

Thermoelectric conversion of waste heat to power and process heat

Publieke samenvatting / Public summary

Thermoelectric conversion of waste heat to power and process heat

In processen met zeer hoge procestemperaturen zoals in de staalindustrie loont het de moeite om stralingswarmte op te vangen met thermoelektrische generatoren en om te zetten in elektriciteit. Er loopt al een industriële demonstratie van deze technologie in de staalproductie. Met modificaties en fijnafstelling lenen thermoelektrische elementen zich ook voor toepassingen in andere industrieën.

Het project

Parallel aan het Lighthouse-project dat nu loopt in de fabrieken van Tata Steel BV onderzoekt ECN, samen met enkele industriële partners, ook de verbreding van de toepassing van deze thermoelektrische Thermagy-generatoren. De installaties behoeven dan aanpassing aan de specifieke behoeftes en omstandigheden.

Voor wie

In alternatieve toepassingen kunnen de generatoren worden gebruikt in vele industrieën waar processen bij hoge temperaturen (boven de 800° C) plaatsvinden, zoals in de glasindustrie, non-ferrous metaalindustrie, keramische industrie. Ook standalone toepassingen zijn in beeld (dus zonder elektriciteitsaansluiting), en op termijn zelfs toepassingen op kleinere schaal in mini- en micro-warmtekrachtinstallaties.

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TEEI117011

Subsidiebedrag / Grant amount
€ 589.306,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

Publicaties en materialen / Publications and attachments

• 06.11.2023

Eindrapport TEEI117011

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

Wat is nieuw?

Waar het Lighthouse-demonstratieproject vooral kijkt naar de optimale toepassing van thermo-elektrische generatoren in staal-smeltovens, richt dit project zich op alternatieve configuraties. Daarbij kunnen de generatoren, naast het opvangen van de stralingswarmte, ook worden gebruikt voor omzetten van (veel) conventiewarmte uit hete gasstromen, waarmee de opbrengst aan elektriciteit aanzienlijk stijgt. Ook wordt onderzocht wat de toepassingsmogelijkheden zijn als de restwarmte van de generatoren niet wordt weggekoeld in water, maar wordt omgezet in nuttige stoom. Ten slotte onderzoeken de partners ook toepassingen waarbij waterkoeling ongewenst is, en dus luchtkoeling uitkomst moet bieden.

Belangrijkste punten van onderzoek

De alternatieve configuraties voor bredere toepassing vragen vooral het slim ontwerpen van de systemen voor een effectieve en efficiënte warmteoverdracht, aan zowel de 'hete' als de 'koele' kant van de generatoren. Op die warmteoverdracht en op 'thermal engineering' wordt veel onderzoek gericht.

Brede toepassing

Omdat industrieën hun stralings- en conventiewarmte nu nog vooral weggooien met het koelwater kan de besparing met deze technologie behoorlijk oplopen. Het eerste demoproject boekt al een winst van 0,05 PJ. Vermenigvuldiging van de toepassing in andere industrie kan leiden tot een veelvoud daarvan, in de orde grootte van enkele PJ in Nederland en tientallen PJ internationaal.

Looptijd

Het onderzoeksproject loopt door tot in 2019.

Partners

ECN, RGS Development, Tata Steel BV, Ardagh Group

Volgende stappen

Het huidige project richt zich op configuraties van thermo-elektrische installaties die ingeregeld zijn voor hun toepassing. Daarmee is de verwachting dat dergelijke toepassingen vrijwel direct marktrijp zijn, dus al in 2019/2020.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.