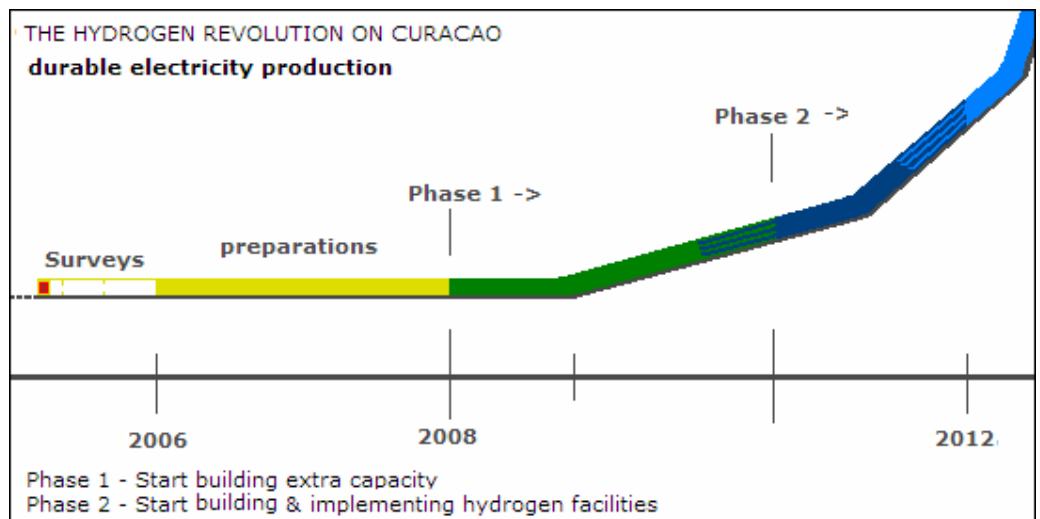
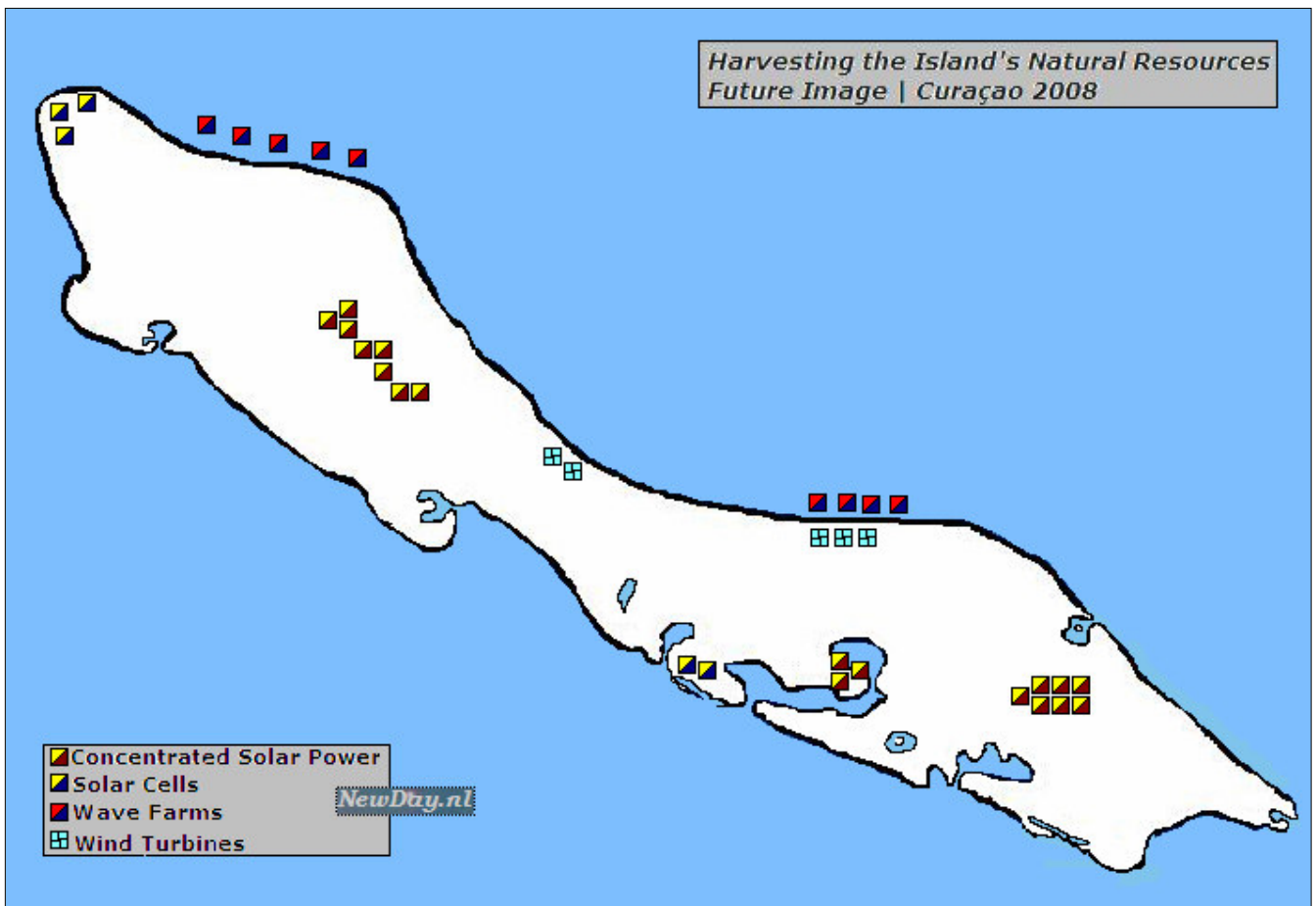


De Waterstofrevolutie op Curaçao!

WERKDOCUMENT 2.1 | 21 april 2005



NewDay.nl | Richard Reekers

Julianadorp Curaçao | Rotterdam | Nijmegen, 2003 – 2005

Toekomstbeeld	pagina 2
Management Informatie	pagina 5
Inhoudsopgave	pagina 6

Curaçao 2012 - een mogelijk toekomstbeeld

Op 21 april 2005 houden we een eerste verkenning naar de kansen van het starten van een waterstofeconomie op Curaçao. Waar praten we over? Wat is het beeld waar we naartoe werken binnen de huidige kaders van technische en organisatorische mogelijkheden? Als ideeontwikkelaar en tekstschrijver kan ik eigenlijk maar op één manier bijdragen aan de verkenning: met een beschrijving van de jonge geschiedenis van de waterstofeconomie op Curaçao.

'Harvesting the goods God's given this [our] Beautiful Land'

Uit: activeringscampagne *Caribbean Island Pride* – november 2008

Naar duurzame energieopwekking

Willemstad, 9 juli 2012 – Het begon in 2003 met het idee dat iedere Curaçaoënaar (m/v) zijn eigen stroom moest kunnen opwekken. Elektriciteit was begin jaren 2000 duur op het eiland. Het aanvankelijke concept zag dit als een grote pullfactor om iedereen mee te laten doen. En hoe meer mensen mee zouden doen, hoe groter de kans op overschot aan elektriciteit op deze begrensde en overzichtelijke markt. Een surplus aan stroom waarmee Aqualectra waterstof kon maken en zo Curaçao uiteindelijk tot de eerste duurzame zelfvoorzienende waterstofeconomie ter wereld te ontwikkelen.

Het voorstel was om iedereen te laten beschikken over een set zonnecellen in combinatie met een hightech windmolen. Probleem was wel dat zo een utiliteit destijds nog moest worden ontwikkeld en ook dat niet iedereen dezelfde mogelijkheden had qua ruimte. En bovendien: hoe zou te veel geproduceerde stroom het net opkomen? De allereerste verkenning moest over zulke punten gaan.

Projectvoorbereiding

Solar Concentrated Power (SCP) leek in de aanloop tot de eerste verkenning een meer economisch verantwoorde methode om (uiteindelijk) voldoende elektriciteit op te wekken. Zeker in combinatie tot een andere techniek – en de destijds stand van zaken daarvan – die hoge ogen gooide voor de Curaçaose situatie: getijdenkracht. De kwestie van nog te ontwikkelen apparatuur viel daarmee weg, alsook de individuele ongelijkheid in ruimte. Het beeld van individuele energiezelfvoorziening verschoof naar eilandbrede elektriciteitsopwekking: *daar waar het mogelijk was ging Curaçao duurzame elektriciteit opwekken*, werd het motto. SCP en getijdenkracht zouden de eerste bronnen worden, aangevuld met de reeds bestaande zonnecel- en windenergie-initiatieven. Als evenzo belangrijk uitgangspunt bleef de eilandbrede participatie gehandhaafd. Dit gewijzigde beeld hield stand tijdens de drie verkenningfases in 2005: halverwege 2006 startte de projectvoorbereiding.

De Transitie => vier deeltransities

Het gehele project viel in twee delen uiteen: voldoende elektriciteit voor het eiland uit duurzame bronnen en Fase II: de eigenlijke transitie naar een waterstofeconomie. Overigens was het niet zo dat laatstgenoemde pas zou beginnen als Fase I was afgerond. De transitie van fossiele brandstoffen naar een waterstofeconomie waren vier in elkaar overvloeiende processen: van de uitgangssituatie naar einde projectfase 1, van ergens in Fase I naar start Fase II, en van Fase II naar een autonoom draaiende waterstofeconomie.

Dynamische begroting

De projectvoorbereiding duurde tot eind 2008. De vier trajecten vielen in talloze onderdelen uiteen, wat niet alleen voor de kosten, maar ook voor de inkomsten gold. Voor Fase I kende het project vooral inkomsten uit (internationale) technofondsen en sociaal-maatschappelijke subsidies. De grote bulk aan uitgaven kwam door de aanschaf en bouw van de nieuwe duurzame krachtcentrales, maar eerder dan verwacht werd begonnen met de verkoop van expertise.

Naar een duurzame waterstofeconomie

Inmiddels leven we diep in 2012. Meer en meer auto's op Curaçao rijden op fuel cell technology. Deze vormen de eerste markt van de Curaçaose waterstofproductie die nu bijna een jaar draait. Bestaande benzinemotoren worden omgebouwd door de jonge lokale waterstofbranche. Nieuwe auto's die de geografisch begrensde markt betreden, rollen met brandstofcellen en al het dek af. Curaçao is daarmee het eerste relatief grote afzetgebied van met name General Motors die al in 2003 zei een massaproductielijn klaar te hebben staan voor waterstofauto's.

Powered by... je eigen wagen

Waterstofautobezitters hebben de keuze om energie uit de eigen wagen te betrekken of van het net van Aqualectra. Overigens gaan veel huishoudens nu alsnog over op duurzame elektriciteitsproductie zoals het aanvankelijke plan voor ogen had. Alleen betreft het nu niet hightech solarcellen, maar kleinschalige SCP-technieken. Ook niet-autobezitters en Curaçaoënaars die om wat voor reden dan ook niet kunnen of willen deelnemen aan de eilandbrede dynamiek, zijn erop vooruit gegaan: de elektriciteitsprijzen zijn gedaald vanwege het grotere aanbod.

Kosten \$ 60 miljoen?

Beginjaren 2000 schatten Amerikaanse deskundigen – met ideeën waardoor de Curaçaose transitie werd geïnspireerd – dat voor een land als de Verenigde Staten de omvorming van fossiele brandstoffen naar een waterstofeconomie circa 100 miljard US dollar zou kosten. Dit kon in een tijdpad van tien jaar plaatsvinden. Aan de vooravond van de Curaçaose transitie vormden deze cijfers een eerste uitgangspunt om de verkenfase serieus aan te pakken. Veelbelovend was ook de genoemde termijn bij zo'n groot land afgezet tegen de overzichtelijkheid van een eveneens infrastructureel sterk land maar dan van maximaal 14 bij 64 kilometer.

Aanvankelijk werd bij een terugvertaling van de totale investeringskosten alleen gekeken naar het aantal inwoners – en niet bijvoorbeeld naar de omvangverhouding van de respectievelijke economieën. Neem voor de VS 250 miljoen en voor Curaçao 150 duizend inwoners, dan zeiden de professionals in 2003 dat het voor 60 miljoen dollar mogelijk moet zijn op Curaçao.

Public/Private Partnership

Het uitgangspunt dat iedereen evenredig naar de eigen inspanningen van het project moest profiteren leidde tot een eilandbrede public/private partnership, met als rechtsvorm een Naamloze Vennootschap waarin iedere Curaçaoënaar een aandeel had. Na 2006 zelfs by birth. De verspreide concentratie van vooral SCP- en getijdenkrachtcentrales leverde en levert het eiland een groei aan werkgelegenheid. Veel particulieren deden mee aan ruilverkavelingprojecten om nieuwe SCP-centrales zo efficiënt mogelijk te kunnen plaatsen en aansluiten op de eilandbrede grid.

De deelnemers van de PPP

- De Curaçaose overheid
- Aqualectra
- Curaçaose welzijnsinstellingen
- Beheerorganen van grond en utiliteiten
- Het internationale bedrijfsleven – met deelnemers als: fabrikanten van de thermische zonne-energiecentrales, het getijdenkrachtpark, particuliere opwekkingsunits, infrastructuur, de waterstoffabriek en General Motors
- De lokale media
- Het lokale bedrijfsleven

Doelen PPP

Gezamenlijk werken wij binnen tien jaar naar een economisch verantwoorde en duurzame waterstofeconomie op Curaçao.

De leden van onze alliantie, alsook de partijen die wij vertegenwoordigen, profiteren van de economische revenuen op een wijze die in verhouding staat tot de inspanningen die een ieder hiervoor pleegt en zal plegen.

De wereldgemeenschap erkent onze weg om dit te bereiken en beschouwt deze als een voorbeeldproces van transitietrajecten in vergelijkbare geografische situaties.

Betreffende de waterstofproductie zijn onze inspanningen gericht op volledige zelfvoorziening van het eiland. Anderzijds hebben wij blijvende aandacht voor bovenlokale marktontwikkeling – eerst naar de vraag aan onze transitie-expertise, later naar waterstof als exportproduct.

Naast de economische impuls levert ons partnerschap een duidelijke bijdrage aan het zelfrespect en –beeld van de Curaçaoënaar en haar/zijn/onze rol in deze wereld. Het is Curaçao die als eerste de weg betreedt naar een duurzame oplossing van de ophanden zijnde mondiale energietekorten.

Succes

Juist door mogelijkheden van een waterstofeconomie te combineren met de sociaal-maatschappelijke situatie op het eiland, ontstond lokaal een breed maatschappelijk draagvlak – hier kon niemand tegen zijn – maar ook in Nederland en al snel verder internationaal groeide de belangstelling en daarmee de mogelijkheden voor projectfinanciering. De Curaçaose overheid werkte in deze goed samen met het energie-instituut van de Verenigde Naties. Laatstgenoemde zag en ziet nog steeds in dit project jaren van onderzoek samenkomen, en bewaarheid worden. We konden het, elk vanuit ons eigen specialisme, en daarmee werd het slechts een ‘willen’. En we wilden het. Vanaf 2005 begon zich dat af te tekenen, ook wereldwijd.

Wat vinden de Belgen ervan?

“Wij staan achter u. Eindelijk weer eens iets van het kaliber van maanreizen. Bovendien is het voor ons allemaal een generale repetitie en om nieuwe inzichten te bekomen. Voor als straks de olie echt wegvalt. En jullie praten zelf niet eens over de milieuproblematiek, maar effect heeft dit zeker!” - uit: HUMO Magazine, oktober 2006

Management informatie

Centraal gelegen tussen de Amerikaanse economieën en Nederland Europa, ligt het wind- en zonrijke Eilandgebied Curaçao, onderdeel van het Koninkrijk der Nederlanden. Ruim 130 duizend inwoners wonen op circa 450 vierkante kilometer met: een goede infrastructuur, een rijk medialandschap en zowel een zee- als een luchthaven van formaat. De politieke situatie wordt internationaal als stabiel gekenschetst. Toerisme, op- en overslag, en de dienstensector zijn de voornaamste bronnen van inkomsten.

Armoede en (drugs)criminaliteit zijn dagelijkse realiteit op Curaçao. In tegenstelling tot overige landsdelen van de Nederlandse Antillen, is het niet gemakkelijk om van een 'Curaçaoose identiteit' te spreken. Prijzen van drinkwater en elektriciteit zijn erg hoog.

Dit document is ten behoeve van een eerste verkenning naar het mogelijk starten van een autonome, duurzame waterstofeconomie op Curaçao. Uitgangspunt hierbij is om een voorzet te doen naar de technische en sociaal-organisatorische haalbaarheid.

Eilandbrede participatie is niet alleen gewenst, maar ook vereist omdat een autonoom draaiende waterstofeconomie het leven van elk individu zal veranderen ten opzichte van de huidige situatie. Voorts zal een maatschappelijk-technologisch geïntegreerde aanpak eerder op wereldwijde belangstelling en investeerders kunnen rekenen.

De Curaçaoose overheid en Aquallectra zijn en blijven leading in deze mogelijke onderneming.

Als het dan toch moet gebeuren, waarom dan (niet) op Curaçao (eerst)?

Openstaande eerste vragen en constatering

1. Wat zijn – gespecificeerd – de Curaçaoose verbruikcijfers en –prijzen van water en elektriciteit?
2. Er klopt iets niet in de overall verbruikcijfers. Bijvoorbeeld 130 Megawatt uit windenergie kan volgens de Aquallectra-website 6.000 huishoudens bedienen. De conventionele centrale heeft echter een capaciteit van 235 MW. Nog niet het dubbele, maar er zijn wel ruim zeven keer zoveel huishoudens op het eiland. Ook: een getijdenkrachtcentrale levert 30MW en dat is volgens de producent goed voor 20 duizend huishoudens.
3. Heeft Aquallectra al dan niet samen met Mirant Corp. zelf grootse duurzame ideeën?
4. Het oorspronkelijke plan wilde zoveel mogelijk huishoudens een nog te ontwikkelen unit laten lease'n / beheren, bestaande uit zonnecellen en een windturbine. Deze versie van het werkdocument maakt een kleine draai naar Concentrated Solar Power.
5. Er zijn drie mogelijkheden tot publieke participatie in de eilandbrede duurzame energieopwekking: lease, gedeelde eigendom (aandelen in ruil voor: geld, grond en/of arbeid) en volledige eigendom (microkredieten).
6. Zijn mogelijk nieuwe windenergieprojecten eveneens op een slimme manier in het vernieuwde totaalplaatje te passen?
7. Wat kost een getijdenkracht 'wave farm' van 30 MW?
8. Wat kost een waterstoffabriek?

INHOUD

Dit document is bedoeld voor de aanwezigen en eerste belanghebbenden bij de verkenning naar het mogelijk starten van een waterstofeconomie op Curaçao, donderdagmiddag 21 april 2005 in het Antillenhuis te Den Haag.

Dit is geen rapport of startnotitie, maar een *werkdokument* met puzzelstukjes die door u en mijzelf op tafel zijn gelegd. Zijn ze passend te maken? En zo ja, is de beste configuratie groot en veelbelovend genoeg om *echt* werk hiervan te maken? Om tot een totaalbeeld, een blauwdruk, te komen die leidt tot uitvoering? Deze vraag is de aanleiding tot de verkenning.

Kinetische - zoekt potentiële energie

We staan op een kruis: mondiaal moet er wat gebeuren met onze energievoorziening punt. Waterstof als duurzame energiedrager maakt grote kans, zeker als je kijkt naar de hoeveelheid tijd, geld en moeite die verschillende partijen – waaronder commerciële – eraan hebben besteed. Maar alleen al de route naar een waterstofeconomie kost kennelijk veel energie – anders was het er al geweest – *kinetische* energie. Want je moet het al opbrengen.

De premisse is nu dat Curaçao op onderdelen veel *potentiële* energie in zich draagt om zo'n route ook daadwerkelijk te kunnen nemen. Ik vermoed zelfs dat Curaçao wereldwijd de beste regio/kandidaat is om anno 2005/6 zich naar een autonome waterstofeconomie om te vormen. Hoe je het ook wil noemen – puzzelstukjes of onderdelen potentiële energie – hier zijn ze voor Curaçao:

		pagina
<i>Natuur</i>	1. <u>Zonnecellen</u>	8
	2. <u>Thermische zonne-energie</u>	9
	3. <u>Windkracht</u>	10
	4. <u>Getijdenkracht</u>	11
<i>Geografisch</i>	5. <u>Curaçao ten opzichte van Noord- en Zuid-Amerika en Europa</u>	12
	6. <u>Het begrensde eiland, de begrensde samenleving en economie</u>	12
<i>Sociaal-geografisch</i>	7. <u>Infrastructuur van een natie</u>	12
<i>Sociaal-economisch</i>	8. <u>Een rijk medialandschap</u>	13
	9. <u>De Curaçaose sociale netwerkstructuur plus 1^e internetlinks</u>	13
<i>Energie</i>	10. <u>De financiële situatie van individu, gemeenschap en land.</u>	14
	11. <u>Curaçao als deel van het Koninkrijk der Nederlanden, Nederland EU-lid</u>	14
	12. <u>De verbruikcijfers en -prijzen van elektriciteit op Curaçao</u>	15
	13. <u>Energie wereldwijd plus 1^e internetlinks naar mog. subsidies</u>	15
	14. <u>De stand van zaken met betrekking tot waterstof als energiemedium</u>	16

		Pagina
<u>TIJDPAD</u>	De verkenning van 21 april is een fase 0-studie. Vanuit mijn ervaring en positie vermoed ik nog drie verkenningfasen voordat we daadwerkelijk aan projectuitvoering kunnen werken.	17
<u>NAWOORDEN</u>	Over: (Koninklijke) Shell (Hydrogen), totale kosten a 60 miljoen(?!), de tweede, meer economische verkenning.	17
<u>BRONNEN</u>	Vrijwel alle tekstlinken in de vorige werkdocumentversie naar het internet zijn onder de woorden verwijderd en apart in de tekst gezet. Daar waar het niet mogelijk was, bespreekt paraaf Bronnen ze apart. De onderwerpen die door u zijn aangedragen komen daar ook aan bod.	18
<u>BIJLAGE</u>	PDF – Interview milieutijdschrift ArenA met een uwer: dr. Paul Metz, voorzitter “e5” European Business Council for Sustainable Energy: http://www.etld.nl/Hurray2Curacao/interview-metz.pdf	

= x =

Natuur

1. Zonnecellen

Het basisconcept gaat uit van een duurzame energie-opwekkingsunit dat praktisch in iedere buurt met een beetje ruimte kan worden geplaatst. Deze unit bestaat uit een hightech windmolen met zonnecollectoren, en voorziet in de elektriciteitsbehoefte van de lokale beheerders. Ze lease'n dit materiaal van Aqualetra. Doel: het oogsten van natuurlijke hulpbronnen én werk/commitment van een zo groot mogelijk deel van de Curaçaose bevolking.

- Curaçao kent een [Savanneklimaat](#): droog, heet, veel zonneschijn.
- Huidige zonnecelinitiatieven van Aqualetra: [drie stand alones en 1 netgekoppeld-systeem](#) (1.440 wattpiek en 2 x 360 wattpiek, en aangesloten op het net: 20 duizend wattpiek)
- Verder incidentele particuliere initiatieven.

Achtergrondinformatie met betrekking tot het laatste punt komt redelijk uitgebreid aan bod achter de volgende internetlink: <http://www.wetenschapsforum.nl/viewtopic.php?t=6180>

Eerste conclusie

Het eiland is uitermate geschikt voor zonnecollectoren.

Openstaande vragen

- Wat zijn Aqualetra's ervaringen en lange termijn-plannen met de eigen initiatieven?
- Wat zou het vermogen kunnen zijn van een unit bestaande uit een windturbine en een aantal zonnecollectoren zoals het basisconcept uit 2003 beschrijft?

Toevoeging

Het UK-bedrijf Solar Integrated Technologies heeft de Hydrogen Energy Station ontwikkeld, een stand-alone energiefabriek voor huishoudens op basis van zonnecellen. Meer:

http://www.solarintegrated.com/SOL_Sol_Hy.html

Natuur

2. Thermische zonne-energie (CSP)

- a) Van Hattums televisiedocumentaire De Waterstofrevolutie brengt een bedrijf naar voren, gesitueerd in de Mojave woestijn Californie, dat ook met de zon elektriciteit opwekt: Solel Systems Ltd (<http://www.solel.com/products/pgeneration/ls2/kramerjunction/>)

Uit: "Een meer spectaculaire toepassing waarbij elektriciteit wordt opgewekt uit zonne-energie, is de zonnecentrale waar een groot aantal draaibare spiegels zonlicht concentreert op buizen of vaten met water. Met de hierin opgewekte stoom kan dan elektriciteit worden geproduceerd. De grootste centrale van dat type (...) levert een vermogen van 350 MW."

Het vermogen dat hier rechtboven wordt aangehaald klopt volgens mij niet helemaal volgens de opgave van het eigen Solel:

5 fields of 33 MW each
Operational and commercially viable since 1985
Excellent reliability
Displaces over one million barrels of oil
15 additional years working life expected

Oppervlakte van één veld in deze configuratie is 900m²

[Algemene informatie over thermische zonne-energie](#) | [Techn. data plants](#) (pdf)

- b) **Een veel kleinschaliger toepassing van deze techniek** ook wel bekend als Concentrated Solar Power (CSP) komt van het bedrijf <http://www.shec-labs.com>.
- c) Eén uwer, dr. Paul Metz, is bezig deze techniek grootschalig in en voor de Afrikaanse Sahellanden van de grond te krijgen. www.gezen.nl. Zie ook bijgevoegd PDF interview.
De claim: **Zee + Zon** = elektriciteit + zoetwater (en later)
 " " = waterstof + zoetwater

Eerste conclusie - De *bestaande* CSP-techniek, klein dan wel groot opgezet, lijkt nu al realistischer en efficiënter voor de Curaçaose situatie dan de units uit mijn eerste concept.

Vragen

- * Kan een kleinschalige CSP-unit de utiliteit (en daarmee de beoogde doelen) uit het basisconcept vervangen? Wat is het vermogen van de kleinste toepassing?
- * Als CSP de basis wordt van duurzame energieopwekking op Curaçao, kunnen we grofweg de nieuwe energie-infrastructuur te schetsen?

[Inhoudsopgave](#)

Natuur

3. Windenergie

Passaat

Aan de vooravond van de verkenning lijkt het erop dat SCP de hoogste ogen gooit om als basis te dienen voor een autonome waterstofeconomie op Curaçao. Maar goed, een ander uitgangspunt van de verkenning is om zo efficiënt en volledig mogelijk van *alle* lokale hulpbronnen gebruik te maken. Hoe je het wendt of keert: op het benedenwindse eiland waait weelderig de wind.

Wat 'hebben we al' op Curaçao? Twee parken van Delta Caribbean, een dochteronderneming van het Zeeuwse elektriciteitsbedrijf Delta.

Momenteel produceren de windmolenparken te Tera Kòrá en Playa Kanoa gemiddeld 130 MWh per dag. Hiermee kunnen naar schatting 6.000 huishoudens van elektriciteit worden voorzien.

Aangehaald stukje komt van de website van Aqualectra (<http://www.aqualectra.com/024.html#02>), het bedrijf dat de elektriciteit van Delta Caribbean afneemt. Ook daar staat:

Gezien de windkracht op Curaçao, zal het echter nooit zo zijn dat windenergie de conventionele systemen van energieopwekking volledig zullen vervangen. Er zal eerder sprake zijn van een combinatie van opwekking via conventionele systemen enerzijds en duurzame energie anderzijds.

Verder zijn er de **traditionele windmolens** om grondwater mee op te pompen – u kent ze wel uit de Amerikaanse roadmovies. Ze staan overal op Curaçao. De op het eerste gezicht best onderhouden exemplaren zag ik rond het plaatsje Barber waar enige agrarische activiteit is.

Eerste conclusie

De wind is op Curaçao al beleidsmatig geaccepteerd als duurzame energiebron.

Vragen

1. Wat zijn de precieze lange termijn-plannen van Aqualectra met windenergie?
2. Hoe vallen bestaande en mogelijk nieuwe windenergieprojecten op een slimme manier in het mogelijk nieuwe plaatje te passen waarbij SCP de basis vormt van duurzame waterstofproductie?

[Inhoudsopgave](#)

Natuur

4. Getijdenenergie

Curaçao is wereldwijd een voorbeeldproject van een autonome duurzame waterstofeconomie. Onder het mom van: daar waar het kan, daar zetten we natuurlijke potentiële energie om in de kinetische vorm: elektriciteit. Dit gebruikt je meteen, of je maakt er waterstof van.

Picture it: een eenvoudige illustratie van het langgerekte eiland met her en der de plekken in eenvoudige symbolen aangegeven waar wat gebeurt. *Prachtig.*

Getijdenenergie kan daarbij niet ontbreken aan de noordoostkant van dit plaatje, zeker niet in de conceptfase. Maak kennis met de 'Pelamis' (Grieks voor zeeslang). Na brononderzoek op het internet momenteel de beste kandidaat om op een relatief easy-to-handle en onderhoudsarme manier elektriciteit op te wekken uit zeebewegingen. <http://www.oceanpd.com/>

120 Meter lange drijvende cilinders, elk in drie ten opzichte van elkaar scharnierende delen. Ze worden haaks op de golfslag gezet. De deining zorgt voor beweging van de scharnieren en wekken zo energie op. Een **vierkante kilometer** met 30 tot 40 van die cilinders levert volgens Ocean PD **30MWh**. Aangezien 130 MWh volgens Aqualectra 6.000 (Curaçaose) huishoudens kan voorzien, moeten we bij een veld van 30MWh denken aan ongeveer 1.500 huishoudens.

Eerste conclusie

In elk scenario passen deze Zeeslangen. Ik zie het wel voor me dat nieuwe (buurt)bedrijfjes namens zichzelf of namens Aqualectra zulke Pelamisvelden beheren/exploiteren.

Een andere methode

De Amerikaanse [AquaEnergy Group](http://aquaenergygroup.com/technology/buoyanimation.html) heeft een rechtstandige methode ontwikkeld. Hebt u flash, klik: <http://aquaenergygroup.com/technology/buoyanimation.html>

Vragen

- 1) Is de noordwestkust van Curaçao hiervoor geschikt?
- 2) Wat kost zo'n Pelamisveld van 30MWh? (en is er subsidie voor te bedenken...)
- 3) Je hebt de elektriciteit opgewerkt, hoe komt het op het eilandgrid en/of bij de waterstoffabriek?
- 4) Er klopt iets niet in de overall verbruikscijfers en ik weet niet waar het zit. 130 Megawatt levert volgens Aqualectra energie aan 6.000 huishoudens. 30 Zeeslangen leveren 30 MW wat volgens Ocean PD goed is voor 20 duizend huishoudens.

[Inhoudsopgave](#)

Geografisch

5. Ligging van Curaçao ten opzichte van Noord- en Zuid-Amerika en Europa

Gezien de geografische ligging van het eiland zie ik (ook) kansen voor een grootschalig waterstofproject. Ten noorden en ten zuiden bevinden zich twee grote economische regio's: Noord- en Zuid-Amerika. Ook naar Europa is een sterke lijn via Nederland. Nu al heeft dit geresulteerd in een luchthaven (Hato) waar grootste reguliere vliegtuigen kunnen landen, en in de grootste haven van het zuidelijk Caribisch gebied.

Conclusies het kader van het project:

- Goed voor materiaalvoer
- Ideale ligging voor export; zowel van expertise naar de overige Caraibische eilanden, als van waterstof als de productie is gestart.

[Inhoudsopgave](#)

Geografisch

6. Curaçao is een natuurlijk begrensde markt: een eiland

Brandstofcelauto's worden vaak genoemd als grote markt in een waterstofeconomie. Velen op Curaçao hebben een auto voor de maximaal 16 bij 64 km. Daarmee wordt Curaçao een begrensde en overzichtelijke markt. Dat geldt voor de verspreiding van brandstofcelvulstations, maar ook voor autofabrikanten zelf om de experimentele markt van dichtbij te monitoren.

Daarnaast is communicatie en de algehele projectinrichting veel gemakkelijker te organiseren dan bij een transitie van een land als de VS bijvoorbeeld. Of Nederland.

Vragen

Bovenstaand idee is drie jaar geleden al geopperd in een gesprek met een Aqualectra-directielid. Waarom is het idee afgewezen op sociaal-maatschappelijke gronden?

[Inhoudsopgave](#)

Sociaal-geografisch

7. Infrastructuur van een natie

Alles wat wij in Nederland aan sociaal-geografische en economische infrastructuur hebben, heeft Curaçao ook. Het overzichtelijke eiland met de inrichting van een land.

[Inhoudsopgave](#)

Sociaal-geografisch

8. Een rijk en breed geschakeerd medialandschap

Curaçao heeft een gevarieerd [medialandschap](#) gekeken naar het aantal inwoners; Curaçaose media hoeven geen Buma/Stemra-rechten te betalen. Als het waterstofproject langs de reguliere weg iedereen wil bereiken, kost dat veel geld en tijd. Bovendien bestaat de kans dat sommige media geen advertenties uit het project krijgen omdat grotere concurrenten goedkoper zijn. Dat kan niet. Iedereen, zowel particulieren als ondernemers, moet evenredig aan de eigen inzet van het project kunnen meeprofiten.

Het idee is om een vereniging van lokale media op te richten. Contributie wordt niet in geld uitgedrukt, maar in zendtijd of krantenmillimeters. Elk medium krijgt zo de gelegenheid bij te dragen aan het Waterstofproject en aan *Caribbean Island Pride*, het idee dat de samenleving (ervoor) mobiliseert.

[Inhoudsopgave](#)

Sociaal-geografisch

9. De Curaçaose sociale netwerkstructuur plus 1^e internetlinks

Op Curaçao wonen ruim 130 duizend mensen. Hun achtergronden zijn divers, maar sociaal gezien zijn het hechtere groepen dan Nederland kent bijvoorbeeld. Van kerkgenootschap tot businessclub; ken je de groepen, dan is vrijwel iedereen op het eiland te bereiken.

Netwerken en cijfers die we tegenkwamen op internet:

De plaatselijke Kamer van Koophandel: <http://www.zakelijkcuracao.nl/>

De Bank van de Nederlandse Antillen: <http://www.centralbank.an/>

InnovatieCentrum Curaçao: <http://www.innovatiecentrum.an/>

Spin Off Curaçao Netwerk: <http://www.spocnet.net/>

Stichting Mai: <http://www.stichtingmai.org>

Tros Paradise: <http://www.trosparadise.nl/>

[Inhoudsopgave](#)

Sociaal-economisch

10. De financiële situatie van individu, gemeenschap en land

De meeste Curaçaoënaars hebben het niet breed of leven onder de (zelfs lokale) armoedegrens. Dit legt een enorme druk op het individu, maar ook op de samenleving als geheel. Bovendien zijn water en elektriciteit er het duurste van heel de wereld.

Dit project ziet die armoede en die hoge elektriciteitsprijs als een kans. Meedoen = het beter krijgen. Maar ook: hoe meer er meedoen, hoe sneller het zal gaan.

a) Caribbean Island Pride – decentraal staat de big mama centraal

Om de bevolking te bereiken en te motiveren staan beproefde outreach'ende methodieken centraal. [BonConsult Training & Advies](#) is mede-ontwikkelaar van *Caribbean Island Pride* – de sociaal-maatschappelijke paragraaf van het Waterstofproject.

b) Er bestaan al lokale activeringsprojecten die gebruikmaken van de overwegend matriachale netwerken met de inzet van microkredieten: [Stichting Mai](#).

Geopperd is dat microkredieten kunnen worden verstrekt voor de aanschaf van home-devices waarmee duurzaam elektriciteit of zelfs waterstof wordt gegenereerd. Bewoners krijgen hiermee een productiemiddel in handen waarmee verdiend kan worden. Elders in de wereld is deze combinatie in elk geval al met succes toegepast.

Eerste conclusie – Er zijn nog steeds drie mogelijkheden tot publieke participatie in de eilandbrede duurzame energieopwekking: lease, gedeelde eigendom (aandelen in ruil voor: geld, grond en/of arbeid) en volledige eigendom (microkredieten).

[Inhoudsopgave](#)

Sociaal-economisch

11. Curaçao is onderdeel van het welvarende Koninkrijk der Nederlanden. Nederland is lid van de Europese Unie.

Het land de Nederlandse Antillen is net als Nederland onderdeel van het Koninkrijk der Nederlanden. Communicatie van en over Curaçao gaat vaak alleen over problemen. Ook hulpprogramma's kennen geen succesvolle traditie. Deze inspanning breekt daarmee voorgoed.

Europa

De Europese Commissie heeft het Europees Sociaal Fonds waarmee bijvoorbeeld economische projecten in Noordoost-Groningen deels mee worden gefinancierd. Zo een zelfde fonds is er ook voor overzeese gebiedsdelen van EU-lidstaten. Van verschillende bronnen is te horen dat Nederland hier geen gebruik maakt. Ik heb een aanvraag ingediend via de EU-site:

<http://www.etld.nl/Hurray2Curacao/eu-aanvraag.html>

[Inhoudsopgave](#)

Energie

12. De verbruikcijfers en -prijzen van elektriciteit op Curaçao

Vraag

Wat zijn de elektriciteitsprijzen en –verbruikcijfers van Curaçao? Het liefst gespecificeerd naar consumenten en bedrijfssectoren.

Voor toekomstplannen Aqualectra, zie 'marktkansen' op:

utiliteitsoverzicht Curaçao : <http://www.zakelijkcuracao.com/pages/1013/Utiliteitssector.htm>

[Inhoudsopgave](#)

Energie

13. Energie wereldwijd plus mogelijke links naar financiering

De schatting lopen uiteen wanneer precies, maar energie uit fossiele brandstoffen is een aflopende zaak. Ergens in de tijd zal "makkelijke winning" van ruwe aardolie haar top bereiken en productie daarna alleen maar dalen Dit verschijnsel heet ook wel "Peak Oil" –

<http://www.peakoil.net/uhdsg/Default.htm>

Zet daar tegenover de stijgende vraag naar energie door groeiende economieën als India en China, en wereldwijd zien we ons geconfronteerd met een zorgelijke situatie. In de televisiedocumentaire van Rob van Hattum wordt gezegd dat we Peak Oil al in 2001 bereikten, andere wetenschappers houden het op de tweede helft van dit decennium.

Of we de hoogste en tevens laatste piek al gepasseerd zijn of niet; feit blijft dat we al bijna drie jaar achtereenvolgens moeten wennen aan nieuwe, hogere olieprijsen: inmiddels boven de 50 dollar per barrel. Oliemarkt: <http://www.oilmarketreport.org> | <http://www.bloomberg.com/energy>

Links en rechts energie en de eerste wegen naar subsidies...?

* International Energy Agency – Hydrogen Program (NL = deelnemer): <http://www.ieahia.org/>

* Verenigde Naties, Sociaal-Economische Afdeling, divisie Duurzame Ontwikkeling:

<http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/energy/op/op.htm>

* Europese Unie – Directoraat Energie & Vervoer: http://www.eu.int/comm/energy/index_nl.html

* Innovatieplatform Nederland: <http://www.innovatieplatform.nl/>

Het achterliggende motto van de verkenning –

Het moet er toch eens van komen, waarom dan (niet) op Curaçao?

[Inhoudsopgave](#)

Energie

14. De laatste stand van zaken met betrekking tot waterstof als energiedrager

Onderstaande links heb ik allemaal gevolgd. Veel van de aangehaalde waterstofprojecten zijn bijzonder en hebben waarde. Toch zijn overheden en grensoverschrijdende autoriteiten maar zijdelings aanwezig en vrijwel alle projecten staan op zich. Ze worden (nog) niet uitgevoerd binnen een maatschappelijke context.

Overzichten

Wat gebeurt in Nederland? – <http://www.waterstof.info/H2ProjectsNL.htm>

Energie Centrum Nederland - <http://www.ecn.nl/corp/index.nl.html>

The European Hydrogen Network (Europese Commissie) – <http://www.hynet.info/>

Hydrogen Now! (internationaal/Colorado, VS) - <http://www.hydrogennow.org/>

Case Studies Int. Energy Agency | Hydrogen Program - http://www.ieahia.org/case_studies.html

Project melange

* Het Hydrogen Accelerating Programma van Wales (UK) krijgt EU steun!

http://www.wda.co.uk/index.cfm/developing_your_business/sectors/automotive/accelerate/accelerate_clusters/hydrogen_valley/en7579

* 10 huishoudens in Noorwegen volledig op windkracht en waterstof:

http://www.hydro.com/en/press_room/news/archive/2004_04/utsira_power_en.html

* Een Duitse boot op waterstof - <http://www.hydrogen-challenger.de/>

* HONDA R&D (Ca, VS) experimenteert met H2-vul- en opwekkingstation:

<http://world.honda.com/news/2003/c031002.html>

* Shell Hydrogen Iceland vulstation: <http://www.skeljungur.is/category.aspx?catID=275>

Elektrolyse van zeewater

De [eerder genoemde](#) Concentrated Solar Power-plannen van de Stichting Bevordering Grootschalige Exploitatie van Zonne-energie voorziet naast elektriciteit ook drinkwaterproductie. De elektrolyse van zeewater – het scheidingsprocédé van water in zuurstof en waterstof met behulp van elektriciteit – is al mogelijk volgens ing. Jacko Pijpers van het Nederlandse bedrijf Special Anodes <http://www.magneto.nl/nl/elektrolyse.php>. Terugvorming naar van waterstof naar elektriciteit levert 'zoetwater' op.

[Inhoudsopgave](#)

TIJDPAD EN FINANCIERING

1. Formatie projectgroep I – onderzoek technische & economische haalbaarheid, plus het in kaart brengen van binnenlandse financieringsbronnen. Geschatte inzet: 2,5 fte (te verdelen in overheidsschalen: 11, 9 en 6). Projectduur: 12 weken. Financiering: Nederlandse en Curaçaose overheden.
2. Formatie projectgroep II – afronding haalbaarheid plus het in kaart brengen van EU-financiering (vnl. overzeese gebiedsdelen van lidstaten) en mogelijke VN-bijdragen. Inzet: 4,0 fte (schalen: 11, 11, 9 en 6). Duur: 8 weken plus 100 uur consultancy derden.
3. Projectgroep III – Uitrol project, voorbereiding projectstart. Nog geen schatting wat tijdsduur, financiering en inhoudelijke deskundigheid betreft.

[Inhoudsopgave](#)

NAWOORDEN

Zoals in Toekomstbeeld naar voren komt, lijkt de Curaçaose transitie slechts 60 miljoen dollar te kosten. Dit naar aanleiding van een vertaling van het Curaçaose inwonertal in relatie tot de geschatte transitiekosten voor een land met 250 miljoen inwoners. 60 Miljoen lijkt mij eerlijk gezegd weinig – toch laat ik het erin staan als constatering en vraag aan de heer Peter Schwartz die de schatting voor de VS deed in Van Hattums televisiedocumentaire.

Koninklijke Shell

General Motors is al een keer genoemd als grote commerciële partij die mogelijk toepassingen hier ziet. Een multinational met geschiedenis op het eiland is Shell Koninklijke Olie. De huidige Isla Raffinaderij van het Venezolaanse staatsbedrijf PDVSA is door Shell gestart in 1926 en geëxploiteerd tot 1984. Wat de rol van de Shell Hydrogen op Curaçao zou kunnen zijn is in dit plan bewust onbelicht gebleven – ik ken eenvoudigweg de afspraken en gevoeligheden niet.

Desondanks kan er sprake zijn van een verantwoordelijkheid van Shell (Hydrogen) om deze unieke kans aan te grijpen door dezelfde of meer inspanningen te plegen op het Antilliaanse eiland dan de multinational op IJsland laat zien.

Aan de hand van de uitkomsten van 21 april aanstaande, ligt voor na de zomer 2005 een tweede verkenning in het verschiet voor bedrijven als Shell Hydrogen, General Motors en andere bedrijfsmatig mogelijk-geïnteresseerden.

Het moet er toch eens van komen, waarom dan (niet) op Curaçao?

NewDay.nl | Richard Reekers

BRONNEN

De meeste internetlinks zijn in de tekst naar bovenghaald. Daar waar het niet kon of de links te lang werden, staan ze hieronder met hun herkomst.

PAGINA 4

* *savanneklimaat*: <http://www.vwkweb.nl/weerinfo/klimaat/curacao.html>

* *drie ... 1 netgekoppeld-systeem*: <http://www.aqualectra.com/024.html#03>

Pagina 5

* *Uit: "Een ..."* : http://www.collegenet.nl/studiemateriaal/verslagen.php?verslag_id=2435

* *Algemene ... thermische zonne-energie*: <http://www.solel.com/energy/article1/>

* *Techn. data plants (pdf)*: <http://www.solarmillennium.de/pdf/TechDescripParabTrough.pdf>

Pagina 9

* *Medialandschap*: <http://www.willemstad.net/158/Media.htm>

Pagina 10

* *Stichting Mai*: http://www.stichtingmai.org/nieuws_details.php?newsarticleid=36

Aan dit werkdocument werkten mee:

Dr. Michiel Roscam Abbing (Getijdenkracht, Shec-Tec, SCP, Stichting Mai, Energiecentrum Nederland, Elektrolyse zeewater, Cijfers Aqualectra op Mirant.com en verder diverse links van pagina 12 en tekstuele adviezen.)

Professor Gerd Junne (Curaçao is een eiland en daarmee een begrensde samenleving, economie, automarkt.)

Dr Paul E. Metz (Bijgevoegde pdf.)

Ir. Gert-Jan Steenman – toevoeging project bij zonnecellen.

BIJLAGE

De op korte termijn te verwachten opkomst van Concentrated Solar Power. Niet alleen op Curaçao. Het plan om drinkwater te produceren en elektriciteit op te wekken in Noord-Afrika en naar West-Europa te leiden bestond al wat eerder. Oud-Minister Jan Terlouw is het er helemaal mee eens. Meer: <http://www.etld.nl/Hurray2Curacao/interview-metz.pdf>

= 0 =