

Profiel ing. Ton Ceelie



Ton heeft zich in 1993 gevestigd als zelfstandig adviseur op het gebied van energie en is nu als managing partner een van de drijvende krachten van Energy Circle, een adviesbureau op het gebied van inkoop, contractbeheer, energiezorg en duurzame ontwikkeling.

Ton is in staat energievraagstukken te belichten vanuit een breed perspectief: niet alleen technisch, maar -vooral- ook organisatorisch. Dat heeft alles te maken met zijn achtergrond.

Hij stond aan de wieg van de introductie en verdere ontwikkeling van energiezorg in Nederland. Hij heeft ruime en langdurige ervaring met energiebesparing, de invoering van energiezorg, energie-inkoop en optimalisering van energieleveringen, het beheren van contracten en het beoordelen en corrigeren van facturen. Bovendien verzorgde Ton Ceelie

diverse publicaties rondom energiezorg. De Orde van EnergieAdviseurs (OvEA) heeft, als onderdeel van de Federatie van Energie Consultants (FedEC), Ton Ceelie gecertificeerd als deskundig energiebesparingsonderzoeker.

Kortom: Ton Ceelie kent de energiewereld van binnen en buiten.

Inzet kleinschalige warmtekrachtinstallatie ook voor u interessant?

Met een warmtekrachtinstallatie wordt gelijktijdig elektriciteit en warmte opgewekt. De rentabiliteit is sterk afhankelijk van het feit of gelijktijdig de elektriciteit en warmte ook daadwerkelijk kan worden benut. Het totale rendement kan oplopen tot meer dan 80%. De jaarlijkse financiële besparing is afhankelijk van de verhouding tussen de gas- en elektriciteitsinkooprijzen, de vermeden transportkosten voor gas- en elektriciteit, de teruggave energiebelasting en de extra onderhoudskosten.

Zijn er eenvoudige rekenregels om snel te beoordelen of van een rendabele inzet sprake kan zijn?

Wanneer is een rendabele inzet mogelijk?

Om een (kleinschalige) warmtekrachtkoppeling (WKK) rendabel te kunnen inzetten moet het jaarlijkse gasverbruik groter zijn dan circa 150.000 m³, terwijl gelijktijdig meer dan 600.000 kWh elektriciteit moet worden afgenomen.

Naast dit minimale verbruik voor elektriciteit en aardgas zal, om verzekerd te kunnen zijn van een gelijktijdige afname van elektriciteit en gas, de verhouding tussen de warmte- en de elektriciteitsbehoefte de bepalende factor zijn.

Deze verhouding dient minimaal 1,5 tot 2 te bedragen, gedurende een minimaal aantal uren.

De warmtekrachtfactor wordt globaal bepaald door het jaarlijkse gasverbruik in kWh_{th}, het verbruik in m³ x 8, te delen door het jaarlijkse elektriciteitsverbruik in kWh.

Is deze factor groter dan 2 dan is de kans op een rendabele inzet aanwezig.

Op basis van de dagelijkse patronen van de elektriciteits- en gasafname kan vervolgens bepaald worden voor hoeveel uur aan de minimale factor van 1,5 tot 2 wordt voldaan, gedurende tenminste 4.000 uur. Dit is vereist om tot een rendabele inzet te komen.

Met andere woorden: een WKK zal voornamelijk de basislast van het warmte- en elektriciteitsverbruik kunnen opwekken.

Welke energie-inkoopgegevens bepalen de rentabiliteit?

De hoogste besparing op de inkoopkosten voor elektriciteit ontstaat indien alle elektriciteit in het eigen gebouw kan worden benut. Naast de inkoopkosten per kWh wordt bespaard op energiebelasting en op netwerkkosten. Het zal duidelijk zijn dat niet bespaard wordt op de vaste kosten van de aansluiting.

Daarnaast is het niet waarschijnlijk dat bespaard wordt op de contractkosten elektriciteit, want het zal altijd wel een keer per jaar voorkomen dat de hoogste afname per kwartier optreedt, terwijl op dat moment de WKK stil staat. Alleen in de maanden dat ook de warmteafname verzekerd is, zal met reductie van de maximale vermogenspiekkosten mogen worden gerekend.

Dus rekenen met een gemiddelde elektriciteitsprijs geeft geen goed beeld.

De warmte die door de WKK wordt geleverd hoeft nu niet door de ketelinstallatie te worden opgewekt. Dat levert een besparing op. De gaskosten nemen daardoor af.

Voor het opwekken van elektriciteit is echter extra gas nodig.

Die extra hoeveelheid wordt bepaald door het totaal vermogen van de WKK te vermenigvuldigen met de te verwachten draaiuren.

Het totale gasverbruik van de locatie zal daardoor stijgen. De gaskosten bestaan uit de inkoopkosten per m³, vermeerderd met de energiebelasting. De energiebelasting hoeft niet te worden betaald indien de WKK groter is dan 60 kW elektrisch en het elektrische rendement groter is dan 30%. Dat levert direct een forse financiële besparing op.

Naast de leveringskosten gas wordt ook voor regionaal en landelijk transport betaald. Het afnameprofiel voor aardgas verbetert, omdat door toename van het gasverbruik het transportprofiel verbetert. Door een hogere basislast kan hierdoor een extra financiële besparing optreden.

De verhouding tussen de meerkosten voor het gestegen gasverbruik en de besparing op de elektriciteitskosten zijn bepalend voor de rentabiliteit. Stijgen de aardgaskosten sneller dan de

elektriciteitskosten dan wordt de rentabiliteit negatief beïnvloed.
Het inkoopresultaat van gas én elektriciteit is sterk bepalend voor de uiteindelijke rentabiliteit.

Welke (extra) kosten bepalen de rentabiliteit?

Een WKK vraagt periodiek onderhoud. Naast de onderhoudskosten, die afhankelijk zijn van het aantal draaiuren, is van belang te letten op het juiste tijdstip van onderhoud. Indien onderhoud wordt uitgevoerd in de uren dat de WKK bijdraagt aan een lagere vermogenspiek in de elektriciteitsafname wordt, door het plegen van onderhoud, de besparing verkleind. Het goed plannen van dit onderhoud is dus essentieel.

De WKK dient van een comptabele elektriciteitsmeter te zijn voorzien, op basis waarvan de systeemdiensten voor de met de WKK opgewekte elektriciteit, moet worden afgerekend. Immers door de parallel schakeling met het openbare elektriciteitsnet wordt gebruik gemaakt van de netstabiliteit, waarvoor systeemdiensten verschuldigd zijn.

Hoe is de inzet en daarmee de rentabiliteit te beïnvloeden?

Een kleinschalige WKK heeft zijn grootste opbrengst als zowel de warmte als de elektriciteit in het eigen gebouw gebruikt kunnen worden. Op het moment van warmtevraag dient altijd de WKK als eerste te starten, gevolgd door de ketelinstallatie, mits de elektriciteit nuttig en rendabel gebruikt kan worden.

Aanpassing van regelingen en start-/stoptijden van installaties kunnen leiden tot een verbeterde inzet van een WKK en daardoor tot een hoger rendement.

Het op verkeerde momenten inzetten van de WKK kan ook de rentabiliteit verlagen. Elektriciteit zelf opwekken, terwijl de inkoopprijs lager ligt dan de eigen kostprijs moet worden vermeden. Inzet van de WKK tijdens de 'laag'-tarieftijden vereist dus extra aandacht.

De elektriciteit, opgewekt met een WKK, kan als 'groene' elektriciteit worden aangemerkt, omdat deze elektriciteit direct zelf wordt gebruikt.

Daarnaast kunnen er andere bijkomende redenen zijn, die de uiteindelijke rentabiliteit verhogen. In het praktijkvoorbeeld wordt hier nader op ingegaan.

Conclusies:

De inzet van kleinschalige WKK installaties zijn zeker het overwegen waard. Eenvoudige rekenregels zijn echter niet op te stellen. Om de rentabiliteit goed te kunnen bepalen is kennis van de gas- en elektriciteitsmarkten en de daarop gebaseerde contracten en kennis van de bestaande installaties beslist noodzakelijk. Rekenen met gemiddelde tarieven is uit den boze.

Om erachter te komen of een WKK voor uw organisatie interessant is, is het verstandig u goed te laten adviseren en diverse prijsscenario's te laten doorrekenen.

Praktijkvoorbeeld:

In een klein conferentie-/vergadercentrum, voorzien van 40 tweepersoonskamers, vergaderzalen, restaurant met keuken, klein overdekt zwembad, bowlingbaan, sauna en fitnessruimten, is één van de twee verwarmingsketels defect.

In de installatie komen een drietal boilers voor, één voor het zwembad, één voor de logiesruimten en één voor de keuken. De installaties zijn conventioneel van opbouw. Vanuit het centrale ketelhuis wordt het op afstand gelegen zwembad voorzien van warm ketelwater. Ten behoeve van de boilers is de ketelinstallatie hoog gestookt. Het gebouw is goed geïsoleerd.

Het jaarlijkse aardgasverbruik bedraagt circa 130.000 m³ met een jaarlijks elektriciteitsverbruik van circa 320.000 kWh. Geen supergrote afnemer dus. De warmtekrachtverhouding is 3,25.

Is in een dergelijke installatie een realistische kans aanwezig voor een rendabele inzet

van een kleinschalige WKK?

Allereerst hebben de adviseurs van Energy Circle voor een gemiddeld klimatologisch jaar een 'standaard'-jaar en maandverbruik uitgerekend. Op basis van de meetdata van de gas- en elektriciteitsmeter is ook de minimale belasting voor zowel gas als elektriciteit bepaald.

Vastgesteld is dat de schakeltijden en de temperatuurinstellingen van de bestaande klimaatinstallaties, boilers en zwembadverwarming, overeenstemmen met de gebruiksfunctie van het gebouw. Niet onbelangrijk, omdat anders de uitgangspunten niet kloppen.

Hieruit bleek dat gedurende ruim 7.000 uur een basisverbruik voor gas van 25 m³/h aanwezig is. Dit wordt veroorzaakt door de zwembadinstallatie en de boilers. Circa 50% van het gasverbruik wordt voor deze functies gebruikt. Gedurende 8.760 uur wordt circa 28 kW aan elektriciteit afgenomen.

Berekend is dat een kleine WKK met een capaciteit van 18 kW elektriciteit en 36 kW aan warmte meer dan 7.000 uur op vollast kan draaien. Daarmee wordt ruim 130.000 kWh en 263.000 m³ aardgasequivalent aan warmte opgewekt.

De netto besparing bij een inkoopprijs voor gas van 0,35 €/m³ en 0,07 €/kWh voor elektriciteit bedraagt circa € 5.500 per jaar, terwijl de investering wordt geraamd op circa € 35.000.

Een terugverdientijd van 6,4 jaar.

Is deze investering nu het overwegen waard?

Een aantal bijkomende positieve factoren spelen hierbij een rol:

- de tweede ketel kan direct worden vervangen door deze WKK, de totale opwekcapaciteit van warmte verminderd weliswaar, maar door het slim schakelen van de boilers en het zwembad wordt verwacht dat de totale nieuwe capaciteit voldoende zal zijn. Zo wordt de vervangingsinvestering voor de defecte ketel vermeden.
- de volgordeschakeling wordt zodanig veranderd dat de verwarmingsinstallatie als eerste staat, mits de boilers niet onder een bepaalde temperatuur komen, daarna de boilers en vervolgens het zwembad. Zowel voor de boilers als voor het zwembad is een 'mogen/moeten' regeling geadviseerd: moet de warmtekrachtinstallatie zijn warmte kwijt dan wordt eerst gekeken of de boilers al maximaal gevuld zijn daarna wordt het zwembad met maximaal één graad extra verwarmd.
- het bestaande (oude) noodstroomaggregaat met een capaciteit van 30 kVA, wordt samen met de olietanks verwijderd. Een belangrijk milieuvoordeel. De jaarlijkse oliekosten en de kosten voor periodiek testen en onderhoud worden zo vermeden. Indien de WKK als NSA in bedrijf moet komen, wordt de overtollige warmte afgeblazen.

Kortom een goede analyse is vereist om alle aspecten me te nemen.