

In de serie *Freestyle* van de Bond van Nederlandse Architecten (BNA) schrijven architecten openhartig over hun geheime fascinaties. In deze zesde editie *Floating Gardens* onderzoekt Tanja Lina de mogelijkheden van drijvende tuinen. In deze eeuwenoude oplossing komen verschillende actuele thema's samen, zoals het vergroenen van steden, waterberging en inventief ruimtegebruik. De romantiek van een drijvende groene oase op het water inspireerde ontwerpers en kunstenaars tot het bouwen van een drijvende tuin.

Hoe raken de makers van deze projecten in de ban van de drijvende tuin? Welke manieren zijn er om een drijvende tuin te bouwen? En wat is de zin van het bouwen van een groene ruimte op het water? De verhalen achter de drijvende tuinen worden verteld in 3 interviews en 11 voorbeeldprojecten. De projecten zetten uiteen wat de functie is van de groene ruimte op het water en welke materialen zijn toegepast om de tuin te laten drijven.

In the *Freestyle* series of the Royal Institute of Dutch Architects (BNA), architects write candidly about their secret fascinations. In this sixth edition, *Floating Gardens*, Tanja Lina explores the possibilities of floating gardens. This ancient solution unites a variety of current issues, such as the greening of cities, water storage and the inventive use of space. The romance of a floating green oasis on the water has inspired many a designer or artist to construct their own floating garden.

What made the creators of these projects fall under the spell of the floating garden? What ways are there to build them? And what's the use of creating green space on water? The stories behind the floating gardens are told in three interviews and 11 project descriptions. The latter explain what the function of floating green space on water is and what materials can be used to make a garden float.



Postbus 19606 1000 GP Amsterdam
T 020 555 36 66 www.bna-onderzoek.nl





Floating garden at the Boulevard Art Festival
2014, Tainan

Drijvende Tuinen

Als architect in Rotterdam zie ik het thema water steeds meer aandacht vragen. Door klimaatveranderingen zal de zeespiegel verder stijgen en moeten we het water ruimte geven. Tegelijkertijd blijft de bevolking in de steden van de Nederlandse Rijn-delta naar verwachting groeien. Vooruitlopend op deze ontwikkelingen zijn grootschalige plannen in de maak waarin water een prominente rol speelt, zoals een drijvende woonwijk in de Rijnhaven van Rotterdam.

Wonen maakt deel uit van deze plannen, maar ook voedsel verbouwen en recreatie.

Vanuit mijn interesse voor stedelijk groen vroeg ik me af hoe je groene ruimte kunt creëren tussen drijvende bebouwing. Drijvende tuinen? Zijn die duurzaam dan en waar drijven ze op? Groeien er ook bomen? Tijdens mijn speurtocht ontdekte ik al snel dat er in allerlei culturen redenen zijn om drijvende tuinen te maken - en dus ook technieken om ze te realiseren. Tot mijn verbazing bestond er geen literatuur over. De BNA bood mij de

Floating Gardens

As an architect in Rotterdam, I see the theme 'water' draw more and more attention. Due to climate change, sea levels will continue to rise and we need to make space for the water. Meanwhile, the population of the Dutch Rhine Delta cities is expected to continue to grow. In anticipation of these changes, large-scale plans are being developed in which water plays a prominent role, for instance a floating residential neighbourhood in the Rotterdam Rijnhaven. These plans include housing as well as growing food and creating leisure facilities.

As I am interested in urban green, I wondered how one could create green spaces among floating buildings. Floating gardens? Are they sustainable and what would keep them afloat? Will trees grow on them as well? During my quest, I soon discovered that many cultures have reason to make floating gardens and as a result, there are many techniques with which to realize them. To my surprise, there was no literature

gelegenheid samen dit boekje te maken in de vorm van een Freestyle-uitgave.

Eeuwen geleden pasten de Azteken het concept van drijvende tuinen al toe om land te creëren voor het verbouwen van voedsel. Vandaag de dag dienen ze in stedelijke gebieden vaak als groenplaatsen waar mensen recreëren. Het fenomeen drijvende tuin is dus niet nieuw, maar we kunnen er wel vernieuwende antwoorden mee vinden op actuele vragen.

on the subject. The BNA offered me the opportunity to jointly create this book in the form of a Freestyle publication.

The Aztecs applied the floating garden concept to create land for the growing of crops many centuries ago. These days, such green spaces often serve as recreational areas for people living in urban environments. Though as a phenomenon floating gardens are hardly new, but they can help us find innovative answers to topical questions.



Floating tulips in the Delftsevaart
2014, Rotterdam

- 4 -

Voor deze publicatie selecteerde ik elf drijvende tuinen van over de hele wereld die op een unieke en vooruitstrevende manier laten zien hoe je groene ruimte kunt creëren op het water. Oude en nieuwe voorbeelden, elk met hun eigen verhaal. Van deze tuinen beschrijf ik behalve de ontstaansgeschiedenis ook de constructie. Het essay 'De Ark van Noach' belicht verschillende denkrichtingen rondom drijvend groen en biedt boeiende toekomstvisies. Een weerslag van interviews met makers van drijvende tuinen is opgenomen als *talks*. De focus ligt echter op het maken van drijvende tuinen. Ik hoop met dit boekje andere stadsbewoners en ontwerpers te inspireren daar zelf mee aan de slag te gaan.

Tanja Lina

- 5 -

For this publication, I selected 11 floating gardens from around the world that demonstrate unique and progressive ways to create green space on the water: old and new examples, each with its own story. Of these gardens, I describe both genesis and construction. The essay 'Noah's Ark' will shed light on different schools of thought with regard to floating green and offer fascinating visions of the future. Interviews with the makers of the floating gardens are included as *talks*. However, the focus is on the manufacture of floating gardens. I hope this book will inspire other city dwellers and designers to start creating their own.

Tanja Lina

NOAH'S ARK Essay

Eén van de eerste naslagwerken in de historie over drijvende bouwwerken is een bijbelverhaal. In Genesis wordt Noach uitverkoren om een ark te bouwen volgens exacte afmetingen: 135 meter lang, 22 meter breed en 13 meter hoog. Daarop is plaats voor zijn gezin, twee exemplaren van alle dieren op aarde en genoeg voedsel om een 150 dagen durende zondvloed te overleven. In zekere zin hebben de mensen achter de projecten in dit boekje iets gemeen met Noach: ze voelen een roeping om drijvend te bouwen.

One of history's first reference books to mention floating constructions is a Bible book. In Genesis, Noah is chosen to build an ark to exact dimensions: 135 m long, 22 m wide and 13 m high. It will accommodate his family, two specimens of each animal species on the planet and enough food to survive a 150-day flood. In a sense, the people behind the projects in this book have something in common with Noah: they are called upon to build something that will float.

Floating Material

7

Drijf materiaal

Lang geleden werden drijvende tuinen opgebouwd uit natuurlijke materialen. Planten, riet en klei waren vaak makkelijk te vinden in en rondom het water. Tegenwoordig spelen andere materialen een belangrijke rol. Hedendaagse ontwerpers maken op een creatieve manier gebruik van wat er voorhanden is. Bijvoorbeeld een in onbruik geraakt schip of afval dat onze wateren, rivieren en oceanen vervuult. Kijk naar de Grote Oceaan, waar een plastic soep drijft van tussen de

Once upon a time, floating gardens were built from natural materials. Plants, reed and clay were often readily available in and around the water. Nowadays, other materials play an important part. Contemporary designers creatively use what is on hand: a disused ship, for example, or the waste that pollutes our waters, rivers and oceans. Look at the Pacific Ocean, for instance, which has a plastic soup in it covering between 700,000 and 1,500,000 km². In our time plastic, polystyrene foam in particular,

700.000 en 15 miljoen km². Plastic, en dan met name piepschuim, vormt in deze tijd het basismateriaal voor veel drijvende tuinen. Daarbij worden voortdurend nieuwe technieken ontwikkeld voor efficiënte en duurzame drijflichamen.

De Nederlandse kunstenaar en vlottenbouwer Robert Jasper Grootveld wijdde zich vanaf de jaren zeventig tot zijn dood in 2009 aan het bouwen van vlotten met piepschuim. Hij vervaardigde ze in elke gewenste grootte en beplante ze met zowel hoge als lage begroeiing. Volgens hem betekenden vlotten een uitkomst voor iedereen die zich zorgen maakte over de zondvloed. Er bleek weinig belangstelling te bestaan voor zijn visie. De door Grootveld ontwikkelde bouwtechniek inspireerde wel anderen. Arie Taal (p. 18, 66), Arno Baan (p. 40) en Bart van Bueren (p. 100) maakten daar elk op hun eigen manier gebruik van.

Visionaire ideeën

Ruimte is op veel plaatsen een schaars goed. Die schaarste doet zich vaak voor in verstedelijkte

constitutes the base material for many floating gardens. In addition, new techniques for efficient and sustainable floats are constantly being developed.

From the 1970s to the day he died in 2009, Dutch artist and raft builder Robert Jasper Grootveld devoted himself to building polystyrene foam rafts. He made them in any required size and planted them with both high and low vegetation. He thought rafts were a godsend for anyone worried about the Flood. There appeared to be little interest in his vision. However, the building technique Grootveld developed did inspire others. Arie Taal (p. 18, 66), Arno Baan (p. 40) and Bart van Bueren (p. 100) each made use of it in their own way.

Visionary Ideas

Space is scarce in many places. This scarcity often occurs in urbanized coastal regions, as people have established cities there throughout history in order to benefit from the transportation advantages the world's oceans offer. Creating floating land meant creating additional

- 8 -

- 9 -



Jasper Grootveld on his floating garden, from beneath the water
Amsterdam, 2009

“IT WASN’T RAINING WHEN NOAH BUILT THE ARK”

Howard Ruff

kustregio's omdat mensen zich daar door de geschiedenis heen hebben gevestigd om te profiteren van de transportvoordelen die de wereldzeeën boden. Met drijvend land creëerden ze nieuwe ruimte. Al in de twaalfde eeuw bedachten de Azteken oplossingen voor de gevolgen van snelle bevolkingsgroei. Bij dit volk begint de geschiedenis van de drijvende tuinen. De Azteken bouwden ze op een ondiep meer in een gebied waar ze een stad wilden stichten.

De Nederlandse architect Koen Olthuis houdt zich via zijn bureau Waterstudio bezig met bouwen op het water. Eén van zijn visionaire projecten heet 'Seatree' (p. 13). Het toont aan hoe je op een drijvende constructie natuur kunt maken met een grote biodiversiteit. Onder water vinden vissen er voedsel en schuilplekken. De begroeide etages boven water trekken als een drijvende boom zeevogels aan. De Seatree is niet bedoeld voor menselijk gebruik, maar als kunstmatige natuur voor dichtbebouwde steden aan het water. New York heeft al interesse getoond. Het volgebouwde Man-

space. As early as in the twelfth century, the Aztecs came up with solutions for the problems caused by rapid population growth. The history of floating gardens begins with these people. The Aztecs built them on a shallow lake in an area earmarked for the establishment of a new city.

Dutch architect Koen Olthuis is involved in building on the water through his company Waterstudio. One of his visionary projects is called 'Seatree' (p. 13). It demonstrates that one can make nature of great biodiversity on a floating construction. Beneath the water, fish find food and shelter. The overgrown levels above water attract sea birds, like a floating tree. The Seatree is not intended for human use, but rather as artificial nature for the densely built cities ashore. New York has already shown interest. Densely built-up Manhattan could do with some additional nature, and there is still plenty of space on the water.

In Rotterdam, WHIM Architecture developed a visionary plan: a recycled park in the New

hattan kan wel wat extra natuur gebruiken en op het water is nog ruimte genoeg.

In Rotterdam ontwikkelde WHIM Architecture een visionair plan: een recycled park in de Nieuwe Maas (p. 16). Met behulp van een platform met twee drijfarmen die het plastic bijeendrijven, worden grote hoeveelheden plastic uit het water gehaald. Na recycling ontstaat een composiet in de vorm van een met lucht gevuld, zeshoekig hol drijflichaam. Deze drijflichamen kunnen in allerlei variaties met elkaar worden verbonden op het water. Zo vormen ze de bouwstenen voor een drijvend park.

De plannen van Waterstudio en WHIM Architecture bestaan vooralsnog alleen als uitgewerkte concepten en aansprekende visualisaties. Realisatie vergt tijd en overtuigingskracht. Gelukkig durven steeds meer partijen te investeren in dit soort vooruitstrevende ideeën.

Doen

Als visionairs samenwerken met doeners kunnen ze bergen ver-

Meuse River (p. 16). Using a platform with two floating arms to gather in the plastic, large quantities of this synthetic material are removed from the water. Recycling turns these into a composite in the form of a hollow, air-filled, hexagonal float. On the water, these floats can be connected in a variety of ways. Thus, they form the building blocks for a floating park.

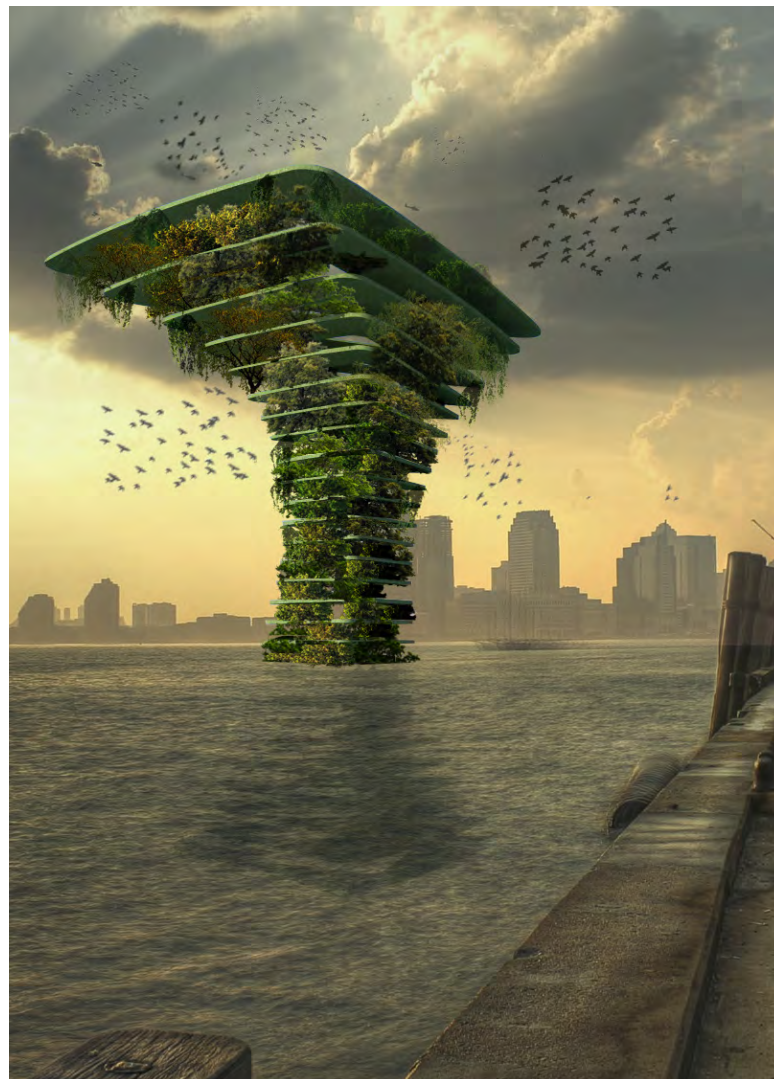
As yet, the plans of Waterstudio and WHIM Architecture only exist as developed concepts and appealing visualizations. Realizing them will take time and persuasiveness. Fortunately, more and more parties are willing to invest in this type of progressive idea.

To Do

When visionaries collaborate with doers, they can move mountains. Water architect Bart van Bueren made plans for a floating garden in the Taiwanese city of Tainan and built it together with designer Willem van Doorn. They used waste, polystyrene foam and bamboo washed up by the sea. Their aim

- 12 -

- 13 -



Seatree: a floating tree for nature. Architect Koen Olthuis, Waterstudio
Case study: Manhattan, New York City

zetten. Waterarchitect Bart van Bueren maakte plannen voor een drijvende tuin in de stad Tainan (Taiwan) die hij samen met ontwerper Willem van Doorn bouwde. Ze gebruikten afval, piepschuim en bamboe dat vanuit de zee aanspoelde. Hun doel is op een stukje kunstmatig land biodiversiteit te creëren die zich kan ontwikkelen op afval. Voorbijgangers zijn nieuwsgierig en er hebben zich zelfs gegadigden gemeld om er voedsel te verbouwen.

Een groep bewoners ging eigenhandig aan de slag met het bouwen van drijvende tuinen in de waterbassins van het voormalige DWL-terrein in Rotterdam (p. 17). Het team bestaat uit: Han van Hulzen (bioloog), Chiel van der Stelt (architect) en Paul Wiese (stadspedagoog). Het DWL-terrein lag er ondanks de karakteristieke architectuur nogal kaal bij. Met het water in de bassins werd niets gedaan. De drijvende tuinen geven het terrein meer leven en versterken de betrokkenheid van buurtbewoners. De drijflichamen zijn gemaakt van piepschuim, ingepakt met een laag polyurethaan. Daarop liggen

was to create biodiversity that could grow on waste on a piece of artificial land. Passers-by were curious and people even came forward that wanted to grow crops there.

Another group of residents single-handedly began building floating gardens in the reservoirs on the former grounds of the DWL in Rotterdam (p. 17). The team consists of biologist Han van Hulzen, architect Chiel van der Stelt and urban pedagogue Paul Wiese. Despite its characteristic architecture, the former DWL grounds looked rather bare. The water in the reservoirs was not used at all. The floating gardens bring the grounds to life and increase the involvement of local residents. The floats are made of polystyrene foam covered in a layer of polyurethane. These are in turn covered with willow mats that carry sacks of soil. The sacks are implanted with a large variety of local plants from the freshwater tidal environment. Walking along the quay walls today, you see beautiful plants reflected in the water.

- 14 -

wilgenmatten die zakken met aarde dragen. De zakken zijn ingeplant met een grote variatie aan lokale planten uit het zoetwater getijdenmilieu. Als je nu langs de kademuren van de waterbassins loopt, zie je de prachtige planten weerspiegeld in het water.

Je eigen oase op het water

De drijvende tuinen in deze publicatie sluiten aan bij actuele vraagstukken. Ze creëren ruimte voor wonen, voedselproductie, recreatie, biodiversiteit en vergroening. Er zijn mogelijkheden te over die de fantasie prikkelen. Het gevoel van ruimte op het water, de flexibiliteit van de ligplaats en een aantrekkelijk klimaat voor planten en dieren maken de drijvende tuin tot een paradijselijk oord. Met geschikt drijfmateriaal en een flinke dosis doorzettingsvermogen kan iedereen eigenhandig een oase op het water bouwen.

- 15 -

Your Own Oasis on the Water

The floating gardens in this publication reflect current issues. They create space for housing, food production, recreation, biodiversity and greening. There are plenty of ways to stimulate the imagination. The sense of space on the water, the flexibility of mooring and the attractive climate for plants and animals make the floating garden a heavenly place. Given suitable floating material and a lot of perseverance, anyone can single-handedly build an oasis on the water.



Project in development: recycled park
Rijnhaven, Rotterdam

- 16 -



- 17 -

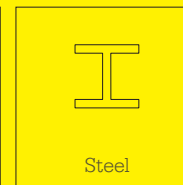
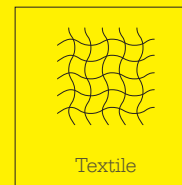
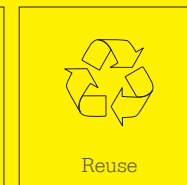
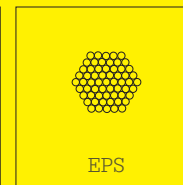
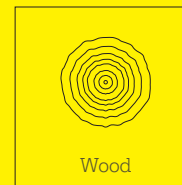


Floating islands in the former DWL site
De Esch, Rotterdam

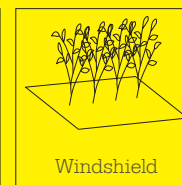
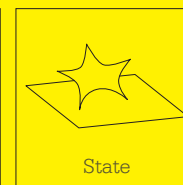
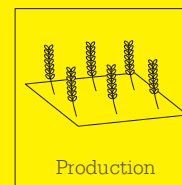
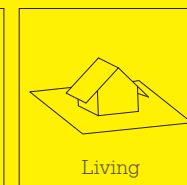
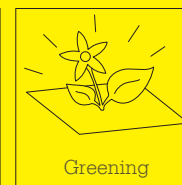
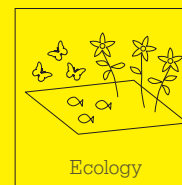


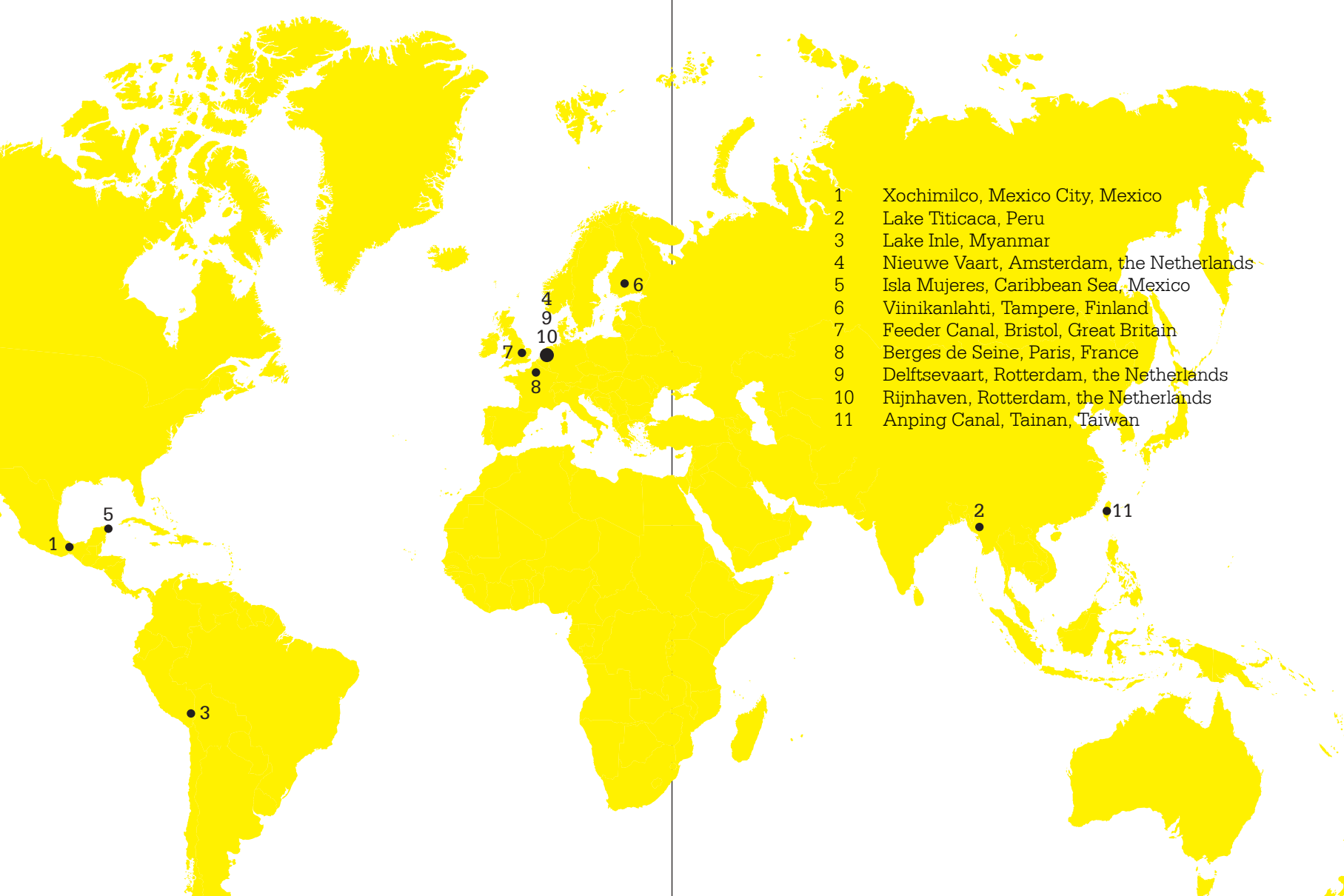
PROJECTS

CONSTRUCTION



FUNCTIONS





- 1 Xochimilco, Mexico City, Mexico
- 2 Lake Titicaca, Peru
- 3 Lake Inle, Myanmar
- 4 Nieuwe Vaart, Amsterdam, the Netherlands
- 5 Isla Mujeres, Caribbean Sea, Mexico
- 6 Viinikanlahti, Tampere, Finland
- 7 Feeder Canal, Bristol, Great Britain
- 8 Berges de Seine, Paris, France
- 9 Delftsevaart, Rotterdam, the Netherlands
- 10 Rijnhaven, Rotterdam, the Netherlands
- 11 Anping Canal, Tainan, Taiwan

Chinampa's, de 'drijvende tuinen van de Azteken

1150 – 1350, Xochimilco, Mexico
City, Mexico

Een teken van de goden deed de Azteken besluiten een stad te vestigen in het moerassige gebied bij het Texcocomeer. Het drassige terrein leek daar echter een onmogelijke plek voor. De Azteken legden daarom drijvende tuinen aan, *chinampa's* genaamd. Die boden ruimte om de groeiende populatie te voeden en werden de basis voor de welvarende gemeenschap van het

Chinampas, the 'floating gardens' of the Aztecs

1150 - 1350, Xochimilco, Mexico
City, Mexico

After a sign of the gods, the Aztecs decided to establish a city in the marshy area near Lake Texcoco. The wetland area, however, looked like an impossible location for such an undertaking. The Aztecs therefore decided to construct floating gardens they called chinampas. These provided space to grow crops for the increasing population and became the basis for

latere Mexico Stad. Het woord chinampa komt van het Nahuatl-woord *chināmitl*. Het betekent 'vierkant van stokken'. De naam verwijst naar de vorm: in vierkante constructies van stokken, bedoeld om de grond vast te houden, werd klei geschept.

Goed beschouwd zijn chinampa's niet echt drijvende tuinen. De velden werden aangelegd op de ondiepe bodem van het meer. Gevlochten takken en klei hielden de vegetatielagen bij elkaar. De Azteken verbouwden er gewassen zoals maïs, katoen, pom-

the prosperous community of the later Mexico City. The word chinampa comes from the Nahuatl-word *chināmitl*, meaning 'square of sticks'. The name refers to their shape: clay was shovelled into rectangular constructions of sticks that were supposed to keep the soil in place.

All things considered, chinampas aren't actually floating gardens. The fields were constructed on the bottom of the shallow lake. Braided branches and clay held the layers of vegetation together. The Aztecs grew



Drawing of the city of Tenochtitlan (now Mexico City), built up with chinampas

- 54 -



Man working at a chinampa in the evening
Xochimilco, Mexico City

- 55 -

Colofon/Credits

Tekst /Text Tanja Lina

Tekst- en beeldredactie/Copy and image editing

Jutta Hinterleitner, BNA Onderzoek
Marit van Laarhoven, stagiair BNA Onderzoek

Eindredactie/Copy editing

Ellen Meijer, Het Schrijfwezen,

Vertaling/Translation

D'Laine Camp, InOtherWords

Grafisch ontwerp/Graphic design

Thonik

Foto's / Photographs

Cover, p. 4, p.20 below, 21-28, 67-69, 94-96, 109: Tanja Lina
p. 20 above: Jutta Hinterleitner
p. 2, 103-104: Bart van Bueren / Willem van Doorn
p. 9, 47-49: Willem Kolvoort / www.kolvoortonderwaterfoto.nl
p. 13, 33-39: Architect Koen Olthuis / Waterstudio.NL
p. 16: Ramon Knoester / WHIM Architecture
p. 17: Stichting Abela
p. 42-45: Arno Baan / Drijvende Tuinen
p. 54 Flickr-user La ciudad más hermosa México D.F.
p. 55 Walter Reed
p. 56 John Malone

p. 59 Above: Alain Tremblay
p. 59 Below: Benjamin Wood
p. 62 Lois Bridenback
p. 64 Thomas Gasienica
p. 73-75 Shannon Lynch
p. 79-80: Sami Maalas / kelluvakaupunki.blogspot.fi
p. 83 Sarah Connolly
p. 84 Richard Breakspear
p. 89 Paul Chibeba
p. 90 J. Attiogbe
p. 97 Jorge Bakker / www.dobberendbos.nl

Uitgever/Publisher

Bond van Nederlandse Architecten (BNA)
ISBN 9789462287006
Oktober 2015
Deze uitgave is mede mogelijk gemaakt door het BNA Onderzoekfonds/This publication was made possible by the BNA Research Fund.



BNA Onderzoek
Postbus 19606
1000 GP Amsterdam
T 020 555 36 66
bna-onderzoek@bna.nl
www.bna-onderzoek.nl



buro lina

Buro Lina
Mathenesserdijk 416D
3026 GV Rotterdam
T 0646274939
info@burolina.nl
www.burolina.nl