



Energy Storage – Combined Heat and Power

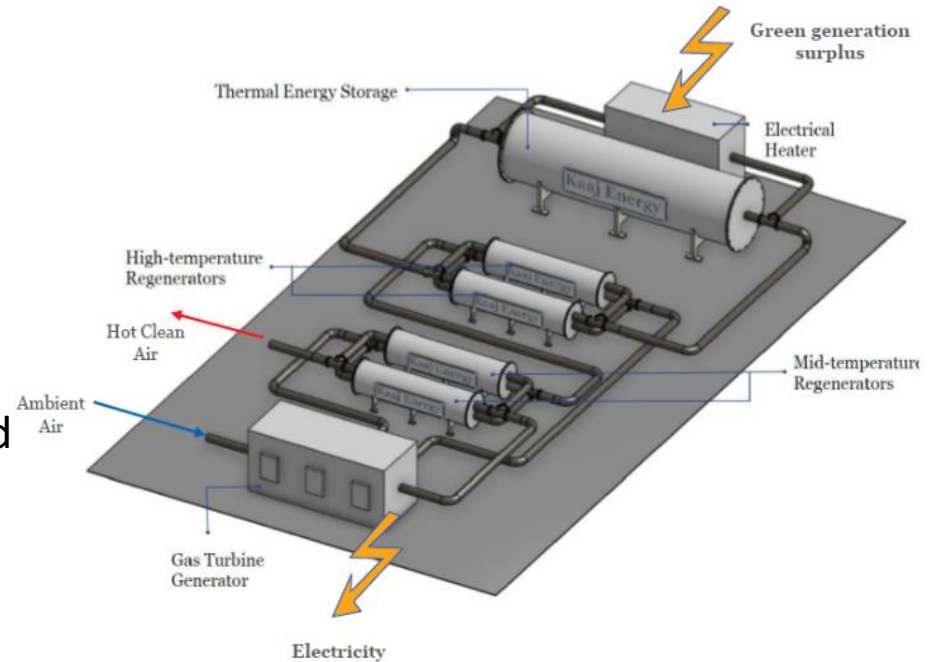
Haalbaarheidsonderzoek hybride batterij
(maart 2022)

Kaaj ES-CHP / ES-WHR-CHP



Opslag hoge temperatuur restwarmte in TES units

- Opslag in rotsgranulaat / ertsdeeltjes
- Opgeslagen warmte wordt gebruikt voor:
 - Warmtevoeding processen
 - Opwekking elektriciteit
- Warmte kan ook worden gegenereerd uit surplus (groene) elektriciteit.



Aanpak project

- Marktonderzoek (bezoek verschillende bedrijven)
- Pitch tijdens beurs Industrial heat & power
- Uitwerken configuratie en business-cases voor 7 prospects/scenario's
- Indicatie per prospect van te verwachten CO2 uitstoot beperking
- In kaart brengen subsidieregelgeving
- In kaart brengen toepasselijke regelgeving installatie
- In kaart brengen toepasselijke import-regulatie (i.s.m. Canadese ambassade)

Samenwerking

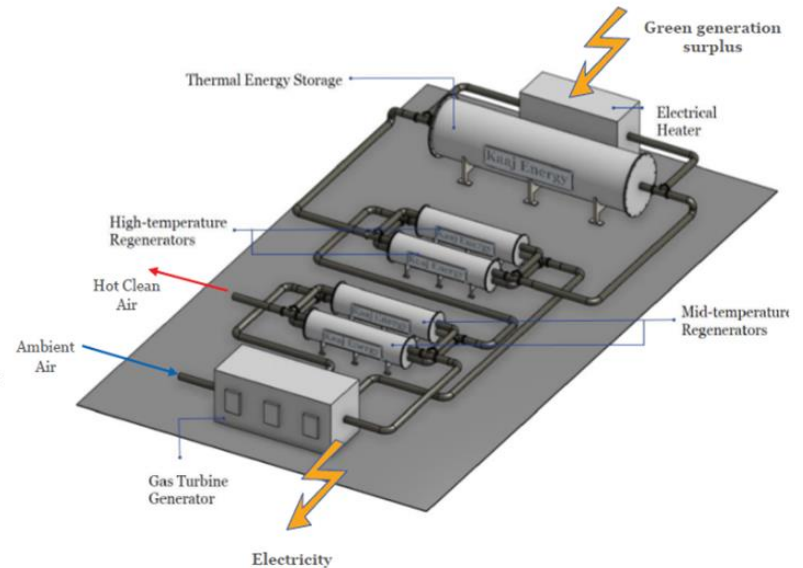
- Tijdens het project is intensief samengewerkt met FLIE en met name FME. Op tweewekelijkse basis is de voortgang van het project besproken (Marco Kirsenstein en Elsa van der Zwan) en zijn actiepunten in kaart gebracht. (Deze samenwerking is door KuneVerda als uitermate constructief ervaren. Samenwerking E&K voornamelijk via FME/FLIE).
- Via FME ook intensieve samenwerking met ESNL (m.n. op het gebied van regelgeving en subsidie-wetgeving).
- De samenwerking met Kaaj Energy (in Canada) is hoofdzakelijk via MS-Teams sessies verlopen.
- Kaaj Energy heeft in de week van 12 oktober (Industrial Heat & Power) twee experts naar Nederland over laten komen voor de pitch en prospectbezoeken.

Resultaten

- 7 kansrijke prospects geïdentificeerd:
 - 1 x Netwerkprovider (2 scenario's)
 - 2 x Energieprovider (totaal 3 scenario's)
 - 1 x Gemeente (1 scenario)
 - 1 x loodverwerkend bedrijf (1 scenario)
 - 1 x cementproductiebedrijf (1 scenario)
 - 1 x engineeringbedrijf (noodzakelijk bij vervolgstappen om systeemintegratie uit te werken).
- CO2 besparing varieert, afhankelijk van de oplossing, tussen 26 en 48%.
- Business-cases variëren en hebben, afhankelijk van de oplossing, een terugverdientijd van 2,5 tot 5 jaar.
- Voor 7 (van de 8) scenario's zijn principe-oplossingen en budgetaire prijzen (TICC's) opgesteld.
- Uitgebreide (vertrouwelijke) eindrapportage opgesteld

Voorbeeldconfiguratie

- Stores 8 MW green electricity on average 10 hours a day in form of heat (800°C)
- Delivers 8 MW electricity for 6 hours (48 MWh)
- Delivers 12 MWh cooling on demand
- Efficiency: 57-61% electrical, 73-77% combined electricity and cooling
- Overall system dimensions estimate : L 35 m × W 25 m
- Total Installed Capital Cost (TICC) estimate: €18 M
- System lifespan: 20 years



Vervolgstappen

- Financiering rondkrijgen voor plaatsing van een industrial sized demonstratie-unit in het Fieldlab Industrial Electrification. (Samen met FLIE)
 - Cofinanciering vanuit prospects onderzoeken
 - JTF subsidietraject (helaas vertraagd aanvraagproces)
- Afhankelijk van prospects een vervolgtraject voor detailengineering van specifieke toepassing van de Kaaj CHP op locatie. (Betaald engineeringtraject). Samen met prospect en engineeringbedrijf.

Uitdagingen

- Helaas is het JTF subsidietraject vertraagd. Dit betekent dat er een flinke kans is dat onze marketing-effort momentum gaat verliezen. Zonder JTF subsidie is het plaatsen van een industrial sized demo-unit in het Fieldlab waarschijnlijk niet haalbaar.
- Corona blijft een bedreiging voor de voortgang. Gesprekken verlopen in trager tempo hetgeen de voortgang hindert. Daarnaast wordt door bedrijven veel aandacht aan de coronaproblematiek gegeven waardoor de aandacht voor verduurzaming minder is.

Contactgegevens

- KuneVerda:
 - Ed van Dort (evandort@kuneverda.com)
 - Andre van der Zwaan (avanderzwaan@kuneverda.com)
- FME:
 - Marco Kirsenstein (marco.kirsenstein@fme.nl)
 - Elsa van der Zwan (elsa.van.der.zwan@fme.nl)
- Kaaj Energy:
 - Reza Lotfalian (reza.lotfalian@kaajenergy.com)
 - Ali Shojaei (shoja@ieee.org)
 - Michael Avedesian (michael.avedesian@mcgill.ca)