

ROTTERDAM IN DE POLDER

door F.L. Hooimeijer

De dynamiek van het grote watersysteem van rivieren en zee en het regionale watersysteem van grond- en regenwater in samenhang met het oppervlaktewater is van cruciaal belang voor het proces van ontginning en verstedelijking in Nederland. De wijze waarop de verhouding tussen technische efficiëntie en de specifieke grilligheid van het grondgebied wordt vormgegeven, heeft zowel in de Middeleeuwen en de tijd van de Republiek als aan het einde van de negentiende en begin van de twintigste eeuw de landschapontwikkeling en de vorm van steden beheerst. Hoe, is steeds weer verschillend.

In de naoorlogse periode bedwingt men de grilligheid van het grondgebied met technische ingrepen en worden landschap en stad rationeel vormgegeven. De 'natuurlijke' condities van het terrein zijn dan ondergeschikt aan het maakbaarheidprincipe, waarbij een inflexibele techniek hoort. De negatieve effecten hiervan komen nu, met het veranderende klimaat, sterk naar voren. Meer en heftigere regenbuien, hogere temperaturen en droogte hebben vooral gevolgen voor het hydrologische systeem: rivieren stromen over of drogen op en steden worden door regenbuien overspoeld. In Rotterdam spelen beide dreigingen; daarom wordt er veel aandacht aan besteed en is er bij Gemeentewerken zelfs een klimaatdirecteur aangesteld. Echter, om goed te kunnen inspelen op de veranderingen in het klimaat is helder inzicht nodig in de relatie tussen de twee bij het bouwen op natte en slappe grond betrokken disciplines: civiele techniek en stedenbouw.

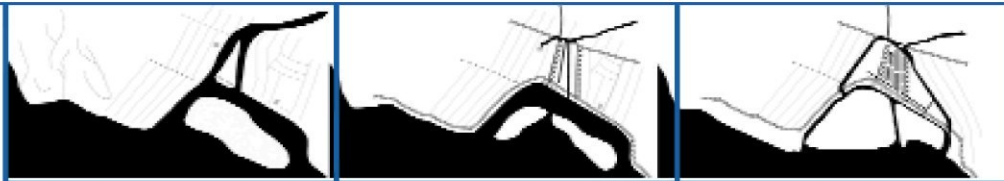
De verschillende manieren om in deze condities het landschap, als draager van het hydrologische systeem, in orde te maken en steden te bouwen, zijn tot nu toe nauwelijks systematisch onderzocht. De grootste lacune vormt het gebrek aan aandacht voor het onderwerp 'hoe worden slappe en natte gronden bouwrijp gemaakt', waarschijnlijk omdat dit proces altijd als zeer vanzelfsprekend wordt beschouwd. Over bouwrijp maken is er alleen het boek van Segeren en Hengeveld (1984) die aangeven dat er veel onderzoek in het verschiet ligt.¹ Het belangrijkste naslagwerk over watersteden is van Gerald L. Burke, *The Making*

of *Dutch Towns* (1956) die als enige een systematiek en typologie van watersteden, helaas slechts tot 1700, heeft ontwikkeld.² Rotterdam is een interessante stad om de relatie tussen stedenbouwkundig ontwerp en de natte omstandigheden van het grondgebied nader te bestuderen. In deze bijdrage bespreek ik Rotterdamse voorbeelden uit verschillende perioden. De periodisering is gebaseerd op Van der Ham, die de volgende vormen onderscheidt: natuurlijke, defensieve, offensieve en manipulatieve waterstaat.³ In dit artikel is de laatste periode nader gepreciseerd, resulterend in: natuurlijke waterstaat (tot 1000), defensieve waterstaat (1000-1500), offensieve waterstaat (1500-1800), vroeg manipulatieve waterstaat (1800-1890), manipulatieve waterstaat (1890-1990) en adaptief manipulatieve waterstaat (1990 tot vandaag). Natuurlijk zijn adaptief en manipulatief tegengestelde begrippen, maar juist daardoor geeft de benaming aan dat het een periode is waarin wordt gezocht naar een aanpassing van de uitgangspunten in de ruimtelijke ordening.

Natuurlijke, defensieve en offensieve waterstaat

Tijdens de eerste twee perioden, natuurlijke (tot het jaar 1000) en defensieve waterstaat (1000-1500), is er sprake van acceptatie van de natte situatie, respectievelijk van verdediging tegen het water. Tot aan 1000 regeert de natuur over cultuur en bestaat westelijk Nederland uit dikke lagen veen, vrij van dijken en doorneden met meanderende rivieren en stroompjes. Daarna worden stukken veengebied in cultuur gebracht door sloten te graven die voor ontwatering zorgen en ook worden her en der dijken aangelegd om het gewonnen land en beginnende nederzettingen tegen het water te beschermen. Ook andere waterkunstwerken zoals sluizen en dammen komen in gebruik. In de delta liggen de eerste nederzettingen op natuurlijk hoger gelegen delen in het landschap zoals op het zand, tegen rivierbed-

dingen en op de zandruggen langs de Noordzee. Dit leverde rivier- en kuststeden op, en na 900 worden er ook terpen gebouwd voor bewoning. De eerste typen watersteden liggen hoog en droog, vlak bij water maar zonder directe relatie tot het water. Pas met de aanleg van dijken worden dijkdorpen en havenstadjes gebouwd waarin het water echt deel uitmaakt van de stadsplattegrond. De nederzetting Rotta wordt voor het eerst in 1028 vermeld, maar waarschijnlijk is er ook in de eeuwen daarvoor sprake van bewoning bij de monding van de Rotte in de Maas, vermoedelijk op kleiplaketten langs de oevers.⁴ In de tweede helft van de elfde eeuw wordt de eerste dijkkring langs de Maas gelegd, maar deze biedt niet genoeg bescherming en bij de grote overstromingen van de twaalfde eeuw gaat Rotta verloren. Omstreeks 1270 wordt een, waarschijnlijk al derde, dijkkring gelegd, Schielands Hogezeedijk, waarbij de Rotte



afb. 1. Rond 1000 is het veengebied rond Maas en Rotte nog geheel onbedijkt en stroomt de Rotte met twee mondingen in de Maas. In 1340 liggen er langs de oever van de Maas dijken; bij de dam in de Rotte heeft zich een stadje ontwikkeld en is in het stadsgebied de Rotte gekanaliseerd. In 1500 begrenzen ruim gegraven stadsvesten het stadsgebied; buitendijks liggen de gorzen waar na 1574 de Waterstad zou verrijzen. (Atlas van de Nederlandse waterstad)

wordt afgedamd. Daar ontstaat een nederzetting met het karakter van een damstad, een type waterstad dat de defensieve periode representeert en meestal een voortzetting is van een dijkstad. Dijken werden van meet af aan vrij breed gebouwd om er ook een weg op aan te leggen en er woningen op te bouwen. Hoewel de dijk in de eerste plaats dient ter bescherming van bebouwing in het achtergelegen lage land, zijn de meeste nederzettingen op de dijk ontstaan. Gebouwen die direct aan of op de dijk worden gebouwd, zijn namelijk net zo goed beschermd tegen overstromingen en hebben bovendien direct toegang tot het water.

De dijk is de belangrijkste voorwaarde voor stadsvorming in de polder. Door de ontwatering die het gevolg is van ontginning, was de polder ingeklonken en daardoor over de eeuwen kwetsbaar geworden voor overstromingen. De dam, als onderdeel van een dijk die een uitwaterend riviertje kruist, heeft een waterkerende functie maar regelt met een spuisluis tegelijkertijd de lozing van rivierwater op het open water. Het spuiwater wordt in combinatie met de getijdenbeweging handig

ingezet om de haven op diepte te houden en de stad voor zeeschepen toegankelijk te maken.

In Rotterdam was het grote water van de zee-rivier de Maas verbonden met het kleine water van het veenstroompje –de Rotte– door een aantal spuisluizen in de dam. Op de Middeldam, het middelste deel van de latere Hoogstraat, werden goederen uit grotere schepen verladen in kleinere schepen of verhandeld. De dam werd zo een handelsplaats, waarbij de buitendijkse monding van de Rotte als een beschutte haven fungeerde. Damstad en polder waren daardoor niet alleen waterstaatkundig, maar ook economisch nauw met elkaar verbonden. Ruimtelijk kwam dat tot uitdrukking doordat aan de Middeldam het stadhuis stond en het logement van de landsheer, de graaf van Holland.

Omstreeks 1500 wordt de molen op grote schaal toegepast bij het drooghouden van de polder, en dit gegeven markeert de omslag van de defensieve naar de offensieve periode. Deze wordt gekenmerkt door een pro-actieve houding ten aanzien van het water, waarbij

gevaaren op voorhand worden aangepakt. Tegelijkertijd staat de periode in het teken van eenheid. Maatschappelijke eenheid die resulteerde in de totstandkoming van de Republiek der Zeven Verenigde Nederlanden en eenheid in het gevecht tegen het water. Voor beide geldt 'eendracht maakt macht': de macht van een leger en vloot, de macht van dijkring en molen over het water, de macht van grootschaligheid: de schaalvergroting van stad naar staat, van de bescherming van een kavel naar die van een hele polder, en van de bescherming van de polder naar de beheersing van de rivier die de polder bedreigt. De periode van 1500 tot 1800 is ook de tijd van de polderstad, die de letterlijke verbeelding is van 'Eendracht maakt macht'.

De basis van poldersteden wordt gevormd door de basistypen watersteden uit de eerste twee perioden. Deze vormen de eerste ruimtelijke karakteristiek van de polderstad: de hoger gelegen 'droge kern' waar de nederzetting is begonnen, soms op een natuurlijke verhoging in het landschap, zoals een donk, soms op een kunstmatig aangelegde dijk of dam. Voorspoed en groei leiden vervolgens tot uitbreidingen op de omliggende slappe grond, gewonnen uit het veen, of reeds in cultuur gebracht, maar nog niet geschikt om te bebouwen.⁵ Van de verschillende droge kernen waarop poldersteden in het veen zijn ontstaan, is de damstad de meest betekenisvolle. De manier waarop de bewoners langs de oevers van een veenstroom door de aanleg van een dam het water beheersen, grijpt vooruit op de veenpoldersteden.

De tweede ruimtelijke karakteristiek van poldersteden is de noodzaak tot 'strikte beheer-

sing', die het gevolg is van de bewerkelijkheid van de bouw van een polderstad. Ten eerste moet de grootte van de uitbreiding worden bepaald voor invulling van de behoefte van dat moment, en die van de eeuwen daarna. Ten tweede is een technisch plan noodzakelijk voor de afvoer en beheersing van het water en de handhaving van een constant peil in de stadsgrachten. In de meeste gevallen wordt begonnen met een omsingelende gracht, de singel, die door het nieuwe uitbreidingsgebied heen door middel van dwarsgrachten verbonden wordt met een reeks parallelgrachten. De singelgracht is in de eerste plaats bedoeld voor drainage van het nieuwe grondgebied, maar heeft tegelijkertijd in militair opzicht een defensieve functie en daarnaast een transportfunctie, waarbij pakhuizen worden ontsloten.⁶ Het overtollige water wordt afgevoerd en het waterpeil in het grachtensysteem gereguleerd met behulp van sluizen en windmolens. Vervolgens wordt het gewonnen land opgehoogd, verstevigd en bouwrijp gemaakt. Voor het ophogen gebruikt men de modder die door het graven van de grachten vrijkomt –het zogenoemde aanmodderen. In de bouwrijpe grond worden tot slot lange funderingspalen geslagen om de woningen in de diepliggende zandlagen te stabiliseren. Na de 'droge kern' en 'strikte beheersing' is 'grote betrokkenheid met de organisatie en het ontwerp van het polderlandschap' het derde ruimtelijke kenmerk van de polderstad. Stadsuitbreiding in het veen wordt meestal over het bestaande agrarische patroon heen gebouwd, vaak met behoud van dat patroon. In het vroege Rotterdam zijn de noord-zuid

georiënteerde watergangen bepalend voor de structuur van de stad. Nadat Rotterdam in 1340 stadsrechten had verkregen, werd de polderstad verder uitgebouwd. De Rotterdamse Schie, de Goudse Vest en de Coolvest, Delftsevaart, Oppert en Botersloot, allemaal noordzuid georiënteerde watergangen, worden gegraven, niet alleen voor ontwatering maar ook als militair verdedigingswerk en voor handelsdoeleinden. De Goudse Vest en de Coolvest worden met een zo wijd mogelijke boog vanaf de noordpunt van de stad, het latere Hofplein, naar de Maas gegraven, in het oosten bij het latere Oostplein, in het westen tot voorbij Bulgerstein. Zo organiseerde men zo veel mogelijk ruimte voor de bewoners van de groeiende stad. Dan blijkt de landstad minder aantrekkelijk dan de Maaszijde; men woont het liefst aan de Maas, want daar is de bedrijvigheid. Daardoor groeide Rotterdam bij volgende stadsuitbreidingen de Maas in. Dit in tegenstelling tot concurrent Amsterdam, dat met zijn grachtengordel een polderstad bouwde. Bij de aanleg van de grootste Rotterdamse stadsuitbreiding uit de offensieve periode, de Waterstad (1574-1611), werden de buitendijkse gorzen ten zuiden van Nieuwehaven en Blaak doorgraven met havens, bouwrijp gemaakt door ophoging met modder uit die havens, en vervolgens ingevuld met een eenvoudige bebouwingsofzet. Die eenvoud is direct gerelateerd aan de kosten voor bouwrijp maken: hoe breder een huis, hoe duurder de fundering. Het belang van de binnenvaart en overzeese handel komt tot uitdrukking in de aangelegde havens; die werden zo breed gemaakt dat schepen er tot ver in de negen-

tiende eeuw terecht konden. Het resultaat was de ruim bemeten Waterstad, die in vergelijking tot de steeds dichter bebouwde oude stad ten noorden van de Hoogstraat een hoge woonkwaliteit bezat. Weliswaar stroomde de buitendijkse Waterstad eens in de zoveel tijd onder, maar daartegenover stonden de ruimte en bovenal het schone water. Ruimte en water werden in de dichtslibbende landstad op den duur een nijpend probleem.⁷

Vroeg manipulatief en manipulatieve waterstaat

De vroeg manipulatieve periode (1800-1890) start met de nieuwe kracht van de stoommachine. Het is het begin van een versnelling en een schaalvergroting die vandaag de dag nog steeds voortgaat. In maatschappelijk opzicht zorgde de stoommachine voor de groei van steden doordat de werkgelegenheid in de groeiende industrie en scheepvaart toenam, wat tot trek naar de stad, bevolkingstoename en uiteindelijk tot stadsuitbreiding leidde. Ook maakt de stoommachine het mogelijk in het watersysteem in te grijpen. Voor het eerst kon water met grote kracht verplaatst worden en ook beheerst. Verplaatsing van waterwegen, afsluiting van zeearmen, kunstmatige verlaging en verhoging van de grondwaterstanden –dat alles was mogelijk geworden. De basistypen watersteden met een polderuitbreiding uit de voorgaande perioden behielden hun karakteristieke stadsvorm tot ver in de negentiende eeuw. Na de Gouden Eeuw, waarin de meeste van deze uitbreidingen waren gerealiseerd, is er sprake van politiek verval en economische stagnatie en later de Franse overheersing. Deze neergang hield



afb. 2. Nadat het stadsbestuur een waterplan van Rose uit 1842 had afgewezen, kwam Rose in 1854 met zijn Waterproject. Dit voorziet in spoeling van het water; brengt het peil van grondwater omlaag, en biedt, zoals deze plankaart van de landschapsarchitecten Zocher toont, een mooie wandeling langs groene singels en een aangenaam woonmilieu voor de gegoede burgerij. (GAR, cat.nr 1973-5401)

aan tot aan 1814, de totstandkoming van het Koninkrijk der Nederlanden, maar pas na ongeveer 1850 komt er echt een einde aan de periode van stedenbouwkundige stilte. De eerste grootschalige negentiende-eeuwse stadsuitleg in Nederland is die van Rotterdam. Deze uitbreiding hing sterk samen met de noodzaak van een nieuw systeem van waterbeheer; doordat het water voor alles werd gebruikt en in de toch al overbevolkte landstad nauwelijks circuleerde, stonk het er verschrikkelijk en was de leefomgeving zeer ongezond. Als antwoord hierop ontwierp stadsarchitect W.N. Rose, samen met de fabrieksmeter van het Hoogheemraadschap

van Schieland W. Scholten, in 1842 een van de polder onafhankelijk stedelijk watersysteem, het zogenoemde Waterproject. Dit plan werd in een met hulp van de landschapsarchitecten J.D en L.P. Zocher aangepaste vorm in 1854 door de gemeenteraad aangenomen.

Het Waterproject was in de eerste plaats een plan om het stadswater te spoelen zodat de kwaliteit ervan zou verbeteren. Ten tweede was stadsuitbreiding noodzakelijk; dit was in de omringende natte polder alleen mogelijk door verlaging van het grondwaterpeil. Vader en zoon Zocher verrijkten het plan met een 'stadswandeling', en als laatste element werd

afb. 3. Studie naar de hoogteligging van het maaiveld en het waterpeil over het tracé van het Waterproject.
(GAR Archief Publieke Werken, tekening nr 2430, portefeuille 1Q 1839)



de aanleg van een woonmilieu voor de rijke burgerij toegevoegd. Deze vier verschillende stedelijke opgaven zijn op voorbeeldige wijze geïntegreerd in een ruimtelijk plan dat op de waterhuishoudkundige en bodemkundige toestand is gebaseerd. De natte gronden werden niet bouwrijp gemaakt door de grond op te hogen, maar door het waterpeil met 20 cm te laten zakken van 1.60-RP naar 1.80-RP, waarbij RP staat voor het Rottepeil dat toen 60 cm onder NAP lag. Voor de stroming is handig gebruik gemaakt van het hoogteverschil tussen de damstad en de polders eromheen en de stoommachine maakte het mogelijk deze methode ook betrouwbaar te laten zijn.⁸ Helaas werd het initiële probleem, dat van het vervuilde stadswater, door het Waterproject niet opgelost. De doorstroming was in principe goed genoeg, maar er werd meer afval in het stadswater gegooid dan kon worden weggespoeld. De hygiënische situatie veranderde pas werkelijk met de aanleg van het riool omstreeks 1890.

Het Waterproject is de verbeelding van de beschikbare techniek en ruimtelijke ordeningskwesaties van die tijd. Ook representeert het de toen gangbare bouwpraktijk waarbij niet de ideeën van de stedenbouwkundige, maar de beschikbaar komende kavels het stedelijk patroon bepalen. Die hadden als grondplan een slotenstructuur, al eeuwen eerder ontstaan door zowel de waterhuishouding als de eigendomsverhoudingen. In deze gebieden brengt de gemeente volgens geplande wegen zandbanen aan door middel van de cunettenmethode, vervolgens leggen de ontwikkelaars daar de straat op aan, waarna de gemeente het onderhoud van de straten overneemt. De huizen worden op palen boven het maaiveld gebouwd en doordat de achterterreinen niet worden opgehoogd kan ook de ruimte in de souterrains worden gebruikt voor woonbare kamers. De methode van bouwrijp maken heeft zo op alle schalen invloed op de vormgeving en het gebruik van de stad.

Blijdorp

Aan het eind van de negentiende eeuw kwam er door technische vooruitgang in combinatie met explosieve verstedelijking druk te staan op de poldersteden. De manipulatieve periode (1890-1990) wordt gemarkeerd door de komst van de verbrandingsmotor en elektriciteit. Dit heeft een enorme uitwerking op de stad en het watersysteem. De auto, industrie en geïndustrialiseerde bouw veroorzaken een andere ruimtelijke orde. Het watersysteem wordt steeds verfijnder bestudeerd en geregeld. Dit alles resulteert in een situatie waarin alles 'technisch' kan worden opgelost en er geen sprake meer is van een 'natuurlijke' aanpak van het watersysteem.

De aanleg van rioolnetwerk en drinkwaterleiding voert een scheiding in tussen systemen voor grondwaterpeilbeheersing, namelijk afvoer van afvalwater en de toevoer van drinkwater. Een groot deel van het stedelijk watersysteem komt hierdoor ondergronds te liggen. Vanaf het einde van de negentiende eeuw wordt bovendien het verkeer en transport over water verdrongen door vervoer per trein, tram en auto. Dat leidt tot demping van tal van grachten en singels, met als gevolg een drastische vermindering van het oppervlaktewater.⁹ De waterstructuur van de polderstad blijft weliswaar van belang voor berging van water en ontwatering, maar wordt niet meer gebruikt als een element in het ruimtelijk ontwerp van de stad.

De mogelijkheid terrein integraal op te hogen door zand op te spuiten, komt op het juiste moment, precies wanneer de industriële werkwijze ook doordringt in de praktijk van stadsuitbreidingen. Blijdorp is hiervan een

mooie illustratie. De Woningwet 1902 stelde als voorwaarde voor uitbreidingsplannen van gemeenten van meer dan twintigduizend inwoners dat er een stedenbouwkundig plan aan vooraf moest gaan. Dit betekende een complicatie in de stadsontwikkeling. Het bleek zeer problematisch om alle ontwikkelingsplannen van grondeigenaren op één plan te laten aansluiten. Het eerste uitbreidingsplan van Rotterdam na invoering van de Woningwet (1906), namelijk dat voor Blijdorp, is dan ook eerder een weergave van de plannen van de particuliere ontwikkelaars dan een op zichzelf staand uitbreidingsplan. Elf jaar later, na veel ellende met de grondeigenaren binnen het grondgebied van het inmiddels vernieuwde uitbreidingsplan Blijdorp, besloot het Rotterdamse stadsbestuur daarom om alle grond in het gebied te kopen en het zelf te ontwikkelen. Zo kon tegelijkertijd gebruik gemaakt worden van het voordeel dat ontstaat bij een grootschalige ontwikkeling, namelijk de mogelijkheid het gebied in één keer met zand op te spuiten. De grootste winst daarvan is het gegeven dat door opspuiten het stedenbouwkundig plan wordt losgekoppeld van bouwrijp maken.¹⁰ In feite worden bouwrijp maken en planvorming dan twee afzonderlijke fases die elkaar niet wederzijds beïnvloeden.

Blijdorp is hiervoor bij uitstek illustratief; over een periode van een kwart eeuw passeerden vele plannen de revue en pas zeven jaar nadat het zuidelijk deel van het te ontwikkelen gebied was opgespoten, keurde de gemeenteraad het uiteindelijk daadwerkelijk uitgevoerde plan goed. De ont koppeling van bouwrijp maken en stedenbouwkundige plan



afb.4. De uitbreiding in Blijddorp werd bouwrijp gemaakt door zand op te spuiten. Ten zuiden van de Schie werd het zand in 1924 opgespoten; tijdens het opspuiten van de Noordzijde werd met behulp van water verstuiving van het zuidelijk deel tegengegaan. (GAR, Archief van Plaatselijke en Gemeentewerken portfolio 4V, tekening nummer 3336 1930)

betekent dat de karakteristieken van het grondgebied geen rol meer spelen in het stedenbouwkundig ontwerp. Dat is ook te zien aan het ontwerp voor Blijddorp; het lijkt als twee druppels water op het plan van H.P. Berlage voor Amsterdam Zuid. De gewenste infrastructuur vormt de basis van het plan en het water (met groen) is daarbij een soort schaduwstructuur.

Na de Tweede Wereldoorlog

De stedelijke schaalvergroting en de ontkenning van stedenbouwkundig plan en het bouwrijp maken culminereren in de stedelijke plannen uit de jaren na de oorlog. Daarin speelt het water geen rol meer; het is geen structurerend element bij stadsuitbreidingen. Dat past bij het geloof in de maakbaarheid van de samenleving met behulp van techniek en systematiek. Men wilde de maakbaarheid



afb. 5. In 1966 tekende Chris Schut het Lage Land, gezien vanuit Kralingen; de molenwiek van hoge flats in aanbouw domineert de platte polder. (GAR IX 2552.24)

op gecontroleerde wijze bewerkstelligen in termen van sociale cohesie, sociale voorzieningen, controle op de stad en dus ook het watersysteem.¹¹ In deze periode werd de ruimtelijke ordening van Nederland diepgaand gewijzigd en veranderde het aanzicht van het land geheel doordat grote opgaven, zoals stedelijke uitbreiding, recreatie, infrastructuur en ruilverkaveling, tot navenant grote ingrepen in het in voorgaande eeuwen gegroeide cultuurlandschap leidden.

In Rotterdam vinden naast uitbreidingen op Zuid ook stedelijke ontwikkelingen in Alexanderpolder plaats. Van deze droogmakerij was het Lage Land het eerste gebied dat een stedelijke invulling kreeg. Voordat er daadwerkelijk een plan werd gemaakt, presenteerden de architecten Lotte Stam Beese en Jaap

Bakema in overleg met Cornelis van Traa, directeur stadsontwikkeling, eerst een studie op het *Congrès Internationaux d'Architecture Moderne* van 1953 in Aix-en-Provence. De ontwikkeling van het Lage Land is ingewikkeld omdat er in de natte, ver onder NAP liggende polder een grote hoeveelheid mensen moest worden gehuisvest, met bijbehorende voorzieningen. In het plan kiezen Stam Beese en Bakema voor bouwrijp maken door het bouwen op palen en verlaging van het polderpeil te koppelen aan een internationale visie op stedenbouw.

Het plan bestaat uit elf 'Mammoets' naar ontwerp van Jaap Bakema, als uitwerking van het idee van de 'verticale woonbuurt'.¹² De slechte grondconditie in het Lage Land is volgens Bakema een goede aanleiding voor ver-

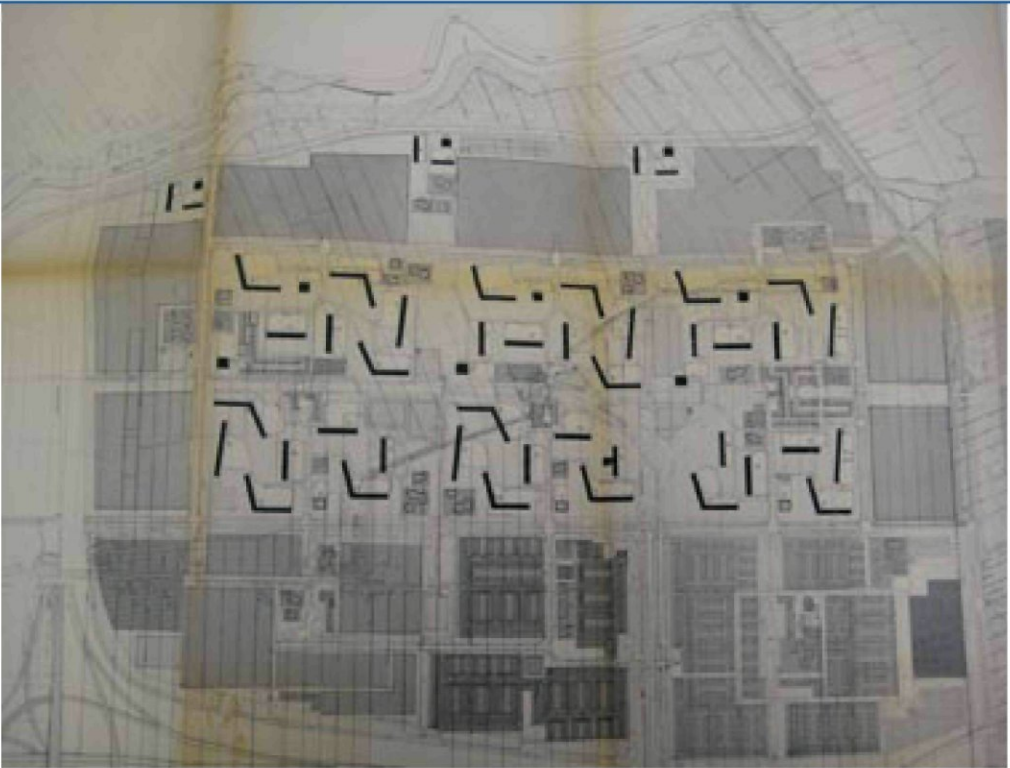
ticalen buurten. Zowel de wegen als deze enorme flats zullen op palen worden gebouwd, zodat het bestaande agrarische landschap behouden kan blijven. Volgens Bakema zullen alleen mensen met een vrije en open levensstijl in deze Mammoets willen wonen en daarbij past het vrije uitzicht over het agrarische landschap uitstekend.¹³

Van de Mammoets zijn tenslotte alleen vier grote flats overgebleven die samen een molenwiek vormen. Deze zijn opgenomen in het ontwerp van Lotte Stam Beese dat uiteindelijk is uitgevoerd. Het ontwerp is in twee opzichten opvallend en interessant. Er is niet integraal opgehoogd; integendeel, het polderpeil is verlaagd. En, ten tweede, het ontwerp draagt de dimensies van het landschap in zich en geeft daarmee vorm aan de opdracht een uitbreiding te ontwerpen die oneindig kon zijn. Wat is in Nederland de meest oneindige vorm: het immer doorgaande cultuurlandschap.

Na het Lage Land ontwierp Lotte Stam Beese ook het uitbreidingsplan Ommoord. Zij verwoordt zelf de invloed van de slechte grondcondities op de stedelijke uitbreiding en het effect dat integraal ophogen heeft op het stadsplan:

Het falen begint eigenlijk al bij de situering van een woongebied. Wij hebben immers geen keuze meer om de meest geschikte plaats hiervoor te zoeken,...[...] Ten gevolge hiervan ontstaan in het kader van de noodzakelijke planning woongebieden vanuit een rationeel-theoretisch schema, evenals vroegere Romeinse legerkampen en missen het natuurlijk milieu, dat bij vroegere nederzettingen zo kenmerkend

was voor hun vestiging: het beschutte dal, de rivierovergang of uitmonding, de aanwezigheid van water of de veiligheid van een bergtop. De aanwezigheid van deze gegevens en de innerlijke samenhang daarmee, leidde tot hun vormgeving en was kenmerkend voor hun verschijning. Het gaf deze nederzettingen en hun bewoners een identiteit. Het is dus niet zo vreemd dat hedendaagse woonsteden door hun rechtlijnigheid en gelijkvormigheid in bestemming veel gelijkenis vertonen met Romeinse legerkampen; ook zij hadden immers geen structurele binding met de omgeving, zij waren op zichzelf staande onderkomens zonder meer, gekenmerkt door een eenzijdige bestemming. Ommoord wordt b.v. gebouwd op een slechtst mogelijke grondgesteldheid. Om überhaupt te kunnen bouwen moet het hele gebied door zandpalen bevestigd en draineerd worden, wat niet alleen een uitermate kostbare geschiedenis betekent maar ook een dwingende beperking bij de aanleg en uitvoering van alle mogelijke details. [...] Vele [...] dingen verliezen hierdoor het argeloze, prettige karakter en krijgen het aanzien van het nadrukkelijk gewilde, de hardheid van de technische doelmatigheid. Hierbij komt nog, dat techniek altijd streeft naar perfectie. Maar zijn we altijd gelukkig met een uiterste perfectie, met een zo ver mogelijk doorgevoerde doelmatigheid? Waarom spelen kinderen altijd nog het liefst in modder en op rommelplaatsen en vinden volwassenen het fijn om te kamperen en te picknicken? Wat in het voordeel van de situering van Ommoord spreekt, is de ligging aan de



afb. 6. Plan voor Ommoord met de bouwvlakken om de kern van flats, voorzieningen en park heen. Het oorspronkelijke polderlandschap is op de tekening nog zichtbaar: (NAi, archief Lotte Stam Beese, inventarisnummer 121)

oude rivier de Rotte en de Rottemeren, die volgens het recreatieplan "Rotte-meren" nog aanzienlijk uitgebreid en toegankelijker gemaakt worden. Door dit gegeven kan men de wijk een plaatsgebondenheid toekennen die het wonen aldaar verruimt, in de zin van betrokken-zijn bij een veelzijdig

ger gebeuren. Nu al geven de hoge flats een schitterend uitzicht op het landschap. Het ontbreken van een natuurlijk milieu in de voorafgaand geschetste zin, van de "grond" af aan dus springt ons lopende en kijkende in de nieuwe woonwijken overal in het oog: huizen en flats staan er klakke-

loos in rijen, zonder de bewoners ervan in een milieu, in een karakteristieke omgeving op te nemen.¹⁴

De identiteit die mensen samenbrengt heeft Stam Beese proberen te bewerkstelligen door het hart van het gebied op te bouwen met voorzieningen in groene structuren omgeven door hoge flats. Deze parken zijn voorzien van geaccidenteerd terrein om de natuurlijkeheid ervan te verhogen.¹⁵

Adaptief manipulatieve waterstaat

In de jaren zeventig werd op de naoorlogse periode terug gekeken als een tijd van technocratie en kleinburgerlijkheid. Men wilde zich uit het sociale keurslijf van conventies bevrijden; daarnaast werd een zoektocht gestart naar de identiteit van de stad en aansluiting gemaakt bij de natuur. De publicatie in 1962 van *Silent Spring* waarin Rachel Carson de invloed van de mens op de natuur op biologisch niveau uiteenzet, had voor het eerst de ogen geopend voor de waarde van natuurlijke gegevens in de ordening van de ruimte. Het rapport *Grenzen aan de groei* van De Club van Rome in 1972 en de oliecrisis van 1973 zorgden voor meer aandacht voor het verband tussen economische groei en de gevolgen hiervan voor het milieu.¹⁶ Zo kregen de natuur en ecologie een plaats binnen de ruimtelijke ordening en de landschapsarchitect werd hiermee een nieuwe speler in de stad; deze gebruikt water weer als ruimtelijk element in de stadspanning zoals te zien is in het ontwerp voor Zevenkamp.

Hoewel Zevenkamp integraal is opgespoten –met zand uit de Zevenhuizerplas– is een landschappelijk element, de Ommoordse

Tocht, toch het uitgangspunt van het stedenbouwkundig ontwerp van Joost Schrijnen en Riek Bakker. Zij hebben deze sloot opnieuw in het opgespoten zandpakket laten uitgraven om deze als de ruggengraat van het plan te laten functioneren. Het water van de Ommoordse Tocht geeft iedere eraan gelegen locatie een eigen identiteit doordat het steeds een ander profiel heeft. In het centrum is de Tocht bijvoorbeeld een gracht met aan beide zijden een plein met winkels. Het is zo een type dat refereert aan een damstad; daar waar water met een plein ook het maatschappelijk economische hart is. Ook zijn aan de noordrand van het gebied de bestaande landschappelijke structuren van water en dijklinten gebruikt om vorm te geven aan de groenzone die als buffer tussen het landschap en het nieuwe stadsdeel ligt. Hoewel kunstmatig, toont deze uitbreiding een eerste aanzet van de zoektocht naar aansluiting met het bestaande landschap. Het hydrologische systeem daarvan wordt echter niet her- en erkend, maar ligt verstopt onder een zandlaag. Na 1973 komen de eerste veranderingen die in de jaren negentig tot de adaptief manipulatieve periode leiden. Het duurt twintig jaar voor deze nieuwe maatschappelijke en ruimtelijke tendens vaste voet aan de grond kreeg en ook in het beleid en vooral ook het bewustzijn van de burger in beeld kwam. Dit proces is nog steeds gaande: de wateropgave wordt via een status van *hot item* langzamerhand geïntegreerd in maatschappelijke structuren. Het cynische rijmpje van de dijkgraaf is nog steeds van toepassing: ‘Geef ons heden ons dagelijks brood en af en toe een watersnood’. Water is *hot* geworden



afb. 7. Situering van Zevenkamp tussen het recreatiegebied Rotterdam en de A20. (GAR, stadsontwikkeling 413-3 1968)

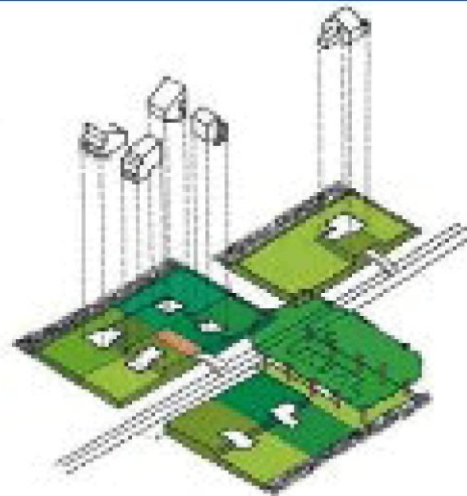
door de bijna-overstromingen in het rivierengebied in 1993 en 1995, de dijkafschuiving in Wilnis in 2003 en de watersnoodramp in New Orleans in 2005. Daarnaast leveren de flinke regenstormen van de laatste jaren in de steden wateroverlast op en wordt de klimaatverandering herkenbaar en voelbaar.

Twee ruimtelijke nota's –*Nota Belvédère* (1999) en *Anders omgaan met water, waterbeleid in de 21e eeuw in de stad* (2000)– vormen de grondslag voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Het toenemende belang van cultuurhistorie en waterbeheer in de ruimtelijke ordening komt meer en meer tot uiting, met de ontdemping van historische grachten, singels, havens en kanalen. (Herstelde) grachten en binnenhavens worden beschouwd als stimulans voor de lokale economie en vormen een meerwaarde voor het werk- en woonmilieu van middenstand en bewoners

van een oud centrum. Bovendien komt tegelijkertijd de drievoudige waterdreiging van regenwater, zeewater en rivierwater aan de orde; steden, die in een droge toekomst willen voorzien, zullen daarvoor een ruimtelijke oplossing moeten vinden.¹⁷

In Rotterdam zijn Prinsenland en Nesselande voorbeelden van deze beweging richting *waterproof* bouwen. In Prinsenland wordt met de strategie van 'verstedelijkt landschap', dat wil zeggen met behoud van bestaande landschappelijke structuren, de nieuwe bebouwing ingepast. De al bestaande lintbebouwing wordt gehandhaafd en voor de verkaveling wordt dankbaar gebruik gemaakt van de landschappelijke condities. De bouwvelden worden weliswaar opgehoogd maar in verhouding tot de gehandhaafde kavels, waardoor een nieuw stedelijk patroon ontstaat. Een plas wordt gebruikt om de land-

afb. 8. Terpen in de Waterwijk van Nesselande die richting geven aan de plaatsing van de bebouwing.
(Palmboom van den Bout)



schappelijke hoofdstructuur te markeren en dient tegelijkertijd voor een goede waterberging.

In Nesselande wordt water als kwalitatieve drager van het plan geïntroduceerd. De uitbreiding ligt deels in de Alexanderpolder en deels in de Eendrachtspolder; het gaat om 4800 woningen en voorzieningen en wordt aan de stad vastgeknoopt met een snelweg en een metrolijn.

Uitgangspunten om duurzaamheid te bereiken zijn het gebruik van ecologisch verantwoord materiaal, de toepassing van stadsverwarming en subsidie voor zonne-energie. De waterkwaliteit wordt gewaarborgd door het regenwater op te vangen in de grond en het open watersysteem. Het gebied is afgesloten van de omliggende watersystemen en heeft een eigen watercirculatie waarin pompen en de ecologische oevers voor een natuurlijke zuivering zorgen. Voor de bewo-

ners zijn vijf gedragsregels geformuleerd:

- 1) wassen van auto's is niet toegestaan;
 - 2) elementen van tuinrichting zoals schuttingen, tuinhuisjes, pergola's en dergelijke mogen niet van uitlopende materialen, zoals geïmpregneerd hout, zink, koper en lood zijn;
 - 3) honden mogen alleen worden uitgelaten op speciale plaatsen; daar wordt het hemelwater niet naar de singels of sloten afgevoerd, maar direct op het riool geloosd;
 - 4) het is niet toegestaan om chemische bestrijdingsmiddelen te gebruiken; en 5) het gebruik van kunstmest moet beperkt worden.
- De ligging van de uitbreiding aan de, voor de tweede keer vergrote, Zevenhuizerplas wordt met het stedenbouwkundig plan uitgebuit door daar een badplaats te realiseren waar zich ook de voorzieningen bevinden. Ook is een deel van het plan ingericht als tuinstad dat bestaat uit flexibel indeelbare eengezinswoningen. Tenslotte wordt een Waterwijk

gerealiseerd waar projectontwikkeling en privé bouw vermengd zijn. Waterwijk is een ontwerp van Palmboom, Van den Bout en H+N+S Landschapsarchitecten. Interessant in het kader van bouwrijp maken is dat de ontwerpers terpen introduceren om op ongedwongen wijze sturing te geven aan de situering van de woningen. Het maaiveld van de individuele kavels ligt laag, op NAP -4.80 m. Dit lage peil garandeert een directe relatie tussen de tuin en het water. De woondijkjes, waarover de toegangswegen lopen, worden aangelegd op NAP -4.00 m. Het deel van het kavel dat aansluit op de openbare weg wordt opgehoogd tot aan het peil van de dijkes. Deze terp op de kavel maakt de ontsluiting voor bewoners en nutsvoorzieningen mogelijk, en functioneert als oprit of entreegebied waaraan de woning een gekozen positie kan krijgen. Het hoogteverschil tussen terp en tuin kan zowel in de doorsnede van het huis als in het ontwerp van de tuin worden opgelost. De terp vormt een aanleiding om het huis binnen bepaalde grenzen te situeren zonder dat daarvoor restrictieve regels nodig zijn. Op deze manier is bouwrijp maken onderdeel van de stedenbouwkundige vormgeving.

Park Zestienhoven

Het meest recente uitleggebied van Rotterdam is feitelijk een 'in'breiding, de uitwerking van het nieuwe Rotterdamse beleid tot intensivering, zoals beschreven in de Stadsvisie.¹⁸ Voor de ontwikkeling van Zestienhoven is het water heel belangrijk geweest. Dat moest ook wel omdat het een laag, nat gebied betreft dat kampt met hoge

kwel. Alle studies nodig om de karakteristieken van het gebied in beeld te krijgen, zijn gedaan in het kader van de Milieu Effect Reportage.¹⁹ Bovendien ligt aan het uiteindelijke masterplan een aantal scenario-analyses ten grondslag waarvan die met de beste resultaten –waar het gaat om de verhouding tussen kosten en baten, functionele en ecologische aspecten, en programma en ontwerp– is gekozen en verder uitgewerkt. Met hierbij de kanttekening dat de geprefereerde oplossing niet de beste is in hydrologisch opzicht. Het plan toont rudimenten van de voormalige polderstructuur in het nieuwe open-water systeem dat alternerend met ondergrondse verbindingen een grof *grid* vormt; deze watergangen worden overigens na integrale ophoging weer uitgegraven. Ook de bouwvelden zijn integraal opgehoogd, vooral om kwel en bodemvervuiling tegen te gaan, maar met behoud van de grote groenstructuren eromheen. Volgens de aanbevelingen van het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard is bovendien tien procent oppervlaktewater opgenomen. Hoewel het masterplan is gebaseerd op de grondcondities en het watersysteem, lopen stedenbouwkundige Mattijs van 't Hoff van de Dienst Stedenbouw + Volkshuisvesting en de ingenieur en projectleider van Gemeentewerken Peter Spakman in de huidige uitwerking van het plan tegen problemen aan.²⁰ De door het Hoogheemraadschap gevraagde tien procent oppervlaktewater is in het masterplan deels aan de zuidrand van het plangebied gesitueerd. Deze brede hoofdwatergang met rietzone langs de hoger gelegen boezemdijk van de polder, de zogenoemde steilrand, is



afb. 9. Deze proefverkeveling van Park Zestienhoven laat zien dat water gebruikt wordt als structurend principe en dat veel huizen aan het water gesitueerd zijn. Het park bevat veel vrijstaande woningen; de volkstuinten aan de zuidkant zijn gehandhaafd. De diagonaal is de Hoge Snelheid Lijn. (kaart dS+V)

ontworpen om de landschappelijke structuur van de steilrand te benadrukken. Ook vormt de rand een nieuwe recreatieve en ecologische structuur.

Bij de uitwerking van deze watergang bleek echter dat de enorme kwel die het plangebied teistert om een dure bodemverzwaring vraagt om te voorkomen dat de kwel de bodem openbreekt en zout water het milieu

in het gebied zou aantasten. Dit probleem was in de planvorming al deels technisch onderzocht en financieel berekend, maar de werkelijke problemen kwamen volgens Spakman pas naar voren bij dieper gaande technische berekeningen. Die worden echter pas in de uitvoeringsfase gemaakt. Het masterplan is een van de mogelijke concessiemodellen van technische, ruimtelijke en

financiële wensen. Deze zijn uitonderhandeld op basis van specifieke en niet van generieke uitgangspunten, terwijl dat laatste volgens Spakman beter is. Dan kan in een later stadium ruimte gegeven worden aan specifieke wensen.

De brede watergang is dus technisch en financieel niet mogelijk en moet anders ontworpen worden. Intussen heeft historica Mariëtte Kamphuis een onderzoek gedaan dat inspiratie biedt voor de oplossing van het probleem. Op de historische kaarten zijn op de betreffende locatie roze vlekken van niet bruikbare stukken grond als eilandjes in het gebied zichtbaar. Deze structuur is bruikbaar in de strook waar de brede watergang is getekend: door de huidige oude boezem intact te laten en een nieuwe op een zo groot mogelijke afstand ernaast te leggen. Zo ontstaan er eilanden met een geheel eigen milieu. De logica van deze vormgeving is gebaseerd op de regels van het water, de hydrologie, een constant gegeven dat net als de karakteristieken van de grond als een soort tijdmachine de condities voor grondgebruik vormt.

De toekomst

De laatste constatering, dat het hydrologische systeem tijdloos is, is een interessante lijn voor de toekomst. De plannen voor een nieuwe hydrologische stad dienen dus bij voorkeur gebaseerd te zijn op hydrologische processen en het oorspronkelijke landschap. En, in de keuze voor bouwrijp maken en ook de ontwikkeling van nieuwe manieren van bouwrijp maken, is het mogelijk om voortschrijdend inzicht op te doen uit het verleden. Hiervoor is kennisontwikkeling nodig en

ook zal de relatie tussen bouwrijp maken en stedenbouwkundig ontwerp een nieuwe definitie moeten krijgen.

Als de relatie tussen stedenbouwkundig ontwerp en bouwrijp maken, die door integraal ophogen verloren is gegaan, wordt hersteld, betekent dit dat er andere keuzes moeten en kunnen gemaakt worden. Sinds de grootschalige toepassing van integraal ophogen, is de keuze van bouwrijp maken gebaseerd op productieproces, financiën en onderhoud en niet op de landschapskarakteristieken, grondcondities of waterhuishouding. Van Zestienhoven leren we dat een stedenbouwkundig ontwerp ook niet alleen op het landschapstype kan worden gebaseerd: techniek is eveneens een cruciaal element in het ontwerp van een nieuwe hydrologische stad.

Er moet dus een vierde dimensie worden toegevoegd, die van de waterpeilen, die van de techniek van het water. Dan kan de wateropgave van regen- en grondwater en de grondcondities ook op andere manieren worden opgelost dan met integraal ophogen en tien procent wateroppervlakte. De hydrologische cyclus kan ook anders belast worden door bijvoorbeeld een gescheiden rioolsysteem aan te brengen, door groene daken, of door regenpijpen van het riool af te koppelen, dat wil zeggen door infiltratie ter plaatse, of door hemelwater ouderwets op te vangen in een regenton om er plantjes mee water te geven – een kleine oplossing die op grote schaal toegepast een grote oplossing wordt.²¹ Zonder deze en andere oude en nieuwe technieken kan de klimatologische en dus ook maatschappelijke verschuiving in stedenbouwkundige plannen niet tot uiting komen.



afb. 10. Het plan Waterstad 2035 is gemaakt door ontwerpers en technici. Op een ruimtelijke wijze, in samenhang met de beschikbare techniek zijn oplossingen voor de wateroverlast in de bestaande stad ingepast. Op de noordoever komt er een aantal singels bij; het gebied ten zuiden van de Maas wordt gekenmerkt door vaarten. (kaart dS+V)

Intussen is in Rotterdam de *comeback* van het water bijna geslaagd: Rotterdam Waterstad 2035 en het Waterplan 2 zijn pogingen met de combinatie van techniek en ruimtelijke ontwikkelingen een in de toekomst duurzame stad te maken.²² Ook is Rotterdam onderdeel van het Klimaatprogramma en worden verschillende projecten op touw

gezet om de stad klaar te maken voor de nieuwe klimatologische omstandigheden.²³

NOTEN

1. W.A. Segeren en H. Hengeveld, *Bouwrijp maken van terreinen*, (Deventer 1984).
2. G.L. Burke, *The Making of Dutch Towns: A Study in Urban Development from the Tenth to the Seventeenth Centuries* (London 1956).
3. W. van der Ham, 'De Historie', in: M. van Buuren (red.) *WaterLandschappen, de cultuurhistorie van de toekomst als opgave voor het waterbeheer*, (Lelystad 2002), 31.
4. Arie van der Schoor, *Stad in aanwas. Geschiedenis van Rotterdam tot 1813*, (Zwolle 1999), 21.
5. G.L. Burke, *The Making of Dutch Towns*, 33 e.v.
6. G.L. Burke, *The Making of Dutch Towns*, 64 e.v.
7. Zie voor Waterstad: Arie van der Schoor, *Stad in aanwas*; L.J.C.J. van Ravesteyn, 'Rotterdam vóór de 19de eeuw. De ontwikkeling der stad', *Rotterdamsch Jaarboekje* 1929, 17; Nora Schadee, 'Venster op de rivier; de macht van een metafoor', *Rotterdams Jaarboekje* 2000, 242-244.
8. Zie voor het Waterproject: F.L. Hooimeijer en M.I. Kamphuis, *Het Waterproject, een negentiende eeuwse wandeling door Rotterdam* (Rotterdam 2001), en H. Berens, *W.N. Rose 1801-1877 Stedenbouw, civiele techniek en architectuur*, (Rotterdam 2001).
9. M.L. de Vries, *Nederland Waterland* (Den Haag 1996).
10. Gemeente Werken Rotterdam, *Methoden van bouw- en woonrijp maken in de gemeente Rotterdam*, (Rotterdam 1984), 14.
11. Arnold Cornelis, *De logica van het gevoel* (Amsterdam 2000).
12. F. Palmboom, 'De planningsgeschiedenis van de Alexanderpolder', in: A.M. Devolder, *De Alexanderpolder*, waar de stad verder gaat. (Bussum 1993), 38.
13. F. Palmboom, *De planningsgeschiedenis van de Alexanderpolder*, 38.
14. Lotte Stam Beese, *Gedachten rondom de nieuwe wijk Ommoord* (Nederlands Architectuurinstituut, archief Lotte Stam Beese nr. 120, 3-4).
15. A.M. Devolder, *De Alexanderpolder*, 87.
16. D. Meadows, *The Limits to Growth: a Global Challenge* (Londen 1972).
17. Adviescommissie Waterbeheer, *Waterbeheer voor de 21ste eeuw* (Den Haag 2001).
18. Gemeente Rotterdam, *Stadvisie Rotterdam* (Rotterdam 2007).
19. Te vinden op <http://www.parkzestienhoven.nl>.
20. In een interview met de auteur op 1 oktober 2008 bij dS+V Rotterdam.
21. Ministerie VROM, V&W, BZK, EZ en Fin, *Rijksvisie op de Waterketen* (Den Haag 2003).
22. Zie hiervoor: P. de Greef, *Rotterdam Waterstad 2035* (Rotterdam 2005). Zie verder www.gw.rotterdam.nl, bezocht 21 juli 2009.
23. 'Kennis voor Klimaat' is een onderzoeksprogramma dat kennis en diensten ontwikkelt om Nederland klimaatbestendig te maken. Overheden (rijk, provincie, gemeenten en waterschappen) en bedrijven participeren met inbreng van additionele middelen. Investerings in ruimte en infrastructuur worden beoordeeld op klimaatbestendigheid; zie www.kennisvoorklimaat.nl, bezocht 21 juli 2009.