

Jubileumcongres International Solar Energy Society in VS

Citation for published version (APA):

van Koppen, C. W. J. (1979). Jubileumcongres International Solar Energy Society in VS. *Energiespectrum*, 3(11), 264-265.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1979

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Jubileumcongres International Solar Energy Society in VS

Van 28 mei tot 1 juni jl. werd te Atlanta in de Amerikaanse staat Georgia het zilveren jubileumcongres van de International Solar Energy Society (ISES) gehouden. Het congres telde bijna 2000 deelnemers, van wie er omstreeks 750 van buiten de Verenigde Staten kwamen; Nederland was vertegenwoordigd met een tiental bijdragen. Het zwaartepunt van het programma, dat circa 450 voordrachten en 130 poster-presentaties bevatte, lag duidelijk op de directe omzetting van licht in elektriciteit, warmte en koude, maar een aantal inleidingen was toch aan andere onderwerpen gewijd, zoals

Passieve systemen

Het is niet toevallig dat op de eerste dag niet minder dan vier zittingen over de passieve benutting van zonne-energie handelden. De mogelijkheden tot energiebesparing en benutting van zonne-energie langs 'bouwkundige weg' beginnen in de VS pas nu de algemene aandacht te krijgen die zij verdienen. Een grondige studie (L. Palmiter) leverde voor passieve systemen een twee maal gunstiger economisch perspectief op dan voor actieve systemen. Het DOE (Department of Energy) heeft de steun voor de ontwikkeling van actieve systemen verminderd ten gunste van passieve systemen. Een belangrijk probleem blijkt ook in de VS het vertalen van de resultaten van de bouwfysica naar ontwerpregels voor architecten. De ontwikkeling van gevelementen die zonnewarmte gemakkelijk naar binnen geleiden ondervindt nogal wat belangstelling.

Fotovoltaïsche cellen

Het snelle ontwikkelingsstempo van fotovoltaïsche cellen blijft gehandhaafd. Een aanzienlijk aantal stands op de tentoonstelling was aan dit onderzoek gewijd. De voorspelling van celkosten rond 0.5\$ per piek-watt wordt door DOE voor 1986 aangehouden. Een interessante studie (M. Clavérie) voorspelde een aandeel van 11% in de wereld-elektriciteitsproductie over twee generaties (2020). De hoofdcriteria bij deze voorspelling zijn de elektriciteitsverbruikdichtheid en de geografische breedte van de verschillende gebieden. Er is niet verondersteld dat fotovoltaïsche cellen voor productie in grote centrales concurrerend zullen worden met fossiele brandstoffen of uranium. Voor Saoedi-Arabië is een 350 kW project in de aanbestedingsfase. MIS-cellen worden onderzocht aan de State University of New York te Buffalo. Er zijn geen aanwijzingen dat de dominerende positie van de siliciumcel de

wind (8), brandstoffen uit biomassa (8), de chemische warmtepomp (1) en stralingskoeling (3). Dit korte verslag is zeker niet volledig, aangezien slechts een klein deel van de talrijke, veelal parallel lopende zittingen kon worden bijgewoond. Vrij veel voordrachten hadden betrekking op de opwekking van mechanisch/electrisch vermogen langs thermodynamische weg, maar gezien het geringe belang van deze toepassing voor Nederland is daar in dit verslag geen aandacht aan besteed.

eerste jaren door goedkopere cellen of cellen met een hoger rendement zal worden bedreigd. Ondanks de genoemde prijsverlaging blijft er aandacht voor de vermindering van het vereiste oppervlak door focussering van het zonlicht. Over de perspectieven van hybride systemen werd vanwege de kosten vrij pessimistisch geoordeeld.

Proceswarmte

Hoewel dit in het aantal voordrachten (5) nog niet merkbaar was, heeft het DOE sinds enige tijd de winning van proceswarmte een hogere prioriteit gegeven. De Solar Pond (nauwelijks bruikbaar in Nederland) en de luchtcollector (met respectievelijk 6 en 6 voordrachten) moeten echter ook in dit verband worden gezien. In Australië lopen twee experimentele toepassingen op middelgrote schaal in de voedingsmiddelenindustrie (warm water) en een experiment voor het drogen van hout. De projecten zijn kenmerkend voor de richtingen waarin het eerst toepassingen van zonne-energie kunnen worden verwacht.

Koeling/warmtepomp

Naast verder onderzoek- en ontwikkelingswerk langs de bekende lijnen werd op dit gebied ook over enkele nieuwe en mogelijk veelbelovende ideeën gerapporteerd. In Zweden koestert men hoge verwachtingen van een 'chemische' warmtepomp, waarbij zouten afwisselend worden gehydrateerd en gedroogd. Uit West-Duitsland werd optimistisch bericht over een open collector zonder glasafdekking die bij helder weer direct als warmtebron dienst doet en bij bewolkt weer de lucht/water warmtewisselaar voor een warmtepomp vormt. Rond de vraag over serie- en parallelschakeling van warmtepomp en zonne-installatie ontstond nogal wat discussie naar aanleiding van enkele voordrachten.

Een toegenomen belangstelling kreeg de koeling door uitstraling van warmte via het 'venster' dat de atmosfeer bij heldere lucht in het golflengtegebied van 8-13 μm vertoont. Koelvermogens van 70-120 W/m^2 en temperatuurdalingen tot 20° C beneden de omgevingstemperatuur werden genoemd. In samenhang hiermee werd ook gewezen op de invloed die de 2 tot 15 °C lagere 'effectieve' temperatuur van de atmosfeer op de prestaties van collectoren heeft (gewoonlijk wordt met de luchttemperatuur gerekend; van de kant van de TPD-TNO is enige tijd terug reeds op de ontoereikendheid daarvan gewezen).

Collectoren

Te oordelen naar de bijdragen over de vlakke-plaatcollector is deze thans grotendeels in het stadium van de detailverbeteringen gekomen. Kostprijsverlaging, materiaalstudie, snellere montage, standaardisering en kwaliteitskeuze krijgen vooral de aandacht. Geleidelijk maar onmiskenbaar gaat de vacuümcollector zich een ruimere plaats verwerven. Philco (Italië) verwacht rond de komende jaarwisseling een warmtepijp-buiscollector op de markt te kunnen brengen voor een prijs van omstreeks f 400,—/m². In Japan zijn 4 installaties met elk circa 1500 m² oppervlak in gebruik*. Over de huidige productieomvang van plaatcollectoren werden bij diverse gelegenheden de volgende cijfers gegeven: VS 0,5 miljoen m²/jr; W-Duitsland ca. 35.000 m²/jr (en een productielijn voor 100.000 m²/jr in aanbouw); Frankrijk momenteel 50.000 m²/jr (punt van regeringsprogram-

* Mede omdat de buisvormige vacuümcollector vooral in massaproductie tot zijn recht komt, zou een onderzoek naar de interactie tussen een groot aanbod van vacuümcollectoren en de nationale productie van plaatcollectoren aanbeveling verdienen.

Nederlandse bijdragen aan ISES-congres

- The Actual Benefits of Thermally Stratified Storage in a Small and a Medium Size Solar Heating System - C. W. J. van Koppen, J. P. Simon Thomas, W. B. Veltkamp.
- Spectral Selective Properties of Nickelcarbide with Varying Content; Integration in Terms of an Electron Gas - M. Sikkens.
- Small Solar Thermal Power Plant for Developing Regions - G. Prast.
- National Solar Heating and Cooling Program of the Netherlands - K. Joon, C. W. J. van Koppen, P. F. Sens.
- Study of the Nonlinear Dynamic Behaviour of a Flat-Plate Collector - A. J. de Ron.
- Results of the Measuring and Evaluation Program of Four Solar Houses in Zoetermeer, The Netherlands - C. den Ouden.
- A Closed Drain-Down System in a Medium Size Solar Heating System, Boundary Conditions, Design and Some Practical Aspects - W. B. Veltkamp.
- Basic Aspects of the Seasonal Storage of Solar Heat in the Ground - L. S. Fischer, C. W. J. van Koppen, J. J. Puts.
- Development of a Thermal Storage System Based on the Heat of Adsorption of Water in Hygroscopic Materials - A. J. Th. M. Wijsman, C. den Ouden.
- Development of a Thermal Storage System Based on Encapsulated P. C. M. - Materials - E. van Galen.

ma om de productie definitief van de grond te krijgen).

Focuserende collectoren kregen uitgebreide aandacht, zowel in de voordrachten als op de tentoonstelling, voornamelijk vanuit landen met een zonnig klimaat en bestemd voor de productie van mechanisch/elektrisch vermogen. Voor Nederland zijn deze ontwikkelingen alleen in verband met eventuele exportmogelijkheden van belang. De weersbestendigheid van spiegelende materialen lijkt op dit moment redelijk goed te zijn.

Opslag

Praktisch bevindt de opslag zich, zoals door een deelnemer werd opgemerkt, nog steeds in het 'water- en stenen tijdperk'. Verscheidene toepassingen van zouten kwamen echter in de voordrachten aan de orde, ook zulke waarbij het praktisch gebruik niet ver weg lijkt (onder andere in een gevelement). Het Thermocrete (betonblok met een inwendige zoutmassa) vertoont nog kinderziekten. De thermisch geïsoleerde opslag kreeg meer aandacht dan in de voorgaande jaren; zowel bij de warmteopslag in stenen als in water bleek de geïsoleerdheid met een hogere prestatie van het systeem als geheel en een lagere optimale massastroom door de collectoren gepaard te gaan (lager ventilator-, respectievelijk pompvermogen, dunnere kanalen/leidingen). De 'zwevende inlaat' trok veel belangstelling.

Seizoenopslag werd voor gebieden boven de 40-ste breedtegraad als onderwerp met een hoge prioriteit gekenschetst. Uit Zweden, Frankrijk, W-Duitsland, Nederland, Canada en de VS werd intensief onderzoek gerapporteerd. De varianten voor seizoenopslag zijn op dit moment: grote betonnen waterbakken of vijvers, aquifers (veelbe-

lovend als de watervoerende lagen tenminste 5 à 10 m dik zijn), water in grote butylrubber zakken in sleuven in de grond en opslag in de grond zelf. Proeven op grotere schaal zijn in de meeste landen in uitvoering. In aquifers kan ook koude tegen geringe kosten worden opgeslagen. Over 'groundcoupling', de bijzondere vorm van seizoenopslag die ontstaat bij gebruik van de grond als warmtedrager voor een warmtepomp, werden resultaten van theoretische en experimenteel onderzoek gepresenteerd.

Zonne-energie voor ontwikkelingslanden

In 8 voordrachten werden voor een zeer talrijk gehoor enkele duurzame energiebronnen voor ontwikkelingslanden aan de orde gesteld. De mogelijkheden van methaangisting werden van verschillende kanten hoog ingeschat (7 miljoen kleine

installaties, 6 à 10 m³ gas/dag per installatie in China, niet zelden gebruikt in een gasmotor). Het geringe resultaat van veel ontwikkelings samenwerking in de afgelopen decennia was onderwerp van een emotionele, maar wederom vruchteloze discussie over de wijze waarop deze projecten dienen te worden aangepakt. Westerse 'deskundigen' werd een totaal ontoereikende kennis van de omstandigheden en sociale verhoudingen in ontwikkelingslanden verweten. Naast methaangisting werd de toepassing van windkracht, van zonne-kooktoestellen en van koeling met zonne-energie als soms haalbaar naar voren gebracht.

De implementatie

Ruime aandacht kreeg in het congres de veelheid van activiteiten die nodig is voor en bij de implementatie van de nieuwe energietechnologie. Enkele voorbeelden werden gegeven van de overwegingen waarmee kleinere gemeenschappen er toe kwamen in versneld tempo tot energiebesparing en onder meer het gebruik van zonne-energie over te gaan. Sociale en juridische aspecten krijgen vooral in de VS veel aandacht. De bijscholing van installateurs is een belangrijk onderwerp waaraan het DOE steun verleent. In W-Duitsland bestaat het zg. '1000-projecten plan' waarin voor een groot aantal installaties alle te kortkomingen en andere ervaringen systematisch zullen worden nagegaan. In verscheidene landen wordt de aanschaf van zonne-installaties door subsidies of andere tegemoetkomingen van overheidswege gestimuleerd (Zweden \$ 80/m² + \$ 150 lening; VS belastingaftrek; Denemarken 30% investering).

Nationale budgetten voor onderzoek, ontwikkeling en demonstratie

Australië:	\$ 9 miljoen/j
België:	ca. \$ 2 miljoen/j
Denemarken:	\$ 2,4 miljoen/j (verwarming en koeling)
	\$ 2,2 miljoen/j (opslag)
Frankrijk:	\$ 15 miljoen/j
Nederland:	\$ 2,5 miljoen/j
Gr. Brittannië:	\$ 2 miljoen/j
Ver. Staten:	\$ 150 miljoen/j (alleen verwarming en koeling)