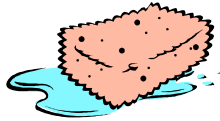


# Wat voor maatregelen kun je nemen?



## vasthouden



- Meer groen in de stad
- Infiltratieveld (wadi)
- Groene daken
- Infiltratie onder bestrating



Water wordt opgevangen onder de bestrating en verdwijnt de bodem in.



## opslaan

- Meer open water
- Flexibel peilbeheer
- Waterpleinen
- Hergebruik regenwater
- Overloopgebieden



Waterplein Almere



Automatiseren peilbeheer



www.3dmodellen.nl



Overloopgebied in park in Tokio



## afvoeren



- Vergroten riolering
- Vergroten pompcapaciteit
- Vergroten kanalen



[http://www.zuidcoastland.nl/content/pages/NTSC3/gemaal\\_dijkhuis.jpg](http://www.zuidcoastland.nl/content/pages/NTSC3/gemaal_dijkhuis.jpg)



## waterrobuust bouwen

- Drijvend wonen
- Woningen op palen
- Woonruimtes op eerste verdieping
- Aanpassen straatprofiel: hogere stoepen
- Elektriciteitsvoorziening boven overstromingshoogte



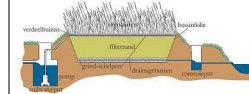
www.ecobuild.nl  
Woningen voor Dburg



<http://www.dag.nl/volkskrant/2012/12/12.html>



## waterkwaliteit



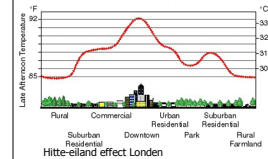
- Helofytenfilters
- Natuurvriendelijke oevers
- Geen gebiedsvreemd water inlaten (dus water vasthouden)
- doorstroming verbeteren (verbindingen maken)



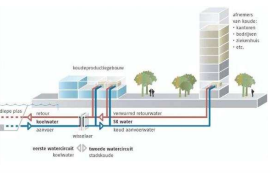
DELTA-LEID NATUURVRIENDELIJKE RIJVEN'S AAN  
<http://www.rijndelta.nl/vast-delta-delta/waterkwaliteit/>



## hitte-eiland effect



- Groen in de stad
- Vasthouden water
- Hittebestendig bouwen (bijvoorbeeld groene muren)
- Natuurlijke koeling



[http://renewable-energy.com/webinars/water\\_needing/gh/002\\_022\\_art121\\_img\\_5.jpg](http://renewable-energy.com/webinars/water_needing/gh/002_022_art121_img_5.jpg)



# Hoe kun je klimaatadaptatie aanpakken?



## **Plannen**

- Waterplan
- Verbreed GRP
- Andere plannen

## **Overeenkomsten**

- Contracten
- Waterakkoorden
- Niet bindende overeenkomsten

## **Regulering**

- Keur/ verordening
- Beleidsregels
- Vergunningen

## **Financieel**

- Heffingen
- Subsidies

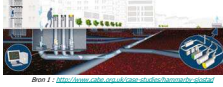
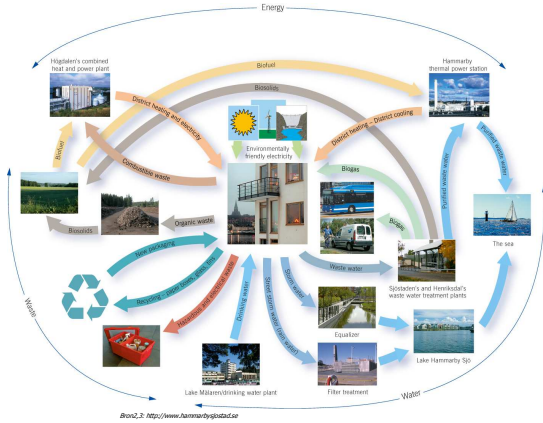
## **Voorlichting bewonersparticipatie**

## **Zelf doen**





# Wat doen andere steden?



## Hammerby Sjöstad (Stockholm), Zweden

totaalconcept van een eco-stad

- (min of meer) gesloten stofstromen: water, energie en afval, stromen ook met elkaar verbinden
- ecologische principes leidend
- strenge bouwvoorschriften
- Partnerschap tussen bestuurder, ambtenaren, architecten en ontwikkelaars bij ontwikkeling plannen
- Regenwater en afvalwaterhergebruik op allerlei manieren



Hafencity: havengebied krijgt woon-en werk functie



Speicherstadt, historische pakhuizen blijven behouden



Eyecatcher: de Elbphilharmonie bovenop een pakhuis

## Hamburg, Hafencity, Duitsland

- Bebouwing op opgehoogd gebied, 7,5 tot 8 meter hoog
- Kademuren blijven laag, wordt leefruimte met terrassen, wandelpromenades, openbaar groen
- Lokale beschermingsmaatregelen tegen gevolgen overstrooming: kademuren, beveiliging gebouwen, schuilplaatsen
- Wonen, werken recreatie. Veel dynamiek, economische ontwikkeling, eyecatchers om toeristen aan te trekken



Wandelen aan de waterkant, bebouwing op opgehoogd terrein.



Spelen met hoogteverschil langs de waterkant



Bebouwing centrum Hafencity



Kademuren met afsluitbare delen



Afsluitbaar maken van gebouwen voor overstromingen



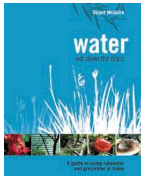
Afsluitbaar maken van gebouwen voor overstromingen

Kennis voor Klimaat  
Knowledge for Climate





## Wat doen andere steden?



## Melbourne, Australië

- Droogte en drinkwatertekort
- Wateroverlast en riooloverstorten

## Aanpak

- “Total Water-Cycle Management” : integrale benadering van drinkwater, regenwater grondwater en afvalwater (vanaf 2002)
- “Water Sensitive Urban Design”: : water issues integraal meenemen bij stadsontwikkeling (vanaf 2005)
- “City-As-A-Catchment”: de hele stad als watersysteem (vanaf 2008)
- Meer water en groen in de stad
- Hergebruik van regenwater en afvalwater
- Infiltratie bevorderen, afstroming voorkomen
- drinkwatergebruik verminderen: in 2020 40% minder dan 2008
- Water partnerships programs met stakeholders



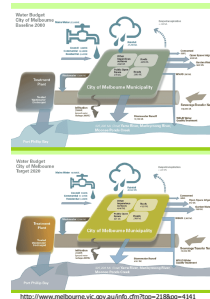
9. De Queen Victoria markt heeft 2,7 ha dak.  
Regenwater dat op dat dak valt wordt opgeslagen in een reservoir,  
gezuiverd en hergebruikt voor WC's en beproefing van tuinen.



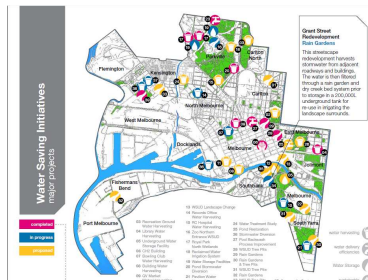
36. Rietvelden in Docklands om regenwater vast te houden en te zuiveren voor het in de baai komt.



Universität Melbourne



17. Royal Park wetland. Regenwater afgestroomd van daken, wegen en uit goten wordt opgevangen en in het wetland gezuiverd. Het wordt gebruikt om sportvelden en gras in het park mee te besproeien.



<http://www.melbourne.vic.gov.au/info.cfm?top=120&pg=3960>  
Interactieve projectenkaart, website gemeente Melbourne

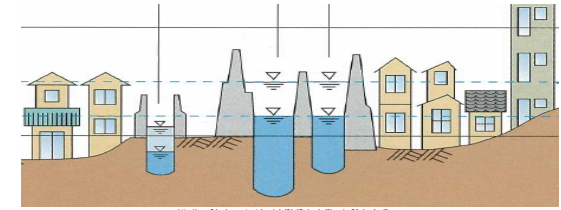


## Tokio, Japan

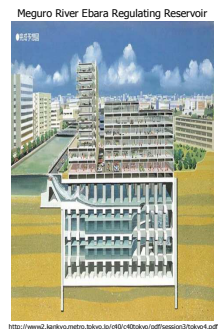
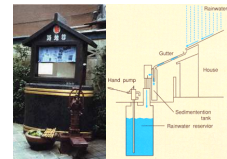
- Zeer hevige regenval
- Snelle afstroming van water door steil terrein
- Droge periodes, drinkwatertekort

## Aanpak

- Combinaties van functies, meervoudig ruimtegebruik
- Regenwateropvang, opslag en hergebruik.
- Water en groenvoorziening combineren
- Superdijken en andere beschermingsmaatregelen
- Rivier bypasses onder de grond
- Groene daken.
- Regenwater zuiveren waar het valt
- Ruimte om te experimenteren op kleine schaal



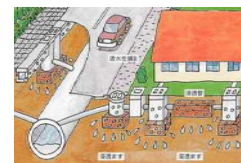
Diversion  
channel Kanda  
River



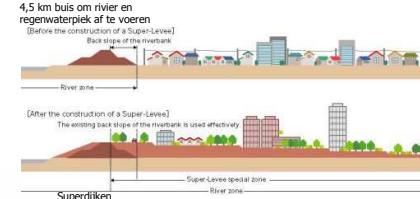
watermuseum



4.5 km buis om rivier en



Infiltratie in wegen en bij huizen



Flaneren langs het water,  
Bebouwing op de dijk

Kennis voor Klimaat  
Knowledge for Climate

