Hernieuwbare energie uit zee

‘Het stroomt hier als een gek en er kunnen harde wind en hoge golven staan. We moeten deze tocht goed timen’, waarschuwt Ivar. We zijn van Noorwegen overgestoken naar de Shetland-eilanden in het uiterste noorden van Schotland. In tegenstelling tot Scandinavië moeten we hier weer rekening houden met eb, vloed en getijdenstromen. Ook is dit vaargebied berucht om de harde wind die er kan staan.

Uitdagende zeilomstandigheden
Vanaf de Shetlands willen we naar Kirkwall, de hoofdplaats van de Orkney-eilanden. We bestuderen de windvoorspelling en de getijdenstromen. Hoewel eb en vloed elkaar normaal na zes uur afwisselen, wijken tijd en stroomsterkte plaatselijk af door geologische omstandigheden. Toch zijn de getijdenstromen voorspelbaar, omdat de standen van de zon en maan bekend zijn. Zo zien we op locatiespecifieke stroomtabellen dat het vooral bij vernauwingen tussen de eilanden flink tekeer kan gaan. In de wildwaterbaan die dan ontstaat, willen we niet terechtkomen!

We plannen ons vertrek zodat we de stroom mee hebben en aankomen voordat de volgende depressie met harde wind langstrekt. Dan kunnen namelijk steile golven ontstaan, die gevaarlijk zijn voor zeiljachten. Onderweg varen we door vernauwingen tussen eilanden waar de stroom ons een extra zetje geeft. Net voordat het tij keert en een lagedruksysteem nadert, komen we aan. Later horen we vanuit bed de windvlagen rond de boot gieren. Deze extreme omstandigheden zijn spannend voor ons, maar blijkt voor opwekking van hernieuwbare energie heel gunstig te zijn.

Krachten van het water
De volgende dag haalt David Flanagan ons op bij de haven van Kirkwall. Hij is persvoorlichter van het plaatstelijke gemeentebestuur en laat ons Mainland zien, het grootste van de zeventig eilanden die tot de archipel van Orkney behoren. We passeren kleine dorpjes en heldergroene, glooiende weilanden met koeien en schapen. Maar de gemoedelijke, landelijke sfeer bedriegt: als het gaat om hernieuwbare energie uit zee, is Orkney namelijk het epicentrum van de nieuwste ontwikkelingen. Ze maken gebruik van de ruige omstandigheden om elektriciteit uit getijdenstroming en golven te winnen.

Orkney ligt iets ten noorden van het vasteland van Schotland, aan de andere kant van een smalle zeestraat: de Pentland Firth. Met aan de oostkant de Noordzee en aan de westkant de Atlantische Oceaan, hebben de krachten van de natuur hier vrij spel. In de Pentland Firth zijn golfhoogtes van achttien meter en stroomsterktes tot maar liefst zestien knopen gemeten. Een betere plek om hernieuwbare energie uit zee op te wekken is er bijna niet.

Onder water gebeurt het
Het European Marine Energy Centre (EMEC) speelt daarop in. Het beheert vijf testlocaties op Orkney en verzorgt aansluitingen op het stroomnet. Daarnaast ondersteunt de organisatie onderzoek en adviseert het over regelgeving. Bedrijven die zich bezighouden met de ontwikkeling van getijden- of golvenenergie, kunnen gebruikmaken van de EMEC-faciliteiten. De opwekking zelf vindt onder water plaats. David wijst naar zee: ‘Daar gebeurt het allemaal’. We kijken elkaar aan. Zijn we alleen voor het uitzicht op zee naar Orkney gekomen?

Maar we hebben geluk: enkele grote turbines zijn vanaf land te bezichtigen. Vlakbij de haven ligt de SR2000 klaar om aan het stroomnet aangesloten te worden. Deze turbine van 63 meter lang is de sterkste getijdenturbine ter wereld en kan zo’n twee megawatt stroom opwekken. Dat is genoeg om duizend huishoudens per jaar van stroom te voorzien.

Verderop staan andere turbines. Het zijn net aaneengeschakelde torpedo’s met daartussen horizontale propellors, alsof ze uit een science-fictionfilm komen. Bedrijven die ze hebben ontwikkeld, testen de turbines hier onder water om ze uiteindelijk op grote schaal in te zetten.

Business talk in the pub
’s Avonds ontmoeten we Stuart Allison. We hebben na zijn werk in de pub aan de haven afgesproken. Hij is binnen het gemeentebestuur verantwoordelijk voor de economische ontwikkeling van Orkney. Hernieuwbare energie is daarvoor een van de belangrijkste pijlers.

‘De lokale en Schotse overheden steunen zowel het verdere onderzoek naar getijden- en golfenergie als de exploitatie ervan’, legt Stuart bij een pint lokaal bier uit. ‘De Crown Estate, de Britse overheidsinstantie die de zeebodem beheert, heeft tien zeegebieden aangewezen waar elektriciteit uit getijden en golven kan

worden gewonnen. Bedrijven kunnen die gebieden leasen. In 2020 zouden ze maar liefst 1,2 gigawatt aan elektriciteit uit getij en golven moeten kunnen generen.'

Energiebedrijven zijn al aan de slag gegaan. Tijdens ons verblijf wordt de eerste turbine van een grootschalig getijdenproject aan de zeebodem bevestigd. Zij werkt als een soort windmolen, maar dan onder water. Omdat water een grotere dichtheid heeft dan lucht, kan het apparaat zelfs bij lage snelheden energie opwekken. De bedoeling is dat er tot wel 269 turbines komen. Kennis die de Schotten hebben opgedaan in de offshore-olieindustrie, komt daarbij goed van pas. En de nieuwe business creëert veel banen: er heeft zich al een arsenaal aan ondersteunende bedrijven gevestigd op de Orkneys.

Van experiment naar volwaardige energiebron
Het klinkt allemaal veelbelovend, maar hoe snel kan deze manier van energieopwekking grootschalig worden toegepast? Stuart: 'De meeste aandacht gaat uit naar stroomopwekking door getijdenstroming. De voorspelbaarheid van de zeestromen en daarmee de electriciteitswinning is een groot voordeel.'

Toch relativeert Stuart ons enthousiasme: 'Er is echter heel wat onderzoek en techniekontwikkeling nodig geweest om installaties te bouwen die goed werken en bestand zijn tegen de ruige en zoute omstandigheden in zee. Ook moeten we rekening houden met de invloed van de installaties op het zeeleven en de scheepvaart. Dankzij forse investeringen staat getijdenenergie op het punt dat het commercieel interessant is om grootschalig toe te passen. Stroomopwekking uit golven is nog minder ver ontwikkeld en nog niet rendabel genoeg om commercieel te exploiteren.'

Stuart drukt ons op het hart dat een goede publiek-private samenwerking essentieel is, zodat investeringen kunnen worden gedaan in onderzoeksinfrastructuur en technologie-ontwikkeling. Zijn vertrouwen in de toekomst is aanstekelijk: 'Dankzij onze testfaciliteiten en de gunstige natuurlijke omstandigheden belooft ook golfenergie een volwaardige energiebron te worden.'

Eerbied voor de natuurlijke krachten
Op weg naar het vasteland van Schotland houden we de Pentland Firth ruim aan stuurboord. Op de zeekaart staan waarschuwingen aangegeven over harde stroom en brekende golven. Maar we kijken nu met een andere blik naar dit gebied: wat een potentie voor hernieuwbare energie!

In Denemarken zagen we al de succesvolle toepassing van windenergie, in Noorwegen van waterkrachtenergie. Ook hier hebben we gezien wat er mogelijk is als de overheid en bedrijven samenwerken om de natuurlijke omstandigheden te benutten voor hernieuwbare energieopwekking zonder CO_2-uitstoot. We zijn benieuwd welke landen deze voorbeelden volgen.