ZEBRA: Zero Emission (Bio-) and Stortgas Refining Approach

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Het Klimaatakkoord streeft naar 70 PJ groen gas (2 miljard m3) in 2030, terwijl in 2022 slechts 220 miljoen m3 werd geproduceerd. Stortgas kan hieraan bijdragen, maar de benutting blijft beperkt. Nederlandse stortplaatsen genereren jaarlijks tot 300 miljoen m3 stortgas, met een methaangehalte van ongeveer 45,5%. In 2022 werd 46 miljoen m3 gewonnen, waarvan 22 miljoen m3 werd benut en 24 miljoen m3 werd afgefakkeld. Dit leverde 250 GWh elektriciteit en een beperkte hoeveelheid groen gas op. De optimalisatie van de winning en zuivering van stortgas is essentieel om onbenut gas effectief te benutten. Verontreinigingen zoals siloxanen, CFK's en VOC's beschadigen installaties, verhogen de onderhoudskosten en verminderen de efficiëntie. Huidige technieken, zoals het gebruik van actief kool, zijn kostbaar en veroorzaken 8 kg CO2-equivalent per kg geproduceerd kool. Innovatieve filtratietechnieken kunnen stortgas efficiënter en duurzamer omzetten in groen gas. Dit zou niet alleen bijdragen aan de groen gasproductie, maar ook helpen bij het behalen van de CO2-reductiedoelen van het Klimaatakkoord.

Doelstelling

Dit project verlaagt de CO2-eq-uitstoot bij de productie van groen gas uit stortgas door een geavanceerde technologie die VOC's effectief verwijdert zonder restafval, terwijl de kosten dalen. Het proces maakt gebruik van drie reinigingstechnieken. Eerst wordt een gekoelde waterwaskolom ingezet die condenswater uit het

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
DEI2250154
Subsidiebedrag / Grant amount
€ 732.091,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Bright Renewables B.V.

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

stortgas hergebruikt, wat het proces zelfvoorzienend maakt. Daarna verwijdert een gekoelde oliewaskolom lipofiele VOC's met een biologisch oplosmiddel dat zich aanpast aan het gas. Tot slot zorgen PTSA-systemen (Pressure Temperature Swing Adsorption) voor volledige VOCen (Vacuum Swing Adsorption) N2 verwijdering en verhoogt het de efficiëntie van de eerdere stappen. Door PTSA toe te passen, ontstaat een regeneratief systeem zonder verbruik van adsorbentia. Dit vermindert het gebruik van actief kool, waardoor minder transportbewegingen nodig zijn en er geen grote hoeveelheden afval ontstaan. Het enige bijproduct is condensaatwater en bio-olie, waarvan de toepassingen verder onderzocht kunnen worden. Deze innovatie verlaagt de CO2-eq-uitstoot met 0,11 ton per Nm3 stortgas, met verdere afname bij hogere VOC-concentraties.

Korte omschrijving

De projectlocatie Nuenen levert het VOC-verontreinigde ruwe stortgas aan, integreert het volledige ZEBRA-systeem en verwerkt de eindproducten: schoon stortgas, watercondensaat en bio-olie. Bright onderzoekt en ontwerpt de componenten, waaronder de twee waskolommen, koelvermogen, systeemcontrole en elektriciteitsvoorziening. HyGear ontwikkelt een cyclisch opererende PTSA-techniek voor de volledige verwijdering van VOC's en N2, met inzet van hun PTSA-expertise en een sub-controlesysteem. Dit onderzoeks- en ontwikkelingsproject brengt verschillende componenten samen om subcomponenten te testen en een prototype op systeemniveau te ontwikkelen. WP1 richt zich op het ontwerp van de gekoelde waterwaskolom met condensaatwater als voeding. WP2 betreft het ontwerp van de gekoelde oliewaskolom met gecondenseerde lipofiele componenten als voeding. WP3 en WP4 focust op het ontwerp van het PTSA/VSA-systeem voor stortgasreiniging. WP5 omvat de bouw en procesintegratie van de drie stappen. WP6 richt zich op de demonstratie en optimalisatie van het proces. WP8 betreft de techno-economische analyse en WP7 heeft betrekking op de resultaatcommunicatie.

Resultaat

Dit project vermindert het gebruik van actief kool in stortgasinstallaties, wat leidt tot minder transportbewegingen voor de aan- en afvoer van verontreinigd actief kool. In tegenstelling tot traditionele reiniging wordt er geen grote hoeveelheid afval geproduceerd. Het enige bijproduct is condensaatwater en bio-olie, waarvan de toepassingen verder onderzocht kunnen worden. Deze innovatie resulteert in een CO2-equivalentuitstootverlaging van 0,11 ton per Nm3 stortgas, gebaseerd op historisch verbruik van de Wabico-locatie van HoSt. De uitstoot zal verder afnemen naarmate de stortplaatsen hogere VOC-concentraties verwerken. Dit onderzoeks- en ontwikkelingsproject heeft geleid tot het ontwerp van een reinigingsinstallatie die zowel in bestaande stortgasinstallaties als nieuwe projecten kan worden toegepast. De installatie wordt binnen het project ontworpen, getest en gedemonstreerd. De implementatie leidt tot kostenverlaging voor de productie van groen gas, doordat het gebruik van actief kool, een van de hoogste kostenposten, aanzienlijk wordt gereduceerd. Bright en HyGear zullen deze innovatie snel commercialiseren, zoals eerder gedaan met biogas upgraders en SMR-install

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**.