

HAALBAARHEIDSONDERZOEK

betreffende de toepassing van een
WKK installatie ten behoeve van het
Sportcentrum De Biezem te Laren



Projectnummer: I4275

Documentnummer: I4275Rap001a

Leusden, 31 oktober 2014 (gewijzigd 10 januari 2015)

RAPPORTAGE MET DOCUMENTNUMMER: I4275

Opdrachtgever

Stichting Binnensportaccomodaties Laren
Schapendrift 64
1251 XH Laren

Architect

Slangen + Koenis Architecten
Swammerdamweg 11
3401 MP IJsselstein
Telefoon : 030 68 88 044
Telefax : 030 6886974
Internet : www.slangenkoenis.nl

Adviseur technische installaties

BerkhofBoerboom B.V.
Zwarteweg 32
3833 AL Leusden
Telefoon : 033 43 47 821
Telefax : 033 43 47 823
E-mail : info@berkhofboerboom.nl

Rechten voorbehouden
Niets uit deze rapportage mag worden gekopieerd of aan derden worden aangeboden zonder schriftelijke toestemming van
BerkhofBoerboom B.V.

INHOUDSOPGAVE

I	Hoofdstuk I Algemeen	4
I.1	ALGEMENE OMSCHRIJVING VAN HET WERK.....	4
I.2	UITGANSPUNTEN.....	4
I.1	SUBSIDIE	5
2	Hoofdstuk 2 WarmteKrachtKoppeling.....	6
3	Hoofdstuk 3 Conclusie en advies	7
4	Hoofdstuk 4 Bijlagen	8

Bijlage in het bestek:

Bijlage I	TVT berekening WKK op aardgas versus Hoog Rendement Ketel (5.840uur)
	TVT berekening WKK op aardgas versus Hoog Rendement Ketel (6.570uur)
Bijlage II	Mogelijke opzet indeling technische ruimte

I Hoofdstuk I Algemeen

I.1 ALGEMENE OMSCHRIJVING VAN HET WERK

In opdracht van SBL is door BerkhofBoerboom een onderzoek verricht naar de aanvullende energiebesparende maatregelen volgens onderstaande beschrijving van de opdrachtgever:

Het voorstel voor de biogasvoorziening kan op dit ogenblik niet door de SBL als geheel uitgevoerd worden. De risico's zijn te groot, de business case is nog niet doorgerekend en er is veel inbreng van derden nodig. Wel kan SBL voordeel halen uit een gasgestookte WKK, omdat zij de vrijgekomen warmte in het bad kwijt kan. SBL is daarom bereid wel de WKK te investeren op voorwaarde dat Eemnes de financiering op zich neemt en zal dan in eerste instantie op aardgas starten. SBL wil toezeggen dat ze onder nader te onderhandelen voorwaarden het beschikbaar biogas uit Eemnes zal opnemen vanaf het moment dat het geleverd kan worden.

Eemnes is bereid het geld voor de investering ad afgerond €200K te lenen aan SBL. Voor deze lening dienen ook nog nadere afspraken over aflossing en hoogte van de rente te worden gemaakt tussen SBL, Laren en Eemnes.

Binnen dit haalbaarheidsonderzoek is er een TerugVerdienTijd berekening gemaakt van een WKK installatie draaiende op aardgas. Tevens is aangegeven wat de verdere mogelijkheden zijn indien daadwerkelijk een biogas installatie aanwezig is binnen het Sportcentrum.

I.2 UITGANSPUNTEN

Het haalbaarheidsonderzoek gaat uit van een gasgestookte WKK installatie welke zal worden opgesteld in de nieuwe technische ruimte op de verdieping. Hiervoor zal de technische ruimte worden vergroot met circa 3 meter over de gehele breedte van de technische ruimte. Een en ander zoals opgenomen in de concept technische ruimte tekening welke is bijgesloten in de bijlage welke afhankelijk is van het exacte type WKK. Wij hebben nu een en ander afgestemd op de WKK installatie zoals in de bijlage is opgenomen.

Om het eventueel gebruik van biogas in de toekomst mogelijk te maken wordt vooralsnog een biogasleiding aangebracht binnen het gebouw vanaf de vergrote technische ruimte naar net buiten het gebouw zodat binnen het gebouw geen aanpassingen meer nodig zijn om het gebruik van biogas mogelijk te maken.

Het vermogen van de WKK installatie is afgestemd op een minimaal benodigd thermisch verwarmingsvermogen voor de afkoeling van de zwembaden en het verwarmen van de zwembaden alsmede het opwarmen van het douchewater. Hierbij komen we op een basislast thermisch vermogen van circa 180 kWt. Ten aanzien van de elektriciteit behoort hierbij een totaal elektrisch op te wekken vermogen van circa 109 kWe waarbij we rekenen voor "eilandbedrijf" op een gebruiksgraad van 90% zijnde 98kWe. Dit elektrisch vermogen is, over het algemeen, ten allen tijden binnen de accommodatie te gebruiken voor de aandrijving van de circulatiepompen van de waterbehandelingsinstallatie alsmede de aandrijving van de diversen luchtbehandelingskasten ten behoeve van de zwembaden (zie onderstaand overzicht).

Hierbij een samenvatting van de gereserveerde elektrische vermogens van de diversen gebruikers.

Code	Benaming	Vermogen (VA)	Spanning	Type
RK 1	Regelkast werktuigkundige installaties	80.000	400 - 230 V	5
KM	Koelmachine	20.000	400 - 230 V	5
RK-WB	Regelkast waterbehandeling / elektrolyse	135.000	400 – 230 V	5
RK-BB	Regelkast beweegbare bodem	10.000	400 – 230 V	5
dp1	Dompelpomp 1	1.500	400 – 230 V	4
dp2	Dompelpomp 2	1.500	400 – 230 V	4
kd	Koeldroger	500	230 V	3
cp	Compressor	1.800	400 – 230 V	4

De terug verdientijden zijn berekend zonder rekening te houden met de rente op de investering en zonder rekening te houden met prijsstijgingen van energie. De afgelopen jaren laten zien dat de prijsstijgingen de rente op de kapitaalmarkt evenaren of zelfs overstijgen. De terugverdientijd zoals in dit rapport aangegeven geeft hiermee dus een realistische terugverdientijd.

Ten aanzien van de ombouw van de WKK aardgasgestookte installatie naar een Biogas WKK gestookte installatie zijn er helaas geen prijzen voorhanden ten tijde van de opstelling van deze rapportage. Van de leverancier is wel een mondeling advies gegeven namelijk dat een biogas gestookte WKK installatie dient te worden geselecteerd welke dan, in eerste instantie weer wordt omgebouwd naar een aardgas gestookte WKK installatie en dan later, relatief eenvoudig, weer omgebouwd kan worden naar biogas.

1.1 SUBSIDIE

Er zal nader onderzocht moeten worden naar geldelijke bijdragen (subsidie) van het ministerie van economische zaken. Over het algemeen wordt dit uitgevoerd door een specialistisch adviesbureau dat werkt op “no cure, no pay” basis.

De enige subsidie welke aanspreekbaar lijkt is de subsidieverstrekking Klimaat welke wordt uitgegeven door de Provincie. Dit dient nader te worden onderzocht ten aanzien van de toepassing van een WKK Installatie. Er is binnen dit haalbaarheidsonderzoek geen rekening gehouden met mogelijke subsidies.

2 Hoofdstuk 2 WarmteKrachtKoppeling

Hierbij een samenvatting van de resultaten van de TVT berekening vanuit bijlage I:

Energie maatregel		
WARMTEKRACHTKOPPELING (WKK)		
Omschrijving van de toepassing		
Met een warmtekracht koppeling wordt elektriciteit opgewekt door een verbrandingsmotor met als brandstof aardgas met daaraan gekoppeld een dynamo en wordt een efficiënt gebruik gemaakt van de vrijkomende warmte.		
Exploitatie verwachting		
Onderhoud	€ 2,20	per uur
Opbrengst elektra	109	kWelektrisch
Opbrengst warmte	180	kWthermisch
Gasgebruik	36	m ³ /uur
Gaskosten ketel installatie	€ 0,50	per m ³ (Zie detail uitsplitsing bijlage I)
Gaskosten WKK exclusief energiebelasting	€ 0,28	per m ³ (Zie detail uitsplitsing bijlage I)
elektrakosten	€ 0,075	per kWh
Investeringsraming	€ 236.270	
Draaiuren HR-ketel (365 x 16 uur)	5.840	uur OPTIE 1
Draaiuren HR-ketel (365 x 18 uur)	6.570	uur OPTIE 2
OPTIE I (5840 uur):		
Gasverbruik basislast 200 kW	134.320	m ³
Kosten	€ 61.714	
Draaiuren WKK (365 x 16 uur)	5840	uur
Energiekosten (gas) per jaar	210.240	m ³ /jaar
Energiekosten (gas) per jaar	€ 58.122	
Elektra opwekking	572.320	kWh
Energieopbrengst (elektra) per jaar	€ 42.924	
Bruto Kosten-baten WKK	€ 15.198	
OPTIE II (6570 uur):		
Gasverbruik basislast 180 kW	151.110	m ³
Kosten	€ 78.108	
Draaiuren WKK (365 x 16 uur)	6.570	uur
Energiekosten (gas) per jaar	236.520	m ³ /jaar
Energiekosten (gas) per jaar	€ 65.338	
Elektra opwekking	643860	kWh
Energieopbrengst (elektra) per jaar	€ 48.289	
Bruto Kosten-baten WKK	€ 17.098	
Exploitatie resultaat		
	Investering [Excl.BTW]	Pay-out time [jaar]
Optie 1	€ 236.270,=	8 jaar
Optie 2	€ 236.270,=	6,5 jaar

3 Hoofdstuk 3 Conclusie en advies

Het haalbaarheidsonderzoek richt zich op een aardgas gestookte WKK met een mogelijke toekomstige overstap naar een biogas gestookte installatie. Op basis van de aardgas gestookte installatie is er een aanvaardbare terugverdientijd waarbij de WKK optie op basis van dit onderzoek een terugverdientijd heeft van circa 8 jaar. Indien de WKK echter langere tijd kan draaien (optie II, 6570uur) loopt de terugverdientijd terug naar 6,5 jaar. Hierbij is nog geen rekening gehouden met een eventueel te verkrijgen subsidie. Tevens leidt de toepassing wel tot een lager verbruik van fossiele brandstoffen en een lagere CO₂ uitstoot waarmee de sportaccommodatie zeker duurzamer wordt.

Bij de toepassing van een biogas installatie wordt de terugverdientijd mogelijk rendabeler echter hiervan zijn nog geen berekeningen te maken daar er nog geen totaal exploitatiemodel aanwezig is van deze toepassing en er hiermee ook geen m³ biogas prijs bekend is. Dit exploitatiemodel wordt verder uitgewerkt door EnergyMatters en indien dit onderzoek gereed is zullen we de energiecijfers van het biogas meenemen in de nieuwe berekeningen. Tevens dienen de exacte thermische vermogens eveneens te worden afgestemd ten opzichte van het aantal mestvergistings installatie welke met het huidig aangenomen vermogen net tussen een 2 of 3 tal mestvergistingsinstallaties valt.

De WKK installaties zoals in het haalbaarheidsonderzoek genoemd heeft een terugverdientijd welke binnen de technische levensduur van de maatregel zijn berekend en hiermee dus een kans van slagen daar zowel de subsidies niet zijn meegenomen alsmede er een mogelijk bestaat om in de toekomst op goedkoper biogas te stoken. Uiteraard dient hier dan ook investeringsbudget tegenover te staan en zijn punten als bediengemak, aanvullend onderhoud, politieke motieven mede aandachtspunten voor het maken van een goede afweging.

4 **Hoofdstuk 4** **Bijlagen**

BIJLAGE I

LCC berekening
OPTIE I: WKK aardgas versus
Hoog Rendement Ketel (5.740 uur)

LCC berekening
OPTIE II: WKK aardgas versus
Hoog Rendement Ketel (6.570 uur)

BIJLAGE II

Mogelijke opzet technische ruimte

	HR Ketel 180 kW	WKK aardgas 180 kW																					
toeslag																							
1	investering	€ 22,000	€ 236,270																				
1	onderhoud	€ 9,600	€ 249,600																				
1	energie	€ 987,435	€ 243,183																				
		€ 1,019,035	€ 729,053	€ -	€ -																		
	investering	€ 22,000-	€ 236,270-	€ -	€ -																		
	onderhoud	€ 9,600-	€ 249,600-	€ -	€ -																		
	energie	€ 987,435-	€ 243,183-	€ -	€ -																		
		€ 1,019,035-	€ 729,053-	€ -	€ -																		
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030					
HR Ketel 180 kW	onderhoud	€ -	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600
HR Ketel 180 kW	vervangingen	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
HR Ketel 180 kW	energie	€ -	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715	€ 61,715
WKK aardgas180 kW	onderhoud	€ -	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600
WKK aardgas180 kW	vervangingen	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
WKK aardgas180 kW	energie	€ -	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199	€ 15,199
	onderhoud																						
	vervangingen																						
	energie																						
	onderhoud																						
	vervangingen																						
	energie																						
HR Ketel 180 kW		€ 22,000	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315	€ 62,315
WKK aardgas180 kW		€ 236,270	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799	€ 30,799
		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
HR Ketel 180 kW		€ 22,000-	€ 84,315-	€ 146,629-	€ 208,944-	€ 271,259-	€ 333,573-	€ 395,888-	€ 458,203-	€ 520,517-	€ 582,832-	€ 645,147-	€ 707,461-	€ 769,776-	€ 832,091-	€ 894,405-	€ 956,720-	€ 1,019,035-					
WKK aardgas180 kW		€ 236,270-	€ 267,069-	€ 297,868-	€ 328,667-	€ 359,466-	€ 390,265-	€ 421,064-	€ 451,863-	€ 482,662-	€ 513,461-	€ 544,260-	€ 575,058-	€ 605,857-	€ 636,656-	€ 667,455-	€ 698,254-	€ 729,053-					
		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -					
		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -					

Draaiuren HR-ketel (365 x 16 uur)
 Gasverbruik gasketel per uur 23 m3/h
 Gasverbruik basislast 134320 m3
 Gasverbruik in euro 0-170000 € 61,714.67
 Gasverbruik in euro 170.000- 1.000.000 € -
 Totaal gasverbruik in euro € 61,714.67

Gastarief conventionele installatie
 Basistarief € 0.2733 per m3
 0-170.000 opslag € 0.1862 per m3
 170.000 - 1.000.000 € 0.0439 per m3
 € 0.5034 per m3

WKK aardgas gestookt installatie € 150,000.00
 Bouwkundige kosten € 37,470.00
 Leidingwerk en elektra inpassing € 25,000.00
 Adviseurs € 23,800.00

Draaiuren WKK (365 x 16 uur) 5840 uur
 Gasverbruik per uur 36 m3/uur
 Gasverbruik WKK per jaar 210,240.00 m3/jaar
 Gastarief (geen energiebelasting) € 0.28
Energiekosten (gas) per jaar € 58,122.95

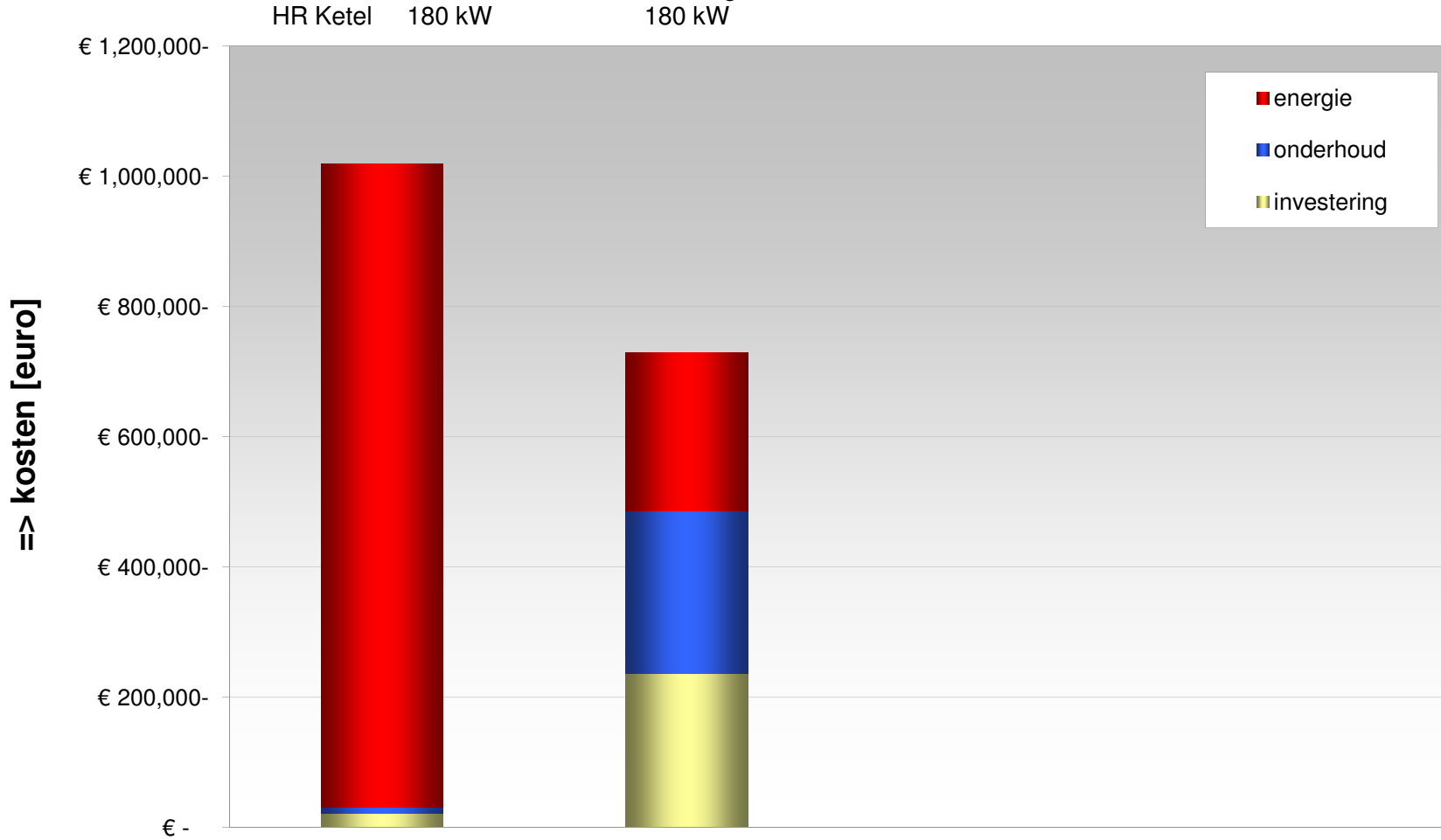
Gastarief WKK installatie
 Basistarief € 0.2733 per m3
 0-170.000 opslag € 0.0023 per m3
 170.000 - 1.000.000 € 0.0009 per m3
 € 0.2765 per m3

€ 236,270.00

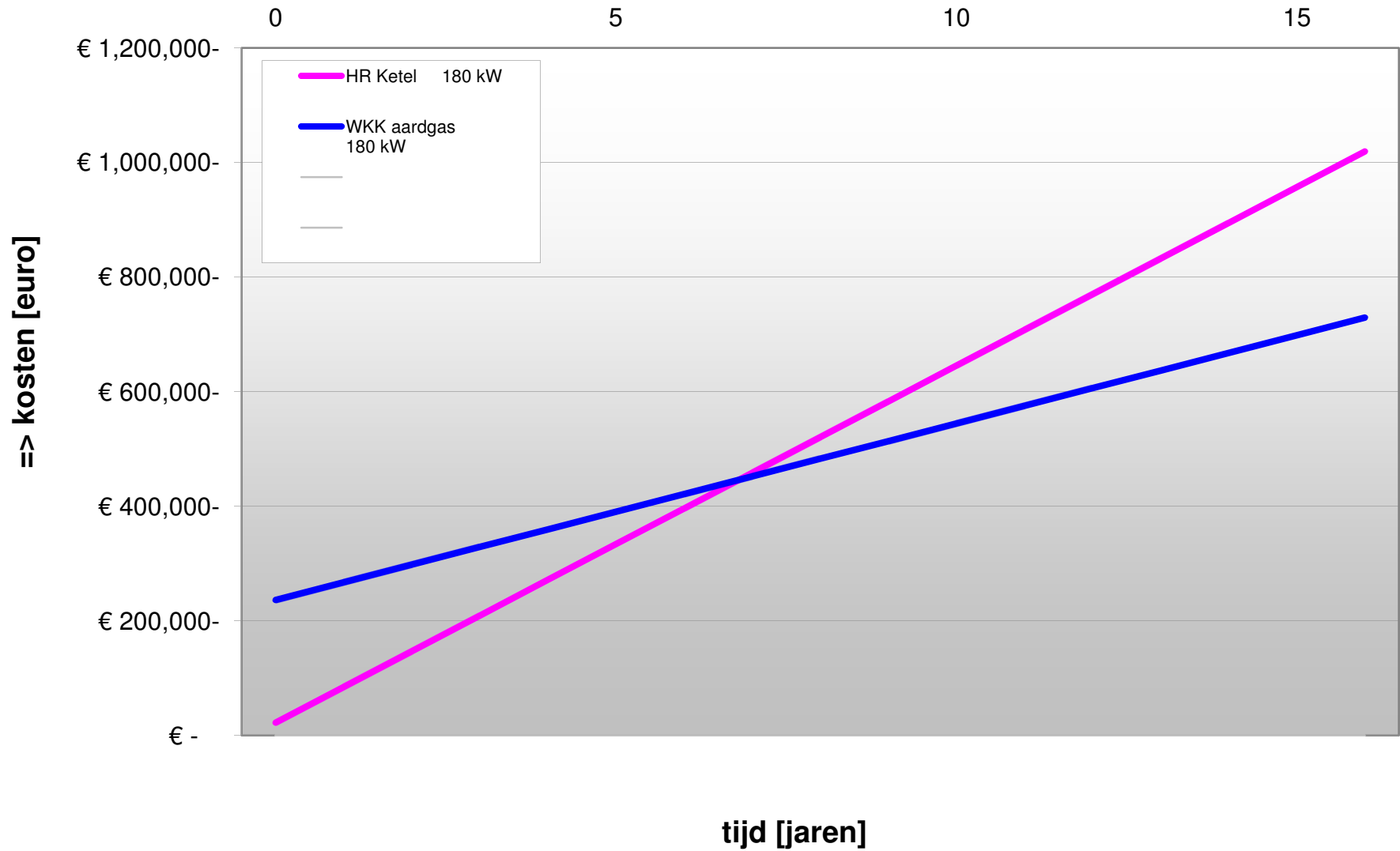
Elektra opwekking WKK (90% van 109 kW/uur) 572,320.00 kWh
 Alle elektra get 0.08
Energieopbrengst (elektra) per jaar € 42,924.00

Bruto Kosten-baten WKK € 15,198.95

Netto Contante Waarde van de kosten (excl. BTW over 25 jaar)



cumulatieve contante kosten excl. BTW



		HR Ketel 180 kW	WKK aardgas 180 kW																									
toeslag	1	investering	€ 22,000	€ 236,270																								
	1	onderhoud	€ 9,600	€ 249,600																								
	1	energie	€ 1,110,864	€ 273,581																								
			€ 1,142,464	€ 759,451	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
			€ 22,000-	€ 236,270-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
			€ 9,600-	€ 249,600-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
		€ 1,110,864-	€ 273,581-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
		€ 1,142,464-	€ 759,451-	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030										
HR Ketel 180 kW	onderhoud	€ -	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	€ 600	
HR Ketel 180 kW	vervangingen	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
HR Ketel 180 kW	energie	€ -	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	€ 69,429	
WKK aardgas180 kW	onderhoud	€ -	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	€ 15,600	
WKK aardgas180 kW	vervangingen	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
WKK aardgas180 kW	energie	€ -	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	€ 17,099	
	onderhoud																											
	vervangingen																											
	energie																											
	onderhoud																											
	vervangingen																											
	energie																											
HR Ketel 180 kW		€ 22,000	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	€ 70,029	
WKK aardgas180 kW		€ 236,270	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	€ 32,699	
		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16										
HR Ketel 180 kW		€ 22,000-	€ 92,029-	€ 162,058-	€ 232,087-	€ 302,116-	€ 372,145-	€ 442,174-	€ 512,203-	€ 582,232-	€ 652,261-	€ 722,290-	€ 792,319-	€ 862,348-	€ 932,377-	€ 1,002,406-	€ 1,072,435-	€ 1,142,464-										
WKK aardgas180 kW		€ 236,270-	€ 268,969-	€ 301,668-	€ 334,366-	€ 367,065-	€ 399,764-	€ 432,463-	€ 465,162-	€ 497,861-	€ 530,559-	€ 563,258-	€ 595,957-	€ 628,656-	€ 661,355-	€ 694,053-	€ 726,752-	€ 759,451-										
		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	

Draaiuren HR-ketel (365 x 16 uur)

Gasverbruik gasketel per uur	6570 uur	23 m3/h
Gasverbruik basislast	151110 m3	
Gasverbruik in euro 0-170000	€ 69,429.00	
Gasverbruik in euro 170.000- 1.000.000	€ -	
Totaal gasverbruik in euro	€ 69,429.00	

Gastarief conventionele installatie

Basistarief	€ 0.2733 per m3
0-170.000 opslag	€ 0.1862 per m3
170.000 - 1.000.000	€ 0.0439 per m3
	€ 0.5034 per m3

WKK aardgas gestookt installatie	€ 150,000.00
Bouwkundige kosten	€ 37,470.00
Leidingwerk en elektra inpassing	€ 25,000.00
Adviseurs	€ 23,800.00

Draaiuren WKK (365 x 16 uur)

Gasverbruik per uur	6570 uur	36 m3/uur
Gasverbruik WKK per jaar	236,520.00	m3/jaar
Gastarief (geen energiebelasting)	€ 0.28	
Energiekosten (gas) per jaar	€ 65,388.32	

Gastarief WKK installatie

Basistarief	€ 0.2733 per m3
0-170.000 opslag	€ 0.0023 per m3
170.000 - 1.000.000	€ 0.0009 per m3
	€ 0.2765 per m3

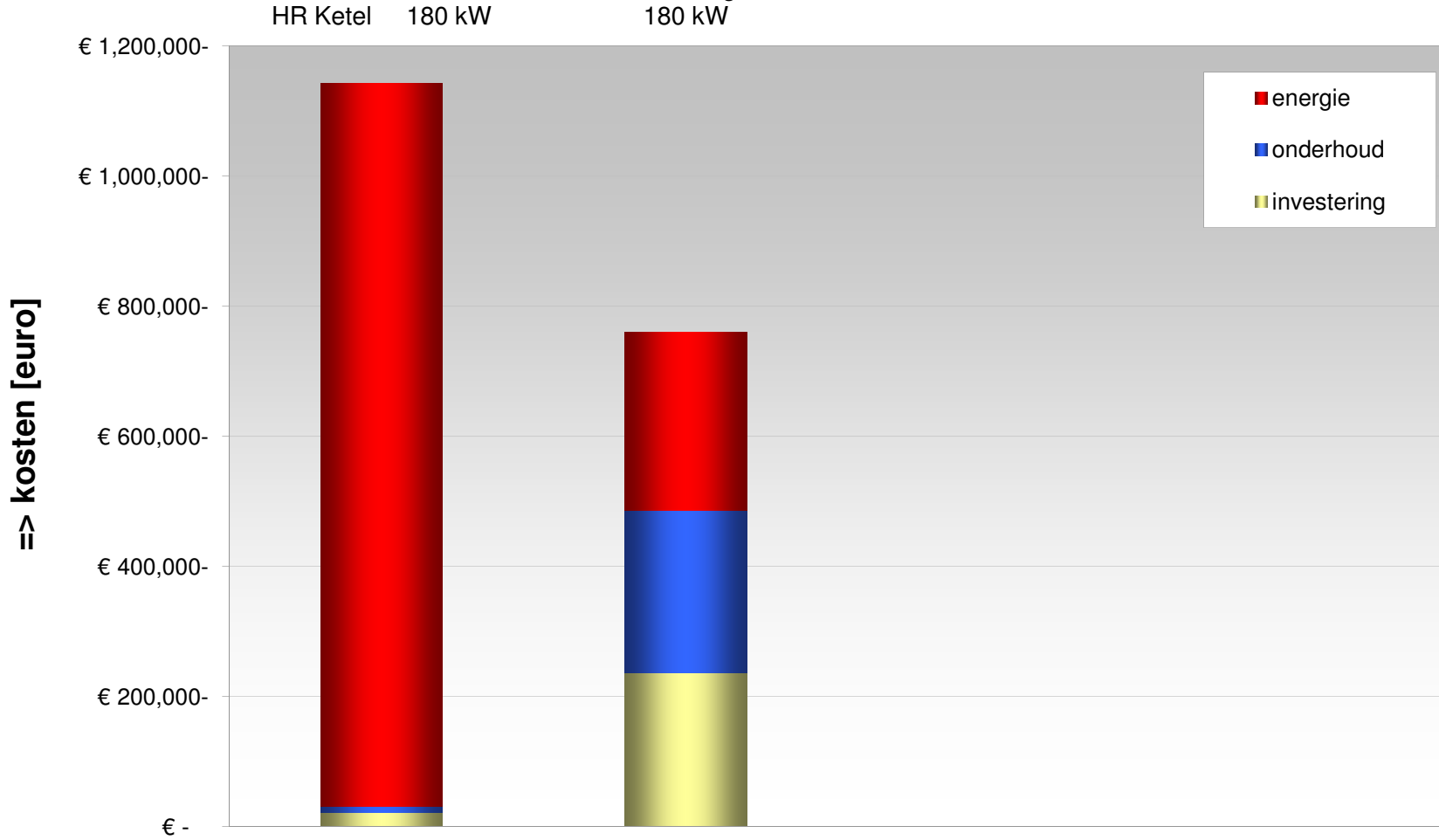
€ 236,270.00

Elektra opwekking WKK (90% van 109 kW/uur)	643,860.00 kWh
	€ 0.08
Energieopbrengst (elektra) per jaar	€ 48,289.50

Alle elektra get

Bruto Kosten-baten WKK	€ 17,098.82
-------------------------------	--------------------

Netto Contante Waarde van de kosten (excl. BTW over 25 jaar)



cumulatieve contante kosten excl. BTW

