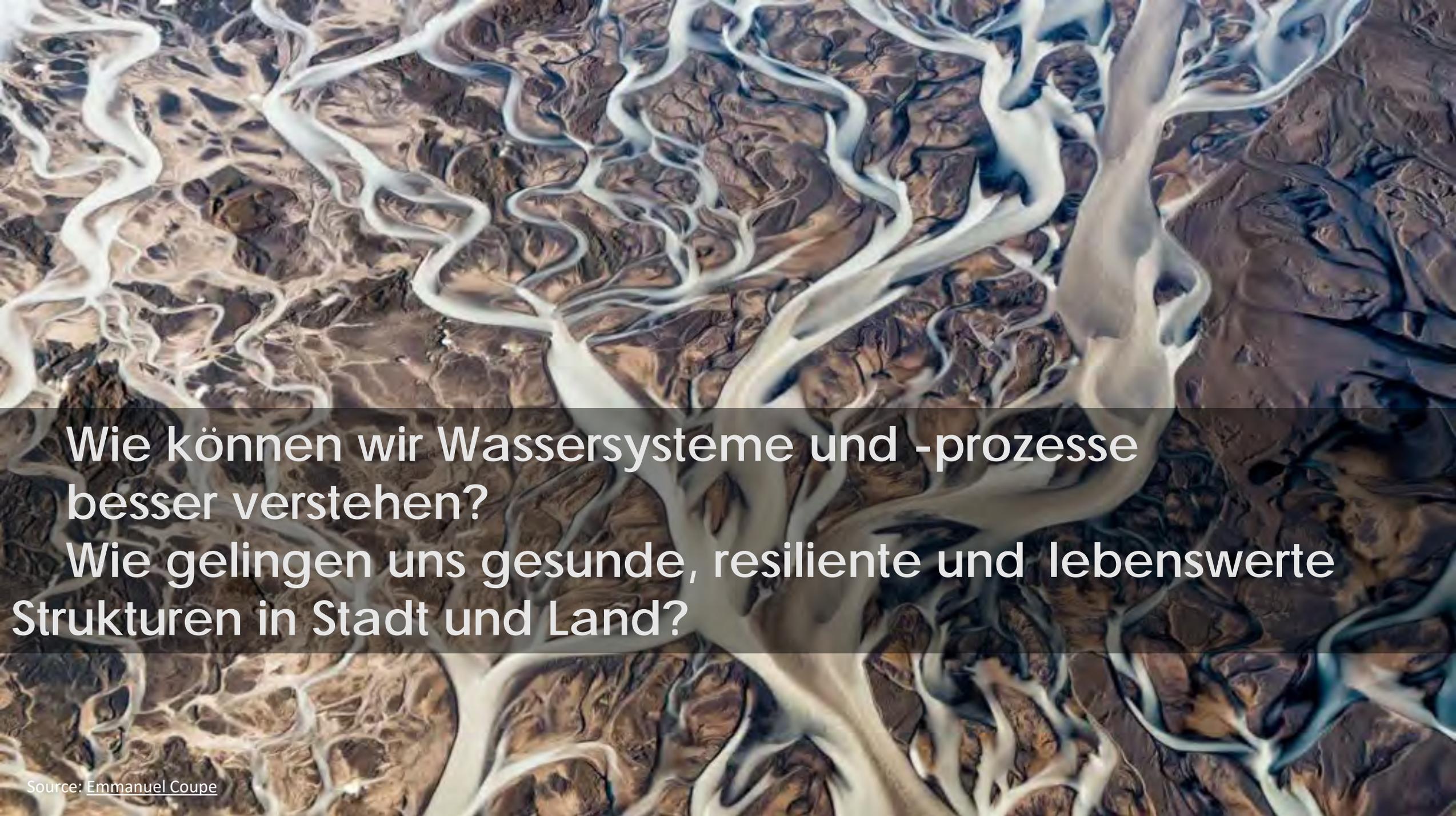


# SPONGE CITY – SCHWAMMSTADT WELTWEIT

Herbert Dreiseitl

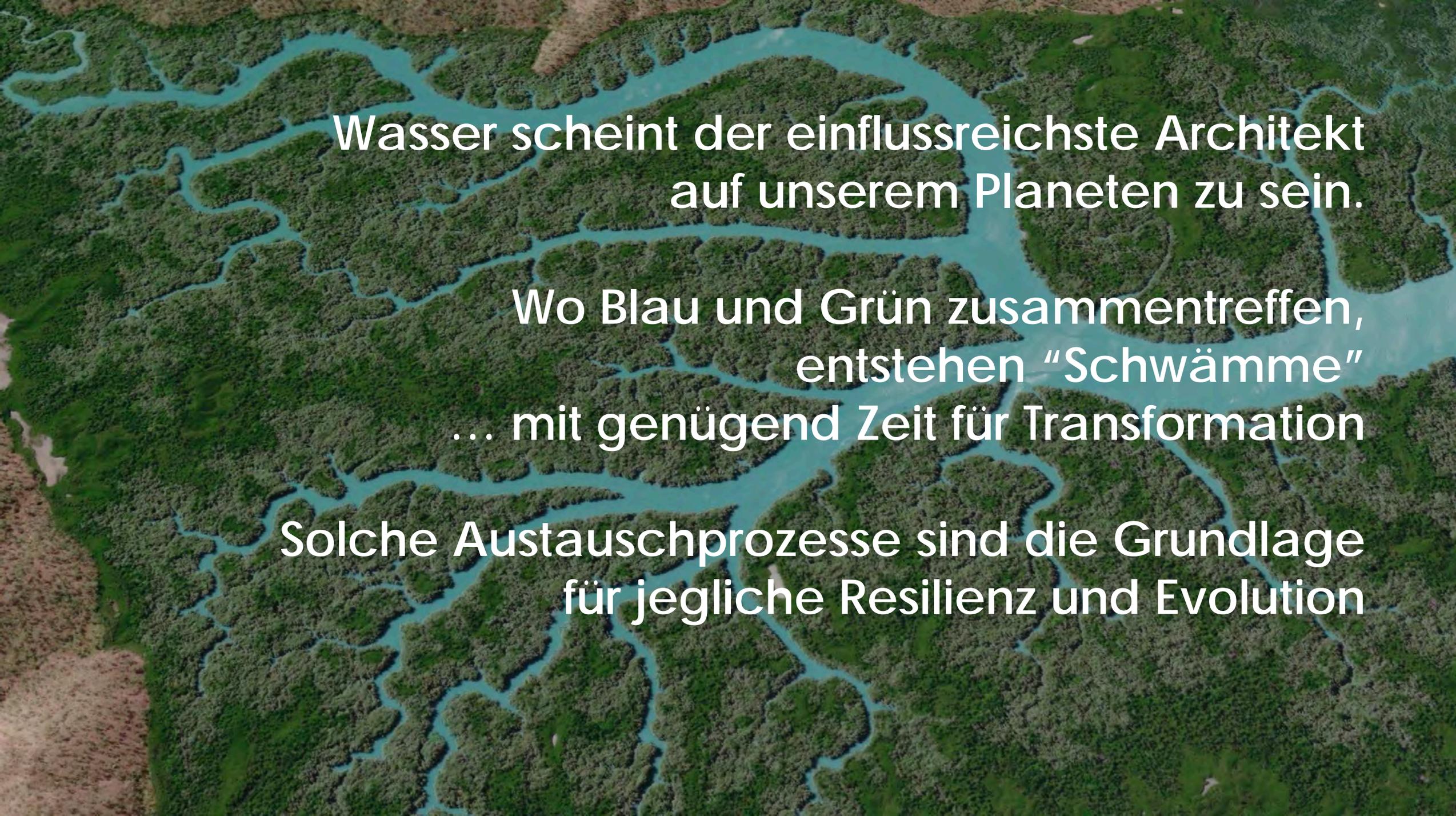
Fachtagung – Wohin mit dem Regenwasser?  
Stadtentwässerung Dresden

VORTRAG 21.03.2024 - PROF. HERBERT DREISEITL, [DREISEITLCONSULTING.COM](https://www.dreiseitlconsulting.com)



Wie können wir Wassersysteme und -prozesse besser verstehen?

Wie gelingen uns gesunde, resiliente und lebenswerte Strukturen in Stadt und Land?



Wasser scheint der einflussreichste Architekt  
auf unserem Planeten zu sein.

Wo Blau und Grün zusammentreffen,  
entstehen "Schwämme"  
... mit genügend Zeit für Transformation

Solche Austauschprozesse sind die Grundlage  
für jegliche Resilienz und Evolution

# Strukturveränderungen

An aerial photograph of a river delta system, likely the Rhine-Meuse delta. The image shows a complex network of meandering channels and distributaries. A prominent white arrow on the left side points to a section where the river has been straightened, illustrating structural changes in the landscape. The surrounding area is a patchwork of agricultural fields in various shades of green, yellow, and brown, with some urban areas visible on the right side.

Landschaftsräume werden zur Nutzung rationell verändert.  
Gewässer werden begradigt und/oder trocken gelegt.  
Abflüsse werden beschleunigt, Speicher verschwinden.

# Megatrend Urbanisierung

Um Wohn-, Arbeit- und Lebensraum zu schaffen, verbreitet und verdichtet sich immer mehr Urbanität.

Dies führt zu einem zunehmenden Druck auf die Natur und die Umwelt.

Grün verschwindet und Blau wird in den Untergrund verdrängt.

Doch es gibt viele Möglichkeiten, Grün und Blau in dichte Städte zu integrieren.

# Blau und Grün sind in Gefahr immer weiter zu verarmen und verloren zu gehen



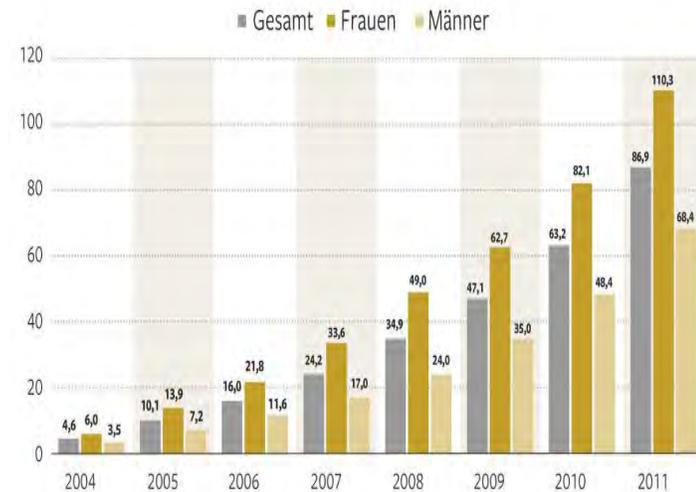
Source: Bagmati River, Buro Happold

Das Ausmaß des Artensterbens war noch nie so groß wie heute mit gravierenden Folgen



## — PSYCHISCHE ERKRANKUNGEN AUF DEM VORMARSCH —

Krankheitstage durch das Burn-out-Syndrom 2004 bis 2011  
je 1000 BKK-Mitglieder, ohne Rentner

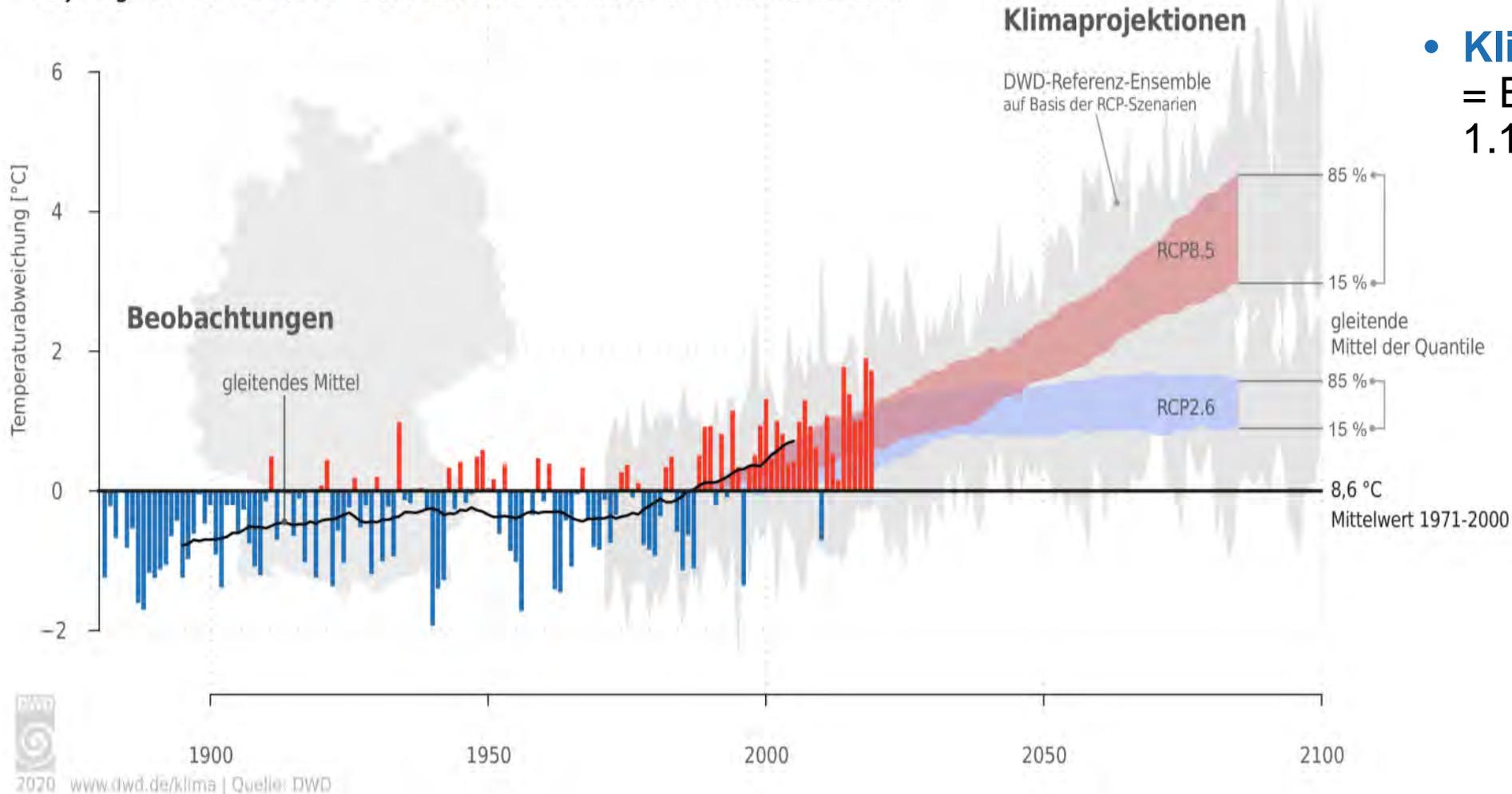


Source: Kallang River, Singapore, H. Dreiseitl

doch auch für uns Menschen hat diese Veränderung extreme Auswirkungen

# Erderwärmung

Abgebildet sind die **positiven** und **negativen** Abweichungen der Lufttemperatur vom vieljährigen Mittelwert 1971 - 2000 sowie die zu erwartende Zunahme bis 2100



- **Szenario "Weiter So"** = Erwärmung im Mittel 3.8°C

- **Klimaschutz Szenario** = Erwärmung im Mittel 1.1°C

Partielle Wolkenbrüche nehmen zu ... während in der Nachbarschaft kein Tropfen Regen fällt.

Der Wärmeinseleffekt führt in Städten zu heftigen lokalen Regengüssen



## Erfstadt-Blessem in Rhein- Erft District, Germany

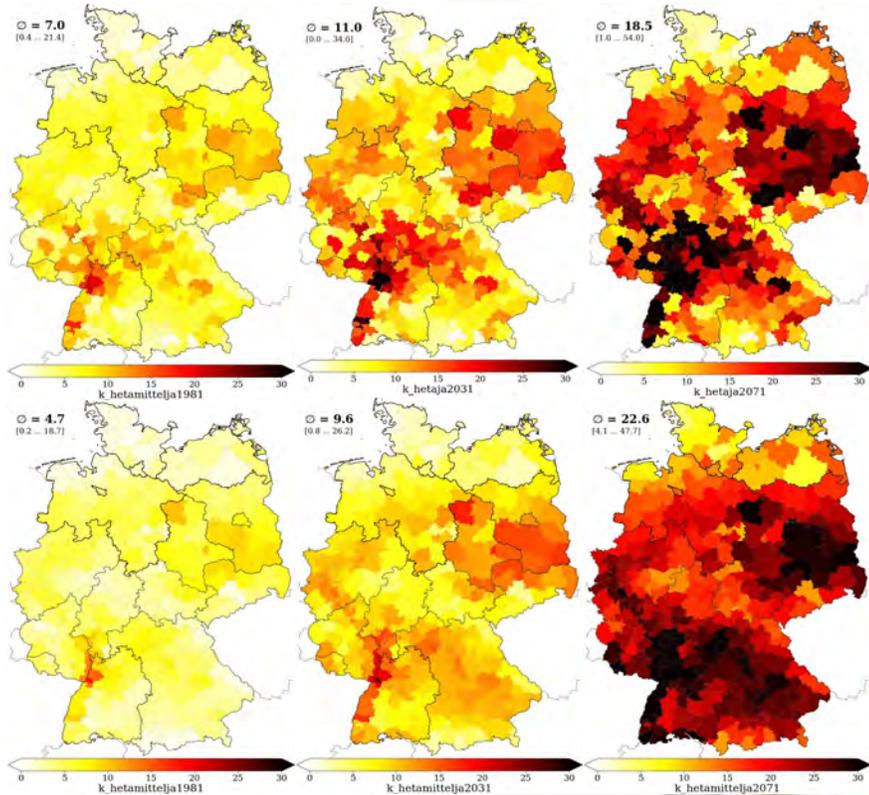
Photo: BBC



**Überflutung des zentralen Bahnhofs in Überlingen nach einem extremen Starkregen, Juni 2019**

# Die Hitzetage nehmen weiter zu: 5 -15 Tage / Jahr

## Alte Prognose

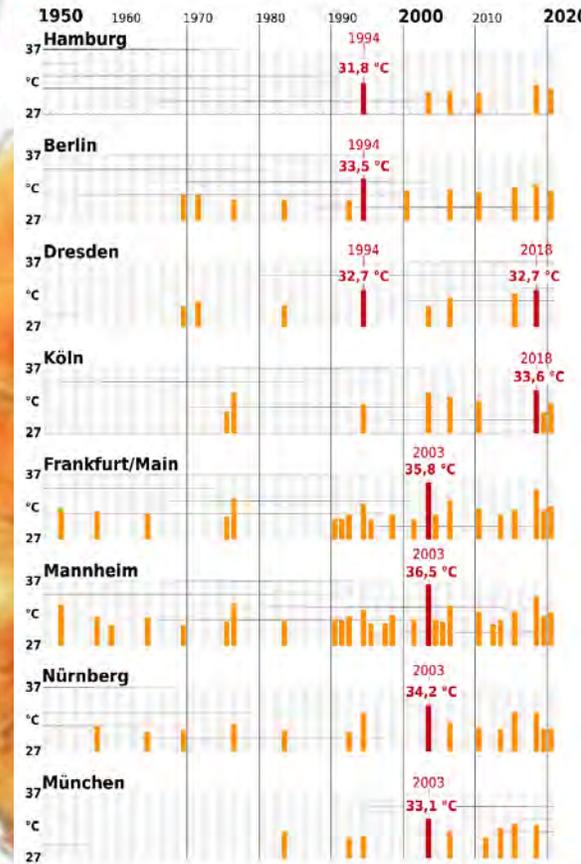


## Neue Prognose

### Markante Hitzewellen seit 1951

14-tägige Hitzeperioden mit einem mittleren Tagesmaximum der Lufttemperatur von mindestens 30,0 °C für ausgewählte deutsche Großstädte

■ mittleres Tagesmaximum der jeweiligen Hitzewelle  
 ■ größtes mittleres Tagesmaximum bei einer Hitzewelle



# Wasser Extreme des 21. Jahrhunderts

Zu wenig Wasser, Hitzewellen,  
Dürre rekorde in Nordamerika, Europa,  
Asien ...

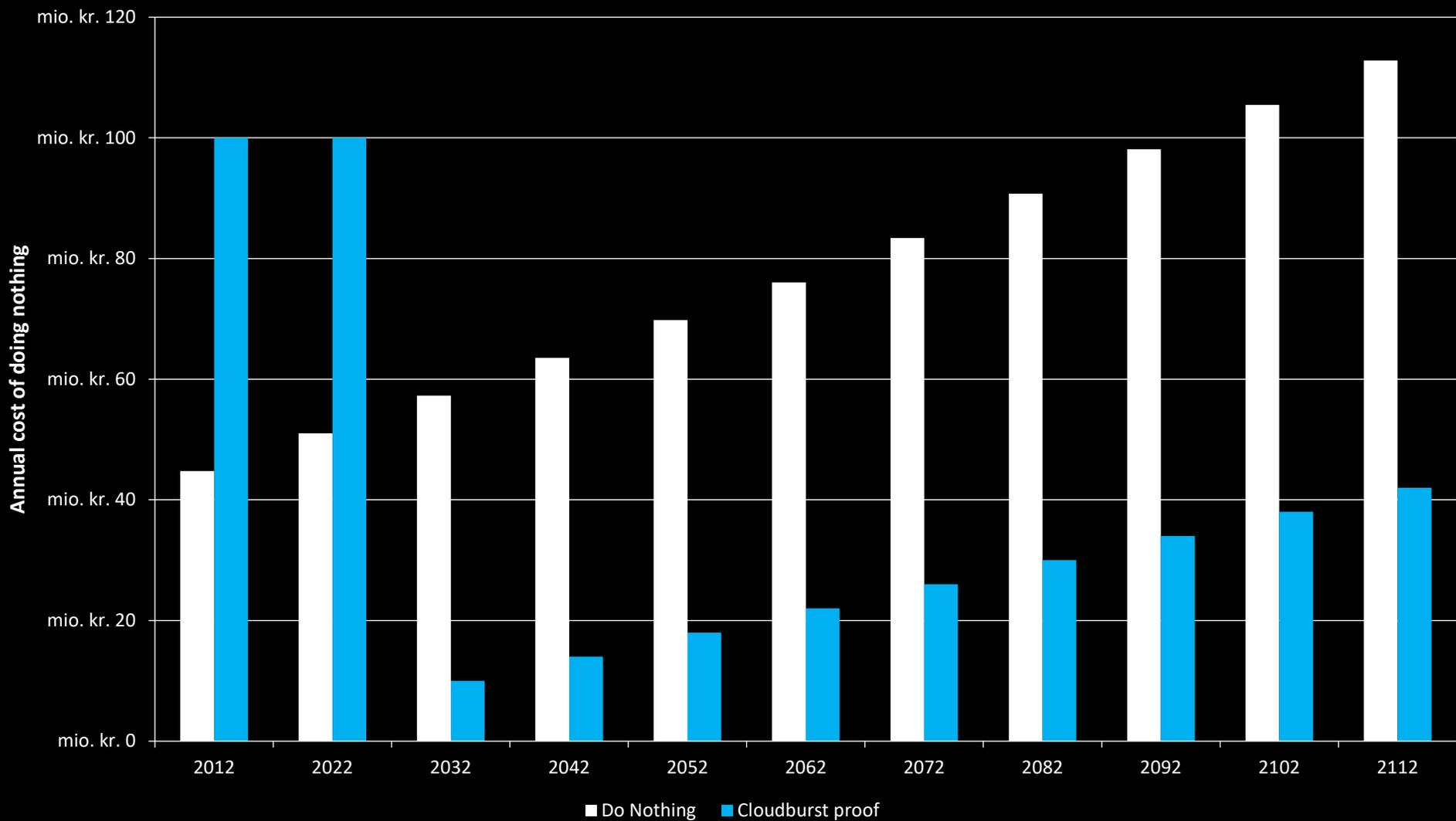


# Verschärfung der Extreme:

Zu viel Wasser:  
Überflutung, Erosion ...

Zu wenig Wasser:  
Trockenheit, Hitze, Feinstaub ...

# LERNERFAHRUNG: NICHTS ZU TUN UND SPÄTE INVESTITIONEN SIND TEUER !!!





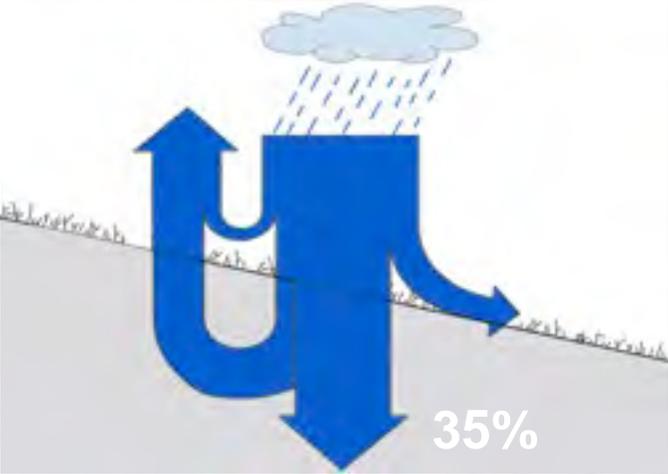
**Wie bringen wir mehr Blau und Grün in unsere grauen Städte?**

# Wiederherstellen des städtischen Wassergleichgewichts

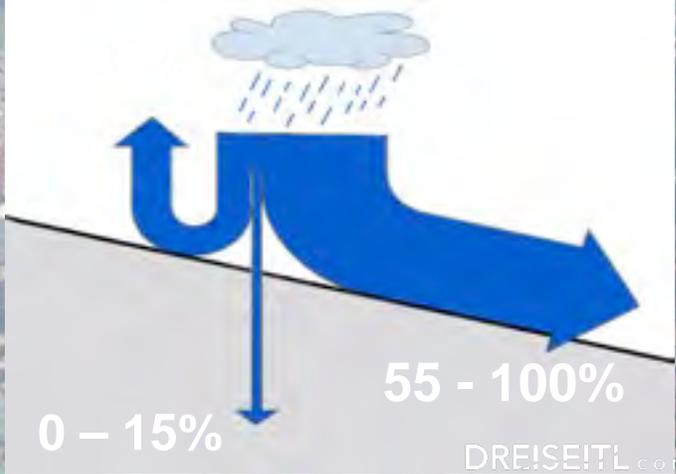
Natur



Landwirtschaft



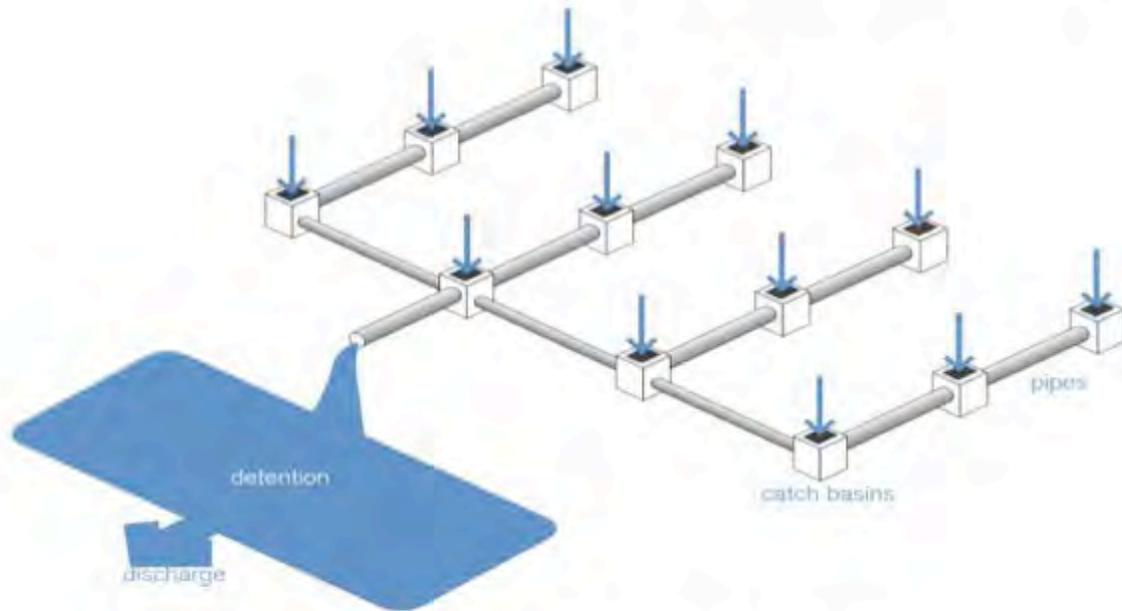
Städte



DREISE!TL consulting

# Naturbasierte Lösungen

hard engineering  
...just transfers pollution  
to another site



**conventional management: "pipe-and-pond" infrastructure**  
drain, direct, dispatch

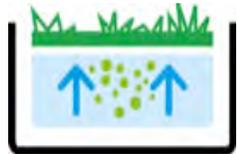
soft engineering  
...metabolizes pollutants  
on site — parks, not pipes!



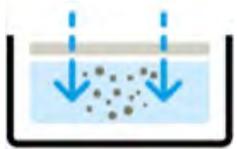
**low impact management: watershed approach**  
slow, spread, soak

# TOOLKIT für Blau-Grüne Infrastruktur

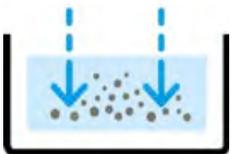
## QUALITÄTS KONTROLLE



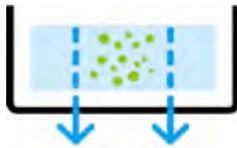
Biologische  
Absorption



Filterung



Sedimentation



Infiltration



Recycling



## QUANTITÄTS KONTROLLE

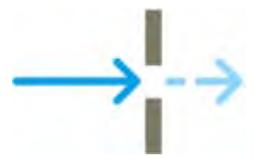
Evaporation



Abfluss durch  
Grünstrukturen



Verzögerung



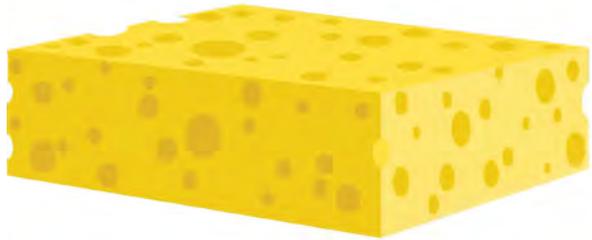
Retention



Speicherung



# Schwammstadt Prinzipien



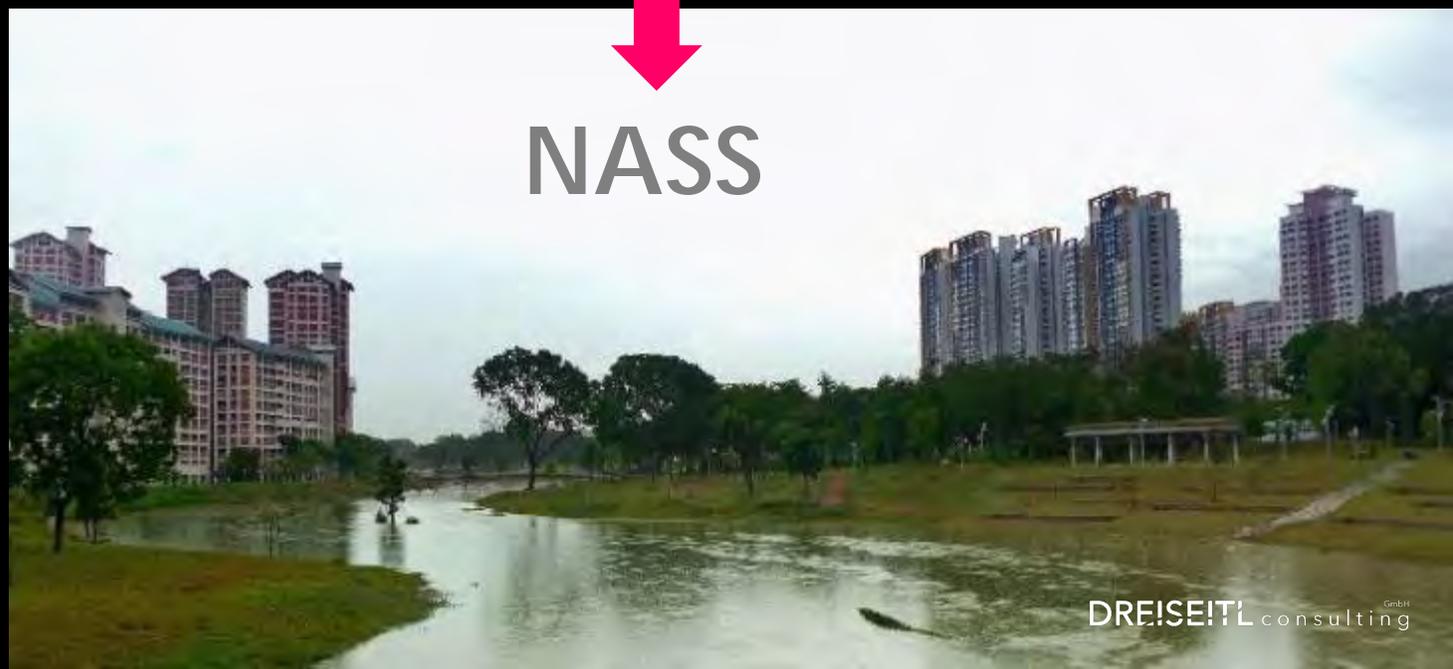
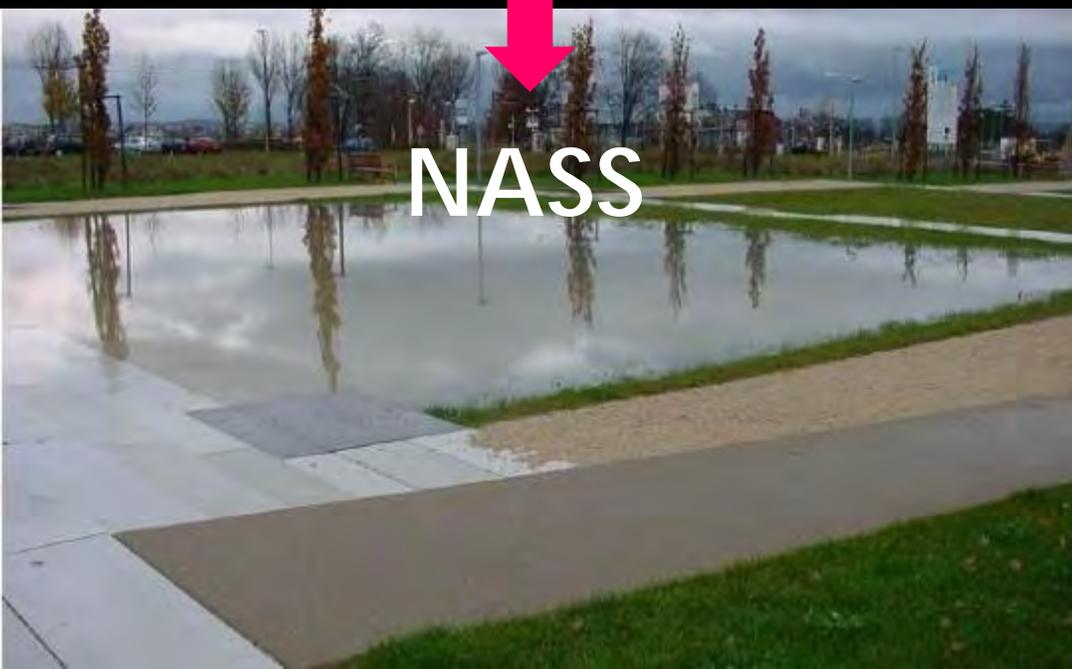
Wie der Name **Schwammstadt** schon sagt, können wir die Widerstandsfähigkeit und das Klima einer Stadt verbessern, indem wir sie so bauen, dass sie Regenwasser aufnimmt und wieder abgibt – wie ein Schwamm.



**Einsaugen, Absorbieren**  
**Speichern**  
**Verfügbar machen**



**Verdunsten**  
**Infiltrieren**  
**Auffüllen**





# Europe

- In Europe, planners and local government respond to the European Union *Water Management* and *Flooding Directives* on a river basin basis.
- Switzerland: 1985 **General drainage planning (GEP)** (*quoting Rainwater is not per say wastewater!*)
- Germany: 1988 **Decentralized nature-based rainwater management** like DWA A 102 – A 138, Rainwater Treatment and Infiltration ...
- Since 2000, the **European Water Framework Directive** has replaced numerous individual directives. The aim of the directive is to achieve a good status of European waters. (*Looking more holistically on catchment and river systems*)





# Hameau de la Fontaine Echallens, CH

Design Herbert Dreiseitl 1982!



Schwammstadt Konzept in einem  
Schweizer Dorf,  
Mit offener Regenwassersammlung,  
Retention und Reinigungsbiotopen

# Turbinenplatz, Zürich



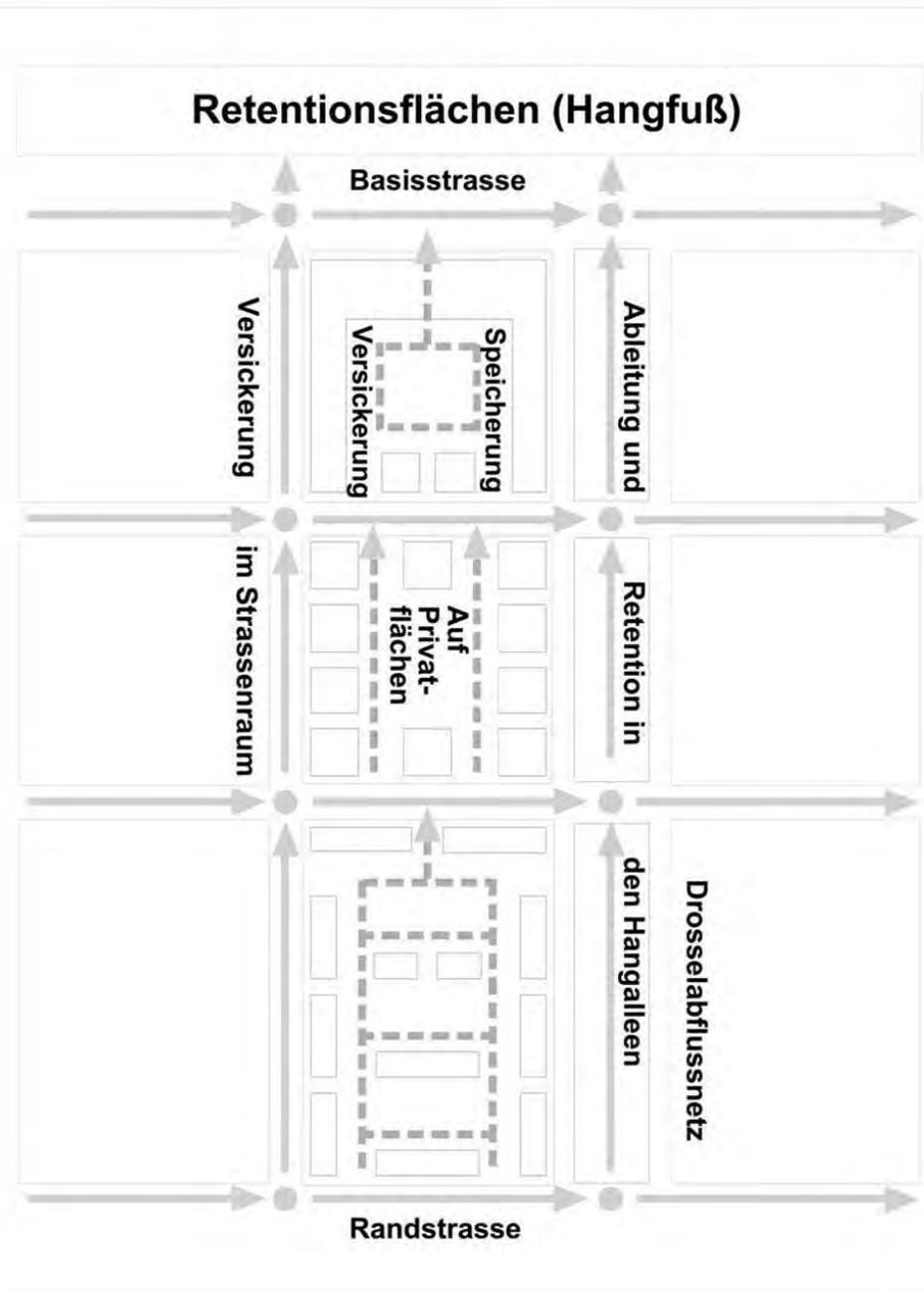
Conversion of Turbine Square, the old Sulzer Escher Wyss factory esplanade in the now redeveloped neighbourhoods in eastern Zurich.  
ADR Architects



Turbinenplatz, Zurich by ADR Architects | Photo: Keystone

# Kronsberg-Estate in Hannover, World Expo 2000

Stormwater Management





### **Hannover Kronsberg:**

Construction of a detention and infiltration swale. To protect the infiltration capacity this areas should not be compressed with heavy machines

### **Hannover Kronsberg Retention Area:**

Installation of a membrane to keep the water and avoid uncontrolled infiltration. This can be used if there is pollution in the underground.



# Scharnhäuser Park, Ostfildern Stuttgart

Regenwassermanagement dezentral und oberflächennah bewirtschaftet  
140 ha, 21.000 m<sup>3</sup> Retentionsmulden





Regenwassermanagement dezentral und oberflächennah bewirtschaftet

Scharnhäuser Park, Ostfildern Stuttgart  
140 ha, 21.000 m<sup>3</sup> Retentionsmulden



Retentions- und Versickerungsmulde –  
In Trockenzeiten eine nutzbare Spielwiese

# Potsdamer Platz Berlin, 2000



Berlin Potsdamer Platz Rainwater management



Rainwater collection

Urban bodies of water

max. Wsp  
min.

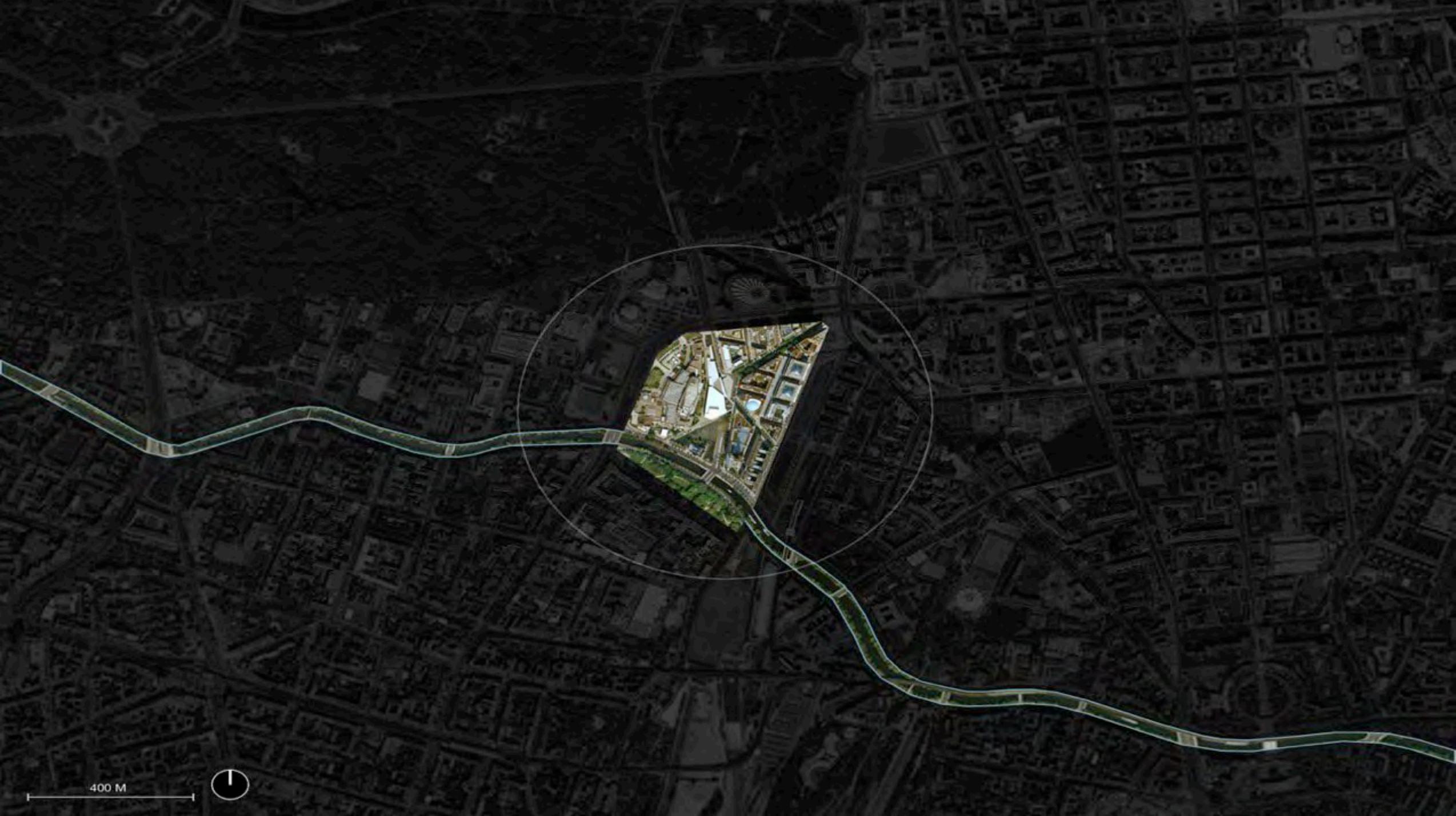
Booster cistern

Storage

Retention

Overflow





400 M

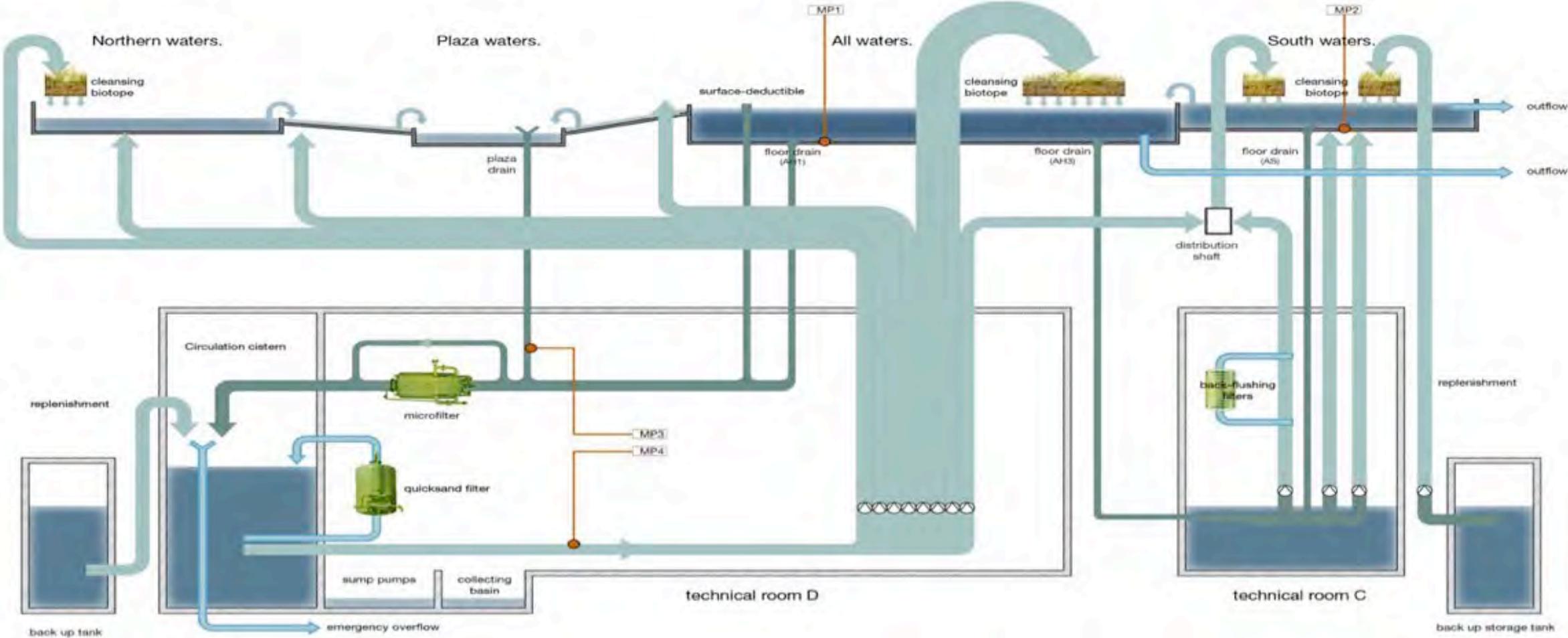




Harvested Rainwater crystal clear ... Potsdamer Platz Berlin



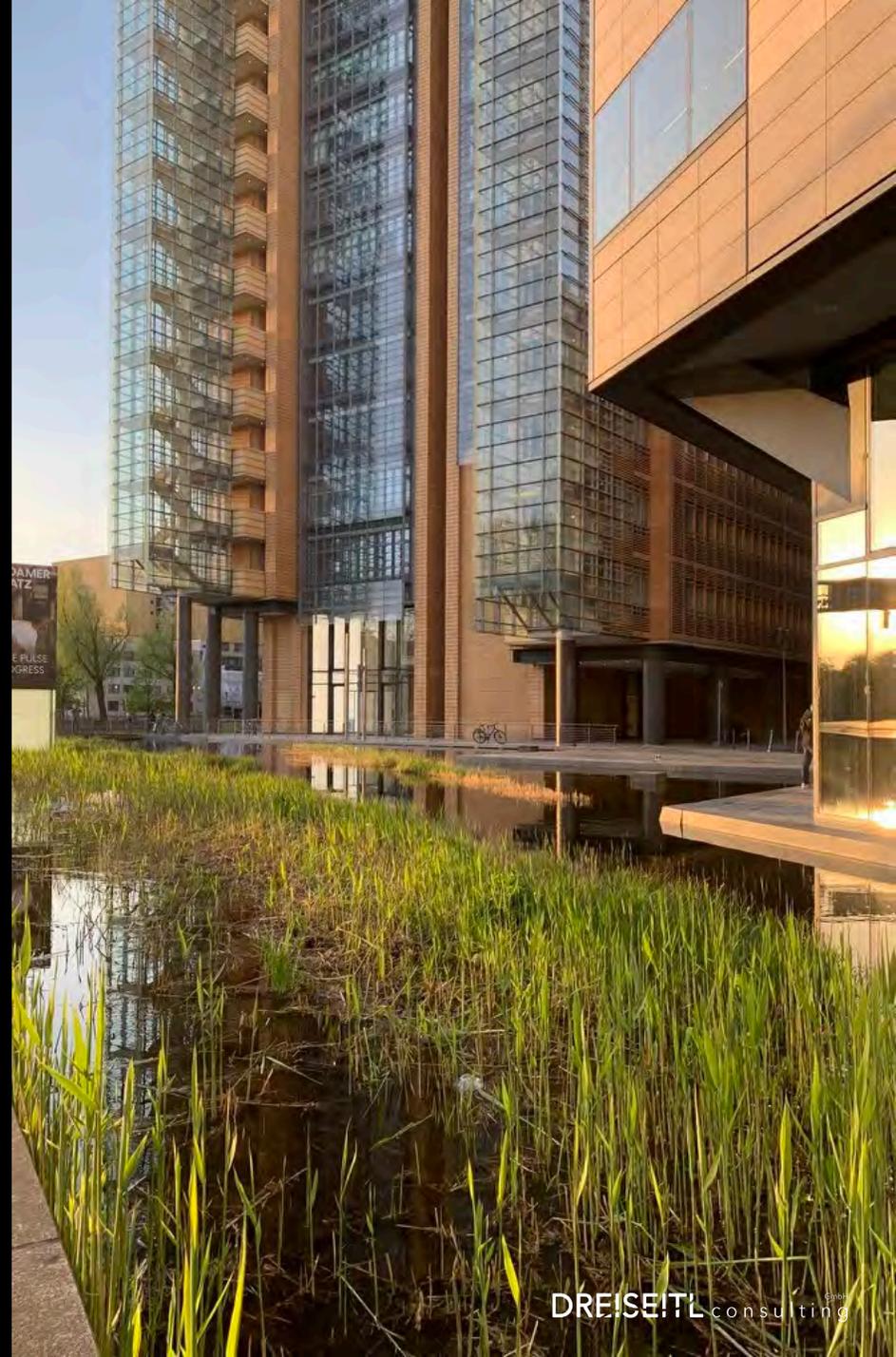
# CIRCULATION SYSTEM

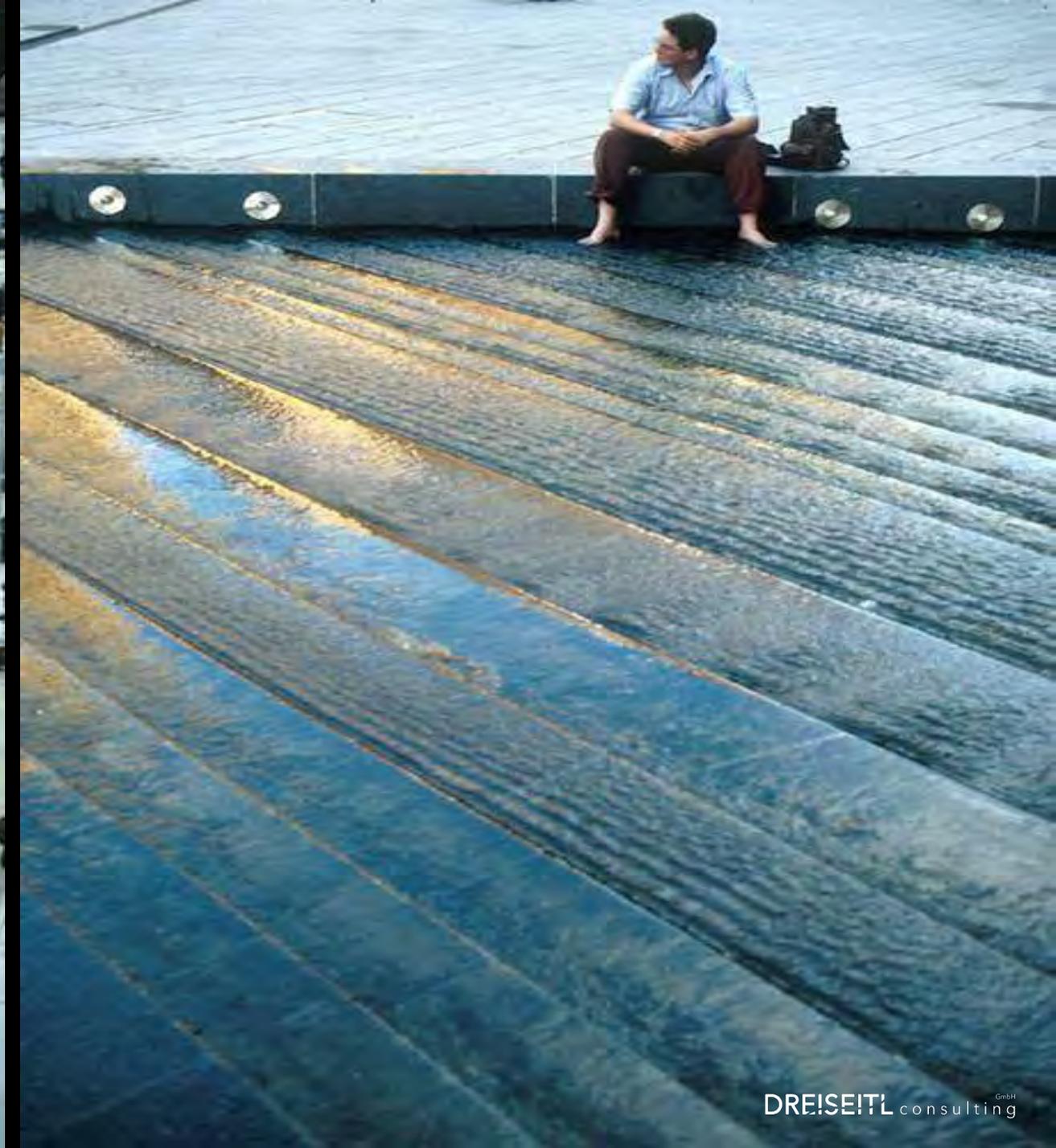


**LEGEND**

- running waters
- inflowing waters
- internal circulation | Emergency overflow
- inflow of purification biotope

- MP1 measuring point major watercourse
- MP2 measuring point south waters
- MP3 measuring point North drain line in plaza
- MP4 measuring point at all running circulation





# Potsdamer Platz Berlin, Germany

70%

carbon emission  
reduction

20,000

cubic meters of  
potable water saved

13,500

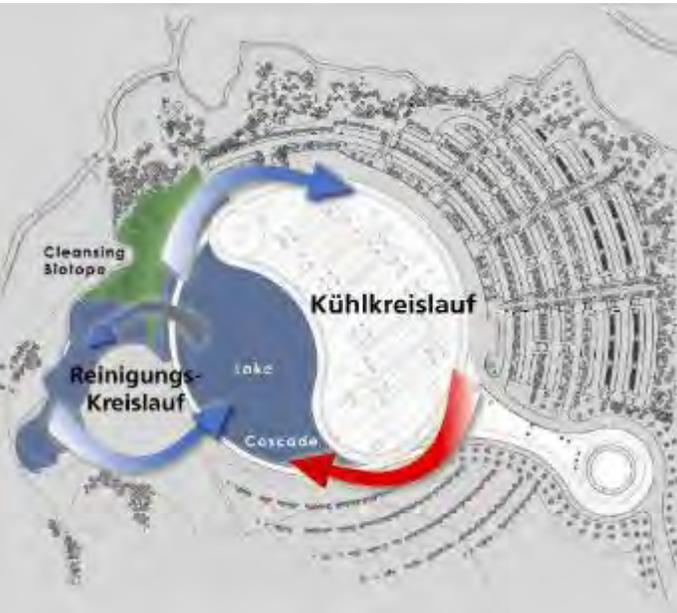
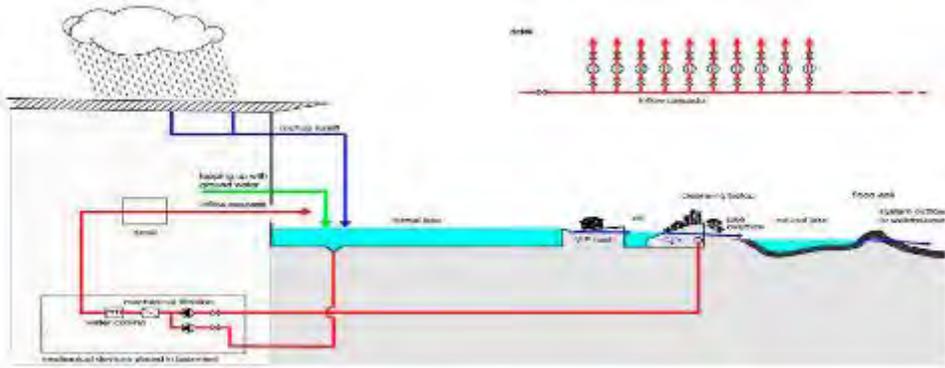
cubic meters  
combined stormwater  
storage

50%

primary energy saved  
compared to air-  
conditioned systems

# McLaren Technology Centre, Surrey, England

Foster & Partners with Atelier Dreiseitl







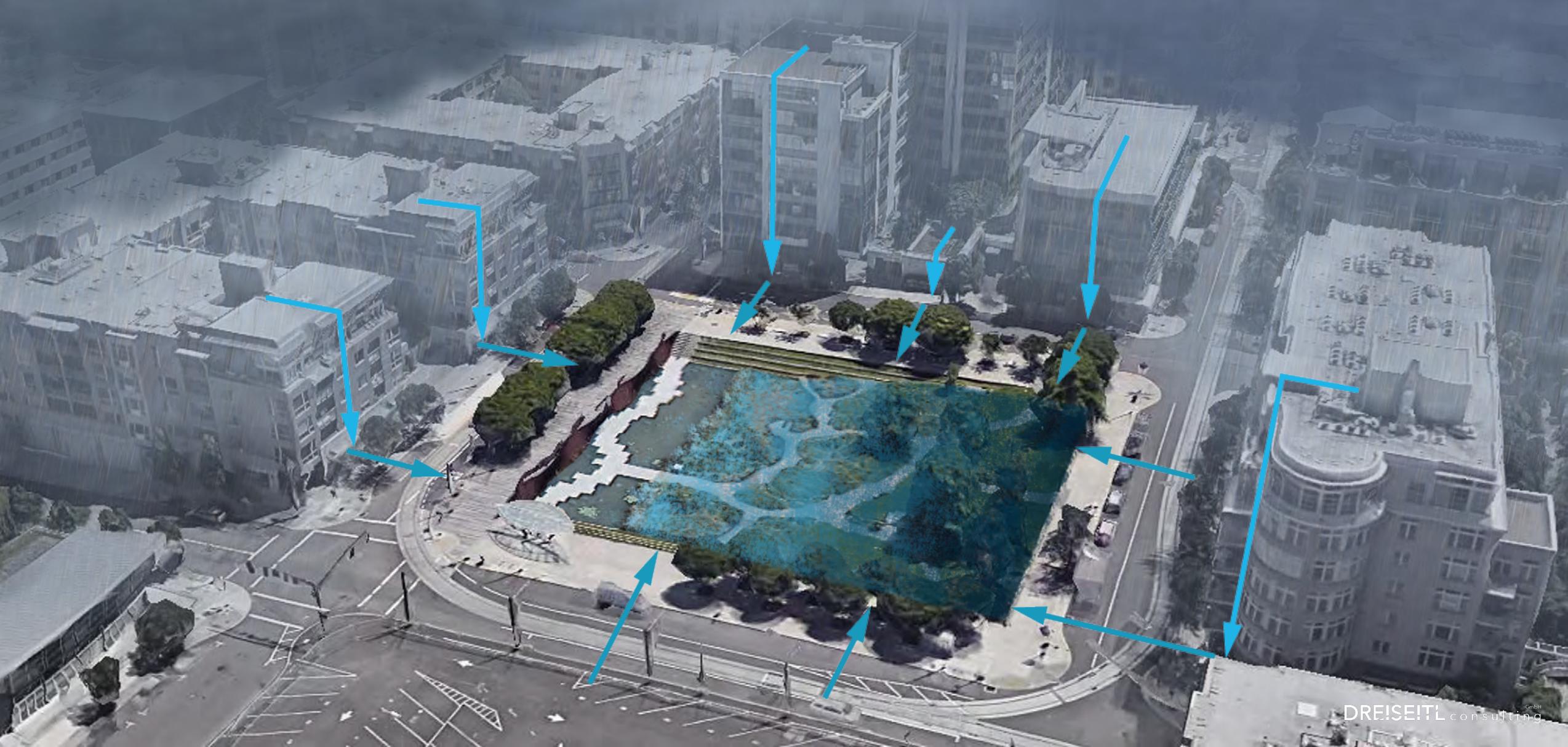
# Tanner Springs Park, US Regenwasserspeicherung für eine städtische Oase

Upon surgical artistry, the urban skin of one downtown block, 60 x 60 meters (200 x 200 feet) was peeled back to form a new city park

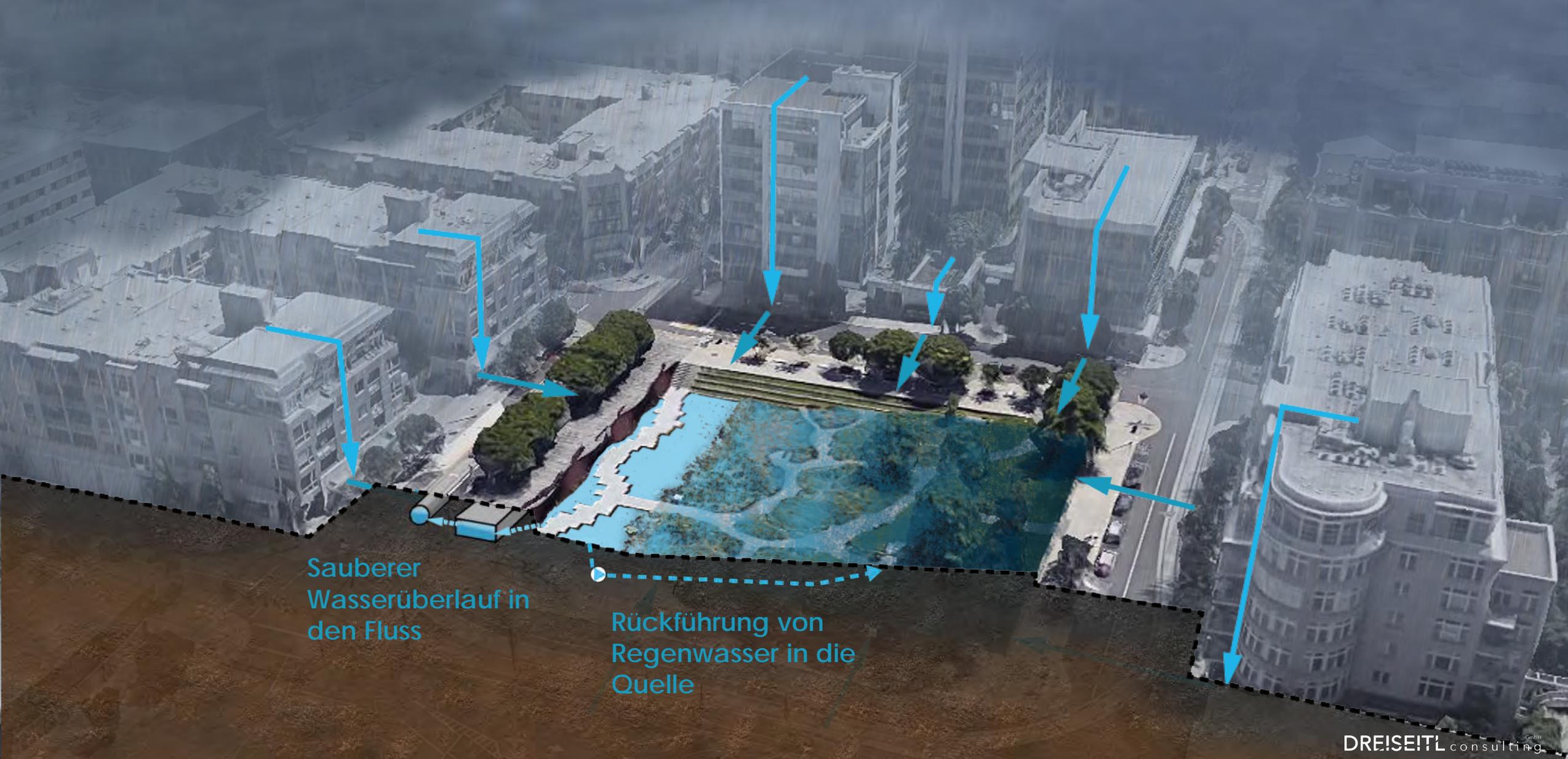
# Pearl District in Portland, Oregon, USA



# Regenwassermanagement im Stadtquartier



# Rückgewinnung und Überlauf von Regenwasser



Sauberer  
Wasserüberlauf in  
den Fluss

Rückführung von  
Regenwasser in die  
Quelle

# Bürgerbeteiligungs-Workshop

Moderation und Leitung durch Herbert Dreiseitl



Die Kunstwand mit recycelten Materialien,  
Eisenbahnschienen und Glasinlays.

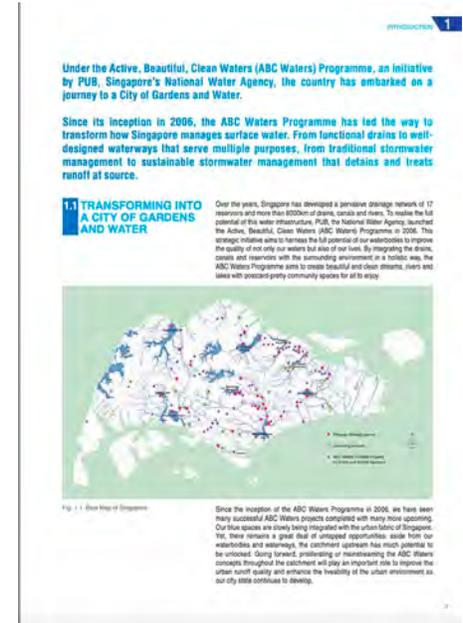
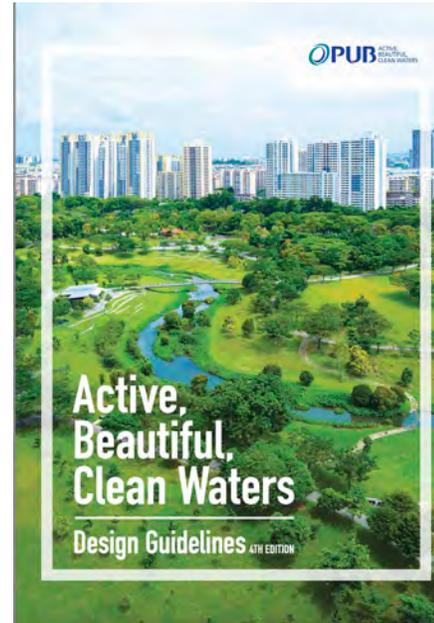


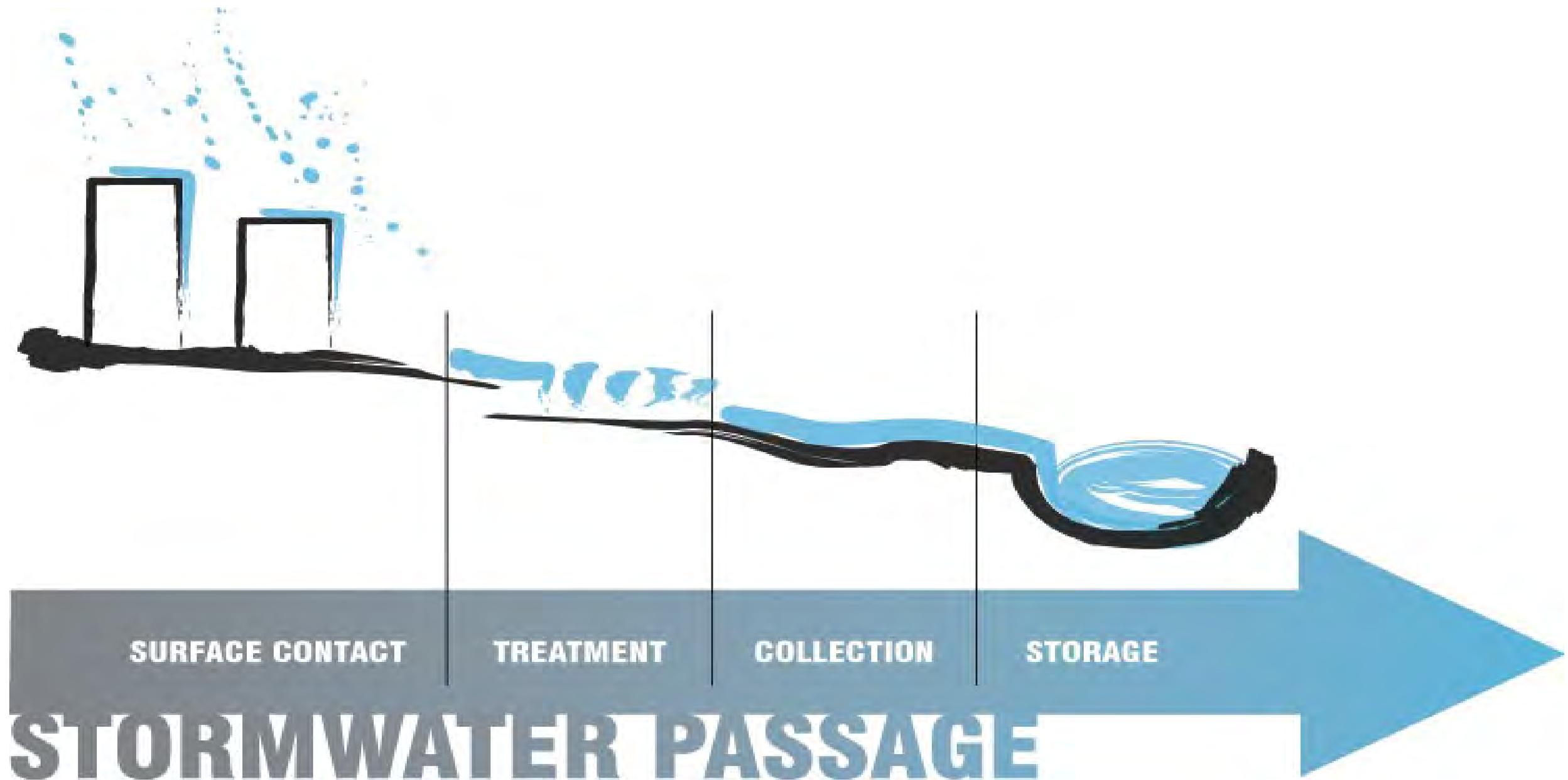
Multifunktionale Nutzung:  
Einbeziehung von städtischer  
Natur, biologischer Vielfalt und  
Menschen



# Singapore

- Under the **Active, Beautiful, Clean Waters (ABC Waters)** Programme, an initiative by PUB, Singapore's National Water Agency, the country has embarked on a journey to a City of Gardens and Water.
- Over the years, including Waterbodies Design Panel (WDP) and other initiatives, Singapore has developed a pervasive drainage network of 17 reservoirs and more than 8000km of drains, canals and rivers.
- To realise the full potential of this water infrastructure, PUB, the National Water Agency, launched the Active, Beautiful, Clean Waters (ABC Waters) Programme in 2006. This strategic initiative aims to harness the full potential of our waterbodies to improve the quality of not only our waters but also of our lives.

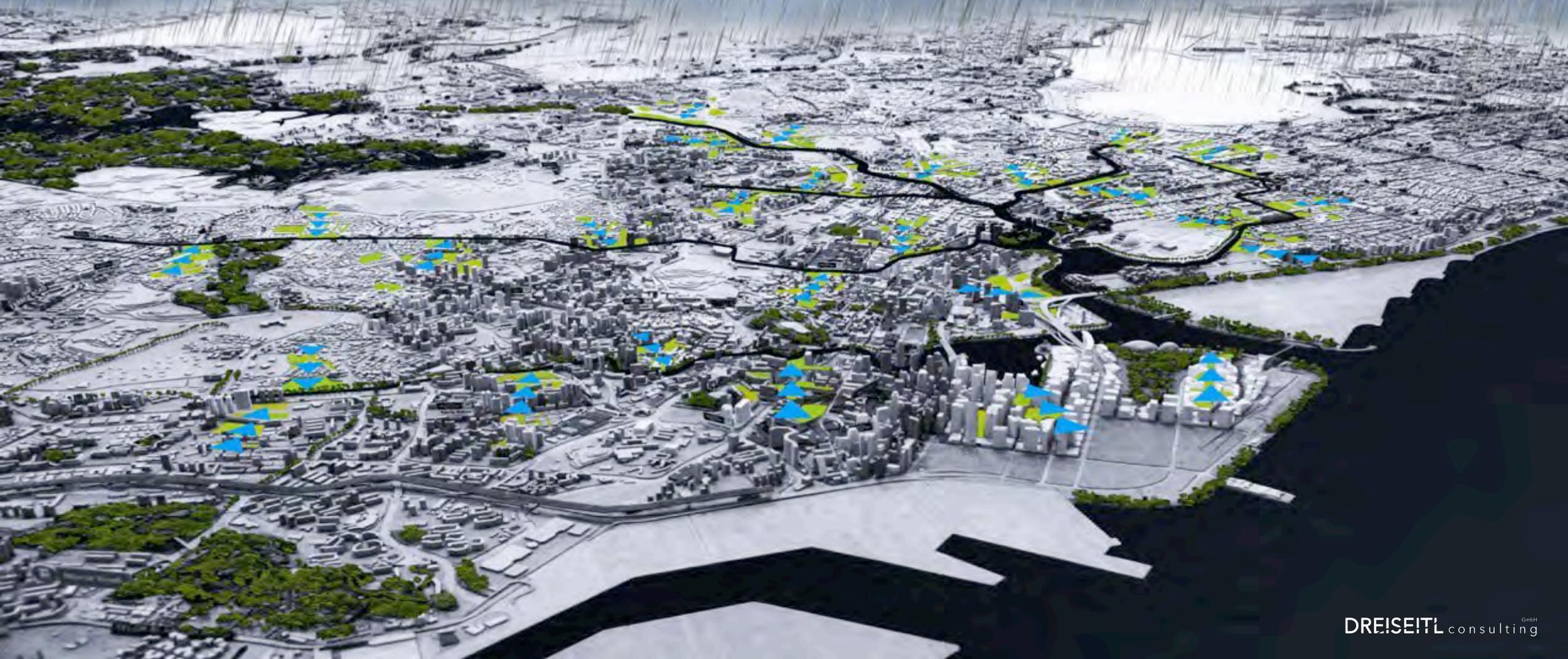




SINGAPUR `S ABC PROGRAMM –  
DIE KUNST BLAU-GRÜN ZU INTEGRIEREN  
Beispiel eines zentralen Einzugsgebiets



# SINGAPUR `S ABC PROGRAMM – DIE KUNST BLAU-GRÜN ZU INTEGRIEREN Beispiel eines zentralen Einzugsgebiets



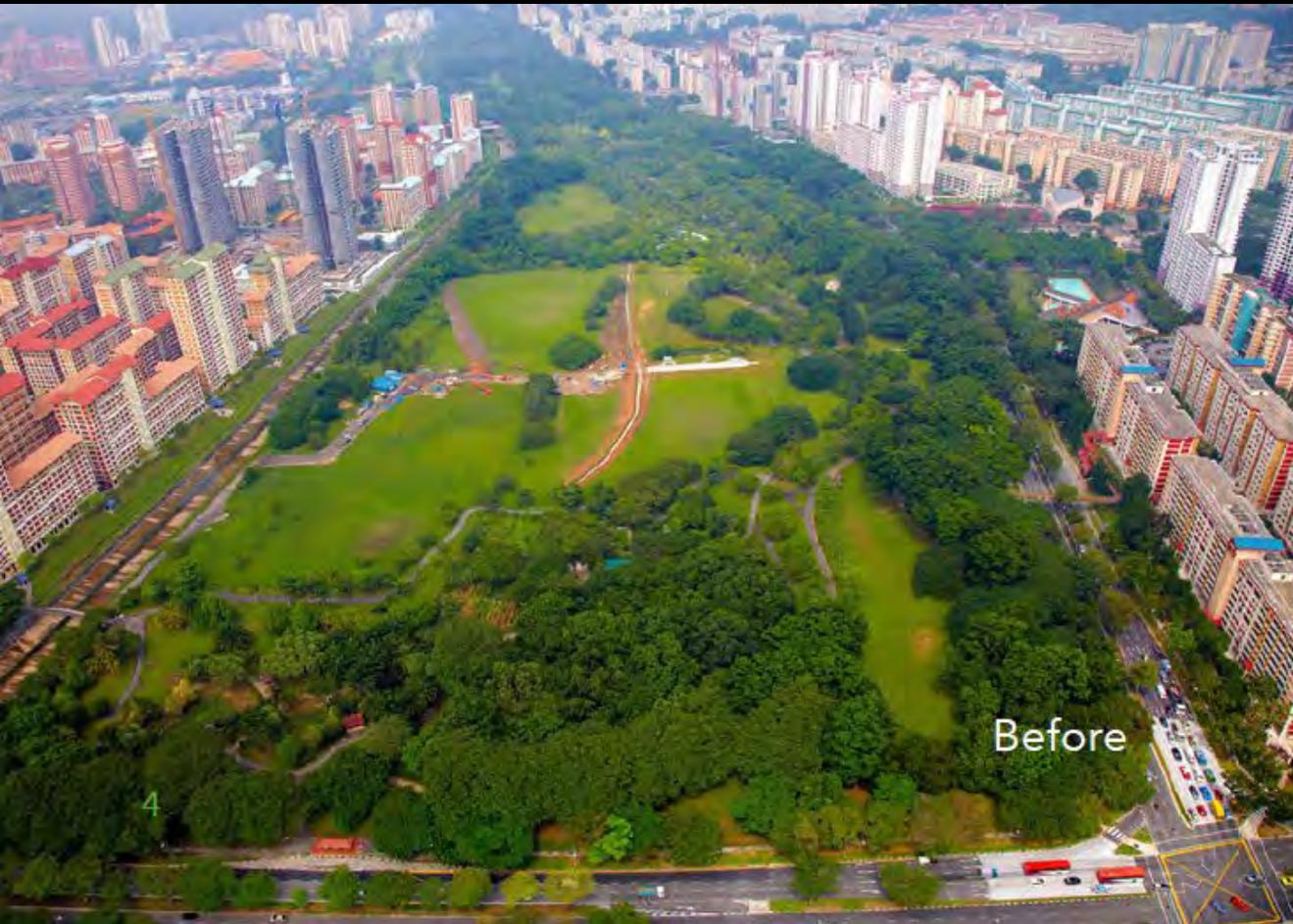
# SINGAPUR `S ABC PROGRAMM – DIE KUNST BLAU-GRÜN ZU INTEGRIEREN Beispiel eines zentralen Einzugsgebiets



# SINGAPUR `S ABC PROGRAMM – DIE KUNST BLAU-GRÜN ZU INTEGRIEREN Beispiel eines zentralen Einzugsgebiets



# Bishan-Ang Mo Kio Park, Singapur. Park und Gewässer vor und nach dem Umbau



# Bishan-Ang Mo Kio Park, Singapur



# Bishan-Ang Mo Kio Park, Singapur, öffnen verborgener Zuläufe



# Veränderung zu einer multifunktionalen Stadtlandschaft

NEU –  
Sanfte ingenieurbiologisch gestaltete Landschaft  
breitere und stärkere Rückhaltekapazität,  
Grün + Blau als integrierte Systeme



ALT –  
Harte Ingenieurbauweise betonierte Kanalprofil  
Wasser mit Zaun getrennt vom restlichen Park



## Ingenieurbiologie Workshop gemeinsam mit Peter Geitz







2008

Before



2013

After (View from bridge 5)

# KALLANG FLUSS Klimaresistentes Wassermanagement

im Bishan-Ang Mo Kio Park nach einem extremen Regenereignis 4. Mai 2011



Normale Situation



Hochwasser nach  
Monsunregen



Reference : Brice Li

Möglichkeiten für Menschen schaffen, um Wasser und Grün aus der Nähe zu erleben



Orte schaffen, die lebendig, gesund und voll soziokultureller Lebendigkeit sind



# Engere Beziehung zur biologischen Vielfalt fördern ist gerade auch bei Kindern und Jugendlichen wichtig



Der Park dient nicht nur der Erholung, sondern auch der Bildung und dem Umweltschutz.

# Gesundheit & Wellness

Fast 50 % aller Parknutzer suchen aktive körperliche Aktivitäten wie Joggen, Radfahren, Skaten, Tai Chi oder intensivem Gehen.

Nachweislich ist dies vorbeugend:  
Gegen Depressionen, Burnout, Demenz etc  
und verlängert die Lebenszeit







Altersheim, Kinderhort, Einkaufszentrum, U-  
Bahnstation

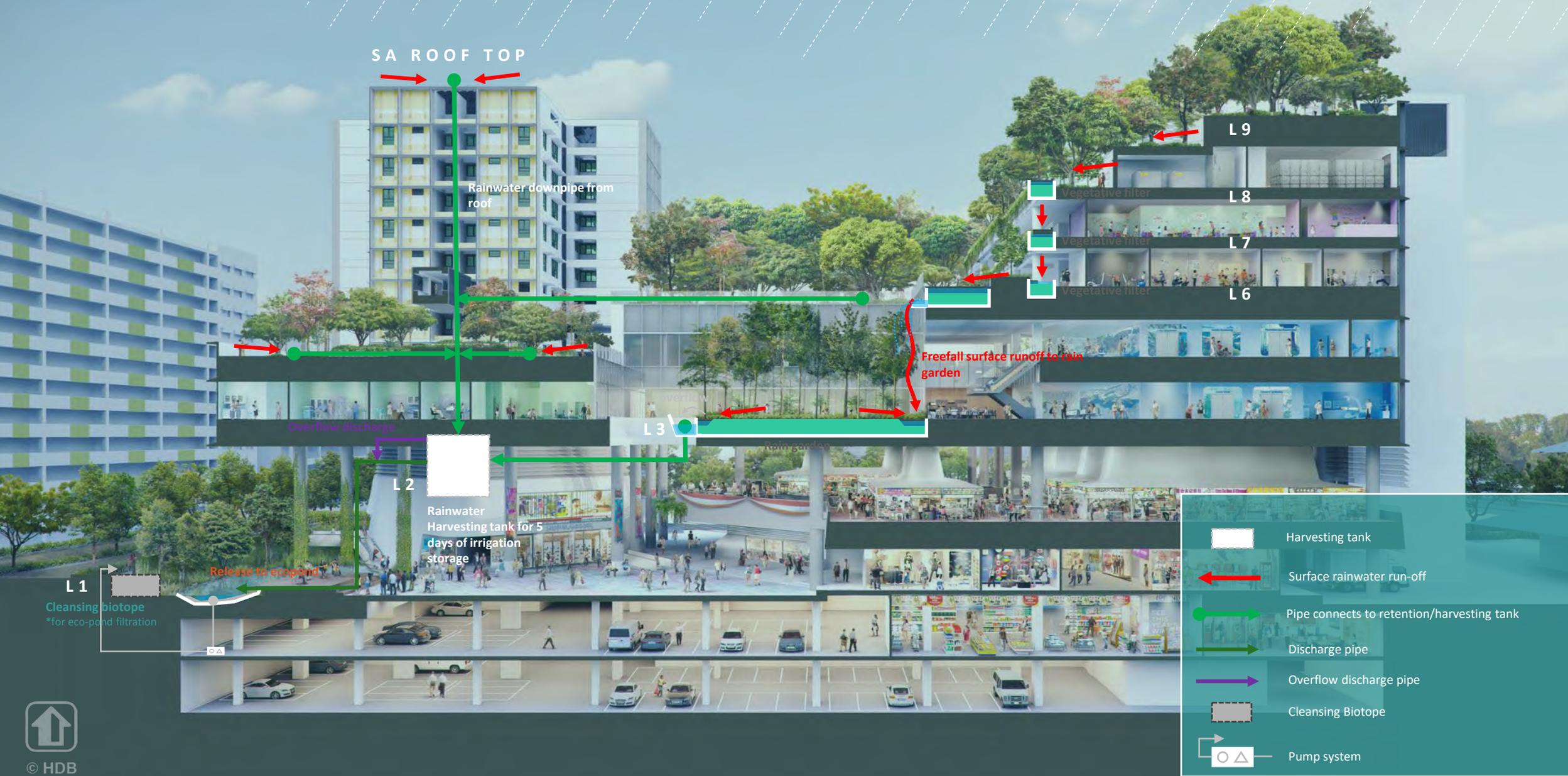
WOHA Architects, Singapore

Ramboll Studio Dreiseitl

Ein multifunktionales Gebäude

Singapur, Kampung Admiralty, WOHA Architekten, Ramboll Studio Dreiseitl

# Vertikale ABC-Wasser-Design-Integration





## Singapur´s erstes integriertes öffentliches Bauprojekt mit einer Mischung aus öffentlichen Einrichtungen und Dienstleistungen

- Grundstück 0,9 ha
- Höhenbegrenzung von 45 m

PRESIDENT'S  
DESIGN AWARD  
SINGAPORE

DESIGN OF THE YEAR 2023



# TEBET ECO PARK

Jakarta, 2021 - 2022

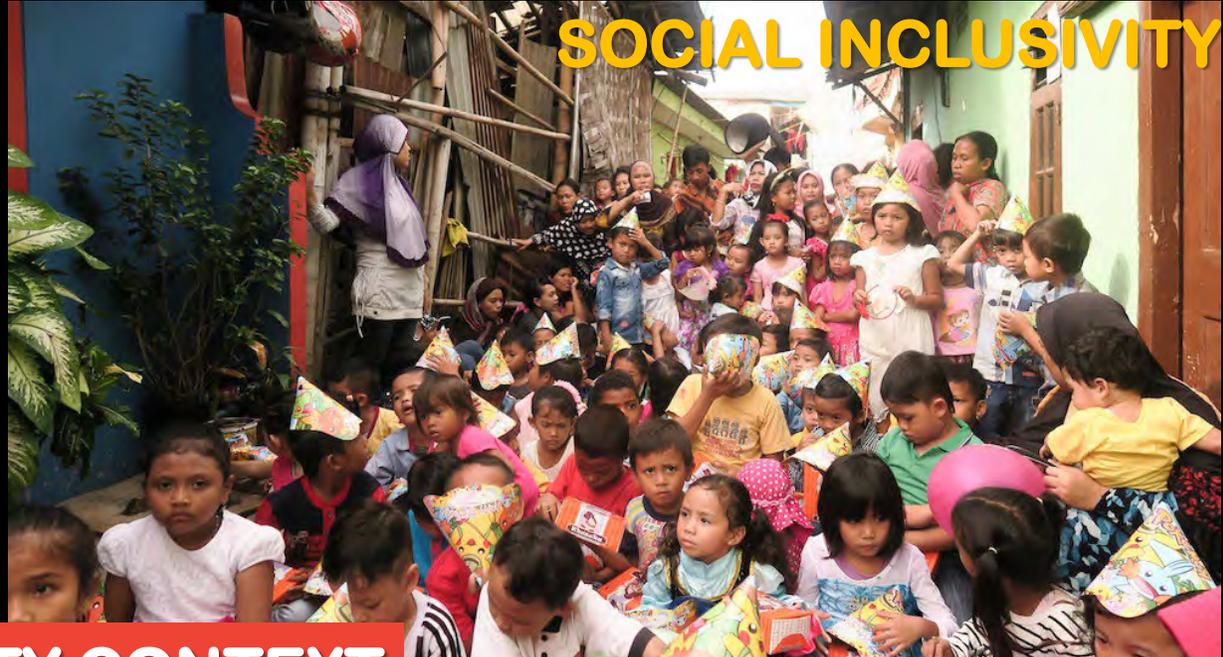
Landscape Architect: SIURA Studio

Project Design & Photos by Anton Siura

**URBANISATION**



**SOCIAL INCLUSIVITY**



**JAKARTA CITY CONTEXT**

**FLOODING**



**POLLUTED RIVER**



# EXISTING PARK SEPARATED BY CONCRETE CANAL

Grey Infrastructure



Ecologically dire

Plaza with stairs

Impermeable embankment

Rubble Stone and Concrete Drainage

Insufficient hydraulic capacity

# REVITALISED PARK UNITED BY RIVER RE-NATURALISATION

Blue-Green Infrastructure



Retained trees

Ecologically enhanced

Thematic Garden

Terraced Plaza

Porous embankment

Soil Bio-engineering replaced concrete canal with riparian planting and swales

Increased hydraulic capacity





Link Bridge

Conserved Trees

Community Plaza

Arrival Pavilion

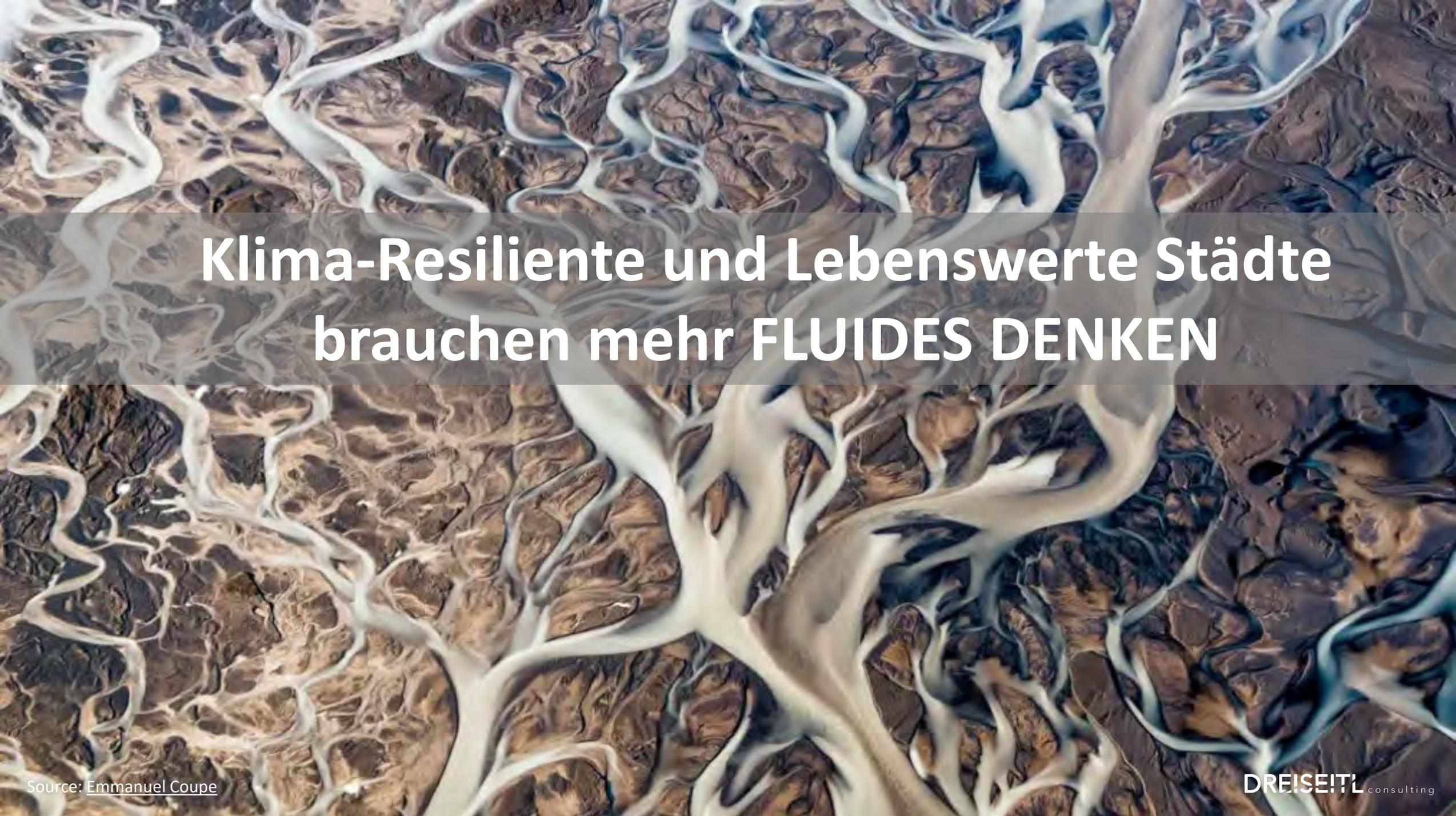
Renaturalised River



# Die Kunst der Integration



**Die Komplexität des Wasser braucht eine Art "Fluides Denken":**  
Für die Überwindung traditioneller Silos und für eine multifunktionale Zusammenarbeit über soziale, physische und kulturelle Ziele



# Klima-Resiliente und Lebenswerte Städte brauchen mehr FLUIDES DENKEN

A photograph of an outdoor cafe or restaurant setting. In the foreground, several people are seated at tables, some under large green and white umbrellas. One umbrella has the word 'Freiburger' written on it. In the background, there is a body of water, trees, and buildings. A waiter in a light pink shirt is walking towards the right, carrying a tray. A woman in a pink top and black pants is walking away from the camera on the right. The overall atmosphere is bright and sunny.

# DANKE !

Die Urheberrechte liegen im Allgemeinen bei Herbert Dreiseitl. Einige der gezeigten Fotos und Projekte wurden ursprünglich vom Atelier Dreiseitl unter der Leitung von Herbert Dreiseitl erstellt. Seit der Fusion mit der Ramboll Group A/S sind die Projekte und die Urheberrechte Eigentum von Ramboll.

**Prof. Herbert Dreiseitl**  
DREISEITLconsulting.com  
hd@dreiseitl.de