



Royal Higher Institute for Defence

Defence-related Research Action - DEFRA

ACRONIEM: HYDE

Titel: HYdrogen technology for energy supply in DEfence applications

Duur van het project: 01/02/2023 - 31/01/2027

Kernwoorden : Waterstof, PV, electrolyser, brandstofcel, WKK, microgrid

Totaal budget: 1,708 M€

waarvan bijdrage KHID: 1,693 M€

BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

Nationale en internationale rampen en conflicten hebben aangetoond dat de voorziening in basisbehoeften, waaronder elektriciteit en drinkwater, cruciaal is voor het opzetten en exploiteren van kampementen in een mondiale context. In dit kader onderzoekt het HYDE project de voordelen van hernieuwbare energie en waterstoftechnologie. Het project ontwikkelt en demonstreert een nieuw energie- en watervoorzieningssysteem (EWSS) voor kampementen, aangedreven door zonne-energie en ondersteund door elektrolyzers en brandstofcellen. In vergelijking met state-of-the-art technologie, levert het EWSS elektriciteit, thermische energie en drinkwater met een grotere zelfvoorzieningsgraad en een gereduceerde ecologische voetafdruk. Andere ontwerpdoelen zijn modulariteit, robuustheid en betrouwbaarheid volgens de NAVO normgeving.

De belangrijkste energiebron van het EWSS is zonne-energie, omgezet door fotonvoltaïsche cellen (PV) in elektrische energie. In vergelijking met andere hernieuwbare energiebronnen, zoals waterkracht- of windenergie, bieden PV panelen verschillende voordelen voor een kampement: ze zijn gemakkelijk te transporteren, eenvoudig te installeren en onderhoudsvrij. PV panelen zien er ook minder opvallend uit en bevatten geen componenten met een hoge kinetische energie, zoals windturbinebladen, die bij beschadiging kunnen loskomen en zo een aanzienlijk risico vormen voor personeel en materieel in de omgeving.

Het HYDE-project streeft naar een EWSS met de grootst mogelijke autonomie, dat het kamp idealiter onafhankelijk maakt van gastlandondersteuning (HNS). Dit wordt bereikt door lokale elektriciteitsproductie op basis van PV in combinatie met buffering van waterstof. Drinkwater wordt gewonnen uit de directe omgeving, bijvoorbeeld uit regen- of rivierwater. Zonne-energie is echter niet continu beschikbaar (bijvoorbeeld 's nachts of tijdens poolnachten), noch constant in intensiteit. Ook de omvang van de PV-installatie (het beschikbare piekvermogen) en de waterstofbuffering (de

opslagbare energie) wordt beperkt door logistieke eisen. Daarom kan HNS noodzakelijk zijn. Aangezien de mate van HNS sterk kan variëren, streeft het project naar een EWSS dat in staat is de hiaten te overbruggen door de juiste hoeveelheid elektrische, chemische (waterstof) en thermische energie op te slaan om het kamp zelfvoorzienend te houden tijdens de afwezigheid van HNS. Niettemin kan het kampement volledig worden losgekoppeld van externe voorzieningen, wanneer de beschikbare zonne-energie voldoende is om zelfvoorzienend te zijn. Ingebouwde schaalbaarheid (afhankelijk van het HNS-niveau), connectiviteit (interoperabel met alle types NAVO-apparatuur) en overlevingscapaciteit, zouden alle soorten operaties op elk niveau van intensiteit mogelijk moeten maken.

Het HYDE-project heeft vier hoofddoelstellingen. De eerste doelstelling omvat onderzoek naar de belangrijkste bouwstenen van het EWSS. Dit omvat voornamelijk literatuuronderzoek en theoretische modellering. Ook wordt het kader vastgesteld waarbinnen de bouwstenen moeten opereren. In de tweede doelstelling wordt een optimale integratiestudie op de EWSS-bouwstenen uitgevoerd. De derde doelstelling richt zich op het bouwen van een demonstratoreenheid, die wordt gebruikt om de theoretische modellen te valideren, maar ook om de integratieoefening te testen en te beoordelen. De vierde doelstelling zorgt voor de verspreiding van de resultaten via publicaties in tijdschriften en conferenties, workshops en netwerkevenementen.

Defensie zal voordeel halen uit dit project door inzicht te krijgen in het ontwerp van een volledig autonoom en onafhankelijk EWSS, de mogelijkheden ervan en zijn beperkingen. Het systeem zal resulteren in een verminderde ecologische en logistieke belasting voor het leveren van energie en water, terwijl het geluids- en trillingsniveau tijdens bedrijf zal verminderen. Dit verbetert het geluidscomfort, maar vermindert ook de detecteerbare vibro-akoestische voetafdruk. Het EWSS beschikt over technologie die kan worden gebruikt om waterstof te produceren voor meerdere toepassingen. De modulaire EWSS-ontwerpfilosofie met behulp van waterstof kan door Defensie worden beoordeeld, inclusief redundantie en schaalbaarheid met faalveilige mogelijkheden. Bovendien krijgt Defensie toegang tot state-of-the-art waterstoftechnologie, waarmee militairen kunnen worden aangetrokken en opgeleid. Het project initieert een platform voor toekomstig onderzoek met kennisinstellingen en de industrie.

Het project zal resulteren in:

- Een ontwerpmethodiek voor het EWSS
- Een technologieoverzicht van de EWSS-componenten
- Een EWSS-demonstrator op schaal
- De verspreiding van de verworven resultaten in tijdschriften en congressen
- De organisatie van workshops en netwerkevenementen met Defensie en andere relevante openbare diensten, zoals Civiele Bescherming, brandweer, enz.

Valorisatie zal naar verwachting starten vanaf het tweede jaar van het project door verspreiding van de projectresultaten. Valorisatie op lange termijn is mogelijk door verdere samenwerking tussen Defensie en publieke/private instellingen, waarbij het EWSS wordt opgeschaald en getest in live situaties.

CONTACTINFORMATIE

Coördinator

Frank, Buysschaert

KU Leuven / Werktuigkunde

frank.buysschaert@kuleuven.be

Partners

Sam, Schotte

VIVES Zuid

sam.schotte@vives.be

Rob, De Roo

VIVES Noord

rob.deroo@vives.be

Sven, Duchatelet

Solenco Power

sven.duchatelet@solencopower.com

LINK(S)