

MAN TO THE MOON

Ik kende de term corona binnen de wetenschap alleen als de ring rond de zon die men ziet bij een volledige zonsverduistering. Nu weet ik wel beter. Onwetend over de gevolgen van het nieuwe coronavirus in Noord-Italië, dronk ik medio februari achteloos een cappuccino bij Caffè Gilli aan de zonnovergoten Piazza della Repubblica in Florence, bijpratend met een collega over de workshop die we hadden bijgewoond. Nu, een half jaar later, leven we op 1,5 meter van elkaar, hebben we weer blauwe luchten zonder vliegtuigstrepen, meldt het KNMI dat de CO₂- en NO₂-uitstoot sterk verminderd zijn (geweest) en hebben vele prosumenten (consumenten met zonnepanelen) recordopbrengsten gemeten.

In dit nummer van het NTvN besteden we veel aandacht aan zonnecellen. Hoewel eenvoudige thermodynamica (Carnot) laat zien dat het theoretisch maximale omzettingsrendement van zonlicht naar elektriciteit op aarde 95% is, is dat met de meest gangbare technologie zelfs theoretisch niet meer dan ruim 30%. Die technologie is sinds de eerste zonnecel uit 1954 niet wezenlijk veranderd. De ruim 25 miljoen zonnepanelen die nu op de Nederlandse daken en velden liggen zijn allemaal gebaseerd op het principe van een siliciumhalfgeleiderdiodestructuur. Decennialang hebben vele fysici en chemici zich gebogen over het verhogen van het rendement, daarbij in het oog houdend dat het ook nog veel goedkoper moest. Verlaging van reflectieverliezen, verbetering van lichtopvang en verbetering van materiaalkwaliteit hebben geleid tot nieuwe uitvoeringen van het aloude concept, waarbij bijvoorbeeld alle contacten en actieve laagstructuren naar de achterkant zijn verplaatst. Het zonnecelwondermateriaal van de afgelopen jaren is perovskiet, met name de methyllummoniumloodhaliden. In dit

nummer zijn er twee artikelen aan gewijd. Het rendement is omhooggeschoten tot vergelijkbare waarden als dat van silicium, maar nog mooier is de stapeling van een perovskiet- en een siliciumzonnecel op elkaar: een tandem. Zo wordt beter gebruikgemaakt van de verschillende kleuren in het zonnespectrum. Het is nog net niet gelukt om boven het theoretisch maximale rendement van silicium van 30% uit te komen, maar dat lijkt slechts een kwestie van afwachten. Met de verwachte verhonderdvoudiging van het aantal zonnepanelen wereldwijd in 2050 wordt de ruimte die voor plaatsing gebruikt kan worden in bewoonde gebieden schaars. Een zo hoog mogelijk rendement blijft daarom van belang, maar installatie op (zee-)water is een belangrijk alternatief. Bijkomend voordeel is dat de koele zee het rendement van zonnecellen positief beïnvloedt, zo blijkt uit een van de andere artikelen in dit nummer. En Nederland heeft een enorm potentieel op zee. Zonnepanelen kunnen heel goed ecologisch verantwoord tussen offshore-windturbines geplaatst worden. Vanwege de redelijk goede anticorrelatie tussen zon en wind kan zo een behoorlijk stabiele bron van duurzame energie worden gerealiseerd om in 2050 een enorme bijdrage te kunnen leveren aan de realisatie van ons Klimaatakkoord. Dat gaat niet vanzelf, maar heeft een man-to-the-moon-aanpak nodig, zo betoogt Albert Polman in zijn interview.



Wilfried van Sark