

**ANRE DEMONSTRATIEPROJECT  
WKK IN TANKREINIGINGSINSTALLATIE  
HOYER, ANTWERPEN**

**Eindrapport**

**Wim Luyckx en Johan Van Bael**

**Vito**

**Juli 2001**

## SAMENVATTING

Hoyer België maakt deel uit van de Hoyer groep, gespecialiseerd in internationaal “door to door” transport van gevaarlijke en niet gevaarlijke vloeistoffen, silo-producten en gassen in tankwagens, tank containers, Intermediate Bulk Containers en flexitanks. Als service centrum bij de transportactiviteiten heeft Hoyer België een uitgebreide tankreinigingsinstallatie. Voor de reiniging wordt voornamelijk warm water gebruikt (80 à 90°C) wat door een gasketel op temperatuur wordt gebracht. Wegens het discontinu karakter van de activiteit wordt het water opgeslagen in een buffertank van 19,5 m<sup>3</sup>.

In samenwerking met Electrabel heeft Hoyer België besloten om een warmtekrachtinstallatie in te bouwen in het bestaande warm water circuit. De installatie bestaat uit een aardgasmotor (678 kW<sub>e</sub>) met warmterecuperatie van motorkoelwater en rookgassen (849 kW<sub>th</sub>) waarbij de gerecupereerde warmte kan gestockeerd worden in de WKK-buffer (130 m<sup>3</sup>). De warmte van de WKK wordt gebruikt in het bestaande warm water circuit.

Tijdens de meetperiode heeft de WKK 1.718 MWh elektriciteit geproduceerd en 8.910 GJ warmte waarvan 8.464 GJ nuttig werd aangewend (bufferrendement 95%). Het aandeel van de WKK in de totale warmtevraag bedraagt 62%. Het aardgasverbruik van de WKK bedraagt 18.480 GJ<sub>cow</sub> zodat het gemiddeld elektrisch rendement 33,5% bedraagt en het gemiddeld thermisch rendement 48,2% (totale brandstofbenuttingsgraad 81,7%). Het totaal aantal draaiuren bedroeg 3.328 met een equivalent aantal vollasturen van 2.533. Tijdens de maand januari werd een defect aan de installatie vastgesteld doordat door de verwijdering van een warmtewisselaar aluminium motoronderdelen werden aangetast door behandeld water.

De gerealiseerde primaire energiebesparing bedraagt 4.976 GJ/jaar en de vermeden CO<sub>2</sub>-emissie 568 ton/jaar.

De energiekostenbesparing gedurende de meetperiode was negatief (-117 kBEF), dit doordat de warmtetarifiering rechtstreeks geïndexeerd is aan de parameter G (deze parameter kende een sterke stijging tijdens de tweede helft van de meetperiode). Wel realiseerde Hoyer een aanzienlijke (indirecte) besparing doordat dankzij de installatie van de WKK een gunstiger aardgastarief wordt toegepast: het industrieel tarief in plaats van het NH<sub>3</sub>-tarief. De gerealiseerde besparing in 2000 bedraagt 567 kBEF (voor een aardgasverbruik van 17.472 GJ<sub>cbw</sub>).

**INHOUDSTAFEL**

1	INLEIDING	4
2	TECHNISCHE BESCHRIJVING VAN DE INSTALLATIE	5
	2.1 Overzicht van de WKK-installatie	5
	2.2 Warmtetechnische inpassing WKK	5
3	METING EN REGISTRATIE VAN DE ENERGIESTROMEN	7
4	TECHNISCHE EVALUATIE	8
	4.1 Evaluatie van de WKK-installatie	8
	4.2 Warmtetechnische inpassing van de WKK	10
5	PRIMAIRE ENERGIEBESPARING EN CO <sub>2</sub> -EMISSIE	12
	5.1 Primaire energiebesparing	12
	5.2 Redcutie CO <sub>2</sub> -emissie	13
6	ECONOMISCHE EVALUATIE	14
	6.1 Investering en exploitatiekosten	14
	6.2 Energiekostenbesparing	15
7	MENING VAN HOYER BELGIË N.V.	17
8	BESLUIT	18

## 1 INLEIDING

Hoyer België maakt deel uit van de Hoyer groep, gespecialiseerd in internationaal “door to door” transport van gevaarlijke en niet gevaarlijke vloeistoffen, silo-producten en gassen in tankwagens, tank containers, Intermediate Bulk Containers en flexitanks. Als service centrum bij de transportactiviteiten heeft Hoyer België een uitgebreide tankreinigingsinstallatie. Voor de reiniging wordt voornamelijk warm water gebruikt (80 à 90°C) wat door een gasketel op temperatuur wordt gebracht. Wegens het discontinu karakter van de activiteit wordt het water opgeslagen in een buffertank van 19,5 m<sup>3</sup>.

In samenwerking met Electrabel heeft Hoyer België besloten om een warmtekrachtinstallatie in te bouwen in het bestaande warm water circuit. De installatie bestaat uit een aardgasmotor (678 kW<sub>e</sub>) met warmterecuperatie van motorkoelwater en rookgassen (849 kW<sub>th</sub>) waarbij de gerecupereerde warmte kan gestockeerd worden in de WKK-buffer (130 m<sup>3</sup>). De warmte van de WKK wordt gebruikt in het bestaande warm water circuit.

Vito voert in opdracht van de Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en energie (ANRE) van de Vlaamse Gemeenschap een evaluatie van dit demonstratieproject uit. De meetperiode liep van oktober 1999 tot september 2000.

Gedurende deze meetperiode werden de energiestromen op uurbasis opgemeten en geregistreerd. Op basis van deze metingen worden de technische prestaties van de technologie, de bereikte energiebesparing en de vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissie geëvalueerd.

Hoofdstuk 2 geeft een technische beschrijving van de installatie. In het derde hoofdstuk wordt de meetprocedure van de energieregistratie weergegeven en in hoofdstuk 4 worden de meetgegevens geanalyseerd. In hoofdstuk 5 worden de primaire energiebesparing en de reductie van CO<sub>2</sub>-emissies bepaald en in hoofdstuk 6 wordt de energiekostenbesparing voor de gebruiker berekend. In hoofdstuk 7 wordt de mening van de gebruiker weergegeven. Hoofdstuk 8 tenslotte formuleert het besluit.

## **2 TECHNISCHE BESCHRIJVING VAN DE INSTALLATIE**

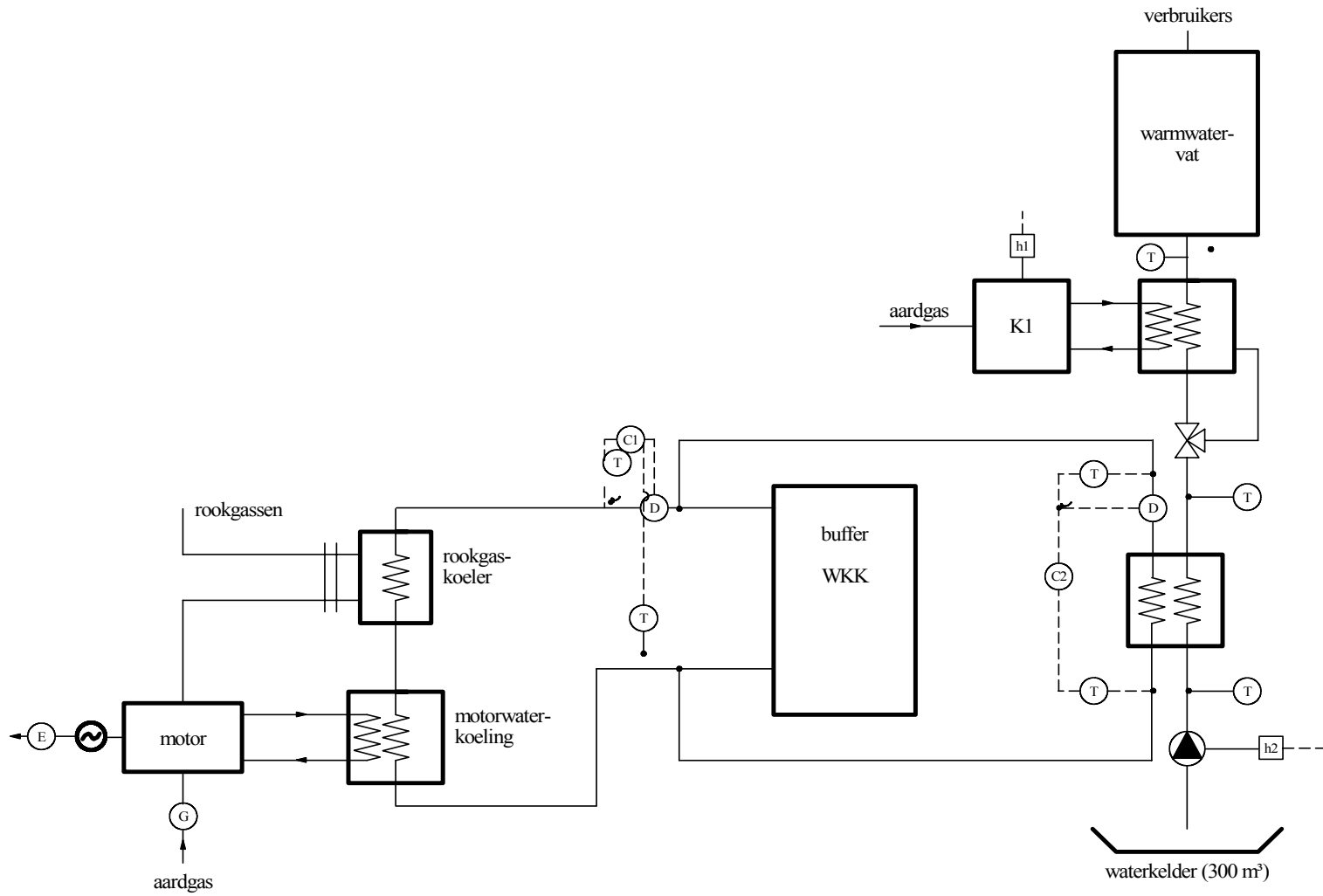
### **2.1 Overzicht van de WKK-installatie**

Een schema van de WKK-installatie bij Hoyer wordt weergegeven in figuur 2.1. De WKK bestaat uit een gasmotor merk Deutz (TBG 616 V16K; 16 cilinders in V; 1500 toeren/min) gekoppeld met een generator merk Stamford HC 634 K. Het nominaal elektrisch vermogen van de WKK bedraagt 678 kW<sub>e</sub>, het thermisch vermogen bedraagt 849 kW<sub>th</sub>.

De WKK installatie behoort toe aan de elektriciteitsleverancier. De elektriciteit wordt integraal teruggeleverd aan het net. De warmte afkomstig van motor- en rookgaskoeling wordt aangekocht door Hoyer.

### **2.2 Warmtetechnische inpassing WKK**

Voor het tankcleaning proces verbruikt Hoyer grote hoeveelheden verwarmd water. De waterkelder is een reservoir van 300 m<sup>3</sup> waaruit koud water wordt opgepompt. In eerste instantie wordt het water verwarmd door de warmte van de WKK. Omwille van de discontinuïteit van het proces wordt de warmte van de WKK tijdelijk gebufferd (buffer van 130 m<sup>3</sup>). Indien nodig wordt het water verder opgewarmd door een klassieke aardgasketel en gestockeerd in de buffer van Hoyer (19,5 m<sup>3</sup>).



Figuur 2.1: Schema WKK bij Hoyer

### 3 METING EN REGISTRATIE VAN DE ENERGIESTROMEN

Voor de regeling van de installatie en voor de opvolging door het energiebedrijf (Electrabel) werden door de installateur reeds een aantal meettoestellen voorzien in de installatie. Voor de opvolging als demonstratieproject zijn door Vito een aantal extra meters geïnstalleerd.

- **Netto geproduceerde elektriciteit:** de geproduceerde elektriciteit wordt door Electrabel gemeten via een elektriciteitsmeter; de gegevens worden door Electrabel aan Vito ter beschikking gesteld;
- **Warmte geleverd door de WKK (in buffer):** de warmte die geleverd wordt door de WKK wordt door Electrabel gemeten via een calorimeter in het betreffende circuit. De locatie van de meter wordt weergegeven in figuur 2.1. De gegevens worden door Electrabel aan Vito ter beschikking gesteld;
- **Aardgasverbruik WKK:** het aardgasverbruik van de WKK wordt door Electrabel gemeten met een aardgasmeter. De gegevens worden door Electrabel ter beschikking gesteld aan Vito;
- **Nuttig geleverde warmte WKK aan watercircuit:** de nuttig geleverde warmte aan het watercircuit (= nuttig geleverde warmte WKK – verliezen buffer) wordt door Vito gemeten via een calorimeter;
- **Warmwaterverbruik:** het warmwaterverbruik wordt door Vito gemeten via tijdsregistratie van de werking van de pomp;
- **Temperatuur watercircuit:** temperaturen (voor en na de warmtewisselaar en na de ketel) worden door Vito gemeten via temperatuursloggers;
- **Warmteproductie ketel:** de warmteproductie van de ketel wordt door Hoyer geregistreerd via ingebouwde urentellers;

In tabel 3.1 wordt een overzicht van de meetapparatuur gegeven:

*Tabel 3.1: Overzicht van de meetapparatuur*

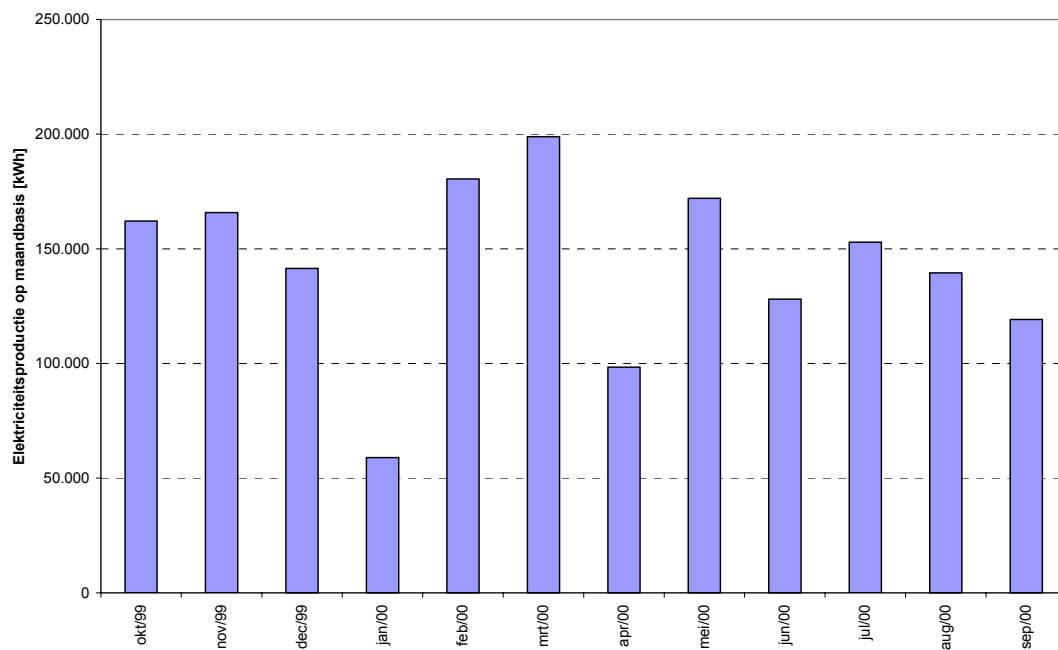
Parameter	Meetapparatuur	Voorzien door
Elektriciteitsproductie	Elektriciteitsmeter	Electrabel
Warmteproductie WKK	Calorimeter	Electrabel
Aardgasverbruik WKK	Aardgasmeter	Electrabel
Geleverde warmte WKK	Calorimeter	Vito
Warmwaterverbruik	Aan tijd v/d pomp	Vito
Temperatuur watercircuit	Temperatuursloggers	Vito
Warmteproductie ketel	Urentellers	Hoyer

## 4 TECHNISCHE EVALUATIE

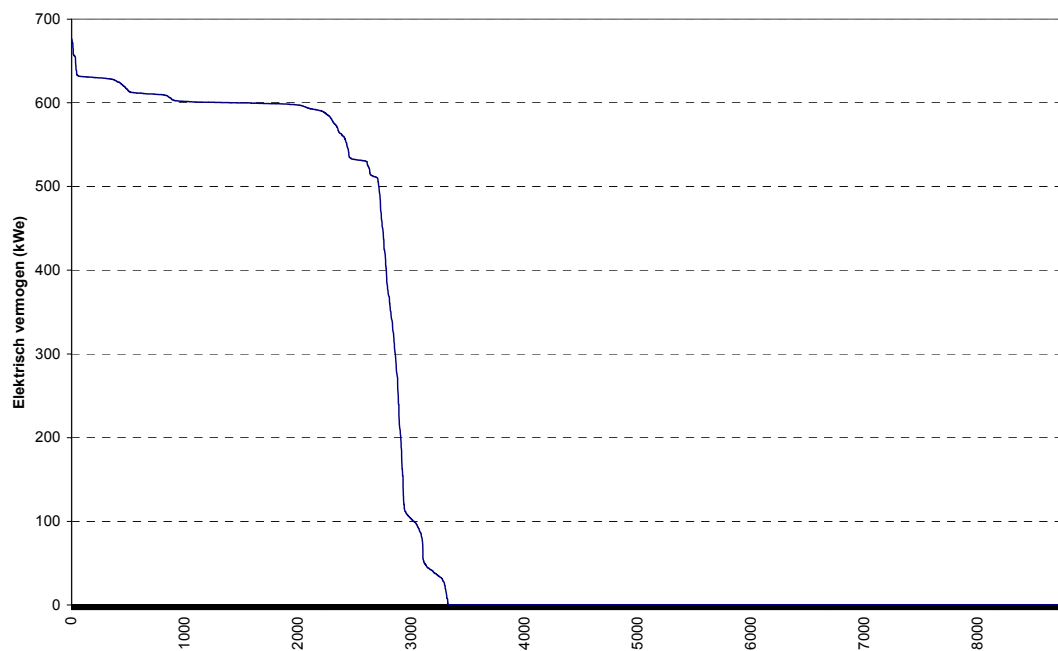
De meetperiode liep van oktober 1999 tot september 2000. De resultaten hebben enkel betrekking op deze periode.

### 4.1 Evaluatie van de WKK-installatie

Gedurende de meetperiode produceerde de WKK-installatie 1.718 MWh elektriciteit en 2.475 MWh warmte (of 8.910 GJ<sub>th</sub>). Het aardgasverbruik bedroeg 18.480 GJ (calorische onderwaarde). Figuur 4.1 geeft een overzicht van de elektriciteitsproductie op maandbasis, figuur 4.2 geeft de jaarbelastingsduurcurve.



*Figuur 4.1: Elektriciteitsproductie WKK*

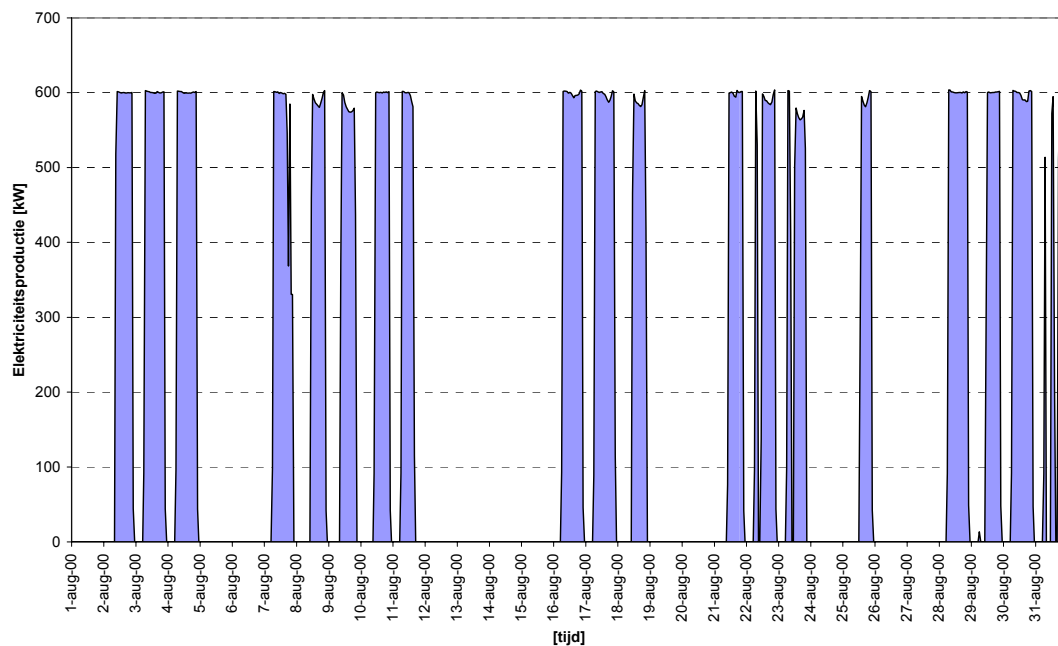


*Figuur 4.2: jaarbelastingsduurcurve elektriciteitsproductie*



Het totaal aantal draaiuren bedroeg 3.328; het equivalent aantal vollasturen 2.533. Tijdens de maand januari werd een defect aan de installatie vastgesteld doordat door de verwijdering van een warmtewisselaar aluminium motoronderdelen werden aangetast door behandeld water. Tijdens de maand april werden de koppens van de motor vervangen.

Figuur 4.3 geeft een overzicht van de elektriciteitsproductie voor de meetmaand augustus 2000.



*Figuur 4.3: Elektriciteitsproductie meetmaand augustus 2000*

Figuur 4.3 geeft duidelijk het werkingspatroon van de WKK weer. De WKK draait tijdens de normale uren op de werkdagen, tijdens zon- en feestdagen ligt de WKK stil. De motor draait nooit volledig op vollast, een lager vermogen levert over de ganse levensduur een stabiel gedrag van de motor en minder mechanische problemen. Het warmteproductiepatroon kent eenzelfde verloop.

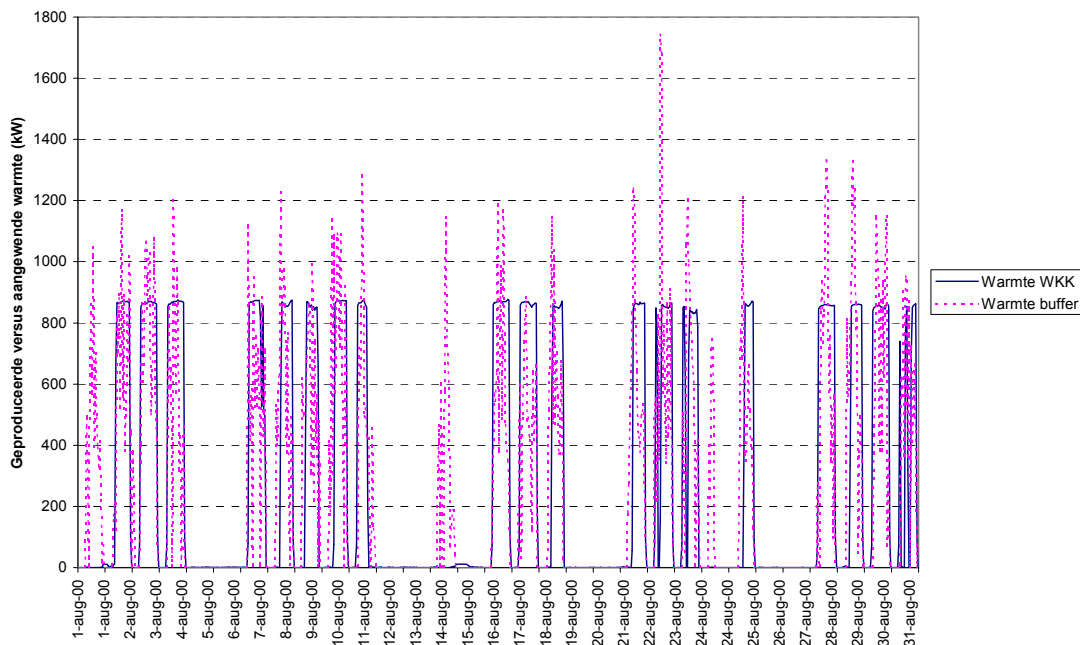
Het gemiddelde elektrisch rendement bedraagt 33,5% op jaarbasis en het thermisch rendement 48,2% zodat de totale brandstofbenuttingsgraad 81,7% bedraagt. Tabel 4.1 geeft een overzicht op maandbasis.

Tabel 4.1: Overzicht op maandbasis

	Elektriciteits- productie (MWh)	Warmte- productie (MWh)	Brandstofver- bruik (GJ Cal. onderwaarde)	Elektrisch rendement (%)	Thermisch rendement (%)	Totale brandstofbe- nuttingsgraad (%)
Okt.	162	241	1.842	31,7	47,0	78,7
Nov.	166	237	1.743	34,2	49,0	83,2
Dec.	141	203	1.485	34,3	49,2	83,4
Jan.	59	83	611	34,7	49,0	83,7
Feb.	180	255	1.879	34,6	48,9	83,4
Mrt.	199	282	2.086	34,3	48,7	83,1
Apr.	98	148	1.072	33,0	49,6	82,6
Mei	172	248	1.877	33,0	47,5	80,5
Jun.	128	186	1.399	32,9	47,9	80,9
Jul.	153	220	1.670	33,0	47,5	80,5
Aug.	140	201	1.524	33,0	47,6	80,5
Sept.	119	171	1.292	33,2	47,6	80,8
Tot.	1.718	2.475	18.480	33,5	48,2	81,7

## 4.2 Warmtetechnische inpassing van de WKK

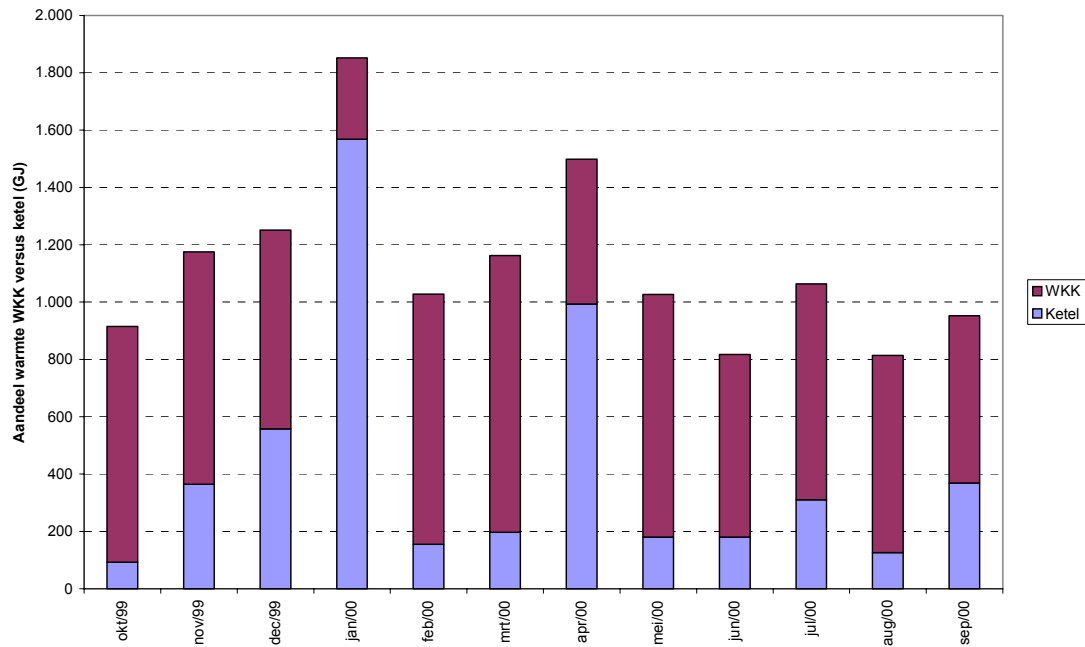
Figuur 4.4 geeft voor de meetmaand augustus de geproduceerde warmte versus de nuttig aangewende warmte (ontrokken aan de buffer) weer.



Figuur 4.4: Geproduceerde versus nuttig aangewende warmte

Het discontinue karakter van de industriële activiteit wordt duidelijk weergegeven. Door de installatie van een buffer kan de warmteproductie van de WKK afgestemd worden op de behoefte van Hoyer.

Uit de metingen van calorimeter 2 kan het bufferrendement geraamd worden wat bij benadering 95% bedraagt; hierdoor bedraagt de nuttig aangewende warmte op jaarbasis 8.464 GJ. De geleverde warmte van de ketel (bijstook en compensatie van de verliezen) bedraagt 5.093 GJ zodat het aandeel van de WKK in de totale warmtevoorziening 62% bedraagt. Figuur 4.5 geeft een overzicht op maandbasis.



*Figuur 4.5: Aandeel van de WKK in de warmtevoorziening*

## 5 PRIMAIRE ENERGIEBESPARING EN CO<sub>2</sub>-EMISSIE

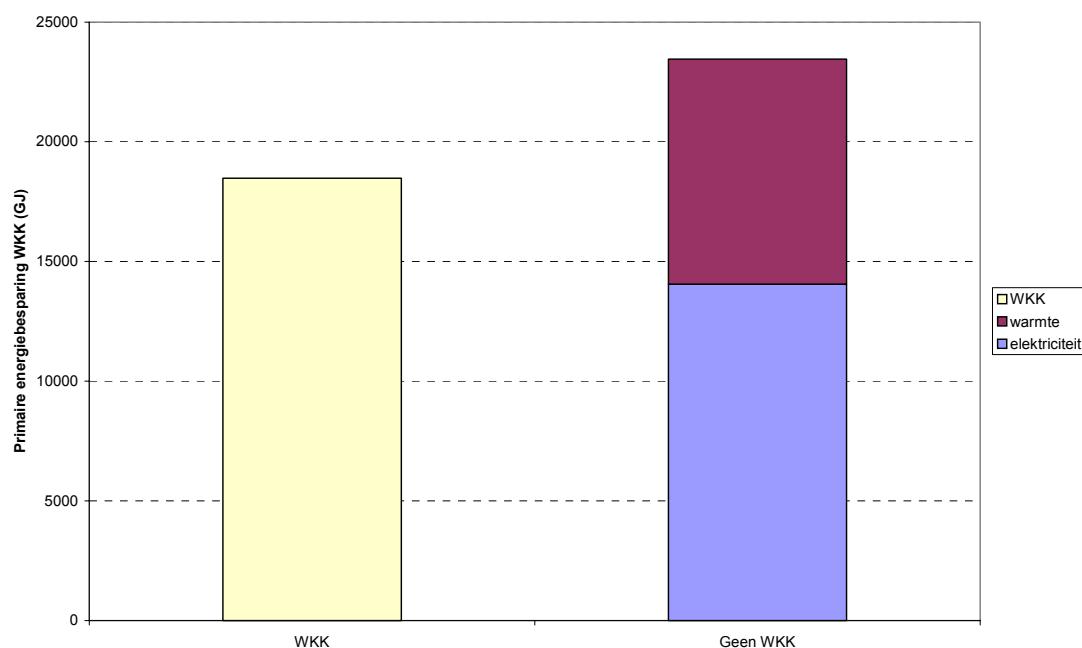
### 5.1 Primaire energiebesparing

Voor de bepaling van de besparing op primaire energie wordt de situatie met WKK vergeleken met een referentiesituatie zonder WKK (gescheiden opwekking van de door de WKK geproduceerde nuttige warmte en elektriciteit). In deze vergelijking wordt dus enkel de WKK-installatie beschouwd en niet de bijstook in de aardgasketel.

De volgende uitgangspunten worden aangenomen:

- De WKK installatie wordt vergeleken met een referentiesituatie waarbij de elektriciteit geproduceerd wordt door een referentiecentrale en waarbij de nuttige warmte geleverd wordt door een aardgasketel;
- Voor het rendement van de elektriciteitscentrale wordt 44% verondersteld;
- Voor het rendement van de aardgasketel wordt 90% verondersteld.

Figuur 5.1 geeft het energiegebruik in de situatie “WKK” en de situatie “geen WKK” weer. De WKK verbruikte 18.480 GJ primaire energie/jaar voor de productie van 1.718 MWh/jaar elektriciteit en een nuttige warmteproductie van 8.464 GJ/jaar. In de referentiesituatie bedraagt het primaire energiegebruik 23.456 GJ/jaar (14.052 GJ/jaar voor elektriciteit en 9.404 GJ/jaar voor de productie van warmte). De WKK realiseerde dus een energiebesparing van 4.976 GJ/jaar.



*Figuur 5.1: Primaire energiebesparing WKK*

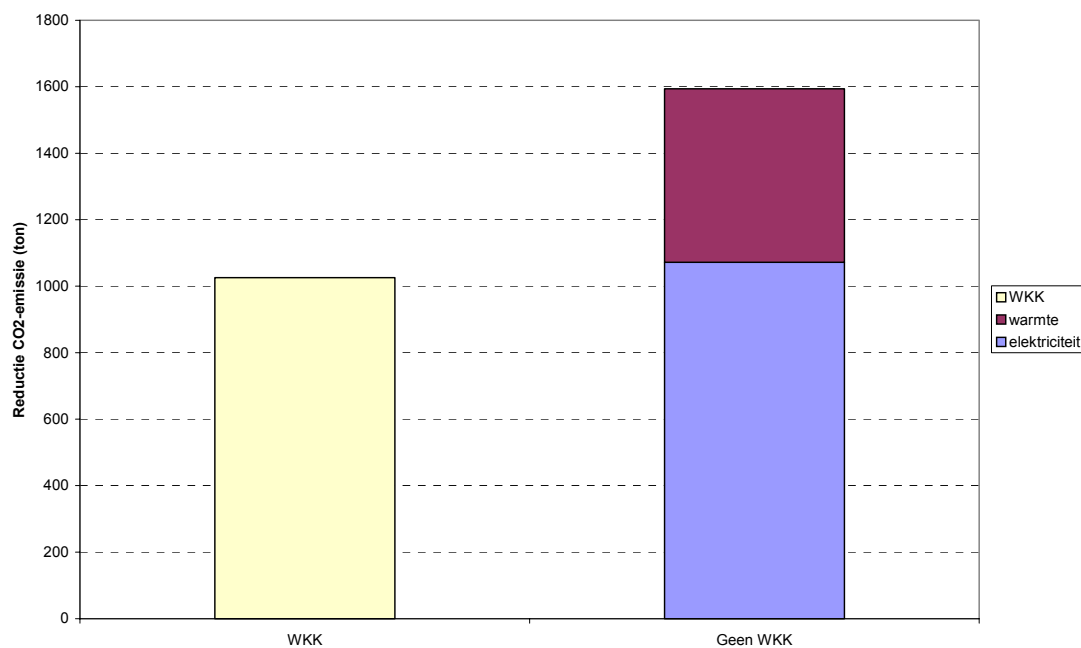
## 5.2 Reductie CO<sub>2</sub>-emissie

Voor de bepaling van de vermindering van CO<sub>2</sub>-emissies wordt de situatie met WKK vergeleken met een referentiesituatie zonder WKK (gescheiden opwekking van de door de WKK geproduceerde warmte en elektriciteit). In deze vergelijking wordt dus enkel de WKK-installatie beschouwd en niet de bijstook in de aardgasketel.

De volgende uitgangspunten worden aangenomen:

- De WKK installatie wordt vergeleken met een referentiesituatie waarbij de elektriciteit geproduceerd wordt door een referentiecentrale en waarbij de nuttige warmte geleverd wordt door een aardgasketel;
- De emissiecoëfficiënt voor elektriciteitsproductie bedraagt 624 g/kWh;
- Voor het rendement van de aardgasketel wordt 90% verondersteld, de CO<sub>2</sub>-emissiecoëfficiënt bedraagt 55,5 g/MJ.

Figuur 5.2 geeft de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de situatie “WKK” en de situatie “geen WKK” weer. De CO<sub>2</sub>-emissie van de WKK bedraagt 1.026 ton; in de referentiesituatie bedraagt de emissie 1.072 ton/jaar voor de productie van elektriciteit en 522 ton/jaar voor de productie van de warmte. De WKK realiseerde dus een CO<sub>2</sub>-emissievermindering van 568 ton.



*Figuur 5.2: Redcutie CO<sub>2</sub>-emissie WKK*

## 6 ECONOMISCHE EVALUATIE

Het WKK project te Hoyer is een samenwerking tussen de elektriciteitsmaatschappij en de klant. Dit betekent dat:

- De elektriciteitsmaatschappij investeert in de WKK-installatie, Hoyer doet een (beperkte) investering langs warmtetechnische zijde;
- De geproduceerde elektriciteit komt integraal op het net, voor Hoyer verandert er niets wat de aankoop van elektriciteit betreft;
- De geproduceerde warmte wordt tegen een voordelig tarief verkocht.

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de factoren van belang bij de economische evaluatie van het project (vanuit het standpunt Hoyer):

*Tabel 6.1: Overzicht kosten-baten balans*

KOSTEN	BATEN
<p><b>INVESTERINGSKOSTEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermische buffer</li> <li>- Warmtetechnische inpassing</li> </ul>	<p><b>BESPARING OP DE ENERGIEREKENING</b></p> <p><u>Energierkening geen WKK</u></p> <p>Brandstof ketel</p> <p>↑↓</p> <p><u>Energierkening geen WKK</u></p> <p>Aankoop warmte</p>
<p><b>EXPLOITATIEKOSTEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preventief onderhoud</li> </ul>	<p><b>SUBSIDIES</b></p>

Naast het voordeel van het warmtetarief geniet Hoyer een indirect voordeel daar door de installatie van de WKK het aardgastarief is aangepast (overschakeling van NH<sub>3</sub>-tarief naar het tarief industrie). Alle vermelde bedragen zijn exclusief B.T.W.

### 6.1 Investering en exploitatiekosten

De investering ten laste van Hoyer bedraagt 2.498 kBEF (de toegekende subsidie bedraagt 35% of 874 kBEF zodat de netto investering 1.624 kBEF bedraagt). De exploitatie voor Hoyer blijft beperkt tot preventief onderhoud (visuele controle).

## 6.2 Energiekostenbesparing

De financiële voordelen voor Hoyer zijn tweeledig:

- Een voordeligere warmteprijs voor de warmte uit de WKK;
- Een gunstiger aardgastarief.

Het gunstiger aardgastarief is slechts een indirect voordeel zodat in eerste instantie de rendabiliteit van het project berekend wordt zonder deze maatregel.

De warmte geleverd uit de WKK wordt als volgt gefactureerd:

- Vaste term :  $645.000 \times RDZ/RDZo$  BEF/jaar;
- Proportionele term :  $2 \times (G-45,72)$  BEF/GJ<sub>th</sub> geleverd.

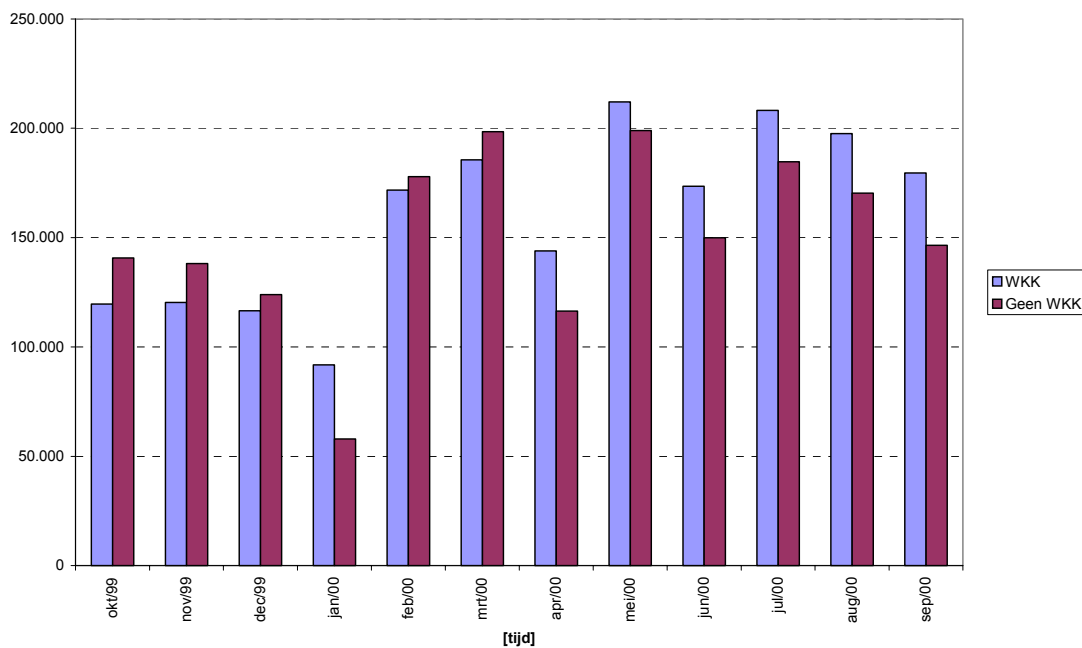
Het totaal gefactureerde verbruik tijdens de meetperiode bedraagt 8.910 GJ; de totale factuur bedraagt 1.920 kBEF.

In de situatie zonder WKK wordt de netto warmte geleverd door de ketel en verrekend aan de hand van het NH<sub>3</sub> tarief:

- Aardgasverbruik : 10.421 GJ<sub>cbw</sub>
- Proportionele term NH<sub>3</sub>-tarief :  $238,678 \times Iga + 11,382 \times Igd - 8$  BEF/GJ

De totale factuur bedraagt 1.804 kBEF.

Figuur 6.1 geeft een overzicht op maandbasis.



Figuur 6.1: Energiekostenbesparing op maandbasis

Gedurende de meetperiode is de energiekostenbesparing negatief (-117 kBEF), dit is voornamelijk te wijten aan twee elementen:

- Het warmtecontract introduceert een bijkomende vaste term, in maanden waarbij de WKK weinig warmte levert (bijvoorbeeld jan. 2000) weegt deze term door;
- De proportionele term van het warmtecontract is rechtstreeks gekoppeld aan de parameter G; deze parameter is tijdens de meetperiode sterk gestegen van 84 BEF/GJ tot 147 BEF/GJ (een stijging van 75%), de stijging van de corresponderende parameter uit het NH<sub>3</sub>-tarief is beperkter (50%).

Omwille van de installatie van de WKK kon Hoyer vanaf januari 2000 beroep doen op een gunstiger aardgastarief: het industrieel tarief in plaats van het NH<sub>3</sub>-tarief. Voor het jaar 2000 bedraagt de gerelateerde besparing 567 kBEF. (het aardgasverbruik van Hoyer in 2000 bedroeg 17.472 GJ<sub>cbw</sub>).



## 7 MENING VAN HOYER BELGIË N.V.

Het WKK-systeem in ons bedrijf kan opgesplitst worden in 2 delen: enerzijds het gedeelte om elektriciteit te produceren en anderzijds het gedeelte om water voor de tankreiniging te verwarmen door recuperatie van de warmte bij de koeling van de gasmotor. Voor opvang van de warmte werd een thermische buffertank van 130 m<sup>3</sup> gebouwd. De WKK werd in juni 1999 opgestart.

De samenwerking met Electrabel en De Becker tijdens bouw en opstart van de installatie verliep zeer vlot. De installatie viel het eerste half jaar regelmatig uit omdat er lekken aan collectoren optraden. Uiteindelijk bleken aluminium componenten van de motor niet bestendig te zijn tegen de waterbehandeling in de thermische buffertank. De installateur had zonder ons medeweten een roestvrij stalen warmtewisselaar uit het circuit genomen om de afgegeven temperatuursgaranties zeker te kunnen respecteren. Alle aangetaste componenten moesten vervangen worden, hetgeen de geringe afname van warmte in januari 2000 verklaart (3 weken stilstand). Ondertussen werd de warmtewisselaar teruggeplaatst en is dit probleem definitief verholpen.

Spijtig genoeg heeft Hoyer moeten constateren dat het geringe economisch voordeel dat de installatie opleverde volledig werd tenietgedaan door de stijging van de gasprijzen. Dit lijkt raar maar is waar: daar de warmteprijs directer met de gasprijs aan de grens is verbonden, is de warmteprijs in verhouding met de gasprijs sneller gestegen. Daardoor wordt alle financieel voordeel inclusief het gunstigere tarief industrie op de bijstook volledig geneutraliseerd zodat het voor Hoyer op dit moment eigenlijk interessanter zou zijn om de volledige warm water productie met eigen stook te verzorgen wanneer de penalisatie in het warmtecontract er niet zou zijn. Wij zijn momenteel in onderhandeling met Electrabel om de formule van de warmteprijs te herzien.

Hoyer België N.V. heeft reeds 2 bedrijfsbezoeken gerealiseerd om onze toepassing aan andere geïnteresseerden voor te stellen. Dit gebeurde steeds in samenwerking met Electrabel. Ik heb echter geen weet of ons werkingsprincipe reeds door andere bedrijven werd overgenomen.

Ik kan alleen maar constateren dat, zelfs met subsidies, het project op dit moment niet rendabel is, hetgeen volledig te wijten is aan de ongunstige warmteformule die momenteel van toepassing is. Wij blijven echter de mening toegedaan dat de WKK zijn nut heeft, al was het maar door de verminderde uitstoot van CO<sub>2</sub>- en de besparing aan fossiele brandstof door de cogeneratie van elektriciteit en warmte.

Erwig Seliaerts  
Hoyer België  
Antwerpen

## 8 BESLUIT

Tijdens de meetperiode heeft de WKK 1.718 kWh elektriciteit geproduceerd en 8.910 GJ warmte waarvan 8.464 GJ nuttig werd aangewend (bufferrendement 95%). Het aandeel van de WKK in de totale warmtevraag bedraagt 62%. Het aardgasverbruik van de WKK bedraagt 18.480 GJ<sub>c<sub>ow</sub></sub> zodat het gemiddeld elektrisch rendement 33,6% bedraagt en het gemiddeld thermisch rendement 48,2% (totale brandstofbenuttingsgraad 81,7%). Het totaal aantal draaiuren bedroeg 3.328 met een equivalent aantal vollasturen van 2.533. Tijdens de maand januari werd een defect aan de installatie vastgesteld doordat door de verwijdering van een warmtewisselaar aluminium motoronderdelen werden aangetast door behandeld water.

De gerealiseerde energiebesparing bedraagt 4.976 GJ/jaar en de vermeden CO<sub>2</sub>-emissie 568 ton/jaar.

De energiekostenbesparing gedurende de meetperiode was negatief (-117 kBEP), dit doordat de warmtetarifiering rechtstreeks geïndexeerd is aan de parameter G (deze parameter kende een sterke stijging tijdens de tweede helft van de meetperiode). Wel realiseerde Hoyer een aanzienlijke (indirecte) besparing doordat dankzij de installatie van de WKK een gunstiger aardgastarief wordt toegepast: het industrieel tarief in plaats van het NH<sub>3</sub>-tarief. De gerealiseerde besparing in 2000 bedraagt 567 kBEP (voor een aardgasverbruik van 17.472 GJ<sub>c<sub>bw</sub></sub>).