

# Gebouwen als water- machines

Ontwerpend onderzoek naar de corporatievoorraad





**Bestaande corporatiewoningen kunnen een mooie rol spelen in de klimaatadaptatie-opgave. In de ontwerpstudie 'Stad x klimaat ? Het gebouw als watermachine' van BNA Onderzoek en de TU Delft geeft hier spetterende voorbeelden van. Door goed te kijken naar de kansen om onderhoud te koppelen aan waterberging en -gebruik, kan enorme winst geboekt worden in zowel duurzaamheid als leefbaarheid.**

Jutta Hinterleitner



**W**illen we op de langere termijn veilig en aangenaam blijven wonen in onze laaggelegen delta, dan moeten we anders omgaan met zowel piekbuien als zomerse hitte en droogte, die het nieuwe normaal blijken te worden.

In het najaar van 2019 en het voorjaar van 2020 werkte een breed consortium onder de leiding van BNA Onderzoek en de TU Delft aan de ontwerpstudie 'Stad x klimaat – Het gebouw als watermachine'. De woningcorporaties Ymere, Woonstad Rotterdam en SWZ, de gemeenten Amsterdam, Rotterdam en Zwolle en vijf multidisciplinaire ontwerpteams keken in een ontwerpstudie die mede gefinancierd werd door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, naar mogelijkheden om bestaand corporatiebezit klimaatbestendig te maken. De centrale vraag was: Kunnen we overlast door piekbuien voorkomen en dit water inzetten om zomerse hittestress tegen te gaan? En kan dit systeem zo worden ontworpen dat het meer woonkwaliteit oplevert in de bestaande gebouwen?

### **Bestaand vastgoed**

De wens met bestaand vastgoed aan de slag te gaan kwam voort uit het feit dat de woningcorporaties een vastgoedportefeuille beheren met meer dan 2,2 miljoen woningen, die voor een groot deel toe zijn aan verduurzaming. Het idee niet uit te gaan van sloop-nieuwbouw, maar te onderzoeken of met maatwerk en kleine transitiestappen toegewerkt kan worden naar aantrekkelijke eindbeelden, was het vertrekpunt voor het project. Behoud en renovatie is immers vaak duurzamer dan nieuwbouw, en proeftuinen die laten zien, hoe verouderde ensembles als motor voor verduurzaming

kunnen optreden, zijn welkom. Corporaties kunnen en willen niet in een klap al hun vastgoed vervangen, maar wel aan renovatie- en onderhoudstrajecten werken.

Daarnaast zijn oudere corporatiewoningen vaak relatief ruim: In de 3 of 4 kamers kunnen nu grotere gezinnen wonen. Worden deze woningen eenmaal gesloopt, dan komen er doorgaans kleinere units voor terug. Nog een aanleiding dus om de bestaande bebouwing onder de loep te nemen en te onderzoeken wat hun rol in de opgave voor klimaatadaptatie kan zijn.

### **Het gebouw centraal**

De huidige visies op klimaatadaptatie richten zich vooral op de functie van openbare en groene ruimte als buffer voor extreme neerslag. Maar wat als daar niet voldoende bergingscapaciteit is? Omdat we bijvoorbeeld het maaiveld dicht hebben geplaveid voor wegen en parkeerplaatsen, of omdat de grondwaterstand of bodemgesteldheid infiltratie onmogelijk maakt. Bijna alle transitieopgaven waar de stad voor staat, leggen een claim op de schaarse openbare ruimte en de ondergrond daarvan. Een puzzel die niet overal eenvoudig gelegd kan worden.

De ontwerpstudie werd daarom ingestoken vanuit het idee om eens nadrukkelijker te redeneren vanuit het gebouw zelf: het gebouw als schakel in het watersysteem, waarbij hemelwater niet als bedreiging, maar als kans voor klimaatbestendigheid en comfort werd gezien.

### **Lerend netwerk**

Het doel was om al ontwerpend en discussierend kennis op te doen over mogelijkheden om de waterkringloop in en rond woongebouwen te sluiten. De vijf deelnemende ontwerpteams streken ieder neer op een concrete locatie in Amsterdam, Rotterdam

**“Klimaat-  
bestendig en  
waterrobuust  
bouwen moet  
het nieuwe  
normaal  
worden”**

**LILIANNE VAN SPRUNDEL**





Drie van de vijf ontwerplocaties: De bovenste rij laat de bestaande situatie zien, de onderste rij impressies uit de ontwerpstudie. Van links naar rechts: Feijenoord, Rotterdam; Het Lage Land/ Prinsenland, Rotterdam Waterlandpleinbuurt, Amsterdam

en Zwolle, waar een bestaand corporatie-blok dat binnenkort gerenoveerd gaat worden, als casus werd gebruikt. Op alle vijf de locaties wezen de stresstests wateroverlast bij extreme buien aan als een probleem.

De teams, bestaande uit minimaal een architect, een stedenbouwkundige of landschapsarchitect en een waterbouwkundig

ingenieur, zetten gedurende een studietraject van 5 maanden hun tanden in het onderwerp en hun concrete casus. Zij volgden samen met de corporaties en gemeenten masterclasses aan de TU Delft en werkten in lokale ateliers op de vijf testlocaties aan concrete plannen. Ook werden tussentijdse resultaten in plenaire werksessies met elkaar besproken. Dit

leidde soms tot pittige gesprekken – corporaties en gemeenten zijn er bijvoorbeeld nog niet uit wie de klimaatadaptieve maatregelen moet financieren – maar ook tot tal van nieuwe inzichten.

### **Vijf ontwerpvisies op klimaatadaptieve gebouwen**

Voor de geschakelde rijwoningen in Tuindorp Oostzaan in Amsterdam-Noord is door Strikwerda van den Heuvel architecten en LAND atelier een gefaseerd klimaatadaptieplan gemaakt, waarbij het blok in het ritme van de onderhoudscyclus steeds toekomstbestendiger wordt. De privétuinen worden getransformeerd tot collectieve regentuin. Aan de voorzijde verandert de straat bij hoge waterstanden in een waterbuffer, afgesloten door voortuinmuurtjes met waterwerende schotten. De bewoners krijgen in ruil voor het opgeven van hun privétuin een pergola aan de achtergevel, die voor schaduw zorgt en zonnepanelen draagt. In een later stadium kunnen de pergola's worden getransformeerd tot klimaatbestendige aanbouwen, met grijswatertanks in de fundering.

Het team van temp.architecture.urbanism en Royal HaskoningDHV dat aan de portieketage-flats in de Waterlandpleinbuurt in Amsterdam-Noord werkte, heeft op basis van technische en ecologische maatregelen een echte watermachine weten te maken van de vier woongebouwen en hun directe omgeving. In haalbare stappen van klein naar groot worden het waterprobleem en de hittestress opgelost. Het plan laat zien hoe de 'versleten' flats met bestaande technische ingrepen weer aantrekkelijke en leefbare plekken kunnen worden. Dat begint eenvoudig, met een aflopend dak dat water naar tanks laat stromen voor het onderhoud van meer groen

**“Water is niet langer een bedreiging, maar een kans voor vastgoed en bewoners”**

op de balkons en gevels, maar de ambitie gaat verder: Portieken veranderen in galerijen, overbodige trappenhuisen worden watertuinen, er komt variatie in de woningtypen en de waterkringloop wordt steeds meer uitgebalanceerd.

Ook in de laagbouwwijk Assendorp in Zwolle is door het ontwerpteam (LUZ Architecten, Acacia Water, Esmeralda van Tuinen, Michiel Brouwer, Remco Looman) gebruikgemaakt van een hybride technisch-ecologisch systeem: een diepte-infiltratieput kan al het water dat in het gesloten bouwblok valt in de bodem infiltreren voor later gebruik. Onderweg daarnaartoe wordt de neerslag gereinigd door groene daken, een regentuin en een biofilter. Een deel ervan wordt opgevangen in grijswatertanks voor huishoudelijk gebruik. In dit plan worden de particuliere achtertuinen getransformeerd naar een grote, collectieve regentuin. Dit vergt aanpassing van het gebruik van de ruimte door de huurders, maar zorgt dat wateroverlast structureel wordt opgelost, en de leefkwaliteit verhoogd.

Team Feijenoord (BNB Architecten, VISTA landschapsarchitectuur en stedenbouw en Tauw) werkte aan twee Rotterdamse stadsblokken aan weerszijden van een straat en zocht de oplossing vooral in de sponswerking van vegetatie. De versteende openbare en privé buitenruimte – de straat en de achtertuinen – wordt gebruikt voor de aanleg van een ‘groene deken’, die in droge periodes gevoed wordt door opgeslagen regenwater uit ondergrondse infiltratiekrachten en watertanks op de daken. Er worden pluktuinen aangelegd die be-

## “De transitie verschuift van techniek naar mensen”

woners verbinden, verkoelen en van voedsel voorzien. Ook de daken en gevels krijgen een groene schil, die op hete dagen voor verkoeling zorgt door verdamping van het opgeslagen regenwater. De groene deken vervult in dit plan alle functies die momenteel ontbreken: de waterbuffer, de verdampingskoeling en de sociale trekpleister.

In de Alexanderpolder in Rotterdam, waar vier galerijflats werden onderzocht, werd door het team van Studio Architectuur MAKEN, HOSPER landschapsarchitectuur en stedenbouw, SWECO en GEP Regenwater de meest radicale keuze gemaakt met een plan dat steeds meer water de wijk in laat. Het ontwerpteam zet in op grootschalige transformatie van het polderlandschap op ruim 6 meter onder NAP,

dat steeds verder daalt. Hier ontstaat straks een moeraslandschap en in de verdere toekomst mogelijk zelfs een waterlandschap. De gebouwen worden autarkische eenheden, die niet alleen het water uit de omgeving gebruiken, maar ook eigen energie opwekken. Door in een van de scenario’s collectieve functies en ruimte voor ontmoeting toe te voegen in en bovenop de flats, wordt een aantrekkelijke en interactieve omgeving gecreëerd. Water wordt niet langer als een bedreiging gepresenteerd, maar als een kans voor vastgoed en bewoners.

Zo is voor iedere casus een adaptieve oplossing voor een bepaald type gebouw en de daar aanwezige context en ondergrond bedacht. De maatregelen zijn echter in zoverre generiek, dat zij ook op andere plekken in Nederland waar dit soort gebouwen staan, kunnen worden toegepast. Daarnaast zijn de maatregelen uitge-

werkt in stappenplannen van klein naar groot, zodat ze kunnen worden opgeschaald en aangepast, naarmate de noodzaak toeneemt, en het ambitieniveau en/of het beschikbare budget stijgt.

De ontwerpinterventies die hiervoor nodig zijn beperken zich niet altijd tot het gebouw alleen. Het grotere watersysteem van de straat en buurt komt in beeld, omdat daar een deel van de oplossing ligt. Dat maakt dat er meer partijen bij betrokken zijn dan de corporatie alleen, en dat samenwerking met gemeente en waterschap in logistiek en financieel opzicht cruciaal is. Sterker nog, het is de enige weg om de gebouwde omgeving echt klimaatadaptief te maken. Wat betreft de businesscases, die nog uitgewerkt moeten worden: alle partijen beseffen, dat niets doen op de lan-

ge termijn meer zal kosten dan nu stap voor stap aan het werk gaan met klimaatadaptatie.

### **Ontwerpen met water verrijkt de volkshuisvesting**

Wat opvalt, is dat in alle gevallen waterbouwkundige principes worden geïntroduceerd, die nieuw zijn in het domein van de woningbouw. Het vertrouwde afvoeren en wegpompen van water maakt plaats voor gesloten kringlopen op het niveau van het gebouw en zijn directe omgeving. Hanneke van der Heijden, ten tijde van het project als specialist duurzaamheid werkzaam bij Woonstad Rotterdam, beschrijft dit als volgt: “We zijn tot nu toe erg gewend om te denken ‘hoe houden we het water buiten’. Ik ben enorm geïnspireerd door het idee van ‘meebewegen’ dat in deze studie wordt verkend”.

Maar om te kunnen meebewegen, is ruimte in en om de gebouwen nodig. Zowel technische als natuurlijke vormen van waterbuffering leggen claims op beschikbare vierkante meters. Ook weegt het ondergrondse watersysteem van een plek mee. Op het moment dat de stedelijke ondergrond een ‘waterbatterij’ wordt, waar water in opgeslagen en aan onttrokken wordt, moet ook over dit systeem goed worden nagedacht - omdat bijvoorbeeld houten paalfunderingen een constant waterpeil nodig hebben.

Voor de bewoners van een bestaande wijk is klimaatadaptatie vaak nog een abstract gegeven, vooral als de piekbui die het water over de drempel doet lopen, al langere tijd niet is gevallen. Zij zijn echter een belangrijke schakel, van hen wordt in de toekomst medewerking aan en zorg voor collectieve regentuinen verwacht, en gedragsverandering: bijvoorbeeld als zij

met grijswater leidingen moeten leren omgaan. Daarnaast is het van groot belang ervoor te waken dat de bewoners niet automatisch met huurverhogingen worden opgezadeld. Recente voorbeelden uit Rotterdam laten zien dat daar waar bewoners van armere wijken het gevoel hebben ‘kind van de rekening’ te worden, weerstand ontstaat. Uit de discussies die gedurende de ontwerpstudie zijn gevoerd door de betrokken partijen, komt naar voren dat een kostenverdeling tussen de verschillende stakeholders, gebaseerd op een bredere kosten-batenanalyse, nodig is voor een werkbaar evenwicht. ‘Zachte’ waarden als welbevinden, tevredenheid en sociale interactie moeten worden meegenomen in de businessmodellen. Stakeholders zijn ook sneller bereid te investeren, als de maatschappelijke meerwaarde van ingrepen in cijfers kan worden uitgedrukt. De concrete berekeningen en cijfermatige onderbouwing van de visies uit deze ontwerpstudie zijn een agendapunt voor vervolgonderzoek, dat ook andere initiatieven die integraal kijken naar klimaatadaptatievraagstukken zou kunnen helpen.

De conclusie die we uit deze studie kunnen trekken is positief en hoopgevend: de bestaande sociale woningvoorraad kan een substantiële bijdrage leveren aan klimaatadaptatie. Juist deze blokken kunnen ons als proeftuinen en living labs de weg wijzen naar een klimaatbestendige woningvoorraad. ■

**Meer informatie over de ontwerpstudie:**

[www.bna-onderzoek.nl](http://www.bna-onderzoek.nl)

**Het boek ‘Stad x klimaat – Het gebouw als watermachine’ met een voorwoord van**

**Gerrit Hiemstra is te bestellen via**

[www.bna.nl/shop](http://www.bna.nl/shop).