



# Bouwen in lage polders blijft nodig

De Zuidplaspolder bij Gouda is één van de laagste plekken van Nederland. De komende jaren wordt hier gebouwd.



*De zeespiegel stijgt en ook op andere manieren komt er steeds meer water op ons af. Toch zijn er plannen om te bouwen in lage polders, zoals de Zuidplaspolder bij Gouda. Tegenstanders wijzen op de gevaren. Maar: 'Dat er gebouwd gaat worden, staat vast. De vraag is nog hoe.'*

Het doemscenario van Al Gore kent inmiddels iedereen. In zijn film 'An inconvenient truth' stijgt de zeespiegel deze eeuw liefst zes meter. Nederland dreigt voor de helft onder water te lopen.

'Dat is niet realistisch', zegt Caroline Katsman van het KNMI. 'Waarschijnlijk zal de zeespiegel van de Noordzee eind deze eeuw maximaal 85 centimeter hoger staan dan in 1990. Dan gaan we uit van een mondiale temperatuurstijging van 4 graden Celsius. Deze cijfers zijn gebaseerd op een eigen analyse van de klimaatmodellen die ook worden gebruikt door het IPCC, het klimaatpanel van de Verenigde Naties. Het IPCC gaat uit van een wereldgemiddelde zeespiegelstijging die tien centimeter lager is, inclusief een (onzekere) bijdrage van het versnelde afsmelten van het landijs van Groenland en de Zuidpool. Het KNMI heeft daarnaast nog een regionaal effect in rekening gebracht: veranderingen in oceaanstromingen veroorzaken in onze regio nog een extra zeespiegelstijging.'

Om het wassende water het hoofd te kunnen bieden, krijgt de Nederlandse kust een grote beurt. Acht zwakke plekken worden aangepakt om weer te voldoen aan de Deltanorm. De helft van de zwakke schakels ligt in Zuid-Holland, de rest in Zeeland en Noord-Holland. De zeewering wordt ook aangepast aan de steeds hogere golven die op onze



kust beuken. Alle plekken moeten uiterlijk in 2015 zijn versterkt. Ze voldoen dan weer vijftig jaar lang aan de strenge veiligheidseisen. Het Rijk heeft 740 miljoen euro gereserveerd.

In de meeste gevallen wordt de kustverdediging versterkt met een zeewaartse oplossing. Dat is veelal een combinatie van zand opspuiten op het strand, de duinenrij verbreden of nieuwe duinen aanleggen. Hier en daar worden dijken verhoogd. Voor Noordwijk wordt een dijk voor de boulevard gelegd, waardoor de bouwstop voor de directe omgeving kan worden opgeheven. Op sommige plekken kiest men voor een overslagbestendige dijk, aan de binnenkant verstevigd met versterkte grasmatten. Een hele nieuwe benadering is de buitendijkse aanleg van schorren of

slikken. Door zandafzettingen, vasthouden door vegetatie, groeien schorren mee met de stijgende zeespiegel. Ze vormen daarmee een natuurlijke kustverdediging. Met deze aanpak wordt geëxperimenteerd in Zeeland door het Nederlands Instituut voor Ecologisch Onderzoek.

**Rivieren bedwingen** 'Niet alleen de zee, ook de rivieren moeten worden bedwongen om de veiligheid van de bewoners te garanderen', zegt Joost Schrijnen, hoogleraar stedenbouwkundig ontwerpen aan de TU Delft en sinds kort directeur van Structuurvisie Almere. 'Onze rivieren krijgen steeds meer smelt- en regenwater te verwerken en moeten daarom worden verbreed. Hier en daar kunnen 'bypasses'

Al Gore heeft met de film 'An inconvenient truth' de discussie over de gevolgen van de klimaatverandering aangewakkerd.

## Bouwen voor warme zomers

Klimaatverandering dwingt Nederland de ruimte anders in te richten om in de toekomst zo weinig mogelijk last te hebben van de effecten van deze verandering. We denken daarbij in de eerste plaats aan de stijging van de zeespiegel en extreme neerslag. Maar we weten ook dat we warmere zomers zullen krijgen. Veel mensen juichen dit toe, maar aan hitte zitten ook schaduwzijden. Ouderen en mensen met ademhalingsproblemen of hart- en vaatziekten hebben in de zomers van 2003 en 2006 naar verkoeling gesnakt.

### Koele toekomst

Er zijn vele manieren om het warmteprobleem aan te pakken. De weg van de minste weerstand is elk huis zijn eigen airconditioning. Maar daarmee schiet de CO<sub>2</sub>-uitstoot omhoog. Verstandiger is gebruik te maken van warmtepompen in combinatie met koude-warmteopslag (KWO). Bij grootschaliger gebruik van KWO-technieken zou de aanwezigheid van gunstige grondwaterlagen of diepe meren medebepalend kunnen worden bij de keuze van een bouwlocatie. Wat ook kan bijdragen aan een koele toekomst, zijn de ruimtelijke inrichting van een wijk, de bouwwijze en het materiaalgebruik. Zo zien we in mediterrane landen dicht op elkaar gebouwde huizen, met dikke muren, soms licht geveerd. In die steden is het koel, ook als de buitentemperatuur boven de 40°C komt. In Stuttgart werkt al sinds 1960 een meteoro-

loog samen met stedenbouwkundigen aan een aangenaam microklimaat in de stad. Daar is gekozen voor een uitgekend groenpatroon, dat via wind uit de heuvels koelte in de stad brengt.

### Vegetatiedak

Ook materiaalgebruik is belangrijk. Dit betekent kiezen voor materiaal dat goed tegen hitte en vocht kan. Materiaal ook dat in de zomer warmte terugkaatst, in lichte kleuren. Ook dak- of gevelvegetatie werkt temperatuurverlagend in de zomer en temperatuurverhogend in de winter. Een vegetatiedak is vanuit een watervertragend perspectief eveneens interessant.

Er zijn ideeën voor de inrichting van een wijk, een stad of een bedrijventerrein, die het betreffende gebied in de toekomst hittebestendig laten zijn. Wel is kennis nodig om de juiste afwegingen te maken en de juiste materialen toe te passen. In het onderzoeksprogramma 'Klimaat voor Ruimte' wordt een project opgezet om, in nauwe samenwerking met gemeenten, projectontwikkelaars en bouwers, onderzoek te doen naar de klimaatbestendige stad van de toekomst.

Meer informatie [www.klimaatvoorruimte.nl](http://www.klimaatvoorruimte.nl)



De aanname is dat de zeespiegel van de Noordzee eind deze eeuw maximaal 85 centimeter hoger zal staan dan in 1990.



Een vegetatiedak kan bijdragen aan een beter klimaat in een stedelijke omgeving.

of nieuwe rivieren worden aangelegd om het water meer ruimte te geven.' De verwachte klimaatverandering, met zeespiegelstijging en enorme hoosbuien die de rivieren overvoeren, is voor Schrijnen geen reden om niet meer te bouwen in lage gebieden. 'Dan zou je in de helft van Nederland niet meer kunnen bouwen, want er ligt al zoveel land onder de zeespiegel. We wonen al eeuwen in deze lage polders, en dat wordt heus niet anders. Ook niet als het klimaat verandert. In de hele wereld trekken mensen naar de delta-gebieden, omdat daar de beste landbouwgronden liggen en de meeste bedrijvigheid is. Kijk naar New Orleans. Die stad wordt na de overstroming als gevolg van de orkaan Katrina vrolijk weer opgebouwd en de mensen komen massaal terug.'

Voordat Schrijnen werd aangesteld om de Structuurvisie voor Almere te schrijven werkte hij als directeur Ruimtelijke Ordening Zuid-Holland vijf jaar aan de plannen voor de Zuidplaspolder. Deze polder, ten westen van Gouda, ligt zes meter beneden NAP en is daarmee de diepste polder van West-Europa. Ondanks de lage ligging is het gebied in de Nota Ruimte aangewezen als

locatie voor glastuinbouw, bedrijfstreinen en woningbouw. Veilig wonen en werken staat natuurlijk wel voorop, zegt Schrijnen. Daarom is het accent bij de bouwplannen en stadsontwikkeling verlegd van wonen naar water. 'Op de diepste plekken in de polder zal ruimte komen voor watercompartimenten, zodat het mogelijk is om in de hogere delen te bouwen. Het water is als het ware de nieuwe blauwdruk van stadsontwikkeling. Dat zie ik nu ook weer in Almere.' Creatieve oplossingen voor wonen in drassige gebieden zijn er legio. Denk maar aan huizen op palen, woningen die drijven op het water en amfibiewoningen die bewoonbaar blijven bij hoog water.

**Felle tegenstander** Voor landschapsarchitect Adriaan Geuze hoeven dergelijke kunstgrepen allemaal niet. Hij is fel tegen bebouwing van de Zuidplaspolder. 'Het is kennelijk normaal dat de westgrens van het Groene Hart opschuift van Rotterdam-Capelle naar Alphen aan de Rijn-Gouda. Voor mij staat het stoplicht allang op rood. Projectontwikkelaars moeten wegblijven uit het Groene Hart.' Volgens

Geuze is het de schuld van Rotterdam: die stad zoekt naar geschikte bouwlocaties voor de middenklasse. 'Ik snap echt niet waarom dat steeds in de schaarse groene ruimte moet. Het buitengebied van Rotterdam is al zo verrommeld. Om lekker te gaan fietsen met je kinderen moet je eerst anderhalf uur rijden eer je echt buiten de stad bent. En dan moet je ook nog terug.'

Het alternatief voor Geuze is bouwen in de binnenstad zelf. Daar is volgens hem nog plek zat voor minstens 25.000 woningen. 'En als Zuid-Holland er niet meer uitkomt, kan men altijd nog eens gaan praten met Noord-Brabant. Noord-Holland bouwt toch ook huizen in Almere om Amsterdam te ontlasten?' De landschapsarchitect wijst erop dat het verre van duurzaam bouwen is in de diepste polder van West-Europa. 'Door de slappe veenbodem moet je eeuwig water blijven wegpompen. De bewoners zullen daarom hogere waterschapslasten moeten betalen. En een hoge verzekeringspolis moeten afsluiten vanwege de veiligheidsrisico's. Ik vraag me af of hen dat van tevoren wordt verteld.' ■

## Hotspot Zuidplaspolder in onderzoek

Het kennisprogramma 'Klimaat voor Ruimte' heeft de Zuidplaspolder aangewezen als Hotspot-project. 'Onderzocht gaat worden in hoeverre de aannames van tien jaar geleden, die ten gronde liggen aan de globale ontwerpen, nog gelden nu we meer weten over de gevolgen van klimaatverandering', zegt projectleider Marco van Steekelenburg. 'Dat in de polder gebouwd gaat worden, staat als een paal boven water. De vraag is alleen hoe.'

De polder wordt gedomineerd door waterproblemen. Van verschillende kanten komt er meer water op het gebied af. Vanaf de zijkant is dat de Hollandse IJssel, die in natte perioden vaker hoog water te verduren krijgt vanuit de grote rivieren en de zee, en in de droge zomerperioden meer water afvoert. Van bovenaf komt er meer water uit de lucht in de vorm van neerslag, vooral op piekmomenten. En van onderuit ontstaat er meer druk op het watersysteem door kwelstromen. 'Met het wassende rivier- en zeewater wordt al sinds jaar en dag rekening gehouden door een stormvloedkering in de IJssel. Nieuw is de mogelijke toenemende overlast van regen- en kwelwa-

ter. De hiervoor bedachte maatregelen moeten we nog eens goed tegen het licht houden.'

Voor het eerst worden er vluchtroutes gemaakt voor de bewoners, voor het geval dat. En het water wordt zo nodig tegengehouden door compartimenteringsdijken. Daarnaast wordt bekeken hoe de slappe grond op een innovatieve manier bouwrijp gemaakt kan worden. Van Steekelenburg: 'Als je hier gaat ophogen met zand, zoals dat elders gebeurt, dan klinkt de veenbodem in. Samen met TU Delft zoeken we daarom naar een manier om te funderen met piepschuim. Op zo'n fundering kunnen dan lichte woningen staan. Ook wordt gezocht naar nieuwe manieren van bouwen. Bijvoorbeeld de huizen wat hoger zetten, zodat de woonkamers droog blijven bij extreem weer of overstromingen. We moeten niet bang zijn voor klimaatverandering. Meer water betekent misschien meer risico, maar vooral ook een kans op een mooiere woonomgeving. Waar mogelijk in combinatie met natuurontwikkeling en recreatie. Klimaatverandering biedt nieuwe kansen.'