



This Photo by Unknown author is licensed under [CC BY-NC-ND](#).

STEDELIJKE NETWERKEN

Hoofdstuk 1: Inleiding

DIVERSE UITDAGINGEN

- Meer regen in korte tijd
- Heftigere regenbuien
- Opwarming door klimaatverandering
- Toename verhard oppervlak
- Teruglopende biodiversiteit
- Luchtverontreiniging en fijnstof (Nederland)
- Voedseltekorten (Wereldwijd)
- Bevolkingsgroei
- Van fossiele brandstoffen naar duurzame energie



Kennis



Voorbeelden



Toolbox



Proces

WAT IS NODIG VOOR
EEN
WATERVRIENDELIJKE
STAD

PARKEN EN NETWERKEN VAN OPENBAAR GROEN

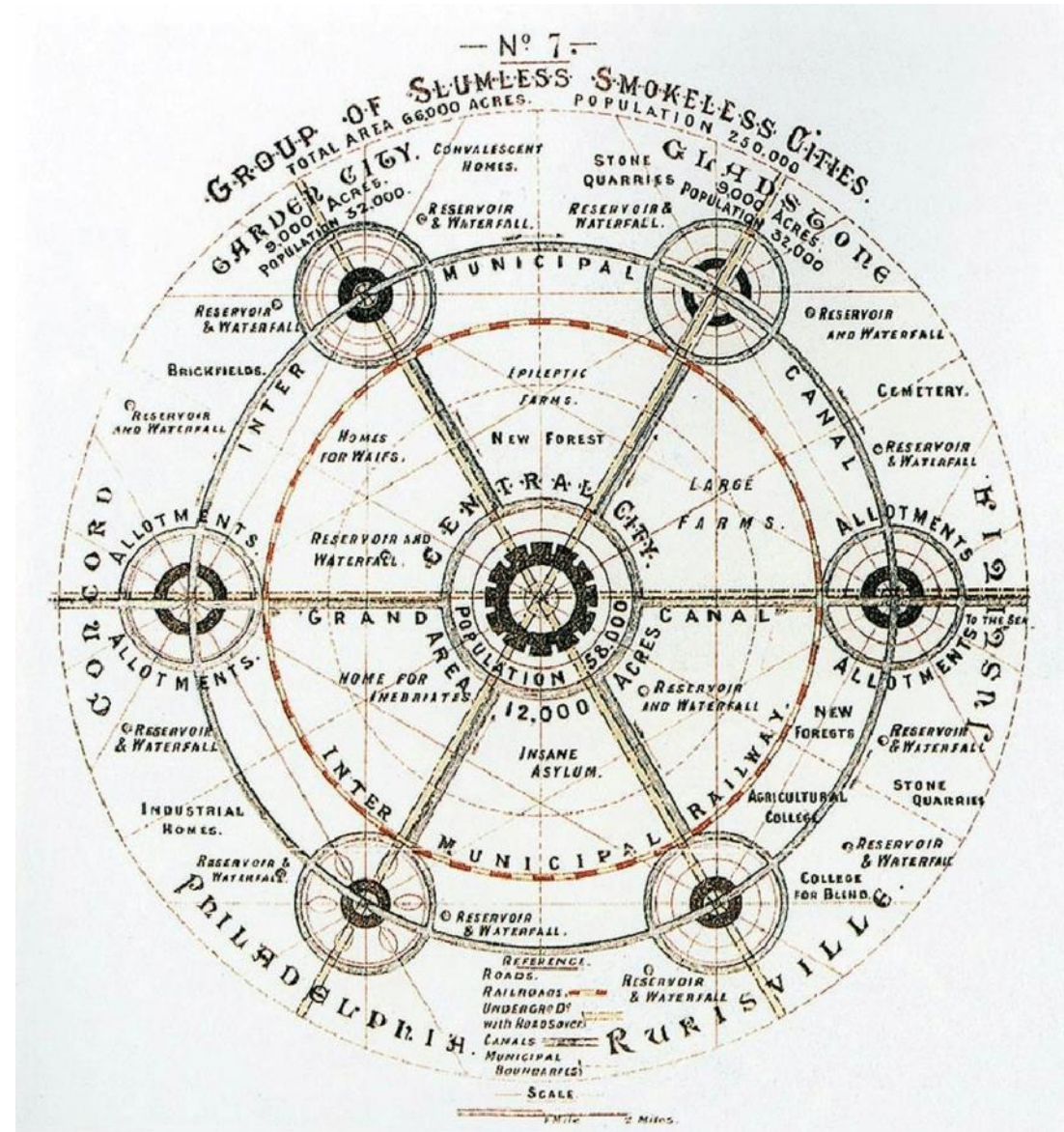
Hoofdstuk 1: Inleiding

FUNCTIE EN STRUCTUUR STEDELIJK GROEN

- 19e eeuw:
 - Aanleg groen binnen wijken en in bouwblokken
 - Stadranden voor recreatie
- 20e eeuw:
 - Groene gordel
 - Landbouw (weilanden, schapen, koeien en fruitteelt)
 - Recreatie (bos)

VISIONAIRE VOORLOPERS

- Hoe meer speelplaatsen en moestuinen des te minder ziekbedden en zieken.
- Arminius (1874)
--> Zie rechts.



VISIONAIRE VOORLOPERS

- Lohrberg
 - Inefficiëntie van lange transportwegen naar steden.



VISIONAIRE VOORLOPERS

- **Kolonial Parken**

- Een stedelijk middengebied met moestuinen waar organisch afval van de stad kon worden gebruikt.
- Zelfvoorzienende landbouw







- **Ville Contemporaine**

- Landarbeiders in de stad die produceerden voor de stad

Het denken in kringlopen verloor aan betekenis voor stedenbouwkundigen (na WO II).

ZEVEN VliegEN IN ÉÉN KLAP

Met groenblauwe stedenbouw slaan we zeven vliegen in een klap:
With urban green-blue grids we hit seven flies in one stroke:

-  **Klimaatadaptatie**
Climate adaptation
-  **Verzachten hittestress**
Less heat stress
-  **Verbeteren biodiversiteit**
More biodiversity
-  **Voedselproductie**
Food production
-  **Verbeteren luchtkwaliteit**
Better air quality
-  **Duurzame energieproductie**
Sustainable energy production
-  **Leefkwaliteit**
Quality of life



DE WAARDE VAN GROENBLAUW IN DE STAD

- Klimaatadaptatie
- Verzachten van de hitte
- Verbeteren van de biodiversiteit
- Voedselproductie
- Verbeteren van de luchtkwaliteit
- Energieproductie uit biomassa en water
- Sociaal-maatschappelijke waarde



UITDAGINGEN



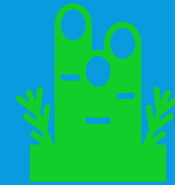
Klimaatverandering

Neerslag
Verzilting
Hogere rivieren



Bodemdaling

Overstromingsrisico
CO₂



Verdroging

Fundamenten gebouwen
Drinkwatervoorziening
Flora en fauna



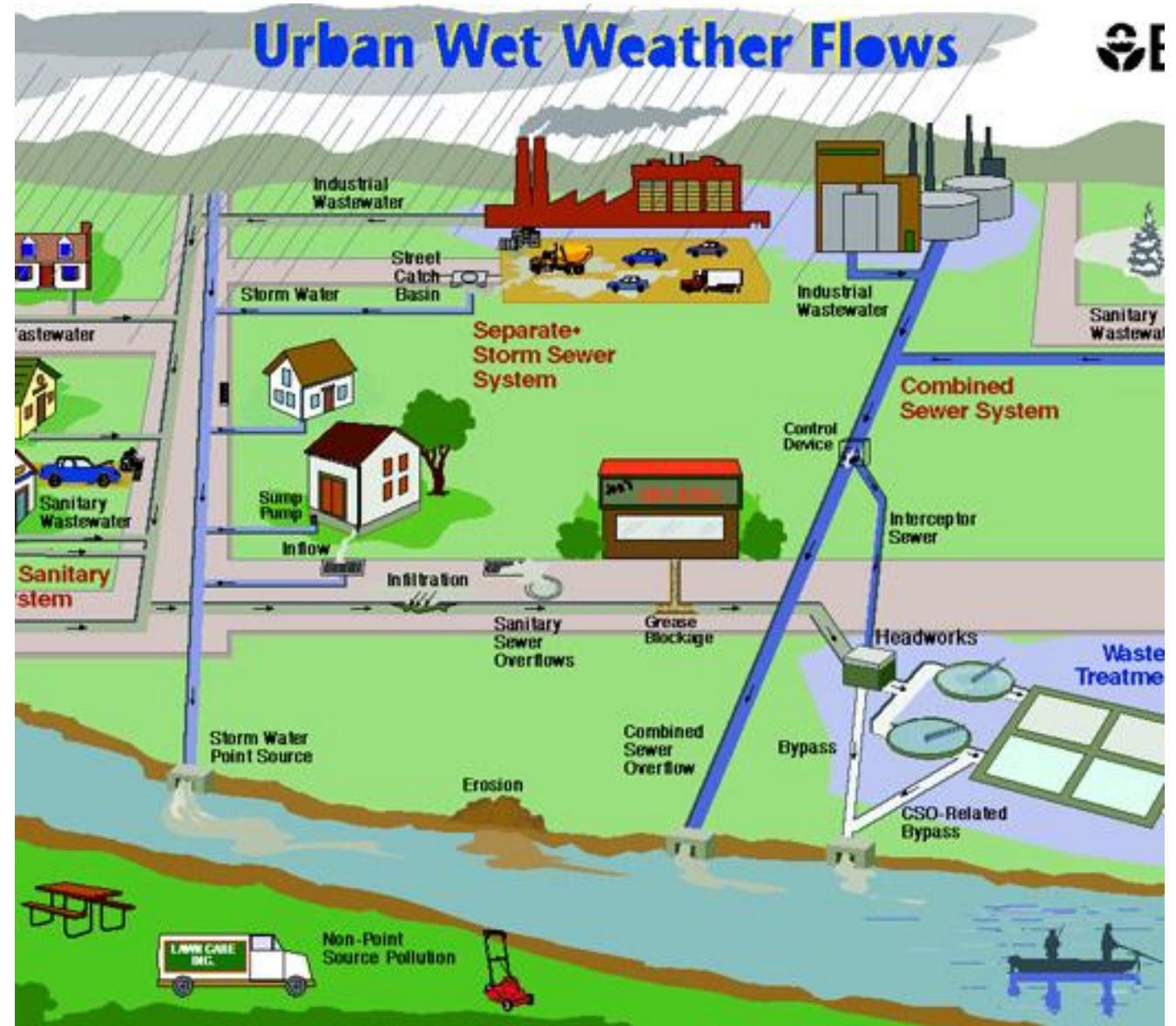
Bewustzijn

Verspilling
Vervuiling

DE WATEROPGAVE

WATEROPGAVE

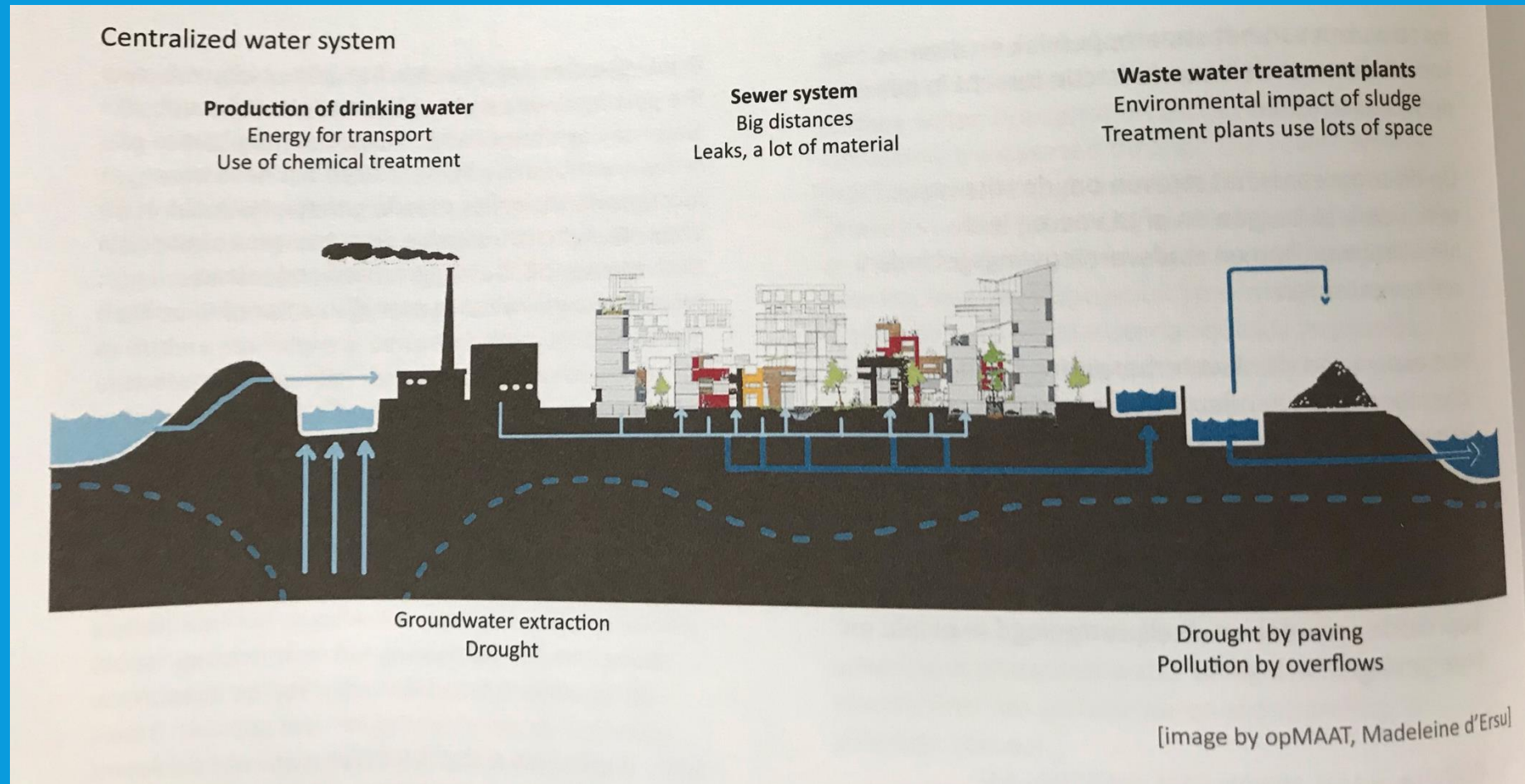
- Stand van zaken stedelijk waterhuishouding
- Beleid
- Instrument
- Investering
- Hydrologische stedelijke waterkringloop
- Stedelijk waterkringloop



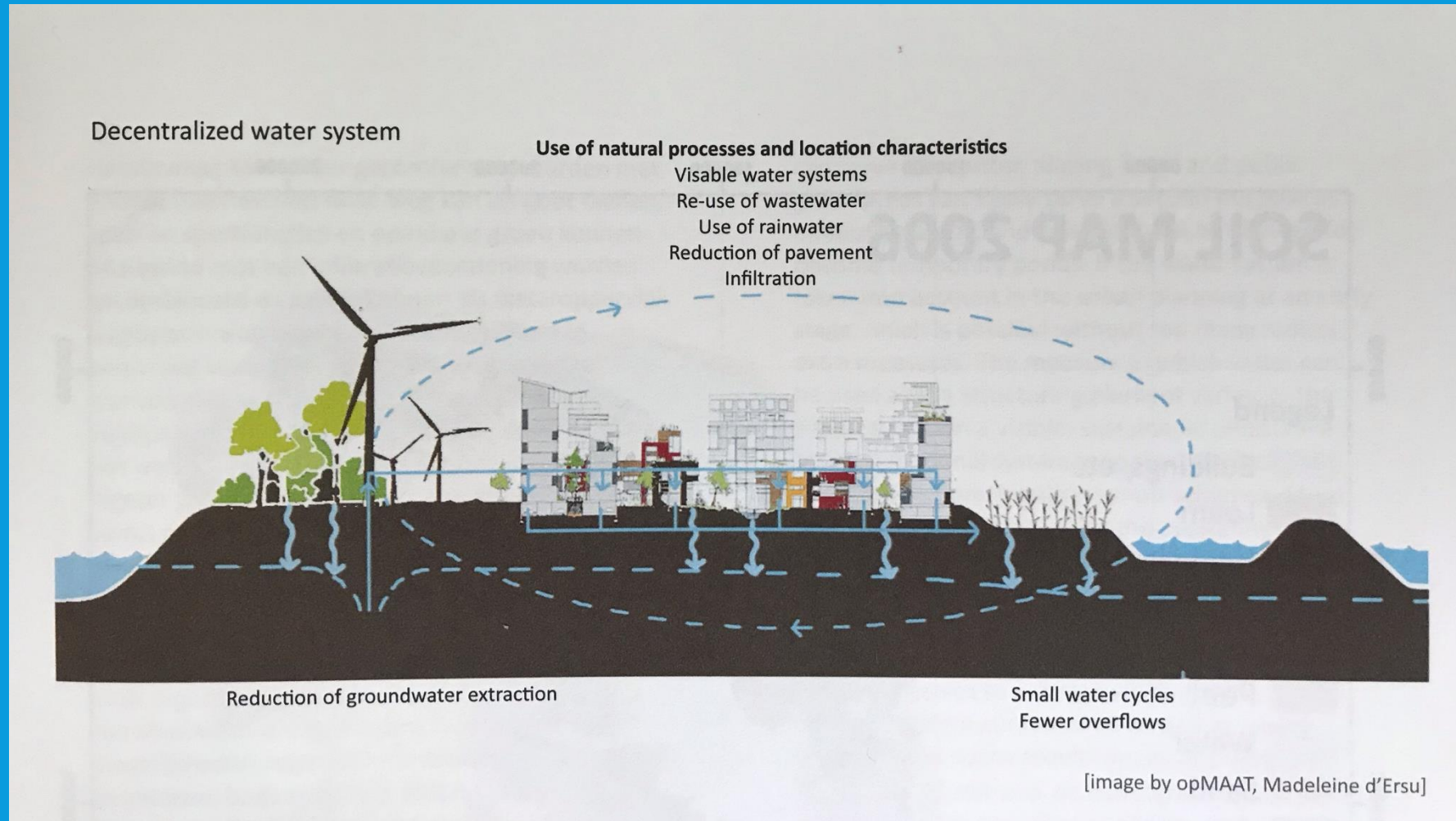
WATEROPGAVE

- **Bodem, basis voor een waterplan**
- **Gecentraliseerd watersysteem**
- **Gedecentraliseerd watersysteem**
- **Integraal waterplan**

GECENTRALISEERD WATERSYSTEEM



GEDECENTRALISEERD WATERSYSTEEM



VERGELIJKING CENTRAAL DECENTRAAL

Factor	Centralised water management	Decentralised water management
Scale	Large scale systems.	Small scale systems (domestic).
Type of water sources	Distant and local water sources.	Local water sources.
Governance	Top-down governance model.	Multi-level governance model.
Ownership	Water supply and sanitation infrastructure is owned by the public sector.	Water supply and sanitation systems are owned by private individuals.
Control of the water cycle (power)	Controlled by the public sector and/or private companies.	Controlled by private individuals.

DE WATEROPGAVE

Water zichtbaar maken

WATER ZICHTBAAR MAKEN



Molgoten



Prefab molgoten



Open goten

WATER ZICHTBAAR MAKEN

- Bedekte goten
- Holle wegen
- Greppels
- Open waterlopen

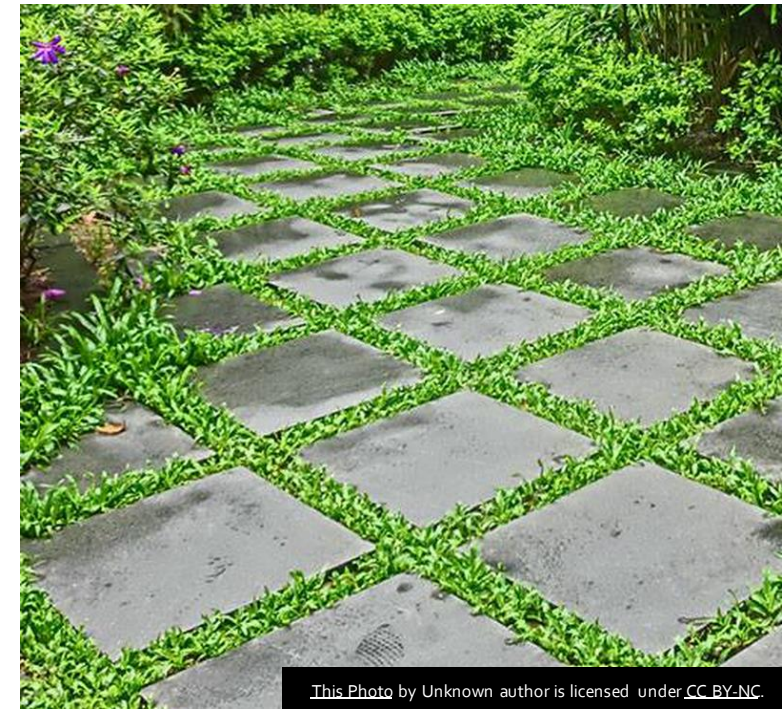


DE WATEROPGAVE

Bufferen en infiltreren

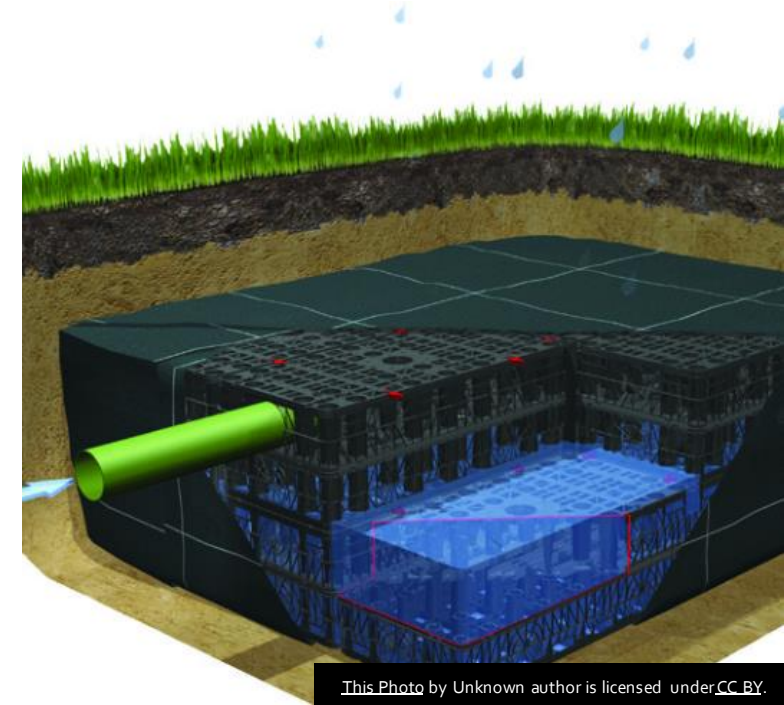
BUFFEREN EN INFILTREREN

- Toepassen van bodembedekkers i.p.v. stenen
- Waterdoorlatende verharding
- Bodeminfiltratie
- Infiltratievelden en stroken



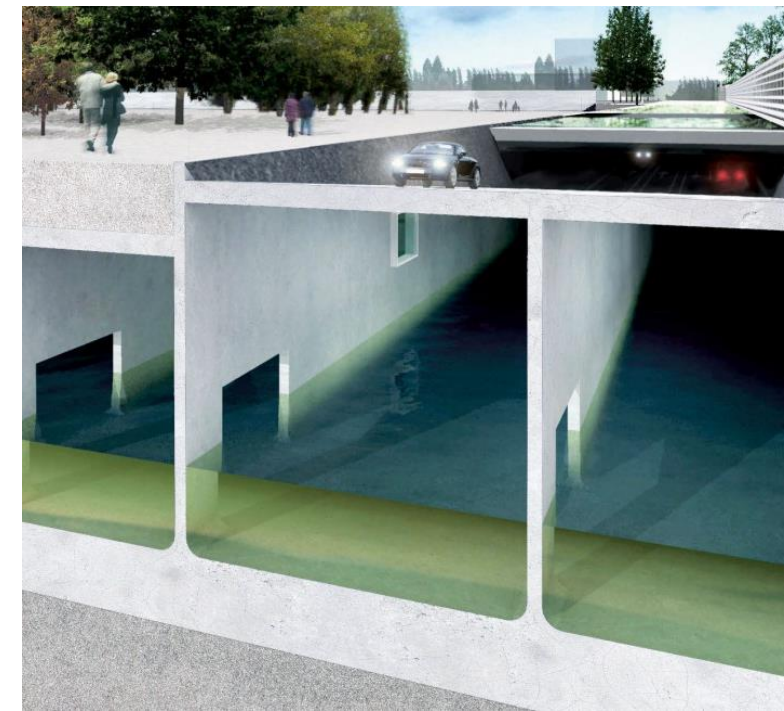
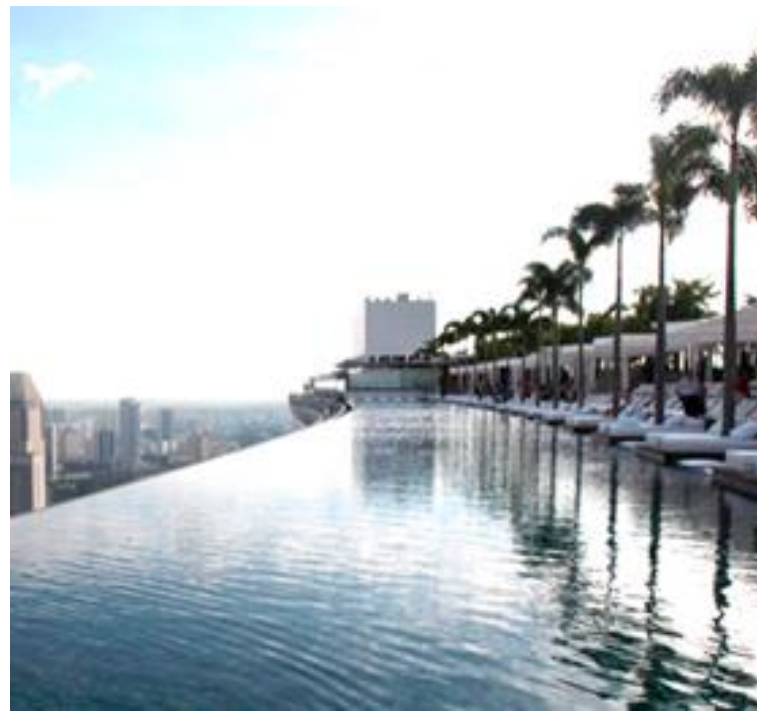
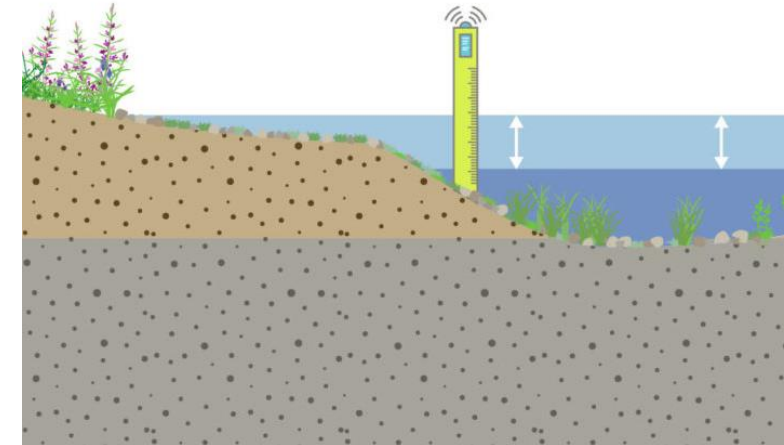
BUFFEREN EN INFILTREREN

- Regenwatervijvers
- Wadi's
- Grindkoffers
- Infiltratiekratten



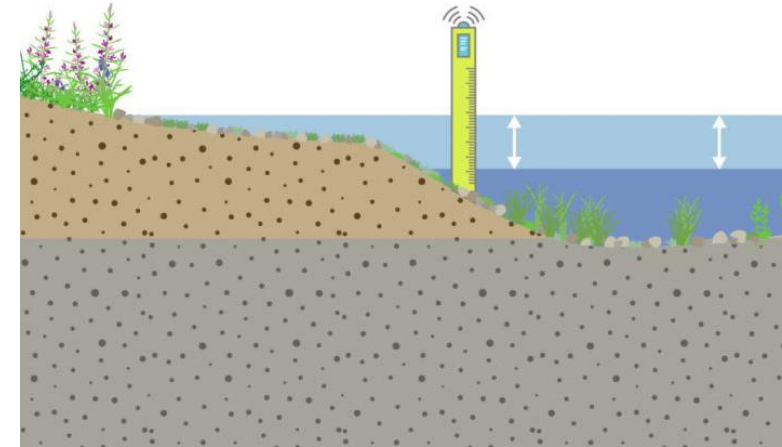
BUFFEREN EN INFILTREREN

- Groene daken
- Waterdaken
- Regenwateropslag onder gebouwen
- Seizoensberging



BUFFEREN EN INFILTREREN

- Extra wateroppervlak
- Flexibel peilbeheer
- Waterpleinen
- Waterrotonde



BUFFEREN EN INFILTREREN

- Groen waterplein
- Solar city Linz
- Urban wetlands
- Urban wetland

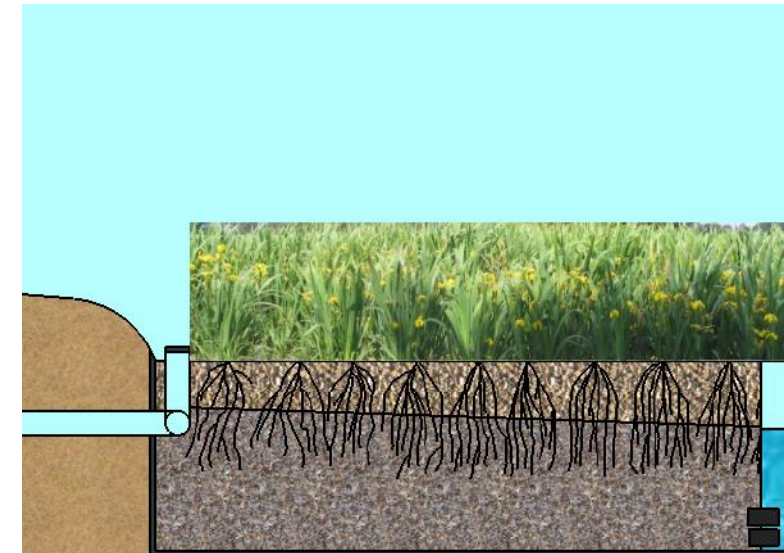
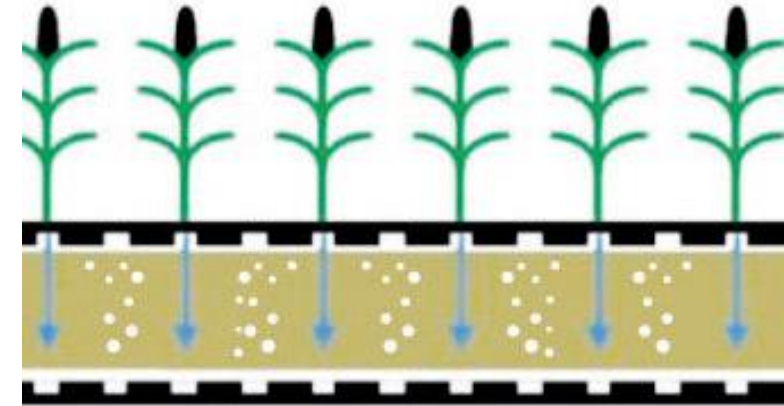
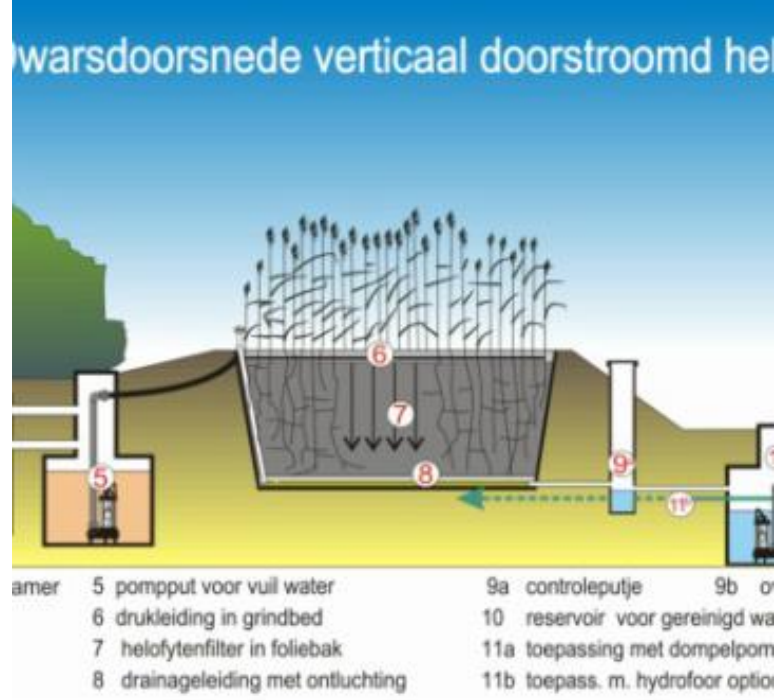


DE WATEROPGAVE

Decentrale waterzuivering

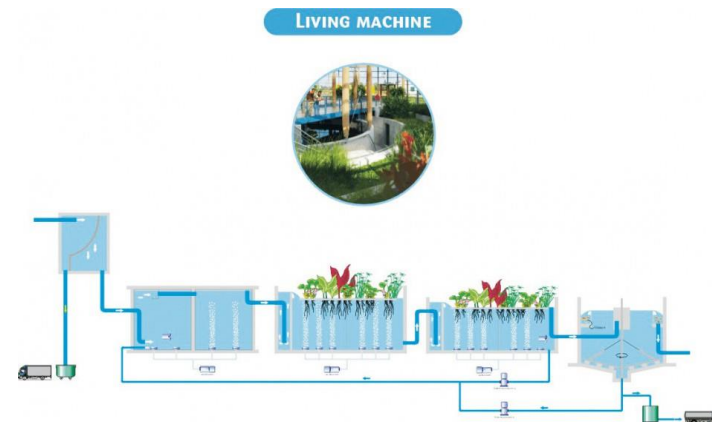
DECENTRALE ZUIVERING

- Verticaal helofytenfilter
- Belucht verticaal helofytenfilter
- Horizontaal helofytenfilter
- Living machine



DECENTRALE ZUIVERING

- Membraanfiltratie
- Waterfabriek
- Living machine

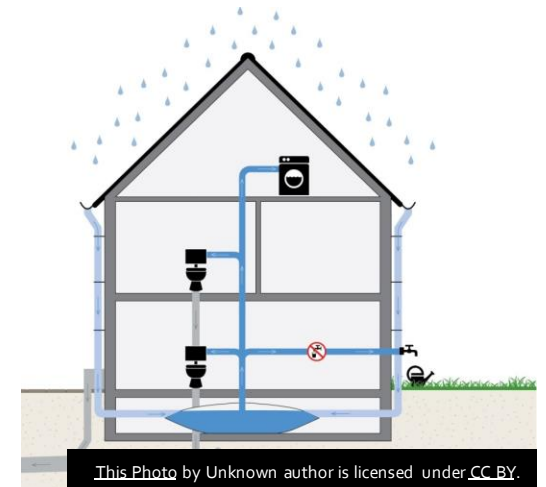


DE WATEROPGAVE

Gebruiken van 'ander' water

GEBRUIK 'ANDER WATER'

- Regenton
- Regenwater in woningen
- Waterzak
- Vijver voor gebruik hemelwater



GEBRUIK 'ANDER WATER'

- Loze riolering
- (Gezuiverd) Oppervlakte water
- Gezuiverd afvalwater
- Grondwater



This Photo by Unknown author is licensed under CC BY-SA.

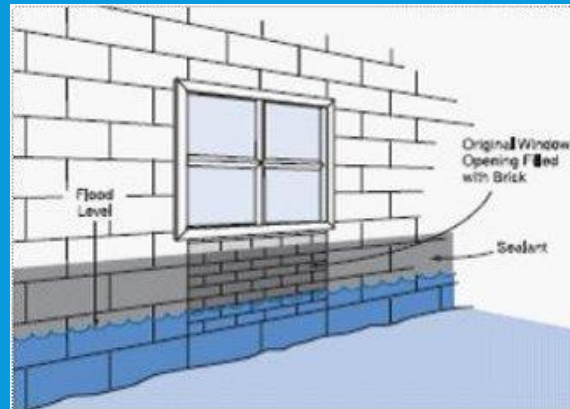


DE WATEROPGAVE

Waterveiligheid

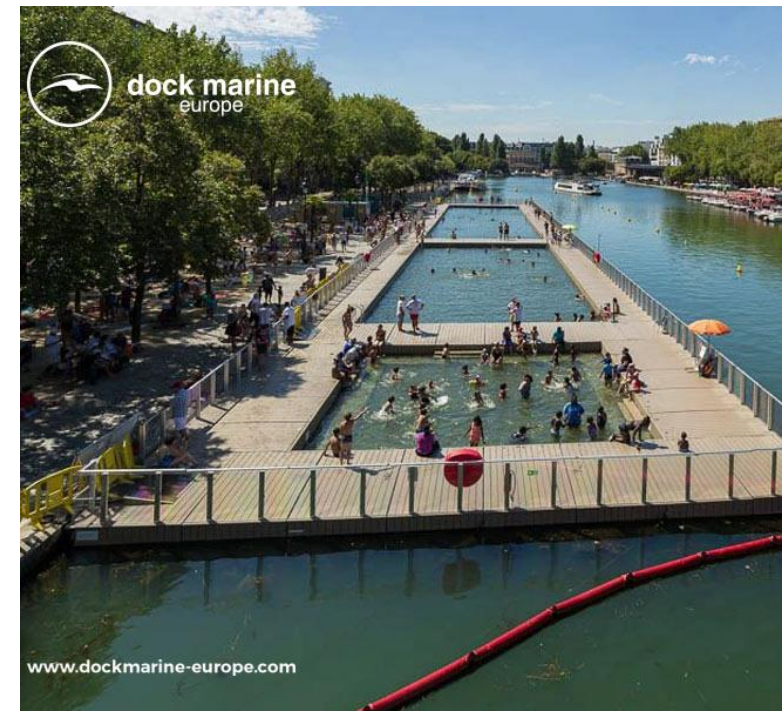
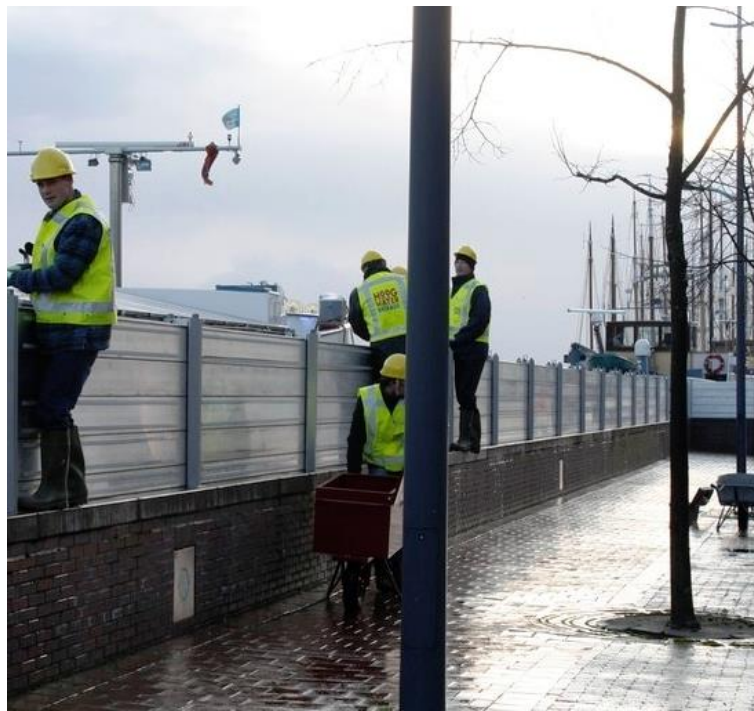
WATERVEILIGHEID (GEBOUWEN)

- Waterbestendig gebouw
- Waterbestendige installatie
- Afsluitbare gebouwen
- Amfibische gebouwen
- Verhoogd bouwen



WATERVEILIGHEID (WIJKEN)

- Maaiveldverhoging
- Drijvende gebieden
- Tijdelijke waterkering
- Autonome infrastructuur
- Verhoogde infrastructuur



WATERVEILIGHEID (WIJKEN)

- Steigereiland
- IJburg



DE WATEROPGAVE

Verdroging

VERDROGING



Wereldwijd



In Nederland

60% door versnelde afwatering
30% door rondwaterontrekkingen voor
drinkwater, industriewater en beregening
10% door overige zaken (verhard oppervlak,
bebouwing)

VERDROGINGSPROBLEMATIEK IN NL

- Zuiden en Oosten van Nederland
 - Berekening met grond en oppervlakte water = 15% watergebruik in droge jaren
- In het Westen van Nederland
 - Berekening van wege verzilting
- Veendijken (25 % van de Dijken)
- Landbouw en natuur willen een ander pijlbeheer
- Van de inheemse planten wordt 40% bedreigd door verdroging
- Paalrot in steden
- Bodem na droogte kan moeilijk water opnemen
- Verband tussen droogte en hitte

VERDROGING MAATREGELEN

- Verminderen verhard oppervlak
- Afkoppelen en seizoensberging
- Flexibel peilbeheer
- Gevarieerde oevers



VERDROGING MAATREGELEN

- Kies droogtebestendige planten
- Beperkt vochtverliezende bodem
- Slim beregeningsbeleid
- Kruipruimteloos bouwen



VERDROGING MAATREGELEN

- Beter bouwrijp maken
- Ontwerpen van tijdelijke regenwaterbuffers
- Waterbergin in de diepte
- Vervang lekkende/drainerende rioleringen



VERDROGING MAATREGELEN

- Ontwerpen op wisselende waterpeilen
- Verdiepen waterpartijen