

*Verkennde studie naar de stationaire toepassing van waterstof op wijkniveau t.b.v. een Arnhems gebouwencluster*

*Bij de transformatie naar een klimaatneutraal energiesysteem is de inpassing van wind- en zonne-energie een van de grote uitdagingen. Het aanbod hiervan is variabel waardoor vraagsturing, buffering en opslag van energie steeds belangrijker wordt. Daarmee ontstaat een toenemende behoefte aan koolstofvrije energiedragers (zoals waterstof) in verschillende eindgebruikerssectoren, waaronder de gebouwde omgeving. Het op objectniveau organiseren van energieopslag middels waterstof is weliswaar technisch mogelijk maar heeft ook beperkingen zoals hoge kosten, de relatief grote omvang van het systeem, en beperkte ervaring van betrokken partijen hiermee. In deze verkennde studie heeft een consortium van partijen, te weten GFSC Consultants and Engineers (penvoerder), de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (Lectoraat Duurzame Energie), Liander en Synerco Communicatie, onderzoek gedaan naar de technische en commerciële geschiktheid van waterstof als seizoenbuffering op wijkniveau waarbij gebruik wordt gemaakt van lokaal opgewekte duurzame energie uit PV panelen. Centraal in de studie staat het Museum Arnhem, dat in eigendom is van de gemeente Arnhem en toe is aan een uitbreiding en verbouwing waarbij het museum gasloos wordt gemaakt.*

*De focus van het onderzoek ligt op een gebouwencluster van 4 panden in het centrum van Arnhem, waar het Museum Arnhem onderdeel van uit maakt. Het betreft het hoofdkantoor van Alliander, De hogeschool voor de kunsten Artez en het Rijn-IJssel college. Door het gasloos maken van het Museum Arnhem in combinatie met de PV-panelen binnen het gebouwencluster is sprake van een win-winsituatie, omdat de opgewekte elektriciteit gebruikt zal worden om de elektrische warmtepompen van energie te voorzien. Dit zal vooral in de zomer tot een substantiële bijdrage in het elektriciteitsverbruik leiden. In combinatie met verbetering van de isolatiewaarden en adiabatische bevochtiging ontstaat een duurzaam en toekomstbestendig Museum. Met deze combinatie van maatregelen wordt concreet invulling gegeven aan de voorbeeldfunctie van de gemeente voor de verdere verduurzaming van Arnhem, zoals opgenomen in het coalitieakkoord. Dit alles draagt bij aan het doel van de gemeente om Arnhem om zich op de kaart te zetten als elektriciteitshoofdstad van Nederland.*

*Het onderzoek heeft bestaan uit het modeleren en vervolgens doorrekenen van een vijftal scenario's met bijbehorende business cases. Kenmerkend hierbij is dat er naast opslag van energie middels waterstof ook gekozen is voor opslag middels batterijen. In het model zijn 8 componenten gedefinieerd, te weten de brandstofcel, Lithium Ion batterij opslag, een converter tussen AC en DC stroom, het elektriciteitsnet, een elektrolyser, een waterstoftank en PV panelen (op het museum en op de omliggende gebouwen in het cluster). Al naar gelang het scenario dat is gehanteerd worden alle of een deel van de componenten gebruikt.*

*De energiehuishouding van het Museum Arnhem stond centraal, de gebouwen in het cluster leveren met hun PV panelen de benodigde energie. Middels een iteratief proces, waarbij gedurende de studie tal van mogelijke opties zijn afgewogen, is uiteindelijk een zo realistisch mogelijk model opgesteld en doorgerekend. De uitkomsten laten zien, dat het onder meer mogelijk is om voor het museum een volledige off-grid situatie te creëren. Verder blijkt de gekozen optie vanuit een technisch perspectief zeker interessant te zijn en potentie hebben maar op dit moment nog wel tot een flinke kostenverhoging van de elektriciteit leidt. Naar verwachting zal dit kostenplaatje er in de toekomst anders uit zien omdat het in de verwachting ligt dat de kosten voor de benodigde componenten zullen dalen.*