

WATERSTEDENBOUW

**BOUWEN**

*MET*

WATER



## COLOFON

In het BSIK project Bouwen met Water werken onder auspiciën van Leven met Water samen:

### Publieke partijen:

Provincie Noord-Holland  
Gemeente Haarlemmermeer  
Hoogheemraadschap Rijnland

### Private partijen:

Advin  
Bureau Middelkoop  
Bouwfonds MAB  
Dura Vermeer  
OK Architecten BNA  
Royal Haskoning  
Ymere

### Onderzoeksinstituten:

Alterra  
EIB  
OTB  
WL | Delft Hydraulics

### Lay-out

Haccoû Consultancy & Design

[www.bouwenmetwater.nl](http://www.bouwenmetwater.nl)



Niet eerder is door zo'n breed samengestelde groep onderzoek gedaan naar een waterwoonwijk. Door deze brede samenstelling kan Bouwen met Water een integraal ontwerp presenteren, waarin woningen en water evenveel aandacht krijgen. Bouwen met Water is mogelijk gemaakt door de inzet van aardgasbaten (bSIK) in het programma Leven met Water. De onderzoeksvraag kwam voort uit een urgent ruimtegebrek in de Haarlemmermeer. De noodzaak van woningbouw en waterberging conflicteren met de beschikbare ruimte, onder de condities van de 20 Ke milieuruimte, nodig voor de ontwikkeling van de mainport Schiphol.

Er is een werkwijze en instrumentarium ontwikkeld om een integraal ontwerp te kunnen presenteren, waarin aan wonen en waterberging evenveel aandacht is besteed. De verplechting van kennis uit de diverse disciplines van de betrokken partijen heeft er toe geleid dat kansen en knelpunten helder in beeld zijn gekomen, waardoor breed ondersteunde keuzes kunnen worden gemaakt.

Er zijn al vele ontwerpen gemaakt voor waterwoningen en er zijn waterwijken gerealiseerd. Wat Bouwen met Water toevoegt, is een gedege onderbouwing van de afwegingen, die de basis vormen voor het ontwerp. De verbinding tussen theorie en praktijk en tussen publieke en private belangen geeft inzicht in hoe keuzes

elkaar beïnvloeden. Het levert nieuwe kennis op, die zeker zo waardevol en innovatief is als het eindbeeld dat er uit samengesteld wordt.

De resultaten van Bouwen met Water zijn als case studie geprojecteerd op een pilotlocatie in de Haarlemmermeer. De resultaten zijn ook toepasbaar in andere gebieden in Laag Nederland.

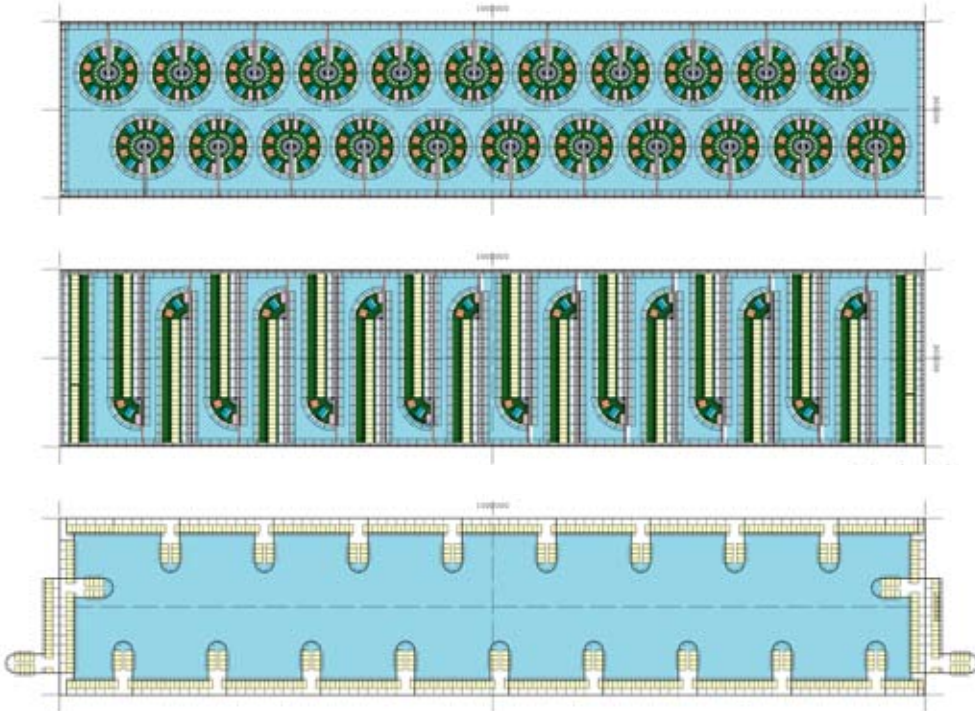
Integratie van kennis en samenwerking garanderen niet dat Bouwen met Water altijd zinvol is. Wonen aan water is natuurlijk mooi en aantrekkelijk, maar het is nog niet voor iedereen weggelegd. Hoewel Bouwen met Water laat zien dat verbreding van het programma tot minder gefortuneerde mogelijk is hangt de haalbaarheid van een project sterk af van andere pleitbezorgers.

In de Haarlemmermeer wensen de betrokken overheden een functiecombinatie van waterberging en woningbouw. Met de kennis die in dit project is opgedaan, kan deze functiecombinatie vormgegeven worden. Het laat zien hoe kansen kunnen worden geïdentificeerd en hard gemaakt. Het is nu aan alle betrokken partijen in de Haarlemmermeer om de uitdaging aan te gaan en een uniek project te realiseren.

Februari 2007  
Frans Tielrooij  
Voorzitter Kennisontwikkelingsproject Bouwen met Water

<b>1.0 KENNISONTWIKKELINGSPROJECT BOUWEN MET WATER</b>	<b>6</b>
1.1 WATER	8
1.2 MARKT	10
1.3 ONTWERP	12
1.4 VEREVENING	14
1.5 NUT EN NOODZAAK BOUWEN MET WATER	16
<b>2.0 PILOTLOCATIE BOUWEN MET WATER</b>	<b>18</b>
2.1 LOCATIEKEUZE	20
<b>3.0 WATER</b>	<b>22</b>
3.1 WATERBERGING EN WATERKWALITEIT	24
3.2 WATERSYSTEEM	26
3.3 WATERWERKEN	28
3.4 WATERBERGING	30
<b>4.0 MARKT</b>	<b>32</b>
4.1 DOELGROEPEN	34
4.2 WONINGBOUWPROGRAMMA	36
4.3 MEERWAARDE VAN WATERWONINGEN	42
<b>5.0 ONTWERP</b>	<b>46</b>
5.1 VAN BOUWSTENEN NAAR WATERSTEDENBOUW	48
5.2 PEILVARIATIE	50
5.3 WONINGDICHTHEID	54
5.4 WOONMILIEUTYPOLOGIE	56
5.5 OPENBARE RUIMTE	58
5.6 FASERING	60
5.7 WATERBEHEER	62
<b>6.0 WATERSTEDENBOUW</b>	<b>64</b>
6.1 ONTWERP	68
6.2 EXPLOITATIE EN RISICO'S	80
<b>7.0 VEREVENING</b>	<b>84</b>
7.1 UITGANGSPUNTEN VAN VEREVENEN	86
7.2 NIEUWE ELEMENTEN IN DE EXPLOITATIE	88
7.3 MARKT/MEERWAARDE ROOD, GROEN, BLAUW	90
7.4 VEREVENINGSVORMEN EN ORGANISATIE	92
<b>8.0 CONCLUSIE</b>	<b>94</b>
<b>9.0 HET VERVOLG</b>	<b>98</b>

# 1.0 KENNISONTWIKKELINGSPROJECT BOUWEN MET WATER



Het doel van het Kennisontwikkelingsproject Bouwen met Water is om een integraal ontwerp te maken voor een waterwoonwijk; een woonwijk waarin naast ruimte voor woningbouw ook ruimte voor heel veel waterberging is.

Sinds 2004 werken 14 partijen samen, ontwerpers, bouwers, kennisinstututen en adviesbureaus met diverse specialisaties, gesubsidieerd vanuit het BSIK-programma Leven met Water en in nauwe samenwerking met de betrokken overheden in de Haarlemmermeer. Juist deze combinatie maakt het mogelijk om tot een integraal ontwerp te komen dat ook concreet gerealiseerd kan worden. Markt- en wateraspecten zijn hierbij integraal in het ontwerp meegenomen.

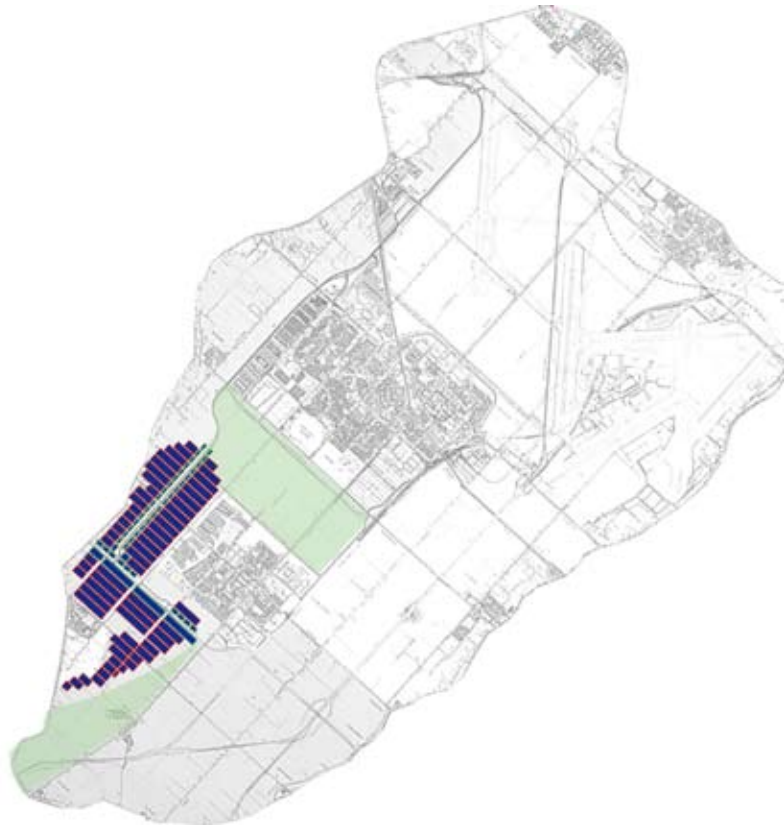
De samenwerking is cruciaal om tot een goed eindresultaat te komen. Wel is zo'n samenwerking lastig omdat verschillende partijen en disciplines een andere visie op dezelfde thema's hebben. Een voorbeeld zijn de uiteenlopende ideeën die men heeft bij een begrip als waterberging en de nut en noodzaak van

waterberging.

Het totale onderzoeksproces kent een drietal fasen. De eerste fase is medio 2006 met succes afgerond met de publicatie Holle Volle Dijk, met daarin drie hoofdbouwstenen voor waterstedenbouw. Kenmerkend voor de bouwstenen is de Woning-Water-Index, de index die een beeld geeft van de dichtheid van bebouwing én de mate waarin de wateropgave is opgelost. Naast huizen, tuinen en parkeerruimte is water als wezenlijke ruimtelijke variabele aan het programma toegevoegd.

Waterstedenbouw is een weergave, en tevens afsluiting van de tweede fase van het project. Hierin is een schetsontwerp voor een waterwijk in de Haarlemmermeer uitgewerkt. Het accent bij het opstellen van dat schetsontwerp lag op kennisontwikkeling en kennisuitwisseling tussen de verschillende disciplines.

Er is in vier thematische groepen aan het ontwerp onderzoek gewerkt. Vanuit de perspectieven Water, Markt, Ontwerp en Vereveningsproces werden de vragen aan elkaar gesteld en de oplossingen gegenereerd.



Voor een pilotlocatie in de Haarlemmermeer is onderzocht welk gebied het meest geschikt is voor waterstedenbouw onder andere op basis van de diepe ligging, de ontsluitingsmogelijkheden en het basisveen in de diepere ondergrond.

De wateropgave vertaalt in seizoen- en/of piekberging in combinatie met een stevig woningbouwprogramma is hier goed te organiseren. Met de bouwstenen, uit de eerste fase, is een eerste stap gezet naar een ontwerp voor de locatie. Met aandacht voor wat er kan, wat er moet, wat er mag en wat wenselijk is.

Er is geredeneerd vanuit de transformatie van een agrarisch watersysteem naar een stedelijk watersysteem in de westrand van de Haarlemmermeer. Daarbij komen waterkwaliteit, waterberging, het watersysteem zelf en de benodigde waterwerken aan bod.

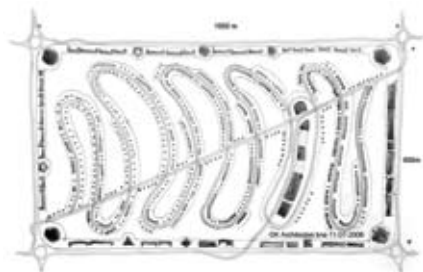
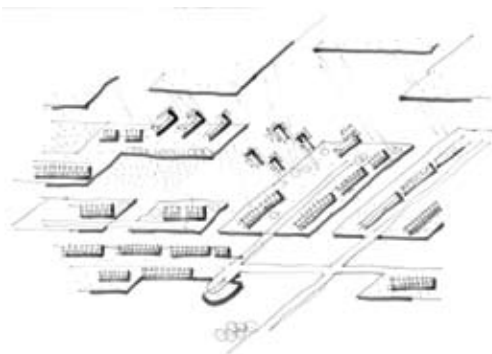
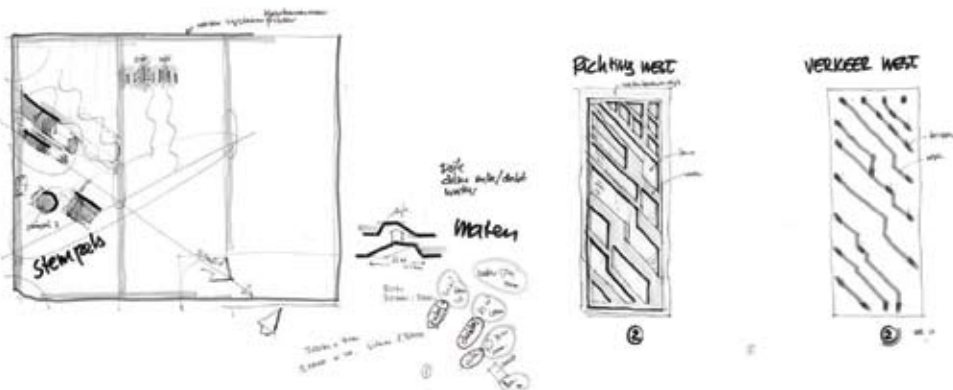
Het waterbeheer, dat bij de transformatie van het watersysteem past, is vooral als een ontwerpuitgangspunt beschreven.



Is er 'markt' voor Bouwen met Water? Wie worden de toekomstige bewoners van de waterwoonwijk? Wat dient aangeboden te worden om aan de woonwensen van deze (potentiële) belangstellenden te voldoen? Hebben deze woningen aan of op het water een meerwaarde ten opzichte van traditionele landwoningen? Bij de invulling van de pilotlocatie zijn verschillende vormen van waterwoningen denkbaar; drijvende woningen, paalwoningen, holle dijkwoningen en terpwoningen. Vragen die zich prominent aandienen tijdens deze tweede fase in het onderzoek.

Als antwoorden op deze vragen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bij de invulling van de pilotlocatie zijn verschillende vormen van waterwoningen denkbaar; drijvende woningen, paalwoningen, holle dijkwoningen en terpwoningen.
- Het woningbouwprogramma van de locatie moet concurrerend zijn met reguliere uitbreidingslocaties en de zelfde doelgroepen kunnen trekken.



In de tweede fase van het project Bouwen met Water is de stap gezet van theoretisch stedenbouwkundig onderzoek naar een schetsontwerp op een concrete locatie. De bouwstenen uit de “Holle Volle Dijk” zijn uitgewerkt tot planelementen en op een pilot locatie geprojecteerd, waaruit een schetsontwerp is ontstaan.

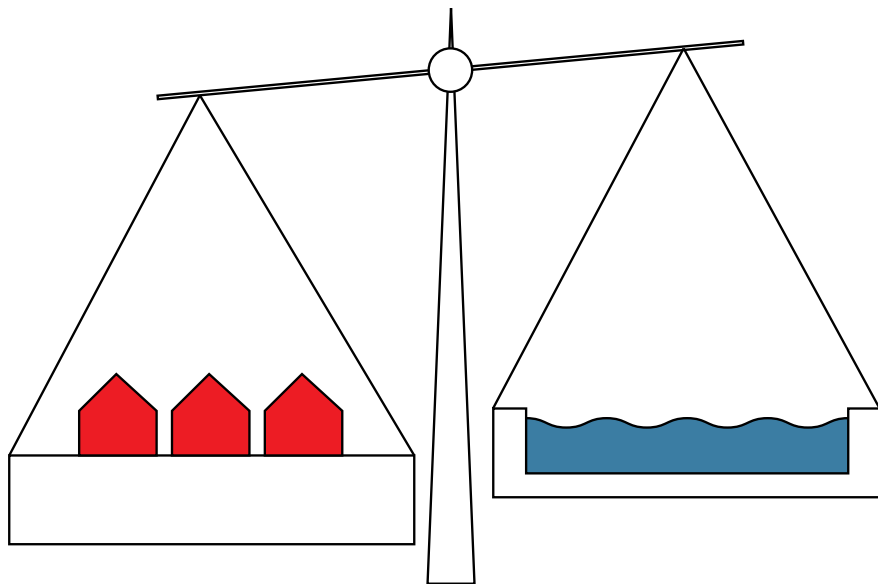
Traditionele uitgangspunten, zoals het programma, de ontsluiting, de parkeervoorzieningen en de verkaveling, volgen de wateropgave, zoals in de bouwstenen tot uitdrukking is gebracht.

Het schetsontwerp begint bij de inrichting van de openbare ruimte en de zorg voor een goede waterkwaliteit. Belangrijke onderwerpen daarbij zijn de waterbodem, dijk- en oeverpro-

fielen in relatie tot m3 meters waterberging en de aantakking van wegen en kunstwerken in relatie tot een circulerend watersysteem. Dit alles leidt tot bestendigheid tegen – en benutting van – grote peilfluctuaties in het ontwerp.

Het schetsontwerp kent nog een grote flexibiliteit ten opzichte van de variatie in woontypologieën en dichtheden (van urbaan tot landelijk) en is met een fasering en waterbeheer paragraaf gecompleteerd. Deze beide laatste facetten behoren echt tot het ontwerpproces in Waterstedenbouw. De fasering vanwege het feit dat het hele systeem moet blijven functioneren bij een majeure ingreep en het waterbeheer, omdat de grenzen tussen water en land geen scherpe zijn.





Met de traditionele Haarlemmermeerse verevening en grondexploitatie in de VINEX, richt het ontwerponderzoek zich op een waterexploitatie gebaseerd op een grid van dijken, eilanden en linten. Het gebied lost zijn eigen wateropgave op en biedt daarbij ook ruimte om ook de wateropgave voor andere delen van de Haarlemmermeer over te nemen. Het is de vraag op welke manier de lasten, kunnen worden verrekend met gebieden, die de lasten kunnen afwentelen. Daarvoor is een vereveningsplan nodig. Verevening is het proces om te komen tot afspraken tussen overheden, ontwikkelaars, grondeigenaren en beheerders in een gebied. Afspraken over de verdeling van kosten en baten bij de ontwikkeling van het gebied. Het dragen van risico's en het benutten van kansen behoren overigens ook tot de gedeelde verantwoordelijkheden bij

innovatieve gebiedsontwikkeling. Het proces dat Bouwen met Water doorloopt is daarvan een zeer goed voorbeeld. De onderzoeksresultaten bieden interessante input voor toekomstige vereveningsdiscussies.

De onzekerheden lagen vooral op het vlak van vraagstukken als:

1. het al of niet scheiden en mengen van wassertypen (seizoen- en piekberging),
2. de kwaliteit van de buitenruimte, de concurrentiekracht ten opzichte van de recent opgeleverde VINEX markt.
3. de economische beoordeling van het gemengde milieu. De meerwaarde ten opzichte van traditionele exploitatievormen zit hem vooral in de waarde van een gunstiger ruimtegebruik, waardoor extra opbrengsten mogelijk zijn en de koppeling van verschillende programma's en opgaven.



*Bouwen met water: de eerste dijk om water binnen te houden.*

De klimaatverandering noopt tot de realisatie van waterberging, enerzijds om de pieken in het watersysteem te dempen, anderzijds om in tijden van tekorten voldoende water in voorraad te hebben. In de Haarlemmermeer is de zoekruimte voor wonen en waterberging in concurrentie met vele andere functies, waaronder het strategisch groenproject, het woningbouwverbod binnen de 20 Ke contour en het Vogelprotectiegebied dat het realiseren van grotere wateroppervlakten nabij Schiphol onmogelijk maakt.

Bouwen met Water volgt een iteratieve procesvorm. Dat wil zeggen dat er extern wordt geschakeld met de planvorming voor de ruimtelijke ontwikkeling van de regio en intern tussen de verschillende disciplines. In de eerste fase werd gelijk opgewerkt met de Gebiedsuitwerking

Haarlemmermeer-Bollenstreek. Er werd op dat schaalniveau gezocht naar mogelijkheden voor functiemenging van rood en blauw en groen: Bouwen met Water.

Uit die eerste fase stammen de ruwe bouwstenen, eerste bespiegelingen vanuit de markt en berekeningen aan piek- en seizoensberging. De conclusies zijn gepresenteerd in de publicatie "Holle volle dijk": De belangrijkste conclusie is dat er reële mogelijkheden zijn voor een bouwprogramma, zelfs in hoge dichtheden, in samenhang met een waterberging in de westrand van de Haarlemmermeer.

De doelstelling is schoon en helder water maken, gekoppeld aan een waterbestendig bouwprogramma. Het gebied is daarmee meer dan zelfvoorzienend. Waterlasten worden niet afgewenteld op de omgeving en de lusten van water worden beschikbaar gesteld aan de omgeving.

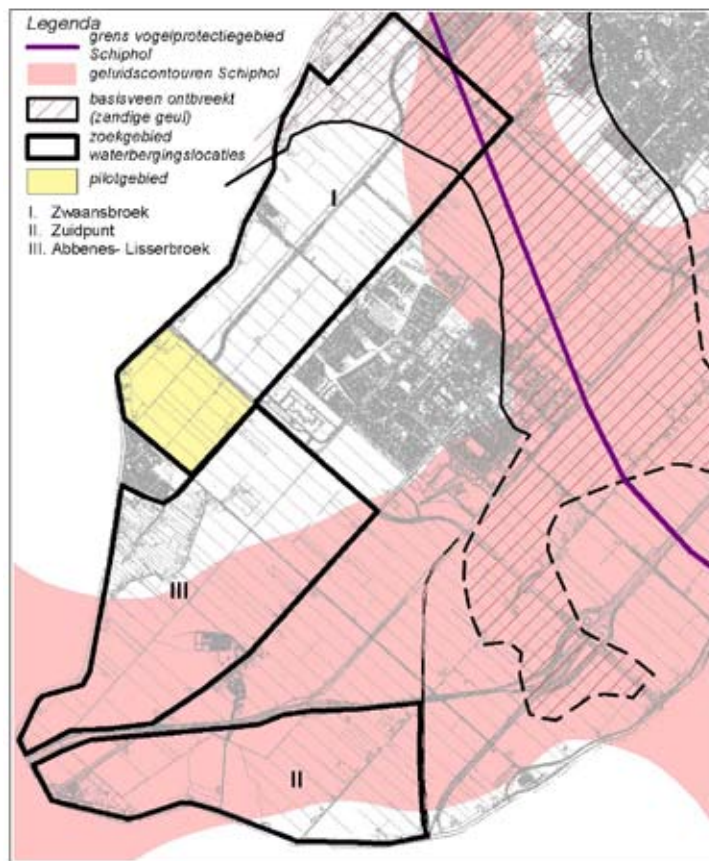
# 2.0 PILOTLOCATIE BOUWEN MET WATER



Door de koppeling van het kennisproject aan een pilotlocatie ontstaat er een link met de weerbarstige praktijk van een actueel ruimtelijke ontwikkelingsproces. In de Haarlemmermeer bestaat behoefte aan meer kennis over de functiecombinatie van waterberging en bebouwing, zo bleek uit de Gebiedsuitwerking Haarlemmermeer-Bollenstreek. De betrokken overheden (provincie, gemeente en hoogheemraadschap) participeren in Bouwen met Water, stellen de vragen en bekrachtigen de conclusies. De ontwikkelaars doen dat op hun beurt ook. De ontwikkelde kennis is direct aangewend in het lopende ruimtelijk planproces. De ontwikkelde kennis is generiek en daardoor toepasbaar op

andere locaties, maar alle voorbeelden hebben betrekking op de pilot Haarlemmermeer.

In de Gebiedsuitwerking Haarlemmermeer – Bollenstreek is een deel van de Westflank van de Haarlemmermeer aangewezen voor functiecombinaties van waterberging en wonen: een waterwoonwijk met grote peilvariatie. Hierin moet ruimte zijn voor 2 miljoen m<sup>3</sup> seizoenswaterberging, 1 miljoen m<sup>3</sup> piekberging en circa 8000 woningen. Daarnaast is er veel behoefte aan recreatief groen, maar dit valt buiten het onderzoek van Bouwen met Water. Wel levert deze behoefte een extra druk op de beschikbare ruimte uit, zodat het nut van functiecombinaties toeneemt.



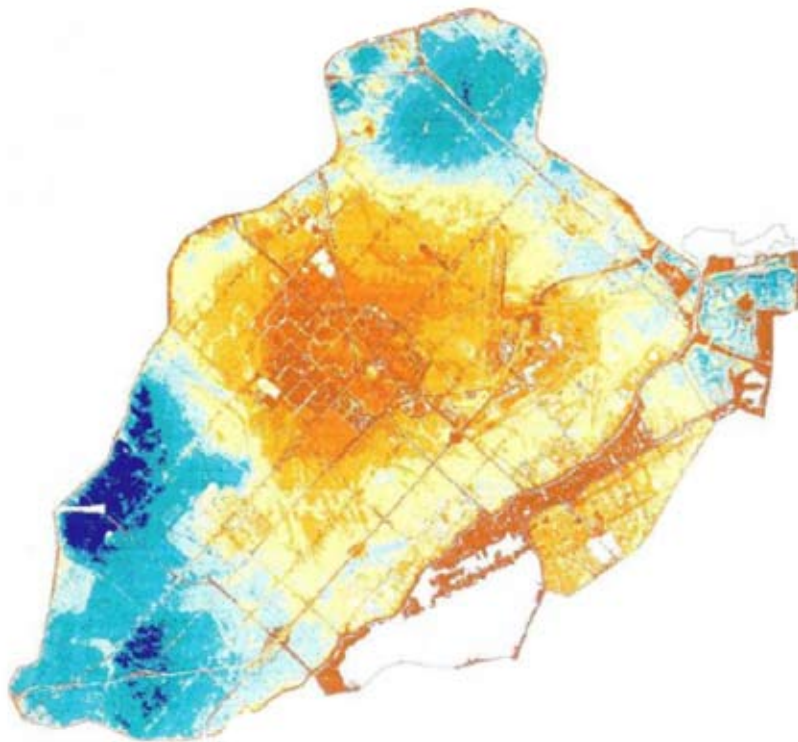
In de Haarlemmermeer is niet overal waterberging mogelijk of wenselijk. In een groot deel van de polder kan geen grootschalige waterberging worden gerealiseerd vanwege het Vogelprotectiegebied rond Schiphol. Voor bouwen met water is tevens het gebied binnen de 20 Ke geluidscontour van Schiphol uitgesloten. Vanuit het watersysteem is een locatie gewenst waar de ondiepe ondergrond een grote weerstand bezit tegen opbarsten en grondwaterstromingen en die dichtbij de ringvaart is gelegen. De nabijheid van de ringvaart maakt dat ten tijde van wateroverlast eenvoudig water vanuit de boezem onder vrij verval worden ingelaten. Een grote weerstand tegen grondwaterstroming is van belang om te zorgen dat de grondwaterstandverhoging in de directe omgeving van de locatie beperkt blijft. Een grote weerstand tegen opbarsten is nodig om de zoute grondwaterlagen niet naar boven te laten komen.

In bijgaande figuur zijn de mogelijke gebieden

voor waterberging aangegeven. Deze bevinden zich allemaal in de zuidwesthoek van de Haarlemmermeer.

Vanuit het watersysteem geredeneerd is de gekozen pilotlocatie een logische keuze waarin zowel seizoen- als piekberging kan worden gerealiseerd. In het rapport Holle Volle Dijk is aangegeven dat door de gestelde fysieke randvoorwaarden aan de locatie slechts een beperkt deel van de Haarlemmermeer in aanmerking komt voor een functiecombinatie van waterberging en wonen. Binnen dit beperkte gebied is gekozen om 6 kavels nader uit te werken. Het zijn volledige kavels, van 200 bij 1000 meter, waardoor niet van het originele Haarlemmermeerse verkavelingsgrid wordt afgeweken. Hierdoor kan de uitwerking van deze locatie ook relatief eenvoudig elders in de Haarlemmermeer worden toegepast.

# 3.0 WATER



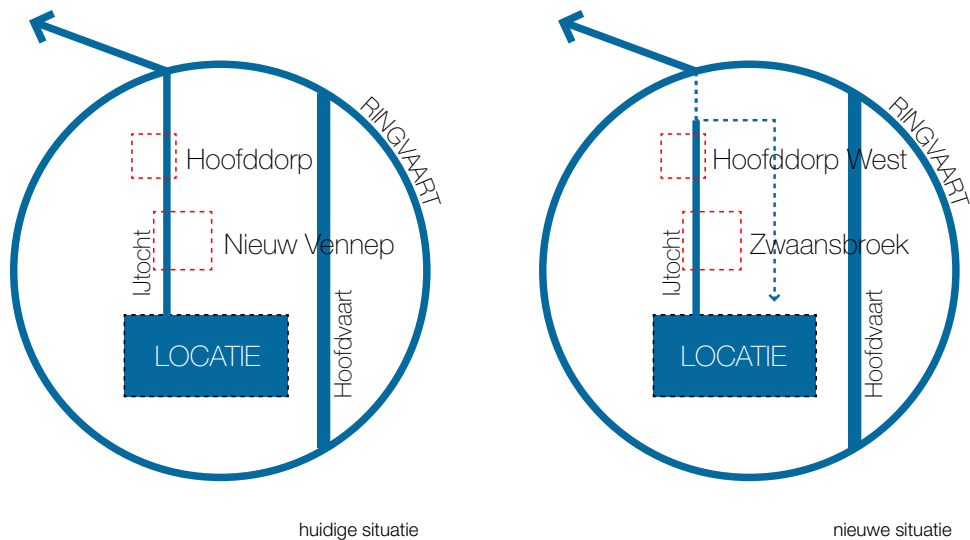
stijghoogte ten opzichte van maaiveld

Bij het opstellen van een goed ontwerp voor het watersysteem komen vragen aan bod vanuit verschillende hoeken. Enerzijds zijn er de vragen vanuit de wateropgave, bijvoorbeeld welke gebieden voor waterberging in aanmerking komen. Vanuit de waterbeheerder is er de vraag wat de beheerskosten van het systeem zijn. Ook is het van belang een beeld te hebben van de realiseerbare en benodigde waterkwaliteit (leefmilieu en Kaderrichtlijn Water).

Vanuit de woningbouw zijn er andere vragen aan de orde. Hoe kunnen bijvoorbeeld wo-

ningen aan het water worden gekoppeld. Is het mogelijk een tuin aan het water te hebben. Is het mogelijk de wateroppervlakten zo in te delen dat een maximum aantal woningen aan het water staat? Wat zijn de gebruiksmogelijkheden van het water?

Vragen die vanuit verschillende partijen en verschillende disciplines worden gesteld. Zij moeten samen worden gebracht in 1 plan. In dat gezamenlijk plan moeten alle belangen van de partijen beter worden opgelost dan afzonderlijk mogelijk zou zijn (synergie).



Van oudsher is seizoensberging bedoeld om voldoende goed water in voorraad te hebben om het watersysteem te kunnen doorspoelen en te ontdoen van een te hoog zoutgehalte. De seizoensberging in dit plan is vooral bedoeld om te voorkomen dat nutriëntrijk boezemwater moet worden ingelaten in tijden van watertekort. De piekberging, met een geschatte frequentie van gebruik van eenmaal in de tien jaar, bergt water afkomstig van buiten de Haarlemmermeer. Dit kan slechts door de Ringvaart worden afgevoerd. De capaciteit van de Ringvaart schiet op een zeker moment te kort, waardoor de boezem zal overlopen. Dit overschot aan water moet worden opgevangen.

Waterwonen vraagt vanuit de consument om water dat permanent aanwezig is en van goede kwaliteit is. De bewoners zijn dan zeker van hun uitzicht en hebben de mogelijkheid een bootje bij het huis te hebben. Uiteraard geldt dat hoe groter gebruiksmogelijkheden van het water zijn, hoe groter de waarde voor de bewoner. Een groot gebied dat zo nu en dan onder water loopt is in een woonwijk lastig te organiseren.

Het uitgangspunt van het plan is dan ook een permanent ateroppervlak te realiseren, waarop berging kan plaatsvinden door middel van

peilfluctuatie. Combinatie van het permanente water met piekberging zou, na inlaten van water uit de boezem, een vermindering van de waterkwaliteit tot gevolg kunnen hebben. Dit kan algenoverlast (stank) veroorzaken, zoals weergegeven in grafiek...

Een combinatie van permanentwater met seizoensberging geeft geen problemen, aangezien het dan gaat om water met minder nutriënten (hemelwater). Menging van piekwater met permanent water of met seizoensberging is dus niet wenselijk vanwege de eerder genoemde vuillast.

Er is dan ook voor gekozen om in de woonwijk in eerste instantie de seizoensberging op te lossen en niet de piekberging. De bergingscapaciteit wordt gevuld door regenwater dat in het projectgebied valt vast te houden en gedurende het natte seizoen water uit omliggende gebieden aan te voeren. Op die manier wordt in extreem natte periode de druk van de polder op de boezem beperkt, waardoor er indirect wel degelijk een gunstig effect is op de noodzakelijke piekberging.

De grote uitdaging voor Bouwen met Water ligt in deze opgave: hoe zoveel mogelijk waterberging te realiseren, dat niet alleen de woonwijk z'n eigen broek ophoudt, maar zelfs opvangcapaciteit heeft voor de omgeving.



watersysteem Rijnland



watersysteem Haarlemmermeer

Het plangebied wordt ontsloten door een aantal watergangen.

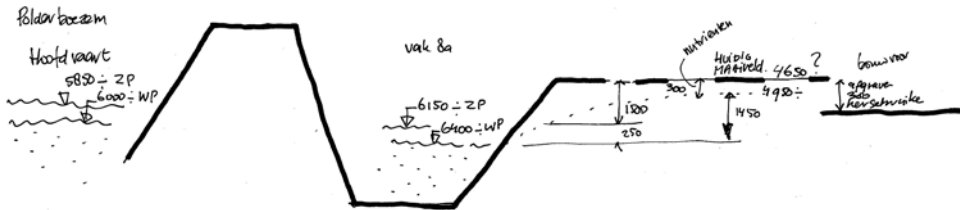
- Dijkslot van de Ringdijk
- IJtocht
- Watergang langs de Lisserweg
- Watergang langs de IJweg
- Watergang langs de N207
- Sloten als perceelscheiding

Er moet voldoende afstand worden gehouden van de watergangen die het plangebied omsluiten om het bestaande watersysteem in tact te laten. Voor de IJtocht en de kavelsloten

gelden geen directe restricties. Deze watergangen kunnen worden opgenomen in de nieuwe inrichting van het gebied.

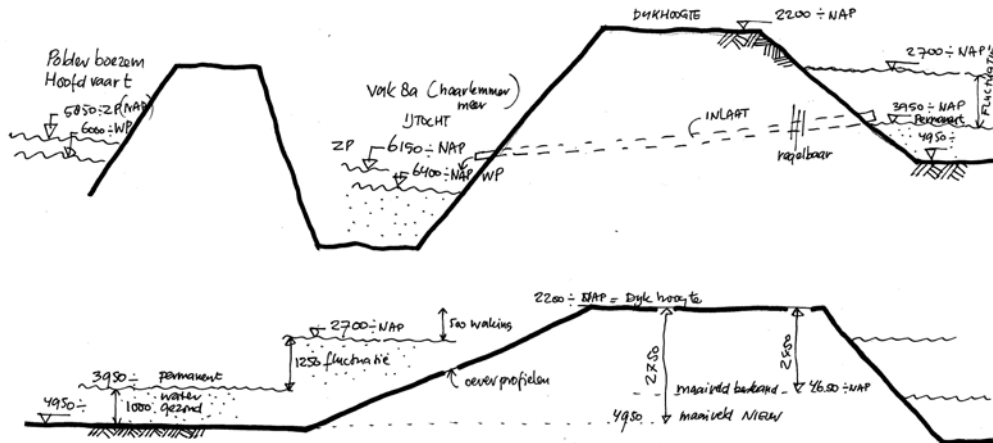
Momenteel dient de IJtocht om boezemwater aan te voeren en om water af te voeren naar het noorden. De IJtocht kan aan de zuidzijde opgenomen worden in het nieuwe watersysteem. De watergang langs de Lisserweg dient als toevoerkanal voor boezemwater. Deze functie mag niet worden onderbroken. Dit geldt ook voor de watergang langs de N207.

## HUIDIGESITUATIE



## NIEUWE SITUATIE

OP DE GREUS VAN DE KAVEL  
BIJ VOLLE DIJK



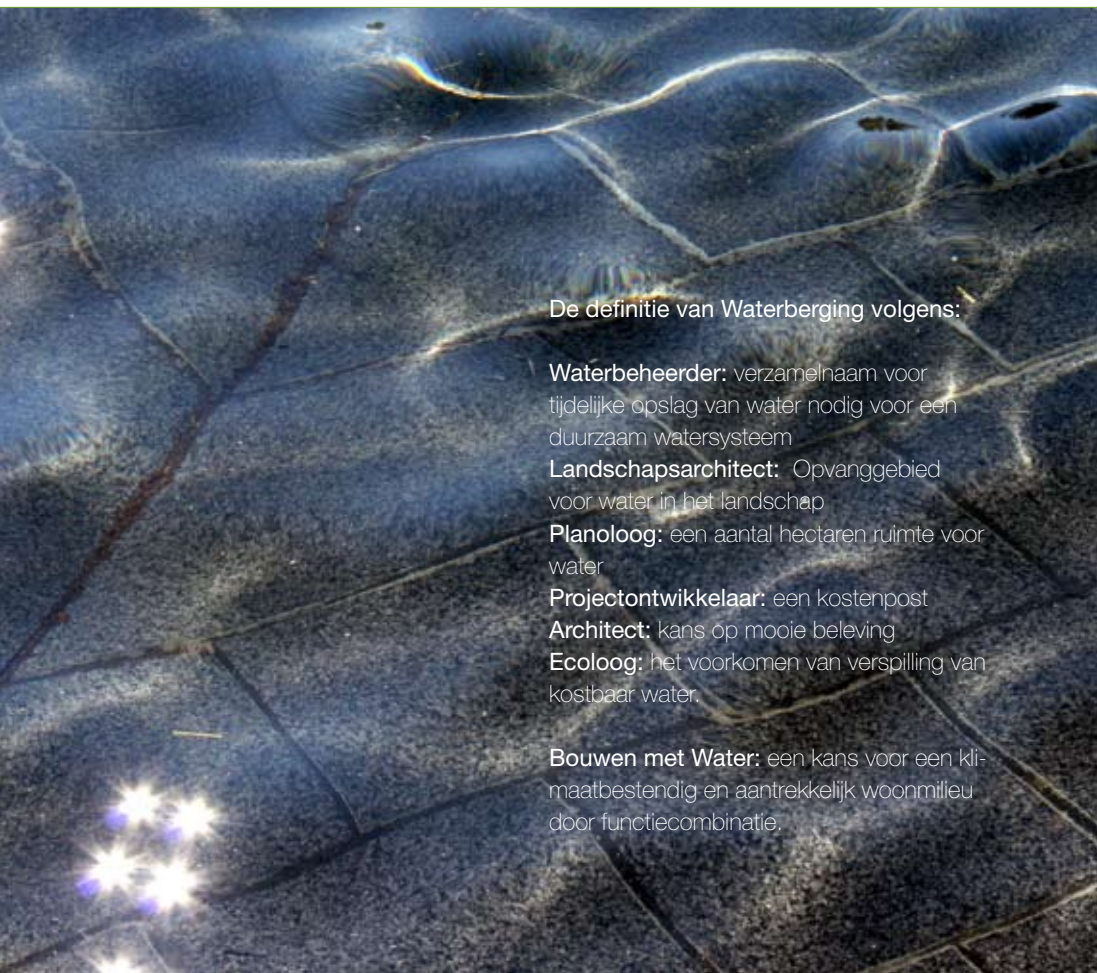
De geplande waterberging betekent dat het waterpeil boven het maaiveld van de polder komt te liggen. Hiervoor is de constructie van een waterkering noodzakelijk. De omvang van het gebied en de hoogte van het waterpeil vereisen de zwaarste categorie dijk. Het asymmetrische profiel heeft taluds van 1:1,5 en 1:4.

De waterkering zal uiteindelijk het totale plangebied moeten omsluiten. Een belangrijk aandachtspunt in de definitieve planuitwerking is wat de handigste fasering hiervoor is. Dit is een afweging tussen de rentelasten en het risico in de exploitatie bij vroege realisatie enerzijds en de extra kosten van gefaseerde realisatie anderzijds. Die factoren moeten worden gezien tegen de achtergrond van het mogelijke ontwikkeltempo van de locatie.

Ecologie vraagt om inpassing. Dit kan onder het hoogspanningsleiding tracé. Ecologische maatregelen kunnen in de fasering meegenomen worden en voor ecologische inrichting van oevers is een talud van 1 : 3 de minimum maat.

Het zou vanuit de gebruikskwaliteit van het water in de wijk interessant zijn een vaarverbinding met de ringvaart door middel van een sluis in de dijk te realiseren. Dit stuit echter op grote bezwaren. Wel is het denkbaar een overlaat met een kraan te maken waarmee de pleziervaart naar de andere kant getild kan worden.





#### De definitie van Waterberging volgens:

**Waterbeheerder:** verzamelnaam voor tijdelijke opslag van water nodig voor een duurzaam watersysteem

**Landschapsarchitect:** Opvanggebied voor water in het landschap

**Planoloog:** een aantal hectaren ruimte voor water

**Projectontwikkelaar:** een kostenpost

**Architect:** kans op mooie beleving

**Ecoloog:** het voorkomen van verspilling van kostbaar water.

**Bouwen met Water:** een kans voor een klimaatbestendig en aantrekkelijk woonmilieu door functiecombinatie.

Bergen van water begint bij de bron: Welk water wil je bergen? Waarom? En vervolgens, waar zou dat kunnen? Nut, noodzaak en functionaliteit voor de waterhuishouding is hiervoor reeds besproken (par. 1.5). Waterberging op de pilot-locatie voegt daar een nieuwe functie aan toe. Het water is functioneel onderdeel van een nieuwe woonmilieu geworden en is de drager van de openbare ruimte. De keuze die gemaakt moet worden is: bergen we regenwater uit het eigen exploitatiegebied en/of de stedelijke omgeving, polderwater uit de agrarische omgeving, of boezemwater uit de regio. De opvangcapaciteit is het totale wateroppervlak ( $m^2$ ), waar een schijf water op kan worden ontvangen ( $m^3$ ). Van de bronnen is regenwater schoon, boezemwater voedselrijk en polderwater voedselrijk en plaatselijk verzilt.

In het eigen exploitatiegebied vindt bij elke regenbui seizoensberging van regenwater plaats

om te zorgen dat in droge periodes het peil door verdamping niet te ver zakt. Per bui stijgt de waterstand enkele mm tot een cm. Op jaarbasis is de peilstijging circa 0,5 m en als de verdamping afgetrokken wordt is het jaarlijks netto overschot circa 0,3 m schoon water. Als ook regenwater uit de omgeving ontvangen wordt dan is de peilstijging navenant groter (centimeters per bui en decimeters per jaar).

In het ontwerp is met dit laatste scenario gerekend om het rendement van de waterberging (meer schoon water conserveren) te vergroten. Functioneel kan in de zomer bij watertekort of te sterke verzilting, zowel in het stedelijke als in het agrarische gebied, het beschikbaar stellen van de seizoensberging het huidige doorspoelen met boezemwater reduceren. De seizoensberging kan daarnaast worden aangeboden om het agrarisch gebied te beregenen in droge periodes.

# 4.0 MARKT



Een waterwoonwijk zal pas realiteit worden als er een markt voor is. Als niet voldaan wordt aan de wensen van de bewoners blijft het bij een mooi plaatje. Juist door een goed doordacht woningbouwprogramma, waarin deze wensen voorop staan kan een nieuw en mooi woningmilieu ontstaan door de meerwaarde en de ruimte die het water geeft.



Voorwaarde voor realisatie van Bouwen met Water zijn (toekomstige) bewoners. Het is de vraag wat de doelgroepen zijn voor de verschillende waterwoningtypen en wat de omvang is van de vraag en wat de specifieke kwaliteitseisen van de vragers zijn. De bouwstenen van deze studie moeten overal toepasbaar zijn waar waterberging en woningbouw gecombineerd worden. Per situatie is afstemming van de ontwikkeling op de lokale woningmarkt noodzakelijk.

Het doel is om met Bouwen met Water een alternatief te bieden voor de reguliere woningvraag. Dus realiseren we niet alleen dure villa's aan het water, maar woningen voor alle lagen van de bevolking. Wat dat betreft is sprake van een woningbouwprogramma dat kan worden aangepast aan de eisen van de plek. Voor de Haarlemmermeer betekent dat een programma van 30% sociaal en 70% vrije sector.

Om een brede doelgroep te bereiken is sprake van verschillende woonmilieus binnen één

plan en worden er ook verschillende waterwoningtypes aangeboden: de holle dijkwoning, de terpwoning, de drijvende woning en de paalwoning.

Verkoop in de Haarlemmermeer laat zien dat ca. 70% van de kopers uit de Haarlemmermeer komt. De grootste doelgroepen hierbij zijn de 30-40 jarigen, waarbij gezinsvorming, kinderen en de werkcarrière centraal staan. Deze kopers kiezen vaak voor een traditionele woning. Het vergt in de toekomst nog nader onderzoek om te komen tot een precieze invulling van de waterwoonwijk waarbij de kwaliteiten aansluiten op de wensen van deze groep. De bijzondere kwaliteit van de waterwoonwijk zal bovendien andere (nieuwe) doelgroepen kunnen aanspreken. Verder specifiek onderzoek naar de belangstelling voor waterwonen en naar de verschillende waterwoonvormen zal uitsluitel moeten geven.



stedelijk



sub-urbaan



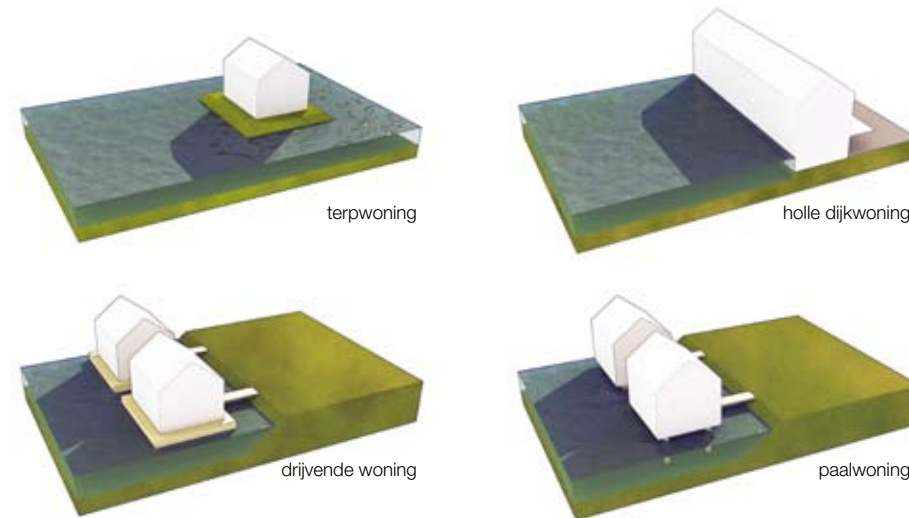
landelijk

Vanuit de doelgroepen en wensen, en rekening houdend met de lokale markt en het beleid van de overheid, wordt een woningbouwprogramma opgesteld. Het gegeven woningbouwprogramma geeft een indicatie van de mogelijke differentiatie. Bij Bouwen met Water is sprake van een combinatie van het woon- en het waterprogramma, waardoor er meer ruimte is dan normaalgesproken het geval is. Die ruimte maakt het mogelijk om ook goedkopere programma's een plek te geven aan het water. Financieel is het in principe dan ook mogelijk, net als bij een standaardplan, om sociale woningbouw in combinatie met water toe te passen.

Bij het programma wordt uitgegaan van de vier waterwoonvormen; holle dijkwoningen, terpwoningen, drijvende woningen en paalwoningen, die in de studie worden onderscheiden. Het woningbouwprogramma zal verdeeld moeten worden over deze vier vormen. Geschat wordt dat de volgende verdeling de markt vraagt het beste benadert: holle dijk- en terpwoningen 85 à 90%, drijvende woningen 5 à 10% en paalwoningen 2%.

Het ontwerp van de holle dijk en de terpen maakt het mogelijk om in principe alle traditionele woningtypen op deze 'ondergrond' te plaatsen.

Woningtype	Richtlijn kavelmaat	Kavelmaat in m <sup>2</sup>	GBO in m <sup>2</sup>	Differentiatie	Waterwoonvorm
Starters woning grondgebonden	5.4 of 5.7 bij 18 meter		90	20%	Holle dijk
Appartement starters			60	10%	Holle dijk
Rijwoning	5.7 of 6 bij ruim 22 meter	130 - 140	135	20%	Holle dijk of terpwoning
Hoekwoning	9 bij ruim 21 meter	180 - 200	150	10%	Holle dijk of terpwoning
Tweekap, geschakeld	9 bij 23 - 26 meter	200 - 225	155	5%	Holle dijk of terpwoning
Tweekap, vrijstaand	10 bij 25 meter	225 - 250	155	10%	Holle dijk of terpwoning
Vrijstaande woning	10 bij 35 - 40 meter	300 - 400	160	15%	Terpwoning of drijvende woning of paalwoning
Appartement			100	10%	Holle dijk



In dit schema is aangegeven hoe een woonprogramma er normaalgesproken in de Haarlemmermeer uit zou zien en in de laatste kolom welke waterwoonvorm voor het specifieke programma geschikt is. Per woningtype zijn uiteraard wel verschillende keuzen in de bouwvorm denkbaar zoals hierboven weerge-

geven. De gegeven kavelmaat is gebruikelijk voor de Haarlemmermeer. Bij Bouwen met Water moet in ieder geval een vergelijkbare kwaliteit worden geboden, zodat het programma concurrerend blijft. Als de kavelmaat afwijkt, dan moet daar een andere kwaliteit tegenover staan.

Binnen het bouwen met water worden vier waterwoonvormen gebruikt. Elke waterwoonvorm heeft zijn eigen sterke en zwakke punten. Aan de hand hiervan is een verdeling opgesteld over de vier vormen.

MARKT	Sterk	Zwak	Vraag/ programmering	Bijzonderheid
Terp	Sluit aan op standaard typen Eenvoudig onderhoud Sluit aan op standaard typen (Gevoel van) veiligheid	Ruimtegebruik	85- 90%	Reguliere doelgroepen met water als extra kwaliteit
Holle dijk	Intensief grondgebruik Veel water	Beperkte buitenruimte		Reguliere doelgroepen met water als extra kwaliteit
Drijvend	Avontuurlijk Vrijheid Identiteit Flexibel programmeerbaar	Nichemarkt, deining, onbekend, onderhoud wettelijke status	10%	Bijzondere doelgroepen
Palen	Vernieuwend, nicheprodukt	Onbekend produkt	2%	Bijzondere doelgroepen (mogelijk re- gulier)



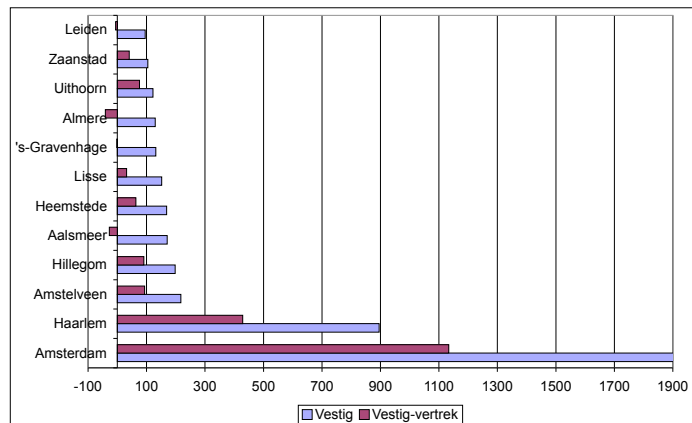
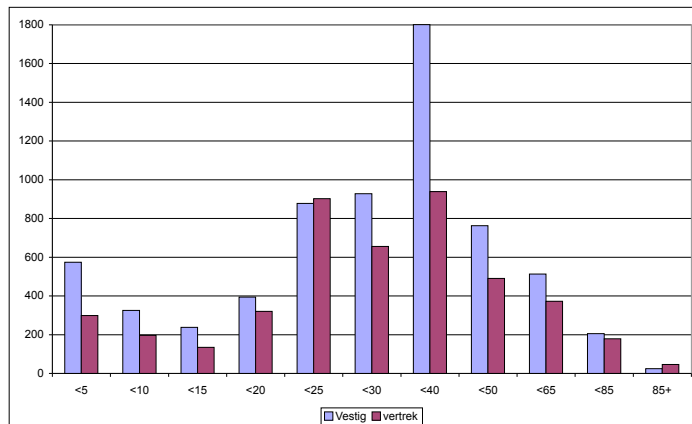


Wonen aan het water wordt door de meeste mensen positief gewaardeerd. Het is echter de vraag wat de meerwaarde is van de geschetste waterwoningen. Een analyse van recent verhuisgedrag levert niet veel op. Er is geen referentie om de waarde te bepalen. Er zijn wel woningen aan het water, maar die waren een uitzondering en boden daarmee ook een uitzonderlijke kwaliteit. Als alle woningen aan het water staan gelden die referentieopbrengsten niet meer vanzelfsprekend. Gemiddelde percentages meeropbrengsten zeggen wel iets over de waardering van de kwaliteit, maar zijn voor een exploitatieberekening gevaarlijk.

Het is net zo goed mogelijk het vernieuwende element van de plannen te vertalen in een lagere gemiddelde opbrengst. Mensen houden niet van experimenten. Om die reden is het van belang in ieder geval in het begin de opbrengsten van het bouwen met water behoudend in te schatten. Het streven is in beginsel steeds die kwaliteiten te realiseren, waarmee de opbrengsten van het standaard Haarlemmermeerse programma kunnen worden geëvenaard.

We zijn er dan niet met een mooie tekening en ontwerpprogramma. We moeten optimaliseren en terugkoppelen. Dat is de kracht van kennis: hoe koppel je water-, ontwerp-, markt- en beleidssystemen op een zinvolle wijze. Zinvol wil zeggen: wetenschappelijk onderbouwd met alle mitsen en maren en praktisch, commercieel toepasbaar op zo'n manier dat de markt-kennis in het ontwerp kan worden toegepast.

Een methode om mensen echte keuzes te laten maken heet Conjoint Meten. Deze methode kan worden gebruikt om de meerwaarde die consumenten aan een waterwoning toe-kennen te meten. Een woningprofiel bestaat uit attributen. Woningattributen zijn bijvoorbeeld woningtype, bouwstijl, kamertal etc. Deze zijn in de waterwoonwijk niet anders dan traditioneel. De bouwtechniek is standaard, op palen, drijvend etc. De omgeving bestaat uit de Holle Volle Dijk 'straten', maar ook standaard straten. Dus in de drie groepen vinden we realistische, en soms nieuwe, attributen.



migratie van en naar Haarlemmermeer

De methode laat waarschijnlijk toe om collages van foto's en tekeningen te gebruiken om bepaalde attributen uit te leggen. Er zitten heel wat haken en ogen aan, omdat een beeld van een tuin meer informatie geeft dan het woord tuin. En dat moet vermeden worden in deze methode. Je moet weten wat te meten. Op deze manier kunnen de kwaliteiten van het Bouwen met Water op zo'n manier worden voorgelegd aan mensen dat er toepasbare kennis uit voortkomt.

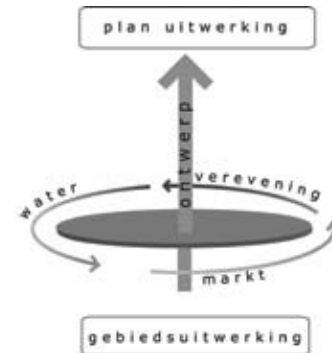
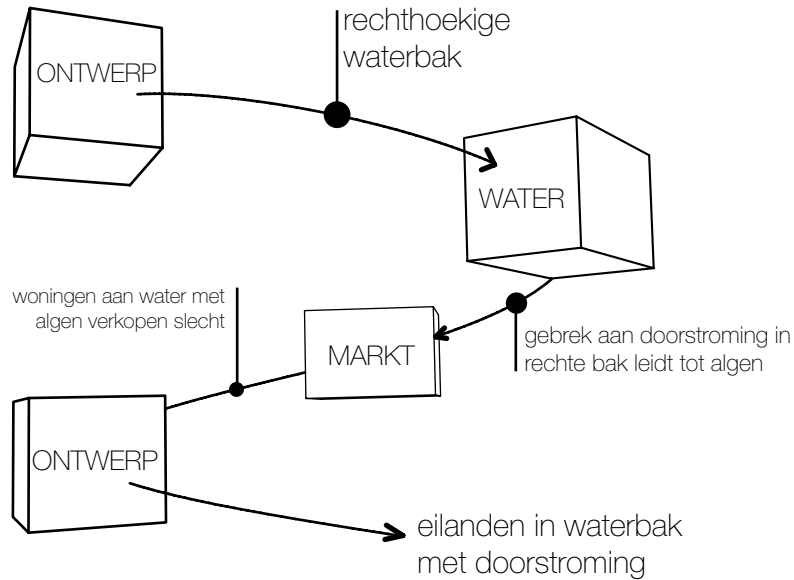
Op dit moment is dat onderzoek nog niet gedaan. Dat betekent dat nu alleen gebruik

kan worden gemaakt van bestaande literatuur, onderzoeken en de expertise van de betrokken projectontwikkelaars.

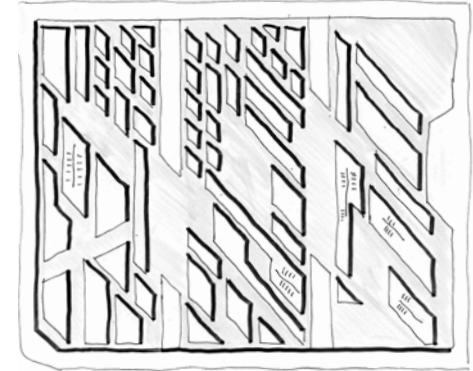
De meerwaarde kan zich dan uiten als een hogere VON-prijs in vergelijking met woningen zonder water of als een gelijke VON-prijs bij een kleinere kavel. In dat geval geeft het water om de woning heen een deel van de afstand tot de burens, die bij een landwoning door de tuin gegeven wordt. Voorzichtigheidshalve wordt behoudend gerekend met een VON-prijs van de waterwoningen die gelijk is aan of niet meer dan 5% hoger is dan bij landwoningen.



# 5.0 ONTWERP



Het gevolgde proces binnen Bouwen met Water

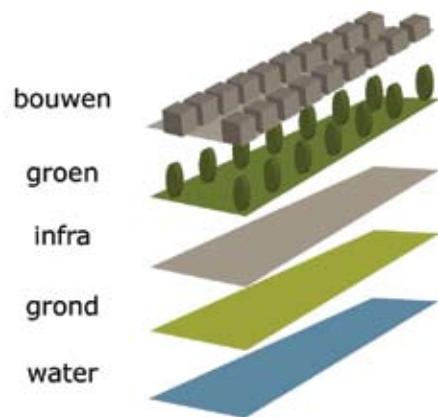


Een stedenbouwkundig ontwerp maken voor een waterwoonwijk is een iteratief proces tussen enerzijds de grilligheid van de markt en anderzijds een bijna vaste wateropgave. In de hoofdstukken 3 en 4 hiervoor is daar enige helderheid in geschapen.

De kunst van het ontwerpen is om met de bouwstenen, die volgens spelregels zijn samengesteld, de juiste toon en volumes te vinden op de plek die uitverkoren is. Het proces laat zich orkestreren, indien de spelers op elkaar afgestemd zijn. Ontwerp is niet

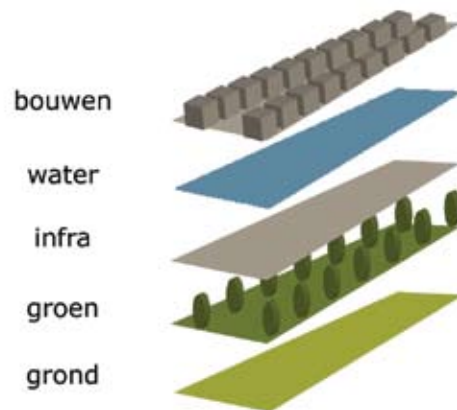
langer een activiteit van landschapspecialist en stedenbouwer, maar ook van architecten, planologen, juristen, ecologen en ingenieurs. In die teamsamenstelling heeft de werkgroep Ontwerp zich aan de antwoorden gezet op de grote vragen en de kleine details.

Met het eenduidige doel een aantrekkelijk nieuw woonmilieu samen te stellen, waarin rood, blauw en groen in een nieuwe vorm en stijl zijn samengebracht, zonder de oerwaarden van de Haarlemmermeer aan te tasten.



bouwen  
groen  
infra  
grond  
water

Traditioneel



bouwen  
water  
infra  
groen  
grond

Bouwen met Water

Hiërarchie in lagen

Dit is een studie naar de bouwstenen voor een nieuwe vorm van stedenbouw, waarbij water de basis vormt en niet in eerste instantie de grond. De studie heeft nieuwe elementen opgeleverd, die van betekenis zijn voor een vernieuwend ontwerp. Het vereist in versterkte mate een driedimensionaal ontwerp, door de opgave in kubieke meters van waterberging in combinatie met woningbouw. Bouwen met Water gebruikt water, zowel in vorm als medium, als primaire bouwsteen voor het ontwerp.

Het ontwerp geeft ruimtelijke configuraties van blauw, rood en groen op het kavelniveau van de Haarlemmermeer: de rechthoekige vlak-

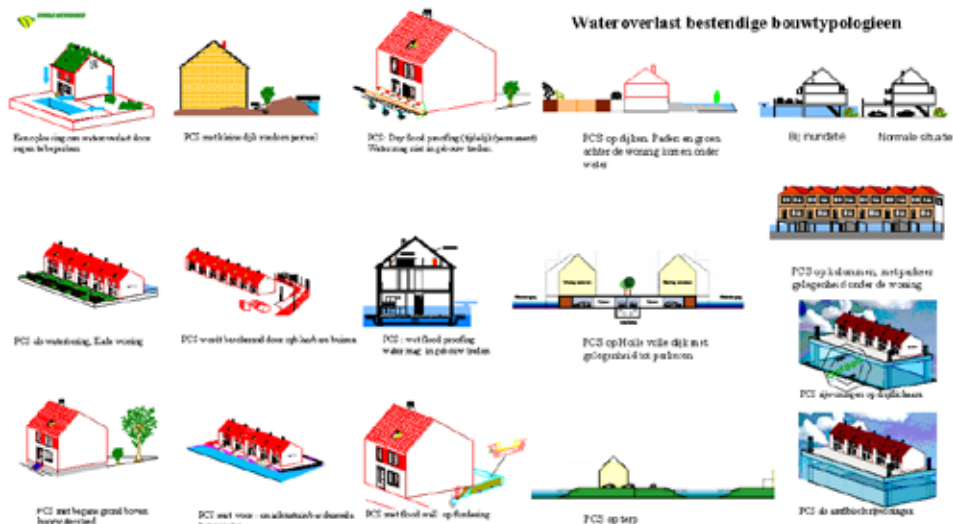
ken van 200 bij 1000 meter, omgeven door de haarvaten van het waterhuishoudkundige systeem. Elke ruimtelijke activiteit binnen de Haarlemmermeer grijpt in het karakteristieke grid en de waterhuishouding in. Bouwen met Water beoogt een transformatie van het agrarische watersysteem, gestoeld op doorspoelen en afvoeren, naar een circulerend stedelijk watersysteem voor de westflank van de Haarlemmermeer, zonder het traditionele grid wezenlijk aan te tasten. Hierin wijkt de waterwijk niet af van de recentste VINEX wijk Floriande. De restruimte die daarin herkenbaar is, is echter geheel door water ingevuld. De waterwijk wijkt af van de traditionele VINEX door de acceptatie van grote peilvariaties.



Om de hoeveelheid waterberging in het gebied te maximaliseren, zal de peilvariatie ook gemaximaliseerd worden. Bij een waterwoonwijk zijn zowel ecologie als bouwtechniek bepalend.

### **Ecologie**

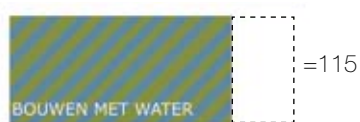
Oeverplanten kunnen maar een beperkte mate van peilvariatie hebben. Riet en biezen groeien ook bij grote peilvariëaties, veel andere soorten, zoals wilgen, elzen en de meeste kruiden hebben daar problemen mee. Peilvariëaties tot 1 meter (+/- 50 cm.) zullen echter niet tot problemen leiden voor de structuur van een natuurlijk ingerichte oever. De fauna is vooral kwetsbaar in het broedseizoen. Broedende vogels en amfibieën zijn in die periode kwetsbaar.



## Bouwtechniek

Er zijn vele bouwtechnieken mogelijk die woningen samen laten gaan met water, zoals drijven, op palen etc. In figuur ... staat een overzicht hiervan. Belangrijke verschillen tussen deze technieken zijn de kosten en de mogelijke peilfluctuatie die weerstaan kan worden. Als de kosten en de peilvariatie samen bekeken worden, blijkt dat sommige bouwtechnieken kostenefficiënt zijn bij hoge peilvariatie (zoals drijven) en andere bij lage peilvariatie (zoals een verhoogde vloer). De optimale bouwtechniek wordt dus in sterke mate bepaald door de mate van peilvariatie (naast o.a. de frequentie van hoogwater). Bij het watersysteem dat ontworpen is, staat de woning aan water dat soms 2,5 m diep is maar altijd minimaal 1 m. De kosten van de verschillende bouwsystemen

zijn onderzocht. Afhankelijk van de stedenbouwkundige context en de markt is zo het optimum te bepalen afhankelijk van de plek in het plan. De gekozen peilvariatie van het watersysteem stelt beperkingen aan het ontwerp. De gekozen peilvariatie van het watersysteem stelt beperkingen aan het ontwerp. De Holle Dijkwoning moet waterdicht zijn tot op de hoogte dat het water maximaal kan komen (hoogste waterstand + 0,5 m waking). Afhankelijk van de peilvariatie kan de onderste verdieping nog bovenramen hebben die open kunnen. De maximale peilvariatie stelt bijvoorbeeld ook eisen aan de constructie van de Holle Dijkwoning; de wand die aan het water staat moet de druk van het water kunnen weerstaan. Zoals eerder al gezegd stellen het peil en de fluctuatie ook eisen aan de dijklichamen aan de randen van het plangebied.



Hetzelfde programma past in een kleiner gebied, de WWI valt hoger uit.

Het uitgangspunt van het plan was om een typisch Haarlemmermeers programma te realiseren. Normaalgesproken zou dat betekenen dat sprake is van een programma van ongeveer 33 woningen per hectare. In dit geval is echter sprake van een combinatie met het programma van waterberging. Wanneer die waterberging afzonderlijk zou worden gerealiseerd is ook sprake van een ruimtebeslag. Het water neemt dan plaats in die niet meer voor woningbouw of iets anders kan worden gebruikt.

De dichtheid van een plan waar sprake is van woningbouw én waterberging moet dan ook worden beoordeeld op basis van het ruimtelijk programma van beide opgaven. Om het ruimtegebruik van een gemengd programma te kunnen beoordelen is de Woning-Water-Index (WWI) uitgevonden.

Wanneer op 1 hectare 33 woningen per hectare wordt gerealiseerd is sprake van een standaard Haarlemmermeersprogramma. De WWI is dan ook 1,0, omdat 100% aan de standaardopgave wordt voldaan. Wanneer in de Haarlemmermeer sprake is van een standaard waterberging kan deze worden georganiseerd in een bekken met een fluctuatie van 1m<sup>1</sup>. Dat betekent dat per hectare sprake zou zijn van een standaardberging van 10.000m<sup>3</sup>. Wanneer die berging wordt gerealiseerd is ook sprake van een WWI van 100%, omdat de wateropgave 100% wordt gerealiseerd.

In formule ziet dat er als volgt uit:

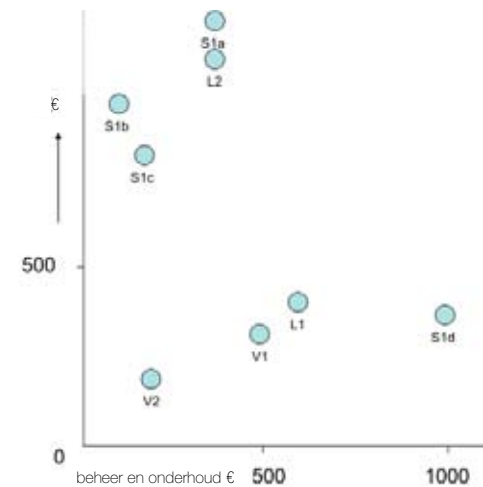
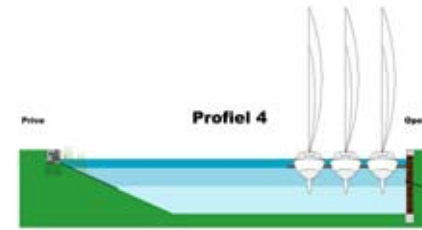
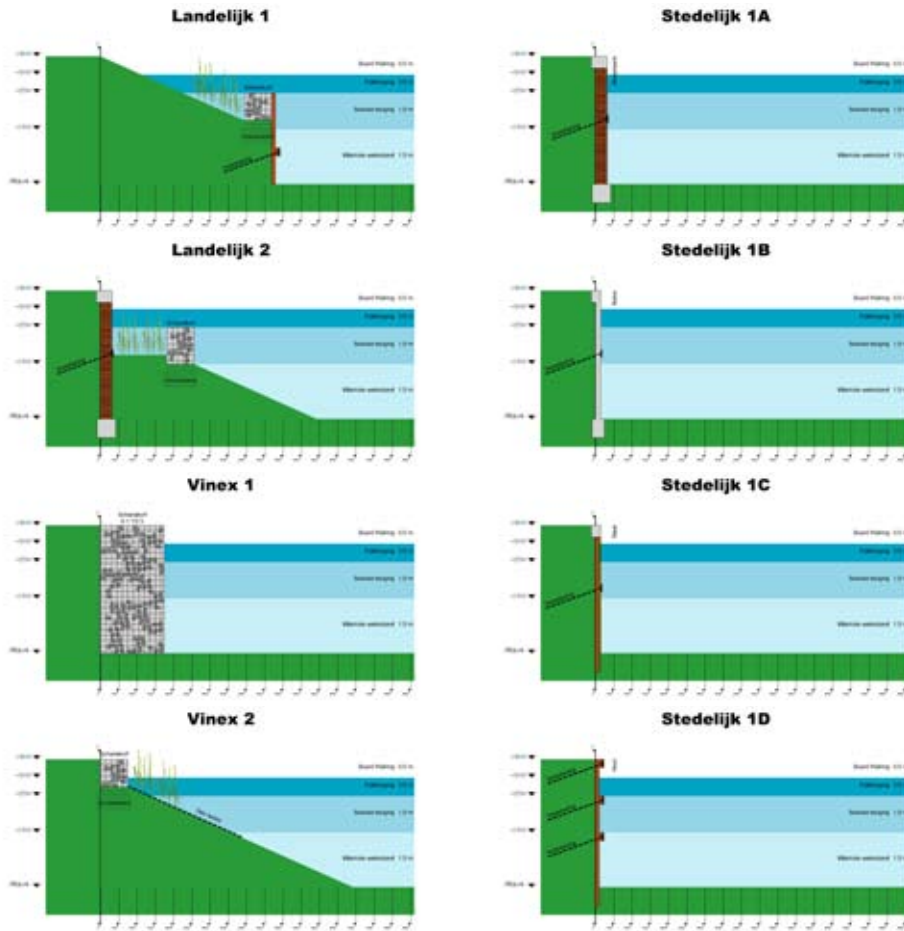
$$WWI = \frac{\text{dichtheid plan}}{\text{dichtheid standaard}} + \frac{(\text{wateroppervlak} * \text{fluctuatie})}{\text{standaardberging}}$$

Met behulp van deze formule is het ook mogelijk de WWI van gemengde programma's te meten. Een programma van 16 woningen met

een berging van 5000m<sup>2</sup>\*1m<sup>1</sup> heeft ook een wwi van 1,0. Door programma's op zo'n manier te mengen dat een WWI ontstaat > 1,0 is ruimtewinst te boeken. Die ruimtewinst kan worden ingezet voor een compacter ontwikkelingsmodel. Het is ook mogelijk de ruimtebesparing in te zetten voor extra ontwikkelruimte. Dan levert de menging direct veel geld op.

Met behulp van de index zijn voorstudies verricht om te kijken op welke manier door middel van menging van programma's een gunstig ruimtegebruik kan worden gerealiseerd. Het blijkt dan dat zonder al te veel moeite een WWI kan worden gerealiseerd die groter is dan 1,0.

Dat gebeurt zonder dat sprake is van hogere dichtheden. Er staan per hectare minder woningen, maar het grondgebruik is wel gunstiger omdat het waterprogramma wordt geïntegreerd. Daarmee is de menging ook voor de consument en markttechnisch interessant.



Oevertypen ingedeeld naar kosten van  
aanleg en van beheer en onderhoud.

Er is steeds gezocht naar (1) stedelijke, (2) suburbane en (3) landelijke combinaties van wonen en water. De dichtheid van de bebouwde omgeving varieert hierbij sterk. Die verschillende sferen geven verschillende randvoorwaarden die volgen uit de wateropgave. Die randvoorwaarden volgen uit de relatie tussen water, openbaar gebied, privé-kavel, bebouwing en de peilfluctuatie, die veel groter is dan gebruikelijk. Dat leidt per sfeer tot principiële verschillen in grondgebruik, oeveroplossing, type openbare ruimte.

Die verschillende oplossingen vormen de basiselementen van het stedenbouwkundig plan. Het project maakt duidelijk dat in elke context oplossingen te bedenken zijn om wonen en waterberging te combineren. Er is op een systematische manier in beeld gebracht wat de verschillende uitgangspunten zijn in de verschillende woonmilieus.

Voor de gekozen locatie is een stedelijk milieu minder voor de hand liggend. Daarom is voor de uitwerking op deze locatie gekozen om de mogelijkheden uit te werken van subuurbaan tot landelijk.



De openbare ruimte is in grote mate bepalend voor de kwaliteit van die leefomgeving. De openbare ruimte mag, in gebieden die periodiek als waterberging functioneren van dat water, geen gevolgen ondervinden die de kwaliteit van de leefomgeving verminderen. Dit betekent dat, behalve het vastgoed, ook de openbare ruimte waterbestendig gebouwd moet worden.

De openbare ruimte vervult vele functies; zowel fysieke als sociale. Bijvoorbeeld:

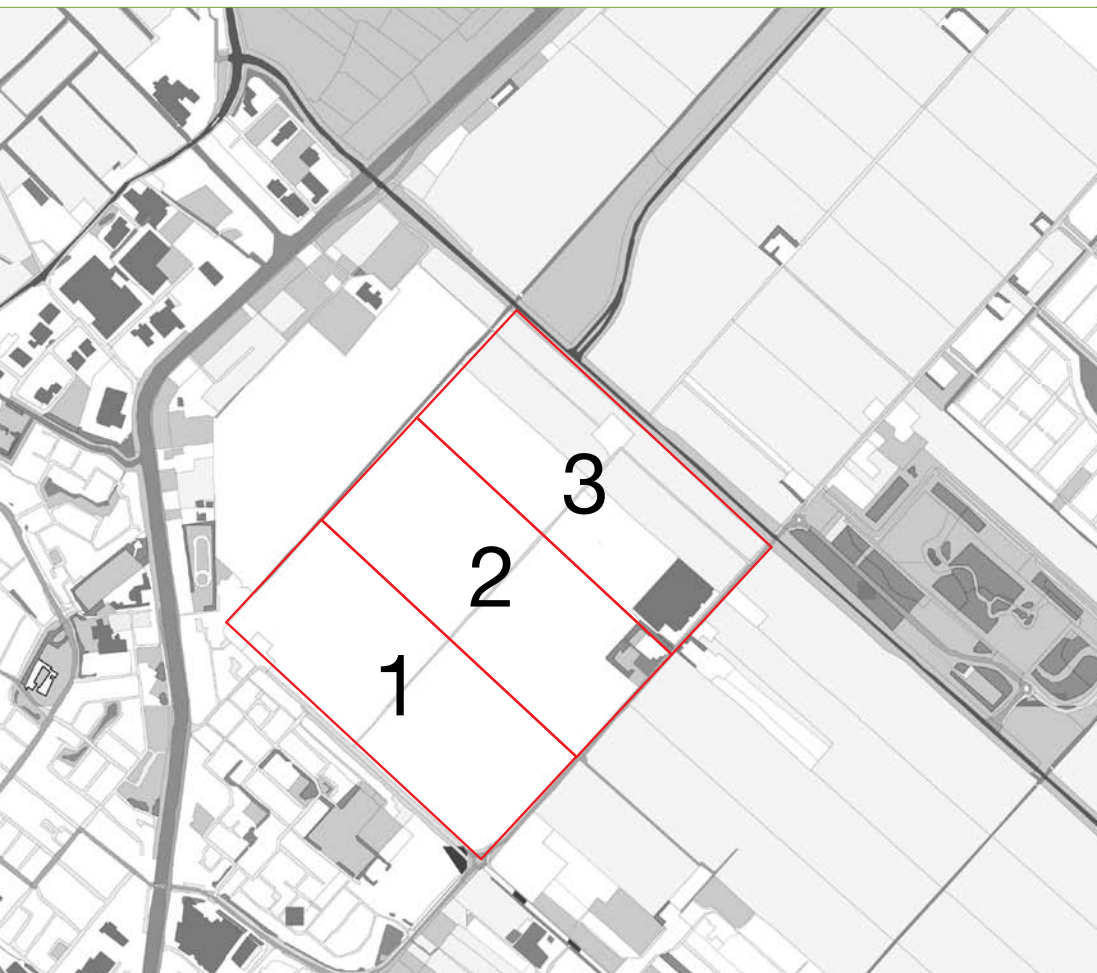
- drager van infrastructuur: wegen en parkeren maar ook kabels en leidingen
- ruimte voor groen en de waterhuishouding
- biedt fysieke en sociale veiligheid
- accentueert de openheid van het gebied

In een gebied met peilvariatie moet bij de inrichting van de openbare ruimte met name gelet worden op:

- in het water aanwezig slib: Wanneer het water tot rust is gekomen slaat het slib neer. Na overstroming resteert een laag fijn slib dat alles bedekt;

- bereikbaarheid: Bij hoogwater moet de bereikbaarheid van de woningen gegarandeerd blijven.

Waterbestendig bouwen van de openbare ruimte betekent dat zodanige technieken en inrichtingskeuzen worden toegepast dat bij gebruik van de waterberging de gevolgen minimaal zijn. Zo kunnen bij het aanleggen van groenstructuren (perken, plantsoenen, parken e.d.) waterminnende soorten worden toegepast of kunnen groenstructuren verhoogd geplaatst worden. Voor oevers gelden de inrichtingsprincipes behorende bij natuurvriendelijke oevers. De openbare ruimte is veelal het domein van de overheid. Samenwerking tussen publiek en privaat zal nodig zijn om te kunnen komen tot een waterbestendige openbare ruimte. In dit proces is een integrale gebiedsbenadering dringend gewenst. Sectorale grenzen en sectorale verantwoordelijkheden dienen hiervoor te worden opgebroken. Dit is noodzakelijk om de benodigde financieringen en bevoegdheden, goed en maatschappelijk verantwoord, te kunnen verdelen.



De fasering is bij een plan met een water-opgave van nog groter belang dan bij een standaard woningbouwplan. Bij een integraal woning-water plan wordt namelijk gebouwd aan een systeem. Een systeem functioneert alleen als het af is. Dat betekent dat wanneer het plan nog niet geheel is gerealiseerd, en er nog schakels ontbreken, er toch moet zijn nagedacht over de manier waarop het systeem tussentijds functioneert.

De basis om die fasering mogelijk te maken is dat bij het ontwerp de bestaande polderstructuur als basis wordt genomen. Op die manier is het mogelijk binnen één faseringssystematiek kavelsgewijs het plan uit te breiden en kavelsgewijs te temporiseren, mocht dat nodig zijn.

Vervolgens is er strikt gekeken welke onderdelen van het huidige watersysteem niet doorbroken mogen worden (totdat er eventueel een ander watersysteem bestaat). Er wordt ook gebruik gemaakt van de mogelijkheid om het bestaande watersysteem tijdelijk uit te brei-

den, totdat kan worden omgeschakeld naar het nieuwe systeem. Verder is een belangrijk instrument in de fasering dat er feitelijk tijdelijk sprake is van een nieuw watersysteem dat binnen het functionerend bestaand systeem kan meedoen. Er is een nieuw watersysteem binnen het bestaande.

Dat uitgangspunt geeft belemmeringen aan de stedenbouw. Er zijn sommige plekken waar je altijd af moet blijven. Zolang het plan zich echter houdt aan de logica van de polderstructuur blijven de oplossingen logisch.

Zeer belangrijk in fasering en exploitatie is de keuze van de eenzijdige waterkering (ringdijk) die het totale plangebied zal omsluiten. Wordt deze waterkering in het begin van de realisatie al in zijn geheel aangelegd of volgt de waterkering de fasering van de realisatie van het plan? Binnen de locatie zullen na gereedkomen van het gehele plangebied alleen dammen en eilanden in het water steken.



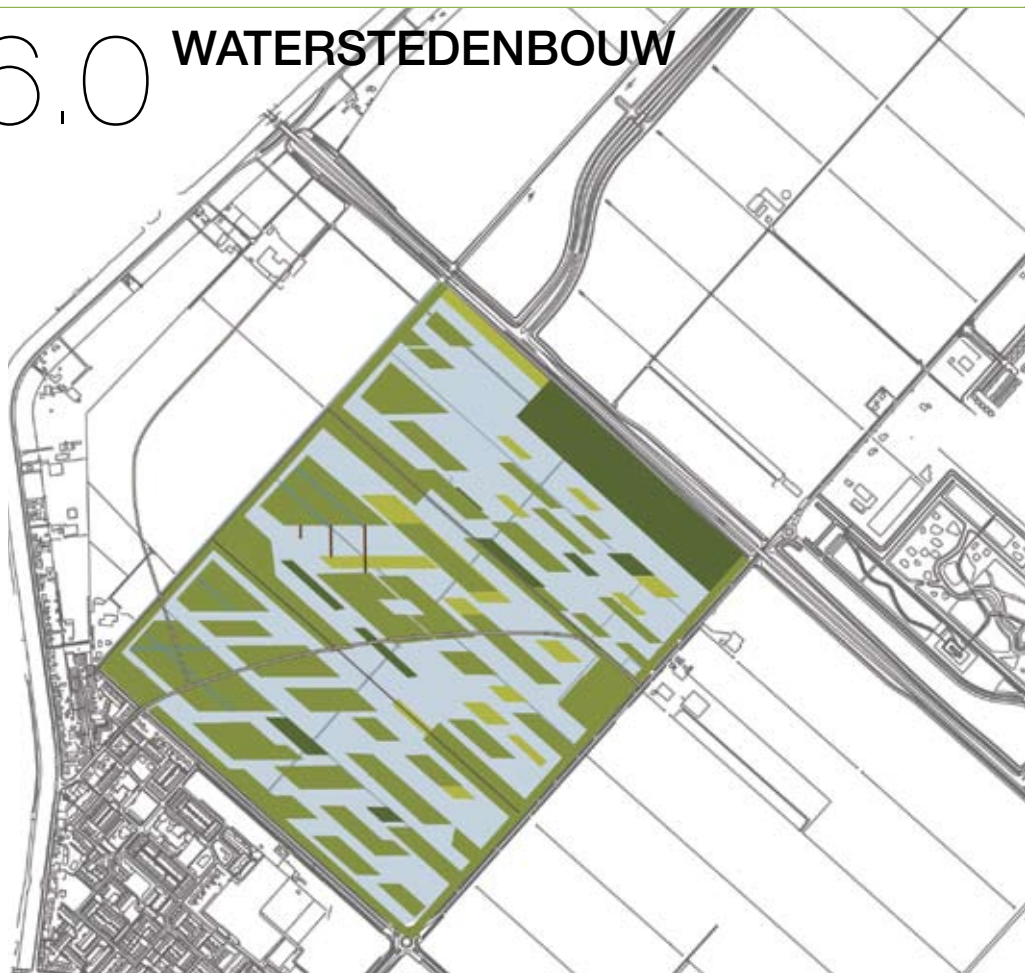


Water in de openbare ruimte, grenzend aan de private ruimte, dat door peilfluctuaties geregeld soms de eigendomsgrens overschrijdt, vraagt om grote aandacht. Niet alleen om een doordachte oeverinrichting maar juist het beheersvraagstuk. Waterbeheer is in de waterwijk niet alleen een zaak van waterschap of gemeente, maar ook van de eigenaar/gebruiker van een woning. Er is sprake van gedeelde verantwoordelijkheid en risico's. Waterbeheer vervangt in de waterwijk grotendeels het groenbeheer en de vermeden kosten daarvan wegen ruimschoots op tegen die van

technisch waterbeheer. Peilbeheer en kwaliteitsbewaking is een publieke verantwoordelijkheid, risico's op schade aan de omgeving als gevolg van het fluctuerende peil horen daar ook thuis. Echter risico's, zoals kinderen die aan de waterkant spelen, tuinhuisjes in het inundatiegebied en wijzigingen in de beschoeiing liggen bij de eigenaar/ gebruiker. Integraal waterbeheer wordt in de Haarlemmermeer al vele jaren toepast maar het waterbeheer in de waterwoonwijk is iets nieuws. Grensoverschrijding privaat-publiek bij peilvariatie vraagt om aanvullende afspraken en markering van verantwoordelijkheden.

## 6.0

## WATERSTEDENBOUW



Alle voorgaande overwegingen komen tot uiting in iets dat we *Waterstedenbouw* noemen.

De kenmerk van die waterstedenbouw zijn dat water en land gelijkwaardig zijn en dat het proces gedeeltelijk is omgedraaid. Normaal gesproken start een ontwerpproces voor een wijk met een groot aantal normatieve randvoorwaarden en (programmatische) kengetallen. Bij de waterstedenbouw is het uitgangspunt geweest een optimale combinatie tussen twee programma's. De randvoorwaarden en kengetallen volgen uit een analyse van de mogelijkheden van die combinatie.

Om het water van goede kwaliteit te houden en om het land bruikbaar te houden om te wonen, moeten beide elementen aan strikte randvoorwaarden voldoen. Zo vereist waterberging peilfluctuatie met zoveel mogelijk m<sup>2</sup> water en zo min mogelijk land. Essentieel voor gezond water is maat, stuwing, lengte en doorstroming. Voor het land is in de eerste fase van het project onderzocht op welke manier handig

kan worden verkaveld in combinatie met waterberging, en wat de mogelijke peilfluctuaties zijn bij bepaalde oevertypen en daarmee samenhangende woningtypen.

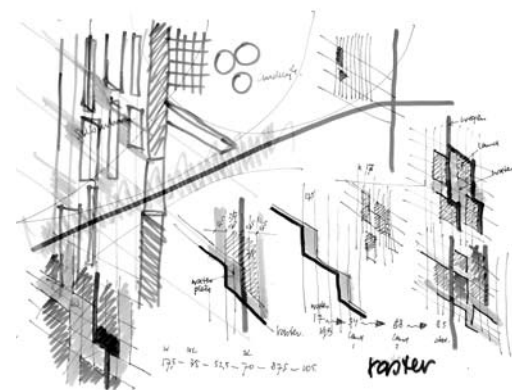
In dit vervolg is die kennis ingezet om te komen tot een ontwerp, een programma en randvoorwaarden voor een locatie in de Haarlemmermeer.

Bij het schetsen van het ontwerp is een stelset van spelregels voor een goed functionerend ontwerp opgesteld en toegepast. Het zijn de grote knoppen, waar aan gedraaid kan worden. Daarnaast zijn er de knoppen waarmee fine-tuning plaats kan vinden en locatiespecifieke aanpassingen kunnen worden ingepast.

Er is voor gekozen het grid van de Haarlemmermeer te hanteren als uitgangspunt bij het stedenbouwkundig plan. Daarvoor zijn zowel stedenbouwkundige als waterhuishoudkundige en andere argumenten.



Poldergrid 200 x 1000 meter



Stedenbouwkundig is het argument dat het grid dé herkenbare factor in de Haarlemmermeer is. Wanneer het systeem in een andere polder zou worden toegepast is het logisch om aan te sluiten bij de karakteristiek, de maat en schaal van die polder. Een bijkomend argument in de Haarlemmermeer is dat er gezien de schaal van het grid voldoende mogelijkheden zijn om ook binnen het grid een wijk een eigen herkenbaar karakter te geven en in vrijheid een plan en programma in te vullen. Door een standaard grid in te vullen, kan ook relatief eenvoudig een plek elders in de Haarlemmermeer ingevuld worden volgens de

ontwerpregels die in deze studie zijn gehanteerd. Ook de andere elementen van het plan zijn steeds bepaald in een samenhangende afweging tussen waterhuishouding en stedenbouw. Het gaat dan bijvoorbeeld om de afmetingen van water en land en de oriëntatie op zon en overheersende windrichting. Een belangrijk aspect van de stedenbouw is een minimalisering van restruimte en het zo direct mogelijk koppelen van openbare ruimte (water) aan de woning, zodat maximaal wordt geprofitteerd van de extra ruimte die ontstaat door de functiemenging.

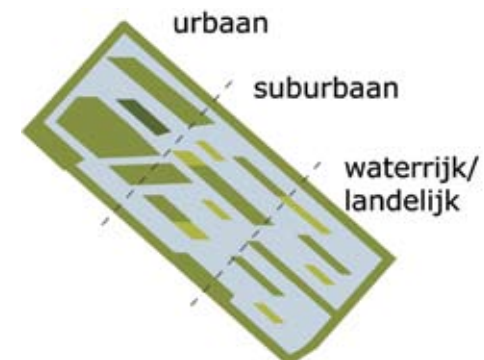


Bij het ontwerp van de waterwoonwijk in de Haarlemmermeer is het poldergrid als uitgangspunt genomen. De andere bepalende factor voor de vorm van het ontwerp is de heersende windrichting: west. Door deze wind komt het water in beweging en die circulatie is belangrijk voor een goede waterkwaliteit. In het ontwerp zijn de randvoorwaarden van water en land verenigd in een dynamische alzijdig 17,5m raster in de richting van het poldergrid en de heersende westelijke windrichting. Het gekozen raster geeft de ontwerper de mogelijkheid de kenmerken van de plek te treffen en te vinden. In het ontwerp is een grote variatie in de openbare buitenruimte ontstaan. Elke plek binnen de locatie heeft hierdoor zijn eigen identiteit gekregen.

Binnen het raster zijn eilanden in het water geplaatst. Op deze eilanden staan terpwoningen. De tuin gaat hierbij over in de oever. De bui-

tenruimte die de bewoner zich zal moeten toe-eigenen, wordt zo ingevuld met een combinatie van een tuin en het openbare water. Langs de randen van het gebied is de waterkering soms als grondlichaam en soms als holle dijk uitgevoerd, op die holle dijk staan woningen. Deze woningen hebben geen tuin maar er is wel ruimte voor een terras, vlonder of drijvende tuin. Aan deze drijvende "tuin", die vastligt maar wel verticaal kan bewegen, kan weer een ligplaats gecreëerd worden.

Het gebied wordt doorkruist door een hoogspanningsleiding. Die levert op het eerste gezicht beperkingen op, maar wordt omgezet in een kans door de vrijwaringszone te gebruiken in de zonering van de volumes aan rood, blauw en groen. De zone krijgt tevens een functie als ecologische verbinding, die nu eens veel breder en betekenisvoller is dan de standaard 30 meter restruimte in VINEX wijken.



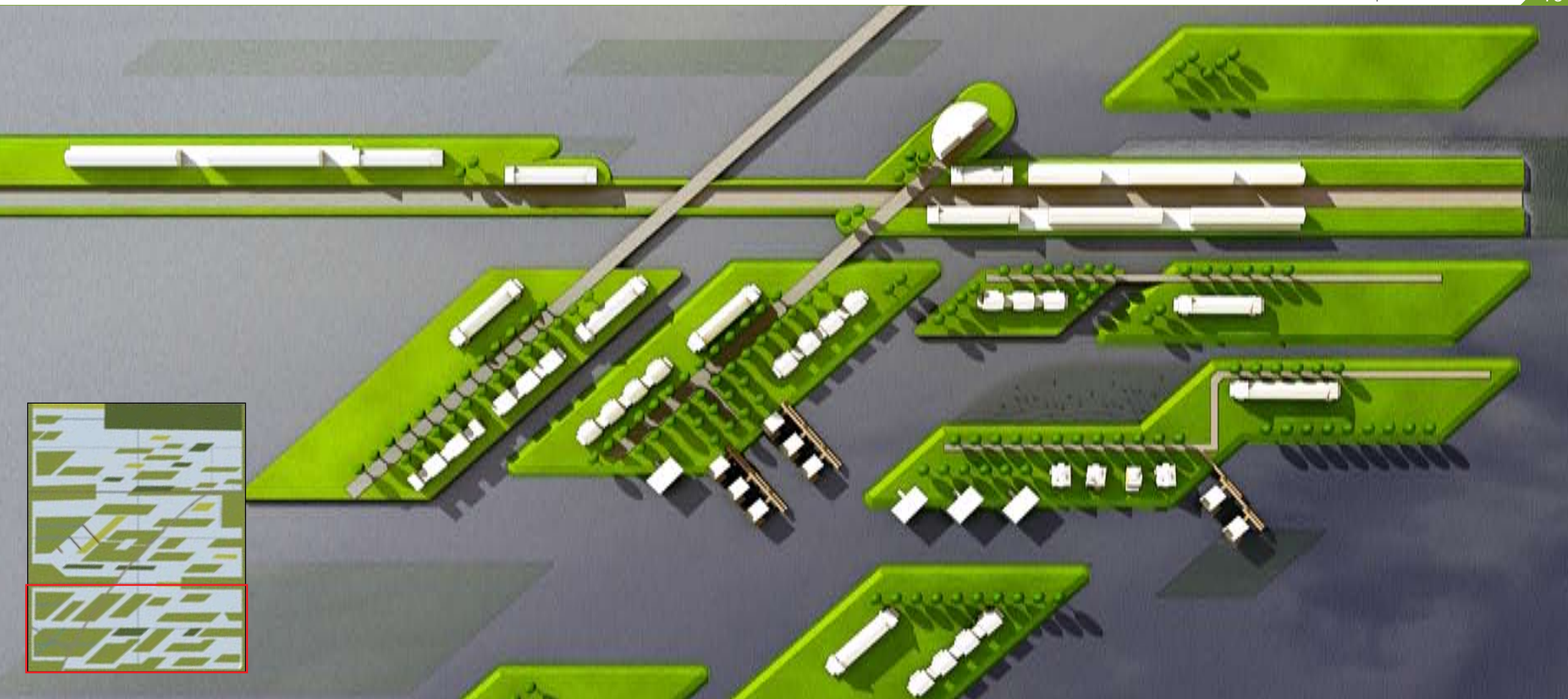
Het is daarmee geen plan dat morgen zo uitgevoerd wordt. Het ontwerp geeft een variatie aan denkbare programma's van een hogere tot een lagere dichtheid om zodoende de verschillende mogelijkheden te illustreren. Wat dat betreft houdt de pilot studie-elementen. Er is gekozen om de mogelijkheden te laten zien, waarmee het een schets blijft.

Als de methode wordt gevolgd, maar er worden andere keuzes gemaakt, ontstaat er een ander ontwerp of wordt een andere specifieke locatie ingevuld.

Voor de marktwaarde van de woningen is het vanzelfsprekend van belang dat deze goed

ontsloten worden. Het water mag hierbij geen barriere vormen. Wegen van/naar het werk, van/naar voorzieningen e.d. moeten goed bereikbaar zijn. Een goede bereikbaarheids eis geldt uiteraard ook voor bezoekers, de brandweer en anderen.

Ook is het van belang dat de bewoners de auto kunnen parkeren nabij de woning. Omdat de openbare ruimte veelal water is, zullen er voldoende parkeervoorzieningen op de kavel noodzakelijk zijn. Voorgesteld wordt om uit te gaan van een parkeernorm van minimaal 1:2 (inclusief het bezoekers parkeren).

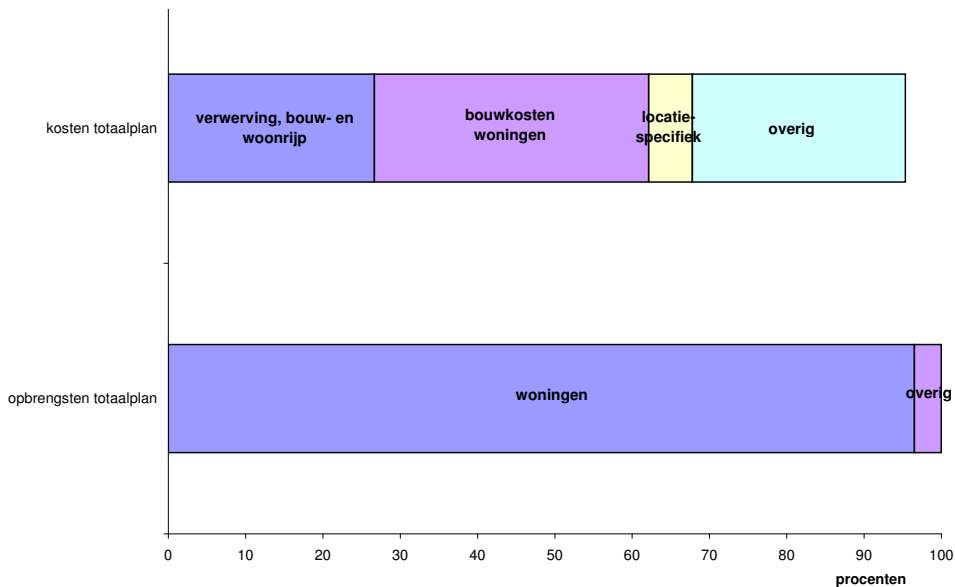












Kosten en opbrengstne totaalplan (opbrengsten = 100)

### Rekenmodel

Binnen het Bouwen met Water-project is een integraal rekenmodel ontwikkeld waarmee de kosten en opbrengsten van de verschillende planfuncties kunnen worden doorgerekend en toegedeeld. Het model bevat zowel investeringen als kosten van beheer en onderhoud. Ook zijn de effecten van een gefaseerde planontwikkeling in beeld te brengen.

### Kosten en opbrengsten

Bouwen met Water maakt het mogelijk zuinig om te gaan met grond en door slimme ontwerpen een hogere ruimtelijke kwaliteit te bieden. De kosten van een integraal plan zijn waarschijnlijk hoger dan bij een plan waarin verschillende functies naast elkaar worden ontwikkeld. De opbrengsten zijn echter beduidend hoger. Hogere ruimtelijke kwaliteit leidt tot hogere opbrengsten van het woningbouwprogramma. Het gaat er dan niet alleen om dat wonen aan het water meer op kan leveren dan wonen zonder water. Het gaat er om dat in de wijk waar met water is gebouwd altijd meer ruimte is doordat programma's worden gecombineerd. Daarbij zorgt het gunstige ruimtegebruik er voor dat er bij het realiseren van dezelfde programma grond over blijft. Dat bespaart op zijn minst kosten. Wanneer die grond wordt

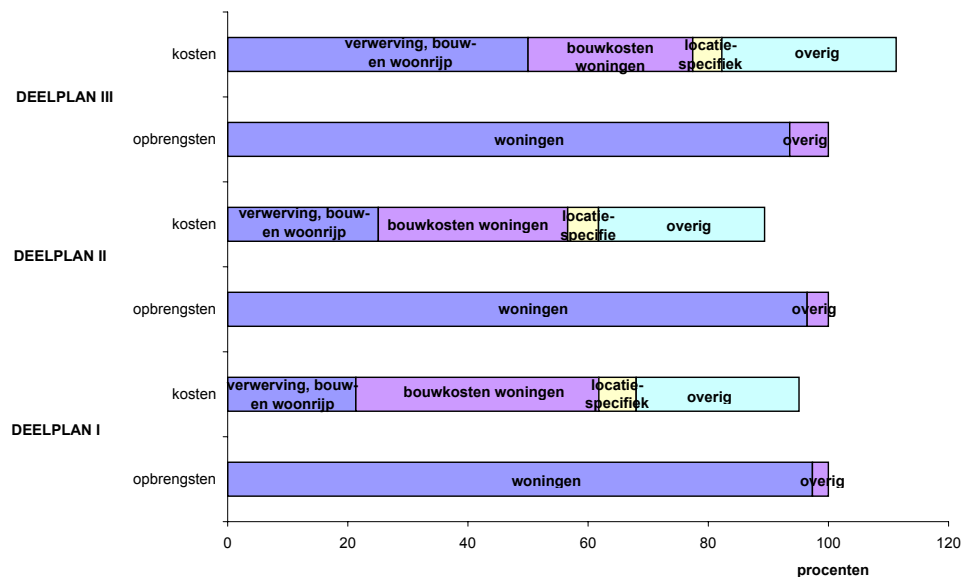
gebruikt om meer programma te realiseren is de winst nog veel groter.

Binnen het ruimtelijk plan met water en groen worden ook functies voor derden gerealiseerd waarvoor medefinanciering kan worden gezocht. Het rekenmodel biedt inzicht in de kosten en opbrengsten voor verschillende betrokken actoren (zoals gemeenten, ontwikkelaars, waterschap) en biedt daarmee een basis voor verevening.

### Deelplannen

Voor de ontwerpschetsen zoals die hierboven zijn toegelicht, is de exploitatie doorgerekend. In de ontwerpen zijn drie achtereenvolgende deelplannen onderscheiden, aansluitend op de bestaande bebouwing met relatief hoge dichtheden naar een landelijk waterrijk woonmilieu.

Hoewel het ontwerp niet in alle details is uitgewerkt en de kosten en opbrengsten per locatie kunnen verschillen, biedt het totale plan mogelijkheden voor een financieel haalbare exploitatie. De grafiek geeft aan dat de opbrengsten hoger zijn dan de kosten. Voor het totale plan komt, bij de huidige stand van het ontwerp, een positief resultaat van circa 5 procent.



Kosten en opbrengsten per deelplan (opbrengsten deelplan = 100)

Belangrijke kostenposten zijn de bouwkosten van woningen en de kosten van grondverwerving en bouw- en woonrijp maken. Bij de locatiespecifieke kosten is rekening gehouden met wijkbruggen en is een post voor wijkvoorzieningen en bijvoorbeeld een overtoom opgenomen. Niet inbegrepen zijn de kosten van grootschalige bovenwijkse infrastructuur.

De opbrengsten komen vooral uit de verkoop van woningen. Een deel van de opbrengsten komt uit andere bronnen (waaronder voor de realisatie van seizoensbergingscapaciteit). Het deel andere bronnen lijkt wellicht klein maar kan blijken de grafiek het financieel resultaat van het plan belangrijk beïnvloeden. Het uiteindelijke exploitatieresultaat is van veel factoren afhankelijk, zoals de locatiespecifieke investeringen, de samenstelling van het bouwprogramma, de meerwaarde van de woningen en de bijdragen van derden.

### Fasering en flexibiliteit

In de exploitatieberekeningen is uitgegaan van een gefaseerde realisatie. Deelplan I wordt in circa 5 jaar uitgevoerd, deelplan II en deelplan

III in de jaren daarop volgend. Sommige investeringen, zoals de verwerving van grond, dienen in een vroegtijdig stadium te worden gedaan, andere uitgaven zoals bouw- en woonrijp maken liggen dichterbij de daadwerkelijke realisatie. Ook bij de opbrengsten is er een gediifferentieerde ontwikkeling. De woningopbrengsten zijn gekoppeld aan de realisatieperiode van de woningen, bijdragen van derden zijn afhankelijk van de oplevering van de betreffende functies.

Bij het maken van het plan moeten ook de risico's worden gecalculeerd. Vanuit het water zijn twee belangrijke risico's de kans op groene soep en de kans op schade doordat gebied na verloop van tijd niet meer ingericht is op waterberging. Vanuit de exploitatie is het risico dat de verkoopbaarheid tegen de ingeschatte prijs tegenvalt omdat de meerwaarde van de waterwoningen te hoog is ingeschat. Door middel van een gefaseerde ontwikkeling kan op deze risico's worden ingespeeld.

# 7.0 VEREVENING



Een belangrijke succesfactor voor de realisatie van een innovatieve waterwoonwijk is de ontwikkeling van een vereveningsplan. Verevening is feitelijk het proces om te komen tot afspraken tussen overheden, ontwikkelaars, grondeigenaren en beheerders in een gebied over de verdeling van kosten en baten bij de ontwikkeling van een gebied. Het dragen van risico's en het benutten van kansen behoren overigens ook tot de gedeelde verantwoordelijkheden bij innovatieve gebiedsontwikkeling. Het proces dat Bouwen met Water doorloopt is daarvan een zeer goed voorbeeld.

In de toelatingsplanologie verloopt de verevening grotendeels als bilaterale kostenverevening tussen partijen op basis van eigendom van de grond, waar bouwvergunningen voor afgegeven worden, waar leges voor wordt afgedragen, waarmee de overheden de infrastructuur bekostigen. Beheer en onderhoud

zijn een zware kostenpost die uit belastingen en heffingen, opgelegd aan de nieuwe bewoners, wordt bekostigd. Dit is uiteraard heel kort door de bocht, maar maakt duidelijk waarom bouwen met water (en ontwikkelingsplanologie) een alternatieve vorm van verevening nodig heeft. De bouwkvavel bestaat namelijk hoofdzakelijk uit water en niet uit grond. De infrastructuur, die daarvoor nodig is ziet er anders uit. De opbrengsten komen, behalve uit de woningen en utiliteitsbouw, voor een deel ook uit het bergen van kwalitatief hoogwaardig water. Het beheer en onderhoud van de openbare ruimte ziet er daardoor ook anders uit en moet in de verevening nadrukkelijk betrokken worden. Eigenlijk keert Bouwen met Water een aantal zaken om, waarvoor ook het proces om tot contractvorming en afspraken te komen feitelijk ook omgekeerd moet worden – of op zijn minst anders moet worden benaderd.



Het is nodig grip te krijgen op de exploitatie van Bouwen van met Water, zoveel als mogelijke met inbegrip van beheer en onderhoud. Omdat de baten bij ontwikkelingsplanologie voor een groot deel in de toekomst zitten, als een deel van de ontwikkelende partijen en kostendraagers geen eigen belang meer hebben. Daarom moet Bouwen met water grip krijgen op de beschikbare investeringsmiddelen, zowel publiek als privaat wat een direct belang is van zowel de ontwikkelaars aan de voorkant als de beheerders aan de achterkant.

De Rood – Groen – Blauw balans in Haarlemmermeer West is een direct belang voor de vermarkting van de gebiedsontwikkeling en daarmee voor alle ontwikkelende partijen. Een deel van de baten komen uit bovenplans blauw en groen, waar traditioneel rood de baten vertegenwoordigde en grondverwerving, infrastructuur, blauw en groen de kosten bepalen.

Belangrijker nog is dat er niet alleen kosten zijn. Er is ook een meerwaarde. Het combineren van de programma's levert veel meer op dan het scheiden van de programma's. De verevening is in het algemeen eigenlijk een kostenverevening. In dit geval staat daar een meeropbrengst tegenover.

Er is ook grip nodig op het fiscale spoor – baatbelasting, fondsvorming, exploitatieopzet. Afdrachten moeten zoveel als mogelijk teruggeploegd worden in de kwaliteit van het ontwikkelingsgebied, dat echter vooral in het directe belang van de eindgebruiker is, die in het proces geen eigen rol speelt.

De regierol voor het scheppen van het ruimtelijk kader ligt bij de provincie en de gemeente – de begrenzing van exploitatieplannen wordt in een raadsbesluit vastgelegd op basis van de afspraken gemaakt in de gebiedsuitwerking, die door de provincie is vastgesteld.

	Type	Kosten verwerving, aanleg, afschrijving	Baten & vermeden kosten	Saldo
Blauw	Oeverlengte	/M <sup>2</sup>	/M <sup>1</sup>	-
	Oppervlakte Seizoen Waterberging	/M <sup>2</sup>	/M <sup>3</sup>	+/-
	Piek Waterberging	/M <sup>2</sup>	/M <sup>3</sup>	+
Groen	Grond	/M <sup>2</sup>	/M <sup>3</sup>	+
	Lijnbeplanting (oevers en linten)	/M <sup>2</sup>	/M <sup>1</sup>	-
	Vlaktebeplanting (moerasbos en rietvelden)	/M <sup>2</sup>	/M <sup>3</sup>	+/-
Rood	Woninginhoud	/M <sup>2</sup>	/M <sup>3</sup>	+/-
	Bebouwd oppervlak	/M <sup>2</sup>	/M <sup>2</sup>	-
	Gevellengte linten	/M <sup>2</sup>	/M <sup>1</sup>	+
Zwart	Wegen op dijken	/M <sup>2</sup>	/M <sup>3</sup>	--
	Parkeren	/M <sup>2</sup>	/M <sup>2</sup>	+
	Kabels en leidingen	/M <sup>2</sup>	/M <sup>1</sup>	+

In Bouwen met Water worden nieuwe voorwaarden gesteld aan exploitatieovereenkomsten en -vormen, ten aanzien van de overdracht, de inrichting en het beheer van gronden of eigenlijk van water. De publieke ruimte, maar vooral ook onrendabele planonderdelen (restruimte), bestaat bij Bouwen met Water grotendeels uit water. De GREX wet biedt die ruimte voor verevening. Die verevening kan ook plaatsvinden op een schaalniveau hoger dan het plangebied. Dat betekent dat verevening te organiseren is zonder van de Haarlemmermeer één groot exploitatiegebied te maken.

De GREX wet schrijft straks een lijst van kostensoorten voor. Het interessante is dat bij Bouwen met Water sprake is van allerlei baten. Door die baten is het in onze visie goed mogelijk de verevening privaatrechtelijk te organiseren, wat ook de eerste doelstelling is van de GREX wet. Nieuw voor Bouwen met water is de derde dimensie. Een traditioneel exploitatieplan rekent in twee dimensies €/m<sup>2</sup> en €/aantal, Bouwen met Water rekent daarnaast in €/m<sup>3</sup>, €/m<sup>2</sup> en €/m<sup>1</sup>.

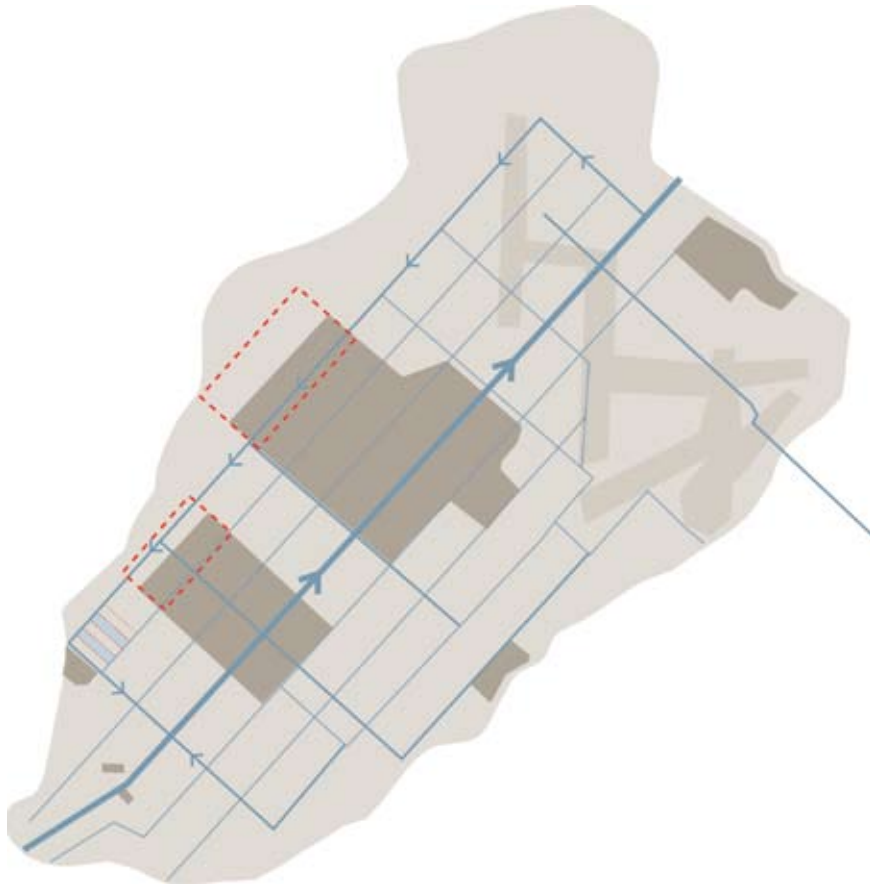


De opbrengsten in Bouwen met Water uit blauw en groen laten zich vertalen in m<sup>3</sup>, dat wil zeggen massa groen en blauw. De extra kosten zitten in de verwerving van meer grond en de aanleg van een veel grotere oeverlengte. De vermeden kosten zitten in lage kosten van aanleg van groen (en op termijn het groenonderhoud) en lagere kosten voor verwerving omdat de verwerving voor waterberging en wonen gedeeltelijk samenvalt. De opbrengsten uit Rood zijn in de eerste plaats mogelijk anders dan traditioneel, omdat alle woningen aan water en groen liggen in een aantrekkelijk milieu. In de tweede plaats zijn de opbrengsten mogelijk hoger omdat door de integratie van functies sprake is van een lagere dichtheid in de directe woonomgeving dan bij het gescheiden realiseren van de functies. In de derde plaats is sprake van een ruimtebesparing. Die bespaarde ruimte kan eventueel worden vermarkt.

De vermeden kosten door aanleg van dit type

Groen kunnen zijn de reductie van zuiveringskosten water (Rietvelden) en de reductie van de belasting van het milieu (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en Fijn stof). De vermeden kosten van Blauw zijn: seizoen- en piekberging binnen een exploitatieoppervlak (beperkte grondverwerving), beperking kosten doorspoelen (schoonwater voorraad), overtollig water in de boezem, ook van buiten de polder wordt vermeden (beperking uitbreiding pompcapaciteit).

Infrastructuur (zwart) levert, ook traditioneel, vooral een kostenpost op. Bijzonderheid bij bouwen met water is dat is gestreefd naar maximaal parkeren op eigen grond. Dit is echter iets dat ook in traditionele plannen meer zou kunnen gebeuren. Bijzonderheid is nog de beperking van de riolering. Een enkel stelsel voor afvoer grijs en zwart water volstaat omdat 100% afgekoppeld wordt. De aanleg van dijken vormt een extra kostenpost.



Over de constructie en organisatie van de verevening zijn verschillende meningen vanuit verschillende belangen gevormd. Hoofdvormen al dan niet in combinaties, voor de exploitatie zijn: Grondexploitatiemaatschappij, ontwikkelingsmaatschappij, blauw-groenfondsen en bilaterale overeenkomsten (traditioneel).

De laatste vorm is de huidige praktijk, waar niemand echt tevreden over is en iedereen altijd denkt tekort te zijn gedaan. Dit is niet altijd zo, maar het gevoel wordt veroorzaakt door een gebrek aan transparantie. Niemand weet achteraf eigenlijk hoeveel de ander er aan verdient heeft of wat het werkelijk gekost heeft. De GREX-wet stelt, vooral in het belang van meer transparantie, dat eenduidige kostensoortenlijsten daar de oplossing voor geven.

in combinatie met een heldere toerekenings-systematiek. Voor Bouwen met Water betekent dit dat het juridisch fiscale spoor het meeste baat heeft bij fondsvorming om de baten en kosten te verevenen. Het ruimtelijke kwaliteit spoor heeft het meeste baat bij een ontwikkelingsmaatschappij. Het financieel-economische spoor heeft het meeste baat bij een grondexploitatiemaatschappij. Vanuit elk perspectief zijn voor- en nadelen te benoemen. Bouwen met water begeeft zich op alle drie die sporen en heeft vermoedelijk evenveel lust als last van elk van de drie vereveningsvormen. Voor de transparantie lijkt een ontwikkelingsmaatschappij, die zich tot doel stelt om de grondexploitatie en een blauwgroenfonds op elkaar aan te sluiten voor Bouwen met Water de meest logische keus.



# 8.0 CONCLUSIE

Waar klimaatverandering en verstedelijking het landschap en de ruimtelijke ordening onder druk zetten, draagt Bouwen met water een integrale oplossing aan voor het structurele ruimtegebrek in laag Nederland. Waterstedenbouw stelt een nieuwe benadering voor, die fundamenteel afwijkt van de VINEX traditie. Voor de implementatie ervan zijn omkeringen in denken en doen noodzakelijk. Die leiden in de huidige procesgang tot onzekerheden en risico's, waar durf alleen niet volstaat. De uitwerking van de pilot locatie in de Haarlemmermeer laat zien dat waterstedenbouw een realistische oplossing kan bieden voor het gebrek aan ruimte, de vraag naar waterberging en een nieuw woonmilieu.

Bouwen met water heeft ontwerpregels ontwikkeld, waarmee een nieuw gevarieerd woonmilieu kan worden gepresenteerd, stevig onderbouwd vanuit het perspectief van vraag en aanbod van water en de woningmarkt. Het iteratieve ontwerpproces, waarbij risico's en onzekerheden van verschillende aard en omvang op verschillende schaalniveaus zijn geanaly-

seerd, leidt tot fundamenteel andere keuzes en nieuwe keuzemogelijkheden. Door het water als uitgangspunt te nemen en niet het land ontstaat een woonwijk waarin circa 50 % van de ruimte uit water bestaat. Waar een traditionele woonwijk de variatie in waterpeil wil minimaliseren, is de peilvariatie in de waterwoonwijk 1 meter. Samen met het grote percentage open water ontstaat zo heel veel ruimte voor waterberging

De Woning-Water-Index maakt het mogelijk om bij elke dichtheid aan woningen de hoeveelheid waterberging in m<sup>3</sup> met een traditionele verkaveling te vergelijken. De ruimte uit water bestaat uit terreinen. De ruimtewinst in de waterwoonwijk is al bijna 10% als een groot deel nog een zeer landelijk karakter heeft. Een meer suburbane of stedelijke opzet geeft een nog veel grotere ruimtewinst terwijl de dichtheid laag blijft. Een vergelijkbaar programma (30% sociale – en 70% vrije sector) kan in lagere dichtheden worden gerealiseerd op minder ruimte, door een combinatie met de waterberging. Blauwe VINEX!

# WAAR EEN WIL IS, IS WATERSTEDENBOUW

De waterwoonwijk is financieel haalbaar, door met een slim ontwerp de extra investeringen die de wijk met zich meebrengt te beperken en door de extra opbrengsten door de kwaliteit van het woonmilieu en de ruimtebesparing. De risico's zijn beperkt doordat de meerwaarde conservatief is ingeschat en door de kosten reëel in te schatten.

Nieuw is de Holle dijk woning. Een woning die tegelijk fungeert als waterkering blijkt een zeer ruimte efficiënte oplossing te zijn, in een omgeving waar dijken soms niet eens beplant mogen worden vanuit de wet op de waterkering. Ook nieuw is dat de waterwoonwijk nu bereikbaar is voor iedereen.

In elke polder in Laag Nederland kan waterstedebouw als instrument bij ruimtelijke ontwik-

kelingen worden ingezet. Uiteraard gelden elders andere uitgangspunten voor marktvrage en aanbod en ook voor de behoefte aan waterberging. De lessen voor het ontwerp- en ontwikkelproces blijven echter hetzelfde. De fine tuning is locatie specifiek.

Door de brede samenstelling van de deelnemers, de publiek-private inbreng en de samenwerking met de Gebiedsuitwerking Haarlemmermeer Bollenstreek heeft Bouwen met Water in elk geval voor de Haarlemmermeer een alternatief opgeleverd voor een traditionele waterberging waarin geen ruimte voor wonen is. Het contingent aan te realiseren dichtheden is daarbij nog altijd flexibel en in de tijd goed faseerbaar met de transformatie van het watersysteem.

# 9.0 HET VERVOLG

Het kennisontwikkelingsproject Bouwen met Water heeft veel generieke kennis opgeleverd over de combinatie van waterberging en bebouwing en het proces van totstandkoming. Deze kennis is specifiek toegepast op de Haarlemmermeer door een integraal ontwerp te maken voor een pilot locatie. Daarnaast is de opgebouwde kennis ook toepasbaar op andere locaties en situaties. Vooralsnog is het niet gerealiseerd en om met wijlen Jan Schaeffer te spreken – in gelul kun je nog steeds niet wonen - laat staan water bergen. Papieren plannen zijn er al genoeg.

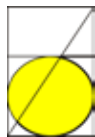
Bouwen met Water is voornemens om de ontwikkelde en verworven kennis door middel van workshops op diverse locaties uit te dragen. Overheden en private partijen

kunnen geholpen worden om de potentie van Bouwen met Water in publiek-private gebiedsontwikkeling te ontdekken.

Het schetsontwerp voor de pilot locatie in de Haarlemmermeer is een belangrijke stap, maar voordat de schop in de grond kan, moet er nog veel gebeuren. Daarom willen de partners in Bouwen met Water bij de gebiedsontwikkeling betrokken blijven. In de vorm van een Community of Practice Bouwen met Water blijft hierdoor de kennis levend en kan ten dienste worden gesteld van de overheden in het gebied. Deze CoP Bouwen met Water zal gedurende enkele jaren een middel zijn voor de overheden om op kennisvragen van de partners een antwoord te krijgen.



Advin



**ROYAL HASKONING**

**YMERE**



ALTERRA  
WAGENINGEN UR



Economisch Instituut voor de Ruimtegerichte



WL | delft hydraulics

