

## **Methode voor vaststelling van emissiereductie CO<sub>2</sub>-eq.**

Type project:

Riothermie ter vervanging van aardgas voor verwarming van  
objecten met een maatschappelijke functie

**Datum:** 21 juni 2018

**Kenmerk:** GDNK-Warmte-Rio-001

**Status:** Positief advies Commissie van Deskundigen (7 juni 2018)

## Inhoud

Riothermie ter vervanging van aardgas .....	1
1. Inleiding.....	3
2. Beschrijving projecttype .....	3
3. Bepaling van additionaliteit van emissiereductie .....	3
4. Bepaling projectgrens .....	4
5. Vaststelling van baseline .....	5
6. Bepaling projectemissies .....	5
7. Bepaling emissiereductie .....	6
8. Plan voor monitoring van projectvoortgang .....	6
9. Risico's (alleen bij ex ante vaststelling van emissiereductie) .....	6

## 1. Inleiding

Dit projecttype behelst het verwarmen van objecten met een maatschappelijke functie, zoals zwembaden, verzorgingstehuizen, scholen en dergelijke, met gebruikmaking van restwarmte uit afvalwater van een nabijgelegen installatie. Deze restwarmte gaat onder normale omstandigheden verloren doordat het afvalwater wordt geloosd, al dan niet na zuivering, op het riool, met een temperatuur van ongeveer 8 tot 30°C. Onderzoek heeft laten zien dat de warmte relatief eenvoudig gewonnen en nuttig toegepast kan worden. Voor de hand liggende en concrete toepassingen zijn de genoemde objecten met een redelijk constante warmtevrage.

## 2. Beschrijving projecttype

Doel van dit type projecten is het terugwinnen van warmte uit het afvalwater uit nabij gelegen industrie of rioolstelsel om de genoemde objecten te verwarmen. De in te zetten techniek is gebaseerd op riothermie, waarbij middels een warmtewisselaar warmte uit het afvalwater wordt gewonnen en met een warmtepomp naar de gewenste gebruikstemperatuur wordt gebracht. Hierbij is het uiteindelijke doel om de objecten volledig gasloos te verwarmen.

De Nederlandse regering streeft naar een gasloze economie in 2050, waardoor er een dringende noodzaak is tot (versnelling van) warmtetransitie. Bovendien draagt dit projecttype bij aan het onafhankelijk worden van het gasnetwerk.

In Oostenrijk, Zwitserland en Duitsland is al veel ervaring opgedaan met deze techniek en deze vorm van warmtewinning. Ook in Nederland zijn recent inmiddels de eerste voorbeelden gerealiseerd, zoals zwembad 't Bun op Urk, het Vellesan College in Velsen en zwembad De Veldkamp in Wezep. Genoemde projecten bevinden zich in de opstart- en inregelfase.

De reden om de CO<sub>2</sub> emissiereductie te willen certificeren en daarna ook te verhandelen heeft onder andere te maken met de relatief lange terugverdientijd van circa 10 jaar van deze techniek; via koolstofcertificaten wordt de economische haalbaarheid van een dergelijke investering verbeterd.

## 3. Bepaling van additionaliteit van emissiereductie

Riothermie is momenteel geen direct onderdeel van beleid. Het duurzaamheidsbeleid focust wel op gasloze voorzieningen, maar riothermie wordt hierbinnen niet als 'bindende' techniek voorgeschreven. Dat heeft onder andere te maken met de relatief lange terugverdientijd van circa 10 jaar van dit projecttype, waardoor bijvoorbeeld de MJA-afspraken geen verplichting bevatten om riothermie toe te passen.

Binnen het MJA3 convenant zijn deelnemende bedrijven verplicht een energiebalans op te stellen om het productieproces te omschrijven: een schematisch overzicht van alle energiestromen die de onderneming in- en uit gaan en eigen opwekking en/of omzetting. De onderneming moet een plan aanleveren met de energiebesparende maatregelen die genomen zullen worden om de energiebesparingsdoelen te behalen. Deze maatregelen dienen verplicht uitgevoerd te worden als de terugverdientijd 5 jaar of minder bedraagt. In de maatregelenlijst van het MJA3 wordt het terugwinnen van restwarmte als gangbaar genoemd. Daarmee valt

warmteterugwinning uit afvalwater ook onder de MJA3, maar wel met de nadruk dat dit uit het eigen bedrijf moet komen.

De in dit document beschreven methode voor bepaling van CO<sub>2</sub>-emissiereductie is daarom alleen van toepassing voor projecten ter vervanging van aardgas voor verwarming van objecten met een maatschappelijke functie:

- Met een terugverdiensijd van meer dan 5 jaar en
- Waarbij de restwarmte niet afkomstig is vanuit de eigen bedrijf.

Bij de beoogde objecten die restwarmte betrekken van nabij gelegen fabrieken of installaties is aan deze twee voorwaarden voldaan.

Daarnaast geldt ook dat er nauwelijks tot geen subsidiemogelijkheden zijn voor dit projecttype. Binnen de SDE+ en bijvoorbeeld de regeling Demonstratie Energie-Innovatie (DEI) hebben dergelijke projecten nagenoeg geen kans van slagen. Bij het project waar deze methode van is afgeleid, resulteerde een eerste aanvraag in een afwijzing met onder andere als motivatie dat de potentie voor de investering gering is. Bij een tweede aanvraag werd bij de afwijzing aangegeven dat de techniek al voldoende bewezen is en niet meer vernieuwend genoeg zou zijn.

Voor dit projecttype kan energie-investeringsaftrek (EIA) aangevraagd worden. Het doel van de EIA is het stimuleren van investeringen in energiebesparende bedrijfsmiddelen of in duurzame energie. De regeling is bedoeld voor ondernemers die in Nederland inkomsten- of vennootschapsbelasting betalen. De EIA is een fiscale aftrekregeling en biedt financieel voordeel aan ondernemers die investeren in energiebesparende bedrijfsmiddelen en duurzame energie. Omdat deze regel betrekking heeft op energie en niet op CO<sub>2</sub>-reductie, is het toekennen van de EIA niet strijdig met de additionaliteit.

Samenvattend is er geen (wettelijke) noodzaak voor het toepassen van duurzame warmte en daarmee het reduceren van CO<sub>2</sub> zoals beoogd in dit projecttype. Ook is er sprake van een relatief lange terugverdiensijd van circa 10 jaar. Het te gelde maken van CO<sub>2</sub> certificaten zal bijdragen aan een positieve business case en daarmee ook aan een bredere uitrol van deze techniek. Dit zal een dergelijke manier van samenwerking stimuleren om duurzame warmte te winnen en toe te passen.

#### 4. Bepaling projectgrens

De projectgrens is vastgesteld voor de locatie van het object, inclusief de herkomst van het afvalwater, zijnde een fabriek of een riool.

Om de warmte van de installatie te kunnen winnen en in het object toe te passen, wordt veelal het riool in de nabijheid van het object benut. Locatie-specifiek kan desgewenst een bufferkelder gebouwd worden, waardoor de doorstroming van het warme water wordt vertraagd. Na deze bufferkelder kan het water op het riool geloosd worden en worden afgevoerd naar de zuivering.

Deze duurzame warmtevoorziening komt in de plaats van een traditionele gasgestookte installatie of van een gasgestookte WKK (Warmte Kracht Koppeling) in het object. Deze laatste kan vanuit het beleid gezien momenteel als de wettelijk verplichte warmtebron worden beschouwd.

## 5. Vaststelling van baseline

Als baseline is de methode van verwarmen gedefinieerd die het object toe zou passen, uitgaande van de laatste stand van de techniek, waarbij de economische en duurzaamheidsaspecten van belang zijn. Hierbij speelt wetgeving omtrent energie-efficiëntie een belangrijke rol. Concreet houdt dat in dat het object voorzien wordt van warmte middels een traditionele gasgestookte installatie of middels een WKK. In een WKK wordt door middel van de verbranding van aardgas warmte en elektriciteit opgewekt.

De baseline-emissies van CO<sub>2</sub> worden als volgt berekend:

*Jaarlijks benodigde warmte (in GJ) \* hierbij behorend jaarlijks gasverbruik zwembad in (m<sup>3</sup>/GJ) \* op dat moment geldende CO<sub>2</sub>-emissiefactor voor verbranding aardgas (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>)<sup>1</sup> = baseline uitstoot in kgCO<sub>2</sub>*

Rekenvoorbeeld:

Voor het verwarmen van een zwembad is 4.410 GJ aan warmte nodig. Hiervoor is per jaar 230.000 m<sup>3</sup> aardgas nodig (uit een WKK). Uitgaande van een conversiefactor van 1,79 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> aardgas is de jaarlijkse uitstoot 412 tCO<sub>2</sub>.

## 6. Bepaling projectemissies

Door de bestaande warmtevoorziening te vervangen door een warmtepomp, met gebruikmaking van restwarmte via afvalwater, zal de CO<sub>2</sub>-emissie als gevolg van het gasverbruik verminderen of zelfs niet meer optreden. Daar staat tegenover dat de warmtepomp wel een extra hoeveelheid elektriciteit vergt, die een CO<sub>2</sub>-uitstoot kan veroorzaken als deze niet 'groen' is opgewekt. Bovendien wordt er ook geen elektriciteit meer opgewekt als de huidige warmtevoorziening door middel van de WKK plaatsvindt (deze elektriciteit heeft enerzijds een CO<sub>2</sub>-uitstoot omdat zij uit gas wordt geproduceerd en zal anderzijds 'vervangen' moeten door grijze of groene elektriciteit).

Samengevat kunnen de volgende CO<sub>2</sub>-emissie-effecten optreden a.g.v. het project:

- *Elektriciteitsconsumptie i.v.m warmtepomp.* Indien deze elektriciteit groen wordt opgewekt is geen sprake van extra CO<sub>2</sub>-uitstoot. Indien niet groen opgewekt, dan is de extra CO<sub>2</sub>-uitstoot afgedekt door het EU emissiehandelssysteem (ETS). Een ETS-installatie zal deze leveren wat een prijsverhogend effect op de ETS-markt heeft. Daarmee is dit effect afgedekt/gereguleerd door het ETS en hoeft dit niet in de projectemissies worden meegenomen.
- Extra elektriciteitsproductie elders ter compensatie van het niet langer gebruiken van WKK. Als deze elders geproduceerde stroom groen wordt opgewekt, dan is er per saldo sprake van een emissiereductie (immers, vervangt elektriciteit uit WKK o.b.v. aardgas); deze wordt niet als emissiereductie aan het project toegerekend vanwege de reeds afgegeven garantie van groene oorsprong (GvO). Als deze niet-groen wordt opgewekt, dan wordt de extra uitstoot afgedekt/gereguleerd via het EU ETS (zie hierboven bij *Elektriciteitsconsumptie i.v.m warmtepomp*). Aangezien deze effecten buiten de projectgrens plaatsvinden, worden deze niet meegenomen in de berekeningen van de emissiereductie voor dit projecttype.

---

<sup>1</sup> De relevante conversiefactor kan worden afgeleid van <https://www.co2emissiefactoren.nl>

In formulevorm:

$$((\text{GJ/jaar}_{\text{project}} * \text{kgCO}_2/\text{GJ}) + (\text{GJ/jaar}_{\text{storing}} * \text{m}^3/\text{GJ} * \text{kgCO}_2/\text{m}^3)) = \text{kgCO}_2$$

## 7. Bepaling emissiereductie

De emissiereductie van dit projecttype wordt jaarlijks (achteraf) bepaald door van het geleverde aantal GJ warmte vanuit riothermie vast te stellen hoeveel m<sup>3</sup> gas dit zou hebben geleverd vanuit de gasgestookte installatie of de WKK (de baseline). Deze hoeveelheid gas vermenigvuldigd met de omrekenfactor,<sup>2</sup> bepaalt de CO<sub>2</sub>-emissiereductie van de gasvermindering. Het eventuele gasverbruik (ingeval van storing en dergelijke) zal hierop in mindering worden gebracht.

Daarnaast zal van het extra elektriciteitsverbruik door de warmtepomp worden vastgesteld of deze een CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt. Deze wordt ook in mindering gebracht op de totale reductie.

Samengevat bedraagt de CO<sub>2</sub> emissiereductie :

Baseline-emissies (zie hoofdstuk 7) – (projectemissies van afvalwater + emissies i.g.v. storing) =

$$(\text{GJ/jaar}_{\text{baseline}} * \text{m}^3/\text{GJ} * \text{kgCO}_2/\text{m}^3) - ((\text{GJ/jaar}_{\text{project}} * \text{kgCO}_2/\text{GJ}) + (\text{GJ/jaar}_{\text{storing}} * \text{m}^3/\text{GJ} * \text{kgCO}_2/\text{m}^3)) = \text{kgCO}_2$$

## 8. Plan voor monitoring van projectvoortgang

De geleverde GJ's warmte door de warmtepomp wordt middels een geijkte meter jaarlijks vastgesteld, evenals het resterende gasverbruik. Daarnaast wordt het elektraverbruik van de warmtepomp middels een aparte meter vastgesteld. Met deze gegevens en de jaarlijks vast te stellen omrekenfactor voor CO<sub>2</sub>-reductie van gas kunnen de hiervoor beschreven berekeningen worden gemaakt en kan de jaarlijkse CO<sub>2</sub>-reductie worden bepaald.

## 9. Risico's

De jaarlijkse CO<sub>2</sub>-emissiereductie wordt achteraf (ex post) vastgesteld en de hieraan gekoppelde certificaten zullen ook achteraf verhandeld worden. Dit betekent dat er vanuit het certificeringsproces geen (proces)risico's zijn en er in dat kader ook geen sprake is van nodige risicobeheersing.

Uiteraard kan er wel sprake zijn van technische risico's, maar die worden separaat in de projectdocumenten benoemd en van (beheers)maatregelen voorzien. Als deze risico's optreden, zal de duurzame warmtevoorziening haperen en zal er middels fossiel gas bijgestookt moeten worden (dit wordt meegenomen bij de bepaling van projectemissiereductie, zie hoofdstuk 7). Dit heeft een direct effect op de CO<sub>2</sub>-emissiereductie, met als gevolg een positieve prikkel voor een technisch zo goed mogelijk werkend systeem.

<sup>2</sup> Zie hiervoor <https://www.co2emissiefactoren.nl>