

Zeesluis structurele oplossing tegen zouttong in de Nieuwe Waterweg

Aanvoer zoetwater naar Groene Hart veilig stellen

9 aug. 2018 - Verzilting wordt steeds meer een probleem. De Algemene Waterschapspartij (AWP) pleit voor de meest structurele oplossing om de zouttong in de Nieuwe Waterweg te stoppen: door aanleg van de zeesluis bij Vlaardingen. Het voorstel van het Wereld Natuur Fonds (WNF) om van de tijdelijke wateraanvoer naar West-Nederland een permanente wateraanvoer te maken oogt sympathiek, maar is 'paard achter de wagen spannen'.

Van kleinschalig naar klimaatbestendig

In tijden van grote droogte, **zoals nu in 2018**, wordt vanuit het Amsterdam-Rijnkanaal zoetwater aangevoerd naar West-Nederland. Het Amsterdam-Rijnkanaal wordt gevoed vanuit het IJsselmeer en vanuit de Lek bij Wijk bij Duurstede. Het water stroomt niet vanzelf naar West-Nederland, het moet worden opgepompt door drie gemalen:

1. naar de Leidse Rijn (*gemaal 'De Aanvoerder'*);
2. naar de bovenloop van de Hollandse IJssel (*Noordergemaal*); en
3. naar de zuidelijke waterroute door de Lopikerwaard (*gemaal de Koekoek*).

Deze drie waterroutes samen worden de Kleinschalige Wateraanvoer (KWA) genoemd. Omdat de capaciteit van de KWA binnenkort wordt vergroot van 7 m³/s naar 15 m³/s, is recent de naam veranderd in **Klimaatbestendige Waterafvoer** (met dezelfde afkorting!). De KWA naar het Groene Hart, de Haarlemmermeer en naar de lage gebieden van Rijnland, Delfland en Schieland is nodig om verzilting en verdroging tegen te gaan.



Klimaatbestendige Wateraanvoer (bron: RTV Utrecht, klik op de afbeelding)

WNF wil permanent water pompen in Hollandse IJssel voor doorstroming van Haringvliet en Kier

Het WNF stelt nu voor om Klimaatbestendige Wateraanvoer niet in alleen in te zetten in tijden van extreme droogte, maar wil gewoon **permanent de pompen laten draaien**. De KWA wordt dan de Permanente Oostelijke Aanvoer. Met

de POA gaat de de Hollandse IJssel bij Gouda weer stromen en is er altijd schoon zoetwater bij de inlaat van het Groene Hart. De POA is niet bedacht door het WNF, maar komt al jaren voor op lijstjes met mogelijke maatregelen als het klimaat nog meer verandert. Belangrijk nadeel is wel dat er dan minder water via Bodegraven en Alphen naar Rijnland en Delfland stroomt.

Uiteindelijk doel van het WNF is om meer stroming richting zee door het Haringvliet te krijgen, zodat er meer vismigratie **door de Kier** mogelijk is. Meer stroming door de zeegaten is sowieso goed voor een dynamisch brakwatersysteem, anders wordt het water in het Haringvliet te zout.

Want volgens WNF kan, als de zoetwaterinlaat bij Gouda niet meer in gevaar kan komen door de indringende zouttong, het water van de Grote Rivieren voor een groter deel naar het Haringvliet worden gestuurd. Het water in de Oude Maas bij Rotterdam en verder landinwaarts mag van WNF dan 'gewoon verzilten'.

De AWP vindt verzilting géén goed idee. Op zoetwater moeten we zuinig zijn, zeker in tijden van droogte! Bovendien is het probleem van indinging van de zouttong uit zee door de recente verdieping van de Nieuwe Waterweg alleen maar groter geworden.



1

Aanvoer water
via Hollandsche
IJssel, verzilt
steeds meer

2

Oplossing: voer
vanuit oosten
zoet water aan

bij Lobith ons land binnenstroomt!

Dat betekent heel veel extra zoetwater beschikbaar .

- voor Nederland.
- Vierde voordeel is dat als het Rijnwater niet meer via de Nieuwe Waterweg naar zee kan stromen, het via het Haringvliet en Oosterschelde naar buiten moet. Er zal een dynamisch brakwater systeem ontstaan in de Zeeuws-Hollandse delta, met een geleidelijke zout-zoetovergang. Haringvliet en Oosterschelde worden zo natuurlijke '**vismigratierivieren**', goed voor bijv. de intrek van #glasaal, maar ook voor de recent opnieuw uitgezette steur.
- En vijfde voordeel is dat met het extra Rijnwater in tijden van droogte extra zoetwater kan worden opgeslagen op het Volkerak, belangrijk voor Tholen en West-Brabant. De dijken rondom het Volkerak zijn daarvoor al verhoogd.

Plan Sluizen beste oplossing

Al een aantal jaren wordt er gepleit voor een zeesluis in de Nieuwe Waterweg, ook wel bekend als **Plan Sluizen** (plan Spaargaren).

- De primaire functie van de zeesluis is 'droge voeten' in de Drechtsteden bij zware storm op zee. De huidige Maeslantkering wordt ingehaald door de zeespiegelstijging en heeft sowieso al een grote kans dat die niet goed sluit wanneer het nodig is! (faalkans 1:100)
- Tweede belangrijke punt is dat een zeesluis effectief de zouttong stopt. Als de zouttong niet meer voorbij Vlaardingen kan komen, blijft het water in de Hollandse IJssel bij Gouda nu zoet, en is de inlaat van zoetwater naar het Groene Hart en de Haarlemmermeerpolder veilig gesteld.
- Derde belangrijke voordeel van de zeesluis is, is dat er niet meer 800 -1000 m³/s door de Nieuwe Waterweg naar zee hoeft te worden gespoeld om de zouttong terug te duwen: dat is ruim de helft van het water dat



Zeesluis bij Vlaardingen (klik op de afbeelding voor video). Op deze 'artist impression' is te zien dat op deze locatie de Oude Maas in de Nieuwe Waterweg stroomt, waardoor ook een tweede, kleinere sluis nodig is (vandaar: 'Plan Sluizen').

AWP ijvert al heel lang voor zeesluis bij

Vlaardingen

De AWP ziet verzilting als een groot probleem in deze tijden van klimaatverandering. Het idee om stroming terug te brengen in de Hollandse IJssel verzekert de inlaat van zoetwater bij Gouda, maar het is géén structurele oplossing tegen de indringende zouttong. En het aftappen van water uit de Lek richting Amsterdam-Rijnkanaal vermindert de hoeveelheid rivierwater door de Nieuwe Waterweg en draagt dus indirect bij aan versterking van de zouttong.

De Algemene Waterschapspartij pleit ervoor dat de **zeesluis bij Vlaardingen** wordt aangelegd als structurele oplossing tegen het binnendringen van de zouttong via de Nieuwe Waterweg. Ook de **Tweede Kamer maakt zich zorgen** over de stijging van de zeespiegel. Door de stijging van de zeespiegel zal de Maeslantkering eerder uit gebruik moeten worden genomen, en de waterveiligheid van de Drechtsteden wordt het beste geborgd met een zeesluis. Door het efficiënter omgaan met zoetwater uit de Grote Rivieren kan Nederland beter omgaan met langdurige droogte. En de verlegging van de uitstroom van de Nieuwe Waterweg naar de Zeeuws-Hollandse delta biedt zicht op natuurherstel, omdat er een natuurlijke zout-zoetovergang zal ontstaan.

Als we **nú beginnen** met de planning en het ontwerp, kan die zeesluis er over 20 jaar liggen.



Deltacommissaris wil nog wachten

Helaas wil deltacommisaris Wim Kuijken de boot nog altijd afhouden. Vorige week nog in een **artikel in het NRC over verzilting** meldde Kuijken: "[Een zeesluis] is nog niet nodig. We hebben nog de kleinschalige wateraanvoer om water van oost naar west te brengen. ... Dat systeem is veel goedkoper dan het afsluiten van de Nieuwe Waterweg."

Op de korte termijn is de houding van de 'Hollandse koopman' Kuijken wel begrijpelijk. Géén sluis is altijd goedkoper dan één sluis. Maar de klimaatverandering wacht niet op Nederland.

Hans Middendorp; Vicevoorzitter AWP

Wat heeft Nederland geleerd van de hevige droogte?

Verzilting

De maatregelen die Nederland nam om de schade van de droogte te beperken, waren verstandig. Maar hoe zal dat in de toekomst gaan? Arjen Schreuder 9 augustus 2018 NRC

De droogte was hevig, heeft vele records gebroken en houdt aan, ook al heeft het deze week eindelijk geregend. „Met één buitje gaan we het niet redden”, vertelde directeur-generaal Michèle Blom van Rijkswaterstaat woensdag in een twitterfilmpje. „We hebben twee tot drie maanden typisch Nederlands weer nodig om de voorraad weer aan te vullen.”

Hebben we de droogte goed doorstaan? Heeft Nederland de juiste maatregelen genomen? Is de schade niet onnodig groot geweest? En kunnen we er iets van leren, voor vergelijkbare zomers die volgens klimaatwetenschappers ongetwijfeld komen? „Deze droogte is een live stresstest”, zegt deltacommisaris Wim Kuijken. Hij voert namens de regering de regie over het programma voor de komende decennia om Nederland te beveiligen tegen te veel én ook tegen te weinig water.

Wat Kuijken betreft hebben de watermanagers de test goed doorstaan. „Ik herinner me het recordjaar 1976 nog heel goed. Toen werd Nederland verrast door de droogte. Er moesten toen hals over kop waterlopen worden verlegd. Zulke maatregelen waren nu niet nodig.”

De boeren hebben het zwaar. Veel particuliere tuintjes zijn naar de knoppen. Beken zijn drooggefallen, de natuur heeft een tik gekregen. Maar er zijn geen uitgedroogde veendijken bezweken, zoals in 2003 in Wilnis. De drinkwatervoorziening is geen moment in gevaar geweest. De verzilting van het water in het westen, met z'n bolgewassen en bometeelt, blijft beperkt door onder meer de aanvoer van extra water uit het Amsterdam-Rijnkanaal.



„De maatregelen waren verstandig en goed gecoördineerd”, zegt Huub Savenije, emeritus hoogleraar hydrologie aan de TU Delft. „Daar valt niets op aan te merken.”

Droogte in de Oostvaardersplassen, bij Lelystad. Foto
Olivier Middendorp

Toch geeft het relatieve succes van de maatregelen te denken. Kan Nederland hevige droogte ook in de toekomst aan? Moeten we geen drastische maatregelen nemen? Spoort de inrichting van Nederland nog met de natuur?



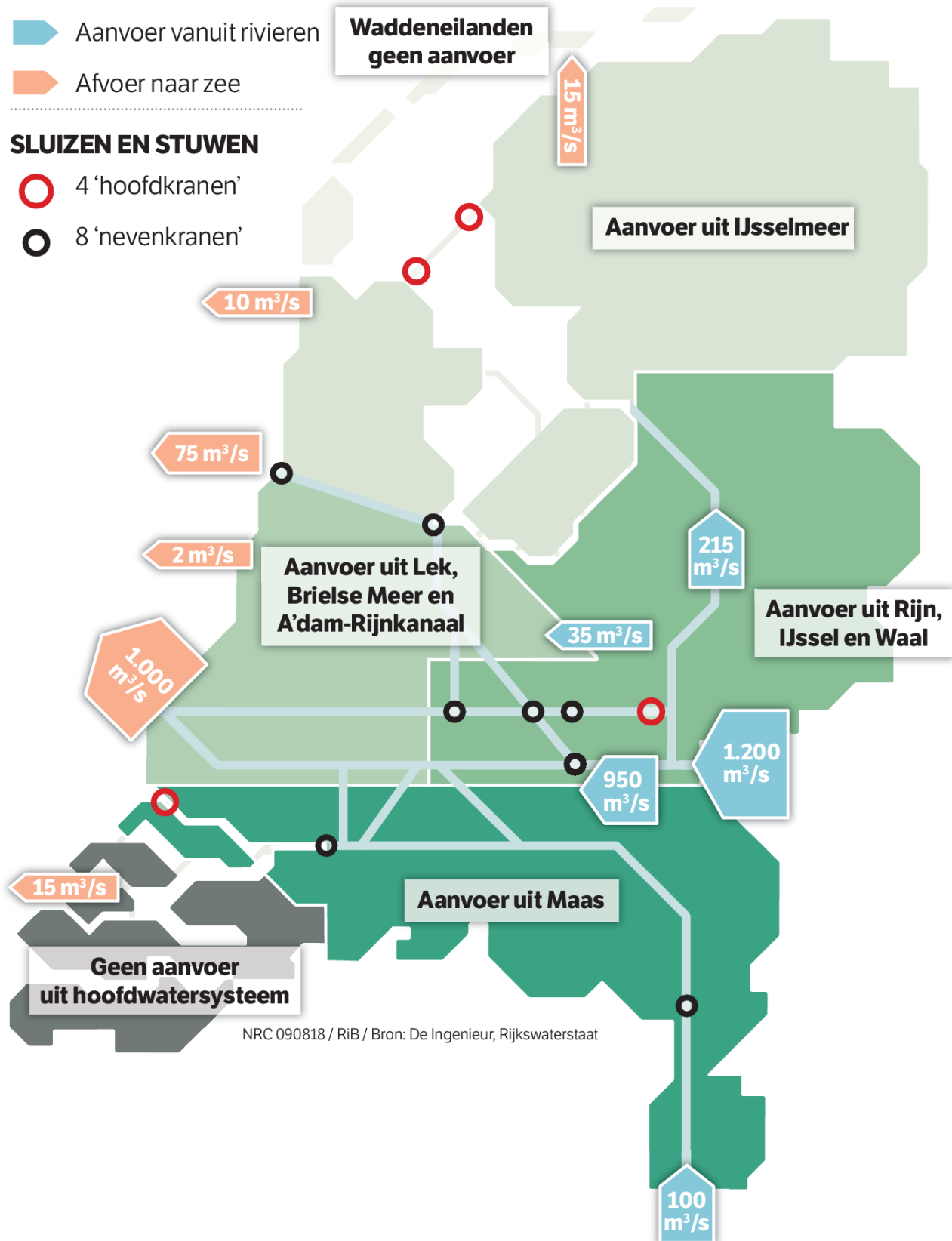
Lees ook: de droogte is een buitenkans voor archeologen. Het legt begraven landschappen bloot

Om te beginnen zijn we door de droogte weer met de neus op de feiten gedrukt; we gebruiken ontzettend veel rivierwater om het zilte water uit zee buiten de deur te houden. Dat water zijn we 's winters liever kwijt dan rijk, maar 's zomers, bij een tekort, hadden we het goed kunnen gebruiken voor andere dingen. „We verkeren in een luxe positie met al dat rivierwater. Nederland is 36.000 vierkante kilometer groot en krijgt via de Rijn water uit een stroomgebied van 185.000 vierkante kilometer. Daarmee hebben we een ontzettend groot voordeel ten opzichte van andere Europese landen”, zegt Frans Klijn, rivierdeskundige bij kennisinstituut Deltares. Het zou wel mooi zijn het overvloedige rivierwater uit de winter te sparen voor de droge zomers. „Dat is de opgave voor de toekomst.”

Mammoettanker

Water ‘vasthouden’ is het devies. In natte natuurgebieden bijvoorbeeld. In vijvers in steden. Op boerenland. En nadenken of je de koers van de „mammoettanker” niet nu al moet wijzigen, om te voorkomen dat ons watermanagement over enkele tientallen jaren stagneert. Frans Klijn: „Met ons huidige systeem kunnen we het nog lang volhouden. Maar het is als bij het gas; als je er lang van afhankelijk bent, kom je er moeilijk los van. Het risico bestaat dat we onszelf in een groef hebben gemanoeuvreerd waar we niet meer uitkomen.”

Aan- en afvoer van zoet water in Nederland, bij Rijnaanvoer van 1.200 m³/s



Bron: De Ingenieur, Rijkswaterstaat

De verzilting treedt niet alleen op door droogte, maar wordt ook heviger door zeespiegelstijging. Het is denkbaar dat de zee over honderd jaar een meter hoger ligt. Dan krijg je problemen met het inlaten van zoet water. We zouden veel minder rivierwater nodig hebben door het verzilte water al eerder tegen te houden. Je zou nieuwe keringen of sluizen kunnen bouwen, zoals in de Hollandse IJssel, waar brak water indringt, of zelfs in de Nieuwe Waterweg bij Rotterdam. Dat is duur, en bovendien onwenselijk voor de Rotterdamse haven. „Al kun je je voorstellen dat de haven op lange termijn buitengaats komt te liggen, en schepen de Waterweg niet meer op hoeven”, zegt emeritus hoogleraar Huub Savenije. Maar het is nog niet nodig, denkt deltacommissaris Kuijken. „We hebben nu de kleinschalige wateraanvoer

om water van oost naar west te brengen. Dat systeem gaan we komende jaren uitbreiden. Dat is veel goedkoper dan het afsluiten van de Waterweg.”



Boeren die door de droogte in moeilijkheden kwamen, kunnen rekenen op steun van minister Schouten van Landbouw.

Een andere mogelijke maatregel tegen de droogte is het bijvullen van de nationale waterton, het IJsselmeer. Geen gek idee als je bedenkt dat er tijdens de droogte meer water uit het IJsselmeer verdampt en er wordt uitgehaald dan er via de IJssel weer in stroomt. Onlangs is besloten dat het peil 's zomers enkele tientallen centimeters mag fluctueren al naar gelang de behoefte aan zoet water.

Maar je zou het drastischer kunnen aanpakken, zoals het peil structureel met anderhalve meter te verhogen. Dat was wat oud-minister Cees Veerman in 2008, als voorzitter van een commissie, voorstelde. „Met die peilverhoging krijg je er een enorme schijf zoet water bij”, zei Veerman destijds. Dat water hebben we „hard nodig” in droge zomers. „Tegen het indringen van zout water uit zee. Voor het drinkwater. En voor landbouw en industrie.”

Er kwam veel verzet, vooral van steden langs het IJsselmeer die hoge kosten voorzagen voor hun dijken en jachthavens. „Plaatsen als Enkhuizen en Stavoren waren daar niet blij mee”, herinnert deltacommissaris Kuijken zich. Het is ook niet nodig, volgens hem. „Dat voorstel van Veerman was een klaoenstoot. Hij wilde het onderwerp droogte op de agenda krijgen. Maar voorlopig hebben we voldoende aan het flexibele peil waartoe we hebben besloten. We kunnen met dat peil gaan spelen, dankzij pompen in de Afsluitdijk.”

Alles goed en wel, maar zouden we in Nederland toch niet wat meer moeten leren leven met verzilt water? Het op een kier zetten van de Haringvlietdam waartoe Nederland internationaal verplicht is, heeft jaren vertraging opgelopen, onder meer doordat boeren last van zilt water zouden krijgen, en er een nieuw inlaatpunt voor zoet water moest worden gebouwd. „Dat heb ik vorig jaar geopend”, zegt deltacommissaris Wim Kuijken. „Dat is de manier waarop we in Nederland met elkaar omgaan. Je kunt niet het water laten verzilten en tegen boeren zeggen: zoek een ander plekje. Je moet dat fatsoenlijk regelen. Anders krijg je geen draagvlak.”

Lavendel in plaats van aardbeien

Maar waarom eigenlijk ligt Goeree-Overflakkee aan het zoetwaterinflux van het Haringvliet en doen de zuidelijker gelegen Zeeuwse eilanden het 'gewoon' met grondwater? „Geef die verzilte gebieden terug aan de natuur”, zegt hydroloog Savenije. „En zwicht niet meteen voor de zware boerenlobby.”

Boeren zouden gewassen kunnen telen die tegen verzilting bestand zijn. Waarom altijd aardbeien op de volle grond telen en geen lavendel? Waarom geen quinoa in plaats van wortels? „De bollengewassen in het westen van het land hebben al lang last van verzilting en het doorspoelen van zilte wateren wordt een dure grap”, zegt plantenfysioloog en gewasonderzoeker Greet Blom van Wageningen Universiteit.



Droogte in de Amsterdamse Waterleidingduinen.

Foto Olivier Middendorp

Het kan anders, leert haar onderzoek naar onder meer droogtebestendige gewassen, waterbesparing en ondergrondse irrigatie in Afrika. „Boeren die hier hun gewassen beregenen, laten veel water verdampen. Bij ondergrondse irrigatie kun je planten op maat bedruppelen.”

Er is onderzoek naar veredeling van gewassen, zoals de aardappel die dieper wortelt bij droogte, en naar het aanpassingsvermogen van bestaande gewassen. „Daar kunnen we in Nederland veel van leren. Als je een kamerplant elke dag veel water geeft, is hij niet bestand tegen droge

omstandigheden. Door dat niet te doen, kan een plant weerstand opbouwen.”

Ook de weerstand tegen verzilting valt te sturen, zegt Blom, door andere gewassen te telen. De vraag is of deze „enorme stap” voor boeren lonend is. „Je moet het wel terug kunnen verdienen.” Aardappelen, beaamt ze, zou je ook in waterbesparende kassen kunnen verbouwen. „Maar daar hangt wel een prijskaartje aan.”

De teelt van zilte gewassen is een van de „interessante innovaties” die her en der opduiken, constateert deltacommissaris Kuijken. Toch moeten we er niet alle heil van verwachten, vindt hij, net zo min als van andere rigoureuze veranderingen. „We hebben de laatste jaren met allerlei extreme weertypes te maken gehad. Onze strategie is: flexibel zijn. Flexibiliteit in al onze maatregelen is de beste manier om extremen op te vangen. We gaan adaptief te werk, nuchter en alert. We kunnen onze koers altijd bijstellen.”



EEN TWEEDE KUSTLIJN

24 juni 2018

door Rob van den Haak en Dick Butijn

OPINIE - Nu de zeespiegel sneller lijkt te stijgen dan tot nog toe was voorzien, de roep om een nationale luchthaven in zee luider wordt en de energietransitie, met de drastische reductie van het Groningse gas op korte termijn om concrete oplossingen vraagt, wordt het tijd te kijken naar een allesomvattend, radicaal plan: een zware dijk 25 kilometer in zee.

De zeespiegel stijgt tot 2100 met minimaal 35 en maximaal 85 centimeter. Dat was tenminste tot voor kort de gangbare wetenschappelijk opvatting. Maar een publicatie in het wetenschappelijke tijdschrift Nature, studies van het KNMI en de Universiteit Utrecht schetsen hele andere scenario's: een stijging van 1 meter tot 1.80 meter tot het einde van de eeuw is niet ondenkbaar. De reden voor het verschil tussen deze berekeningen is dat in recente studies rekening is gehouden met smeltprocessen van het ijs op Antarctica waar eerder nog niet naar gekeken werd.

Men had bij aanleg van de Deltawerken gerekend op slechts 20 cm zeespiegelstijging per eeuw. Door een snellere stijging zullen nog deze eeuw zowel de Oosterscheldekering, de Haringvliet-sluizen als de Maeslantkering onbruikbaar worden. Van de waterveiligheid die de Deltawerken bieden zal weinig resteren. De noodzaak van afsluiting van Westerschelde en Nieuwe Waterweg is urgent en de nationale noodberging voor rivierwater is nu al veel te ontoereikend. Voor klimaatbestendigheid wordt de roep om een tweede kustlijn of een Dijk-in-Zee (Haakse Zeedijk) steeds luider.

In een interview in 2017 zegt ingenieur Frank Spaargaren, ooit verantwoordelijk voor de bouw van de Oosterschelde stormvloedkering: "We staan weer voor dezelfde ingrijpende keuzes als zestig jaar geleden. Door het stijgen van de zeespiegel zijn we weer terug bij af."

Een radicale oplossing

De Haakse Zeedijk is een lange, 4 km brede en sterke dijk, 25 km uit de kust, die een aantal opslagbekkens omsluit, waarin het huidige peil rond 0 NAP gehandhaafd blijft. In de bekken stromen de grote rivieren uit. Hoe groter het bergingsvermogen, des te beter kunnen calamiteiten worden opgevangen. De dijkbreedte maakt onderspoeling onmogelijk en achter de dijk is woon- en werkgelegenheid.

Deze eeuw handhaven spuisluizen het niveau van de bekken. De bekken worden er met zoet en zout water continu ververs, waardoor er een kringstroom ontstaat. Dit gebeurt door beurtelings de noord- en zuid spuisluizen in samenhang met eb en vloed gericht te openen of te sluiten. Goed voor de strandgasten. Gezien de opwarming zal men later alleen met zoetwater genoeg moeten nemen en pompen moeten gebruiken.

Voor de Westerschelderegio met Antwerpen geeft dit de meeste voordelen omdat waarschijnlijk de vele sluizen in de Antwerpse haven open kunnen blijven. De waterinfrastructuur van Nederland hoeft niet verder aangepast te worden aan het stijgend zeeniveau en blijft vrijwel geheel behouden. De waterveiligheid is gegarandeerd en de problemen met zoetwatervoorziening en verzilting zijn definitief opgelost. De onvoorstelbare hoeveelheid de Nieuwe Waterweg uitstromende zoetwater kan weer in ons land worden benut voor besproeien etc..

Schepen varen dan rechtstreeks naar de zeedijk om daar te schutten. De Maasvlakte en Europoort blijven nog verbonden met zee en instelbare drijvende golfdempers zorgen voor aanwas van nieuwe zandstranden voor de nieuwe zeedijk en beschermen zodoende de nieuwe kustlijn.

Stappenplan

Urgent zijn de aanleg van zeesluizen voor de Nieuwe Waterweg en voor Antwerpen in de Zd-bekken dijk. De 150 km

lange Westerschelde dijken hoeven dan niet worden opgehoogd. Ook zorgen ze voor verhoogde waterveiligheid van de Randstad, de Westerschelde en voor de landelijke zoetwaterverdeling.

Het Zuidbekken (van de Belgische grens tot Hoek van Holland en Antwerpen) is in staat om drie dagen extreem hoge afvoer bij stormopzet op te vangen. Het bekken kan bij hoge zeestanden en gesloten sluizen rivierafvoeren tot 20.000 m³/s opvangen. Alleen tijdens stormopzet kan het bekken niet op zee lozen.

De huidige Oosterscheldekering en Haringvlietsluizen kunnen door de aanleg van het Zuidbekken behouden blijven en geven met de overige dammen en keringen een dubbele waterveiligheid en beschermen de zoetwater-vorraden. Op de nieuwe zeedijk is ca 280 km² beschikbaar voor bedrijven, bewoning en natuur.

Vliegveld in zee

Een vliegveld in zee is al vele malen geopperd. Niet alleen vanwege het terugdringen van geluidsoverlast en de te intensief gebruikte vluchtwegen, maar ook omdat onder alle omstandigheden een nationaal vliegveld boven de zeespiegel behoort te liggen. Bij rampen is een vliegveld cruciaal voor evacuatie en aanvoer van hulpgoederen.

Na 2 meter zeespiegelstijging, in de volgende eeuw, wordt spuien praktisch niet meer mogelijk. Vóór die tijd is het nodig de noodberging uit te breiden met een Mid- en Noordbekken en voldoende grote pompgemalen.



De Midbekken zeedijk is prima te combineren met een luchthaven. Ook geplande windturbine-parken kunnen alvast op eilanden geplaatst worden (zie hiernaast) en later opgenomen in de zeedijk. De vervolgens te realiseren bekkens lenen zich behalve voor waterberging, ook uitstekend voor energieopslag en getijden energie. In die zin speelt de dijk bij uitstek in op de klimaat-verandering. Ook op die dijk wordt ca 150 km² voor bedrijven, woningen en natuur gecreëerd.

Gezamenlijk hebben de bekkens een bergingcapaciteit voor een gehele periode van extreem hoge afvoer. Het IJsselmeer kan daarbij via een kanaal ten zuiden van Den Helder in het Noordbekken afwateren.

Vergelijken en afwegen

Op 24 april 2018 is door de Tweede Kamer een motie aangenomen om de impact van een zeespiegelstijging van 1,8 meter op de brede welvaart in Nederland in kaart brengen. Daarmee lijkt er meer lange termijn planning in het Deltaprogramma te komen.

De Haakse Zeedijk biedt voldoende rivierwaterberging, beschermt de kust, gaat de verzilting tegen, handhaaft de huidige infrastructuur, schept veilige binnenkustvaart, biedt het vrachtverkeer nieuwe doorvoerroutes, kan met containertransferia de achterliggende havencomplexen logistiek gericht voorzien en geeft ruimte aan tal van infrastructuur, energie-, natuur- en recreatie-functies.

Voor de strandgangers blijft, door stroming in het bekken te creëren, het water schoon.

Vanaf de kust bedienbare golfdempers zorgen voor regelbare zand aan- en afvoer langs de kust.

Een degelijke MKBA (maatschappelijke kosten- en batenanalyse) geeft meer duidelijkheid over duurzaamheid en rentabiliteit van deze in onze ogen meer dan noodzakelijke ingreep.

We zijn momenteel de www.haaksezeedijk.1holland.eu aan het vernieuwen en kunnen u dat opsturen.



Test uitgevoerd in de Universiteit Delft

Rob van den Haak, ing S&W referentie:

- HTS Scheepsbouw, 1952
- HTS Werkuigbouw, 1955
- Theoretische medewerker bij Leen Smit Sleepdienst
- Inspecteur nieuwbouw bij Spido, Rotterdam.
- Stevin Groep, inspecteur nieuwbouw. Een voormalig directeur vertelde me onlangs dat ik toen ook al goede en inspirerende ideeën had, en noemde het vaardok dat nu over de hele wereld toegepast wordt. Dat was in de tijd dat de tankers opgelegd werden, het achterdeel verwijderd werd en daar een vrachtschip aan werd gebouwd.
- Baggerfirma Breejen & van de Bout, chef T.D.(technische dienst)
- Oprichter/directeur Vryhof Anchors B.V. 1972-1995, 150 patenten; het is sinds 1985 nog steeds in de wereld toonaangevend in de offshore en de baggerij; In die tijd reisde ik over de hele wereld om kapiteins van Supply vessels te instrueren hoe ankers te behandelen en voor te spannen, kortom persoonlijk instructies hoe ankers en ankerkettingen moesten worden gehanteerd, alsmede lezingen en tentoonstellingen over de hele wereld met mijn vrouw.
- Patent op golfdempers, 1985; In die tijd waren het de golven die onze kust belaagden.
- Nadat in 2000 bekend werd dat het zeeniveau steeg, De Haakse Zeedijk (DHZ) geïntroduceerd.
- Drie stalen motorjachtrompen gemaakt 1969-1973



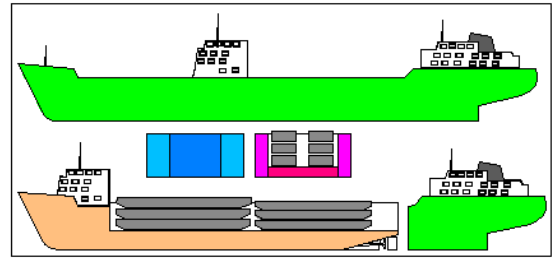
Golfdempers om de kust te handhaven. Ze houden het zand vast of zuidwaarts transporteren door ze radiografisch vanaf de kust te draaien.



De Haakse Zeedijk voorgesteld om Nederland tegen het steeds sneller stijgende zeeniveau te beschermen. De rivieren stijgen dan ook niet meer mee, dus veilige rivierdijken.

En later nog door te trekken van het Nauw van Calais tot Gothenborg

Rob van den Haak,
Haakdijk@xs4all.nl
www.haaksezeedijk.1holland.eu;
 0180 519146



Een tanker omgebouwd tot dokschip



Het grootste anker ooit gemaakt, een Steypris, 65 ton



Kano voor zijn kinderen getekend en in drie dagen gemaakt.



Drie jachten gebouwd, waarvan deze achter bij L.Smit Sleepdienst



Stad Rotterdam, bouwjaar 1962

Ontwerp R.van den Haak op eigen initiatief 's avonds thuis ontworpen bij Spido als inspecteur nieuwbouw en door de directie binnen een week besteld.

