

## S4 Energy vindt het vliegwiel volledig opnieuw uit

Met een globaal toenemende elektriciteitsconsumptie en steeds grilliger verbruiksprofielen groeit ook de behoefte aan duurzame, efficiënte en veilige opslag van de energie. S4 Energy uit Rotterdam heeft die nieuwe technologische uitdaging deels opgelost met KINEXT, een energieopslaginstallatie op basis van vernieuwende vliegwieltechnologie.

**H**et systeem kan een grote hoeveelheid energie met minimaal verlies opslaan en in korte tijd een enorm vermogen terugleveren. Hoewel het vele toepassingen kent, wordt het vooral nog voornamelijk ingezet voor het voorkomen en stabiliseren van frequentieverstoringen op het elektriciteitsnet. Als het aan projectdirecteur Dominique Becker Hoff ligt, komt daarin echter snel verandering.

### Maximaal vermogen

Het werkingsprincipe van een vliegwiel is even simpel als elegant. Kinetische energie wordt opgeslagen door een draaischijf in beweging te brengen. Door de schijf te remmen, wordt die weer afgegeven. Het is bewezen technologie die veelvuldig wordt toegepast, maar door beperkingen van traditionele vliegwielen tot voor kort in een beperkt werkveld. Becker Hoff: 'Vliegwielen zijn bij uitstek geschikt om razendsnel energie af te geven. Hun prestaties zijn afhankelijk van de massa, diameter en omloopsnelheid. Traditionele vliegwielen worden gebruikt als onderdeel van noodstroomvoorzieningen, bijvoorbeeld in ziekenhuizen en da-

tacenters. Bij elektriciteitsval schakelen dieselgeneratoren in, maar die leveren niet direct maximaal vermogen. In de tussentijdende tijd – zeg 10 seconden – leveren vliegwielen de noodzakelijke elektriciteit om kritische processen gaande te houden. Vrijwel alle traditionele vliegwieloplossingen werken met hoge toerentallen, tot 30.000 omwentelingen per minuut. Zo blijft een product licht en compact, maar bereik je ook snel de grenzen van capaciteit, maximale terugleverduur en toepassingsopties. S4 Energy ontstond uit de vraag wat de mogelijkheden zouden zijn als je je niet laat beperken door traditionele kaders.'

### Grilligheid

S4 Energy heeft met KINEXT een vliegwielstelsel ontwikkeld dat zeer efficiënt een factor 8 tot 15 meer kilowattuur kan opslaan dan bestaande producten. De mogelijke applicaties zijn legio. Naast het balanceren van het elektriciteitsnet kan het ook worden gebruikt om pieklasten af te vlakken, bijvoorbeeld tijdens het optrekken van een trein of het opstarten van een industrieel proces. Maar je kunt het systeem ook inzetten om de >>>



“KINEXT houdt ons elektriciteitsnet stabiel, maar kan nog veel meer”



grilligheid van de stroomafgifte van zonneparken te verevenen', aldus Becker Hoff. 'Gelet op het feit dat stroomdips tot een minuut steeds vaker voorkomen, is onze technologie bovendien ook een oplossing voor back-up-elektriciteitsvoorziening. Al met al vullen we verschillende gaten in de marktbehoefte. Zo is chemische energieopslag vaak beperkt duurzaam en onderhevig aan snellere degradatie als in korte tijd veel vermogen wordt gevraagd. Andere opslagvormen nemen veel ruimte in beslag of stellen eisen aan de omgeving. De beschikbare opslagtechnologieën vullen elkaar aan. Voor veel van onze toepassingen vormt een combinatie van KINEXT met een langetermijnopslagtechnologie dan ook de ideale oplossing. Met onze opslagmanagementssoftware stemmen we diverse systemen op elkaar af.'

#### Efficiencyfactoren

De eerste jaren van S4 Energy stonden in het teken van het uitvoeren testen, verfijnen en productierijp maken van de technologie. In Almelo werd door het bedrijf een productielocatie gebouwd, waar het zijn vliegwielen met een van de grootste industriële draaibanen van Europa fabriceert. Becker Hoff: 'KINEXT is op meerdere vlakken een uitzonderlijk product. Het vlieg wiel heeft een footprint van 4 bij 4 meter, weegt 5 ton en kan 30 kilowattuur elektriciteit opslaan. Omdat het vlieg wiel kan worden gecombineerd met verschillende motoren, stemmen we het vermogen af op de applicatiebehoefte – van 100 kilowatt tot 2 megawatt. De 2 unieke efficiencyfactoren zijn onze gepatenteerde lagertechnologie en het vacuüm waarin het stalen vlieg wiel van 2,8 meter doorsnee op

maximaal 1.800 toeren draait. Vergeleken met traditionele vliegwielenproducten draait KINEXT langzaam, maar zo bereiken we de gewenste eigenschappen zonder exotische of schaarse materialen te gebruiken. Op volle kracht draait het vlieg wiel met een topsnelheid van zo'n 940 kilometer per uur. Een belangrijk ontwerpuitgangspunt was dat KINEXT op drukbezochte locaties ingezet moet kunnen worden. Daarom ontwikkelden we een behuizing die het vlieg wiel zelfs bij extreme calamiteiten op zijn plek houdt. De veiligheid is dus volledig geborgd.'

#### Nieuwe kansen

Inmiddels heeft S4 Energy de eerste veelbelovende stappen op de markt gezet. De interesse voor KINEXT blijkt groot, divers en internationaal. Er is inmiddels een tiental systemen operationeel. In de pijplijn zit een veelvoud aan opdrachten. S4 Energy focust zich in eerste instantie op de Nederlandse markt. Een voorbeeld is de samenwerking met TenneT, een serie KINEXT-systemen draagt dagelijks bij aan de stabiliteit van het hoogspanningsnet.

#### Intradaymarkt

'Onze KINEXT-installaties bieden echter ook flexibiliteit die op andere manieren kan worden toegepast', stelt Becker Hoff. 'Denk daarbij aan activiteiten op de intradaymarkt en het leveren van systeemdiensten, zoals Frequency Containment Reserve en Frequency Restoration Reserve. Het handelen op die markten is een specialiteit. Daarom werken we samen met experts van Eneco. Zo kunnen wij ons ook blijven focussen op onze kracht: ontwikkeling, productie en verkoop van energieopslagsystemen. Dat doen we



in de wetenschap dat de markten voor netbalancing zullen groeien naarmate de energietransitie vordert. Met verschillende partners onderzoeken we ook nieuwe kansen. Zo realiseerden we als pilot een energieopslagsysteem waarin 6 van onze vliegwielen worden gecombineerd met een Lithium-ionbatterij van 8,8 megawatt van het Zwitserse Leclanché. Daarmee kunnen we dankzij onze technologie met gemak 9 megawatt aan vermogen leveren binnen een fractie van een seconde, terwijl we de levensduur van de batterij maximaliseren door het gevraagde vermogen en de energiedoorvoer te beperken. Hiermee kunnen we ook toepassingen leveren op het gebied van microbalancing, een issue dat steeds vaker speelt door het toenemen van het aandeel zon en wind in de elektriciteitsmix. De mogelijkheden van deze oplossing, die we samen met TenneT onderzoeken, zijn nog nooit eerder vertoond.'

