

CORNELIS LELY LEZING 2007 – GEOMATICA IN WATERBEHEER

INSPIRATIE EN SYNERGIE

Prof. dr. J. de Jong, voorzitter van de Stichting Kennistransfercentrum Flevoland

In Flevoland vinden belangwekkende ontwikkelingen op wetenschappelijk en technologisch gebied plaats. Deze leiden ook tot praktische toepassingen en economisch interessante producten. De Stichting Kennistransfercentrum Flevoland stelt zich ten doel naar voren te brengen dat Flevolandse bedrijven en instellingen een hoogwaardige bijdrage leveren aan de ontwikkeling van de kenniseconomie van ons land. Door het organiseren van de Cornelis Lely Lezing wil de stichting dit doel realiseren. Immers, de naam Cornelis Lely is onlosmakelijk verbonden aan het Zuiderzeeproject. Daarnaast was hij ook een groot voorstander van wetenschappelijk onderzoek en daarop gebaseerde praktische toepassingen.

Deze eerste lezing over de toepassing van geomatica in het waterbeheer is in nauwe samenwerking tussen de Stichting Geomatics Business Park, Nieuw Land Erfgoedcentrum en de Stichting Kennistransfercentrum Flevoland gerealiseerd. Een samenwerking die de deelnemende instanties veel inspiratie en synergie heeft gegeven. Het vormt daarmee de basis voor het organiseren van volgende Cornelis Lely Lezingen, waarbij andere wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen die in Flevoland plaatsvinden en hun praktische toepassingen belicht zullen worden.

SNEL GROEIENDE 'VALUE ADDING' SECTOR; GEOMATICA LEVERT OMGEVINGSINFORMATIE

Dr. G. van der Burg, directeur Stichting Geomatics Business Parks

Ingrepen in onze natuurlijke leefomgeving zijn gebonden aan strikte regelgeving. Dit is een gevolg van de noodzaak de schaarse ruimte hoogwaardig te beheren. De consequenties op de nationale en internationale veiligheid staan hierbij centraal. Immers, een veilige woon-, werk- en recreëromgeving voor de burger is voor overheden van cruciaal belang. Voor het nemen van de juiste beleidsmaatregelen en voor beheer en handhaving moeten (inter)nationale overheden kunnen beschikken over omgevingsinformatie. Dit betreft domeinen als kust-, water- en bodembeheer, luchtkwaliteit, ecologie, beheer van civiele infrastructuur en veiligheid – als gevolg van klimaatverandering, maar ook in het kader van homeland security en defensie.

In deze context wordt aan bedrijven gevraagd aan te tonen dat ingrepen en werkzaamheden aan de leefomgeving (bijvoorbeeld baggerwerkzaamheden) blijvend binnen de wettelijk vastgestelde kaders (kunnen) worden uitgevoerd. Dit alles geldt ook voor de Nederlandse overheid. De randvoorwaarden voor het veilig kunnen functioneren van het 'systeem Nederland' worden hierbij in belangrijke mate bepaald door wat er zich buiten het landsoppervlak afspeelt. De regelgeving wordt dan ook in toenemende mate Europees ('door Brussel') bepaald. Een voorbeeld is de Kaderrichtlijn Water (KRW): de Europese wet die de waterkwaliteit in alle lidstaten regelt. Omdat water zich weinig aantrekt van landsgrenzen, zijn internationale afspraken nodig. De uitvoering van de KRW vraagt een grote inspanning van verschillende partijen op internationaal, nationaal en regionaal niveau. Maar wie doet nu precies wat en met welke gevolgen? Wat is de status van het systeem? En hoe maken we de gevolgen tijdig inzichtelijk – ook voor de burger?

Informatie is de basis voor dit alles. Een snel toenemend deel van deze informatie betreft geo-informatie. Actuele en nauwkeurige geo-informatie gevoegd bij diepgaande kennis over 'het systeem Aarde' is dan ook een product met een snel toenemend strategisch en dus economisch belang. Het dient als 'grondstof' voor het produceren van omgevingsinformatie. Ook door het bedrijfsleven wordt omgevingsinformatie steeds meer gebruikt. Voorbeelden van markten die zich ontwikkelen zijn:

1. Olie- en gaswinning: het monitoren van de gevolgen daarvan zoals bodemdaling en veiligheid van pijpleidingtracés.
2. Water- en kustbeheer: het monitoren van waterkwaliteit en –kwantiteit, kustlijndynamiek.
3. Offshore: belasting waaraan constructies op zee bloot worden gesteld evenals werkbaarheidsverwachtingen als gevolg van wind, golven en stroming.
4. Agri business: met het oog op de voedselveiligheid.
5. Mobiliteit: scheepvaart en wegverkeer voor routerings- en navigatiesystemen.
6. Verzekeringen: bijvoorbeeld forensisch onderzoek.

Niet alleen degene (overheden, bedrijfsleven, burgers) die over omgevingsinformatie beschikt, maar ook degene die het kan produceren, leveren en analyseren, heeft een competitief voordeel. Dit productie- en analyseproces is precies de core-business van de geomaticadienstensector.

GEOMATICA

Geomatica betreft een jonge, innovatieve dienstenschakel in de informatievoorzieningsketen. Geomatica stelt overheden in staat efficiënt te voldoen aan nieuwe regelgeving, en het bedrijfsleven om efficiënt te opereren op de internationale markt. Momenteel ontwikkelt zich in snel tempo een commerciële, kennisintensieve bedrijfstak die geomaticaproducten en -diensten ontwikkelt en op de markt brengt: de 'value adding' sector.

Geomatica betreft een bij uitstek multidisciplinaire servicesector én technologie waarin bedrijfsleven, overheid, kennis- en technologie-instellingen intensief samenwerken om geo-informatie beschikbaar te maken. De basis hiervoor is een grondige kennis van de fysische processen die zich afspelen op het land, op en in het water, in de lucht evenals in de overgangen daartussen. Geomatica concentreert zich op het meten, verzamelen, opslaan, analyseren, verspreiden en managen van geografische informatie ten behoeve van het beheer van de natuurlijke en civieltechnische leefomgeving in de breedste zin.

Binnen geomatica spelen diverse technische disciplines een belangrijke rol: data-acquisitie, aardobservatie, dataverwerking en beeldanalyse, cartografie, surveying, geo-ICT, (wiskundige) modellering, visualisatie, kennis met betrekking tot de relatie 'object-sensor', simulatie, navigatie en communicatie, en beslissingsondersteuning. Om geomatica toe te kunnen passen in specifieke organisaties (overheden, bedrijven) is kennis van het bedrijfsproces van groot belang.

Door de noodzaak de schaarse ruimte lokaal, regionaal én wereldwijd hoogwaardig te gebruiken is de markt van op satellietwaarnemingen (aardobservatie) gebaseerde geomatica wereldwijd in opkomst. De verbeterde ruimte-infrastructuur maakt het gebruik van satellietgegevens – naast aardobservatie ook navigatie en communicatie, aangevuld met vliegtuiggegevens – binnen geomatica aantrekkelijk. Het US Department of Labor beschouwt geomatica – en dan vooral het gebruik van satellietgegevens op basis van Geografische Informatiesystemen (GIS) – samen met nanotechnologie en biotechnologie als een van de drie meest belangrijke, opkomende sectoren (Nature | Vol 427 | 2004).

GEOMATICS BUSINESS PARK

De afgelopen jaren is door samenwerkende partijen met succes de basis gelegd voor de vestiging en ontwikkeling van een kennis- en bedrijvencluster in juist deze innovatieve sector: het Geomatics Business Park (GBP). Het GBP is een thematisch bedrijvencluster in de gemeente Noordoostpolder, gevestigd in de directe nabijheid van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). Het GBP is een publiek-private samenwerking tussen de provincie Flevoland, het ministerie van Economische Zaken, het Nederlands Instituut voor

Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart, de gemeente Noordoostpolder, het NLR, de Ontwikkelingsmaatschappij Flevoland (OMFL), Cofiton BV (100% dochter van ING Real Estate) en de in het park gevestigde organisaties.

Inmiddels hebben ook TNO en het Waterloopkundig Laboratorium er een vestiging. De slagkracht van het centrum wordt gevormd door de toegang op één locatie tot een multidisciplinaire knowledge base (het one stop shopping-concept). MKB's en kennisinstellingen werken er zelfstandig én – waar het toegevoegde waarde heeft – gezamenlijk binnen ketennetwerken (zgn. Business Groups) aan de ontwikkeling én commerciële levering van geomaticaproducten en -diensten. Het GBP is inmiddels uitgegroeid tot de nationale 'hot spot' voor op geomatica gebaseerde omgevingsinformatie, met daarnaast een toenemende uitstraling naar het lokale en regionale MKB buiten de directe geomaticasector. Daarbij draagt het GBP ook bij aan de (inter)nationale ambitie en uitstraling van de regio. Het neemt een prominente positie in bij de economische ontwikkelingsplannen van de gemeente Noordoostpolder en de provincie Flevoland om de regionale werkgelegenheid verder te verbreden met hoogwaardige arbeidsplaatsen.

Bij de productie van omgevingsinformatie wil de Nederlandse overheid marktpartijen beter benutten. Dit biedt kansen voor het Nederlandse bedrijfsleven. Op deze wijze ontstaat een goed ontwikkelde thuismarkt, een prima uitgangspunt voor het bedrijfsleven om zich snel op deze (inter)nationale, groeiende markt te positioneren. In dit kader is ook de recent gestarte samenwerking tussen de gemeente Noordoostpolder en bedrijven in het GBP van belang.

GBP BUSINESS GROUP WATER

De Business Group (BG) Water is een strategische alliantie van bedrijven en kennisinstellingen in het Geomatics Business Park actief op het gebied van watermanagement, kustontwikkeling en innovatieve monitoringsdiensten. De BG biedt daarvoor oplossingen op het gebied van informatievoorziening door de gecombineerde levering van operationele monitoringsdiensten, ondersteunende managementdiensten, consultancy en R&D. Actieve inzet van geomatica levert hierbij een belangrijke meerwaarde voor een slim waterbeheer.

STICHTING GEOMATICS BUSINESS PARK

De Stichting Geomatics Business Park wil de noodzakelijke bundeling van reeds beschikbare maar vaak verspreide en sectoraal aanwezige geomaticakennis bevorderen, de marktgestuurde ontwikkeling en valorisatie van nieuwe geomaticakennis stimuleren en de marktpositie van de bedrijven in het GBP verbeteren. De Stichting GBP is verantwoordelijk voor uitvoering van het Synergieplan op basis van financiële middelen van het ministerie van EZ en de provincie Flevoland (o.a. afkomstig uit het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling), de gemeente Noordoostpolder, het NLR en de deelnemende bedrijven.

Na de start van het GBP in 2002 is de werkgelegenheid meer dan verdubbeld tot momenteel ruim 120 fte. Het GBP is gevestigd in een geheel door Cofiton BV gerenoveerd bedrijfsverzamelgebouw met ruimte voor ruim 200 arbeidsplaatsen. Het Synergieplan wordt juli 2007 afgerond. Momenteel werken de GBP 'stakeholders' gezamenlijk aan plannen voor de doorontwikkeling van het GBP in de komende jaren. De ambitie hierbij is internationaal door te groeien tot hét Europese 'Geo Valley' (Center of Excellence) voor ontwikkeling, productie en commerciële levering van geomaticamaatwerk ter ondersteuning van overheidsdiensten bij beleidsvoorbereiding, uitvoering en verantwoording door:

7. Monitoring, parametrisering, verwerking en effectanalyse van omgevingsinformatie.
8. Efficiëntere industriële productie door het bedrijfsleven.
9. Toevoegen van nieuwe functionaliteit en bedrijvigheid, waaronder navigatie (Galileo).
10. Fungeren als kennis- en innovatiemotor bij de transitie naar een (regionale) kenniseconomie.

11. Bijdragen aan het totstandkomen van nieuwe geomatica-opleidingsmogelijkheden in Flevoland (universitair, HBO).

De Nederlandse kennis op het gebied van waterbeheer wordt wereldwijd erkend. Ir. Cornelis Lely heeft daar sterk aan bijgedragen. Met behulp van stimuleringsprogramma's van onder andere het ministerie van Verkeer en Waterstaat is de afgelopen jaren veel nieuwe geomaticakennis voor waterbeheer ontwikkeld. Dit heeft inmiddels geleid tot nieuwe toepassingen op de markt. Diverse (samenwerkende) bedrijven en kennisinstellingen in Flevoland (naast GBP bijvoorbeeld het RIZA, het Waterschap Zuiderzeeland) bieden nu nieuwe diensten en kennis aan. Door deze Flevolandse expertise te bundelen wordt gekapitaliseerd op al gepleegde investeringen. Een prima uitgangspunt is het door de provincie Flevoland beoogde 'Water Cluster Flevoland' te realiseren en daarmee Flevoland verder te positioneren en tegelijkertijd meer hoogwaardige werkgelegenheid te creëren op dit voor Flevoland zo belangrijke marktsegment. Het GBP is graag bereid hieraan een bijdrage te leveren.

LELY'S NALATENSCHAP: WETENSCHAPPELIJKE ONTWIKKELINGEN IN DE SATELLIETAARDOBSERVATIE

Dr. ir. R.F. Hansen, universitair hoofddocent Faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek TU Delft

Dr. ir. Cornelis Lely (1854-1929) heeft zijn sporen op veel verschillende terreinen van de Nederlandse samenleving nagelaten. Zijn loopbaan begon als geodetisch ingenieur bij de eerste nauwkeurigheidswaterpassing van Nederland, en leidde later via de Zuiderzee Vereniging, waar hij het plan voor de inpoldering van de Zuiderzee voorbereidde, tot zijn ministerschap voor Verkeer en Waterstaat, waar hij de wet tot afsluiting en inpoldering van de Zuiderzee in 1918 door het parlement loodste.

Onder het thema 'de toepassing van geomatica in het waterbeheer' is het werk van Lely dus perfect in te passen. De geomatica of geodesie was Lely's achtergrond en zijn toepassingen in het waterbeheer zijn nog steeds bepalend voor de huidige kaart van Nederland. Het was de combinatie van vaardigheden die Lely uniek maakte.

Wat Lely in zijn tijd niet kon voorzien, waren de grote veranderingen waar Nederland mee te maken zou krijgen. Als ingepolderd land bestaat Nederland bij de gratie van dijken en waterkeringen. In de eeuw na Lely's werk werd duidelijk dat ten gevolge van klimaatverandering de zeespiegel zou gaan stijgen, met consequenties voor de mate van bescherming door waterkeringen. Daarnaast werd op basis van zijn eerste nauwkeurigheidswaterpassing en de daaropvolgende vier herhalingsmetingen duidelijk dat de bodem van Nederland ook in beweging is, met een relatieve zakking van zo'n 10 cm per eeuw in het noordwesten van het land en lokaal sterkere zakking ten gevolge van delfstoffenwinning en inklinken van land. De monitoring en instandhouding van Lely's infrastructurele nalatenschap is dus cruciaal voor Nederland.

De laatste (vijfde) nauwkeurigheidswaterpassing vond plaats tussen 1995 en 1999, met metingen die niet zo verschilden van die uitgevoerd door Lely. Dit geeft aan dat actuele kennis over de beweging van Nederland als geheel, en die van waterkeringen in het bijzonder, nog steeds moeizaam te verkrijgen is. Ruimtevaarttechnieken zijn hier echter verandering in aan het brengen. Globale satellietnavigatiesystemen zoals GPS en Galileo maken het mogelijk om de beweging van Nederland sneller in kaart te brengen en nieuwe ontwikkelingen in de satellietradarinterferometrie maken het mogelijk om infrastructuur zoals dijken beter te kunnen monitoren.

Deze nieuwe, op ruimtevaarttechniek gebaseerde methoden voor het monitoren van Lely's nalatenschap hebben potentieel. Zo zijn er nieuw ontwikkelde mogelijkheden om met behulp van satellietradarinterferometrie de stabiliteit van waterkeringen te volgen. Deze methode is onlangs in potentie gedemonstreerd en dient zo snel mogelijk toepassing te vinden in de

operationele werksfeer van waterschappen en Rijkswaterstaat, zodat Lely's infrastructuur de veiligheid kan blijven bieden waarvoor deze ontworpen is.

OPEN INNOVATIE: DE SCHAKEL TUSSEN NIEUWE KENNIS EN NIEUWE BEDRIJFVIGHEID

Prof. dr. A.J. Berkhout, hoogleraar innovatiemanagement, Faculteit Techniek, Bestuur en Management TU Delft

Het doel van innovatie is om nieuwe bedrijvigheid te genereren ('new business'). Innovatie is dus geen doel op zich, maar moet een essentieel onderdeel zijn van business development. Innovatie is erop gericht nieuwe (systemen van) product-dienstcombinaties met succes op de markt te brengen. Marktacceptatie is dus een wezenlijk onderdeel van innovatie. Een technische uitvinding, hoe knap ook bedacht en ontwikkeld, is geen innovatie als de marktintroductie faalt. Zonder klanten geen innovatie. Met andere woorden, nieuwe product-dienstcombinaties zijn pas innovaties als ze een (al dan niet uitgesproken) maatschappelijke behoefte invullen. Juist die maatschappelijke dimensie krijgt nog weinig aandacht.

Niet alleen producten

Innovaties kunnen ook gericht zijn op productieprocessen. We noemen dit procesinnovatie. Het gaat hier om technische processen (slim fabriceren), logistieke processen (slim toeleveren) en sociale processen (slim organiseren). Met procesinnovatie kunnen grote strategische voordelen worden behaald ten opzichte van de concurrentie, niet alleen met betrekking tot kosten maar ook vanuit de perspectieven milieu en veiligheid. Interessant is dat met slimme procesinnovatie op systeemniveau de uitbesteding van productie naar lage-lonenlanden kan worden voorkomen of zelfs worden teruggehaald. Procesinnovatie is intern gericht, en wordt daarom ook wel onzichtbare innovatie genoemd.

Tenslotte kan innovatie ook gericht zijn op het bedrijfsmodel (businessmodel). Hoe positioneer ik mijn bedrijf in de totale waardeketen, wat doe ik zelf en wat besteed ik uit, hoe werk ik samen met mijn partners en toeleveranciers, hoe maak ik gebruik van de creativiteit van (potentiële) klanten, hoe combineer ik financiële targets met milieugerichte doelen, en welke rol geef ik elektronische communicatie in dat alles? Een innovatief businessmodel is meestal lastig te kopiëren. Zo'n innovatie is dan ook de droom van elke CEO (BusinessWeek, april 2006).

Meer dan innovatie

Zodra innovatie echter ter sprake komt, beginnen we meestal gelijk te roepen dat er meer geld aan technologisch onderzoek moet worden uitgegeven. Investeren in het voortbrengen van nieuwe technische kennis – technologische vooruitgang – is zonder enige twijfel een onmisbare factor, maar het geeft wel een eenzijdige kijk op innovatie. Immers, kennis van maatschappelijke veranderingen en het effect daarvan op marktontwikkelingen zijn juist voor innovatie van beslissende betekenis. Over die kennis hebben we het te weinig. En, nog belangrijker, de interactie tussen technische en maatschappelijke kennis – dé bron van inspiratie – komt meestal helemaal niet aan de orde.

Innovatie is dus meer dan vermarkten van techniek. Het gaat erom technische mogelijkheden en maatschappelijke wenselijkheden bij elkaar te brengen: het verbinden van harde kennis met zachte waarden. Maar dat vraagt wel om andere processen en een andere manier van organiseren. Werkverbanden moeten veel meer open worden, veel meer zelf-organiserend. Dat vereist heel ander gedrag; een cultuuromslag dus.

In het onlangs opgerichte European Centre for Innovation (ECI) wordt op deze brede manier naar innovatie gekeken. Dus niet alleen door een technische bril (de samenleving is immers niet maakbaar) en ook niet alleen door een commerciële bril (de huidige economie is immers niet duurzaam). Het ECI richt zich op doorbraakinnovaties en brengt daarvoor de juiste mensen bij elkaar in een inspirerende omgeving. Met als doel nieuwe bedrijvigheid.

Er is een nieuwe richting nodig in ons denken en handelen. Die nieuwe richting ontstaat door het bij elkaar brengen van technische mogelijkheden, economische ambities en maatschappelijke doelen. Alleen zo krijgt nieuwe bedrijvigheid een kans. Dit betekent dat we in onze economische denkmodellen de markt moeten positioneren als integraal onderdeel van een mondige samenleving en dat we technologische vooruitgang moeten koppelen aan de veranderende maatschappelijke wenselijkheden. Niet met defensieve, maar met offensieve doelen. Niet met lineair denken, maar vanuit het niet-lineaire gedachtegoed. Niet met gesloten in-housegroepen, maar met open-source gemeenschappen.

Moderne communicatiemiddelen maken het mogelijk dat die gemeenschappen kunnen functioneren als een soort 'superbrein'. Zo ontstaan de contouren van een nieuw innovatieconcept, waarin innovatieprojecten gericht zijn op een betere samenleving. Met als gevolg het ontstaan van nieuwe bedrijvigheid met een hoge toegevoegde waarde.

Denken op drie niveaus

Zoals eerder aangegeven, het doel van innovatie is om nieuwe business te genereren. Je kunt dit zichtbaar maken op drie niveaus van abstractie: (1) het business development-raamwerk, (2) het cyclisch innovatiemodel en (3) de open technologische infrastructuur. De hiërarchie 'business–innovatie–technologie' wordt neergezet als een essentiële eigenschap. Hiermee wordt benadrukt dat technologisch onderzoek onderdeel is van het innovatiemodel en dat het innovatiemodel weer onderdeel is van het business development-raamwerk.

Alle niveaus moeten voortdurend op elkaar worden afgestemd. Er moet dus voortdurend geschakeld worden. Dat vereist een nieuwe stijl van leiderschap. In de innovatiepraktijk blijkt vooral dat het derde niveau, het technologisch onderzoek, vaak een eigen leven leidt en daardoor slecht aangesloten is met de rest. Dan komt er van de prachtige visie en de mooie plannen niet veel terecht.

Je kunt innovatie niet meer alleen doen. Bedrijven hebben elkaar nodig en bedrijven hebben hun klanten nodig: open innovatie. Bij innovatie in de geomatica moet het gaan om het creëren van nieuwe bedrijvigheid; niet ieder voor zich maar met elkaar.

MONITORING VAN BAGGERWERKEN VANUIT DE RUIMTE

Ir. W.G. Dirks en drs. S. Tatman, resp. senior engineer Van Oord Dredging and Marine Contractors en senior onderzoeker en adviseur Hydraulics Delft

Bij baggerwerken raken slibdeeltjes in suspensie waardoor troebele condities worden veroorzaakt. Dit kan schade opleveren aan gevoelige planten- en diersoorten. De baggerindustrie moet daarom voldoen aan steeds strengere milieunormen voor troebelheid. Er is een behoefte ontstaan aan meer overzicht van de situatie tijdens baggeren, dat weer helpt bij de keuze voor milieusparende maatregelen.

WL | Delft Hydraulics, Argoss, NLR (allen deelnemers aan het samenwerkingsverband Geomatics Business Park) en Van Oord NV hebben gezamenlijk een innovatief monitoringssysteem ontwikkeld om de troebelheid en de effecten van grootschalige baggerwerkzaamheden in kustwateren te monitoren. Penny's Bay, Hong Kong Special Administrative Region is daarvoor het proefgebied. Hierbij wordt gebruikgemaakt van satelliet remote sensing.

De synoptische (ruimtelijke) waarde van remote sensing kan worden gebruikt voor het complementeren van de conventionele veld- en modelgegevens. De concentratie van zwevend stof, als maat voor de troebelheid, kan vanuit de ruimte relatief goed worden gekwantificeerd.

In het monitoringssysteem wordt gebruikgemaakt van Data-Model Integratie (DMI): een innovatieve methode om modelresultaten te combineren met remote sensing en veldgegevens. De gegevens hebben elk eigen kenmerken die, wanneer ze geïntegreerd worden, elkaar aanvullen. Satellietbeelden geven bijvoorbeeld ruimtelijke informatie.

Modellen leveren bijvoorbeeld tijdseries van zwevend-stofconcentraties. Het verbeteren en aanvullen van de diverse gegevensbronnen verkleint de onzekerheden en levert beter toepasbare informatie op.

Het eindresultaat van de samenwerking is het Dredging Information System (DIS), dat informatie geeft over de plaats, de omvang en de concentraties zwevende stof in de bovenlaag van het water, kortom over de bagger- of lozingspluim. De baggerindustrie zal in de toekomst met behulp van het DIS-bewerkingsprogramma haar werkzaamheden beter kunnen voorbereiden. Het project laat zien dat remote sensinggegevens steeds toegankelijker en bruikbaar worden. Ze zijn niet meer weg te denken uit het waterbeheer.

MAANENERGIE UIT HET IJSSELMEER?

Ir. R.C. Steijn en ir. C.H. Hulsbergen, resp. manager coastal systems Alkyon Hydraulic Consultancy & Research en H2ID

Sinds lange tijd is de zorg voor een veilige leefomgeving een primaire taak van de overheid. Onderdeel van die zorg was het structureel inkorten van onze kustlijn. Aan veel waterstaatkundige ingrepen ging vaak een overstroming vooraf. De Zuiderzeewerken zijn hiervan een mooi voorbeeld. Een belangrijk element was de realisatie van de Afsluitdijk, waarmee de lange kustlijn van de Zuiderzee in één keer een voorliggende bescherming kreeg.

Mede als gevolg van de discussies rondom klimaatverandering zijn waterbeheer, veiligheid tegen overstroming en natuurbeheer de laatste jaren steeds hoger op de politieke agenda komen te staan. Ook is de kennis op het gebied van duurzaam beheer van de schaarse ruimte sterk gegroeid. Met behulp van moderne technieken als geomatica, wiskundige modellering en aardobservatie kan de huidige situatie van onze natuurlijke en civieltechnische leefomgeving tot in detail worden vastgelegd. Mede op grond van die gegevens kunnen de gevolgen van ingrepen worden voorspeld en gemonitord. Met de inzichten die dat oplevert kan de schaarse ruimte nog beter worden gebruikt, daarbij rekening houdend met de huidige en stringente maatschappelijke eisen die terecht worden gesteld.

Hieronder wordt ingegaan op het gebied rondom de Afsluitdijk. Er wordt ingegaan op het grote belang van de inmiddels 75-jarige Afsluitdijk. Maar er wordt ook stilgestaan bij de gevolgen ervan op het natte systeem en op de vraag of we met deze constructie niet kwetsbaarder zijn geworden voor klimaatverandering. Vervolgens schetsen we een nieuwe situatie met een soort 'tussenlong', een 'klimaatbuffer'. Herstel van veerkracht met behoud van de opbrengsten van de Afsluitdijk dus. En passant blijkt dat dit nieuwe kansen oplevert. Eén daarvan is het winnen van getij-energie. Dit is een niet zon- (en dus klimaat-) gerelateerde energiebron: maanenergie uit het IJsselmeer.

HET RUIMTELIJK CONCEPT 'WATERLELY'

De aanduiding 'WaterLely' staat voor een ruimtelijk concept dat onlangs is ontwikkeld voor het gebied ten zuiden van de Afsluitdijk. Het beoogt meerdere maatschappelijke belangen te dienen, zonder de bestaande belangen te schaden. 'WaterLely' is vooral sterk in de synergie tussen de verschillende beleidssectoren. Toch zijn er twee aspecten waar het concept vooral op is gericht: het waterbeheer IJsselmeer en duurzame energiewinning. De maatschappelijke baten in deze sectoren moeten het plan kunnen dragen, hoewel andere belangen goed kunnen 'meeliften'. Hier wordt een korte beschrijving gegeven van 'WaterLely', met als achterliggend doel het concept bespreekbaar te maken.

De huidige geografische situatie

De Waddenzee vormt een belangrijk natuurgebied dat wordt gekenmerkt door een wirwar van grote en kleine getijgeulen omgeven door grote droogvallende platen. De natuurwaarden

staan steeds meer onder druk van toenemende economische exploitatie (schelpdieren, recreatie, defensie, gaswinning). De Afsluitdijk is misschien wel het pronkstuk van de Zuiderzeewerken, maar vormt tevens een dominant obstakel in de voormalige biotische en abiotische estuariene dynamiek tussen Waddenzee en Zuiderzee. Een bijverschijnsel van de Afsluitdijk is dat de getijslag in de westelijke Waddenzee werd vergroot; hogere hoogwaterstanden en lagere laagwaterstanden dus.

Het IJsselmeer dient thans als zoetwatervoorraad (irrigatie, drinkwater en doorspoelen boezemwater). Het dient ook als tijdelijke opvang voor extreem hoge neerslag en rivierafvoer, als drainagebekken voor uitgeslagen polderwater, voor scheepvaart, visserij, recreatie, natuur en cultuur, en verder als 'reservevoorraad' ruimte (beveiligd tegen de Noordzee) om later naar behoefte aan te spreken.

'Wensenlijstje'

1. Vergroting van de tijdelijke waterberging bij extreem hoge rivierafvoer.
2. Verbreding natuurwaarden en belevingswaarden in het huidige IJsselmeergebied.
3. Revitalisering van de vergane brakke estuariene dynamiek in plaats van strakke dijk.
4. Duurzame energie uit getijden in plaats van windmolens in de wijde vogelroutes.
5. Voorkomen van plotselinge en massale zoetwaterlozing op de zoute Waddenzee.
6. Verplaatsen van de mosselvisserij uit de Waddenzee naar elders.
7. Creatie nieuwe mogelijkheden voor mossel-, vis- en wiergroei in de buurt.
8. Creatie en verbetering van condities voor waterrecreatie in IJsselmeer.

Wensen in vervulling: 'WaterLely'

Als Hollanders weten we al eeuwen wat ons te doen staat om de verwoestende werking van het getij buiten de deur te houden en te overleven in de door onszelf gecreëerde droge ruimte beneden de zeespiegel. Die deels door Lely ontworpen ruimte wordt erg vol en kan vreemd genoeg nog beter worden benut voor de nieuwe wensen als we het getij er weer voorzichtig durven toe te laten. Dat betekent dus opnieuw creatief omgaan met water, denkend vanuit alle bestaande en nieuwe potenties van water.

Als we nu eens een 'binnenring' schetsen in het IJsselmeer, ruwweg gevormd als het blad van een waterlelie, met een oppervlakte van circa 200 km², maar wel los van de huidige kustlijn van Friesland en Noord-Holland (om de inname van zoetwater niet te blokkeren en zoute kwel te vermijden), en met een flinke eigen opening in de Afsluitdijk (circa 2 km breed), voorzien van een stormvloedkering en een getijdencentrale met bypass voor vis, wat betekent dit dan voor het wensenlijstje?

Het WaterLely-blad ademt het water van de Waddenzee in en uit op het ritme van de maan en de zon. Daarbij ontstaat elektriciteit voor zo'n 75.000 mensen (ca. 100 MW), mede dankzij het benutten van de toegenomen getijslag in de Waddenzee, waarmee we dus een oud nadeel veranderen in een nieuwe kans. Binnen het nieuwe bekken heerst een nieuw regime dat veel weg heeft van de Waddenzee, maar het niet is: een getijbekken waarvan de dynamiek van tevoren globaal kan worden 'geregeld' en wel zo dat het geschikt is voor datgene wat we ongeveer willen.

De zoutgraad van het water van het nieuwe bekken kan ook worden gestuurd, via een in de binnenring gedacht inlaatwerk voor zoet IJsselmeerwater. Als er ook zoet water gespuid wordt in het bekken, dan ontstaan unieke mogelijkheden voor brakke intergetijdengebieden. Het betekent ook de creatie van extracapaciteit als retentiebekken, omdat het bekken tijdig op het laagste niveau kan worden gebracht, lager dan met het huidige IJsselmeerpeil mogelijk is. Bovendien kan het brakke Lelymeer worden gebruikt als een soort 'mengbak' voor het af te voeren zoete landwater. We kunnen dan brak in plaats van zoet water uitlaten,

hetgeen grote schade aan het zoute mariene ecosysteem van de Waddenzee kan voorkomen.

In dit verband kunnen we nog een stap verder gaan. De turbines in de getijdencentrale kunnen immers ook worden 'omgezet' op de pompstand. Er is dan sprake van een gemaal, waardoor de waterstand in het bekken nog veel lager kan worden gezet dan de laagwaterstand op de Waddenzee. Zeker in tijden van stormopzet 'buiten' kan dit een aanzienlijke bergingscapaciteit (een half miljard m³ is haalbaar) en bemalingscapaciteit opleveren.

Een andere mogelijke opbrengst voor het waterbeheer betreft het langer kunnen handhaven van een bepaalde waterstand in het IJsselmeer, ten behoeve van het doorspoelen van boezemwater.

De fysieke 'binnenring' zelf is iets waartegen op verschillende manieren kan worden aangekeken. Dit kan verschillen van "Nee, alsjeblieft niet nog meer dijken in het IJsselmeer!" tot "Ja, als je die binnenring uitvoert als een lage, meanderende, natuurlijke kustlijn dan kan het een toevoeging zijn qua habitat (zowel onder als boven water) en landschappelijke waarde, om nog te zwijgen van de extra mogelijkheden voor lokale recreatieve ontwikkelingen".

Het resterende IJsselmeer blijkt nu plotseling veel minder onherbergzaam te zijn. Het is nog steeds ruim water, maar nu met minder rechtlijnige en dus meer avontuurlijke zeilroutes. Bovendien wordt de strijklengte van de wind beperkt, zodat de maximale golfhoogte lager zal komen te liggen dan nu. Dit alles is bijzonder prettig voor de recreatievaart, vooral voor zeilschepen. Hierdoor neemt de aantrekkelijkheid en de capaciteit van het IJsselmeer toe, waardoor een deel van de (toenemende) drukte op de Wadden kan worden opgevangen en afgeleid.

Daarnaast heeft de schaalverkleining van de watervlakten van het IJsselmeer tot gevolg dat de opwaaiing door storm (thans meer dan 1 m) kleiner zal zijn. Dit, in combinatie met de lagere golf, zal een deel van de thans geplande noodzakelijke dijkverhogingen overbodig maken, wat naast een financiële besparing ook landschapswinst betekent. Een ander neveneffect van de lagere golf vertaalt zich in een lagere troebelheid van het water.

Wat moet er nog gebeuren?

Er moet nog erg veel gebeuren. Er is nog veel onderzoek nodig om alle onderdelen van het plan op hun merites te kunnen beoordelen. Tevens leent 'WaterLely' zich goed voor de inbreng van additionele creativiteit vanuit verschillende sectoren. Wat we presenteren is dus nadrukkelijk geen blauwdruk, maar een uitdaging om voort te gaan op de weg die door professor Lely ongeveer een eeuw geleden is ingezet.

Als katalysator kan wellicht dienen de duurzame energiewinning uit de getijdenbeweging en het water(peil)beheer van het IJsselmeer, inclusief de waarborging van de waterkeringen rondom het IJsselmeer.

Conclusie

Het concept 'WaterLely' voegt een tussenbekken toe aan de thans gescheiden watersystemen Waddenzee en IJsselmeer. Onder dagelijkse omstandigheden geeft dit de mogelijkheid voor duurzame energiewinning, gecombineerd met herstel van estuariene biotische en abiotische waarden. Onder extreme omstandigheden (rivierafvoer, stormen) kan het helpen bij het waterbeheer van het IJsselmeer. Het tussenbekken als stootkussen: herstel van de waarden uit de tijd van voor de afsluiting met handhaving van de meerwaarden van na de afsluiting en, vooral ook, met uitdagende nieuwe kansen. Met andere woorden: "een volk dat leeft bouwt aan zijn toekomst".

Epiloog

In het voorgaande is een ruimtelijk concept gepresenteerd dat we hebben gelanceerd als het plan 'WaterLely', dit mede ter ere van de man die de mogelijkheden hiertoe heeft geschapen: Cornelis Lely. Naast de huidige terechte aandacht voor ons kustsysteem en de waterkeringen, vragen we meer aandacht voor onze watersystemen die de laatste eeuw sterk zijn 'geharnast' met dammen en dijken. Teveel inklemming leidt op termijn tot verstikking.

Alkyon maakt deel uit van het Geomatics Business Park en is gespecialiseerd in het analyseren van complexe natuurlijke (natte) systemen. Dat daarbij veldgegevens een belangrijke rol spelen, moge duidelijk zijn. Niet alleen vóórdat wordt ingegrepen, maar ook erna, om de effecten van ingrepen te kunnen volgen, te beoordelen en desnoods te mitigeren. Inwinning van ruimtelijke informatie, het bewerken ervan, het analyseren ervan met toevoeging van fysische kennis en het adviseren tot en met daadwerkelijk ingrijpen, zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Alkyon speelt in deze keten de rol van deskundige vertaler van veldgegevens naar ruimtelijke adviezen.