

ENERGIEPERSPECTIEF BIJEENKOMST 9 DCC

5 april 2018

Tijd : 13:00 -16:00

Locatie : HKV lijn in water B.V., Elektronicaweg 12, 2628 XG Delft.

AANWEZIG

Peter Laagland	Alliander
Bram Blik	Svašek
Ed Berendsen	RWS
Thijs Turèl	Alliander
Bastian Knoors	Alliander
Henk Looijen	RWS
Carolien Wegman	HKV

GASTSPREKERS

Tjeerd Bouma	NIOZ
Klaasjan Raat	KWR

9^e BIJEENKOMST DUTCH COASTLINE CHALLENGE

OPENING

Thijs heet iedereen welkom. Vandaag zijn we te gast bij HKV in Delft en hebben we twee gastsprekers over marine ecologie en watervoerende lagen in de ondergrond.

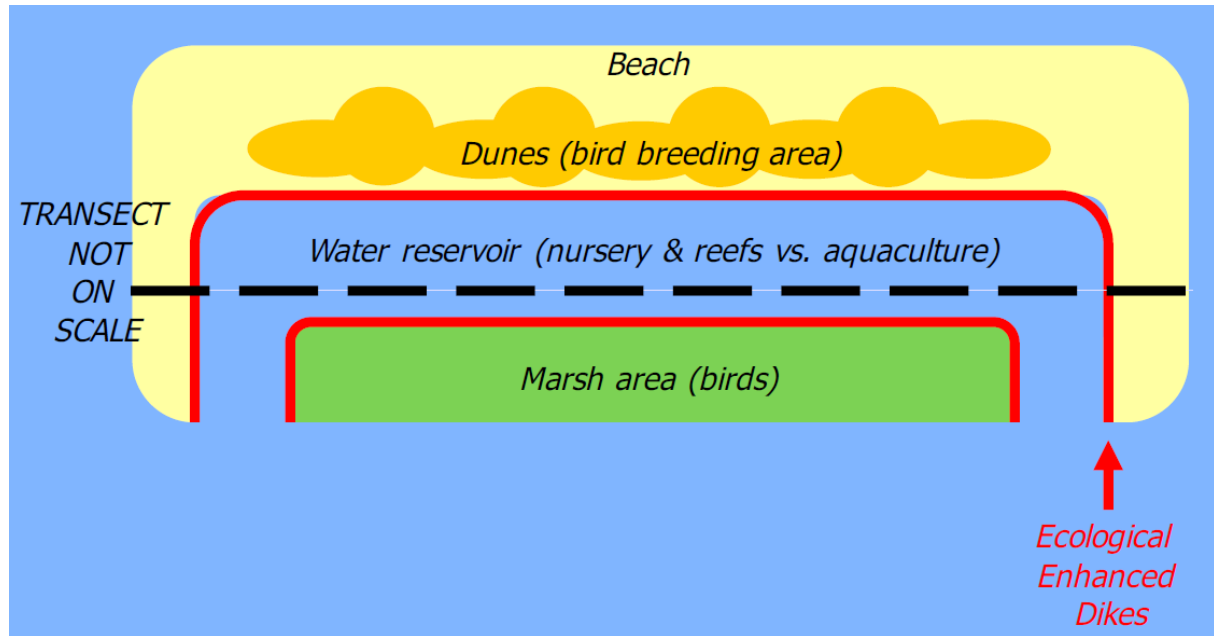
MEDEDELINGEN

- Thijs is vorige week met Carolien bij de Dutch Coastline Challenge bijeenkomst geweest waar alle trekkers van de verschillende initiatieven samen kwamen om onderling af te stemmen. Wat opviel was dat binnen ons Energieperspectief vergelijkenderwijs veel werk is verricht. Ook is ons perspectief het enige dat met zo'n brede horizon kijkt naar het vraagstuk omtrent de kustlijnverzorging en het leefbaar houden van de Delta.
- De een gastspreker van de Amsterdamse haven heeft af moeten zeggen vanwege een belangrijke afspraak.
- Tijdens de bijeenkomst van 26 januari jl. kondigde Simon Kamerbeek aan dat Liandon EC de intentie had om zich samen met een aantal partners in te schrijven op de prijsvraag van Nederland Boven Water over het "Energie landschap van de Toekomst" voor het onderdeel Waterlijk. Dit heeft tot een inzending geleid waarbij ook grootschalige opslag van energie in een atol is opgenomen. De uitwerking is, echter, gebaseerd op een andere vraagstelling en andere uitgangspunten en vormt daarmee een separaat initiatief en resultaat.

ECOLOGIE OP EILANDEN (TJEERD BOUMA)

Tjeerd bestudeert de biofysische interactie; de invloed van bijvoorbeeld hydrodynamica op ecologie en visa versa. Te denken aan de interactie tussen begroeide voorlanden (schorren) en de golfslag; Oesterdammen en zandstromen; zandsuppletie en de invloed van de bodem op de ontwikkeling van bodemdieren en hun invloed op de bodemgesteldheid.

Tjeerd begint met het kijken naar de type ecosystemen op de kustbatterij. Er zijn drie zones te onderscheiden: strand en duinen aan de zeezijde, een waterreservoir in het midden en kwelder en intergetijdengebied aan de luwte zijde.



Schematische weergave van een eiland met daarop de belangrijkste leefgebieden.

Onderstaande kansen ziet Tjeerd:

- Rijke-dijken
- Begroeide kustlijnen
- Rif restauratie
- Kraamkamer functie
 - Vissen
 - Vogels
- Commerciële aqua cultuur
 - Algen
 - Schaaldieren
 - Vis

Tjeerd schat in dat een kustbatterij met een ecologische functie op meer draagvlak kan rekenen dan een met commerciële kweekdoelen. Binnen het veld van de maritieme ecologie is er het meest behoefte aan uitbreiding van de kraamkamerfuncties en riffuncties. Het ministerie LNV en RWS hebben hier verantwoordelijkheden voor.

Natuurontwikkeling en commerciële kweek gaan overigens niet makkelijk hand in hand. Een natuurlijke mosselbank is namelijk rechtstreeks in voedselcompetitie met commerciële mosselkweek (in Nederland vooral bodem cultuur t.o.v. hangcultuur). Daarnaast kent kweek zekere oogstmomenten wat tot verstoring van flora en fauna kan leiden. Als vogels tijdens het broedseizoen worden verstoord, is dat funest voor de kolonie. Soms is het mogelijk de teelt/oogst af te stemmen, maar vaak zal een keuze gemaakt moeten worden tussen een van de twee. Van de kweek van biomassa zijn algen het meest kansrijk.

Kansen voor de kustbatterij:

- Vogels die op de grond broeden hebben het zwaar in Nederland i.v.m. predatoren en menselijke verstoring. Een eiland zonder predatoren en rustgebieden biedt broedplekken voor deze soorten. Het is van belang dat deze broedplekken en hoogwater vluchtplaatsen voldoende in de buurt liggen van foerageerplekken, zodat de vliegbewegingen van de vogels opweegt tegen de hoeveelheid voedsel die ze kunnen vinden. Dit is weer soort afhankelijk.

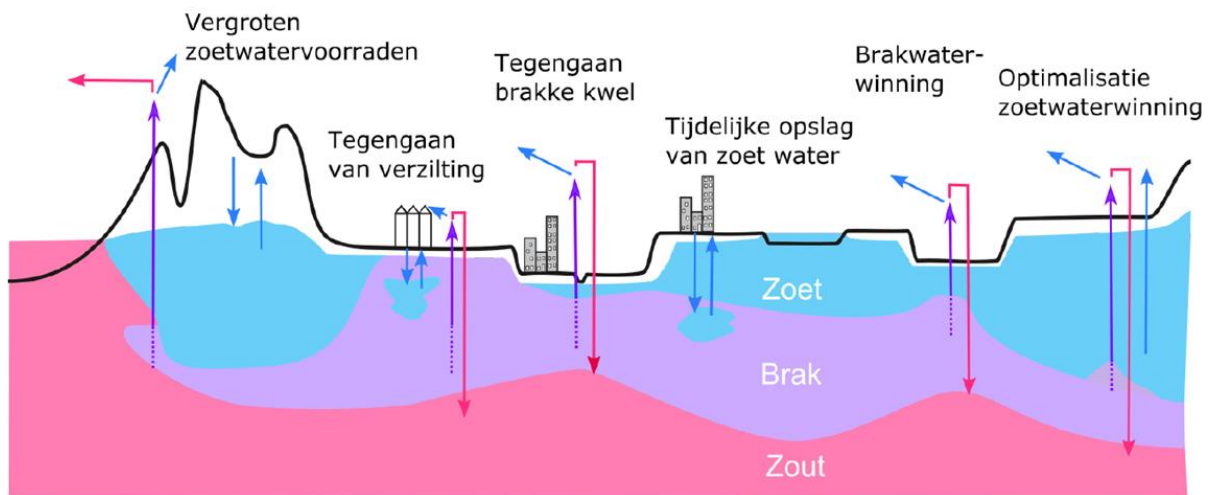
- Door betonblokken met gaten voor de harde kust te plaatsen, ontstaat een dijk met structuur waar zich leven in kan verschuilen en aan kan hechten. Op deze manier is het relatief eenvoudig om de biodiversiteit langs de kustbatterij toe te laten nemen.
- Het laten ontwikkelen van schorren en kwelders geeft een unieke zonering van vegetatie en heeft daardoor een hoge natuurwaarde. Bovendien heeft de ruwheid en de hoogte gradiënt een sterk golf dempende werking. Daarnaast kan er veel broeikasgas door de vegetatie worden vastgehouden omdat het in de zuurstofarme condities moeilijk weer vergaet, echter is de potentie qua oppervlak beperkt. Het ontstaan van een schor is wel slib gelimiteerd. Dat betekent dat de hoeveelheid slib die kan vanuit bezinken beperkt wordt door het aanbod van slib in de zee. Slib kan ook kunstmatig aangevoerd worden, na bijvoorbeeld baggerwerkzaamheden elders. Dergelijke systemen zijn bij een behoorlijke omvang robuust, maar erg kwetsbaar in de ontwikkelfase. Slechts 80% van bijvoorbeeld de mangrove restauratie projecten slaagt. Het is overigens waardevol om dergelijke natuur te ontwikkelen, want aan jonge kwelders is een tekort.
- Het is belangrijk om Nederlandse natuursoorten te ontwikkelen. De benaming atol is dus niet geschikt, omdat deze een tropische karakter heeft.
- Nederland kent nog maar weinig schelpen/oesterriffen. Deze zijn pas vanaf een zeker omvang weerbaar tegen de dynamiek van de zee. Deze riffen bieden beschutting en schuilplekken voor allerlei (jonge) dieren en bieden daarmee weer voedsel voor een heel ecosysteem. Als er toch gewerkt wordt aan de kustbatterij, kunnen dit soort riffen in de buurt ook gerestaureerd worden wat waardevol is voor het systeem. Daarnaast biedt een kustbatterij luwte, waardoor de kans van slagen toe zal nemen. Bovendien is er bij het ontwikkelen van een kustbatterij al voor gekozen om de bestaande natuur te laten wijken, waardoor je niet speciaal voor de oesterbank hoeft aan te tonen dat het systeem er met zo'n ingreep op vooruit gaat.
- Een vooroever met een complexe structuur levert een hoge biodiversiteit op. Er ontstaan diverse soorten habitatten en plekken voor (jonge) dieren om zich te verstoppen.
- Getijdengebieden toevoegen is gunstig. Dit zijn plekken die tijdens laagwater droogvallen, zodat vogels er kunnen foerageren. Deze plekken zijn schaars. Dit kan mooi in de luwte van de kustbatterij, mits er voldoende aanvoer van slib is.
- Het NIOZ Seaweed Research Centre onderzoekt de mogelijkheden van de kweek van macro algen voor voedsel, voer en energie. Het blijkt nog moeilijk om op de ruwe Noordzee succesvol te kweken. De luwte van de kustbatterij zou uitkomst kunnen bieden.
- Voor mosselkweek is een stevige waterstroom langs de mossels nodig, want deze filteren grote hoeveelheden water voor voedsel. Als binnen de kustbatterij het water rustig moet blijven en het getij gedempt wordt, dan zal dit geen geschikte locatie zijn voor mosselteelt.
- Windmolens zullen over het algemeen niet goed samen gaan met vogels, maar dat is ook weer soort afhankelijk. Tjeerd heeft helaas niet de expertise om hier dieper op in te gaan.

Om tot een goed ontwerp van de kustbatterij te komen is het nodig om te bepalen wat je doelsoorten zijn, want deze bepalen het ontwerp en welke functionaliteiten wel of niet gecombineerd kunnen worden. Hier is een consortium van experts voor nodig om alles af te kunnen stemmen. Het NIOZ wil graag nog een keer meedenken als de volgende stap wordt gezet. Er is in ieder geval potentie genoeg. Er moet aangetoond worden dat een kustbatterij een meerwaarde voor het ecosysteem heeft. Doordat de Tweede Maasvlakte zijn natuurdoelen nog lang niet behaald heeft, wordt hier scherp naar gekeken. De onderbouwing moet dus goed zijn.

WATERVOORRAAD IN DE ONDERGROND (KLAASJAN)

Met het COASTAR (Zout op afstand, zoekt op voorraad) initiatief is aandacht gevraagd voor de potentie van de ondergrondse watervoorraad. De mogelijkheden die dit biedt voor de energievoorziening van Nederland zijn daar niet benoemd om het verhaal niet te complex te maken. Koppelingen zijn er echter zeker te maken, zoals vandaag bleek.

Nederland is een oppervlaktewaterland en daarbij wordt de ondergrond vaak vergeten. Terwijl juist in de ondergrond watervoerende lagen zitten die nuttig kunnen worden aangewend. Verschillende lagen worden door klei lagen van elkaar gescheiden. De basale opbouw is dat vlak onder het oppervlak het water zoet is, daaronder brak en daar weer onder bevindt zich zout water. Door water te injecteren en/of op te pompen kunnen verschillende watervraagstukken opgelost worden, zoals: ruimte voor zoetwatervoorraad (vraag/aanbod matchen); zoete kwel tegen gaan; water kwaliteit; etc.



Verskillende ondergrondse situaties met verschillende toepassingen van waterputten.

Als voorbeeld wordt een polder met glastuinbouw aangehaald waar brak water opkwelt, omdat deze aan het oppervlak bemalen worden. Deze brakke kwel is schadelijk voor de landbouw en komt door de bemaling van de polders ook nog eens in het boezemwater terecht. Nu wordt als oplossing zoetwater door de polder gepompt via het oppervlaktewater. Daarnaast zorgt hemelwater voor overlast, er zijn momenten dat er te veel is en er zijn momenten dat er te weinig is. Nu wordt dit deels opgevangen met omvangrijke bassins. De ondergrond kan hierbij de oplossing bieden. Er is de mogelijkheid om water in de watervoerende lagen te pompen en bij een te kort dit weer op te pompen. Tuinders zijn gebaat bij natrium arm water, gezien natrium de bladeren beschadigd. Hoe natriumarmer het water, hoe vaker ze het kunnen gebruiken. De voorkeur ligt bij <math>< 11 \text{ mg/l}</math>. Zelfs kraanwater voldoet niet aan deze eis, hemelwater wel. Het is mogelijk om 70% tot 80% van het opgeslagen water weer terug te winnen uit de bodem, het grondwater stroomt namelijk heel langzaam (~0 - 50 m/jaar, afhankelijk van waar je zit).

Daarnaast kan door brak water in de ondergrond op te pompen, de zoetwater laag vergroot worden en brakke kwel tegen gegaan worden. Het opgepompte brakke water kan zelfs weer zoet gemaakt worden middels omgekeerde osmose, dan blijft een geconcentreerde zoute reststroom over. Het voordeel is dat het water in de ondergrond zuurstofloos is, waardoor de membranen lang mee gaan (in een praktijk opstelling gaan de membranen al 4 jaar zonder vervuiling mee). Dit proces is vergelijkbaar in kosten t.o.v. van een normale zuiveringsinstallatie, qua energieverbruik is dit overigens niet vergelijkbaar.

Welke mogelijkheden biedt dit voor de kustbatterij? In de duinen/ondergrond van de kustbatterij kan een zoetwatervoorraad opgeslagen worden. Door eerst een kleilaag aan te brengen voordat het zand wordt opgespoten, kan deze voorraad afgesloten worden van het zoute milieu in de omgeving. Het lijkt echter niet aantrekkelijk om de kustbatterij te benutten om een zoetwatervoorraad voor Nederland aan te leggen, want dat kan ook onder de waterafnemers zelf. De koppelingen met energie zijn veel interessanter.

Een van de ideeën die uit de groep kwam, is om de bestaande zoet, brak en zoete lagen in de ondergrond te benutten voor een zoet-zoutwaterbatterij i.p.v. opslag in door de mens gemaakte zakken. Zo kan er met nog minder ruimtebeslag ook grote hoeveelheden energie opgeslagen worden. Of dit haalbaar is, is hier niet onderzocht.

Ook warmte kan in de ondergrondse waterlagen opgeslagen. WKO's zijn inmiddels standaard techniek, hoge temperatuuropslag is de volgende stap. Bij HTO wordt water met temperaturen van 60 a 80 °C opgeslagen. Hierbij kan ook aan een WKO-triplet ingezet worden met drie ondergrondse reservoirs, zodat een systeem zonder warmtepomp ontworpen kan worden. Dan worden de secundaire warmte stromen na koeling of verwarming in respectievelijk de zomer en winter eerst in een aparte bel opgeslagen, om later volledig afgekoeld of opgewarmd te worden met droge koelers of warmte collectoren. Mogelijk dat zowel warmte- en zoet-zout energie in een zelfde systeem opgeslagen kunnen worden. Belangrijkste is dat de vraag en aanbod van terugleveren en opslaan van warmte en elektriciteit synchroon lopen.

In Nieuwegein loopt een project (Solar Power to the People) waarbij middels zonnepanelen elektriciteit en regenwater worden opgevangen en deels opgeslagen in warmte en waterstof om een woonwijk van zijn totale energievraag te voorzien, jaarrond.

Langs Schiphol loopt een water transportnet dat water van een innamepunt in de rivier de Lek naar de kustregio brengt (drinkwaterduinen en hoogovens), waar Schiphol warmte uit af tapt. Hierdoor daalt de watertemperatuur slechts een halve graad.

Andere ideeën uit het publiek waren:

- Water oppompen om de korreldruk te vergroten, waardoor een barrière ontstaat voor de zoutekwel onder de duinen door. Nadeel is, zodra je stopt met pompen dat er weer een kwelstroom gaat lopen.

- Door een duinenrij voor de kust te leggen, kan de zoetwater lens in de duinen vergroot worden. Hierdoor kan de ondergrondse zoute stroom onderbreken worden. De kustbatterij ligt echter te ver uit de kust om er voor te zorgen dat de zoetwaterbel in de kustbatterij en de kust samen één bel gaan vormen. Als nu de zoetwaterbel in de duinen wordt vergroot krijgen de kustbewoners natte kelders.
- Het oppompen van brakwater om verzilting tegen te gaan kan flexibel gebeuren. Hierdoor ontstaat een flexibele vraag naar energie.
- De membranen die gebruikt worden om het opgepompte brakke water zoet te maken, zouden dubbel benut kunnen worden in een zoet-zoutwaterbatterij. Op de momenten dat er geen vraag naar opslag van energie is, kan er zoet water geproduceerd worden.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Ecology on Island (Bouma et al)

Bijlage 2: COASTAR Denktank (K Raat)

