- De hoogte van de jaarlijkse energiekosten (vast en variabel);
- Het comfort van de verwarmings- en tapwaterinstallatie – vooral mbt de tapwater specificaties (CW3-4-5);
- Het optreden van ongewenste, maar in rekening gebrachte warmtelevering.

Dit onderzoek is uitsluitend gericht op de jaarlijkse energiekosten, zowel de vaste kosten als de variabele kosten, die volgens de lokale warmteleverancier ENECO Niet meer Dan Anders zijn, dat wil zeggen niet hoger dan van vergelijkbare aardgas gestookte installaties.

### **De conclusies van dit onderzoek zijn:**

- De huidige tariefsstructuur voor warmtelevering en de onderbouwing van deze tariefsstructuur is uiterst complex en ondoorzichtig. Dit geldt ook voor de formulering en de uitleg van het NMDA principe. Het Niet Meer Dan Anders principe vraagt qualitate qua om een nauwkeurige verantwoording van tarieven.
- De door EnergieNed genoemde rentabiliteitsbijdrage leidt tot hogere verwarmingskosten voor de WD woning in vergelijking met een identieke GD woning met gelijke EPC waarde. Deze rentabiliteitsbijdrage wordt overigens niet toegepast in de wijk Ypenburg.
- De boekhoudregels van EnergieNed worden het meest geschikt geacht voor de vaste kosten van WD, waarbij ervan wordt uitgegaan dat de werkelijke aansluitbijdrage conform NMDA is afgedragen. De componentkosten en de rente van EnergieNed zijn echter aan de hoge kant. De levensduur van de ketel is echter aan de korte kant (15 jaar).

- Het door Energiened gehanteerde marktwaardeprincipe gaat uit van het feit dat steekproeven van woningen met ongeveer dezelfde verdeling mbt bouwjaar, type, eigendomsverhouding en bezit van grote elektrische apparaten gemiddeld dezelfde hoeveelheid nuttige warmte consumeren. Dit maakt het geconstateerde verschil in energieverbruik tussen de steekproeven: gasdistributiewoningen en warmtedistributiewoningen onverklaarbaar.
- De tarieven van ENECO (vast én variabel) worden niet onderbouwd door berekeningen. In de voorlichtingsfase zijn verschillende aardgas equivalenten per GJ gehanteerd. Vergelijk in dit verband ref [18] [19][20] met ref [6].
- Op basis van een levensduur van 20 jaar voor de referentie CV ketel, de kosten van aanschaf en onderhoud van een CV ketel volgens een landelijk opererende CV installateur en het toepassen van de boekhoudregels van EnergieNed inzake aanschaf, vervanging en onderhoud van CV ketels is het bedrag dat bewoners van warmtedistributiewoningen in de wijk Ypenburg thans per jaar betalen € 25,88 hoger dan op grond van Niet Meer Dan Anders (NMDA) principe gehanteerd zou mogen worden. Dit verschil was vóór 2005 aanmerkelijk hoger door de sterk gestegen vastrechtkosten van aardgaswoningen in de periode 2001- 2005.
- Voor een op warmtedistributie (WD) aangesloten woning met gemiddeld gebruik (Nederland 2004: 35,40 GJ/jaar) bedragen de extra kosten voor warmte: € 145,85 per jaar (€ 4,12 per GJ) ten opzichte van een op aardgas (GD) aangesloten woning, uitgaande van een exact gelijk warmtegebruik in beide woningen en een gebruiksrendement voor ruimteverwarming en warm tapwater zoals vermeld in de EPN [11]. Dit geldt dus ook voor de WD woningen in de wijk Ypenburg.
- Bij een overigens gelijk verbruikspatroon en een gelijke verbruikshoeveelheid voor elektriciteit zullen WD woningen meer elektriciteit gebruiken dan GD woningen die op aardgas koken. De extra kosten van elektriciteitsgebruik van de WD woning ten opzichte van de GD woning worden in de kostenvergelijking echter buiten beschouwing gelaten omdat:
  - Een niet bekend deel van de WD woningen in Ypenburg voorzien is van een circulatiepomp, waarvoor de WD bewoner de elektriciteitskosten betaalt. Het is bovendien niet bekend hoe hoog het elektriciteitsgebruik is van een afleverset met circulatiepomp.
  - In een aanzienlijk deel van de GD woningen elektrisch wordt gekookt, hoewel voor aardgas kan worden gekozen. De vraag is of elektrisch koken dezelfde functionaliteit heeft als koken op gas. Deze vraag valt buiten het kader van dit onderzoek.

- Onderstaande tabel geeft een overzicht van de vaste kosten en variabele kosten voor WD woningen in de wijk Ypenburg, op jaarbasis in € incl BTW (voor bewoners/eigenaren). De referentie gasprijs is op basis van rekeningen bewoners, all in leveringstarieven. De totale verwarmingskosten (ruimteverwarming en tapwater in 2005 die voor een gemiddelde WD woning in Ypenburg zijn derhalve (€145,85+ € 25.88) = €171,73 hoger dan voor eenzelfde woning die op aardgas is aangesloten, als uitgegaan wordt van de EPN rendementen voor de variabele kosten en de TNO berekeningen voor de vaste kosten.
- Dit bedrag is lager dan het bedrag wat genoemd wordt in de toelichting op het voorstel warmtewet (€250). Dit verschil wordt vooral veroorzaakt door de sterke stijging van de vastrechtkosten voor GD woningen gedurende de laatste drie jaar.

	Vaste kosten per jaar	Variabele kosten, per GJ	Variabele kosten per jaar, bij gemiddeld gebruik [35,40 GJ/jaar]	Totaal per jaar bij gemiddeld gebruik
<b>Huidige tarieven ENECO</b>	315,14	21,70	768,18	1083,32
<b>Tarieven vlg TNO, EPN rendementen als uitgangspunt voor GJ kosten (1 GJ = 33,82 Nm3 aardgas)</b>	289,26	17,58	622,33	911,59
<b>Tarieven vlg TNO advies: 1 GJ = 31,595 Nm3 aardgas als uitgangspunt voor GJ kosten</b>	289,26	16,43	581,60	870,86

**De aanbevelingen vanuit dit onderzoek zijn:***Algemeen:*

- Het is aan te bevelen de kostenberekening en de kostentoekenning bij warmtelevering middels warmtedistributie sterk te vereenvoudigen.
- Het is wenselijk dat het voorstel warmtewet zo spoedig mogelijk van kracht wordt om de tarieven van warmtedistributie voor de – de facto – gebonden klanten te regelen. Het is nodig dat met deze wet een transparante en consistente tariefstructuur wordt bereikt.
- Het is wenselijk dat de transparantie van facturen sterk verbetert, zodat iedere bewoner op basis van heldere regels, tarieven en verbruiken zijn rekening kan verifiëren. Dit geldt zowel voor GD als WD woningen.
- Technisch gezien zou het aan te bevelen zijn een gescheiden systeem toe te passen, waarbij het water uit het stadsverwarmingsnet niet meer door de woning stroomt. Warmtelevering komt op deze manier meer overeen met gaslevering, in de zin dat de bewoner de circulatie in zijn eigen radiator moet verzorgen, het oplossen van lekkages voor zijn eigen rekening en risico zijn en risico's van lekkages en letsel ook geringer zijn door de lagere systeemdruk die kan worden toegepast.

*Variabele kosten:*

- Pas het Niet Meer Dan Anders (NMDA) principe toe op de stookwaarde van de referentiebrandstof: Gronings aardgas. Dit betekent dat 1 GJ geleverde warmte per definitie de stookwaarde – en dus ook de prijs - van 31,595 Nm<sup>3</sup> aardgas bedraagt.
- Hoewel er in een geliberaliseerde gasmarkt strikt gezien geen sprake is van 'de' referentie gasprijs, is het zaak dat de warmtewet aangeeft op welke manier de warmteprijs uit de gangbare aardgasprijs volgt.
- Laat bijkomende kosten van de WD woning ivm elektrisch koken buiten beschouwing. Dit (mogelijk) nadeel voor de WD bewoner wordt gecompenseerd door een (mogelijk) voordeel door een warmteprijs op basis van de stookwaarde van aardgas te hanteren in plaats van een warmteprijs op basis van de EPN -gebruiksrendementen

*Vaste kosten:*

- Zorg dat de extra aansluitbijdrage voor WD woningen zodanig wordt gekozen, dat de vastrechtkosten van GD woningen en WD woningen gelijk worden. Men dient zich te realiseren dat de extra aansluitbijdrage (EAB) voor WD woningen onderdeel uit dient te maken de toe te passen NMDA rekenmethodiek.
- Het verdient aanbeveling te onderzoeken in hoeverre de warmtedistributie installatie 'achter de meter' eigendom van de bewoner kan worden. Dit maakt het de bewoner van een WD woning mogelijk in een geliberaliseerde markt zelf zijn partners voor installatie, beheer en onderhoud te kiezen, zoals dat bij een GD woning het geval is.

## Inhoudsopgave

Management samenvatting .....	3
Uitgebreide Samenvatting .....	7
1. Inleiding .....	9
2. Het NMDA principe .....	11
3. De vaste kosten volgens het NMDA principe .....	15
3.1 Eigendomsverhoudingen bij WD en GD woningen .....	15
3.2 De boekhoudregels bij het berekenen van de vaste kosten voor bewoners/eigenaren .....	16
3.3 De boekhoudregels bij het berekenen van de vaste kosten voor huurders .....	22
3.4 De gehanteerde kostenposten en de hoogte hiervan voor de berekening van de vaste kosten. ....	22
3.5 Interpretatie van de verschillen in berekende vaste lasten .....	27
4. De variabele kosten volgens het NMDA principe .....	29
4.1 Evaluatie van warmteprijsberekeningen .....	31
4.2 Neven effecten van warmtedistributie op de variabele kosten .....	33
5. Trends in de vaste en variabele kosten van warmtedistributie .....	35
6. Voorstel met betrekking vereenvoudiging van NMDA structuur en tarieven .....	37
7. Conclusies .....	39
8. Aanbevelingen .....	43
9. Literatuur .....	45
10. Verantwoording .....	47

- 
- Bijlage 1 Rekenvariant EnergieNed 0 % rente, extra aansluit bijdrage (EAB) conform NMDA
- Bijlage 2 Rekenvariant EnergieNed 4 % rente, EAB conform NMDA
- Bijlage 3 Rekenvariant EnergieNed 8 % rente, EAB conform NMDA
- Bijlage 4 Rekenvariant EnergieNed 0 % rente, EAB Ypenburg
- Bijlage 5 Rekenvariant EnergieNed 4 % rente, EAB Ypenburg
- Bijlage 6 Rekenvariant EnergieNed 8 % rente, EAB Ypenburg
- Bijlage 7 Rekenvariant Royal Haskoning
- Bijlage 8 Rekenvariant Royal Haskoning, TNO gecorrigeerd (CV: Feenstra)
- Bijlage 9 Rekenvariant ENECO, vanuit PowerPoint presentatie 7 maart 2002
- Bijlage 10 Rekenvariant TNO (CV: Feenstra)
- Bijlage 11 Rekenvariant Bewoners Ypenburg, Afleverset (AS) incl Warm Tap Water Voorziening (WTV) eigendom ENECO
- Bijlage 12 Rekenvariant Bewoners Ypenburg, Installatie Achter de Meter in Eigendom (IAME) , afleverset (AS) uit EAB, EAB Ypenburg
- Bijlage 13 Rekenvariant Bewoners Ypenburg, IAME, AS niet uit EAB – bewoner investeert zelf in AS, EAB Ypenburg.
- Bijlage 14 Rekenvariant Bewoners Ypenburg, IAME, AS uit EAB, geen levensduurcorrectie- totale jaarkosten WD en GD verschillen, EAB Ypenburg.
- Bijlage 15 Rekenvariant Bewoners Ypenburg, IAME, EAB Ypenburg, EAB wordt terugbetaald, bewoner investeert zelf in AS, totale jaarkosten WD en GD verschillen
- Bijlage 16 Rekenvariant Bewoners Ypenburg, IAME, EAB, EAB Ypenburg wordt verhoogd tot marktconforme investeringskosten AS, totale jaarkosten WD en GD verschillen.
- Bijlage 17 Tarieven variabele en vaste kosten voor WD woningen in de regio Den Haag in de periode 1999-2005, ontleend aan facturen van bewoners.
- Bijlage 18 Tarieven variabele en vaste kosten voor GD woningen in de regio Den Haag in de periode 1999-2005, ontleend aan facturen van bewoners.
- Bijlage 19 Opbouw vaste en variabele kostencomponenten GD woningen in de regio Den Haag vanuit rekeningen bewoners, 1999-2005



## 1. Inleiding

Het Projectbureau Ypenburg heeft TNO opdracht gegeven na te gaan hoe het Niet Meer Dan Anders principe (NMDA) in de praktijk gerealiseerd wordt in de wijken die door het projectbureau Ypenburg gerealiseerd zijn. De letterlijke vraagstelling van het projectbureau Ypenburg luidt:

*Toets of het NMDA principe voor de bewoners van de Buitenplaats (wijk Ypenburg) die op het warmtenet zijn aangesloten ook werkelijk uitpakt zoals het bedoeld is, en of er sprake is van hogere tarieven voor verwarming en warm tapwater ten opzichte van vergelijkbare woningen die op het aardgasnet zijn aangesloten.*

### Achtergrond en aanleiding

In de gemeente den Haag wordt de nieuwbouwwijk Ypenburg gerealiseerd. Een groot deel van de woningen is inmiddels aangesloten op een centraal warmtedistributie systeem in de wijk die door energiebedrijf ENECO wordt aangelegd en geëxploiteerd.

De bewoners hebben ernstige klachten over de warmtevoorziening. Deze spitst zich toe op:

- de vaste kosten (€/jaar)
- de variabele kosten (€/GJ)
- het functioneren van de installatie.

Dit onderzoek richt zich uitsluitend op de vaste en variabele kosten van de installatie.

Het projectbureau Ypenburg heeft een concept convenant betreffende warmtelevering opgesteld [16]. Dit concept convenant – tussen het Projectbureau Ypenburg en de rechtsvoorganger van ENECO – is in 1998 getekend. Aan het convenant ontbreken enkele bijlagen, waaronder de bijlage waarin de aansluitbijdragen worden vermeld (bijlage 7 van [16]) en de bijlage waarin de aansluitvoorwaarden staan (bijlage 3 van [16]).

Het ‘Niet Meer Dan Anders’ principe (NMDA) wordt in dit convenant als bepalend aangenomen voor de vaststelling van de tarieven.

Op landelijk niveau wordt al geruime tijd discussie gevoerd over de tarieven van warmte, die zich toespitst op de totstandkoming van de warmtewet. De totstandkoming van deze wet is inmiddels meerdere malen uitgesteld. De invulling en uitvoering van het NMDA principe zal vermoedelijk middels een AMVB door DTe worden uitgevoerd.

Op dit moment ontbreekt overigens iedere vorm van toezicht op de tarieven. Dit in tegenstelling tot aardgas en elektriciteit, waarvan de levering is geregeld conform de gaswet resp. de elektriciteitswet.

## **De structuur van warmtekosten**

De kosten die de afnemer van warmte betaalt bestaat uit twee posten:

- Vaste kosten ('vastrecht')
- Variabele kosten, warmtekosten of Gigajoule (GJ) kosten

In dit rapport worden woningen aangesloten op een warmtenet als 'WD woningen' aangeduid, woningen op het aardgasnet als 'GD woningen'. Als in dit rapport gesproken wordt over warmtekosten dan wordt bedoeld: de totale warmtekosten, dus zowel de vaste ('vastrecht') kosten als de variabele (GJ) kosten.

De methodiek om de tarieven te berekenen verschilt van leverancier tot leverancier. In dit rapport zullen de methodiek van EnergieNed, ENECO, Royal Haskoning, en de bewoners van Ypenburg aan de orde komen.

Dit rapport behandelt eerst de totstandkoming van de vaste kosten in hoofdstuk 3. De bepaling van de variabele kosten komt in hoofdstuk 4 aan de orde. De trends in de tarieven voor warmtedistributie worden in hoofdstuk 5 behandeld.

Hoofdstuk 6 behandelt een voorstel om tot rigoureuze vereenvoudiging van de NMDA tarieven te komen en NMDA op een voor iedereen inzichtelijke wijze te kunnen bereiken. De conclusies en aanbevelingen worden in hoofdstuk 7 resp. hoofdstuk 8 behandeld.

## 2. Het NMDA principe

Het NMDA principe wordt op verschillende manieren gedefinieerd. Hieronder staan een aantal bronnen en/of partijen die een definitie hebben gepubliceerd:

- Concept Convenant ENECO-Zoetermeer
- Convenant inzake warmtelevering Samenwerkingsverband Ypenburg – Energie Delfland N.V.
- EnergieNed
- De regering in antwoord op kamervragen
- SenterNovem
- Voorstel warmtewet
- Brochure ENECO/Energie Delfland 1999-2002 (zie [20][21][22])

### **Concept Convenant Eneco - gemeente Zoetermeer**

NMDA beginsel, het beginsel op grond waarvan in een *gemiddelde situatie* de totale lasten voor ruimteverwarming, bereiding van warm tapwater en elektrisch koken voor de aangeslotene niet meer zullen zijn dan in de situatie met individuele aardgas gestookte installaties; In de lastenvergelijking worden eenmalige bijdrage aansluitkosten (BAK) vastrecht (jaarlijkse bijdrage) en energieprijis (kosten per m<sup>3</sup> of GJ) in beschouwing genomen.

### **Convenant inzake warmtelevering Samenwerkingsverband Ypenburg – Energie Delfland N.V (artikel 13.1)**

De energiebedrijven zullen bij de vaststelling van de tarieven voor de levering van warmte (vastrecht en warmteprijis) op de locatie Ypenburg het “niet meer dan anders” –beginsel hanteren. Dit beginsel houdt in dat de tarieven voor de levering van warmte op de locatie Ypenburg gemiddeld nimmer hoger zullen zijn dan de tarieven die gelden voor aardgas.

### **EnergieNed.**

Dit NMDA principe wordt toegepast voor de berekening van de aansluitbijdrage, het vastrecht en komt er op neer dat er een zodanig tarief voor de geleverde warmte wordt gevraagd dat het de warmteverbruiker *gemiddeld* niet meer kost dan bij gebruik van aardgas voor individuele centrale verwarming.

### **De regering in antwoord op kamervragen**

De Minister van Economische Zaken, dr. G.J. Wijers, heeft mede namens de Staatssecretaris van Financiën, dr. W.A.F.G. Vermeend, deze vragen als volgt beantwoord. Navraag bij EnergieNed heeft opgeleverd dat zij haar leden adviseert het 'niet meer dan anders'-principe toe te passen. Het principe van 'niet meer dan anders' berust op het uitgangspunt dat de uiteindelijke warmteafnemer wordt beschouwd als een individuele kleinverbruiker van aardgas, alsof deze een cv-ketel of kachel gebruikt zou hebben voor verwarming. Het principe is geïntroduceerd om te

voorkomen dat afnemers van warmte uit stadsverwarmingprojecten zouden worden benadeeld t.o.v. een kleinverbruiker met een eigen CV-installatie of gaskachel.

### **Senternovem**

Het 'Niet Meer Dan Anders' beginsel (NMDA)

Bij de tariefstelling voor warmtelevering wordt meestal uitgegaan van het 'Niet Meer Dan Anders' (NMDA) beginsel. Dit houdt in dat een bewoner van een woning die is aangesloten op een warmtenet voor ruimteverwarming, warm tapwater en koken niet meer betaalt dan een bewoner van een identieke woning met een gasaansluiting. Minder betalen voor warmtelevering mag volgens dit beginsel wel. Bij het Niet Meer Dan Anders beginsel wordt ervan uitgegaan dat de totale kosten van de energievoorziening voor een bewoner van een woning op warmtelevering, niet hoger mogen zijn dan die van een vergelijkbare woning met een individuele verwarming op gas

### **Voorstel warmtewet (ten Hoopen en Hessels)**

De maximum prijs van warmte is gebaseerd op de prijs die een kleinverbruiker zou moeten betalen voor het verkrijgen van dezelfde hoeveelheid warmte door het gebruik van gas als energiebron.

### **Brochure ENECO/Energie Delfland**

Het tarief voor de levering van warmte is door Energie Delfland en ENECO gebaseerd op het zogenoemde 'niet meer dan anders' principe. Dit houdt in dat u dezelfde energielasten heeft, of uw woning nu op warmtelevering of op aardgas is aangesloten. Er is bijvoorbeeld rekening gehouden met extra elektriciteitsverbruik ten gevolge van het koken. Deze meerkosten worden door Energie delfland en ENECO gecompenseerd in het warmtetarief. U betaalt dus nooit meer.[18]

Het hoeft geen verbazing te wekken dat een aantal van bovenstaande definities tot misverstanden en verwarring leiden: wat betekent bijvoorbeeld 'gemiddeld'?

- Gemiddeld in de tijd? (over een jaar of langer?)
- Gemiddeld naar woningtype?
- Gemiddeld over Nederland?

Het is duidelijk dat het nemen van een 'ander' gemiddelde tot 'andere' resultaten zal leiden. Bovendien is het van belang welk contingent woningen wordt genomen voor de bepaling van het gemiddelde. Zo zal iemand die een nieuwe woning betreft de 'nieuw op nieuw'situatie als uitgangspunt kiezen: wat zouden de jaarlijkse kosten in *deze* WD woning geweest zijn als de betreffende woning op aardgas was aangesloten.

Soms wordt het elektriciteitsverbruik als onderdeel genoemd van het totale energieverbruik, soms wordt 'koken' genoemd. Ook wordt er geen onderscheid gemaakt tussen vaste kosten en variabele kosten. In het ene geval wordt er gesproken over identieke woning en in het andere geval over een vergelijkbare woning.

Geconcludeerd kan worden dat een eenvoudige verwijzing naar ‘het NMDA principe’ wel tot verwarring en mogelijk conflicten moet leiden. Het duidelijkst in de formulering van het NMDA principe is het voorstel warmtewet, dat stelt dat voor **dezelfde hoeveelheid warmte** in beide situatie (WD en GD) **dezelfde prijs** betaald moet worden.

Opmerking:

SenterNovem, de Nederlandse regering en het voorstel warmtewet passen in hun formulering van het NMDA principe het begrip: gemiddeld, gemiddeld energieverbruik en gemiddelde woning dus niet toe.

In hoofdstuk 6 wordt aangegeven, dat een vereenvoudiging van berekeningsgrondslag van de (NMDA) uitgangspunten en tarieven dringend gewenst is om voor op een ieder controleerbare wijze (‘transparant’) te kunnen voldoen aan de NMDA principe.



### **3. De vaste kosten volgens het NMDA principe**

#### **3.1 Eigendomsverhoudingen bij WD en GD woningen**

Zoals eerder gesteld, is het NMDA principe niet eenduidig om te zetten in een berekeningswijze voor kosten van warmtelevering aan een WD woning. Dit geldt met name voor de vaste kosten. Bovendien wordt de berekening van deze kosten gecompliceerd doordat:

- Soms niet duidelijk is wie eigenaar is van welk deel van de installatie.
- Wie geacht wordt - of wie verplicht is - onderhoud te plegen aan welk deel van de installatie
- Wie aanspreekbaar is als een apparaat niet goed presteert en wat er gedaan moet worden om het apparaat wel goed te laten functioneren.

Bovendien is het water dat door de radiatoren stroomt eigendom van de warmteleverancier, terwijl de radiatoren en leidingen (meestal) eigendom zijn van de bewoner/eigenaar. Meten van hoeveelheden warmte is goed mogelijk, maar stelt wel meer eisen dan het meten van hoeveelheden aardgas, doordat meer dan één grootheid gemeten moet worden – het waterdebiet én twee watertemperaturen - en de gemeten grootheden vervolgens bewerkt moeten worden om de afgenomen hoeveelheid warmte te kunnen vaststellen.

Bij GD woningen wordt gas eenvoudig gemeten met een mechanische balgenmeter die sinds de jaren tachtig van de negentiende eeuw niet wezenlijk veranderd is. Achter de meter is de installatie in zijn geheel eigendom van de bewoner. Onderhoud is voor zijn verantwoordelijkheid, maar wordt daar in de praktijk niet aan gehouden. Het feit dat ook de ketel ongevraagd warmte kan leveren ervaart de bewoner als zijn eigen verantwoordelijkheid, waarop hij invloed kan uitoefenen. Indien de GD woning wordt gehuurd, dan zijn de kosten van vervanging en onderhoud geheel voor de verhuurder. Deze kosten worden in de huurprijs berekend.

Het hoeft op grond van deze overwegingen geen verbazing wekken dat een groot deel van de (tariefs)klachten van eindverbruikers afkomstig is van WD woningen, terwijl zij maar 5 % van het woningcontingent vormen.

Bovenstaande situatie wordt nog verder gecompliceerd doordat de procedure van het berekenen van de kosten volgens het NMDA principe in de meeste gevallen niet duidelijk zijn vastgelegd. Voor zover mogelijk worden hier de verschillende methoden om de vaste kosten voor WD woningen te berekenen naast elkaar gezet. Hierbij spelen twee aspecten een rol:

- De gehanteerde boekhoudregels
- De gehanteerde kostenposten en de hoogte van deze posten

### 3.2 De boekhoudregels bij het berekenen van de vaste kosten voor bewoners/eigenaren

De boekhoudregels van de volgende partijen zijn nagegaan:

- Energiened
- Royal Haskoning
- ENECO
- Bewoners Ypenburg.

#### EnergieNed

De boekhoudregels van EnergieNed zijn, weliswaar impliciet, te vinden in de jaarlijkse adviestarieven [4]. De levensduur van de GD en WD installatie als geheel is vastgesteld op 30 jaar. Bepaalde componenten hebben echter een kortere levensduur, waarvan de CV combi ketel de belangrijkste is.

De verwarmingsinstallatie (incl. warm tapwater installatie) wordt opgedeeld in een basisinstallatie die beiden, GD en WD, gemeen hebben. De basisinstallatie omvat radiatoren en CV leidingen. De specifieke installatie omvat voor de GD woning:

- CV combi ketel en toebehoren
- Gasleiding tot de CV combi ketel
- Kamer (ruimte)thermostaat en thermostaatleiding
- Handbediende radiatorafsluiters

De totale installatie van de WD woning bestaat uit een deel dat de WD bewoner zelf investeert via de aankoop van zijn woning – de basisinstallatie - en een deel dat de warmteleverancier (laat) installeren en dat ook eigendom van de warmteleverancier (Ypenburg:ENECO ) blijft maar daar geen huur voor vraagt. De belangrijkste zijn:

- AfleverSet (AS)
- Doorstroom apparaat voor warm tapwater, vaak geïntegreerd in de afleverset<sup>1</sup>
- Thermostatische radiatorafsluiters

Zie bijlag 1 t/m 6 voor alle componenten. De EnergieNed methodiek houdt rekening met verschillende installatie varianten[4]. De WD woningen in de wijk Ypenburg hebben in plaats van thermostatische radiator afsluiters handbediende radiatorafsluiters, in combinatie met een kamerthermostaat. De handbediende afsluiters en de kamerthermostaat kunnen in het geval van Ypenburg dus als onderdeel van de basisinstallatie worden gezien. In alle WD woningen in Ypenburg is de warm tapwatervoorziening in de afleverset geïntegreerd.

In alle gevallen is de energiemeter (gas of warmte) eigendom van de leverancier/netbeheerder. Hiervoor wordt in het geval van aardgas huur voor gevraagd

---

<sup>1</sup> In de wijk Ypenburg is dit steeds het geval



door de netbeheerder. Deze huur wordt opgevat als onderdeel van de vaste kosten van een GD woning.

De berekening van de vaste kosten volgens EnergieNed wordt in de bijlagen 1 t/m 6 berekend, rekening houdend met de NMDA extra aansluitbijdrage en de werkelijk betaalde extra aansluitbijdrage (EAB), alsmede verschillende rentepercentages. De invloed van het gehanteerde rentepercentage is overigens gering, zie bijlage 1 t/m 6.

Hier wordt vastgesteld dat de werkelijk betaalde extra aansluitbijdrage lager is dan de NMDA extra aansluitbijdrage die EnergieNed adviseert. EnergieNed beperkt zich tot de boekhoudregels voor de specifieke installaties.

De extra aansluitbijdrage komt als volgt tot stand: beide, WD en GD, betalen de aansluitbijdrage voor GD. De WD woning betaalt bovendien een extra aansluitbijdrage. De hoogte van deze extra aansluitbijdrage is - volgens EnergieNed - zodanig gekozen dat de investering van de totale GD installatie gelijk is aan de investering in de WD installatie die door de bewoner wordt gedaan + de extra aansluitbijdrage.

#### *Vermeden kosten en rentabiliteitsbijdrage*

Vaak duikt in dit verband het begrip '**vermeden kosten**' op. Hiermee wordt bedoeld op de kosten die een WD bewoner vermijdt doordat hij een eenvoudiger installatie heeft dan de GD woning én het feit dat een deel van de installatie niet zijn eigendom is, en hij dat deel dus ook niet hoeft te vernieuwen en te onderhouden. Een sluitende NMDA rekenmethode neemt deze postenkost, kwalitatief qua, mee. In dit rapport zal het begrip 'vermeden kosten' dan ook niet worden gebruikt.

Het begrip **rentabiliteitsbijdrage** heeft uitsluitend betrekking op de kosten die de ontwikkelaar zou kunnen besparen door de toepassing van warmtedistributie in relatie tot de EPC normering. Doordat de EPC warmtedistributie hoger waardeert dan gasdistributie zou de ontwikkelaar met een hogere  $Q_{\text{verlies}}$  mogen rekenen om dezelfde EPC te behalen. Dit zou besparingen op de isolatiekosten met zich mee kunnen brengen. Dit voordeel voor de ontwikkelaar zou (zie [4]) de warmteleverancier mogen doorberekenen in de vorm van een toeslag op de extra aansluitbijdrage. Dit wordt in [4] de rentabiliteitsbijdrage genoemd.

Per saldo betekent dit dus, dat bespaard wordt op de warmteverliezen (meestal in de vorm van isolatievermindering) van de woning, terwijl de WD bewoner meer warmte gebruikt dan in de identieke GD woning met dezelfde EPC waarde. Dit betekent ook, dat de verwarmingskosten van een WD woning bij gelijke EPC waarde als een identieke GD woning en NMDA hoger zijn dan de verwarmingskosten van de identieke GD woning.

De rentabiliteitsbijdrage wordt in Ypenburg niet in tekening gebracht en is er bij Ypenburg dus ook geen sprake van een rentabiliteitsbijdrage.

Vermindering van isolatie levert in seriematig gebouwde woningen nauwelijks voordeel op. Dit, in combinatie met de hogere warmteverliezen, maakt toepassing van de rentabiliteitsbijdrage ongewenst.

#### *Uitgangspunten bij investeringen*

De GD bewoner koopt een CV installatie – meestal via de aanschaf van de woning - met geleend geld en betaalt deze CV installatie in de vorm van periodieke betalingen voor rente en aflossing. De vervanging van componenten die een levensduur korter dan 30 jaar hebben zijn opgenomen in de periodieke betalingen. Nadat de CV installatie geheel is afgeschreven (na 30 jaar) bezit de bewoner/eigenaar niets meer mbt zijn CV installatie, behalve het aansluitrecht op aardgas. Hij moet een nieuwe, gelijkwaardige CV installatie kopen met geleend geld, en betaalt vervolgens weer rente en aflossing.

De WD bewoner koopt een goedkopere, maar gelijkwaardige specifieke WD installatie, en leent eenzelfde bedrag als de GD bewoner, en zet het verschilbedrag van de GD installatie en de WD installatie auto op de bank, waarover de bank rente en aflossing aan hem terugbetaalt. Hijzelf betaalt rente en aflossing over dat deel van de WD installatie dat hij zelf heeft geïnvesteerd. Nadat de specifieke WD installatie geheel is afgeschreven (na 30 jaar) bezit de WD bewoner niets meer, behalve het aansluitrecht op gas (in theorie, want hij heeft geen gasaansluiting). Het installatiedeel dat eigendom is van de warmteleverancier blijft buiten beschouwing.

Beide, GD en WD bewoner investeren dus hetzelfde bedrag. Over het niet gebruikte deel van de investering van de WD bewoner wordt rente en aflossing ontvangen. Uiteraard wordt hier uitgegaan van gelijkwaardige installatie, dus: als voor GD woning uitgegaan wordt van tapcomfort CW4, geldt dit ook voor de WD woning.

#### *De jaarlijkse vaste kosten*

De totale jaarlijkse vaste kosten van de GD installatie bestaan uit:

- De jaarlijkse vaste kosten aan de GD installatie (rente en aflossing)
- De jaarlijkse onderhoudskosten

Hiervoor rekent EnergieNed forfaitaire bedragen [4].

#### *De jaarlijkse vaste kosten voor de WD woning worden gelijk gesteld aan de GD woning.*

Die delen van de installatie die eigendom zijn van de bewoner en waarvan het onderhoud dus voor eigen rekening zijn wordt buiten beschouwing gelaten. Dit betekent het volgende:

- Hoe kleiner het deel van de installatie dat de WD bewoner in eigendom heeft, hoe hoger de vaste kosten die de warmteleverancier in rekening mag brengen.
- Hoe kleiner het deel van de installatie dat de WD bewoner in eigendom heeft, hoe hoger de onderhoudskosten die de warmteleverancier in rekening mag brengen

Zie ook bijlagen 1 t/m 6. De totale jaarlijkse vaste kosten die de warmteleverancier de WD bewoner in rekening brengt wordt ‘vastrecht’ genoemd. Dit is erg verwarrend omdat het ‘vastrecht’ van de WD woning meer omvat dan het vastrecht van de GD woning.

*Invloed van afschrijvingstermijnen in de EnergieNed methodiek*

Als de woningen na dertig jaar worden gesloopt, dan is de situatie van beide systemen gelijk.

Per saldo heeft de GD bewoner meer in zijn huis geïnvesteerd en dus ook meer afgeschreven.

Beide bewoners bezitten installatietechnisch niets meer, behalve het aansluitrecht op gas.

Anders wordt de situatie als de woningen met afgeschreven installatie blijven bestaan. In dat geval zal de WD bewoner geen inkomsten meer hebben uit zijn oorspronkelijke reservering en zal volgens de NMDA boekhoudregels van EnergieNed óf het vastrecht NMDA omhoog moeten gaan óf hij zal nu de extra aansluitbijdrage opnieuw moeten betalen. Als de sloop wordt uitgesteld zonder aanpassing van het vastrechtbedrag is de WD bewoner na deze 30 jaar goedkoper uit dan de GD bewoner.

Als de woning echter eerder dan genoemde 30 jaar gesloopt wordt dan is er geen verschil tussen beide systemen. De GD bewoner moet doorgaan met aflossen en rente betalen over een investering die versneld is afgeschreven, de WD bewoner krijgt een deel van zijn investering niet terug. Men zou kunnen zeggen dat bij dit systeem de eerste 30 jaar sprake is van NMDA, daarna is de WD bewoner – bij ongewijzigde vaste kosten - in het voordeel.

NB Na 30 jaar moet de WD bewoner dus volgens de NMDA boekhoudregels van EnergieNed óf de extra aansluitbijdrage opnieuw betalen óf een hoger bedrag aan vaste kosten betalen.

NB volgens deze regels zou de warmteleverancier de aansluitbijdrage deels terug moeten betalen als het contract eerder beëindigd wordt. (maar aan wie? Bij huur is dit eenvoudig, bij bewoners/eigenaren niet). Voor zover bekend wordt in de aansluit- en leveringsvoorwaarden van de warmteleverancier niet gesproken over het terugbetalen van – een deel van – de extra aansluitbijdrage bij het voortijdig beëindigen van het contract.

### **Royal Haskoning**

In de zienswijze van Royal Haskoning (RH) [5] blijven de aansluitingen tot in het oneindige (999 jaar) bestaan, evenals de lening die is aangegaan om de verwarmingsinstallatie te financieren. Deze wordt dus niet afgelost, er wordt alleen (leen)rente over betaald. Zie hiervoor bijlage 7 en 8.

De eigenaar/bewoner financiert zijn CV installatie met geleend geld en betaalt alleen (leen)rente over dit bedrag. De eigenaar/bewoner spaart intussen – met spaarrente, die lager is dan de leenrente - voor een nieuwe CV installatie. Hij houdt – door te sparen – de netto contante waarde (NCW) van zijn installatie op peil. Aan het einde van de looptijd kan hij een nieuwe CV installatie aanschaffen, maar gaat direct weer sparen voor de CV installatie, etc. De eigenaar/bewoner bezit aan het einde van een willekeurige contractperiode een nieuwe CV installatie of het geld daarvoor. De WD bewoner doet hetzelfde voor het deel van de WD installatie waarvan hij eigenaar is.

Zoals bij de EnergieNed boekhoudregels worden de jaarlijkse bedragen die aan vaste lasten worden betaald gelijk gehouden.

Na een willekeurige contractperiode eindigen de WD en de GD bewoner echter niet gelijk: de GD bewoner geeft veel meer gespaard dan de WD bewoner omdat de NCW van zijn installatie nu eenmaal hoger is.

Dit NCW bedrag zou aan de bewoner terugbetaald moeten worden. RH rept overigens [5] niet over deze terugbetaling. Ook hier weer het probleem: aan wie?

## **ENECO**

De boekhoudregels van ENECO worden ontleend aan de lezing van ENECO op 7 maart 2002 [6]. Hierin wordt uitgegaan van een levensduur van de installatie van 60 jaar, waarin vier CV ketels worden ‘versleten’, met een levensduur van 15 jaar. Er worden in die periode van 60 jaar dus drie CV Combi ketels vervangen door de bewoner. De ketel wordt door ENECO als enige component gezien waarin het eigenaren deel van de installatie van WD en GD woningen verschillen.

De extra aansluitbijdrage komt niet voor in de door ENECO gehanteerde boekhoudregels. Er wordt dus ook geen rente en aflossing berekend over deze extra aansluitbijdrage, zoals bij EnergieNed.

Per jaar worden eenvoudigweg  $1/20$  deel van een ketelvervanging in rekening gebracht, naast de vastrechtkosten die bij gaslevering in rekening worden gebracht en een post voor onderhoud. Men houdt geen rekening met rente. ENECO houdt geen rekening met het feit dat het onderhoud van het eigenaren deel van de WD installatie voor rekening van de eigenaren is. Verwarrend is, dat ENECO over vermeden kosten spreekt, terwijl er NMDA bedoeld wordt. De omschreven boekhoudregels van ENECO zijn voor klanten van ENECO en dus voor de bewoners van Ypenburg niet in ter inzage ene dus niet inzichtelijk.

De effecten van de boekhoudregels van ENECO worden zichtbaar in bijlage 9. In een later stadium heeft ENECO zich achter de boekhoudregels van RH geschaard zie [3].

### Bewoners Ypenburg (BY)

De boekhoudregels die de bewoners van Ypenburg wensen te hanteren komen op een aantal punten overeen met de boekhoudregels van ENECO en EnergieNed. Zij houden echter, in tegenstelling tot ENECO, wel rekening met de kosten van de extra aansluitbijdrage (EAB) in de kostenvergelijking WD-GD. Zie bijlage 11 t/m 16 voor de consequenties van deze boekhoudregels.

Een belangrijk punt is, dat de bewoners van Ypenburg (bewoners/eigenaren) pleiten voor het in eigendom krijgen van de installatie achter de meter. Deze mogelijkheid wordt ook geopperd en bepleit door de Vereniging eigen Huis [23]. Dit betekent dat de bewoner de kosten van de installatie (onderhoud en afschrijving) voor eigen rekening gaat nemen. Het vastrecht van GD woningen en WD woningen kan op die manier volgens NMDA gelijk worden gesteld. De bewoners van de WD woning kan een voordeel hebben doordat zijn installatie achter de meter goedkoper kan zijn dan de installatie van de GD bewoner. De kostenverschillen tussen WD en GD installaties als geheel (achter de meter) blijken echter gering te zijn, geringer dan veelal wordt aangenomen, zie bijlage 12 t/m 16 en [23] [24].

Hierbij is uitgegaan van het feit dat de verhouding kosten afleverset : kosten installatie afleverset gelijk is aan de verhouding kosten CV ketel: kosten installatie CV ketel.

De vaste kosten die aan de warmteleverancier NMDA moeten worden afgedragen dalen uiteraard, want de bewoner neemt de kosten – ook de onderhoudskosten - van de installatie achter de meter voor eigen rekening. Ook heeft het tot gevolg, in nieuwe situaties, dat de extra aansluitbijdrage lager uitvalt of zelfs kan vervallen. In bestaande gevallen kan ervoor gekozen worden de extra aansluitbijdrage terug te betalen aan de bewoners. Dit bedrag dient door de bewoner benut te worden om de installatie achter de meter – voor zover niet reeds in eigendom van de bewoner – over te nemen van het energiebedrijf. Dit geldt zowel voor de situatie dat men de EnergieNed, de ENECO, of de RH boekhoudregels hanteert.

Dit maakt de kosten vergelijking tussen WD en GD woningen aanzienlijk eenvoudiger omdat onderhoudskosten en vervangingsinvesteringen voor eigen rekening worden genomen, en het vastrecht dat aan de energieleverancier wordt afgedragen voor WD en GD bewoners gelijk is. Dit hoeft dus *niet* te betekenen dat WD bewoners per saldo steeds goedkoper uit zullen zijn. Wel is het zo dat WD bewoners zo meer greep krijgen op hun ‘eigen’ vaste kosten.

In de praktijk heeft het feit dat de warmteleverancier thans een deel van de installatie in eigendom heeft, tot gevolg dat deze leverancier óók bepaalt voor welke installatie(component) wordt gekozen en hoe deze onderhouden moet worden.

De vraag in hoeverre de bewoners het recht hebben om op termijn, met onmiddellijke ingang of zelfs met terugwerkende kracht het recht hebben om eigenaar te

worden, kan hier niet beantwoord worden. De eigendomsverhoudingen tussen bewoner en energiebedrijf zijn in de huidige situatie echter al gecompliceerd doordat het water dat door de installatie stroomt eigendom is van de energieleverancier terwijl de radiatoren en leidingen eigendom zijn van de bewoners. In die situaties waarbij de warmte indirect wordt overgedragen (via een warmtewisselaar, gescheiden circuits) stroomt geen stadsverwarming water meer door de radiatoren en leidingen van de woning, maar het water van het eigen (CV) circuit. Afgezien van een eenvoudiger risicobeheersing (o.a. lekkage) wordt op deze manier ook een vereenvoudigde eigendomsverhouding gecreëerd.

*Te denken valt aan een constructie waarbij de bewoner eigenaar is van de installatie achter de meter en dat uitsluitend daartoe gecertificeerde WD installateurs deze installatie mogen installeren en onderhouden. De bewoner staat echter vrij de installateur te kiezen en met hem te onderhandelen over onderhoud en vervanging.*

### **Conclusie TNO met betrekking tot de boekhoudregels**

De boekhoudregels van EnergieNed zijn transparant en duidelijk. Er lijkt geen reden om andere regels te hanteren, en dus houdt TNO deze regels aan. De afschrijftermijn van de CV ketel wordt door TNO echter op 20 jaar gesteld, in overeenstemming met de praktijk (o.a. van woningcorporaties, [25]). Het rentepercentage wordt op 0 % gesteld. Zie ook bijlage 10.

### **3.3 De boekhoudregels bij het berekenen van de vaste kosten voor huurders**

De boekhoudregels die voor huurders van woningen in de wijk Ypenburg worden gehanteerd zijn niet bekend. De huurders hebben geen enkel deel van de installatie in eigendom. Een huurder ziet ook niet welk deel van zijn huur beschikbaar is voor de GD of WD installatie.

Voor huurders van corporatiewoningen blijkt het direct aan de bewoner gefactuurde bedrag voor 'vastrecht' warmte overigens lager te zijn dan het vastrecht voor aardgas, zie bijlage 17.

### **3.4 De gehanteerde kostenposten en de hoogte hiervan voor de berekening van de vaste kosten**

Voor het vastrecht aardgas is rekening gehouden met het gemiddelde bedrag dat in 2005 voor regio Ypenburg gold: € 153.40. Overigens betekent dit een zeer aanzienlijke stijging ten opzichte van 2004, en blijkt het in rekening gebrachte bedrag voor aardgas vastrecht nogal te verschillen voor direct omliggende gebieden, zie onderstaande tabel, ontleend aan [7].

Het zal duidelijk zijn dat dit bedrag, conform NMDA, volledig doorwerkt in de vaste kosten van een WD woning. Dit betekent dat een stijging van bijvoorbeeld 10 euro van het vastrecht aardgas eenzelfde verhoging van de vaste kosten voor de WD woning – bij overigens gelijke omstandigheden – tot gevolg heeft

*Totale vaste kosten gasaansluiting in €*

Gebied, adres	2004 <sup>1</sup>	periode	2005 <sup>2</sup>	Periode
Den Haag Ypenburg, De Mok	113.71	1-10-2003 t/m 29-09-2004	157.53	30-09-2004 t/m 25-09-2005
Den Haag Ypenburg, Jhr Van Riemsdijkstraat	114.44	10-10-2003 t/m 04-10-2004	157.58	05-10-2004 t/m 26-09-2005
Den Haag, Zoutkeetsingel	113.07	08-11-2003 t/m 04-11-2004	139.12	05-11-2004 t/m 11-11-2005
Nootdorp, Keizerskroon	80,99	20-12-2003 t/m 13-12-2004	157.49	14-12-2004 t/m 01-01-2006
Nootdorp, Molenweg	82.68	11-12-2003 t/m 10-12-2004	155.26	11-12-2004 t/m 1-12-2005

1 Per 365 dagen

2 Per 365 dagen

De periode's betreffen steeds een heel jaar (365 dagen), maar de periode hoeft niet van 1 januari t/m 31 december te lopen. Om die reden is de periode vermeld waarover de vaste kosten in rekening zijn gebracht. De grote stijging van het vastrecht voor aardgas in 2005 ten opzichte van 2004 wordt vooral veroorzaakt door het vervallen van de restitutie Gasunie – per 01-01-2005 - en door de invoering van een capaciteits afhankelijk transporttarief.

### **Verificatie en transparantie van facturen**

Om een factuur op juistheid te kunnen beoordelen door een klant dient de factuur transparant te zijn. Dit houdt onder andere in, dat de tarieven per periode aangegeven worden, bijvoorbeeld (in kalenderjaar X ):

- Vastrecht van 01-01-X t/m 12-04-200X : € Y per jaar.
- Vastrecht van 13-04-X t/m 31-12-200X: € Z per jaar.

Als de factuurperiode nu bijvoorbeeld van 04-01-200X t/m 26-12-200X heeft gelopen, dan kan eenvoudig het verschuldigde vastrechtbedrag berekend én geverifieerd worden door de gebruiker.

Voor de variabele kosten ligt het uiteraard wat complexer, omdat niet bekend is wanneer het energieverbruik in een zekere factuurperiode heeft plaatsgevonden. Om die reden is correcte bemetering van belang, waarbij de factuurperiode cq periode van beginmeterstand tot eindmeterstand niet te lang is, zeker niet bij de huidige variërende (stijgende) tarieven. Dit probleem kan overigens opgelost worden door intelligente bemetering, waarbij het energieverbruik exact in de tijd kan worden vastgelegd. Deze meters dienen een logging systeem te hebben waarbij e.e.a. door de afnemer van aardgas of warmte geverifieerd kan worden.

De onderstaande tabel geven de resulterende totaalkosten per installatie per jaar en de resulterende NMDA 'out of pocket' kosten voor de WD woning weer. De resultaten van deze rekenvarianten worden vermeld in bijlage 1 t/m 13. De volgende rekenvarianten zijn doorgerekend:

Bijlage	Reken Variant	Omschrijving
1	<i>EnergieNed 0 % AB NMDA</i>	Energiened methodiek, EnergieNed posten en bedragen 2005, CW4, levensduur CV ketel 15 jr, aansluitbijdrage conform NMDA, 0 % rente.
2	<i>EnergieNed 4 % AB NMDA</i>	Energiened methodiek, EnergieNed posten en bedragen 2005, CW4, levensduur CV ketel 15 jr, aansluitbijdrage conform NMDA, 4 % rente.
3	<i>EnergieNed 8 % AB NMDA</i>	Energiened methodiek, EnergieNed posten en bedragen 2005, CW4, levensduur CV ketel 15 jr, EAB conform NMDA 8 % rente
4	<i>EnergieNed 0% werkelijke AB</i>	Energiened methodiek, EnergieNed posten en bedragen 2005, CW4, levensduur CV ketel 15 jr, werkelijk betaalde EAB Ypenburg, 0 % rente
5	<i>Energiened 4% werkelijke AB</i>	Energiened methodiek, EnergieNed posten en bedragen 2005, CW4, levensduur CV ketel 15 jr, werkelijk betaalde EAB Ypenburg, 4 % rente
6	<i>EnergieNed 8% werkelijke AB</i>	Energiened methodiek, EnergieNed posten en bedragen 2005, CW4, levensduur CV ketel 15 jr, werkelijk betaalde EAB Ypenburg, 8 % rente
7	<i>Royal Haskoning (RH) [5]</i>	Royal Haskoning methodiek, EnergieNed posten en bedragen 2005, levensduur 15 jr, aansluitbijdrage conform NMDA, leen- en spaarrente vlgs RH.
8	<i>RH correctie TNO (CV: Feenstra)</i>	Royal Haskoning methodiek, TNO posten en bedragen (Feenstra,2005), levensduur 20 jr, aansluitbijdrage conform NMDA, leen- en spaarrente vlgs RH.
9	<i>ENECO, Powerpoint 7-3-2002</i>	ENECO methodiek, bedragen en posten conform ENECO PP presentatie 7-03-2002, aansluitbijdrage = 0.
10	<i>Energiened met TNO correcties</i>	EnergieNed methodiek ref invest. WD = 0 , TNO posten en bedragen (Feenstra,2005), levensduur 20 jr, werkelijk betaalde EAB Ypenburg, rente 0%
11	<i>BY, huur AS</i>	EnergieNed methodiek, ref invest WD = 0 , TNO posten en bedragen (Feenstra,2005), levensduur 20 jr, werkelijk betaalde EAB Ypenburg, rente 0%



<b>Bijlage</b>	<b>Reken Variant</b>	<b>Omschrijving</b>
12	<i>BY eigendom AS, uit EAB</i>	EnergieNed methodiek, ref invest WD = 0, TNO posten en bedragen (Feenstra,2005), AS (+WTV) in eigendom bewoner, betaald uit EAB, levensduur CV ketel 20 jr, werkelijk betaalde EAB Ypenburg, rente 0%
13	<i>BY eigendom AS niet uit EAB</i>	EnergieNed methodiek, ref invest WD = 0, TNO posten en bedragen (Feenstra,2005), AS in eigendom bewoner, out of pocket betaald levensduur CV ketel 20 jr, werkelijk betaalde EAB Ypenburg, rente 0%
14	<i>BY eigendom AS, uit EAB, geen levensduurcorrectie</i>	EnergieNed methodiek, ref invest WD = 0, TNO posten en bedragen (Feenstra,2005), AS in eigendom bewoner, betaald uit EAB, levensduur CV ketel 20 jr, werkelijk betaalde EAB Ypenburg, rente 0%, geen levensduurcorrectie
15	<i>BY eigendom AS, EAB wordt terugbetaald, geen levensduurcorrectie</i>	EnergieNed methodiek, ref invest WD = 0, TNO posten en bedragen (Feenstra,2005), AS in eigendom bewoner, out of pocket betaald, levensduur CV ketel 20 jr, werkelijk betaalde EAB Ypenburg, rente 0%, geen levensduurcorrectie
16	<i>BY eigendom AS, EAB wordt verhoogd tot werkelijke AS kosten, geen levensduurcorrectie</i>	EnergieNed methodiek, ref invest WD = 0, TNO posten en bedragen (Feenstra,2005), werkelijke AS kosten uit EAB, levensduur CV ketel 20 jr, werkelijk betaalde EAB Ypenburg, rente 0%, geen levensduurcorrectie

EAB = extra aansluitbijdrage, AS = Afleverset, BY = bewoners Ypenburg, WTV = warm tapwater voorziening.

De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in onderstaande tabel. De totale jaarlast zijn de werkelijke totale vaste jaarlijkse kosten van de specifieke installatie. De WD bewoner brengt dit bedrag echter deels zelf op (via de aansluitbijdrage) en deels via betalingen aan de warmteleverancier in de vorm van vastrecht. De totale vaste kosten zijn voor variant 1 t/m 13 voor GD en WD gelijk, zie ook bijlagen 1 t/m 16. De totale jaarlijkse lasten voor WD en GD verschillen voor de varianten 14, 15 en 16, zie bijlage 14 t/m 16.

Bijlage	Reken Variant	jaarlast totaal - GD en WD	Vaste kosten WD, betaald aan warmteleverancier
1	EnergieNed 0 % AB NMDA	485.30	323.46
2	EnergieNed 4 % AB NMDA	591.91	320.89
3	EnergieNed 8 % AB NMDA	719.25	311.25
4	EnergieNed 0% AB Ypenburg	485.30	405.70
5	EnergieNed 4% AB Ypenburg	591.91	400.11
6	EnergieNed 8% AB Ypenburg	719.25	441.52
7	Royal Haskoning (RH) [5]	692.12	422.03
8	RH corr TNO (CV: Feenstra, levensduur)	500.36	353.80
9	ENECO, Powerpoint 7-3-2002	383.40	383.40
10	TNO (CV: Feenstra, levensduur), EAB Ypenburg	347.40	289.26
11	Bewoners Ypenburg (BY), AS eigendom ENECO	353.72	295.59
12	BY, Installatie achter de meter eigendom bewoner (IAME), AS uit EAB, EAB Ypenburg	353.72	177.84 <sup>1</sup>
13	BY IAME, AS niet uit EAB, EAB Ypenburg.	353.72	117.07 <sup>2</sup>
14	BY IAME, AS uit EAB, geen levensduurcorrectie, EAB Ypenburg	329.28 <sup>2</sup>	153.40 <sup>3</sup>
15	BY IAME, EAB wordt terugbetaald, geen levensduurcorrectie, EAB Ypenburg	331.91 <sup>3</sup>	153.40 <sup>4</sup>
16	BY IAME, EAB verhoogd ivm aanschaf AS, geen levensduurcorrectie, EAB Ypenburg.	331.91 <sup>4</sup>	153.40 <sup>5</sup>

<sup>1</sup> onderhoud voor rekening bewoners, afschrijving na 20 jaar voor rekening bewoners

<sup>2</sup> onderhoud en afschrijving voor rekening bewoners

<sup>3</sup> onderhoud voor rekening bewoners, afschrijving na 20 jaar voor rekening bewoners

<sup>4</sup> onderhoud en afschrijving voor rekening bewoners

<sup>5</sup> onderhoud voor rekening bewoners, afschrijving na 20 jaar voor rekening bewoners

Bij de laatste twee varianten neemt de bewoner de afschrijving van de afleverset en de WTV voor eigen rekening, alsmede het onderhoud van deze componenten. De werkelijke vaste kosten zullen derhalve hoger liggen. In het jaar 2005 bedroegen de werkelijke vaste kosten WD die door ENECO in rekening werd gebracht aan eigenaren/bewoners: € 315.14

Dit bedrag is € 25.88 hoger dan de TNO rekenvariant.

<sup>2</sup> Dit geldt voor WD: GD = € 353,72

<sup>3</sup> Dit geldt voor WD: GD = € 353,72

<sup>4</sup> Dit geldt voor WD: GD = € 353,72

De berekeningen van de rekenvarianten zijn opgenomen in de bijlagen 1 t/m 8. Bij de laatste varianten. De vaste lasten die de eigenaars/bewoners van Ypenburg in 2005 in rekening zijn gebracht bedragen: € 315,14. De rekenvarianten die hier boven uitkomen zijn in rood weergegeven.

### **3.5 Interpretatie van de verschillen in berekende vaste lasten.**

#### **Aansluitbijdrage**

Belangrijk is, dat wanneer men de Energiened methodiek en bedragen hanteert, men er vanuit moet gaan dat de daarbij behorende aansluitbijdrage conform NMDA ook betaald is. Dit blijkt niet het geval te zijn. In de EnergieNed methodiek volgt de aansluitbijdrage rechtstreeks uit de investeringsbedragen voor de CV ketel, in het geval van Ypenburg: € 3210, zie bijlage 1. Een te lage aansluitbijdrage resulteert in hogere jaarlijkse vaste lasten. Uit deze methodiek volgt dus ook, dat de warmteleverancier en de projectontwikkelaar dus ook niet een willekeurige aansluitbijdrage kunnen vaststellen. De bewoner mag ervan uitgaan dat – als NMDA conform EnergieNed beloofd wordt, ook de aansluitbijdrage wordt betaald die daar bij hoort. Energiened houdt zelf een rentepercentage aan van 8%. In dat geval verschillen de jaarlijkse kosten weinig van de door de bewoners van Ypenburg berekende kosten.

In het hoofdstuk boekhoudregels is de methode van Royal Haskoning toegelicht. Aangegeven is dat deze methode tot hogere lasten leidt. De methode van ENECO en Royal Haskoning leiden tot hogere vaste lasten dan de methode van EnergieNed.

#### **Rentepercentage**

Het blijkt dat de invloed van rentepercentage's beperkt is, ten minste als de NMDA conforme aansluitbijdrage is betaald.

#### **Hoogte van de kosten van vervanging van de CV ketel en levensduur van de CV ketel**

Door EnergieNed worden bedragen gehanteerd voor ketelvervanging die boven de bedragen liggen die door marktpartijen worden gevraagd. De aanbiedingen van installateur Feenstra [17] worden hier als uitgangspunt genomen. Omdat de theoretische grenzen van het rendement van CV ketels (voor ruimteverwarming, niet voor tapwaterverwarming) thans in de praktijk worden benaderd, (HR-107) is economische veroudering van CV ketels niet voor de hand liggend, tenzij de energieprijzen ver boven de huidige prijzen zullen stijgen en warmtepompen in de bestaande bouw economisch rendabel worden. Op grond hiervan is uitgegaan van een levensduur van 20 jaar voor een CV ketel, een levensduur die in de praktijk moeiteloos kan worden gehaald en ook daadwerkelijk optreedt.

## Onderhoudskosten

De onderhoudskosten die forfaitair aangehouden worden verschillen van partij tot partij. EnergieNed houdt voor de volledige installatie aan: € 104,72, incl. onderhoud aan het hydraulische deel van de installatie (radiatoren en leidingen)

Bedragen in €	CV	WD Contract	WD Contract	Uitgespaard +WW	Uitgespaard – WW
Incl. BTW		bewoner +WW	bewoner – WW		
Ened	104.72	48.79	19.04	55.93	85.68
Feenstra	80.12	0	0	80.12	80.12
Haskoning	99.96	0	17.85	99.96	82.11
ENECO	108.8	0	0	108.8	108.8
BY	87.36	0	0	87.36	87.36

Veel partijen sluiten onderhoud aan de hydraulische installatie uit. In de laatste kolom staan de onderhoudskosten vermeld die de bewoner uitspaart door het niet bezitten van een CV ketel én het feit dat het onderhoud van zijn warm water apparaat wordt uitgevoerd door de warmteleverancier. Het onderhoud van het hydraulische deel is dus wél voor zijn rekening.

Per saldo blijkt, dat de verschillen die de genoemde partijen aanhouden gering zijn. Alleen ENECO zit duidelijk hoger dan de andere partijen.

## Eigendomsverhouding

In alle gevallen wordt uitgegaan van het feit dat de afleverset (AS) met geïntegreerde warm tapwatervoorziening eigendom van de warmteleverancier zijn. Als de bewoner dit in eigendom krijgt nemen de vaste kosten die hij aan de warmteleverancier dient te betalen af omdat hij de afschrijving van de installatie als geheel na de meter voor zijn rekening is. Voor de onderhoudskosten kan de bewoner gaan ‘shoppen’ bij de verschillende (gecertificeerde) aanbieders. Hoe dit voor de bewoner uitpakt hangt van de lokale markt af, onderhandelingen, het feit of hij een collectief met medebewoners af kan sluiten, etc.

De vraag of de afleverset en het WTV in eigendom genomen kunnen worden door de bewoner blijft hier buiten beschouwing

De volgende grootheden domineren de verschillen in vaste kosten:

- De boekhoudregels (EnergieNed, RH, TNO, ENECO, BY)
- De werkelijk betaalde aansluitbijdrage versus de NMDA aansluitbijdrage
- De ketelkeuze, installateurs keuze en de aan te houden levensduur
- De eigendomsverhouding, vooral door de vrijheid van onderhoudskeuze

#### 4. De variabele kosten volgens het NMDA principe

De situatie met betrekking tot de variabele kosten is reeds beschreven in het rapport [8]. De variabele kosten zijn gecorrigeerd voor het jaar 2005.

Voor het berekenen van de variabele kosten van warmtelevering zijn verschillende methoden beschikbaar. De prijs van warmte wordt uitgedrukt in € per Giga Joule (GJ). 1 GJ = 1000 MJ. De stookwaarde van Gronings aardgas bedraagt 31,65 MJ. Derhalve vertegenwoordigt 1 GJ 31,595 aardgas equivalenten. De belangrijkste methoden zijn:

1. Marktwaaarde principe (EnergieNed)
2. Vaste verhouding GJ prijs / aardgas prijs (ENECO)
3. GJ prijs op basis van rendementen zoals vermeld in de EPN – NEN 5128 (TNO)

##### Ad 1 - Marktwaaardeprincipe

EnergieNed hanteert hiervoor het zogenaamde marktwaaardeprincipe [5]. Dit houdt in dat de totale energiekosten van een steekproef woningen die aangesloten zijn op warmtedistributie gelijk wordt gesteld aan een steekproef vergelijkbare woningen die aangesloten zijn op het aardgasnet. De woningen uit de steekproef dateren van 1976 tot heden.

De beide steekproeven worden getoetst aan vier aspecten namelijk:

- Huurder/eigenaar
- Bouwjaar woning
- Woningtype
- Grote elektrische apparaten.

De resultaten komen tot stand door het telefonisch enquêteren van bewoners. De aspecten verschillen per steekproef. Zo zijn er bij de gasdistributiewoningen veel meer vrijstaande en oudere woningen en minder rijtjeswoningen dan bij de warmtedistributiewoningen.[5]

De resultaten van beide steekproeven worden vervolgens zoveel mogelijk vergelijkbaar gemaakt door de steekproeven te corrigeren voor genoemde variabelen<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Het Gemeentelijk Platform Warmtetarieven (GPW) heeft gewezen op een onderzoek uit 1991 [8,9] van het CMA – het bureau dat de marktwaaarde onderzoeken sinds dat jaar voor EnergieNed heeft uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat op basis van deze variabelen het gasverbruik van een willekeurige woning binnen de steekproef niet voorspeld kan worden, bijvoorbeeld aan de hand van de multiple regressie methode. De variabele ‘woningtype’ doet er nog enigszins toe, maar alle andere onderzochte variabelen zijn niet significant. In recente marktwaaarde onderzoeken worden deze variabelen echter wel gebruikt om de steekproeven te corrigeren, hetgeen statistisch niet toelaatbaar is. Dit betekent, dat de gemiddelde netto warmteverbruiken van beide steekproeven wel degelijk kunnen verschillen.

Dus: zoveel mogelijk gelijke percentages huurders, gelijke percentages vrijstaande woningen, gelijke percentages grote elektrische apparaten, etc.

Vervolgens wordt de warmteprijs voor het jaar 2004 bepaald aan de hand van de volgende formule:

$$\text{Warmteprijs}\left(\frac{\text{euro}}{\text{GJ}}\right) = \frac{(1488 \times \text{gasprijs}) + (4121 - 4063) \times \text{elektriciteitsprijs}}{35,40 \text{GJ}}$$

Hierin is:

1488 = gemiddeld gasverbruik (nm<sup>3</sup>) jaar in 2004

4121 = gemiddeld elektriciteitsverbruik (kWh) gasdistributiewoningen in 2004

4063 = gemiddeld elektriciteitsverbruik (kWh) warmtedistributiewoningen in 2004

35,40 = gemiddeld warmteverbruik in GJ van warmtedistributiewoningen in 2004

Op grond van deze formule, de ‘all in’ variabele tarieven voor aardgas in 2004 (0,52 euro/nm<sup>3</sup>) en elektriciteit (0,174 euro/kWh) voor kleinverbruikers, bedraagt de warmteprijs 22.12 €/GJ. Deze prijzen werden voor het jaar 2005 gehanteerd.

Ad 2 - Vaste verhouding GJ prijs / aardgas prijs.

In dit geval gaat vermenigvuldigt men de aardgasprijs met een vaste factor. Deze wordt door een aantal energiebedrijven gehanteerd, en bedraagt meestal tussen 40 en 45. ENECO meldt in zijn presentatie van 7 maart 2002 een waarde van 44,46 nm<sup>3</sup> aardgas per GJ. Het laatst gehanteerde getal bedraagt 42,28 nm<sup>3</sup> aardgas per GJ. Op grond hiervan komt men tot een warmteprijs voor 2005 van € 21.98 per GJ. Deze waarde verschilt weinig van de prijs die door EnergieNed wordt geadviseerd. De werkelijk in rekening gebrachte GJ prijs varieert enigszins rond € 21.70, zie bijlage 17.

In de voorlichtingsbrochure van ENECO/Delfland uit 2001 [18] wordt 1300 nm<sup>3</sup> aardgas gelijk gesteld aan ‘ongeveer’ 40 GJ. Dit betekent: 32.5 nm<sup>3</sup> aardgas per GJ. Op grond hiervan komt men tot een GJ prijs van € 16.68 (all in aardgastarief 2005, incl BTW) bij bovengenoemde aardgasprijzen. In de gelijksoortige brochures van 2000 [19] en 2002 [20] wordt echter 1000 nm<sup>3</sup> gelijk gesteld aan 30 GJ. Dit betekent 33.3 nm<sup>3</sup> aardgas per GJ, ofwel € 17.32. (all-in aardgastarief 2005, incl BTW) Geconcludeerd kan worden dat ENECO in de loop der jaren en in verschillende publicaties nogal verschillende GJ/Nm<sup>3</sup> verhoudingen hanteert. Het wordt uit genoemde brochures niet duidelijk waarom de door ENECO gepubliceerde verhouding GJ/nm<sup>3</sup> aardgas van jaar tot jaar verschilt, en waarom de gepubliceerde en de gehanteerde verhoudingen GJ/Nm<sup>3</sup> verschillen.

Ad 3 - GJ prijs op basis van rendementen zoals vermeld in de EPN - NEN 5128

De Energie Prestatie Normering (EPN) [4] gaat uit van rekenwaarden van gebruiksrendementen die gebaseerd zijn op combinaties van laboratorium tests en modelberekeningen.

Op grond hiervan kunnen de equivalente waarden berekend worden van de hoeveelheid aardgas die nodig is om 1 GJ warmte voor tapwater en 1 GJ warmte voor ruimteverwarming aan te maken. Deze hoeveelheid hangt af van de aard van de installatie, de hoeveelheid gebruikt tapwater, het tappatroon, etc. EPN berekeningen geven waarden voor het gebruiksrendement voor ruimteverwarming en opwekking van warm tapwater dat afhankelijk is van een groot aantal factoren. Op grond van deze rendementen komt men voor de gemiddelde situatie op een equivalent van 33,82 nm<sup>3</sup> aardgas per GJ [8][9]. Op deze wijze komt men op een warmteprijs van € 17.58 per GJ. Het verschil met de door ENECO gehanteerde prijs bedraagt € 4.12 per GJ. Voor de gemiddelde gebruiker bedraagt dit verschil 35,40 \* 4.12 = € 146 per jaar.

#### 4.1 Evaluatie van warmteprijsberekeningen

Bij het marktwaardeprincipe zijn de volgende opmerkingen te maken:

- De genoemde vier hoofdaspecten (bouwjaar woning, type woning, eigendom/huur en grote elektrische apparaten) worden niet getoetst op significantie [12][13][14]. Eerder lijkt het, dat deze aspecten goed aansluiten bij de kennis van de (telefonisch) geënquêteerde.
- Er wordt geen rekening gehouden met de hoofdparameters van de EPN voor warmteverbruik - vloeroppervlak en verliesoppervlak van de woning - [11]. Het nadeel van deze parameters is, dat deze veelal niet bekend zijn bij de bewoners en dus ook niet kunnen worden gevraagd bij een telefonische enquête.
- Er wordt niet duidelijk gemaakt hoe de verschillen tussen de beide steekproeven worden 'gelijkgetrokken' [10].
- Het aantal grotere, oudere woningen is in het contingent gasgestookte woningen aanzienlijk groter dan in het contingent warmtedistributie woningen.
- Woningen die op warmtedistributie zijn aangesloten zijn – landelijk gezien - over het algemeen kleiner dan de gemiddelde woning (lees: op aardgas aangesloten woning) en beter geïsoleerd [15]. Dit kan met zich meebrengen dat deze woningen gemiddeld minder warmte vragen, dan op aardgas aangesloten woningen. Volgens het marktwaardeprincipe zal dit effect leiden tot een hogere warmteprijs dan de warmteprijs op basis van aardgas equivalenten.

Opvallend is, dat uit het marktwaarde onderzoek [5] blijkt dat het energieverbruik (gas of warmte) gemeten op de grens van de woning tussen een aardgaswoning en een warmtedistributiewoning sterk verschilt. Ter vergelijking: de stookwaarde (onderwaarde) van 1488 nm<sup>3</sup> aardgas bedraagt 47,09 GJ. Dit is 33 % meer dan de door de WD verbruikte 35,40 GJ warmte. Er zijn twee mogelijke verklaringen voor dit verschil:

- De gebruiksrendementen van CV Combi ketels in de aardgaswoningen zijn erg laag – rond 73 % op OW voor ruimteverwarming en warm tapwater gemiddeld - en dus niet conform de stand der techniek. (Bij modulerende HR 107 ketels zou dit gebruiksrendement moeten leiden tot rookgastemperaturen boven 450 °C, wat in de praktijk niet wordt geconstateerd).
- De op het aardgasnet aangesloten woningen gebruiken netto aanzienlijk meer warmte dan de woningen die op warmtedistributie zijn aangesloten [10][15].

Een combinatie van deze factoren is waarschijnlijk. Omdat woningen met bouwjaar 1976 tot 2003 in het onderzoek zijn betrokken kan het gemiddelde gebruiksrendement worden beïnvloed door oudere CV apparatuur met – inderdaad – een lager gebruiksrendement dan volgens de laatste stand der techniek. Hanteren van het marktwaardeprincipe heeft dus twee bezwaren:

- Een controle op werkelijk afgegeven hoeveelheden warmte is niet mogelijk. Omdat bij de uitvoering van het onderzoek geen rekening wordt gehouden met de isolatiegraad, het verliesoppervlak en het gebruiksoppervlak van de woningen – dominante factoren voor het energieverbruik van een woning - kan ook niet gecontroleerd worden of de afgegeven hoeveelheden warmte gelijk zijn.
- Een bewoner van een nieuwe woning zal bij ‘niet meer dan anders’ verwachten dat ‘niet meer dan anders’ bereikt wordt met de laatste stand der techniek met betrekking tot HR ketels (‘nieuw op nieuw’).

De gebruiksrendementscijfers zoals genoemd in de EPN zijn gebaseerd op uitvoerig laboratorium onderzoek en praktijkonderzoek. De EPN is niet gericht op het voorspellen van het energiegebruik van woningen, maar om het energieverbruik van verschillende woningvarianten met elkaar te kunnen vergelijken, met als doel een weloverwogen keuze te maken om met optimale inzet van middelen de vereiste energiezuinigheid te realiseren. Zoals gezegd worden de gebruiksrendementen in EPN berekeningen door vele factoren bepaald. Voor niet te kleine woningen en toepassing van de laatste stand der techniek (HR 107 Combi, modulerend met CW 4 tapwaterverbruik op een bruto niveau van 12 GJ per jaar) zit men met de volgende waarden:

- 100 % op onderwaarde voor ruimteverwarming
- 70 % op onderwaarde voor warm tapwaterbereiding

Zowel voor de ruimteverwarming als voor de warm tapwaterbereiding zijn deze waarden echter aan de conservatieve kant., als men kijkt naar de laatste ontwikkelingen. Er worden thans gaskeur certificaten uitgereikt met een warm tapwatergebruiksrendement op bovenwaarde van 77,5 % (ca 88,5 % op onderwaarde) bij 12 GJ per jaar aan tapwaterwarmtebehoefte en een jaargebruiksrendement van 105 % op onderwaarde voor ruimteverwarming.



### **Rendement van apparatuur, aangesloten op warmtedistributie**

De rendementen van warmtedistributie op het niveau van de woning zijn – voor zover bekend – niet beschikbaar vanuit laboratorium experimenten of praktijkmetingen. De NEN 5128 [4] houdt rekening met rendementen van 100 - 110 % op bovenwaarde voor ruimteverwarming en 100 % op bovenwaarde voor tapwaterverwarming. Deze waarden zijn echter vooral ingegeven door – al dan niet terecht- waardering van deze systemen in de gehele keten van warmteopwekking en hebben meer een beleidsmatige dan een technische achtergrond [4]. De NEN 5128 is immers vooral gericht op het primaire energieverbruik van de woning en niet door lokale rendementen waarmee de bewoner vooral te maken heeft. In de woning gaat het om de verhouding tussen de warmte die de meter aangeeft en de nuttig verkregen warmte.

Hier wordt uitgegaan van 100 % rendement voor ruimteverwarming en warm tapwater bij WD woningen. Het is echter zeer waarschijnlijk dat dit rendement niet gehaald wordt door de transmissieverliezen van de tapwatervoorziening en de aan- en uitloopverliezen die inherent zijn aan het tappen van warm water. Deze aanname is dus in het nadeel van de bewoner van de warmtedistributiewoning, want lagere rendementen dan aangenomen leveren per eenheid nuttige warmte een hoger warmteverbruik op. .

## **4.2 Neven effecten van warmtedistributie op de variabele kosten**

### **Koken op aardgas v.s. koken op elektriciteit**

De bewoner van een warmtedistributiewoning dient op elektriciteit te koken. Dit kost ongeveer 539 kWh per jaar [6]. Koken op gas levert een verbruik op van ongeveer 65 nm<sup>3</sup> aardgas [6]. Beide kookmethoden leveren ongeveer gelijke warmtebelasting op voor de woning. In een aanzienlijk deel van de GD woningen wordt elektrisch gekookt. Zie ook onderstaande tabel

### **Extra elektriciteitsgebruik voor warmte distributie in de woning**

Dit is een moeilijk punt van vergelijk, omdat sommige afleversets bij warmtedistributiesystemen voorzien zijn van een circulatiepomp en andere niet. In de wijk Ypenburg wordt door de bewoners geschat dat ca 2/3 van de woningen een circulatiepomp in de afleverset heeft. Installaties met een HR Combi ketel hebben altijd een circulatiepomp en een verbrandingsluchtventilator als elektriciteit vragende componenten. De HR combi ketel gebruikt ongeveer 260 kWh per jaar [11]. De dissipatie van de circulatiepomp levert een kleine nuttige bijdrage aan de woning.(aanname: 50 % nuttig, 50 % verlies) . Als de Afleverset in een WD woning wel een circulatiepomp heeft, dan wordt hier ook uitgegaan van een verbruik van 260 kWh per jaar.

Woning	Activiteit	Verbruik/jaar	Tarief (€/eenheid)	Kosten (€/jaar)
WD/GD	Koken op elektriciteit (kWh/jr)	539.00	0.174 <sup>6</sup>	93.59
GD	Koken op gas (Nm <sup>3</sup> /jaar)	65.00	0.52	33.80
GD (+WD)	Circulatie CV water + CV ketel (kWh)	260.00	0.17	45.14
GD (+WD)	Nuttige warmte circulatiepomp (A.E.Nm <sup>3</sup> )	14.79	0.52	7.69

Per saldo, er vanuit gaande dat de installatie van de warmtedistributiewoning geen circulatiepomp in de afleverset heeft, is de WD bewoner met betrekking tot elektriciteitsgebruik e 22,33 euro per jaar meer kwijt als wordt vergeleken met een GD bewoner die op aardgas kookt. Als hij wel een circulatiepomp heeft wordt dit bedrag € 59,79 als vergeleken wordt met de GD bewoner die op aardgas kookt. Dit is uiteraard op basis van een exact gelijk overig gebruik en gebruikspatroon aan elektriciteit.

Vanwege het feit dat de beoordeling van de gelijkwaardigheid van elektrisch koken en koken op aardgas niet beoordeeld kan worden – waarom kiest een groot deel van de GD bewoners voor elektrisch koken? - én het feit dat een onbekend percentage van de WD woningen een eigen circulatiepomp heeft, blijft dit geschatte kosten nadeel van de WD bewoner hier verder buiten beschouwing en wordt ook niet in de kostenvergelijking meegenomen.

<sup>6</sup> Het gemiddelde van het laag en het normaal all in variabele tarief in 2005, incl BTW (0,1736 € kWh)

## 5. Trends in de vaste en variabele kosten van warmtedistributie

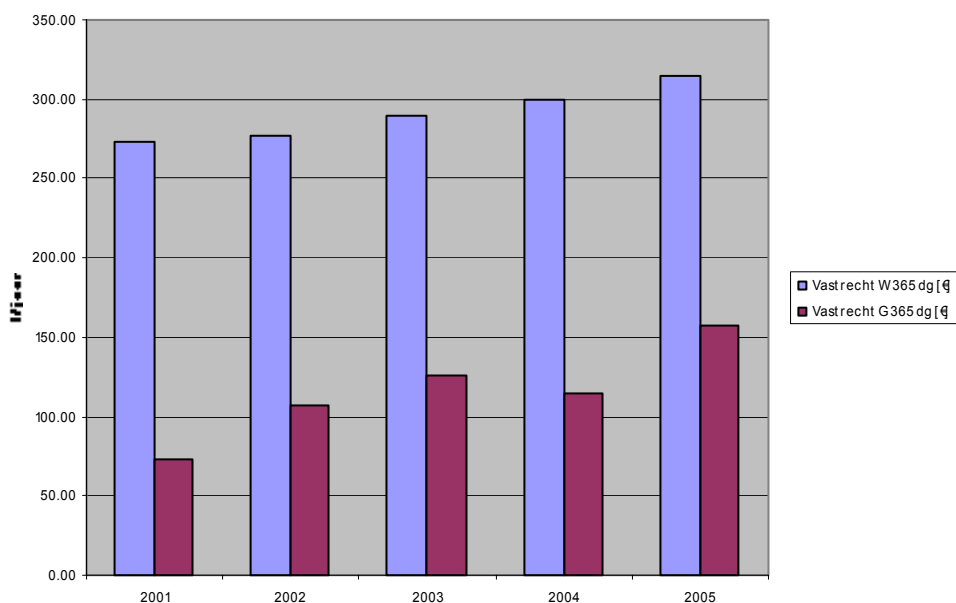
De ontwikkelingen in de vaste en variabele kosten verschillen van jaar tot jaar. De volgende tabel is gebaseerd op facturen voor adressen in en rond den Haag in de periode 2001 – 2005 [7]. De facturen zijn in alle gevallen afkomstig van ENECO, en voor eenzelfde aansluitadres.

periode	Vaste kosten (VK) aardgas	Vaste kosten (VK) warmte	Prijs GJ/ prijs Nm <sup>3</sup> aardgas	Verhouding VK warmte/aardgas
2001	€ 72.65	€ 273.29	48.76	3.75
2002	€ 107.40	€ 277.45	47.95	2.58
2003	€ 126.31	€ 289.98	48.55	2.30
2004	€ 114.44	€ 299.19	44.40	2.61
2005	€ 157.58	€ 314.22	41.56	1.99

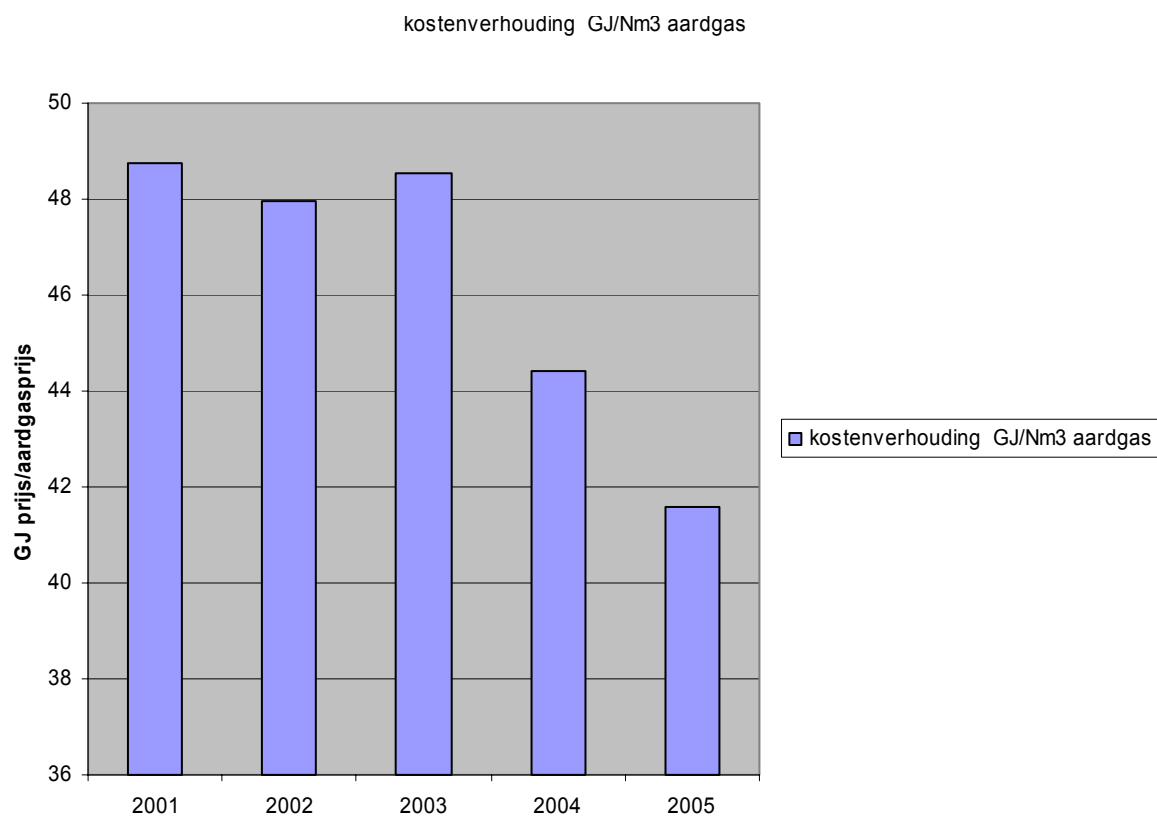
In deze tabel vallen de volgende trends op:

- De vaste kosten voor GD stijgen de laatste jaren zeer sterk, veel sneller dan de vaste kosten van WD.
- De verhouding aardgasprijs/GJ prijs daalt, maar is steeds boven de 40. Pas in 2005 is de warmteprijs beneden de factor 42,28 (\* aardgasprijs per Nm<sup>3</sup>) gekomen die door ENECO wordt aangehouden.

Ontwikkeling Vastrecht WD en GD



Figuur 5.1 Ontwikkeling jaarlijkse vaste kosten aardgas en jaarlijkse vaste kosten warmte



Figuur 5.2 Ontwikkeling prijsverhouding warmte (GJ)/aardgas (Nm<sup>3</sup>)

## 6. Voorstel met betrekking vereenvoudiging van NMDA structuur en tarieven

### Variabele kosten

Geconcludeerd kan worden dat de uitvoering van het NMDA principe in de praktijk zeer complex gemaakt is.

Het gelijkstellen van de GJ prijs van warmte bij warmtedistributie aan de equivalente aardgasprijs per GJ stookwaarde ( $1 \text{ GJ} = 31.595 \text{ nm}^3$  aardgas) zou het afrekenen van warmte zeer vereenvoudigen. De warmte prijs wordt hiermee losgekoppeld van het gebruik van aardgas in aardgas gestookte referentie woningen. Gezien de geliberaliseerde gasmarkt moet hiervoor een algemeen geaccepteerde referentie prijs ontwikkeld worden.

De bewoner van een warmtedistributiewoning met een gemiddeld gebruik (2005: 35,40 GJ) heeft hierdoor een voordeel van ca. € 40,73 euro per jaar met betrekking tot de warmtekosten ten opzichte van de berekening van de warmtekosten op basis van EPN rendementen.

Genoemd voordeel wordt echter geringer ten gevolge van het volgende effect:

- Het gebruiksrendement voor tapwateropwekking bij warmtedistributiesystemen zal in de praktijk niet de forfaitaire waarde van 100 % bereiken waar de EPN van uit gaat [4]. Ook warm tap water systemen die op warmtedistributie zijn aangesloten hebben opwekkingsverliezen.
- Zoals gezegd blijft het kostennadeel van WD woningen in verband met het elektrisch koken en een eventuele circulatiepomp in de afleverset evenals het kostennadeel van de GD woningen in verband met het elektriciteitsverbruik van de CV ketel (ketelbesturing en circulatiepomp) hier buiten beschouwing.

De kans dat de WD bewoner daadwerkelijk goedkoper uit is dan de GD bewoner (NB dit zou niet in strijd zijn met het NMDA principe) als bovenstaande verhouding van 31,595 gebruikt zou worden.

wordt op grond van deze overwegingen gering geacht

### Vaste kosten

Het is mogelijk de vaste kosten die het warmteleverancier de bewoner in rekening brengt gelijk te stellen aan de vastrechtkosten voor GD woningen. Hiertoe staan de volgende mogelijkheden open:

- Het aanpassen van de aansluitbijdrage, zodanig dat de jaarlijkse vaste kosten voor WD en GD gelijk zijn.

- De bewoner verwerft de afleverset en de WTV in eigendom. Onderhoud en afschrijving zijn dan voor eigen rekening, zoals bij de op aardgas aangesloten woning<sup>7</sup>

Of een combinatie van beide mogelijkheden.

Per saldo hebben de energierekening van de WD woning en de energierekening van de GD woning dezelfde rubricering, met dezelfde tarieven (1 GJ = 31.595 nm<sup>3</sup> aardgas). Dit verhoogt de transparantie – ook van de factuur – in hoge mate.

---

<sup>7</sup> Vereniging Eigen Huis pleit voor keuzevrijheid voor consumenten daar waar het gaat om de koop of huur en het onderhoud van de warmtewisselaar. Nu maakt de warmtewisselaar en het bijbehorende onderhoudscontract bij de meeste warmteleveringsprojecten integraal onderdeel uit van het warmteleveringscontract. De kostenstructuur van het warmteleveringscontract wordt daar nog ondoorzichtiger van. Waar kopers van een gasverwarmde woning wel de keuze hebben ten aanzien van de te installeren HR ketel en het bijbehorende onderhoudscontract, zo zouden bewoners van woningen aangesloten op een warmtenet die keuzevrijheid moeten hebben ten aanzien van hun warmtewisselaar [21].

## 7. Conclusies

- De huidige tariefsstructuur voor warmtelevering en de onderbouwing van deze tariefsstructuur is uiterst complex en ondoorzichtig. Dit geldt ook voor de formulering en de uitleg van het NMDA principe.
- Het Niet Meer Dan Anders principe vraagt om een nauwkeurige verantwoording van tarieven. Uitvoering van het NMDA principe in de huidige vorm is uiterst complex en levert veel vragen op van eindgebruikers, zo ook in de wijk Ypenburg.
- De rentabiliteitsbijdrage leidt tot hogere verwarmingskosten voor de WD woning in vergelijking met een identieke GD woning met gelijke EPC waarde.
- De boekhoudregels van EnergieNed worden het meest geschikt geacht voor de vaste kosten van WD, waarbij ervan wordt uitgegaan dat de werkelijke aansluitbijdrage conform NMDA is afgedragen. De componentkosten van Energiened zijn echter aan de hoge kant. Uitgaande van de prijzen die grote commerciële aanbieders van vervanging van CV ketels aanbieden, een levensduur van de CV ketel van 20 jaar en de door deze commerciële partijen aangehouden onderhoudskosten komt TNO op een bedrag van € 289.26 per jaar. Dit bedrag is € 25,88 lager dan het bedrag dat in 2005 door ENECO per jaar wordt aangehouden (€315,14).
- Het marktwaardeprincipe gaat uit van het feit dat steekproeven woningen met ongeveer dezelfde verdeling mbt bouwjaar, type, eigendomsverhouding en bezit van grote elektrische apparaten gemiddeld dezelfde hoeveelheid nuttige warmte consumeren. Dit maakt het geconstateerde verschil in energieverbruik tussen de steekproeven: gasdistributiewoningen en warmtedistributiewoningen onverklaarbaar.
- De tarieven van ENECO (vast én variabel) worden niet onderbouwd door berekeningen. In de voorlichtingsfase zijn verschillende aardgas equivalenten per GJ gehanteerd. Vergelijk in dit verband ref [18] [19][20] met ref [6].
- Op basis van een levensduur van 20 jaar voor de referentie CV ketel, de kosten van aanschaf en onderhoud van een CV ketel volgens een landelijk opererende CV installateur en het toepassen van de boekhoudregels van EnergieNed inzake aanschaf, vervanging en onderhoud van CV ketels is het bedrag dat bewoners van warmtedistributiewoningen in de wijk Ypenburg thans per jaar betalen € 25,88 hoger dan op grond van Niet Meer Dan Anders (NMDA) principe gehanteerd zou mogen worden. Dit verschil was vóór 2005 aanmerkelijk hoger door de sterk gestegen vastrechtkosten van aardgaswoningen in de periode 2001- 2005.

- Voor een op warmtedistributie (WD) aangesloten woning met gemiddeld gebruik (Nederland 2004: 35,40 GJ/jaar) bedragen de extra kosten voor warmte: € 145,85 per jaar (€ 4,12 per GJ) ten opzichte van een op aardgas (GD) aangesloten woning, uitgaande van een exact gelijk warmtegebruik in beide woningen en een gebruiksrendement voor ruimteverwarming en warm tapwater zoals vermeld in de EPN [11]. Dit geldt dus ook voor de WD woningen in de wijk Ypenburg.
- Bij een overigens gelijk verbruikspatroon en een gelijke verbruikshoeveelheid voor elektriciteit zullen WD woningen meer elektriciteit gebruiken dan GD woningen die op aardgas koken. De extra kosten van elektriciteitsgebruik van de WD woning ten opzichte van de GD woning worden in de kostenvergelijking echter buiten beschouwing gelaten omdat:
  - Een niet bekend deel van de WD woningen in Ypenburg voorzien is van een circulatiepomp, waarvoor de WD bewoner de elektriciteitskosten betaalt. Het is bovendien niet bekend hoe hoog het elektriciteitsgebruik is van een afleverset met circulatiepomp.
  - In een aanzienlijk deel van de GD woningen elektrisch wordt gekookt, hoewel voor aardgas kan worden gekozen. De vraag is of elektrisch koken dezelfde functionaliteit heeft als koken op gas. Deze vraag valt buiten het kader van dit onderzoek
- Onderstaande tabel geeft een overzicht van de vaste kosten en variabele kosten voor WD woningen in de wijk Ypenburg, op jaarbasis in € incl BTW (bewoners/eigenaren). De referentie gasprijs is op basis van rekeningen bewoners, all in leveringstarieven. De totale verwarmingskosten (ruimteverwarming en tapwater in 2005 die voor een gemiddelde WD woning in Ypenburg zijn derhalve (€145,85+ € 25,88) = €171,73 hoger dan voor eenzelfde woning die op aardgas is aangesloten, als uitgegaan wordt van de EPN rendementen voor de variabele kosten en de TNO berekeningen voor de vaste kosten.
- Dit bedrag is lager dan het bedrag wat genoemd wordt in de toelichting op de warmtewet (€250). Dit verschil wordt vooral veroorzaakt door de sterke stijging van de vastrechtkosten voor GD woningen gedurende de laatste drie jaar.



	<b>Vaste kosten per jaar</b>	<b>Variabele kosten, per GJ</b>	<b>Variabele kosten per jaar, bij gemiddeld gebruik [35,40 GJ/jaar]</b>	<b>Totaal per jaar bij gemiddeld gebruik</b>
<b>Huidige tarieven ENECO</b>	315,14	21,70	768,18	1083,32
<b>Tarieven vlgs TNO, EPN rendementen als uitgangspunt voor GJ kosten (1 GJ = 33,82 Nm<sup>3</sup> aardgas)</b>	289,26	17,58	622,33	911,59
<b>Tarieven vlgs TNO advies: 1 GJ = 31,595 Nm<sup>3</sup> aard- gas als uitgangspunt voor GJ kosten</b>	289,26	16,43	581,60	870,86



## 8. Aanbevelingen

### *Algemeen:*

- Het is wenselijk dat het voorstel warmtewet zo spoedig mogelijk van kracht wordt om de tarieven van warmtedistributie voor de – de facto – gebonden klanten te regelen. Het is nodig dat met deze wet een transparante en consistente tariefstructuur wordt bereikt.
- Het is wenselijk dat de transparantie van facturen sterk verbetert, zodat iedere bewoner op basis van heldere regels, tarieven en verbruiken zijn rekening kan verifiëren. Dit geldt zowel voor GD als WD woningen.
- Technisch gezien zou het aan te bevelen zijn een gescheiden systeem toe te passen, waarbij het water uit het stadsverwarmingsnet niet meer door de woning stroomt. Warmtelevering komt op deze manier meer overeen met gaslevering, in de zin dat de bewoner de circulatie in zijn eigen radiator-net moet verzorgen, het oplossen van lekkages voor zijn eigen rekening en risico zijn en risico's van lekkages en letsel ook geringer zijn door de lagere systeemdruk die kan worden toegepast

### *Variabele kosten:*

- Pas het Niet Meer Dan Anders (NMDA) principe toe op de stookwaarde van de referentiebrandstof: Gronings aardgas. Dit betekent dat 1 GJ geleverde warmte per definitie de stookwaarde – en dus ook de prijs - van 31,595 Nm<sup>3</sup> aardgas bedraagt.
- Hoewel er in een geliberaliseerde gasmarkt strikt gezien geen sprake is van 'de' referentie gasprijs, is het zaak dat de warmtewet aangeeft op welke manier de warmteprijs uit de gangbare aardgasprijs volgt.
- Laat bijkomende kosten van de WD woning ivm elektrisch koken buiten beschouwing.. Dit (mogelijk) nadeel voor de WD bewoner wordt gecompenseerd door een (mogelijk) voordeel door een warmteprijs op basis van de stookwaarde van aardgas te hanteren in plaats van een warmteprijs op basis van de EPN - gebruiksrendementen

### *Vaste kosten:*

- Zorg dat de extra aansluitbijdrage voor WD woningen zodanig wordt gekozen, dat de vastrecht-kosten van GD woningen en WD woningen gelijk worden. Men dient zich te realiseren dat de extra aansluitbijdrage (EAB) voor WD woningen onderdeel uit dient te maken de toe te passen NMDA rekenmethodiek.
- Het verdient aanbeveling te onderzoeken in hoeverre de warmtedistributie installatie 'achter de meter' eigendom van de bewoner kan worden. Dit maakt het de bewoner van een WD woning mogelijk in een geliberaliseerde markt zelf zijn partners voor installatie, beheer en onderhoud te kiezen, zoals dat bij een GD woning het geval is.



## 9. Literatuur

- [1] Offerte TNO aan Projectbureau Ypenburg, ref 2005BPV/134/03214.01.93.14 /WIT/avs, 23 maart 2005.
- [2] Brief Projectbureau Ypenburg aan ENECO, ref U05.0719, 6 september 2005.
- [3] Brief ENECO aan Projectbureau Ypenburg, geen referentie, 30 november 2005
- [4] Tariefsadvies voor de levering van warmte aan kleinverbruikers 2005, EnergieNed rapport december 2004.
- [5] Niet Meer Dan Anders voor Oosterheem, commentaar op rapport TNO-MEP, 21 december 2004, Royal Haskoning rapport 9R0644.A0, auteur E. van Deursen.
- [6] Presentatie ENECO aan bewoners Zoetermeer, PowerPoint presentatie 7 maart 2002.
- [7] Aangeleverde rekeningen en stukken van bewoners Ypenburg:
  - [A] Facturen ENECO 1999- 2005
  - [B] Energie delfland, tarieven overzicht 2000
  - [C] Brief ENECO Delfland, 11 april 2001, aan bewonersvereniging Morgenweide (kenmerk: EN-YB-07-020-010432)
  - [D] Besprekingsverslag ENECO Energie, 7 maart 2001
- [8] TNO rapport R 2004/531, Toetsing van het NMDA principe in de wijk Oosterheem te Zoetermeer, december 2004.
- [9] NMDA, een redelijke prijs voor warmte, Verwarming en Ventilatie, juni 2005, Ir. J.B. de Wit en Ing. A.A.L. Traversari MBA (2 delen).
- [10] De marktwaarde van warmte voor 2003, resultaten van een vergelijkend onderzoek, Tekstrapport, centrum voor Marketing Analyses, projectnummer 25251-02.rap, november 2002
- [11] NEN 5128, Energieprestatie van woonfuncties en woongebouwen – bepalingsmethode, december 2004.
- [12] De relatie tussen gasverbruik en inkomen bij particuliere huishoudens, resultaten van een kwantitatief onderzoek, centrum voor marketing Analyses, 1991.

- 
- [13] Brief Gemeentelijk Platform Warmtetarieven (GPW) aan de Minister van Economische Zaken, Brinkhorst, maart 2006.
- [14] Notitie ECN beleidsstudies: vergelijk warmteverbruik woningen met gasaansluitingen en woningen op een warmtenet, 2 mei 2003.
- [15] Basisonderzoek Warmte kleinverbruikers 2003, EnergieNed, rapport 2004-027, juni 2004.
- [16] Convenant inzake Warmtelevering, Samenwerkingsverband Ypenburg en Energie Delfland N.V., 29 oktober 1998.
- [17] Website firma Feenstra (onderdeel van Nuon), [www.feenstra.com](http://www.feenstra.com)
- [18] Warmtelevering, gemakkelijk en eigentijds , brochure ENECO Energie Delfland , 2001.
- [19] Warmtelevering, gemakkelijk en eigentijds , brochure ENECO Energie Delfland , 2000.
- [20] Warmtelevering, gemakkelijk en eigentijds , brochure ENECO Energie Delfland , 2002.
- [21] Vereniging Eigen Huis, Brief aan leden van de vaste commissie Economische zaken, 15 juni 2005.
- [22] Voorstel van wet van de leden ten Hoopen en Hessels tot het stellen van regels omtrent de levering van warmte aan kleinverbruikers (warmtewet), 29048, vergaderjaar 2003-2003, memorie van Toelichting nr. 3.
- [23] AGPO Bruto prijslijst, uitgave 1 september 2005  
NB totale kosten afleverset incl montage = : 4/3 \* de bruto adviesprijs afleverset.
- [24] Offerte Van Dijk Installaties BV te Dordrecht, inzake het plaatsen van een Combi HR ketel, 29 december 2004
- [25] Mondelinge informatie van een aantal grote woningbouwcorporaties.

## **10. Verantwoording**

Naam en adres van de opdrachtgever:

**Projectbureau Ypenburg**

Namen en functies van de projectmedewerkers:

**Ir. J.B. de Wit, projectleider**

Datum waarop, of tijdsbestek waarin, het onderzoek heeft plaatsgehad:

**juli 2005 – augustus 2006**

Ondertekening:

Goedgekeurd door:

**Ir. J.B. de Wit**  
projectleider

**Ing. A.A.L. Traversari, MBA**  
afdelingshoofd

## Bijlage 1 Rekenvariant EnergieNed, 0 % rente, EAB conform NMDA

NB Alle bedragen in € en incl BTW

Rente **0.00**  
 Prijs CV ketel HR combi CW4 **2383.39**  
 levensduur CV ketel **15.00**

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
Radiatorafsluiters, -knoppen en blindstoppen	554.74	20	27.74	Thermostaatkranen	741.13	20	37.06
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2383.39	15	158.89	Isolatie	183.24	30	6.11
Koudwater aansluiting	38.10	30	1.27	Vul-, aftapkraan	74.35	30	2.48
dakdoorvoerset + alu pijpen	198.24	30	6.61	Elektriciteitsaansluiting	106.40	30	3.55
Gasleiding en gaskraan	289.19	30	9.64	Plaatsing warmwaterapparaat	0.00	15	0.00
Thermostaatleiding	89.17	30	2.97	Warm water apparaat	0.00	15	0.00
kamerthermostaat	84.36	15	5.62	Koudwateraansluiting	53.05	30	1.77
Voeding 220 V met doos	143.92	30	4.80	10 % aannemersmarge	115.82	30	3.86
Expansievat	138.73	15	9.25	<b>Totaal</b>	<b>1273.98</b>	<b>0</b>	<b>54.82</b>
T-stuk voor expansievat	26.42	30	0.88				
Vulslang	8.45	30	0.28				
Condensafvoer voor HR ketel	138.64	30	4.62				
10 % aannemersmarge	409.34	30	13.64				
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>0</b>	<b>246.22</b>				

Investering	GD	WD	jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	4502.69	1273.98	246.22	54.82
Extra aansluitbijdrage		<b>3210.62</b>		107.02
Correctie WD				<b>84.38</b>
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>4484.60</b>	<b>246.22</b>	<b>246.22</b>



<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	54.82	246.22
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	107.02	0.00
Correctie levensduurverschillen	84.38	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	246.22	246.22
Onderhoud	<b>85.68</b>	<b>85.68</b>
<b>Totaal</b>	<b>485.30</b>	<b>485.30</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-54.82	-246.22
<b>rentevergoeding</b>	-107.02	
<b>onderhoud</b>		-85.68
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>323.46</b>	<b>153.40</b>

## Bijlage 2 Rekenvariant EnergieNed, 4 % rente, EAB conform NMDA

NB Alle bedragen in € en incl BTW

**Rente** **0.04**  
**Prijs CV ketel HR combi CW4** **2383.39**  
**levensduur CV ketel** **15.00**

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
Radiatorafsluiters, -knoppen en blindstoppen	554.74	20	40.82	Thermostaatkranen	741.13	20	54.53
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2383.39	15	214.36	Isolatie	183.24	30	10.60
Koudwater aansluiting	38.10	30	2.20	Vul-, aftapkraan	74.35	30	4.30
dakdoorvoerset + alu pijpen	198.24	30	11.46	Elektriciteitsaansluiting	106.40	30	6.15
Gasleiding en gaskraan	289.19	30	16.72	Plaatsing warmwaterapparaat	0.00	15	0.00
Thermostaatleiding	89.17	30	5.16	Warm water apparaat	0.00	15	0.00
kamerthermostaat	84.36	15	7.59	Koudwateraansluiting	53.05	30	3.07
Voeding 220 V met doos	143.92	30	8.32	10 % aannemersmarge	115.82	30	6.70
Expansievat	138.73	15	12.48	<b>Totaal</b>	<b>1273.98</b>	<b>0</b>	<b>85.35</b>
T-stuk voor expansievat	26.42	30	1.53				
Vulslang	8.45	30	0.49				
Condensafvoer voor HR ketel	138.64	30	8.02				
10 % aannemersmarge	409.34	30	23.67				
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>0</b>	<b>352.83</b>				

Investering	GD	WD	jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	4502.69	1273.98	352.83	85.35
Extra aansluitbijdrage		<b>3210.62</b>		185.67
Correctie WD				<b>81.81</b>
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>4484.60</b>	<b>352.83</b>	<b>352.83</b>

<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	85.35	352.83
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	185.67	0.00
Correctie levensduurverschillen	81.81	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	352.83	352.83
Onderhoud	<b>85.68</b>	<b>85.68</b>
<b>Totaal</b>	<b>591.91</b>	<b>591.91</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-85.35	-352.83
<b>rentevergoeding</b>	-185.67	
<b>onderhoud</b>		-85.68
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>320.89</b>	<b>153.40</b>

### Bijlage 3 Rekenvariant EnergieNed, 8 % rente, EAB conform NMDA

NB Alle bedragen in € en incl BTW

**Rente** **0.08**  
**Prijs CV ketel HR combi CW4** **2383.39**  
**levensduur CV ketel** **15.00**

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
Radiatorafsluiters, -knoppen en blindstoppen	554.74	20	56.50	Thermostaatkranen	741.13	20	75.49
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2383.39	15	278.45	Isolatie	183.24	30	16.28
Koudwater aansluiting	38.10	30	3.38	Vul-, aftapkraan	74.35	30	6.60
dakdoorvoerset + alu pijpen	198.24	30	17.61	Elektriciteitsaansluiting	106.40	30	9.45
Gasleiding en gaskraan	289.19	30	25.69	Plaatsing warmwaterapparaat	0.00	15	0.00
Thermostaatleiding	89.17	30	7.92	Warm water apparaat	0.00	15	0.00
kamerthermostaat	84.36	15	9.86	Koudwateraansluiting	53.05	30	4.71
Voeding 220 V met doos	143.92	30	12.78	10 % aannemersmarge	115.82	30	10.29
Expansievat	138.73	15	16.21	<b>Totaal</b>	<b>1273.98</b>	<b>0</b>	<b>122.82</b>
T-stuk voor expansievat	26.42	30	2.35				
Vulslang	8.45	30	0.75				
Condensafvoer voor HR ketel	138.64	30	12.31				
10 % aannemersmarge	409.34	30	36.36				
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>0</b>	<b>480.17</b>				

Investering	GD	WD	jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	4502.69	1273.98	480.17	122.82
Extra aansluitbijdrage		<b>3210.62</b>		285.19
Correctie WD				<b>72.17</b>
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>4484.60</b>	<b>480.17</b>	<b>480.17</b>

<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	122.82	480.17
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	285.19	0.00
Correctie levensduurverschillen	72.17	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	480.17	480.17
Onderhoud	<b>85.68</b>	<b>85.68</b>
<b>Totaal</b>	<b>719.25</b>	<b>719.25</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-122.82	-480.17
<b>rentevergoeding</b>	-285.19	
<b>onderhoud</b>		-85.68
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>311.25</b>	<b>153.40</b>

## Bijlage 4 Rekenvariant EnergieNed, 0 % rente, EAB Ypenburg

NB Alle bedragen in € en incl BTW

<b>Rente</b>	<b>0.00</b>
<b>Prijs CV ketel HR combi CW4</b>	<b>2383.39</b>
<b>levensduur CV ketel</b>	<b>15.00</b>

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
Radiatorafsluiters, -knoppen en blindstoppen	554.74	20	27.74	Thermostaatkranen	741.13	20	37.06
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2383.39	15	158.89	Isolatie	183.24	30	6.11
Koudwater aansluiting	38.10	30	1.27	Vul-, aftapkraan	74.35	30	2.48
dakdoorvoerset + alu pijpen	198.24	30	6.61	Elektriciteitsaansluiting	106.40	30	3.55
Gasleiding en gaskraan	289.19	30	9.64	Plaatsing warmwaterapparaat	0.00	15	0.00
Thermostaatleiding	89.17	30	2.97	Warm water apparaat	0.00	15	0.00
kamerthermostaat	84.36	15	5.62	Koudwateraansluiting	53.05	30	1.77
Voeding 220 V met doos	143.92	30	4.80	10 % aannemersmarge	115.82	30	3.86
Expansievat	138.73	15	9.25	<b>Totaal</b>	<b>1273.98</b>	<b>0</b>	<b>54.82</b>
T-stuk voor expansievat	26.42	30	0.88				
Vulslang	8.45	30	0.28				
Condensafvoer voor HR ketel	138.64	30	4.62				
10 % aannemersmarge	409.34	30	13.64				
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>0</b>	<b>246.22</b>				

Investering	GD	WD	Jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	4502.69	1273.98	246.22	54.82
Extra aansluitbijdrage		<b>1744.00</b>		58.13
Correctie WD				<b>133.27</b>
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>3017.98</b>	<b>246.22</b>	<b>246.22</b>

<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	54.82	246.22
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	58.13	0.00
Correctie levensduurverschillen	133.27	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	246.22	246.22
Onderhoud	<b>85.68</b>	<b>85.68</b>
<b>Totaal</b>	<b>485.30</b>	<b>485.30</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-54.82	-246.22
<b>rentevergoeding</b>	-58.13	
<b>onderhoud</b>		-85.68
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>372.35</b>	<b>153.40</b>

## Bijlage 5 Rekenvariant EnergieNed, 4 % rente, EAB Ypenburg

NB Alle bedragen in € en incl BTW

**Rente** **0.04**  
**Prijs CV ketel HR combi CW4** **2383.39**  
**levensduur CV ketel** **15.00**

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
Radiatorafsluiters, -knoppen en blindstoppen	554.74	20	40.82	Thermostaatkranen	741.13	20	54.53
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2383.39	15	214.36	Isolatie	183.24	30	10.60
Koudwater aansluiting	38.10	30	2.20	Vul-, aftapkraan	74.35	30	4.30
dakdoorvoerset + alu pijpen	198.24	30	11.46	Elektriciteitsaansluiting	106.40	30	6.15
Gasleiding en gaskraan	289.19	30	16.72	Plaatsing warmwaterapparaat	0.00	15	0.00
Thermostaatleiding	89.17	30	5.16	Warm water apparaat	0.00	15	0.00
kamerthermostaat	84.36	15	7.59	Koudwateraansluiting	53.05	30	3.07
Voeding 220 V met doos	143.92	30	8.32	10 % aannemersmarge	115.82	30	6.70
Expansievat	138.73	15	12.48	<b>Totaal</b>	<b>1273.98</b>	<b>0</b>	<b>85.35</b>
T-stuk voor expansievat	26.42	30	1.53				
Vulslang	8.45	30	0.49				
Condensafvoer voor HR ketel	138.64	30	8.02				
10 % aannemersmarge	409.34	30	23.67				
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>0</b>	<b>352.83</b>				

Investering	GD	WD	Jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	4502.69	1273.98	352.83	85.35
Extra aansluitbijdrage		<b>1744.00</b>		100.86
Correctie WD				<b>166.62</b>
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>3017.98</b>	<b>352.83</b>	<b>352.83</b>



<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	85.35	352.83
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	100.86	0.00
Correctie levensduurverschillen	166.62	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	352.83	352.83
Onderhoud	<b>85.68</b>	<b>85.68</b>
<b>Totaal</b>	<b>591.91</b>	<b>591.91</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-85.35	-352.83
<b>rentevergoeding</b>	-100.86	
<b>onderhoud</b>		-85.68
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>405.70</b>	<b>153.40</b>

## Bijlage 6 Rekenvariant EnergieNed, 8 % rente, EAB Ypenburg

NB Alle bedragen in € en incl BTW

<b>Rente</b>	<b>0.08</b>
<b>Prijs CV ketel HR combi CW4</b>	<b>2383.39</b>
<b>levensduur CV ketel</b>	<b>15.00</b>

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest. [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
Radiatorafsluiters, -knoppen en blindstoppen	554.74	20	56.50	Thermostaatkranen	741.13	20	75.49
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2383.39	15	278.45	Isolatie	183.24	30	16.28
Koudwater aansluiting	38.10	30	3.38	Vul-, aftapkraan	74.35	30	6.60
dakdoorvoerset + alu pijpen	198.24	30	17.61	Elektriciteitsaansluiting	106.40	30	9.45
Gasleiding en gaskraan	289.19	30	25.69	Plaatsing warmwaterapparaat	0.00	15	0.00
Thermostaatleiding	89.17	30	7.92	Warm water apparaat	0.00	15	0.00
kamerthermostaat	84.36	15	9.86	Koudwateraansluiting	53.05	30	4.71
Voeding 220 V met doos	143.92	30	12.78	10 % aannemersmarge	115.82	30	10.29
Expansievat	138.73	15	16.21	<b>Totaal</b>	<b>1273.98</b>	<b>0</b>	<b>122.82</b>
T-stuk voor expansievat	26.42	30	2.35				
Vulslang	8.45	30	0.75				
Condensafvoer voor HR ketel	138.64	30	12.31				
10 % aannemersmarge	409.34	30	36.36				
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>0</b>	<b>480.17</b>				

Investering	GD	WD	Jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	4502.69	1273.98	480.17	122.82
Extra aansluitbijdrage		<b>1744.00</b>		154.92
Correctie WD				<b>202.44</b>
<b>Totaal</b>	<b>4502.69</b>	<b>3017.98</b>	<b>480.17</b>	<b>480.17</b>

<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	122.82	480.17
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	154.92	0.00
Correctie levensduurverschillen	202.44	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	480.17	480.17
Onderhoud	<b>85.68</b>	<b>85.68</b>
<b>Totaal</b>	<b>719.25</b>	<b>719.25</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-122.82	-480.17
<b>rentevergoeding</b>	-154.92	
<b>onderhoud</b>		-85.68
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>441.52</b>	<b>153.40</b>

## Bijlage 7 Rekenvariant Royal Haskoning (RH)

	Sparen		lenen	levensduurverschillen	€ 186.52		
rente	6%		8%	verschil onderhoud	€ 82.11		
inflatie	3.50%		3.50%	vastrecht gas	€ 153.40		
reeele rente	2.42%		4.35%	vastrecht warmte	€ 422.03		
	Investering	Afschrijving			Investering	Afschrijving	
	[€]	[jaar]	jaarlast	<b>Omschrijving WD installatie</b>	[€]	[jaar]	jaarlast
Radiatorafsluiters, -knoppen + blindstoppen	€ 539.95	20	€ 20.82	Thermostaatkranen	€ 721.37	20	€ 27.81
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	€ 2,324.59	15	€ 127.36	Isolatie	€ 178.35	30	€ 4.02
Koudwater aansluiting	€ 37.09	30	€ 0.84	Vul-, aftapkraan	€ 72.36	30	€ 1.63
dakdoorvoerset + alu pijpen	€ 192.96	30	€ 4.35	Elektriciteitsaansluiting	€ 103.57	30	€ 2.33
Gasleiding en gaskraan	€ 281.48	30	€ 6.35	Koudwateraansluiting	€ 51.63	30	€ 1.16
Thermostaatleiding	€ 86.79	30	€ 1.96	10 % aannemersmarge	€ 112.73	22.7	€ 3.70
kamerthermostaat	€ 82.11	15	€ 4.50	<b>Totaal</b>	<b>€ 1,240.00</b>	<b>0</b>	€ 40.66
Voeding 220 V met doos	€ 140.07	30	€ 3.16	Aansluitbijdrage Warmte	€ 3,838.04	999	€ 159.92
Expansievat	€ 135.03	15	€ 7.40				
T-stuk voor expansievat	€ 25.72	30	€ 0.58				
Vulslang	€ 8.22	30	€ 0.19				
Condensafvoer voor HR ketel	€ 134.93	30	€ 3.04				
10 % aannemersmarge	€ 398.89	17.7	€ 17.90	onderhoud			€ 17.85
<b>Totaal</b>	<b>€ 4,387.84</b>	<b>0</b>	€ 198.42	vastrecht			€ 422.03
Aansluitbijdrage aardgas	€ 690.20	999	€ 28.76				
Totaal Investeringen	€ 5,078.04	999	€ 211.59		5078.04	999	€ 211.59
Onderhoud			€ 99.96				
vastrecht			€ 153.40				
Totaal jaarlast vast			€ 692.12				€ 692.12

## Bijlage 8 Rekenvariant Royal Haskoning (RH, TNO gecorrigeerd (CV:Feenstra)

	Sparen		lenen	levensduurverschillen	€ 118.29		
rente	6%		8%	verschil onderhoud	€ 82.11		
inflatie	3.50%		3.50%	vastrech gas	€ 153.40		
reële rente	2.42%		4.35%	vastrech warmte	€ 353.80		
	Investering	Afschrijving			Investering	Afschrijving	
<b>Omschrijving CV installatie (aardgas)</b>	[€]	[jaar]	jaarlast	<b>Omschrijving WD installatie</b>	[€]	[jaar]	jaarlast
Radiatorafsluiters, -knoppen + blindstoppen	€ 0.00	20	€ 0.00	Thermostaatkranen	€ 0.00	20	€ 0.00
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	€ 2,215.00	20	€ 85.39	Isolatie	€ 0.00	30	€ 0.00
Koudwater aansluiting	€ 0.00	30	€ 0.00	Vul-, aftapkraan	€ 0.00	30	€ 0.00
dakdoorvoerset + alu pijpen	€ 0.00	30	€ 0.00	Elektriciteitsaansluiting	€ 0.00	30	€ 0.00
Gasleiding en gaskraan	€ 183.75	30	€ 4.14	Koudwateraansluiting	€ 0.00	30	€ 0.00
Thermostaatleiding	€ 0.00	30	€ 0.00	10 % aannemersmarge	€ 0.00	22.7	€ 0.00
kamerthermostaat	€ 0.00	15	€ 0.00	<b>Totaal</b>	<b>€ 0.00</b>	<b>0</b>	€ 0.00
Voeding 220 V met doos	€ 0.00	30	€ 0.00	Aansluitbijdrage Warmte	€ 3,088.95	999	€ 128.71
Expansievat	€ 0.00	15	€ 0.00				
T-stuk voor expansievat	€ 0.00	30	€ 0.00				
Vulslang	€ 0.00	30	€ 0.00				
Condensafvoer voor HR ketel	€ 0.00	30	€ 0.00				
10 % aannemersmarge	€ 0.00	17.7	€ 0.00	onderhoud			€ 17.85
<b>Totaal</b>	<b>€ 2,398.75</b>	<b>0</b>	€ 89.53	vastrech			€ 353.80
Aansluitbijdrage aardgas	€ 690.20	999	€ 28.76				
<b>Totaal I aardgas</b>	<b>€ 3,088.95</b>	<b>999</b>	<b>€ 128.71</b>		<b>3088.95</b>	<b>999</b>	<b>€ 128.71</b>
Onderhoud			€ 99.96				
vastrech			€ 153.40				
<b>Totaal jaarlast vast</b>			<b>€ 500.36</b>				<b>€ 500.36</b>

## Bijlage 9 Rekenvariant ENECO, volgens Power Point presentatie 7-3-2002

NB Alle bedragen in € en incl BTW

<b>Rente</b>	<b>0.00</b>
<b>Prijs CV ketel HR combi CW4</b>	<b>2424.00</b>
<b>levensduur CV ketel</b>	<b>20.00</b>

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Investering euro	Afschrijvingsperiode (jr)	Jaarlast in euro
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2424.00	20	121.20
Koudwater aansluiting	0.00	30	0.00
dakdoorvoerset + alu pijpen	0.00	30	0.00
Gasleiding en gaskraan	0.00	30	0.00
Thermostaatleiding	0.00	30	0.00
kamerthermostaat	0.00	15	0.00
Voeding 220 V met doos	0.00	30	0.00
Expansievat	0.00	15	0.00
T-stuk voor expansievat	0.00	30	0.00
Vulslang	0.00	30	0.00
Condensafvoer voor HR ketel	0.00	30	0.00
10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00
<b>Totaal</b>	<b>2424.00</b>	<b>0</b>	<b>121.20</b>

berekening correctie levensduurverschillen	CV -GD in euro	WD in euro	Jaarlast CV -GD	Jaarlast WD
Investering	2424.00	0.00	121.20	0.00
Extra aansluitbijdrage		<b>0.00</b>		0.00
Correctie WD				<b>121.20</b>
<b>Totaal</b>	<b>2424.00</b>	<b>0.00</b>	<b>121.20</b>	<b>121.20</b>

<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	0.00	121.20
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	0.00	0.00
Correctie levensduurverschillen	121.20	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	121.20	121.20
Onderhoud	<b>108.80</b>	<b>108.80</b>
<b>Totaal</b>	<b>383.40</b>	<b>383.40</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	0.00	-121.20
<b>rentevergoeding</b>	0.00	
<b>onderhoud</b>		-108.80
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>383.40</b>	<b>153.40</b>

## Bijlage 10 Rekenvariant TNO, EAB Ypenburg

NB Alle bedragen in € en incl BTW

<b>Rente</b>	<b>0.00</b>
<b>Prijs CV ketel HR combi CW4</b>	<b>2155.00</b>
<b>levensduur CV ketel</b>	<b>20.00</b>

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Invest [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
Radiatorafsluiters, -knoppen en blindstoppen	0.00	20	0.00
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2155.00	20	107.75
Koudwater aansluiting	0.00	30	0.00
dakdoorvoerset + alu pijpen	0.00	30	0.00
Gasleiding en gaskraan	183.75	30	6.13
Thermostaatleiding	0.00	30	0.00
kamerthermostaat	0.00	15	0.00
Voeding 220 V met doos	0.00	30	0.00
Expansievat	0.00	15	0.00
T-stuk voor expansievat	0.00	30	0.00
Vulslang	0.00	30	0.00
Condensafvoer voor HR ketel	0.00	30	0.00
10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00
<b>Totaal</b>	<b>2338.75</b>	<b>0</b>	<b>113.88</b>

berekening correctie levensduurverschillen	GD	WD	Jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	2338.75	0.00	113.88	0.00
Extra aansluitbijdrage		<b>1744.00</b>		58.13
Correctie WD				<b>55.74</b>
<b>Totaal</b>	<b>2338.75</b>	<b>1744.00</b>	<b>113.88</b>	<b>113.88</b>



<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	0.00	113.88
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	58.13	0.00
Correctie levensduurverschillen	55.74	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	113.88	113.88
Onderhoud	<b>80.12</b>	<b>80.12</b>
<b>Totaal</b>	<b>347.40</b>	<b>347.40</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	0.00	-113.88
<b>rentevergoeding</b>	-58.13	
<b>onderhoud</b>		-80.12
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>289.26</b>	<b>153.40</b>

## Bijlage 11 Rekenvariant bewoners Ypenburg, AS (incl. WTV) eigendom ENECO, EAB Ypenburg

**NB Alle bedragen in € en incl. BTW**

Rente	0.00
Prijs CV ketel HR combi CW4	2161.24
levensduur CV ketel	20.00

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Investering euro	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2161.24	20	108.06
Koudwater aansluiting	0.00	30	0.00
dakdoorvoerset + alu pijpen	0.00	30	0.00
Gasleiding en gaskraan	147.00	30	4.90
Thermostaatleiding	0.00	30	0.00
kamerthermostaat	0.00	15	0.00
Voeding 220 V met doos	0.00	30	0.00
Expansievat	0.00	15	0.00
T-stuk voor expansievat	0.00	30	0.00
Vulslang	0.00	30	0.00
Condensafvoer voor HR ketel	0.00	30	0.00
10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>0</b>	<b>112.96</b>

berekening correctie levensduurverschillen	CV -GD in euro	WD in euro	Jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	2308.24	0.00	112.96	0.00
Extra aansluitbijdrage		1744.00		58.13
Correctie WD				54.83
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>1744.00</b>	<b>112.96</b>	<b>112.96</b>

<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	0.00	112.96
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	58.13	0.00
Correctie levensduurverschillen	54.83	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	112.96	112.96
Onderhoud	<b>87.36</b>	<b>87.36</b>
<b>Totaal</b>	<b>353.72</b>	<b>353.72</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	0.00	-112.96
<b>rentevergoeding</b>	-58.13	
<b>onderhoud</b>		-87.36
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>295.59</b>	<b>153.40</b>

## Bijlage 12 Rekenvariant bewoners Ypenburg, Installatie achter de meter wordt eigendom (IAME), AS uit EAB , EAB Ypenburg

NB Alle bedragen in € en incl. BTW

Rente	0.00
Prijs CV ketel HR combi CW4	2161.24
levensduur CV ketel	20.00

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Investering euro	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2161.24	20	108.06	Thermostaatkranen	0.00	20	0.00
Koudwater aansluiting	0.00	30	0.00	Afleverzet Combi CW4	1823.08	20.00	30.38
dakdoorvoerset + alu pijpen	0.00	30	0.00	Isolatie	0.00	30	0.00
Gasleiding en gaskraan	147.00	30	4.90	Vul-, aftapkraan	0.00	30	0.00
Thermostaatleiding	0.00	30	0.00	Elektriciteitsaansluiting	0.00	30	0.00
kamerthermostaat	0.00	15	0.00	Koudwateraansluiting	0.00	30	0.00
Voeding 220 V met doos	0.00	30	0.00	10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00
Expansievat	0.00	15	0.00	<b>Totaal</b>	<b>1823.08</b>	<b>0</b>	30.38
T-stuk voor expansievat	0.00	30	0.00				
Vulslang	0.00	30	0.00				
Condensafvoer voor HR ketel	0.00	30	0.00				
10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00				
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>0</b>	<b>112.96</b>				

berekening correctie levensduurverschillen	CV -GD in euro	WD in euro	Jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	2308.24	0.00	112.96	30.38
Extra aansluitbijdrage		1744.00		58.13
Correctie WD				24.44
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>1744.00</b>	<b>112.96</b>	<b>112.96</b>

<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	30.38	112.96
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	58.13	0.00
Correctie levensduurverschillen	24.44	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	112.96	112.96
Onderhoud	<b>87.36</b>	<b>87.36</b>
<b>Totaal</b>	<b>353.72</b>	<b>353.72</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-30.38	-112.96
<b>rentevergoeding</b>	-58.13	
<b>onderhoud</b>	-87.36	-87.36
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>177.84</b>	<b>153.40</b>

### Bijlage 13 Rekenvariant bewoners Ypenburg, IAME, AS niet uit EAB, bewoner investeert zelf in AS, EAB Ypenburg

NB Alle bedragen in € en incl. BTW

Rente **0.00**  
 Prijs CV ketel HR combi CW4 **2161.24**  
 levensduur CV ketel **20.00**

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Investering euro	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2161.24	20	108.06	Thermostaatkranen	0.00	20	0.00
Koudwater aansluiting	0.00	30	0.00	Afleverzet	1823.08	20.00	91.15
dakdoorvoerset + alu pijpen	0.00	30	0.00	Isolatie	0.00	30	0.00
Gasleiding en gaskraan	147.00	30	4.90	Vul-, aftapkraan	0.00	30	0.00
Thermostaatleiding	0.00	30	0.00	Elektriciteitsaansluiting	0.00	30	0.00
kamerthermostaat	0.00	15	0.00	Koudwateraansluiting	0.00	30	0.00
Voeding 220 V met doos	0.00	30	0.00	10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00
Expansievat	0.00	15	0.00	<b>Totaal</b>	<b>1823.08</b>	<b>20</b>	91.15
T-stuk voor expansievat	0.00	30	0.00				
Vulslang	0.00	30	0.00				
Condensafvoer voor HR ketel	0.00	30	0.00				
10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00				
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>0</b>	<b>112.96</b>				

berekening correctie levensduurverschillen	CV -GD in euro	WD in euro	Jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	2308.24	1823.08	112.96	91.15
Extra aansluitbijdrage		<b>1744.00</b>		58.13
Correctie WD				<b>-36.33</b>
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>3567.08</b>	<b>112.96</b>	<b>112.96</b>

<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	91.15	112.96
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	58.13	0.00
Correctie levensduurverschillen	-36.33	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	112.96	112.96
Onderhoud	<b>87.36</b>	<b>87.36</b>
<b>Totaal</b>	<b>353.72</b>	<b>353.72</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-91.15	-112.96
<b>rentevergoeding</b>	-58.13	
<b>onderhoud</b>	-87.36	-87.36
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>117.07</b>	<b>153.40</b>

## Bijlage 14 Rekenvariant bewoners Ypenburg, IAME, AS uit EAB, geen levensduurcorrectie - totale jaarkosten WD en GD verschillen, EAB Ypenburg

NB Alle bedragen in € en incl. BTW

Rente	0.00
Prijs CV ketel HR combi CW4	2161.24
levensduur CV ketel	20.00

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Investering euro	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2161.24	20	108.06	Thermostaatkranen	0.00	20	0.00
Koudwater aansluiting	0.00	30	0.00	Afleverzet Combi CW4	1823.08	20.00	30.38
dakdoorvoerset + alu pijpen	0.00	30	0.00	Isolatie	0.00	30	0.00
Gasleiding en gaskraan	147.00	30	4.90	Vul-, aftapkraan	0.00	30	0.00
Thermostaatleiding	0.00	30	0.00	Elektriciteitsaansluiting	0.00	30	0.00
kamerthermostaat	0.00	15	0.00	Koudwateraansluiting	0.00	30	0.00
Voeding 220 V met doos	0.00	30	0.00	10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00
Expansievat	0.00	15	0.00	<b>Totaal</b>	<b>1823.08</b>	<b>0</b>	<b>30.38</b>
T-stuk voor expansievat	0.00	30	0.00				
Vulslang	0.00	30	0.00				
Condensafvoer voor HR ketel	0.00	30	0.00				
10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00				
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>0</b>	<b>112.96</b>				

berekening correctie levensduurverschillen	CV -GD in euro	WD in euro	Jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	2308.24	0.00	112.96	30.38
Extra aansluitbijdrage		1744.00		58.13
Correctie WD				0.00
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>1744.00</b>	<b>112.96</b>	<b>88.52</b>



<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	30.38	112.96
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	58.13	0.00
Correctie levensduurverschillen	0.00	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	88.52	112.96
Onderhoud	<b>87.36</b>	<b>87.36</b>
<b>Totaal</b>	<b>329.28</b>	<b>← 353.72</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-30.38	-112.96
<b>rentevergoeding</b>	-58.13	
<b>onderhoud</b>	-87.36	-87.36
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>153.40</b>	<b>153.40</b>

**totale installatiekosten  
WD en GD verschillen**

## Bijlage 15 Rekenvariant bewoners Ypenburg, IAME, EAB Ypenburg wordt terugbetaald, bewoner investeert zelf in AS, jaarkosten WD en GD verschillen

NB Alle bedragen in € en incl. BTW

Rente	0.00
Prijs CV ketel HR combi CW4	2161.24
levensduur CV ketel	20.00

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Investering euro	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2161.24	20	108.06	Thermostaatkranen	0.00	20	0.00
Koudwater aansluiting	0.00	30	0.00	Afleverzet Combi CW4	1823.08	20.00	91.15
dakdoorvoerset + alu pijpen	0.00	30	0.00	Isolatie	0.00	30	0.00
Gasleiding en gaskraan	147.00	30	4.90	Vul-, aftapkraan	0.00	30	0.00
Thermostaatleiding	0.00	30	0.00	Elektriciteitsaansluiting	0.00	30	0.00
kamerthermostaat	0.00	15	0.00	Koudwateraansluiting	0.00	30	0.00
Voeding 220 V met doos	0.00	30	0.00	10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00
Expansievat	0.00	15	0.00	<b>Totaal</b>	<b>1823.08</b>	<b>0</b>	91.15
T-stuk voor expansievat	0.00	30	0.00				
Vulslang	0.00	30	0.00				
Condensafvoer voor HR ketel	0.00	30	0.00				
10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00				
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>0</b>	<b>112.96</b>				

berekening correctie levensduurverschillen	CV -GD in euro	WD in euro	Jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	2308.24	1823.08	112.96	91.15
Extra aansluitbijdrage		0.00		0.00
Correctie WD				0.00
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>1823.08</b>	<b>112.96</b>	<b>91.15</b>

<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	91.15	112.96
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	0.00	0.00
Correctie levensduurverschillen	0.00	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	91.15	112.96
Onderhoud	<b>87.36</b>	<b>87.36</b>
<b>Totaal</b>	<b>331.91</b>	<b>353.72</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-91.15	-112.96
<b>rentevergoeding</b>	0.00	
<b>onderhoud</b>	-87.36	-87.36
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>153.40</b>	<b>153.40</b>

**totale  
installatiekosten  
n WD en GD  
verschillen**



## Bijlage 16 Rekenvariant bewoners Ypenburg, IAME, EAB Ypenburg wordt verhoogd tot kosten marktconforme eigen aanschaf AS, totale jaarkosten WD en GD verschillen, werkelijke EAB

NB Alle bedragen in € en incl. BTW

Rente	0.00
Prijs CV ketel HR combi CW4	2161.24
levensduur CV ketel	20.00

Omschrijving CV installatie (aardgas)	Investering euro	Afschr (jr)	Jaarlast [€]	Omschrijving WD installatie	Invest [€]	Afschr (jr)	Jaarlast [€]
CV HR combi (incl WW op CW 4 niveau)	2161.24	20	108.06	Thermostaatkranen	0.00	20	0.00
Koudwater aansluiting	0.00	30	0.00	Afleverzet Combi CW4	1823.08	20.00	30.38
dakdoorvoerset + alu pijpen	0.00	30	0.00	Isolatie	0.00	30	0.00
Gasleiding en gaskraan	147.00	30	4.90	Vul-, aftapkraan	0.00	30	0.00
Thermostaatleiding	0.00	30	0.00	Elektriciteitsaansluiting	0.00	30	0.00
kamerthermostaat	0.00	15	0.00	Koudwateraansluiting	0.00	30	0.00
Voeding 220 V met doos	0.00	30	0.00	10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00
Expansievat	0.00	15	0.00	<b>Totaal</b>	<b>1823.08</b>	<b>0</b>	<b>30.38</b>
T-stuk voor expansievat	0.00	30	0.00				
Vulslang	0.00	30	0.00				
Condensafvoer voor HR ketel	0.00	30	0.00				
10 % aannemersmarge	0.00	30	0.00				
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>0</b>	<b>112.96</b>				

Bewoner betaalt eenmalig €79 aan energieleverancier (€ 1823 - € 1744)

berekening correctie levensduurverschillen	CV -GD in euro	WD in euro	Jaarlast GD	Jaarlast WD
Investering	2308.24	0.00	112.96	30.38
Extra aansluitbijdrage		1823.00		60.77
Correctie WD				0.00
<b>Totaal</b>	<b>2308.24</b>	<b>1823.00</b>	<b>112.96</b>	<b>91.15</b>

<b>Kostenvergelijking Totaal</b>		
	WD	ref GD
Vastrecht gas	153.40	153.40
Afschrijving installatie	30.38	112.96
Rentevergoeding +aflossing aansluitbijdrage WD	60.77	0.00
Correctie levensduurverschillen	0.00	0.00
Totale kapitaalslasten ex BTW	91.15	112.96
Onderhoud	<b>87.36</b>	<b>87.36</b>
<b>Totaal</b>	<b>331.91</b>	<b>353.72</b>
<b>afschrijving eigen installatie</b>	-30.38	-112.96
<b>rentevergoeding</b>	-60.77	
<b>onderhoud</b>	-87.36	-87.36
<b>Vaste kosten</b>		
<b>Aan energieleverancier te betalen</b>	<b>153.40</b>	<b>153.40</b>

**totale  
installatiekosten WD  
en GD verschillen**



## Bijlage 17 Variabele en vaste kosten WD woningen vanuit rekeningen aan bewoners: 1999-2005

Adres	W/G	Opname 1	Opname 2	WARMTE ex BTW					Warmte incl BTW			
				Vastrecht	Vastrecht W	verbruik	tarief	Kosten	Vastrecht	Vastrecht W	tarief Warmte	Kosten
				[€]	365 dg [€]	[GJ]	[€/GJ]	var [€]	[€]	365 dg [€]	[€/GJ]	var [€]
Nootd'rse Landingsl 62 (huur)	W	25-5-2005	1-1-2006	51.00	83.85	8.89	18.58	165.21	60.69	99.78	22.115	196.60
Bieremalaan 117	W	7-3-2002	8-10-2002	138.19	232.44	4.22	16.17	68.25	164.45	276.60	19.246	81.22
Bieremalaan 117	W	9-10-2002	1-10-2003	237.11	241.75	10.71	16.90	180.96	282.16	287.68	20.107	215.34
Bieremalaan 117	W	2-10-2003	30-9-2004	249.91	250.60	14.00	17.62	246.68	297.39	298.21	20.968	293.55
Bieremalaan 117	W	1-10-2004	30-9-2005	262.36	262.36	12.00	17.98	215.72	312.21	312.21	21.392	256.71
Roerdompstraat 11	W	23-11-2002	16-12-2002	15.35	193.20	12.32	14.95	184.14	18.27	229.91	17.786	219.13
Roerdompstraat 11	W	17-12-2002	12-12-2003	241.15	243.82	35.68	17.34	618.82	286.97	290.15	20.639	736.39
Roerdompstraat 11	W	13-12-2003	15-12-2004	254.16	252.09	35.68	17.65	629.82	302.45	299.98	21.006	749.49
Eksterhof 20	W	11-12-2004	15-12-2005			27.00	18.24	492.44			21.704	586.00
			<b>1-1-2006</b>	<b>279.25</b>	<b>264.06</b>				<b>332.31</b>	<b>314.23</b>		
Eksterhof 22	W	30-12-1999	11-12-2000	220.21	231.63	42.00	11.263	473.06	258.74	272.16	13.234	555.85
Eksterhof 22	W	12-12-2000	11-12-2001	229.66	229.66	47.00	14.95	702.52	273.30	273.30	17.787	836.00
Eksterhof 22	W	12-12-2001	11-12-2002	233.15	233.15	48.00	16.12	773.75	277.45	277.45	19.182	920.76
Eksterhof 22	W	12-12-2002	12-12-2003	244.35	243.68	47.00	17.31	813.50	290.78	289.98	20.597	968.07
Eksterhof 22	W	13-12-2003	11-12-2004	250.73	251.42	50.00	17.65	882.60	298.37	299.19	21.006	1050.29
Eksterhof 22	W	11-12-2004	14-12-2005			53.00	18.22	965.78		314.23	21.684	1149.28
			<b>1-1-2006</b>	<b>279.25</b>	<b>264.06</b>				<b>332.31</b>	<b>314.23</b>		
Eksterhof 37	W	7-12-1999	11-12-2000	234.23	231.07	52.00	11.372	591.34	275.22	271.50	13.362	694.82
Boswinde 24	W	14-12-2000	21-12-2001	234.61	229.58	31.00	15.02	465.65	279.19	273.20	17.875	554.12
Boswinde 24	W	22-12-2001	29-12-2002	238.46	233.35	24.00	16.16	387.94	283.77	277.68	19.235	461.65
Boswinde 24	W	17-12-2002	2-1-2004	246.93	236.56	20.00	17.45	348.92	293.85	281.51	20.761	415.21

Adres	W/G	Opname 1	Opname 2	WARMTE ex BTW					Warmte incl BTW			
				Vastrecht	Vastrecht W	verbruik	tarief	Kosten	Vastrecht	Vastrecht W	tarief Warmte	Kosten
				[€]	365 dg [€]	[GJ]	[€/GJ]	var [€]	[€]	365 dg [€]	[€/GJ]	var [€]
Boswinde 26	W	12-12-2000	21-12-2001	96.36	93.79	6.00	15.64	93.85	114.67	111.61	18.614	111.68
Boswinde 26	W	22-12-2001	16-12-2002	230.14	233.34	43.00	16.16	694.77	273.87	277.67	19.227	826.77
Boswinde 26	W	17-12-2002	17-12-2003	244.50	243.83	22.00	17.28	380.22	290.96	290.16	20.566	452.46
Boswinde 26	W	18-12-2003	16-12-2004	250.83	251.52	34.00	17.65	600.03	298.49	299.31	21.001	714.03
Boswinde 26	W	16-12-2004	24-12-2005			36.00	18.26	657.31			21.728	782.20
			<b>1-1-2006</b>	<b>275.75</b>	<b>264.17</b>				<b>328.14</b>	<b>314.36</b>		
Boswinde 29	W	24-12-2002	16-12-2003	239.35	244.03	31.00	17.40	539.40	284.83	290.40	20.706	641.88

## Bijlage 18 Variabele en vaste kosten GD woningen regio Den Haag vanuit rekeningen aan bewoners: 1999-2005

Adres	W/G	Opname datum 1	Opname datum 2	AARDGAS ex BTW					AARDGAS incl BTW			
				Vastrecht	Vastrecht G	verbruik	tarief	Kosten	Vastrecht	Vastrecht G	tarief	Kosten
				[€]	365 dg [€]	[Nm3]	[€/Nm3]	var [€]	[€]	365 dg [€]	[€/Nm3]	var [€]
De mok 9	G	28-9-2003	22-9-2004	93.88	95.18	2056.00	0.40	817.88	111.72	113.27	0.473	973.27
De Mok 17	G	1-10-2003	29-9-2004	95.29	95.55	2056.00	0.40	816.03	113.40	113.71	0.472	971.07
De Mok 17	G	30-9-2004	25-9-2005	130.93	132.38	728.00	0.40	292.22	155.81	157.53	0.478	347.74
				<b>variabel</b>	<b>va 1-1-2005</b>	1227.00	0.44	537.79			0.522	639.97
				totaal opname periode		1955.00		830.01				987.72
Zoutkeetsingel 126	G	29-11-1998	9-11-1999	57.74	60.91	36.00	0.18	6.66	67.85	71.57	0.217	7.82
Zoutkeetsingel 126	G	10-11-1999	31-10-2000	59.78	61.12	336.00	0.19	62.38	70.24	71.81	0.218	73.29
Zoutkeetsingel 126	G	1-11-2000	21-11-2001	64.76	61.24	251.00	0.29	72.70	77.07	72.88	0.345	86.52
Zoutkeetsingel 126	G	2-7-2002	13-11-2002	22.79	60.72	23.00	0.34	7.92	27.12	72.25	0.410	9.43
Zoutkeetsingel 126	G	14-11-2002	7-11-2003	73.34	74.57	115.00	0.39	44.38	87.27	88.73	0.459	52.81
Zoutkeetsingel 126	G	8-11-2003	5-11-2004	94.50	95.02	53.00	0.40	21.05	112.46	113.07	0.473	25.05
Zoutkeetsingel 126	G	5-11-2004	11-11-2005	119.15	116.91	24.00	0.39	9.36	141.79	139.12	0.464	11.14
				<b>variabel</b>	<b>va 1-1-2005</b>	60.00	0.43	25.77			0.511	30.67
				totaal opname periode		84.00		35.13				41.81
Jhr van Riemsdijcklaan 90	G	13-10-1998	11-10-1999	43.44	43.56	1471.00	0.22	326.41	51.05	51.19	0.261	383.53
Jhr van Riemsdijcklaan 90	G	12-10-1999	11-10-2000	57.37	57.37	1111.00	0.21	238.63	67.41	67.41	0.252	280.39
Jhr van Riemsdijcklaan 90	G	12-10-2000	15-10-2001	61.90	61.23	1479.00	0.31	457.64	73.66	72.86	0.368	544.59
Jhr van Riemsdijcklaan 90	G	16-10-2001	1-5-2002	32.50	59.02	1006.00	0.36	362.50	38.68	70.23	0.429	431.38
Jhr van Riemsdijcklaan 33	G	12-10-1999	2-10-2000	53.75	55.11	1467.00	0.23	336.61	63.15	64.75	0.270	395.52
Jhr van Riemsdijcklaan 33	G	14-10-2000	15-10-2001	61.56	61.23	1224.00	0.31	375.20	73.26	72.86	0.365	446.49
Jhr van Riemsdijcklaan 33	G	16-10-2001	4-10-2002	87.53	90.25	1171.00	0.34	393.62	104.16	107.40	0.400	468.40
Jhr van Riemsdijcklaan 33	G	5-10-2002	9-10-2003	107.60	106.15	1313.00	0.36	468.08	128.04	126.31	0.424	557.02



Adres	W/G	Opname datum 1	Opname datum 2	AARDGAS ex BTW					AARDGAS incl BTW			
				Vastrecht	Vastrecht G	verbruik	tarief	Kosten	Vastrecht	Vastrecht G	tarief	Kosten
				[€]	365 dg [€]	[Nm3]	[€/Nm3]	var [€]	[€]	365 dg [€]	[€/Nm3]	var [€]
Jhr van Riemsdijklaan 33	G	10-10-2003	4-10-2004	94.85	96.17	1313.00	0.40	522.05	112.87	114.44	0.473	621.24
Jhr van Riemsdijklaan 33	G	5-10-2004	26-9-2005	129.52	132.42	470.00	0.40	188.71	154.13	157.58	0.522	224.56
				<b>variabel va 1-1-2005</b>		808.00	0.44	354.23				421.53
				totaal opname periode		1278.00		542.93				646.09
keizerskroon 7	G	22-12-1998	9-12-1999	44.65	46.17	1493.00	0.23	338.38	52.47	54.25	0.266	397.59
keizerskroon 7	G	10-12-1999	8-12-2000	50.27	50.41	1555.00	0.24	377.49	59.07	59.23	0.285	443.56
keizerskroon 7	G	12-12-2002	19-12-2003	52.33	51.21	3314.00	0.40	1323.61	62.27	60.94	0.475	1575.10
keizerskroon 7	G	20-12-2003	13-12-2004	66.94	68.06	1621.00	0.41	658.29	79.66	80.99	0.483	783.36
keizerskroon 7	G	13-12-2004	29-12-2005	138.51	132.35	179.00	0.39	70.13	164.83	157.49	0.466	83.45
				<b>variabel va 1-1-2005</b>		1752.00	0.43	759.84			0.516	904.21
				totaal opname periode		1931.00		829.97				987.66
Molenweg 33	G	10-12-2002	10-12-2003	52.05	51.91	3314.00	0.40	1320.63	61.94	61.77	0.474	1571.55
Molenweg 33	G	11-12-2003	10-12-2004	69.48	69.48	3132.00	0.41	1272.53	82.68	82.68	0.483	1514.31
Molenweg 33	G	10-12-2004	8-12-2005	130.11	130.47	352.00	0.39	137.95	154.83	155.26	0.466	164.15
				<b>variabel va 1-1-2005</b>		2582.00	0.43	1117.83			0.515	1330.21
				totaal opname periode		2934.00		1255.77				1494.37

## Bijlage 19 Opbouw vaste en variabele kostencomponenten GD woningen in de regio Den Haag vanuit rekeningen bewoners, 2002-2005

Adres	Opname datum 1	Opname datum 2	Aardgas Vast ex BTW							AARDGAS variabel ex BTW			
			vastrecht	Transport	CAP	meterhuur	aans verg	VR korting	gasunie	levering	reg opslag	Tr afh	EB
				onafh	onafh								
De mok 9	28-9-2003	22-9-2004	11.12	87.36	0	12.99	19.19	-1.26	-35.52	0.2359	0	0.021	0.1409
De Mok 17	1-10-2003	29-9-2004	11.39	88.45	0	13.27	19.4	-1.37	-35.85	0.2358	0	0.0201	0.141
De Mok 17	30-9-2004	25-9-2005	19.29	51.73	28.16	17.82	19.83	-5.9	0	0.2351	0	0.0155	0.1508
										0.1645	0.11	0.013	0.1508
Zoutkeetsingel 126	2-7-2002	13-11-2002	3.56	19.23	0	0	0	0		0.217	0	0	0.1274
Zoutkeetsingel 126	14-11-2002	7-11-2003	9.21	75.28	0	3.68	16.56	0	-31.39	0.2295	0	0.0256	0.1308
Zoutkeetsingel 126	8-11-2003	5-11-2004	12.24	85.72	0	14.47	19.35	-1.92	-35.36	0.2342	0	0.0201	0.1428
Zoutkeetsingel 126	5-11-2004	11-11-2005	19.45	47.69	19.97	18.01	19.87	-5.84	0	0.22932	0	0.01333	0.1475
										0.161	0.10767	0.01333	0.1475
Jhr van Riemsdijkaan 33	16-10-2001	4-10-2002	9.33	78.2	0	0	0	0	0	0.2098	0	0	0.1263
Jhr van Riemsdijkaan 33	5-10-2002	9-10-2003	9.52	126.55	0	0	0	0	-28.47	0.2263	0	0	0.1302
Jhr van Riemsdijkaan 33	10-10-2003	4-10-2004	11.4	87.72	0	13.38	19.19	-1.44	-35.4	0.2356	0	0.0208	0.1412
Jhr van Riemsdijkaan 33	5-10-2004	26-9-2005	19.1	50.73	28.27	17.64	19.62	-5.84	0	0.2351	0	0.0155	0.1509
										0.1645	0.11	0.013	0.1509
keizerskroon 7	12-12-2002	19-12-2003	9.41	55.57	0	4.18	18.8	0	-35.63	0.2342	0	0.0338	0.1314
keizerskroon 7	20-12-2003	13-12-2004	13.03	56.18	0	15.66	19.13	-2.49	-34.57	0.2325	0	0.0279	0.1457
keizerskroon 7	13-12-2004	29-12-2005	20.89	44.94	38.35	19.39	21.2	-6.26	0	0.22932	0	0.01365	0.1488
										0.16284	0.10841	0.01365	0.1488
Molenweg 33	10-12-2002	10-12-2003	9.22	59.24	0	0	18.32		-34.73	0.2334	0	0.0338	0.1313
Molenweg 33	11-12-2003	10-12-2004	13.12	57.08	0	17.48	19.45	-2.45	-35.2	0.2329	0	0.0283	0.1451
Molenweg 33	10-12-2004	8-12-2005	19.37	41.87	35.15	19.86	19.67	-5.81	0	0.22932	0	0.01395	0.1486
										0.1622	0.10816	0.01395	0.1486