

# ENERGIEPERSPECTIEF BIJENKOMST 5 DCC

14 december 2017

Tijd : 13:00 -16:00

Locatie : Bouwcampus Van der Burghweg 1 te Delft

## AANWEZIG

<b>Peter Laagland</b>	Alliander
<b>Bastian Knoors</b>	Alliander
<b>Ed Berendsen</b>	RWS
<b>Manon Jütte</b>	Alliander
<b>Carolien Wegman</b>	HKV
<b>Jos Blom</b>	Alliander
<b>Jan Bozelie</b>	Alliander
<b>Henk Looijen</b>	RWS
<b>René Boeters</b>	RWS
<b>Bram Bliëk</b>	Svašek
<b>Bas van Vossen</b>	Deltares

## 5<sup>e</sup> BIJENKOMST DUTCH COASTLINE CHALLENGE

### OPENING

Manon heet de aanwezigen welkom.

### PRIORITEREN VAN IDEEËN

De deelnemers bespreken welke ideeën ze verder op willen pikken in het co-creatieproces. Onderstaande ideeën worden door de deelnemers als belangrijk bestempeld, met name de eerste vier:

- Atol (positief effect op de kust en energiehuishouding).
- Verduurzaming van scheepvaart (Van Oord en Deme willen met ons in gesprek om ideeën uit te wisselen; huidige ontwikkelingen zijn de overstap op gas i.p.v. stookolie).
- Het maatschappelijke probleem van verzilting tegengaan. Een oplossing is goed exporteerbaar. Een van de problemen is het binnendringen van zout water in bijvoorbeeld de Nieuwe Waterweg. Oplossingsrichtingen waar aan gedacht wordt zijn om landbouw gewassen zoutminnend maken. Een bestaande oplossing is het bouwen van kassen.

- Door een zandlens te maken kunnen golven gericht worden en ontstaat er een 'golfgenerator'. Dit kan benut worden voor efficiënte energie-opwek en recreatie (surfen). Als pilot kan dit wellicht aan de zandmotor gekoppeld worden.
- Internationale transport zoals de scheepvaart zo snel mogelijk aan het net krijgen als ze ons land binnen komen. In dit kader gaat het om de scheepvaart snel aan de stekker te krijgen. Hierdoor wordt de uitstoot van deze moeilijk te verduurzamen sectoren zoals de scheepvaart en het vliegverkeer binnen onze landsgrenzen terug gedrongen.
- Zandige kustlijn duurzaam op zijn plaats houden (suppletie; zandmotor; etc) (opmerking: zandsuppletie verduurzamen gebeurt al op ander front)
- I.p.v. een atol een afgraving in zee. Temperatuur verschil kan je gebruiken voor energie-opwek of opslag.
- Het plaatsen van een Zeewiering, het gebruik van planten voor de kustverdediging, op of voor de kust plaatsen.
- Zeewaterstijging, moeilijker om zoetwater te spuien. Stijgende rivier, hemelwater. Wat kun je er mee?

Ideeën die een koppeling met het behoud van de zandige kustlijn hebben, hebben de voorkeur.

## ATOL

De groep bespreekt het idee van een atol/eiland/schiereiland/drijvend eiland voor de kust (zie bijlage 1). Aan de volgende onderwerpen moet aandacht besteed worden:

- Effect op kustlijn/zorg/golfdemping/getijdemping/bescherming riviermondingen.
- Moeite/energie om eiland in stand te houden (incl. zeespiegelstijging).
- Energie (opwek/opslag/omzetting/biomassa).
- Ecologie (kinderkamer functie).
- Scheepvaart hub (schepen hoeven minder het land in).
- Ruimte.
- Recreatie.
- Economie.
- Vliegveld.
- Nationale trots.
- Landsgrens verschuiven (12mijl zone).
- Bitcoin mijn/datacenters.

De bovenste vijf onderstreepte items (hydrologische effecten op kust en atol, energie, ecologie en scheepvaart) zijn als essentieel aangeduid. In de komende sessies willen we voldoende inzicht in deze aspecten krijgen om te kunnen zeggen dat het atol wel of niet levensvatbaar is. Daarbij is het in deze fase nog niet nodig om studies uit te voeren, maar vooral op beschikbare kennis en kentallen te bouwen.

Hierbij worden de volgende zaken benoemd:

- Het is van belang om te kijken hoe er synergiën behaald kunnen worden. Daarbij is het van belang om naar het totaal plaatje te kijken, want individuele waarde gebieden kunnen mogelijk niet concurreren met hun alternatieven. Op basis van individuele waarden gebieden kan dan ook niet beoordeeld worden of het atol levensvatbaar is.
- Een aantal onderdelen van het atol hebben in de huidige markt nog weinig waarde, wat naar verwachting zal veranderen. Hoewel de waarde van bijvoorbeeld opslag door de aanwezigheid van fossiele centrales anno 2017 laag is, is er nog geen oplossing om seizoenbuffering toe te passen om Nederland in een systeem met duurzame energie de winter door te helpen. Hier kan het atol een significante bijdrage in leveren. Hierin is het dus van belang om het atol met de het juiste referentie scenario te vergelijken.
- De business case van het atol is van belang. Hierbij zal de overheid waarschijnlijk niet de gehele investering dragen. Andere (grote) partijen zullen mee moeten investeren. Bijvoorbeeld havenbedrijven die op zoek zijn naar meer ruimte en ook een verduurzamingsopgave hebben. Hoewel de som van het geheel tot een positief resultaat kan leiden, is het voor de individuele partijen van belang dat hun aandeel ook positief uit pakt, anders zullen zij mogelijk afhaken, met als risico dat er een essentiële schakel uit het geheel valt.
- Als blijkt dat de business case van het geheel in eerste instantie nog negatief is en er wel duidelijke potentie is, moet verkend worden of dit als exportproduct ontwikkeld kan worden en het voor Nederland als nog interessant is om hier in te investeren.
- Stakeholdermanagement zal essentieel zijn. Zo'n groot plan heeft impact op de omgeving. Gebruikers van het gebied rondom het atol zoals de kustbewoners, zullen meegenomen moeten worden, anders is er een reële kans op weerstand vanuit de maatschappij.

Het eerste concept van de atol is uitgewerkt in een grove berekening. Deze berekening geeft een idee van wat de potentie van een atol op energiegebied kan zijn (zie bijlage 2).

De aannames in de berekening worden met de co-creatie groep getoetst en verfijnd.

De belangrijke wijzigingen die daar uit naar voren kwamen zijn:

- Het aantal windturbines is te hoog. Dit is bijgesteld van 9 turbines/km<sup>2</sup> naar 2 turbines/km<sup>2</sup> van 10MW per turbine.
- Thermochemical Materials (TCMs) hebben een hoge energie dichtheid vergeleken met water en Phase Change Materials (PCMs). In potentie is er een factor 10 t.o.v. water te behalen, maar 5 is voor dit moment realistischer.
- De hoeveelheid zand die nodig is voor een dergelijk atol met een diameter van 10km is ongeveer 500 miljoen kuub.
- De Breuksteen die nodig is om een harde bescherming tegen de zee te creëren kost veel energie die hier nog niet is meegenomen in de energetische terugverdientijd. Daarnaast zal er gekeken worden naar de mogelijkheden van Building with Nature om het zelfde resultaat te bereiken met minder energie en meer ecologie.
- De energiedichtheid waarmee energie opgeslagen wordt in een aquabatterij is met zoet en zout water ~1kWh/m<sup>3</sup>, maar door het zoete water te vervangen door dubbel zout kan met een brine die nog net verpompbaar theoretisch een energiedichtheid van 100 kWh/m<sup>3</sup> behaald worden. Er is nu uit gegaan van 10 kWh/m<sup>3</sup>, mede doordat een eventueel lek niet tot te grote milieu schade mag leiden en daarom het zoutgehalte het liefst beperkt wordt.
- De hoogte van de kruiken voor de aquabatterij waren 2 meter, maar kunnen makkelijker hoger. Voor nu staat dit op 3 meter.
- Voor zon werd gerekend met 1MW/km<sup>2</sup>, realistischer is 1MW/ha.

Na het toetsen van de aannames in de berekening met de leden van de co-creatiegroep, komen de volgende bevindingen naar voren:

- Grote opslagcapaciteit voor warmte (20 miljoen huishoudjaren van 20GJ per jaar).
  - Nog geen alternatief in Nederland beschikbaar op deze schaal.
  - De restwarmte van de opslag van elektrische energie in gas levert een daadwerkelijk broeikasgasloze bron voor stadswarmte. De huidige bronnen zijn bijvoorbeeld de restwarmte van fossiele centrales, waardoor je afhankelijk wordt van een bron die je niet nodig hebt na de energietransitie.
- Veel elektriciteit opwek uit zon (25%) en wind (75%) mogelijke (2 miljoen huishoudens van 3500kWh/jaar)
- P2G rendement van 100%.
- Grote elektrische opslag (2 weken vol opwek vermogen blijven leveren zonder wind en zon; dit komt overeen met de periode waarop het windstil kan zijn; het atol biedt meer ruimte waardoor meer opslag mogelijk is, indien wenselijk).
- Energetische terugverdientijd van het opspuiten van het atol van ~1 jaar. Dit betekent dat de energie die nodig is voor het opspuiten in minder dan één jaar wordt opgewekt door de energiebronnen op het eiland.

#### VERDERE VRAGEN EN OPMERKINGEN BIJ HET ATOL

- Wat gebeurt er met de 12 mijlszone als er een Atol voor de kust komt?
- In de tegenlicht aflevering van afgelopen week heeft Ruud Koornstra aandacht gevraagd voor het idee om uit biomassa kweek op zee gas te winnen. Hij geeft aan dat daar potentie in zit. Deze bestaande kennis en inzichten helpen ons verder om de toepassing van biomassa op zee voor energie goed mee te kunnen nemen in onze ideeën.
- Uit eerdere studies en berekeningen is gebleken dat het lastig is om een eiland(en) configuratie voor de kust te vinden die positief uitwerkt op de kustlijn.
- Er lopen al trajecten omtrent eilanden voor de kust waarvan we willen leren, maar niet afhankelijk van willen zijn. Projecten zoals de uitbreiding van de Maasvlakte, Vlaamse Baai, Vliegvelden op zee, Marsdiep. In de volgende sessie komen we hier op terug.
- Er dient rekening gehouden te worden met het Delta besluit.
- Wind en biomassa kunnen buiten/rondom het atol geplaatst worden.

#### SUGGESTIES VOOR VERVOLG ONDERZOEK

Relevante partijen om te raadplegen als het gaat om de verduurzaming van de scheepvaart zijn:

- Haven Rotterdam
- TU Delft (civiel; bagger proces) (Ed Berendsen)
- Marin (Wageningen) (Maarten van der Vlist)

Bronnen als het gaat om de uitdaging rondom verzilting:

- Het zoetwater onderdeel van het Deltaprogramma.
- Wetsus (Blue Energy Pilot op de afsluitdijk).
- Deltares.

Bronnen voor andere onderwerpen:

- Bas van Vossen kan naar de zandlens kijken.
- EcoShape is gespecialiseerd in het onderwerp Building with Nature.

## ACTIES

- Het uitzoeken van het effect van een atol/eiland/schiereiland op de kustlijn zorg.
  - Inzichten uit eerdere studies van Svašek naar eilanden voor de Nederlandse kust, zoals een uitbreiding van de Maasvlakte presenteren in de volgende sessie (Bram).
  - Informatie over Vlaamse Baai ophalen en in de volgende sessie presenteren (Rene).
  - Beschikbare kennis wat is opgedaan bij het verkennen van vliegvelden op zee (Ed).
- Aan de hand van de laatste inzichten op energiegebied het plaatsen van alle componenten in een schets van het eiland. Het updaten van de bestaande schets (Simon)
- De relevante kentallen omtrent biomassa voor energieproductie toevoegen (Jos)
- De mogelijkheden van power-2-chemicals inzichtelijk maken (Jan)
- De geografische verdeling van de energievraag in Nederland inzichtelijk maken (Bastian)
- De totale energiestromen in Nederland inzichtelijk maken met daarin het effect van het energie-eiland (Bastian)
- Kengetallen in de energie-excel updaten (Simon + Peter)
- Relevante tijdscha(a)l(en) kiezen voor de kentallen (huidige waarden of toekomstige waarden) en consistentie aanbrengen (Simon + Peter)
- Eenheid van het excel-resultaten toevoegen die relevant zijn, zoals % van Nederlandse energiegebruik; PJ; etc. (Bastian). Later worden de meest relevante eenheden gekozen.
- Mevrouw Odelinde Nieuwenhuis van Royal Haskoning DHV uitnodigen om de al gedane inzichten omtrent eilanden voor de kust te delen en onze ideeën op waarde te helpen schatten (Manon).

## BIJLAGEN

Bijlage 1: Atol overzicht (Peter Laagland)

Bijlage 2: Atol energieberekening (Simon Kamerbeek)