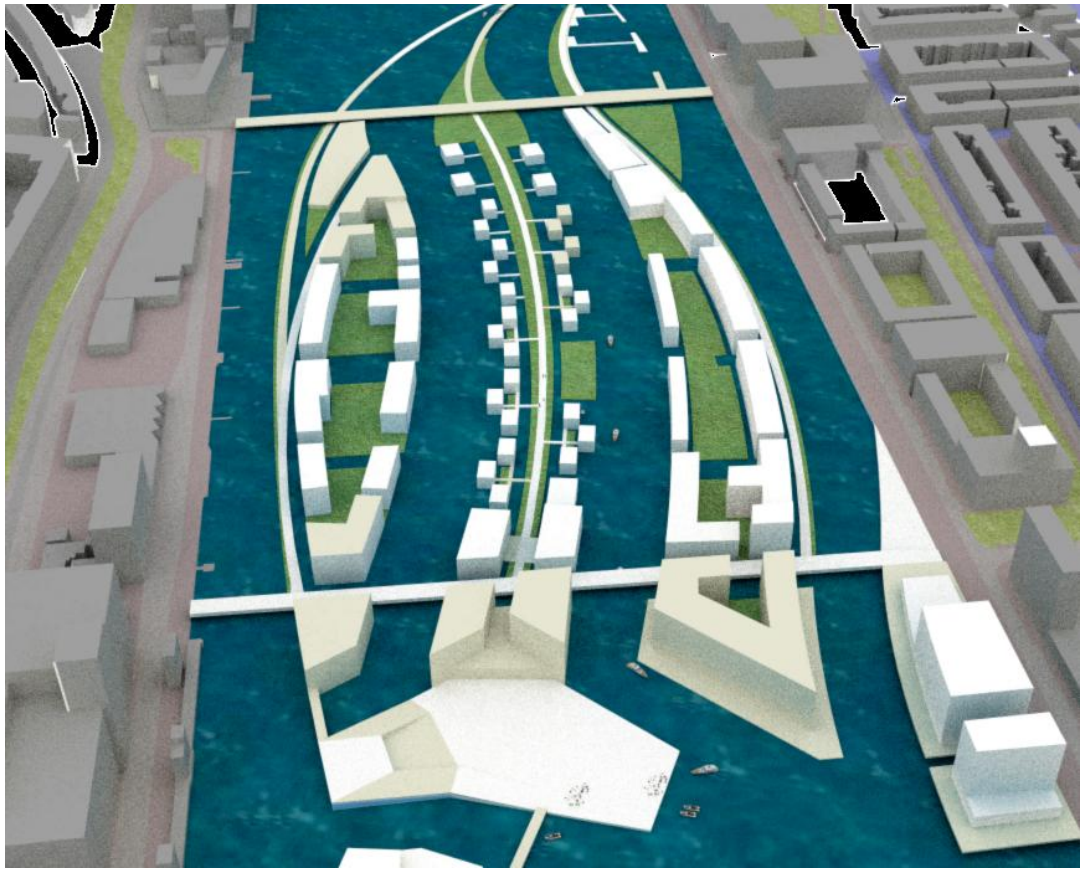
Innovaties voor een duurzame leefomgeving en klimaatverandering



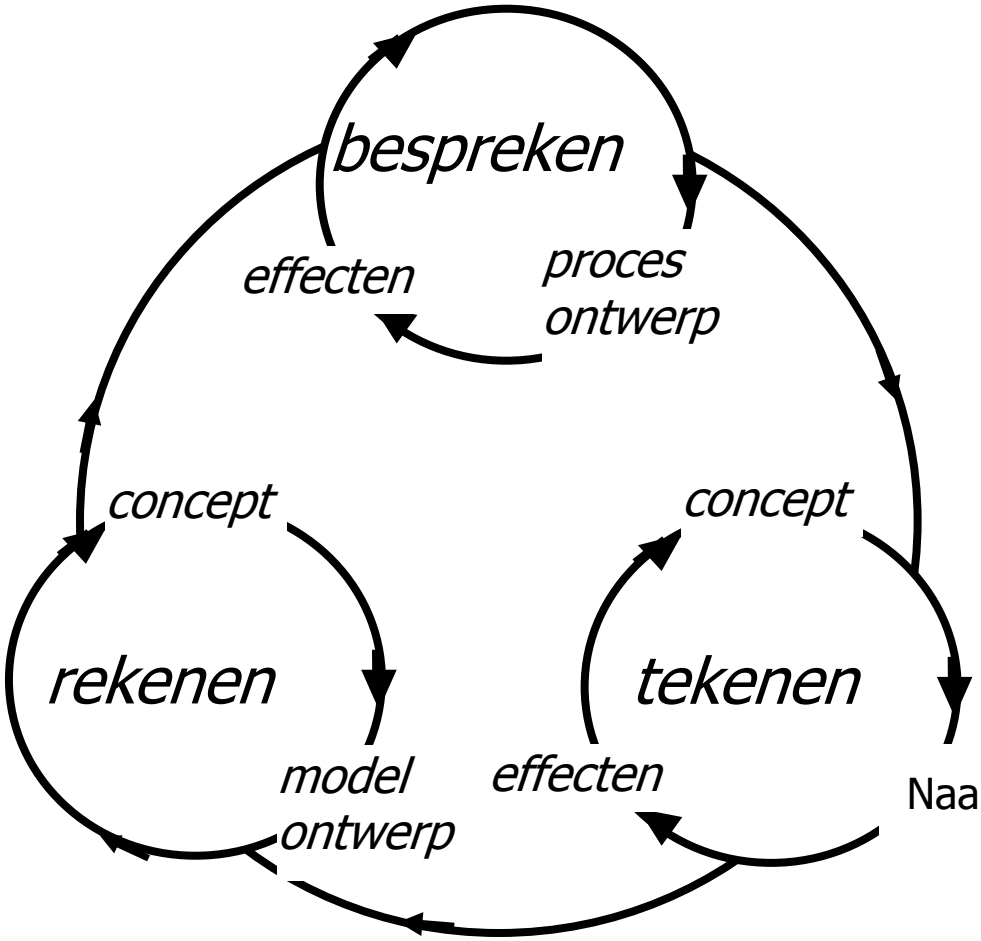
deltasync | WATERBASED URBAN DEVELOPMENT

Dr. ir. Rutger de Graaf

DeltaSync | drijvend bouwen specialist

- Drijvend bouwen specialist
- Ontwerpers, adviseurs en onderzoekers
- Strategische samenwerking TU Delft

DeltaSync | aanpak



Naar Tjallingii, 2005

DeltaSync | klanten





















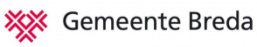














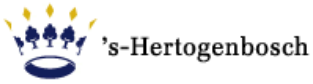












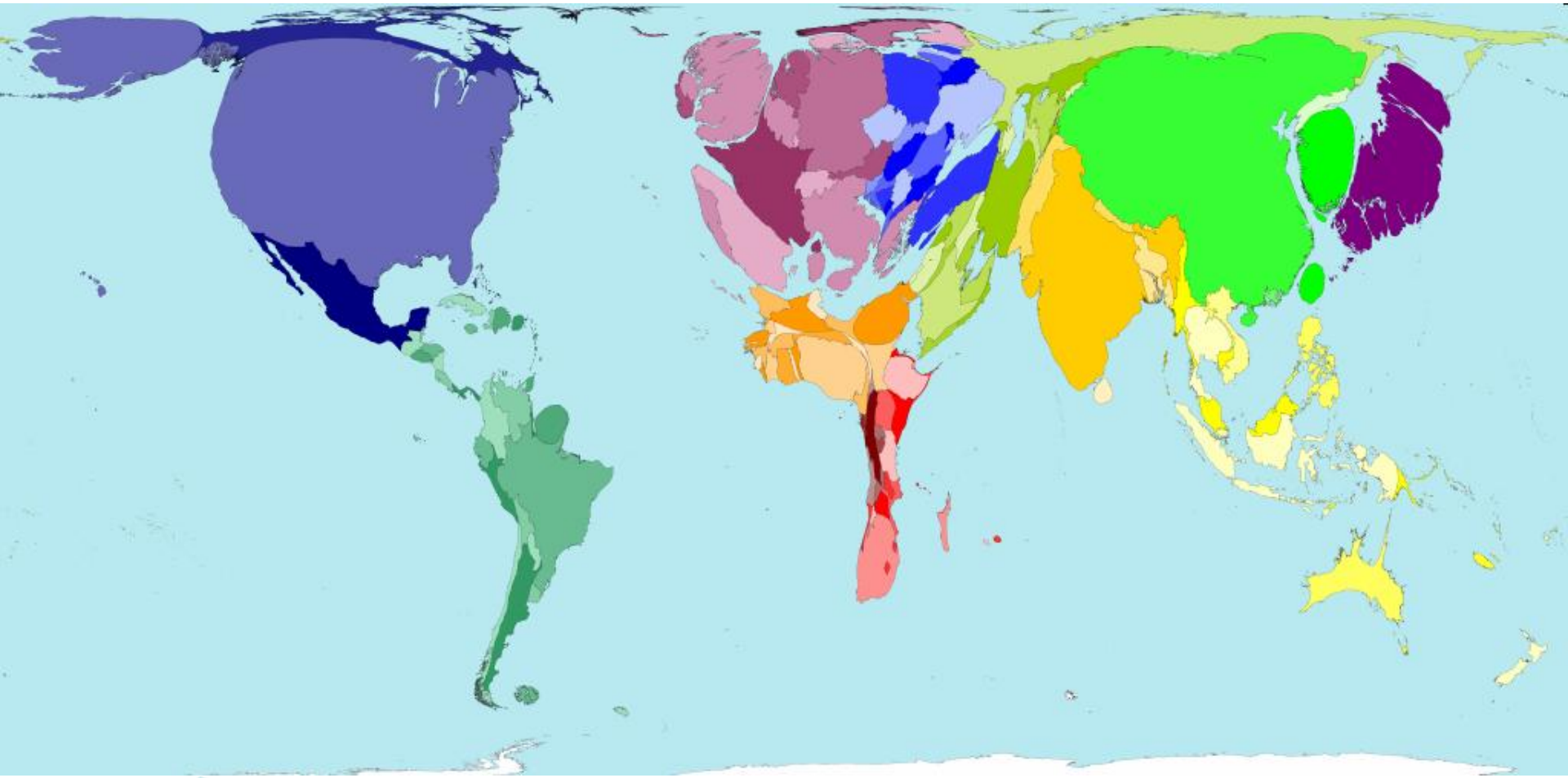








Inleiding | globale megatrends



Projecten | overzicht

Recente projecten, uitgevoerd door DeltaSync

- Locatiescan drijvend paviljoen Rotterdam
- Ontwerp drijvend paviljoen Rotterdam
- Ontwerp Rijnhaven park, Hogeschool InHolland
- Advies drijvend bouwen Harnaschpolder Delft
- Bewonersbegeleiding en projectmanagement CPO Harnaschpolder Delft
- Kennisontwikkeling overstromingsbestendig bouwen, EU-KP7, Floodprobe
- Kennisontwikkeling water en mobiliteit, Stimuleringsfonds Architectuur
- Productontwikkeling, drijvende nuts eenheid, SEV
- Productontwikkeling, Modulair, i.s.m. DWA, Edifico, RoseliekvanderVelden

PR | selectie

4 Duurzaamheid

dinsdag 8 september 2009 SPITS



HOME PAGE | TODAY'S PAPER | VIDEO | MOST POPULAR | TIMES TOPICS

The New York Times
Thursday, October 28, 2010

Environment

WORLD | U.S. | N.Y. / REGION | BUSINESS | TECHNOLOGY | SCIENCE | HEALTH | SPORTS

ENVIRONMENT | SPACE &

Green

A Blog About Energy and the Environment

October 27, 2009, 10:28 AM

As Sea Levels Rise, Dutch See Floating Cities

By JAMES KANTER

0:34PM Thursday Oct 28, 2010 | 1,063 on

theage.com.au
THE AGE

National

Investigations | Environment | Education | Multimedia | Photos | Blog Central

You are here: Home » National » Article

Home where the harbour is? An idea worth floating

Peter Ker
January 9, 2010

IN A nation where living "close to the water" is never close enough, this could be the answer.

Join the conversation

You're the only person reading this now. Tell your friends

Comment on Twitter

RGY AND ENVIRONMENT | THE SUNDAY TIMES | 26.12.10 | 7

enhouse
nd-off
investors

Riding the tide

Dutch architects have designed a new generation of floating buildings

Robert and Ellen Stravers, pictured with their daughter Mijke, live in a floating home near Amsterdam

Cooling: Heat from the sun is absorbed by solar collectors

Vegetation wall: Plants help regulate humidity and aid noise insulation

Lightweight materials: The dome facade is made of lightweight, durable foil

Floating base: Polystyrene construction guarantees buoyancy

Heat from the river: Energy is extracted from river water using heat pumps

Waste treatment: Recovered water from filtration system is used for toilets

Sensors: Monitor

Beat the floods, bu
a house on the wat

Dutch architects are trying to drum up interest in buoyant homes, reports Tom Bawden

NOS.nl

ERVED

Vater



"Although we already have house-boats on the canals, this is the first floating structure in a harbour, which is subject to tidal conditions," Molenaar explains. Moreover, houseboats have hollow hulls that sink when they are punctured, while the pavilion has a lightweight foundation of expanded poly-styrene reinforced with concrete beams, made buoyant by tiny air-permeated

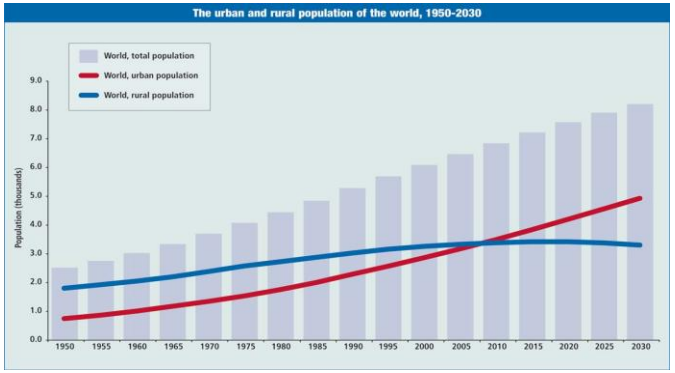
and infrastructure, making it possible to go farther from the shore," Roeffen says. Instead, it incorporates a smart, use-adaptive climate-control system, passive solar energy, and a wastewater system that recycles and self-purifies.

DeltaSync, the water-based urban-development firm formed by Roeffen and his university colleagues, has conceived a plan for a group of six self-sufficient two-and-a-half-story houses sharing a single utility plant in a canal in neighboring Delft. Perhaps unsurprisingly, they ran into the issue of how to regulate this new type of real estate: "It was

deltasync | WATERBASED URBAN DEVELOPMENT

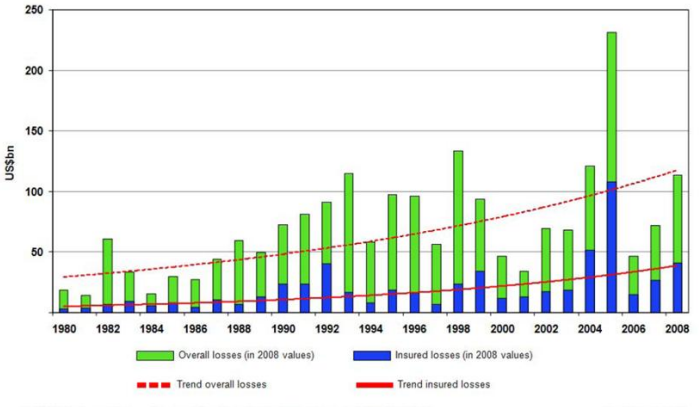
Inleiding | globale megatrends

Verstedelijking





Schade door overstromingen





Vooruitkijken, kan dat?

«There is no reason anyone would want a computer in their home.»

- Ken Olson, president, chairman and founder of Digital Equipment Corp. (DEC), maker of big business mainframe computers, arguing against the PC in 1977.

Vooruitkijken in het waterbeheer (1)

1. Waterketen en watersysteem als bron:
    1. Energie
    2. Nutrienten
2. Functieverbreding stedelijk water:
    - Stedenbouwkundig element
    - Waardevol ecosysteem
3. Technologie
    - Verwijderen medicijnen, bestrijdingsmiddelen

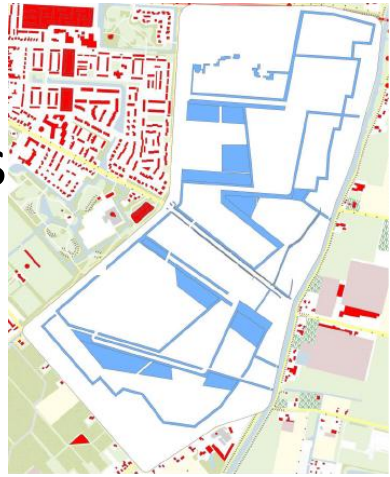
Vooruitkijken in het waterbeheer (2)

4. Betrekken van burgers
   - Energiemaatschappijen
   - Collectief particulier opdrachtgeverschap
   - Lokale technieken
5. Meer initiatief bij de waterbeheerder
   - Eerder in het proces betrokken
   - Toenemend belang van ontwerpen en visualisaties

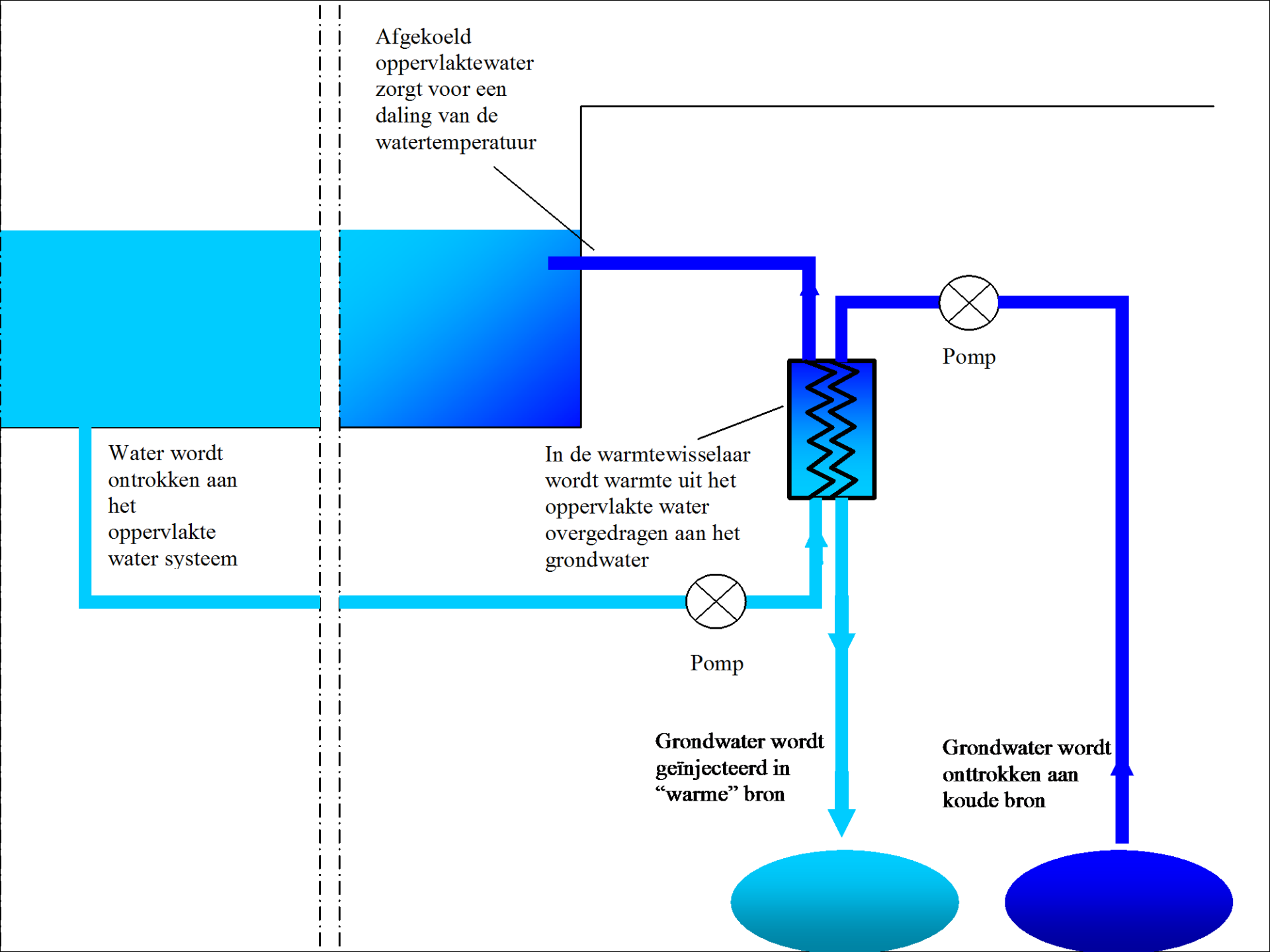
Innovatieve voorbeelden

Stedelijk watersysteem als energiebron

- De Draai Heerhugowaard
- Afkoeling van oppervlaktewater met 1.5 ^{o}C in zomermaanden
- Opslaan warmte in grondwater
- CO_2 reductie van 60% t.o.v. CV ketel
- Water oppervlak van 80 m^2 per woning is voldoende

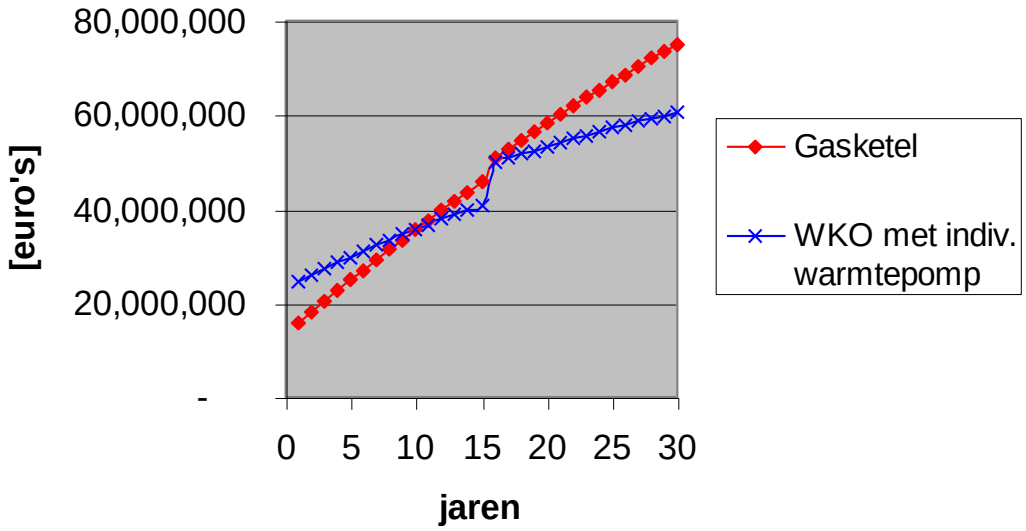


Graaf, R.E. de, F.H.M. van de Ven, I. Miltenburg, G. van Ee, L.C.E. van de Winckel en G. van Wijk (2008), Exploring the Technical and Economic Feasibility of using the Urban Water System as a Sustainable Energy Source. Thermal Science Vol 12, No 4, pp 35-50


Afgekoeld oppervlaktewater zorgt voor een daling van de watertemperatuur
Water wordt ontrokken aan het oppervlakte water systeem
In de warmtewisselaar wordt warmte uit het oppervlakte water overgedragen aan het grondwater
Pomp
Pomp
Grondwater wordt geïnjecteerd in "warme" bron
Grondwater wordt onttrokken aan koude bron

Stedelijk watersysteem als energiebron

1. Terugverdientijd is 10 jaar met bijdrage voor koude
2. Interne rentevoet na 30 jaar is 15%
3. Netto contante waarde is als volgt:



Graaf, R.E. de, F.H.M. van de Ven, I. Miltenburg, G. van Ee, L.C.E. van de Winckel en G. van Wijk (2008), Exploring the Technical and Economic Feasibility of using the Urban Water System as a Sustainable Energy Source. Thermal Science Vol 12, No 4, pp 35-50

Stedelijk watersysteem als energiebron

1. Economisch potentieel van warmtewinning uit oppervlakte water:
   - € 6.5 per m^2 per jaar
   - € 65,000 per ha per jaar
2. Betaalbaarheid waterbergingsopgave?
3. Nieuwe rol voor de waterbeheerder

Praktijkvoorbeelden

Raadhuis Zurich
Oudste oppervlakte waterpompsysteem in Europa (1938)

- Ontwerpcapaciteit 70 kW (verwarmen+koelen)
- Huidige verwarmcapaciteit: 210 kW
- Huidige koelcapaciteit 130 kW
- Minimum watertemperatuur Limmat 4^{o}C
- Maximale watertemperatuur Limmat 25^{o}C

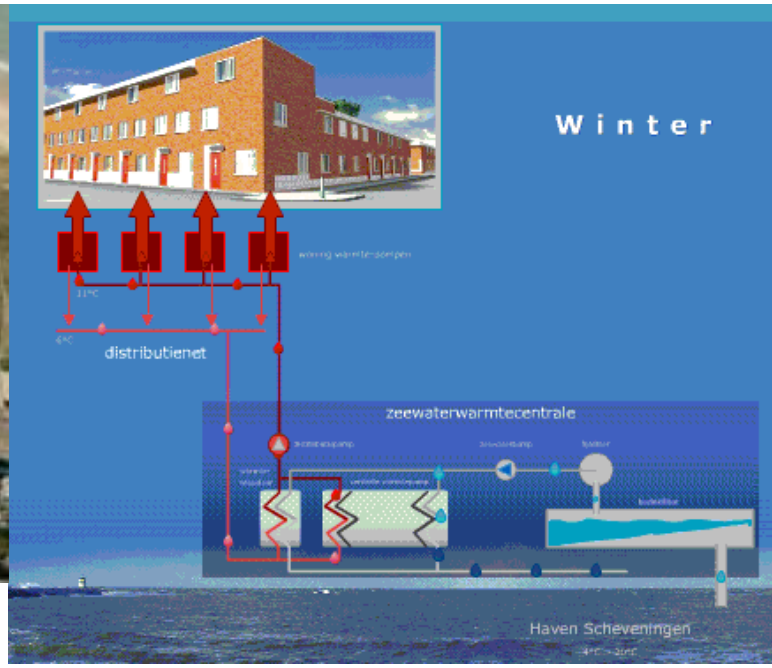






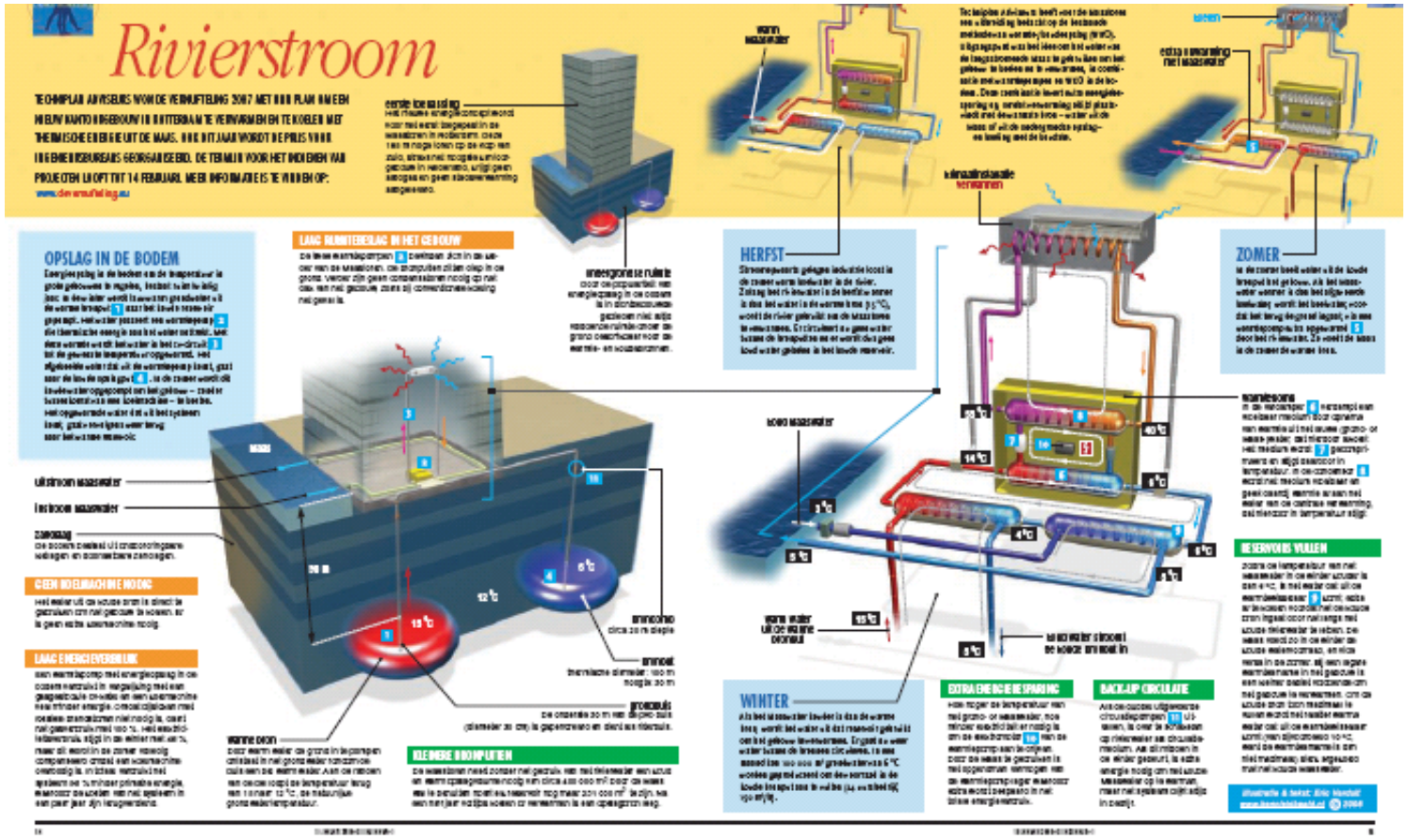
Praktijkvoorbeelden





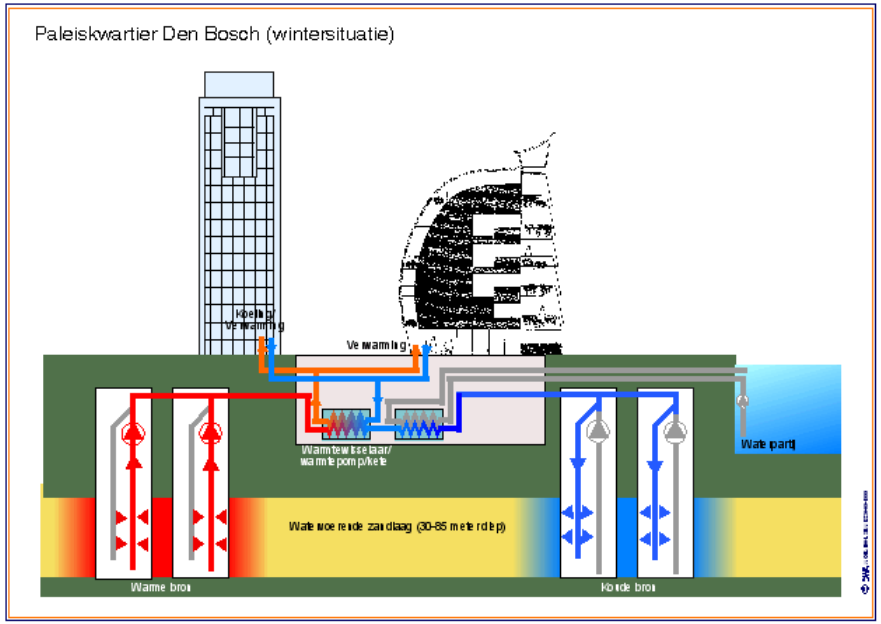
Den Haag: Energie uit de Noordzee

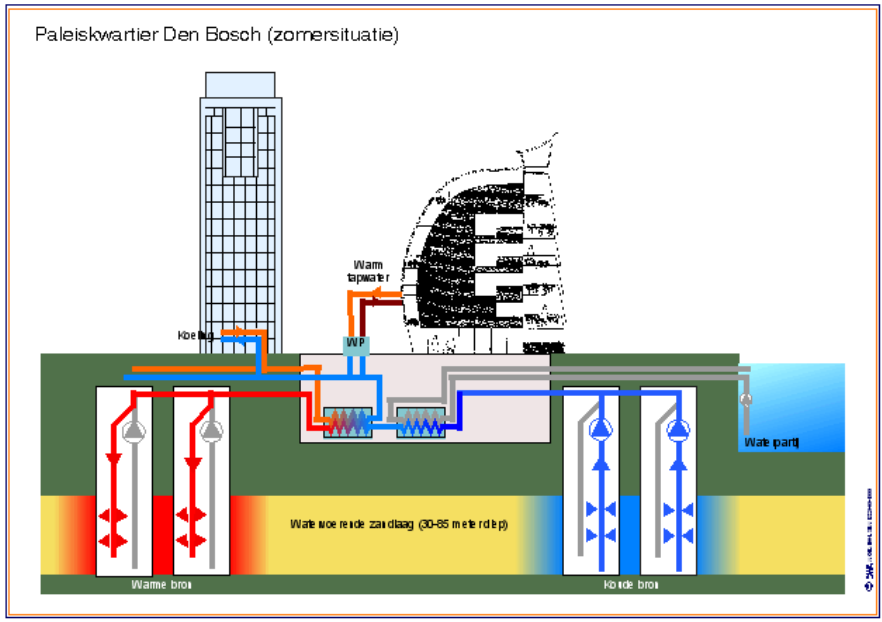
Praktijkvoorbeelden



Rotterdam: Energie uit de Maas (Ingenieur 2008.1)

Praktijkvoorbeelden

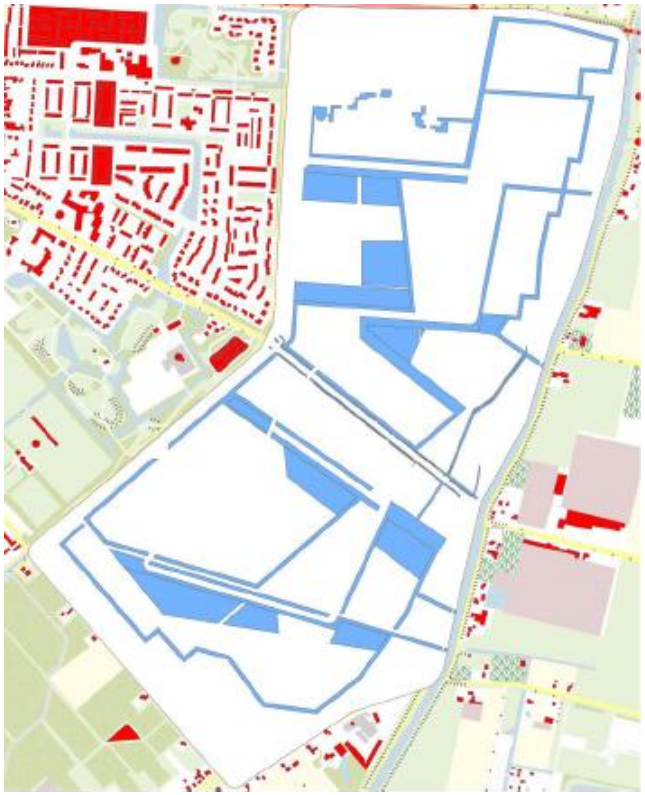




Den Bosch, warmte uit oppervlaktewater (Essent, energieprojecten.nl)



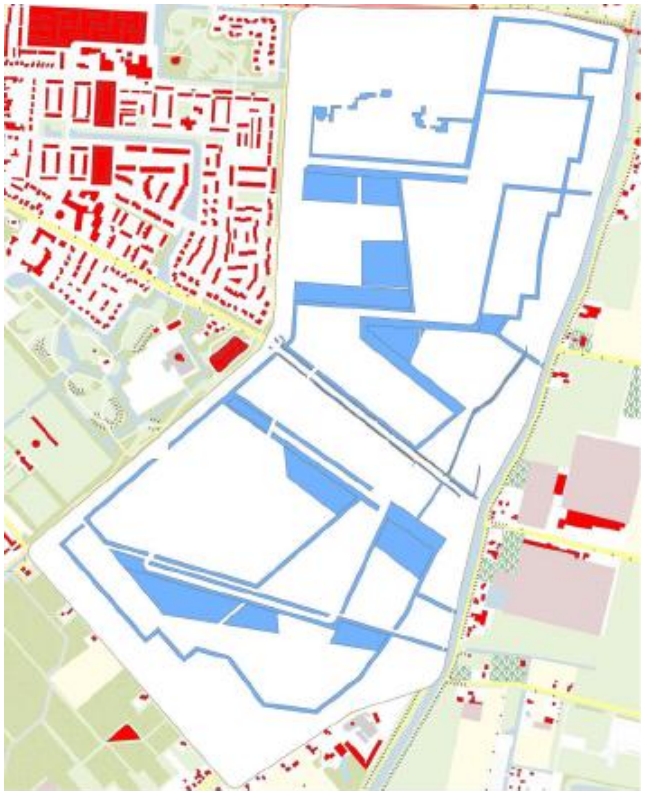
Stedelijk water als drinkwater voorziening



Berg, G. van den, S. de Rijk, G. Mesman, A. Abrahamse en R.E. de Graaf. *Kansen voor decentrale drinkwatervoorziening in Nederland*. Flexwater pilot De Draai, Heerhugowaard. BTO(s) 2008.018, P1002.2008.2 juni 2008

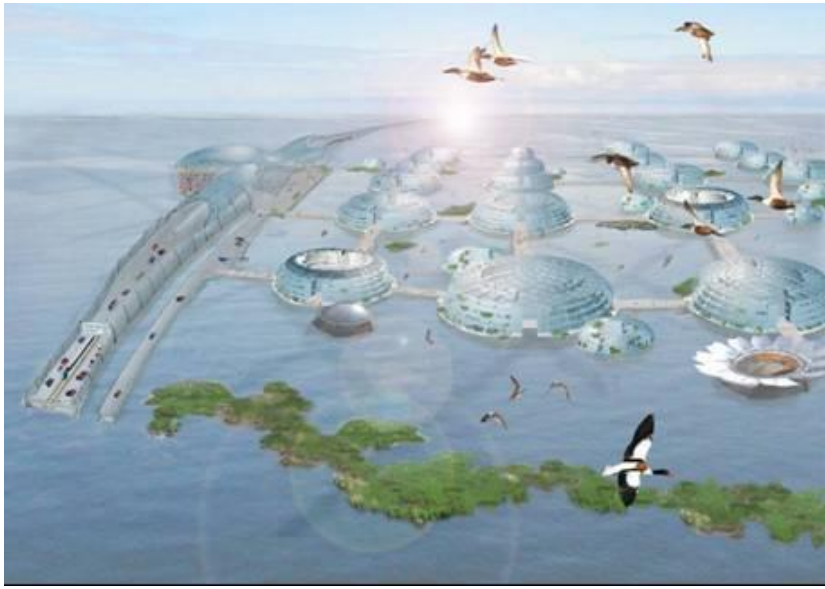
Lokale watervoorziening

- Gebruik van regenwater is kansrijk concept (27% watergebruik reductie in gemiddeld jaar)
- Lokale drinkwaterproductie geen aantrekkelijk alternatief voor de sector
- Geen ‘sense-of-urgency’ , droogte wordt niet gezien als probleem



Stedelijk water als woonlocatie

- Kansrijk concept om waterberging en woning bouw te combineren
- Klimaatrobuust en flexibel verstedelijken
- Groot maatschappelijk draagvlak bij bestuurders en organisaties
- Weerstand bij de lokale vergunningverleners



Drijvend paviljoen Rotterdam

- Opgeleverd in juni 2010
- Lokale concepten van water en energie
- Eerste stap op weg naar verstedelijking op het water
- Nu in gebruik als nationaal water centrum



Ontwerp: DeltaSync/Public Domain Architecten

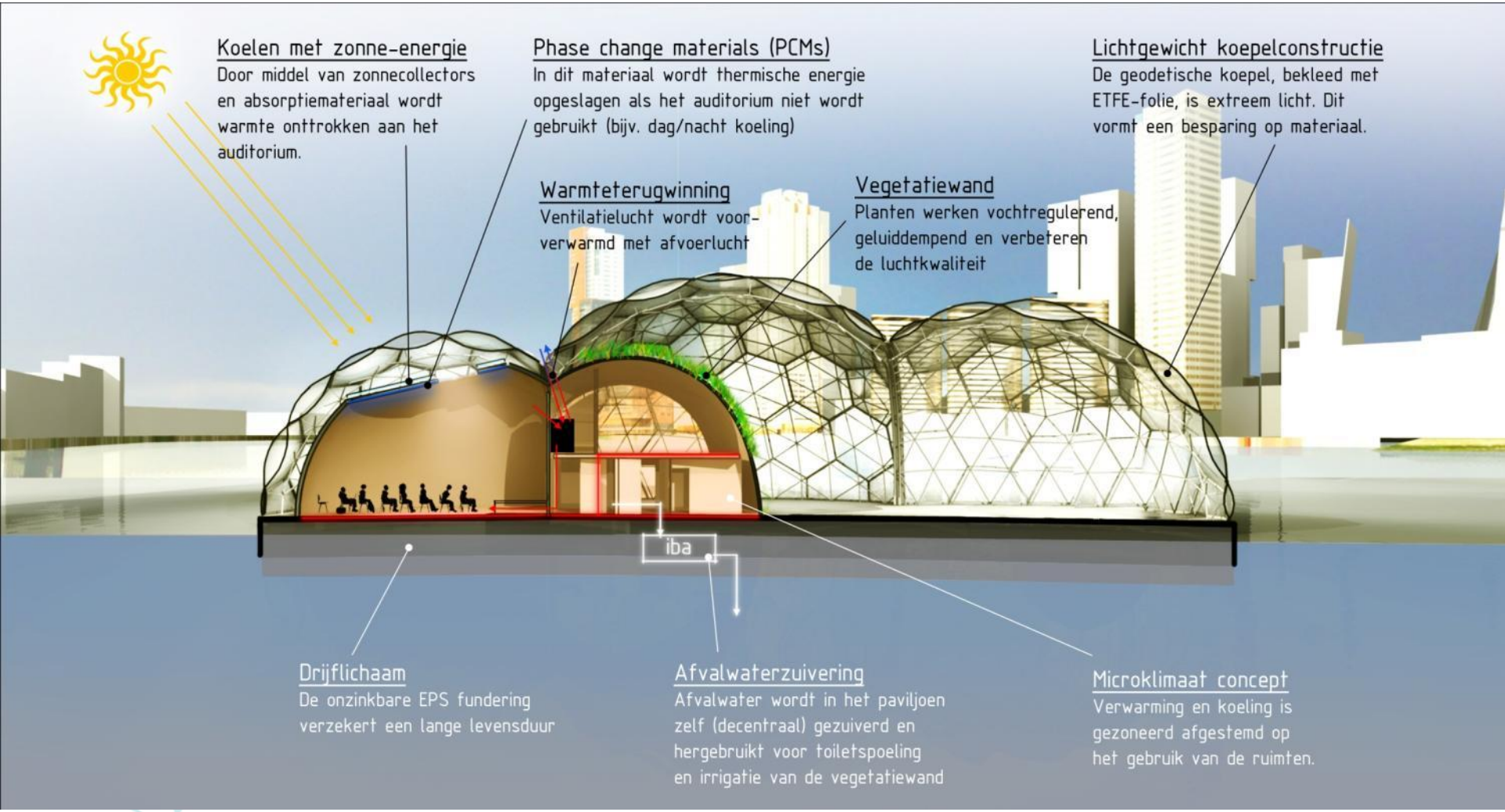
Drijvend paviljoen Rotterdam








Drijvend paviljoen: duurzame concepten




DOXLT


INHOLLAND
INHOLLAND Rotterdam
1989

Drijvend paviljoen: succesfactoren

1. Politiek draagvlak
2. Samenwerking
3. Window of opportunity: WE Shanghai 2010
4. Tijdsdruk
5. Procesaanpak vs blauwdruk
6. Netwerk van veranderaars
7. Ambitie
8. Tijdelijkheid

Waarde van een waterkavel

Project	Locatie	Prijs / m^2	Opper vlakte (m^2)	Prijs waterkavel
Blauwe Hart	Leeuwarden	€192	522	€ 100.000,-
Terwijde	Utrecht	€549	91	€ 50.000,-
Harnasch Polder	Delft	€535	257-292	€ 137.140,- € 156.000,-
Waterbuurt	Amsterdam	€980	132	€ 129.000,-

Waarde van een waterkavel

- Potentiele opbrengst per ha: € 250,000
  - € 500 /m^2
  - 5% bebouwd
- Betaalbaarheid waterbergingsopgave?
- Nieuwe rol voor waterbeheerder?

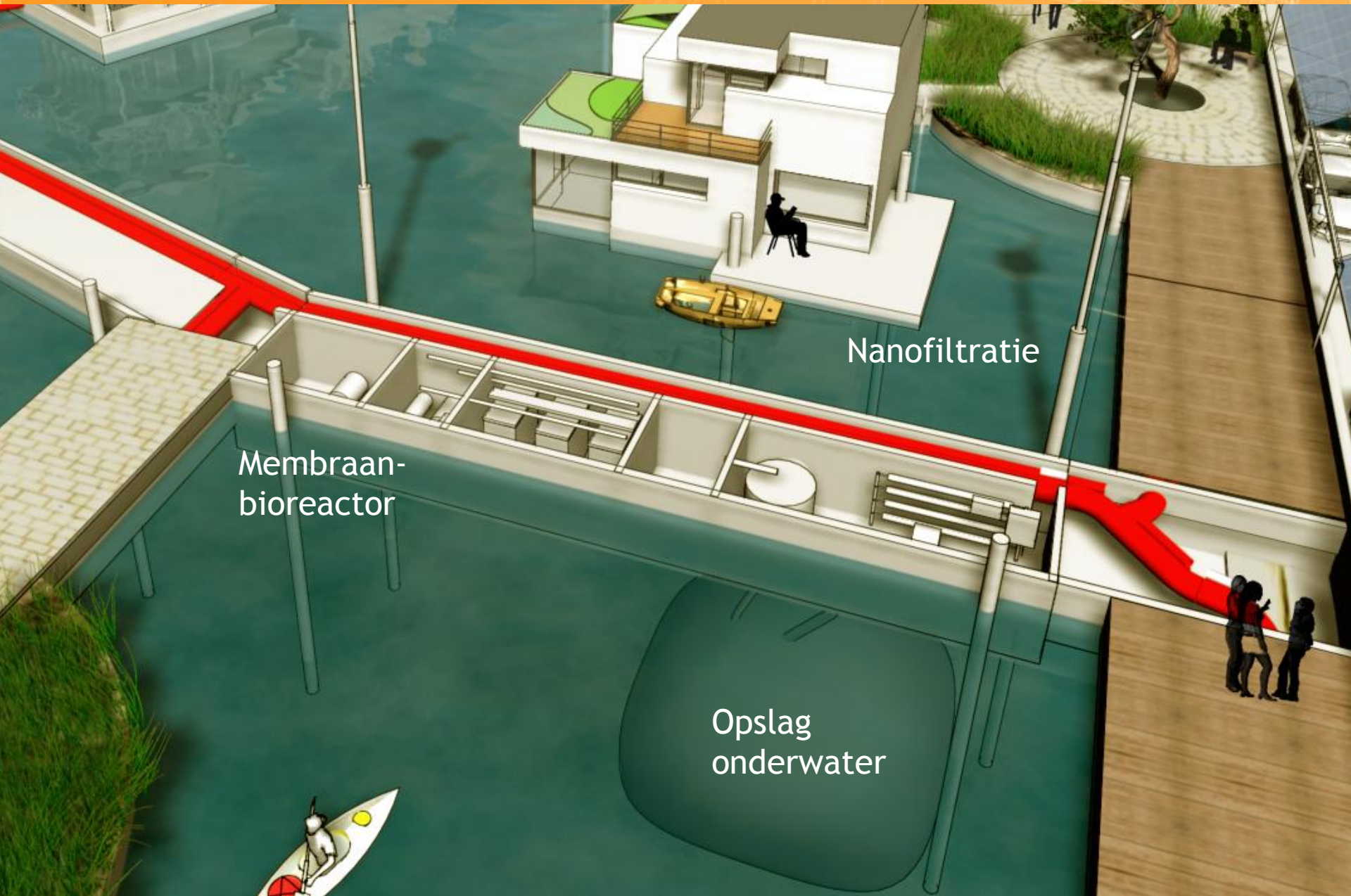
D·n·E drijvende nuts eenheid



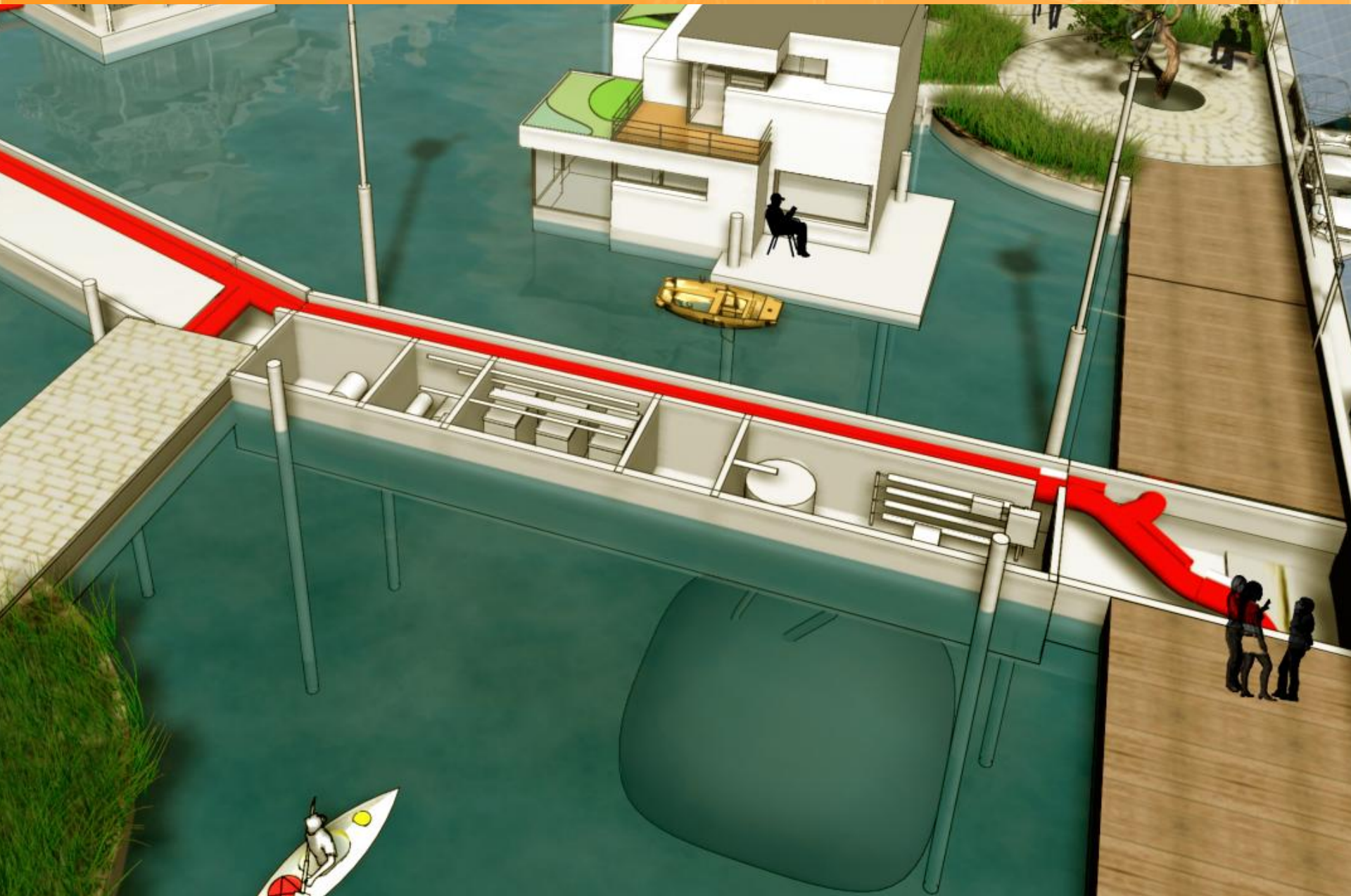
D·n·E drijvende nuts eenheid



D·n·E drijvende nuts eenheid



D·N·E drijvende nuts eenheid



D·n·E drijvende nuts eenheid



Buitenlandse voorbeelden

Australië: conventionele aanpak







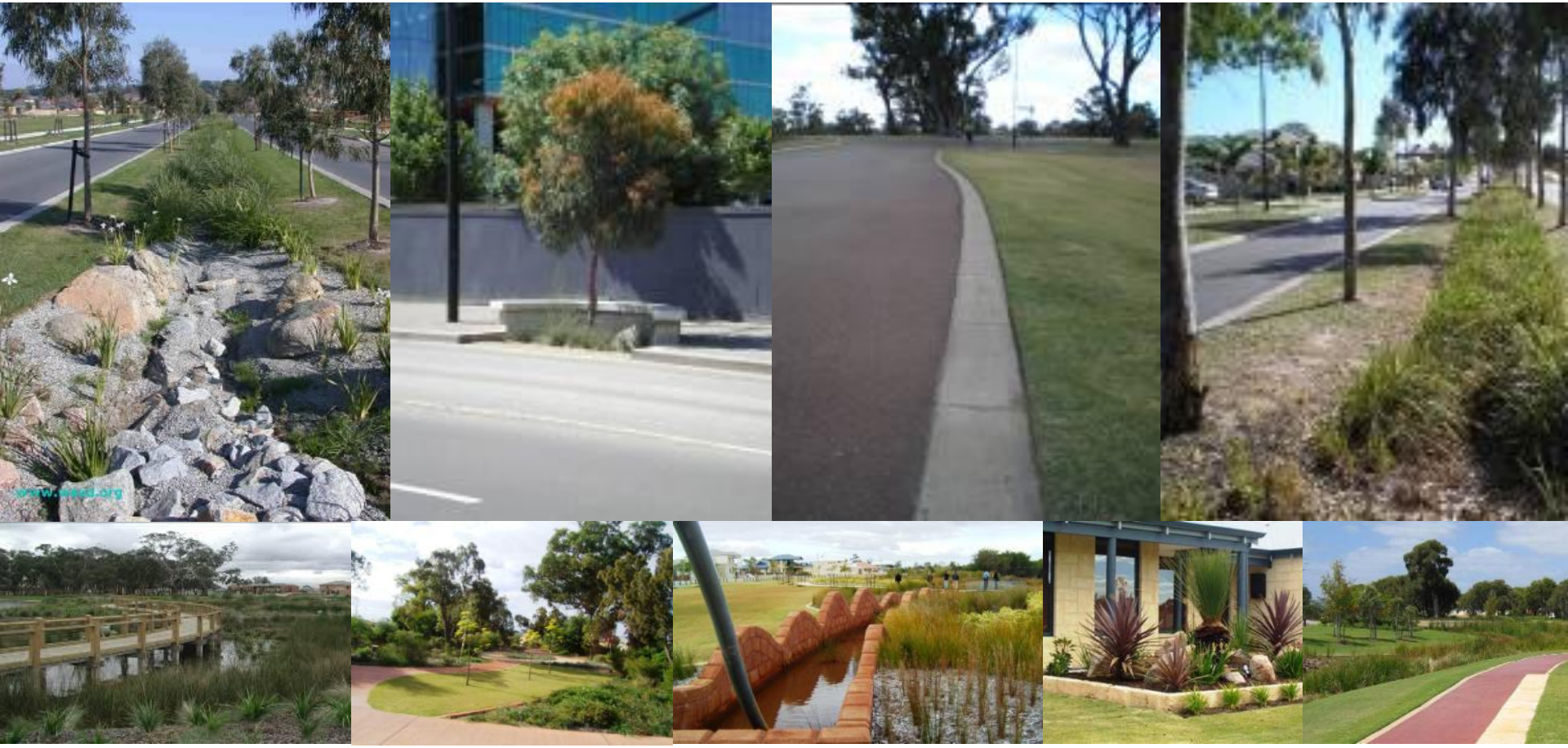






Source: Mike Mouritz
Susan van de Meene

Australië: Water sensitive urban design

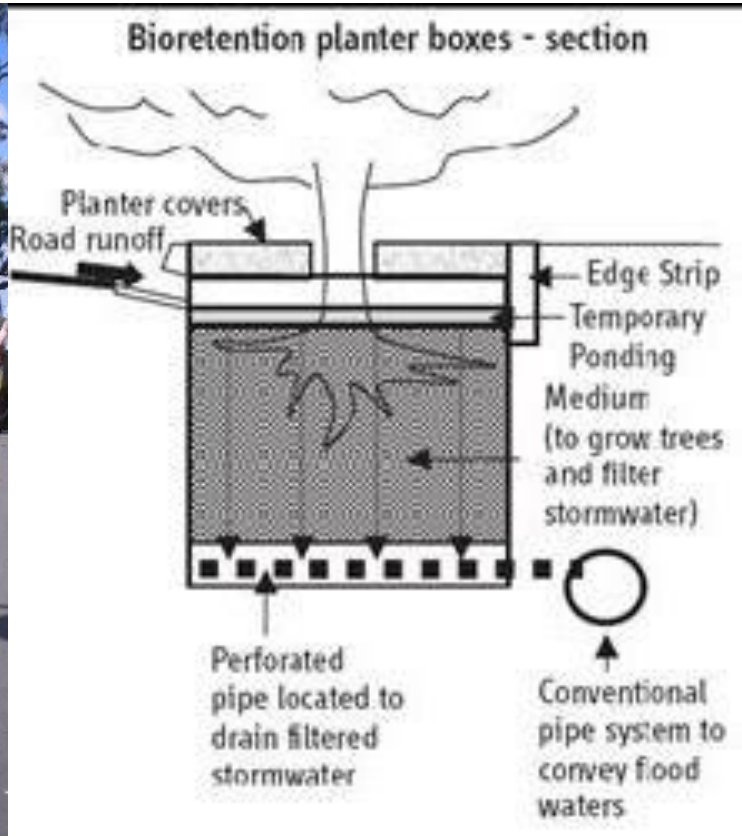


Source: Mike Mouritz

Australië: infiltratie van regenwater

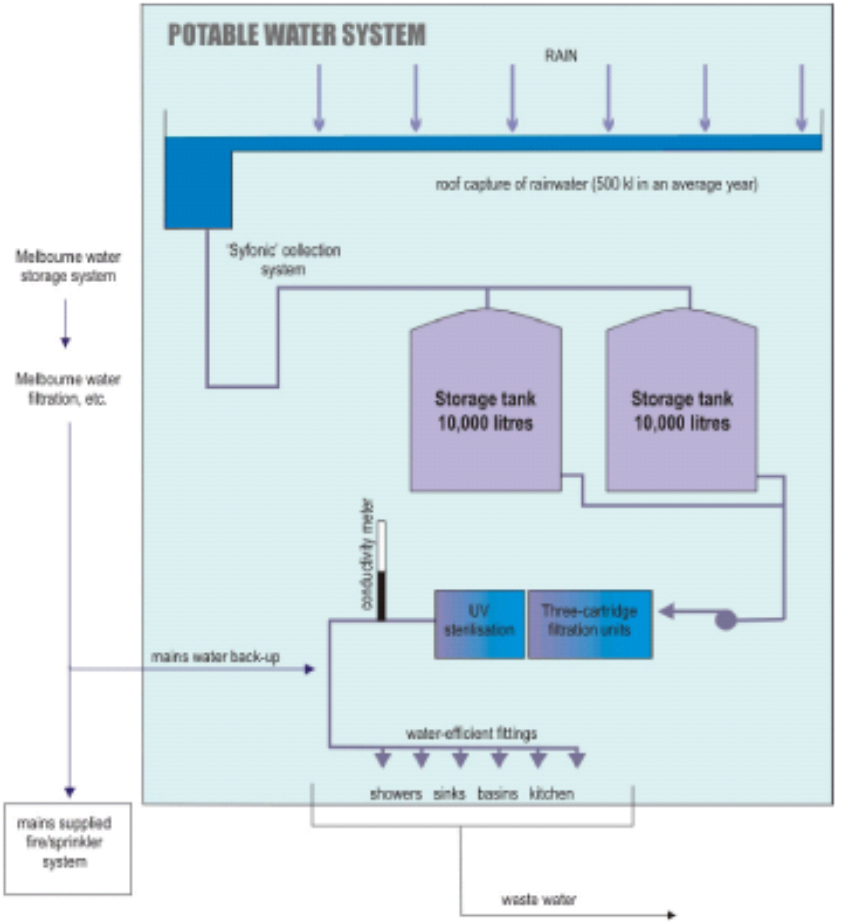






Australië: productie drinkwater in gebouwen





Australië: grijswater irrigatie





Australië: effluent als bron voor laagwaardige toepassingen





Australië: effluent als bron voor irrigatie door projectontwikkelaars

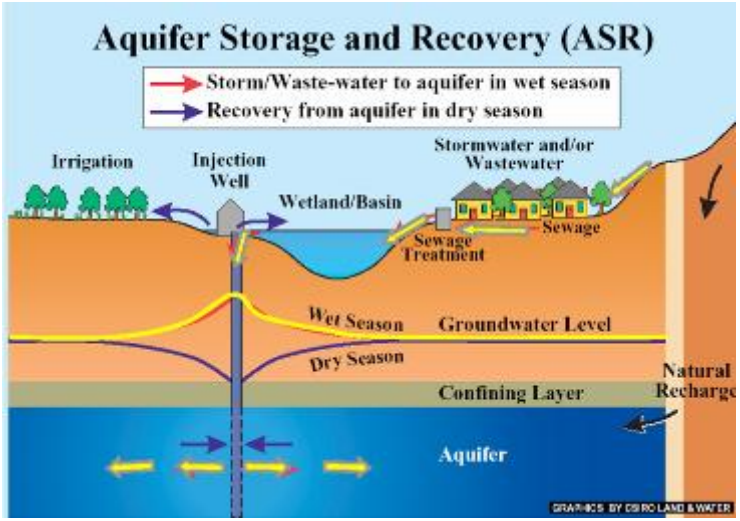




Source: Jeroen Rijke

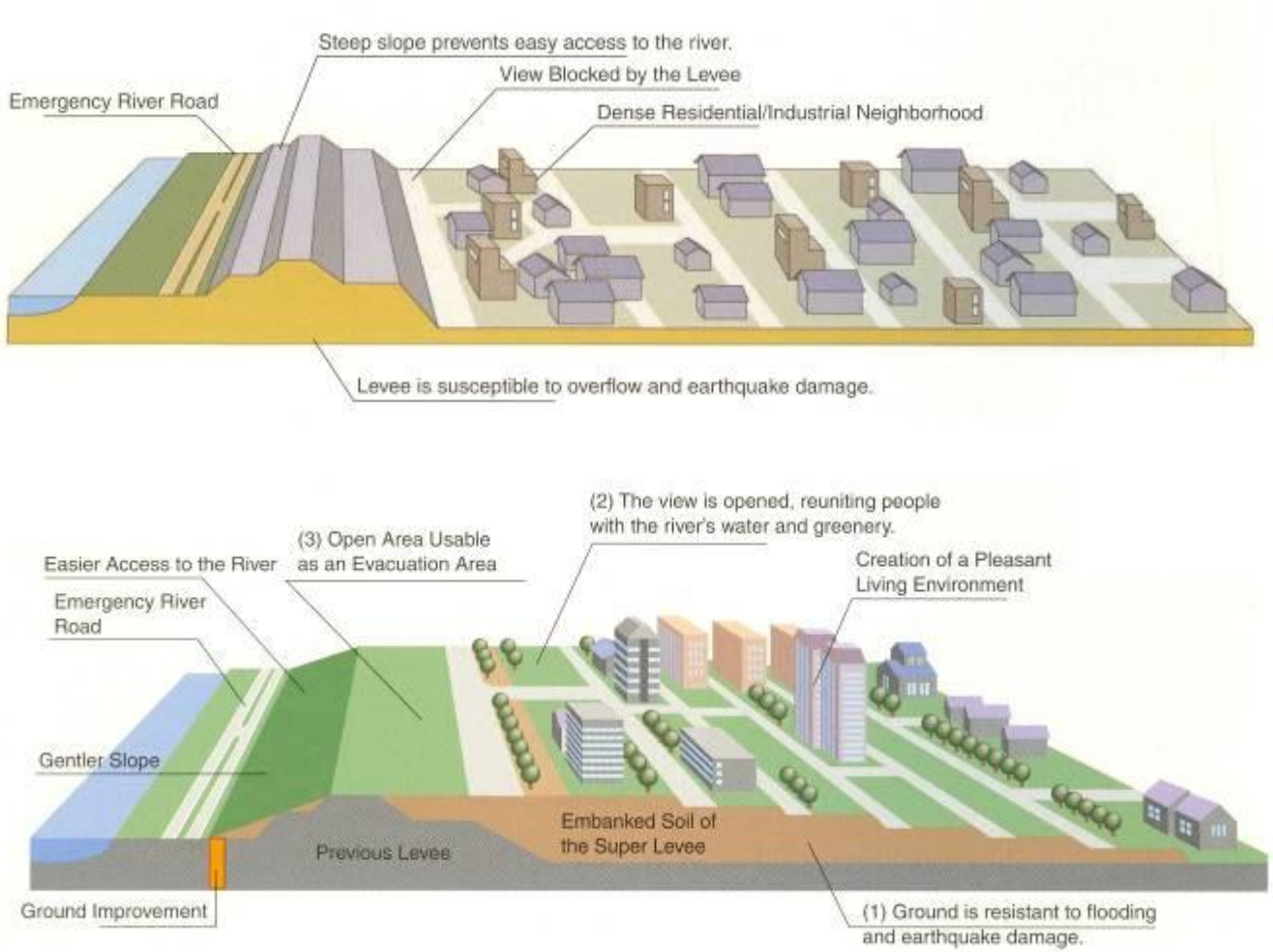
Australië: infiltratie en waterberging in de bodem







Japan: superlevee of klimaatdijk



Source: MLIT, 2005

Japan: floodproof bouwen

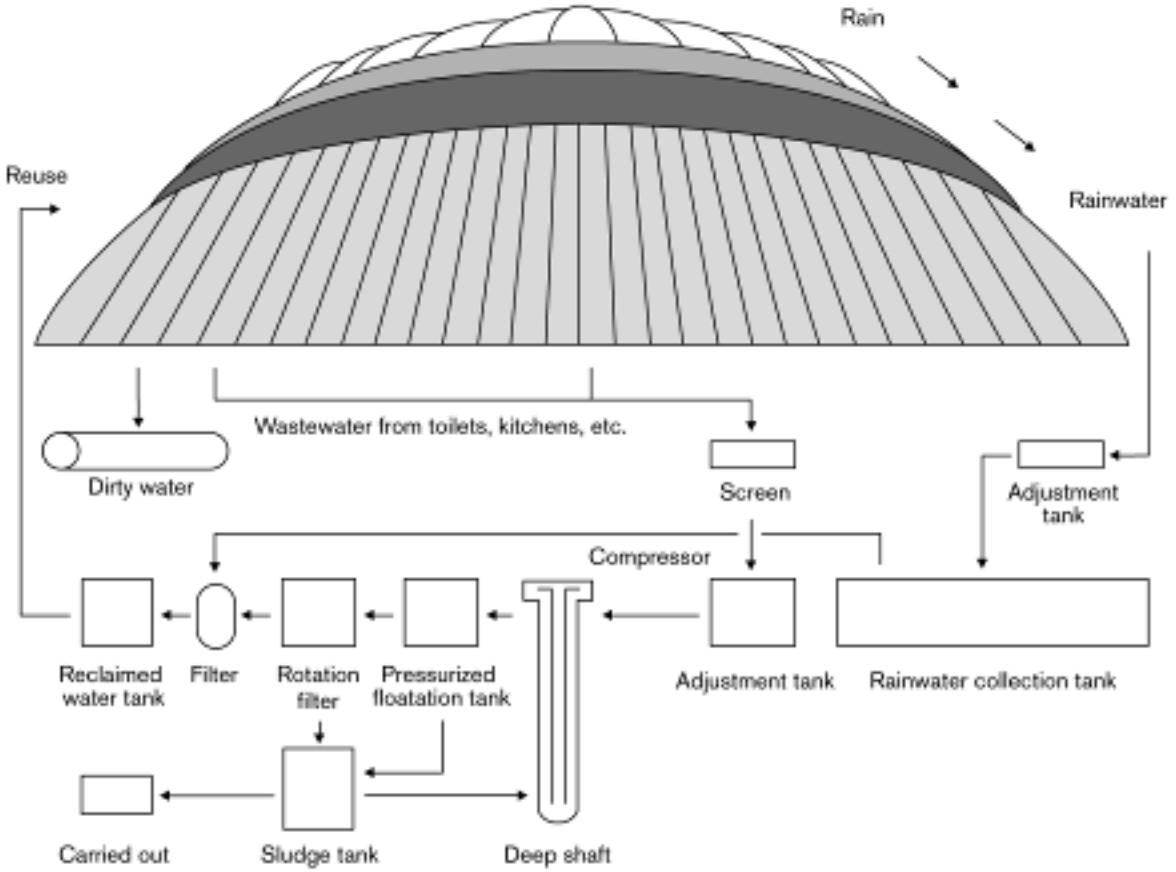


deltasync | WATERBASED URBAN DEVELOPMENT

Sources: Van de Ven (2006)/MLIT (2005)

Japan: waterrecycling in gebouwen





Japan: oplossing voor gescheiden stelsel





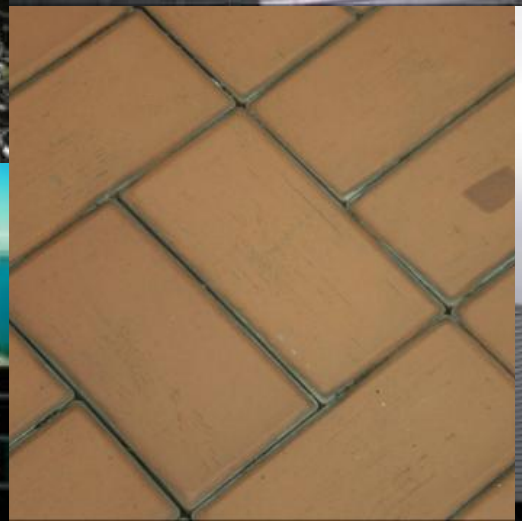
Japan: effluent als commercieel produkt











Japan: waterbesparing in huis



Source: Hooimeijer, 2006)

Japan: betrekken van burgers



Source: MLIT, 2005

Singapore: NEWater waterrecycling

Reservoir and Catchment Management

PUB harvests rainwater collected in our network of drains, canals and 14 reservoirs.

Today, about half of Singapore is water catchment.

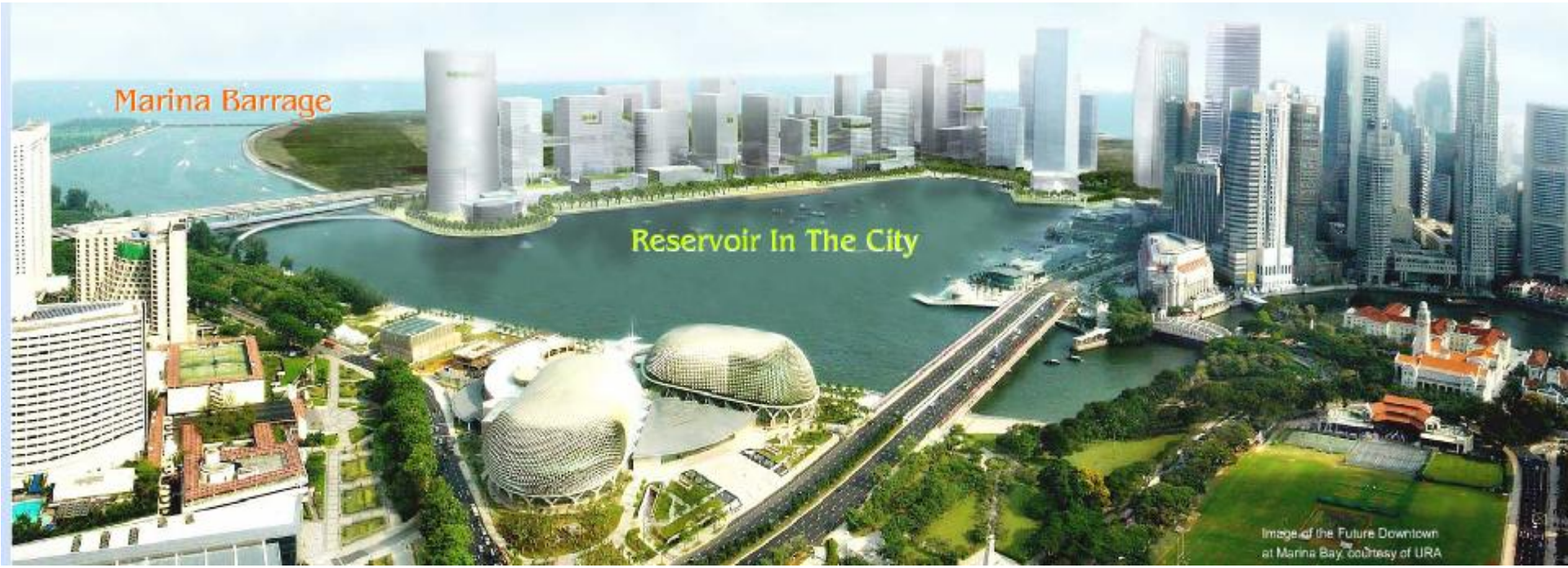
With the completion of the 3 new reservoirs, namely Marina, Punggol and Serangoon Reservoirs by 20(
about *two-thirds* of Singapore's land area will become catchment areas.

No other city in the world has harvested urban stormwater on such a scale.



Bron: R. Dahm, Deltares

Singapore: De stad als drinkwater reservoir



Conclusie buitenlandse voorbeelden

Buitenlandse voorbeelden:

- Laten zien wat technisch kan
- Bieden inspiratie voor Nederland
- Laten zien wat waterbeheer kan zijn in een extreem klimaat

- Lopen we nu voorop in NL?

Toepassing van innovatie

De 4 A's

- Awareness (kennis en bewustzijn)
- Association (draagvlak en commitment)
- Acquisition (capaciteiten en vaardigheden)
- Application (juridische en financiële stimulansen)

[1] Jeffrey, P. and R.A.F Seaton (2003) A conceptual model of 'receptivity' applied to the design and deployment of waterpolicy mechanisms. Environmental Sciences 1(3):pp 277-300

De 4 A's

1. Awareness (kennis en bewustzijn): Overtuigd zijn van nut en noodzaak van veranderingen, kennis van huidig systeem en alternatieve opties.
2. Association (draagvlak en commitment): Een positief beeld van de kansen die een innovatieve oplossing biedt voor de eigen organisatie en een visie en cultuur die dat ondersteunt.
3. Acquisition (capaciteiten en vaardigheden): Het bezit van vaardigheden als procesmanagement, onderhandelingscapaciteiten en bekendheid met experimenteren, leren en evalueren.
4. Application (juridische en financiële stimulansen): Dit zijn de stimulansen die ervoor zorgen dat partijen het ook echt gaan toepassen.

[1] Jeffrey, P. and R.A.F Seaton (2003) A conceptual model of 'receptivity' applied to the design and deployment of waterpolicy mechanisms. Environmental Sciences 1(3):pp 277-300

Kennis en bewustzijn	***Capaciteiten en vaardigheden***
Beschikbare lokale gebiedskennis bij projecten in het stedelijk waterbeheer	Vertrouwen tussen de samenwerkende partijen bij projecten
Kennis van waterbeheer bij alle betrokken partijen	Ervaring met het koppelen van ruimtelijke ordening en stedelijk waterbeheer binnen mijn organisatie
Betrouwbare wetenschappelijke kennis over het stedelijk watersysteem	De beschikbaarheid van samenwerkingsvormen en netwerken tussen de betrokken partijen in
Beschikbare kennis over technische innovaties bij projecten	De kwaliteit van ontwerpvaardigheden in projectteams
Beschikbare bestuurlijke en juridische kennis bij projecten:	De kwaliteit van onderhandelingsvaardigheden in projectteams
Draagvlak en commitment	***Juridische en financiële stimulansen***
Enthousiasme en doorzettingsvermogen van individuen in projectteams in het stedelijk waterbeheer	Financiële ondersteuning en subsidie vanuit de nationale overheid
Draagvlak en commitment bij bestuurders	Vastleggen van verantwoordelijkheden tussen organisaties die betrokken zijn bij projecten in het stedelijk waterbeheer
De betrokkenheid van burgers bij projecten	Een flexibele interpretatie van de regelgeving:
De cultuur binnen mijn organisatie	De commerciële haalbaarheid voor private partijen van technische oplossingen in het stedelijk waterplan
De beschikbaarheid overkoepelende lange termijn visie op nationaal niveau	Bindende normen op het gebied van waterkwantiteit en waterkwaliteit

Landelijke uitslag



deltasync | WATERBASED URBAN DEVELOPMENT

Figuur: R. Dahm, Deltares

Reflectie: Landelijke uitslag cruciale factoren voor innovatie

1. Beschikbare lokale gebiedskennis bij projecten in het stedelijk waterbeheer
2. Vertrouwen tussen de samenwerkende partijen bij projecten
3. Ervaring met het koppelen van ruimtelijke ordening en stedelijk waterbeheer binnen mijn organisatie
4. Draagvlak en commitment bij bestuurders
5. Betrokkenheid van burgers bij projecten

Roadshow ‘waterbeheer in de stad van de toekomst ‘bij uw organisatie:

- Presentatie innovaties in het waterbeheer
- Workshop innovaties selecteren
- Workshop in deelgroepen: succesfactoren en obstakels voor innovaties
- Workshop in deelgroepen: advies opstellen met concrete korte termijn acties
- Plenaire terugmelding en discussie
- Reflectie vanuit theoretisch kader en innovatieliteratuur

Door: Tauw, Deltares, DeltaSync



DeltaSync BV
Dr. ir. Rutger de Graaf
015-2561872
rutger@deltasync.nl
www.deltasync.nl