

STIRLINGMOTOR: FRITS PHILIPS WAS NIET TE STUITEN

Hoe research tot onverwachte vindingen kan leiden blijkt wel uit de Stirlingmotor. Marktrijp werd de generator van Philips nooit, maar de van daaruit ontwikkelde koelmachine werd wel een succes.



Een vat met vloeibare lucht bij het Sterling Cryogenics in Son en Breugel. Foto: René Manders

Zijn gedrevenheid was ingegeven door een mengeling van commerciële motieven en maatschappelijke betrokkenheid. Frits Philips vond dat de radio's, die zijn concern met grote aantallen van de productieband liet lopen, ook beschikbaar moesten komen voor mensen in minder ontwikkelde gebieden in de wereld. Daar ontbrak het echter aan een goede elektriciteitsvoorziening. En de apparaten gebruikten teveel stroom om ze op batterijen te laten werken.

Hij zag de Stirlingmotor met dynamo als een ideale oplossing omdat daarmee desnoods uit sprokkelhout elektriciteit te halen was. Bovendien vond hij de vinding van de Schotse dominee Robert Stirling uit 1816 geniaal.

Stirling maakte gebruik van het verschijnsel dat lucht uitzet als die wordt opgewarmd en krimpt als deze afkoelt. In de tijd van de stoommachine ontwierp hij een cilinder die aan de bovenkant werd verwarmd en aan de onderkant werd gekoeld. In de cilinder bevond zich lucht die door een zuiger beurtelings naar boven en naar beneden werd geduwd. Zo ontstond in de cilinder afwisselend een overdruk en onderdruk waardoor een tweede zuiger op en neer ging en een krukas tot draaien kon brengen.

In het NatLab werd de efficiëntie van deze motor enorm verbeterd onder meer door andere expansiegassen te gebruiken. Ten tweede werd de regenerator uitgevonden. Dat was een warmtebuffer waarlangs het gas iedere keer werd gestuurd als het van het warme naar het koude deel en terug stroomde. De warmte in het gas werd hierdoor bij iedere slag tijdelijk opgeslagen om later weer te kunnen worden gebruikt.

Watersnoodramp

Vele concepten en testmodellen zijn er in al die jaren ontwikkeld. Tijdens de watersnoodramp in 1953 werden twintig apparaten ingezet om delen van Zeeland die zonder elektriciteit zaten van stroom te voorzien. Frits Philips zelf had op landgoed De Wielewaal een grasmaaimachine met een Stirlingmotor en ook een zonnecollector die een motor aan het draaien kon brengen.

Het was eigenlijk een ander deel van het NatLab dat het economische motief onder de Stirlingmotor had weggenomen. De transistor verving de radiolamp en een radio was hierdoor plotseling geen stroomvreter meer en makkelijk met batterijen te voeden. Toch ging de ontwikkeling van de Stirlingmotor nog tot in de jaren '70 door omdat het enthousiasme van Frits Philips niet te stuiten was.

De Stirlingmotor blijkt achteraf een voorbeeld van hoe research tot onverwachte vindingen kan leiden. Net zoals de gloeilamp leidde tot de radiolamp, die weer leidde tot de röntgenlamp. Zo ontdekten de researchers dat het principe van Stirling heel goed omgekeerd werkt. Zo werd de Cryogenerator uitgevonden, een machine die extreem lage temperaturen kan opwekken. Op bepaalde momenten waren er bij het NatLab twee groepen van veertig onderzoekers met de Stirling bezig, de ene met de motor en de andere met de koeler.

Een commercieel succesvolle Stirlingmotor heeft Philips zelf nooit op de markt gebracht, de Cryogenerator werd wel een succes. Tot 1990 heeft het concern zelf duizenden van dergelijke geavanceerde koelmachines verkocht en tegenwoordig wordt dat bedrijf zelfstandig voortgezet in Son.

Grasmaaimachine

Frits Philips had bij zijn 40-jarig jubileum in 1971 van het Nat.Lab. een grasmaaimachine aangedreven door een Stirlingmotor cadeau gekregen. Hij had hem daarna direct terug uitgeleend om te gebruiken voor demonstratiedoeleinden. In 1983, Frits werkte al lang niet meer bij Philips en het onderzoek naar de Stirlingmotor was al enige jaren gestaakt, vroeg hij de machine in een niet mis te verstane brief terug. 'Ik begrijp, dat de machine uit elkaar ligt, maar de meest perfecte mechanische werkplaats van de wereld kan die wel weer klaar krijgen', zo schreef hij.

