

Inleiding

In 1916 voltooit advies- en ingenieursbureau DHV haar eerste klus: het herstel van een dijk in het Noord-Hollandse Andijk. Bijna honderd jaar later is waterbeheer nog een van de belangrijkste werkterreinen van het inmiddels wereldwijd opererende bedrijf. Het streven naar veiligheid is niet veranderd, wel veranderd zijn de toegepaste technieken en het denken over duurzaamheid.

Nieuwe technieken en nieuwe inzichten leveren ideeën op die ook buiten Nederland aanslaan. Belangrijke inspiratiebron is daarbij de natuur zelf. Het water is niet altijd alleen vijand maar ook een bondgenoot.

Een van de landen waar DHV de verfijnde technieken toepast is China. Daar vraagt de economische groei om nieuwe kuststeden. Caofeidian Coastal City is zo'n stad. In de industriële zone Caofeidian, een Noord-Chinees deltagebied aan de Bohaizee wordt de komende jaren een stad van 150 km² gecreëerd die plaats moet bieden aan een miljoen mensen. De inwoners zullen vooral gaan werken in de ook nog te ontwikkelen aangrenzende haven. DHV werkt voor het project samen met het Chinese planningsinstituut Qinghua en het Engelse bureau Arup. Om de Nederlandse kennis zo goed mogelijk in China toe te passen werkt DHV in het project nauw samen met haar collega's uit Sjanghai.

Een belangrijke reden de stad buitendijks te bouwen is het behoud van kostbare landbouwgrond in het binnenland. Deze keuze bracht echter weer andere uitdagingen met zich mee: hoe bouw je een stad veilig in een laaggelegen gebied, hoe behoud je de karakteristieke waddenkust en hoe los je het heersende watertekort op. Het concept van DHV biedt de Chinezen oplossingen voor deze vragen. Caofeidian wordt niet alleen een nieuwe buitendijkse stad, het moet voor China en de rest van de wereld ook het voorbeeld worden van een ecologische stad. Hiermee toont DHV dat urban planning ook daadwerkelijk duurzaam kan. DHV heeft de opdracht gewonnen door goed te kijken naar onze Waddenzee. Het concept gaat uit van een eilanden- en lagunestructuur. De stad wordt gebouwd op eilanden in een lagune. De eilanden worden met zand uit de lagune een aantal meters boven het zoute water aangelegd.

De buitenste eilanden aan de kust vormen bij hoog water een zeewering die de achterliggende lagune tegen overstromen beschermt. Door het laguneontwerp wordt een deel van de oorspronkelijke waddenkust in dit gebied hersteld en de nog bestaande gebieden ontzien. In plaats van alleen land te veroveren op de zee, krijgt het water, gecontroleerd, de ruimte waardoor er weer een natuurlijke dynamiek ontstaat.

Bouwen met respect voor water en ruimte



De eilanden moeten ook regenwater opvangen en vasthouden. Dat gebeurt door de eilanden een aantal meter boven het waterniveau van de lagune te aan te leggen. Grof zand moet in het midden van het eiland een zoetwaterbel mogelijk maken. Het water kan worden gebruikt voor onder andere stedelijk groen.

De internationale jury van de ontwerpcompetitie, bestaande uit experts uit Italië, Zweden en China, preeft het ontwerp omdat het kustontwikkeling, energie, water en transport combineert in een attractief stadsontwerp.

De Caofeidian New Coastal City is het tweede grote kustproject dat DHV recent voor China heeft ontworpen. Eerder werden de Chinezen enthousiast over 'Delta Diamonds', een polder landaanwinningproject van 75 km² ten behoeve van stedelijke, economische en ecologische ontwikkeling van Tianjin, de belangrijkste invoerhaven van China.

Zachte dijk

Als het aan DHV ligt wordt, voorzover technisch mogelijk, ook in Nederland bij kustontwikkeling en watermanagement meer rekening gehouden met het water en de natuur. Een nieuw fenomeen

is bijvoorbeeld de 'zachte dijk' waarbij gebruik wordt gemaakt van kwelders: begroeide wadplaten waarvan de hogere delen alleen nog bij storm en hoogwater onderlopen. Onder het motto 'Bouwen met de natuur' heeft DHV onlangs de toepassing van dit concept voorgesteld aan Rijkswaterstaat voor de vernieuwing van de Afsluitdijk. DHV is hiervoor onderdeel van een consortium bestaande uit kennisinstituut Wageningen IMARES en ontwerp bureau Alle Hesper.

In het advies wordt in het water aan de Waddenkant van de dijk een 1500 hectare groot kwelderlandschap aangelegd. Door de plantengroei en de natuurlijke aanvoer van slib groeien de kwelders vanzelf mee met de zeespiegel. De aanleg van kwelders levert Nederland een sterkere zeewering, een nieuw natuurgebied én recreatiemogelijkheden op.

Door de aanleg van de kwelders ontstaat een natuurgebied met een lengte van 30 kilometer, met een beschut fietspad met uitzicht op het wad. Het consortium stelt een bezoekerscentrum voor van waaruit je de Waddenwerken kunt volgen. Automobilisten kunnen niet veel zien van de kwelders, omdat zij aan de

IJsselmeerszijde van de dijk rijden. Om mobiliteitsproblematiek aan te pakken, die ontstaat op de kruising van scheepvaart en wegverkeer, adviseert het consortium op termijn toegangsbruggen te bouwen. Deze bieden wel uitzicht op het nieuwe natuurgebied.

Het concept maakt gebruik van bewezen en eeuwenoude technologie in een modern jasje, die snel toepasbaar is. Daarnaast kan de voorgestelde oplossing binnen de beschikbare budgetten worden gerealiseerd. Daarmee zijn de Waddenwerken een serieus alternatief voor de 'normale' versterking die in 2015 gereed moet zijn. Een 'proefkwelder' moet uitwijzen tot welk niveau en tot waar de mens zand moet aanbrengen en vanaf welke hoogte de natuur het kan overnemen.

Markermeerdijk

Even ten zuiden van de Afsluitdijk werkt DHV aan de versterking van de Markermeerdijk tussen Amsterdam en Edam. In opdracht van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier ontwikkelt DHV met een breed team van specialisten de benodigde plannen voor deze dijkversterking. Hier staat vooral de veiligheid



Figuur 1 (links) en 2 Artist impressions van de ecologische kuststad Caofeidian (China).



Figuur 3 De aanleg van kwelders bij de Afsluitdijk levert Nederland een sterkere zeekering, een nieuw natuurgebied én recreatiemogelijkheden op.



Figuur 4 Bij de versterking van de dijk tussen Amsterdam en Edam staat de veiligheid en het respect voor de omgeving voorop.

en het respect voor de typische inrichting van het land voorop.

Het Hollands Noorderkwartier heeft te maken met water van alle kanten: vanuit de zee, het IJsselmeer en het Markermeer/IJmeer. De strijd tegen het water door de eeuwen heen is in dit gebied heel tastbaar. Al 800 jaar wordt het gebied met dijken beschermd. Het land is doorsneden door oude dijken, maar nu wordt het hele gebied omringd door één grote keten van waterkeringen. De dijk tussen Amsterdam en Edam is een schakel in deze ketting. De voorlopers van huidige dijk tussen Amsterdam en Edam zijn rond het jaar 1000 ontstaan. De dijk is onderdeel van een oer-Hollands landschap. Het biedt een aantrekkelijk leefklimaat voor mens en dier en trekt veel recreanten. Het Hoogheemraadschap heeft DHV gevraagd de planontwikkeling voor de dijkversterking vorm te geven met oog voor deze omgeving.

Bescherming tegen overstroming is zo belangrijk dat de eisen aan de dijken wettelijk vastliggen, in de Wet op de Waterkering. Volgens deze wet hoort Hollands Noorderkwartier een bescherming te hebben van gemiddeld 1 op de 10.000 jaar. Dat wil zeggen dat de dijk stormen moet kunnen weerstaan die voorkomen met een kans van 1% per eeuw. Dit is een strenge veiligheidseis, die recht doet aan het belang van het gebied.

Het Hoogheemraadschap heeft de dijk tussen Amsterdam en Edam aan de wettelijke norm getoetst en gebleken is dat ongeveer 16 van de 29 km dijk hieraan niet meer voldoen. Doordat de dijk voortdurend zakt op zijn slappe ondergrond en hoge waterstanden in het Markermeer langer kunnen aanhouden dan vroeger op de Zuiderzee is de stabiliteit van de dijk onder extreme omstandigheden niet gegarandeerd. Het is noodzakelijk de dijk te versterken om de

bevolking en het land de komende 50 jaar te kunnen beschermen tegen overstromingen. Met deze opdracht zijn de komende jaren naar schatting ruim 20.000 uren denk- en doewerk gemoeid. De weke bodem vraagt om de modernste technieken voor de dijkversterking. Naast experts van DHV, zullen specialisten van geotechnisch bureau Fugro meewerken om te kunnen bouwen op de slappe veen- en kleigronden. Naast technische experts bestaat het DHV-team uit een groot aantal adviseurs op het gebied van natuur, landschap, planprocedures en communicatie, om de dijkversterking goed in de omgeving in te passen in overleg met alle belanghebbenden. De dijkversterking zal naar verwachting in 2016 gereed zijn, zodat honderd jaar na de eerste DHV opdracht in Andijk weer een hoofdstuk kan worden geschreven in de geschiedenis van DHV en de Nederlandse strijd tegen het water. ■



Figuur 5 Waterspecialisten uit de VS bewonderen eeuwenoude techniek van kwelders.