

Charleston Rainproof

Juli 7th 2019

- Daniel Goedbloed

Amsterdam Rainproof

Website www.rainproof.nl
Twitter @rainproof020
Facebook /amsterdamrainproof


duinen 7 tot 20 m
N.A.P.

Public water government

City of Amsterdam

- Drinking water
- Sewerage
- Storm water
- Groundwater
- Shipping and inland waterways

Regional Water Authority Amstel, Gooi and Vecht

- Flood protection
- Water level management
- Water quality control
- Waste water treatment

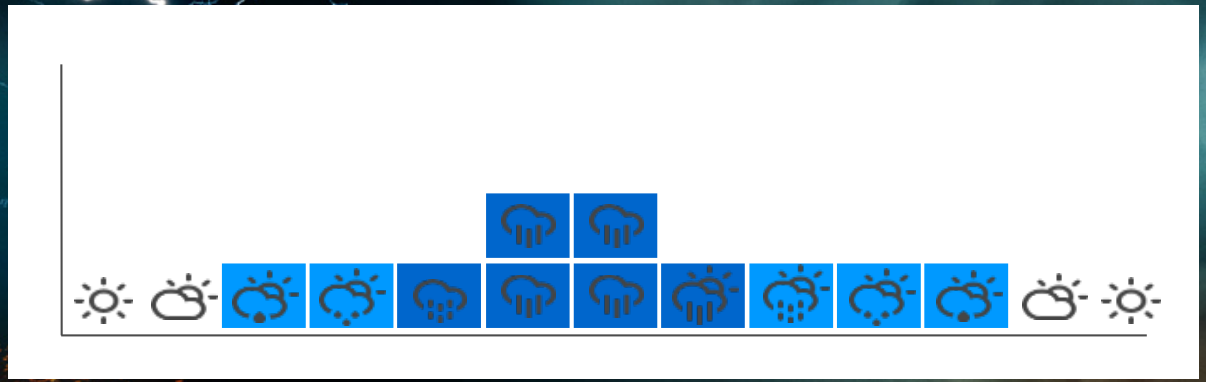
waternet
regional public water authority
amstel gooi en vecht
city of amsterdam

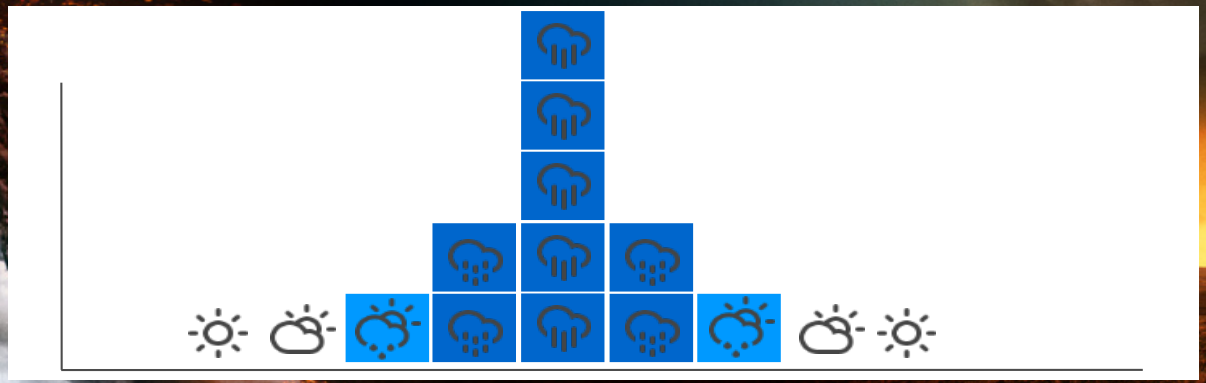
world waternet

Warmer - Wetter - Extremer



Warmer - Wetter - Extremer





Wake-up call was Kopenhagen 2011

150 mm regen in 2 h

€ 500 miljoen schade

€ 1,5 miljard maatregelen







Stresstest:
Ja! Amsterdam is kwetsbaar !



Simulatie hoosbui

Amsterdam Rainproof








Heat stress
14 Flevopark
Increase
downpour
intensities

Different Governance model



Amsterdam Rainproof

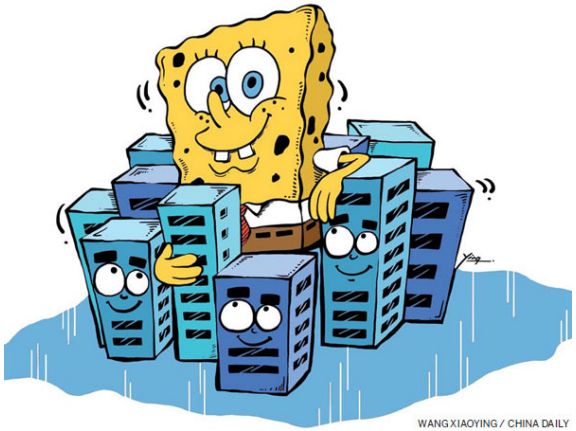
Every Drop Counts

Goals Rainproof

Main Goal : Regenbestendig Amsterdam in 2050

- Creating awarness
- Mainstreaming private and public domain
- Increasing the sponge of the City
- Fysical projects







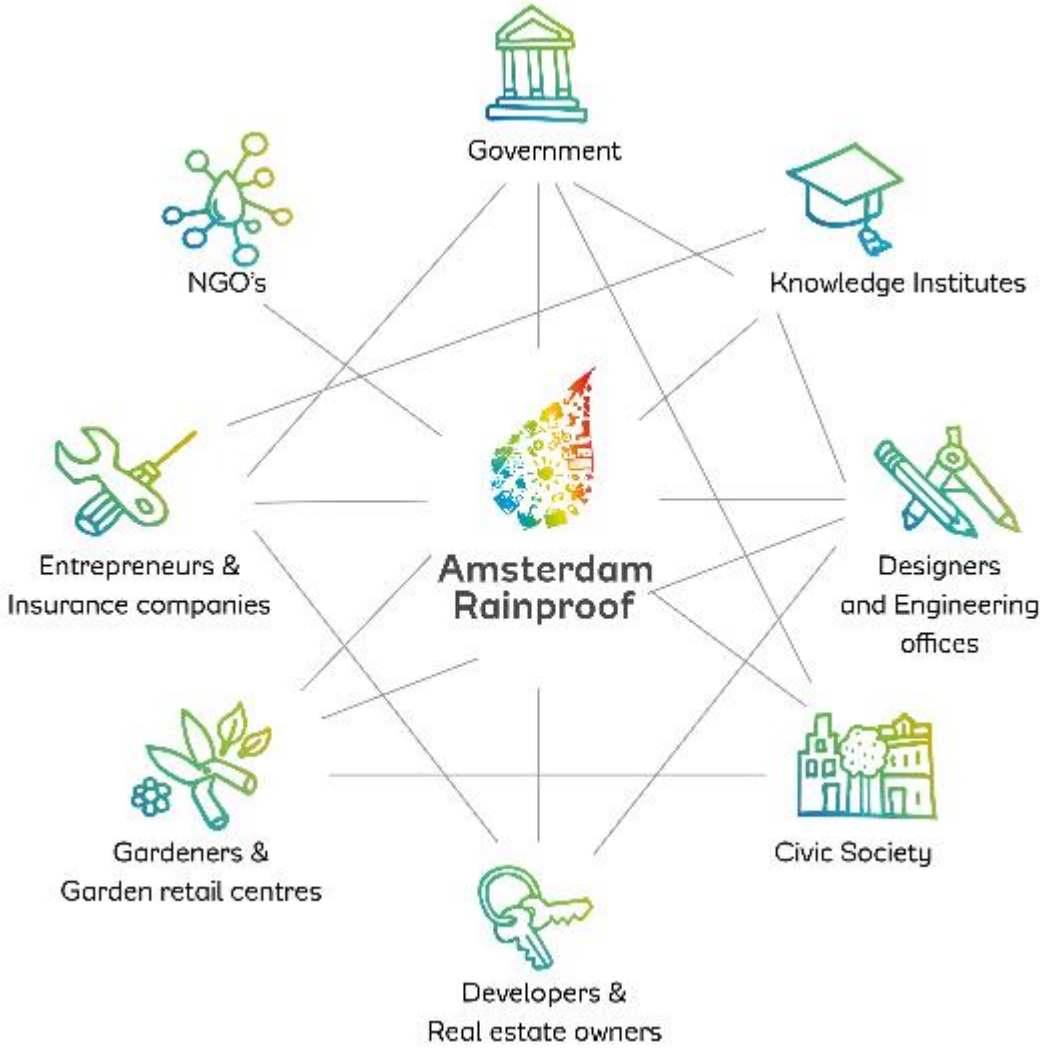
Principels Rainproof

1. **Temporary** – gives an impuls + transferable
2. **Pro-active** – Don't wait until the down pour
3. **Shared ownership -** Issue and sollutions
4. **Link to maintenace** – try avoiding big investments
5. Developing **entrepreneurship**
6. **Connect** to development and
7. **Networking**, connect, inspire facillitate
8. **Dealing with uncertainties**
9. **Build on and value** what has already been done
10. **Open and transparent**

Amsterdam Rainproof

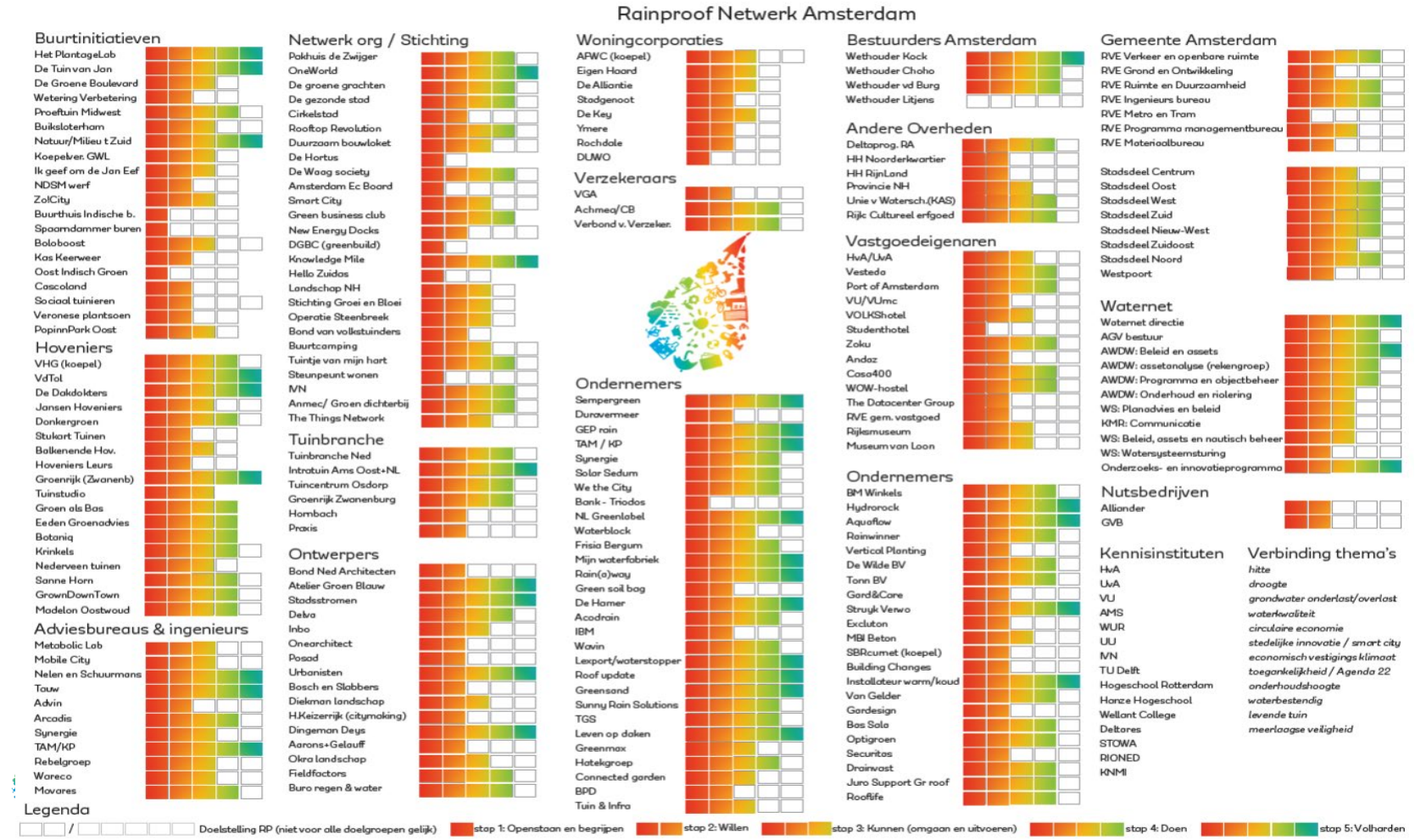
Network Organisation

Connecting and facilitating all stakeholders involved.

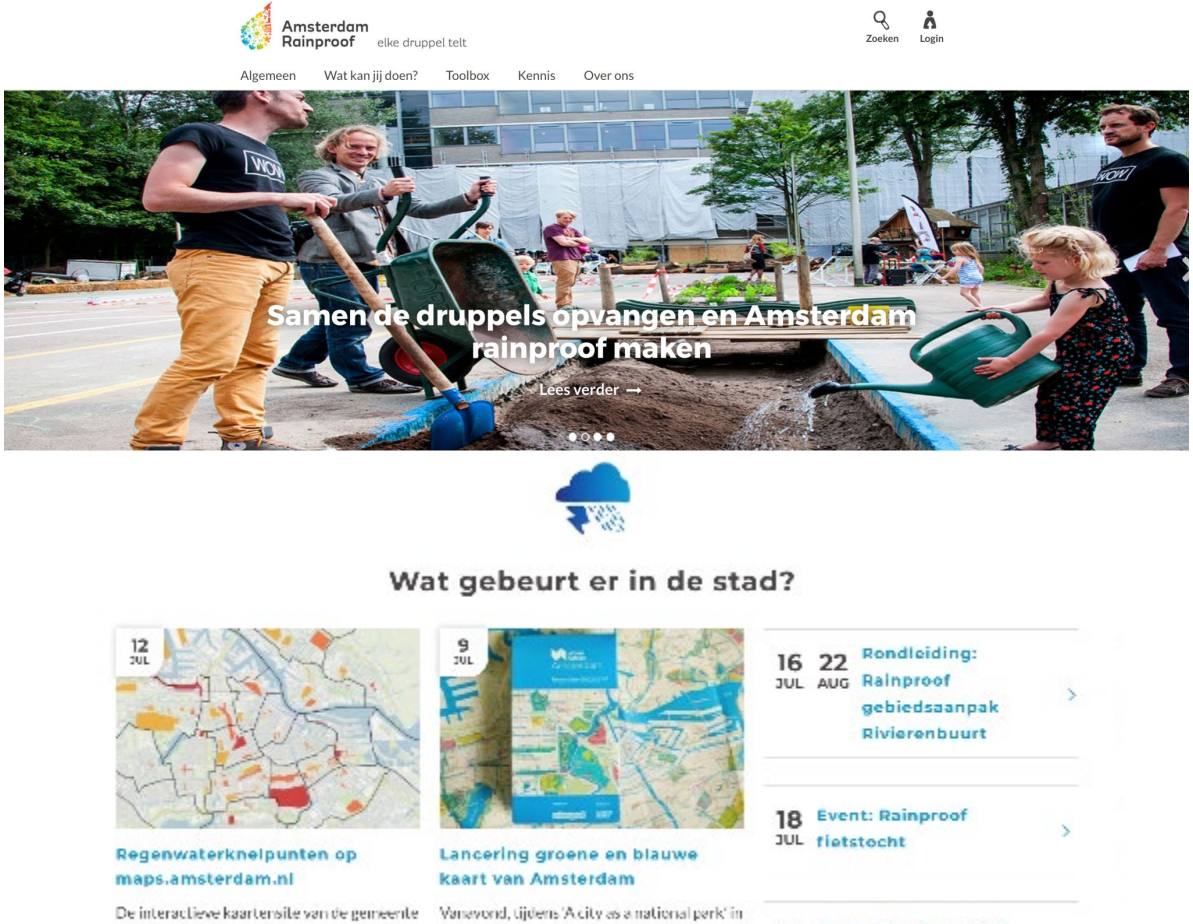


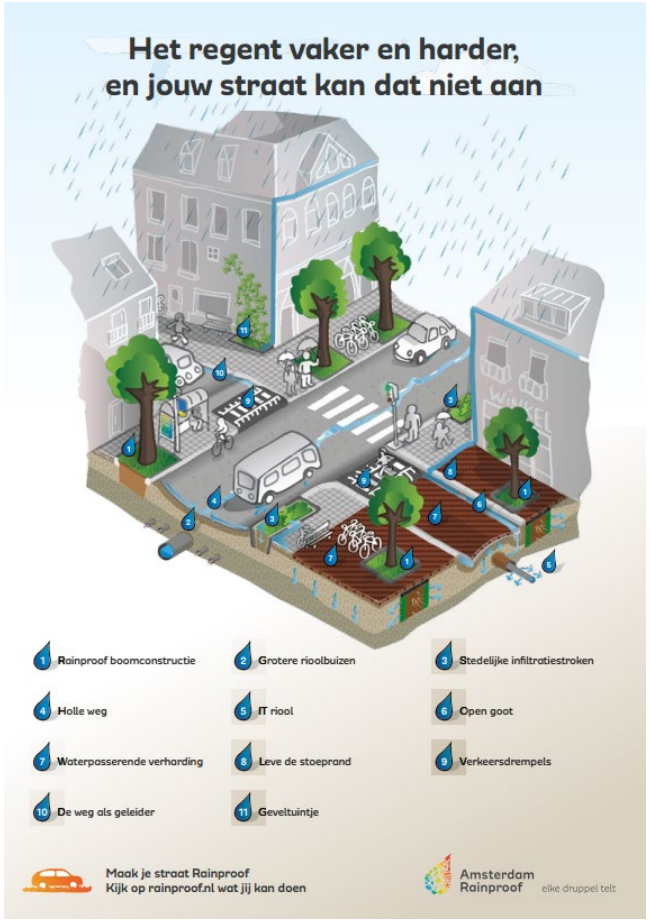
Rainproof

Awareness Raiproof Network



Online platform with storytelling, tips and tricks





Rainproof Solutions:



containing/
slowly relaesing

run-off

infiltration

building
robust

re-cycling



building

roof

garden

street

square

park

neighbourhood

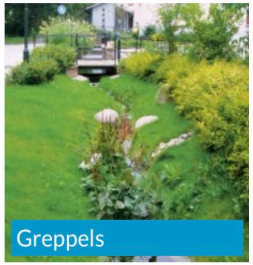
Rainproof

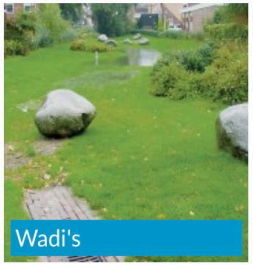
Toolbox

Toolbox for professionals and citizens

Per measure:

- Introduction
- Drawing
- Example in Amsterdam
- Relevant data
- PDF export
- Links
  - related measures
  - related stories
  - related projects
  - External links
- + local tips



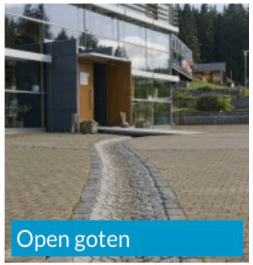


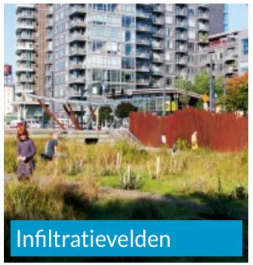














Meer laden

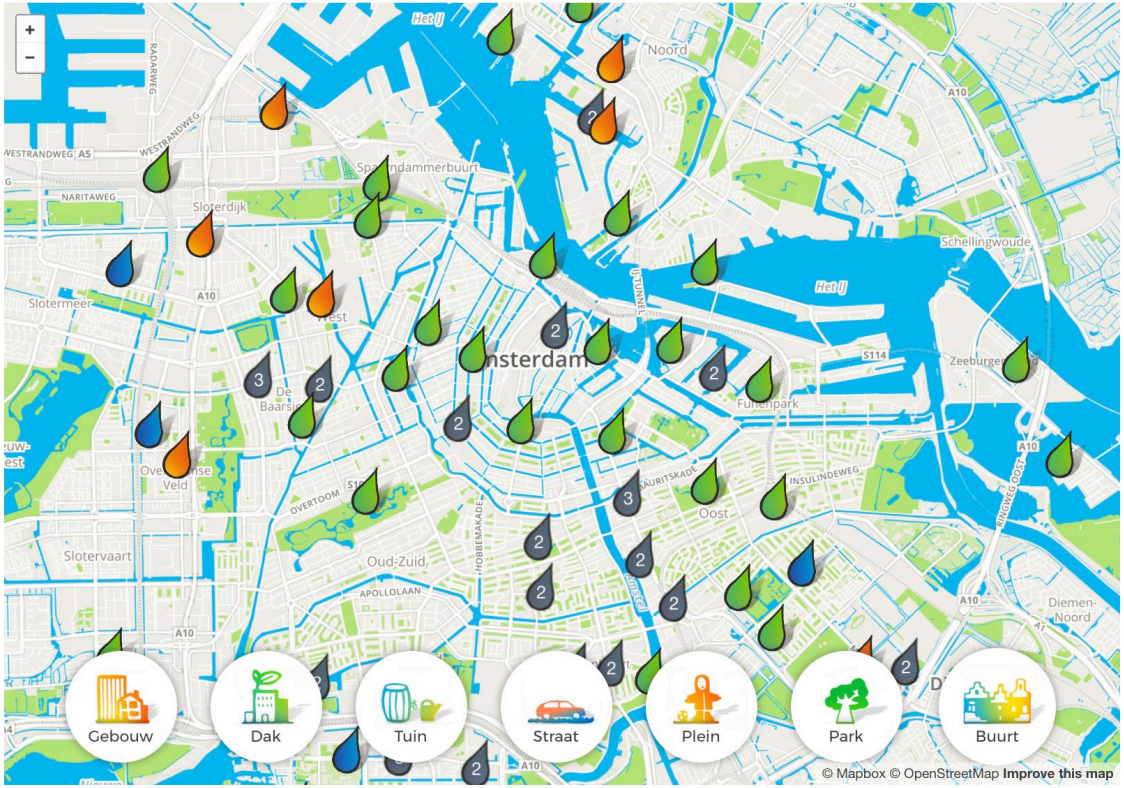
Themas

- Water vasthouden en bergen
- Water afvoeren
- Water infiltreren
- Water gebruiken
- Waterrobuust bouwen

Rainproof

Welke plekken in de stad zijn al rainproof gemaakt?

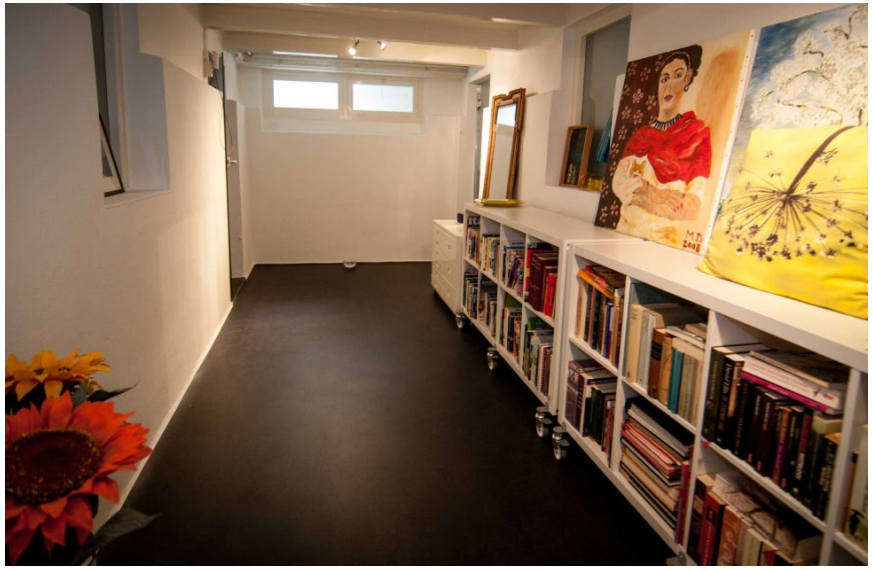
Deze projecten zijn er al om onze stad rainproof te maken



Voltooid In Ontwikkeling Gepland

Jouw project ook hier?

Story - ready for the next event







Rainproof

Social media





Working with intermediates

NATUURLIJK! DE WATERVRIENDELIJKE TUIN





RUIMTE VOOR WATER

De afgelopen jaren zijn er steeds vaker weersextremen. Zo valt er in heel korte tijd veel regen of kan het opeens lang droog zijn. Door je tuin op een watervriendelijke manier in te richten help je wateroverlast te voorkomen en zorg je voor waterreserves bij droogte. Goed voor je tuin en de omgeving!

TEGEL ERUIT **GROEN ERIN**

Steeds meer mensen zijn zich ervan bewust dat planten, struiken en bomen in een tuin thuishoren. Niet alleen is het veel prettiger om naar te kijken, maar het is ook beter voor de natuur. Toch zijn er nog veel betegelde tuinen. Zonde, want bij hoosbuien kan water niet in de grond wegzakken. In gebieden waar veel bestrating is kan dit er zelfs voor zorgen dat straten blank komen te staan en kelders onderlopen. Dus tegels eruit en groen erin! Hierdoor krijgt water de ruimte en help je wateroverlast te verminderen.

NATUURLIJKE SPONS



Een dak van sedum is ideaal voor platte of licht hellende daken. Sedum neemt water op en zorgt tegelijk voor dakisolatie. Dit handige systeem is makkelijk zelf te leggen.

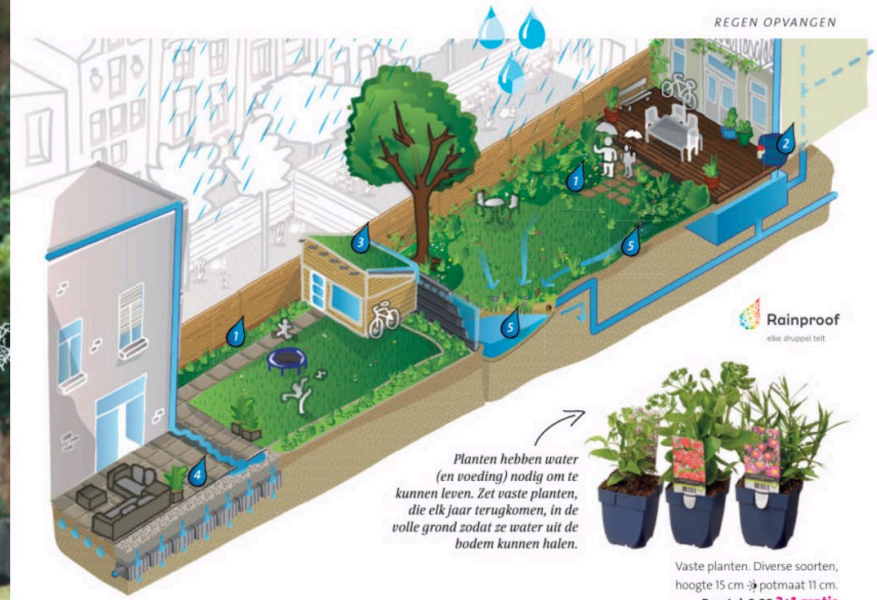


Sedumdak, kant-en-klaar. Voor een groen dak! Vangt water op en geeft een groenere omgeving, tray, 50 x 60 cm. ~~19.99~~ **16.99**



Regenton met plantenbak. Kunststof, UV- en weerbestendig, Ø 60 cm, hoogte 110 cm, inhoud 150 liter, diverse kleuren. **199.-**

Het kleuraanbod kan per vestiging verschillen.



Planten hebben water (en voeding) nodig om te kunnen leven. Zet vaste planten, die elk jaar terugkomen, in de volle grond zodat ze water uit de bodem kunnen halen.

Vaste planten. Diverse soorten, hoogte 15 cm → potmaat 11 cm.
Per stuk 2.99 2+1 gratis

tips voor een **WATERVRIENDELIJKE TUIN**

1 Tegels eruit, groen erin. Zorg dat 60% van je tuin beplant en maar 40% bestraat is.
2 Vang regenwater op in een regenton. Zo wordt het riool minder belast en heb je je eigen watervoorraad bij droogte. Regenwater is ook zachter dan kraanwater en beter om aan je planten te geven.
3 Maak een groen dak van sedum om water op te vangen. Sedum kan ook heel goed tegen droogte. Bij sommige gemeentes worden zelfs subsidies gegeven voor groene daken, zie hiervoor de website van je gemeente.
4 Vervang tegels door halfverharding als grind of split. Of zorg voor bredere voegen of speciale voegmortel die het water doorlaat en tegelijk het onkruid tegengaat.
5 Heb je ruimte, denk dan eens aan niveauverschillen in je tuin waarbij je op het laagste punt zelf water opvangt in een natuurlijke vijver.

Weten hoeveel regen er bij jou valt? Maak zelf een regenmeter. Ook leuk voor kinderen! Ga naar intratuin.nl voor de werkbeschrijving.



halfschaduw

WOW!
TROMPETBOOM ~~39.99~~
29.99

Een boom geeft een ruimtelijk gevoel, biedt schaduw en plek voor vogels. Een trompetboom houdt van vochtige grond; het grote blad verdampt veel water.

Trompetboom (Catalpa).
Hoogte 150 cm → potmaat 32 cm.

Cooperation gardeners



Aan de slag!

Je ziet het: er zijn heel veel mooie en praktische maatregelen mogelijk, ook voor jouw tuin. Je kunt klein beginnen en een regenton kopen bij een tuincentrum.

Wil je het serieuzer aanpakken, laat dan jouw hovenier een voorstel ontwerpen voor het rainproof maken van je tuin. Dat hoeft echt niet duur of ingewikkeld te zijn.

Sterker nog: op termijn heb je veel voordeel van een rainproof tuin. Je zult versteld staan over hoe je regenwater naar je hand kunt zetten.

Niet alleen voorkom je schade, ook benut je het water optimaal voor je tuin. Bovendien draag je zo bij aan een rainproof stad.

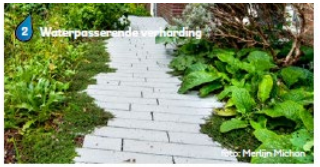
jouw hovenier:

Amsterdam Rainproof

elke druppel telt

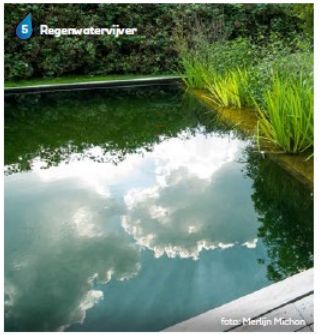
Meer weten over Rainproof? Kijk op rainproof.nl



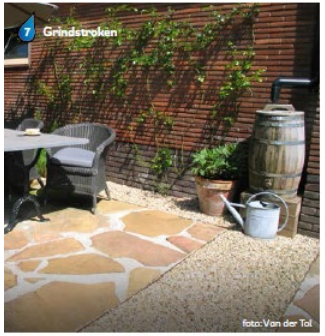


















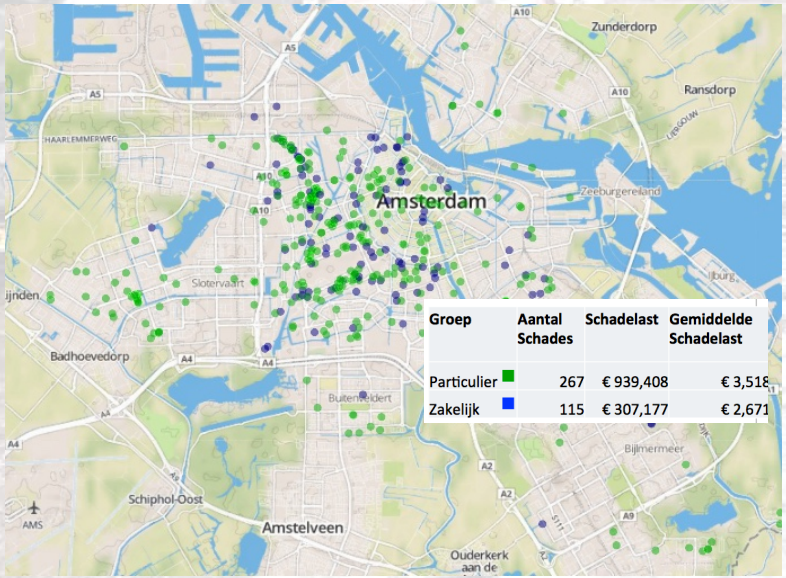




Meer informatie over deze maatregelen? Ga naar rainproof.nl!

Rainproof

Cooperation Ensurance companies



Groep	Aantal Schades	Schadelast	Gemiddelde Schadelast
Particulier	267	€ 939,408	€ 3,518
Zakelijk	115	€ 307,177	€ 2,671

- Difference moddeled damage and claimed damage
- Influances on damage
- Sharing data public and private ?

achmea

waternet

TU Delft
Delft University of Technology

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Amsterdam Rainproof

ambient

Together with other initiatives





RAIN PROOF
RAVE
& RIDE

RAVE MEE
VOOR EEN GROENE,
RAINPROOF STAD
1/11 DAM PLEIN/SQUARE

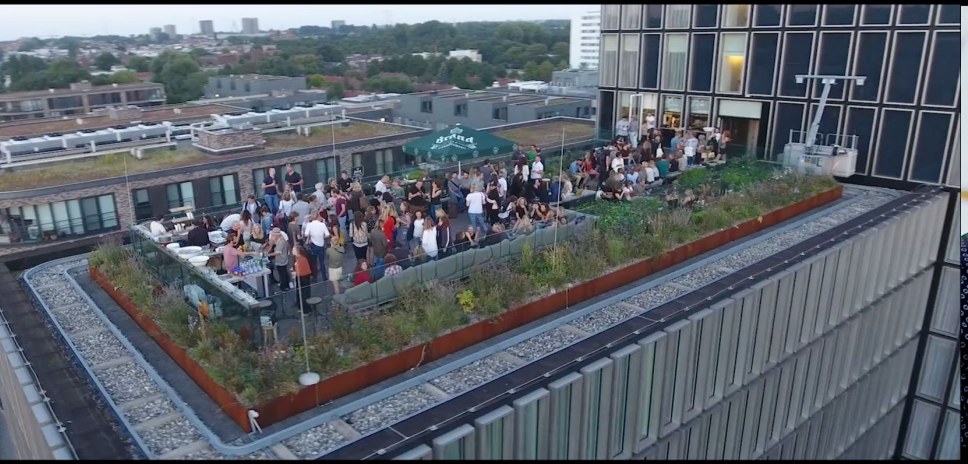







ROEF | 22 JUNI 2018
VOGELS WETEN WAAROM


ROEF WEEKENDER
7 + 8 JUNE 2019
ROOFTOP FESTIVAL AMSTERDAM
TICKETS
ATTEND EVENT





Together with new businesses



Het Parool HOME AMSTERDAM STADSGIDS

Brouwerij maakt bier van regenwater Wibautstraat




RAINBAR


RAINBAR


BAR
RAINBAR


RAINBAR




NBAR


RAINBAR

Rainproof examples

Amsterdam Rainproof

Parking space swimming pool









Rainproof

Cheap Water Square









Rainproof

Sustainable urban drainage

















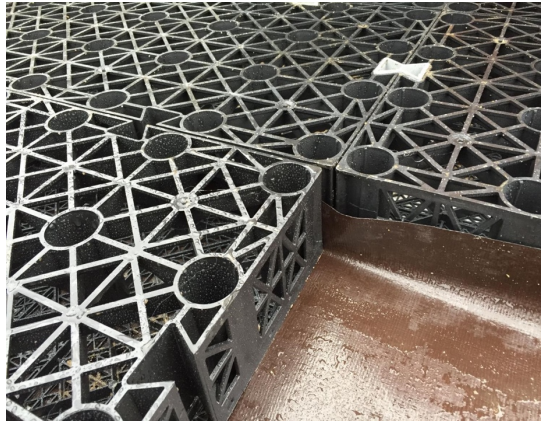
Amste
Rainp


Amsterdam Sloterdijk




Amsterdam Sloterdijk











Polderdak Breevast

MetroPolder company

De Dakdokters

Rainproof

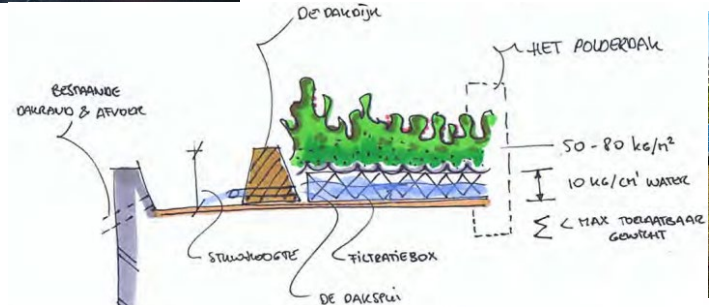
Polderroof





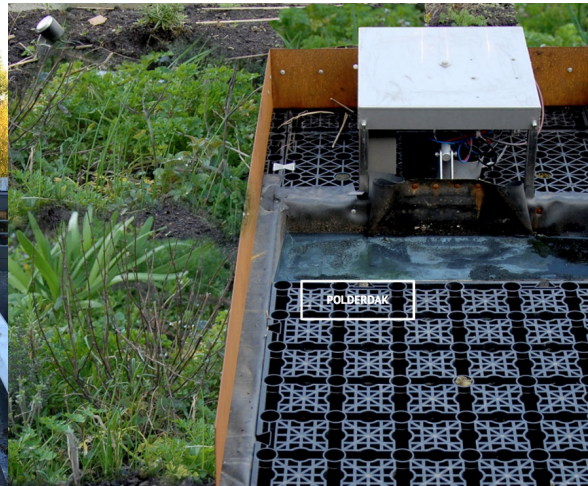


- Concept 2013
- Realisation summer 2013 Metropolder
- Waterpermit waterboard for water storage









MetroPolder company

Smart & dynamic microwaterbuffers

- Smart regenbarrels and Polderroofs
- Water storage is emptied before the next event
- IoT-interface



Water neutral Development
&
Rainwater ordinance

<u>End 2019 via ordenance</u>

- 60 mm water storage
- 60 hours delay = 1 mm/h

  or longer with dynamic control



3Di calculations for rainwater analysis

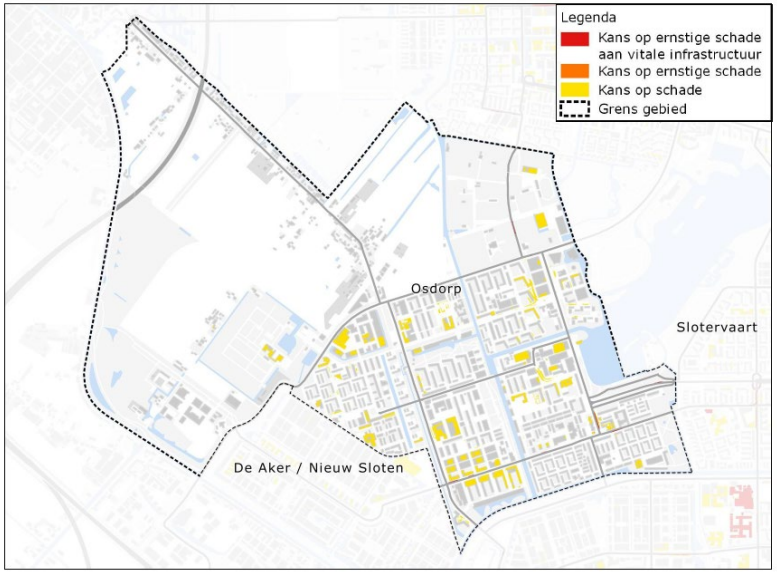
Dynamic model combining sewerage and elevation



Factsheet Risk Analysis

Kaart van mogelijke risico's bij extreme regenbuien**

Deze kaart is gebaseerd op een simulatie van een extreme regenbui (100mm/u bui) en de functies van gebouwen en openbare ruimte. Bekijk de 'Handleiding Rainproof Factsheets' voor meer informatie over categorisatie van risico's en gerelateerde waterhoogtes. NB! Als er in de simulatie ergens bij het gebouw water tegen de gevel staat, licht het gehele gebouw op. Het kan dus zijn dat niet het gehele gebouw dezelfde mate van overlast ervaart.



Amsterdam Rainproof

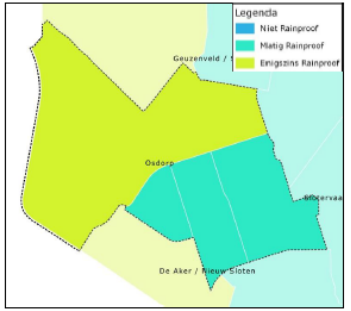
Amsterdam Rainproof
elke druppel telt

Rainproof factsheet

Osdorp

Versie 23-6-2016.A01

Dit factsheet geeft u inzicht in hoe kwetsbaar het gebied Osdorp is bij een extreme regenbui. Het geeft een indicatie waar er mogelijk schade of overlast kan optreden bij een bui van 100 mm/u. Voor meer achtergrondinformatie en hulp bij een juiste interpretatie van deze informatie verdient het aanbeveling de 'Handleiding Rainproof Factsheets' te lezen en de onderliggende Factsheets per buurtcombinatie te bekijken.

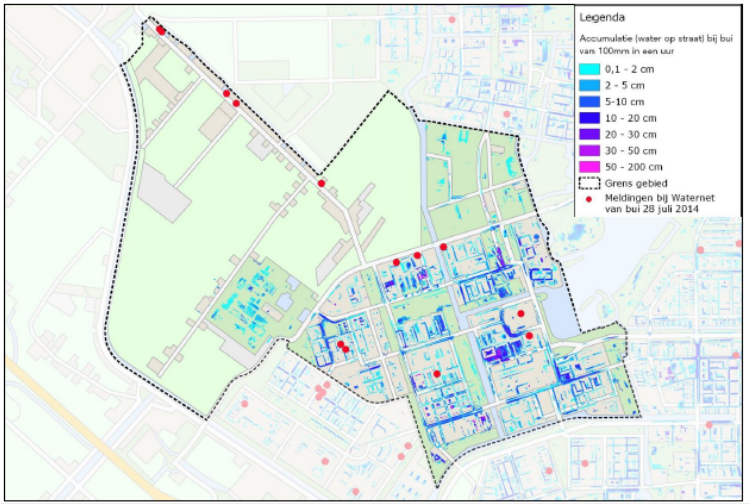


Beschrijving Osdorp

Osdorp valt onder Bestuurscommissie Nieuw-West. Het gebied dateert uit de jaren 1950. Buurtcombinaties De Punt, Osdorp-Midden en Osdorp-Oost bevatten voornamelijk flats en rijtjeswoningen en veel groen in de openbare ruimte.
In Lutkemeer & Ookmeer zijn enkele losstaande huizen maar er is hoofdzakelijk landbouw. Het gebied bevat relatief weinig kelders/souterrains, behalve Osdorp-Oost waar relatief veel kelders/souterrains zijn. Het rioleringssysteem in het gebied bestaat voornamelijk uit een gescheiden stelsel.

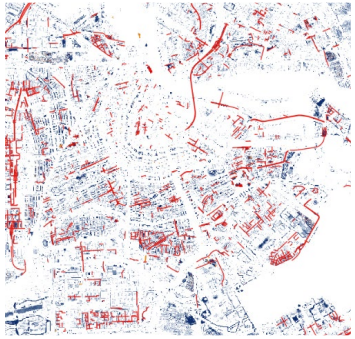
Hoe Rainproof is dit gebied? *

Simulatie water op straat met klachtendatabase van 28 juli 2014**



Regenwaterknelpunten in Amsterdam

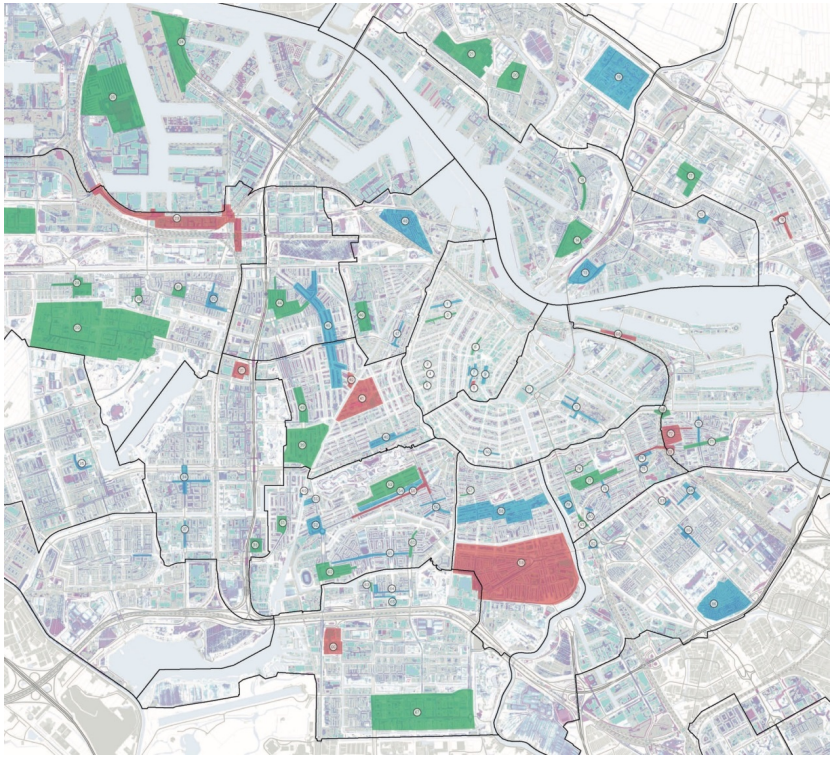
Model



Risk anlysis

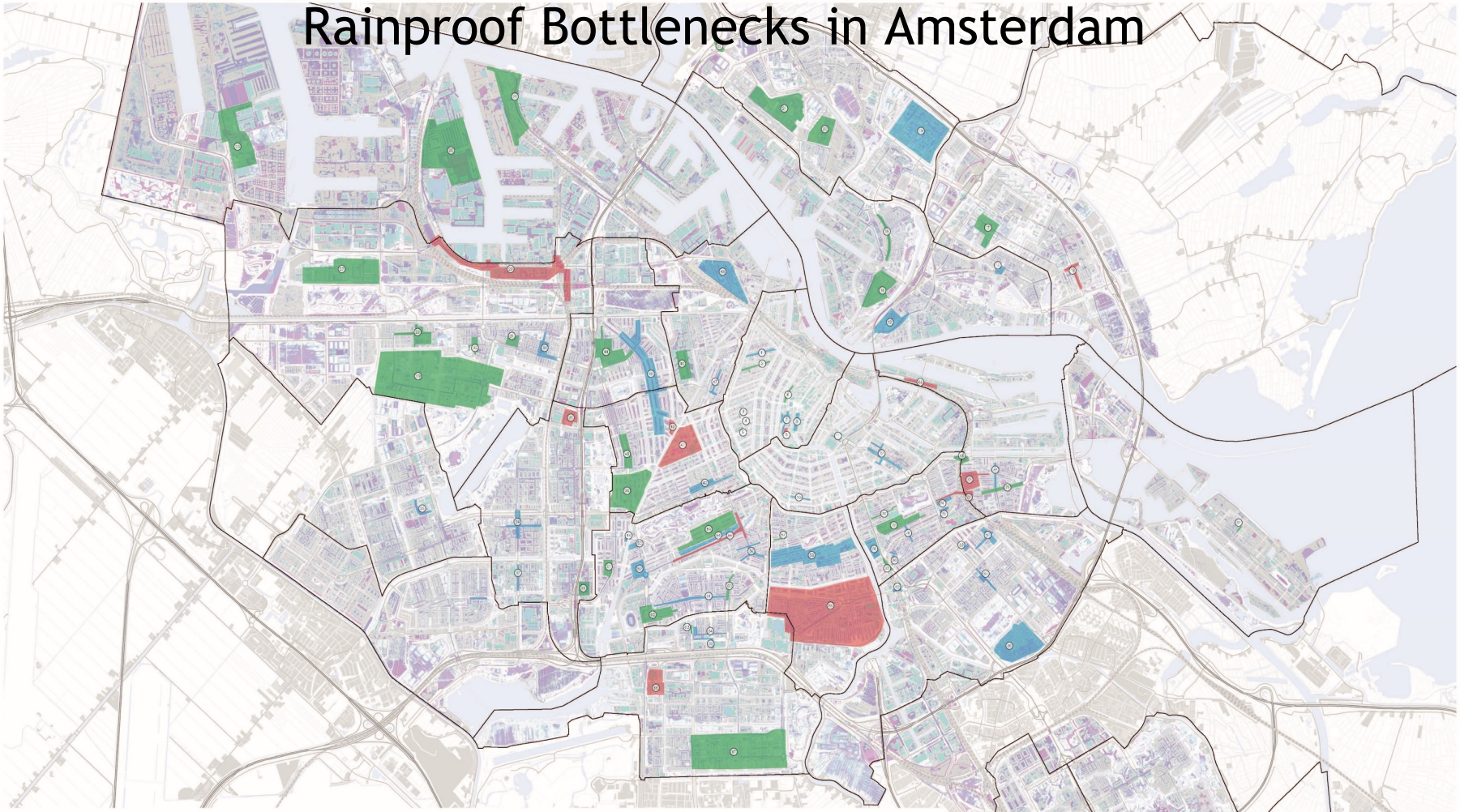


Rainproof Bottlenecks



Amsterdam Rainproof

Rainproof Bottlenecks in Amsterdam



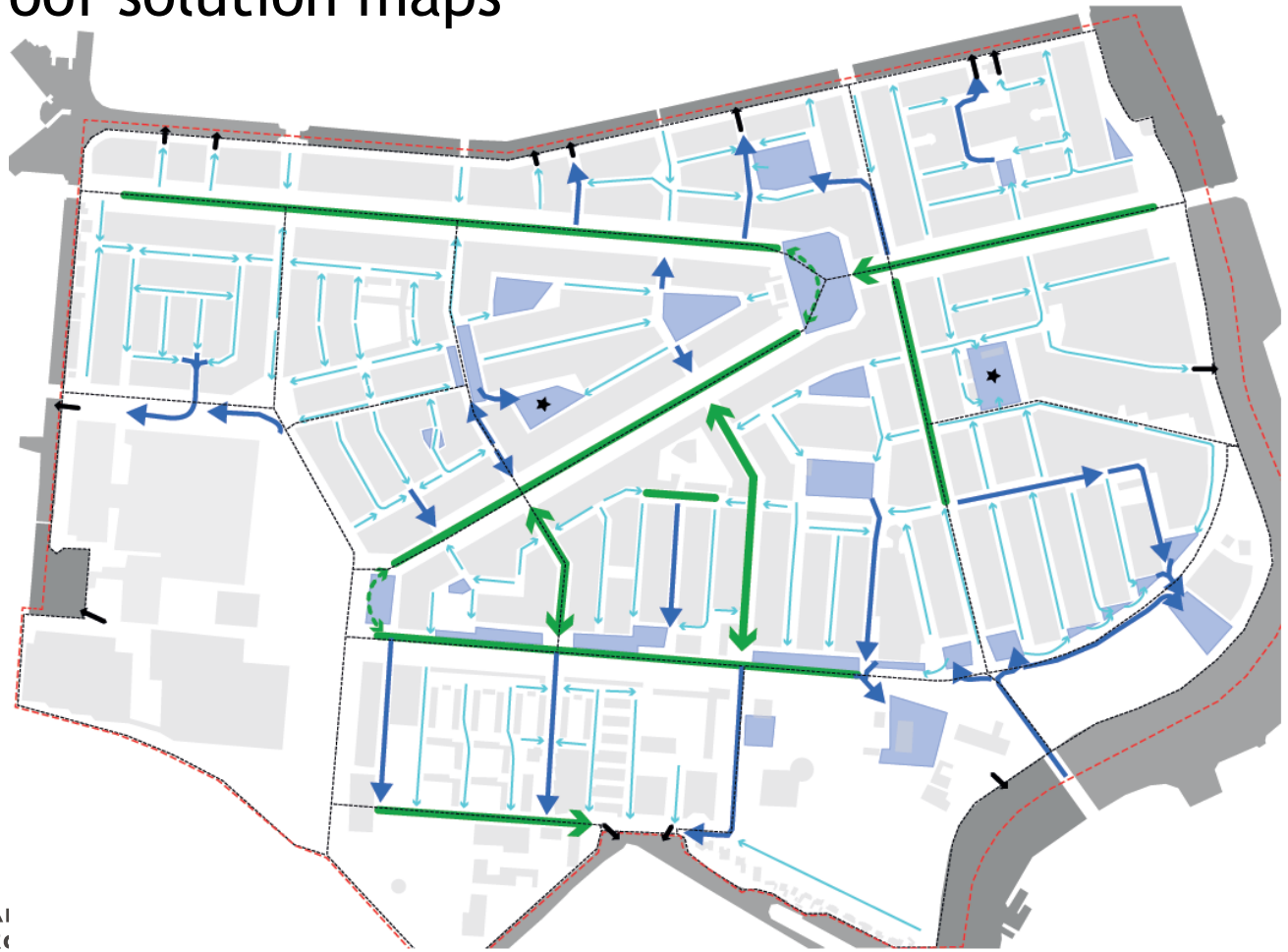
Regenwaterknelpunten in Amsterdam

bij 120mm in 2 uur

Rainproof Solution maps

Amsterdam Rainproof

Rainproof solution maps



Wolkbreuk kansenkaart Rivierenbuurt

Doel van de kaart
Deze kaart geeft een overzicht in de globale oplossingen voor waar het overtollige water tijdens een wolkbreuk heen moet in de Rivierenbuurt.

Algemeen:
- Lees samen met Rainproof Factsheets De Pijp – Rivierenbuurt voor een overzicht van mogelijke risicogebieden bij een wolkbreuk.
- Raadpleeg xxx voor locatie specifieke oplossingsmogelijkheden
- Op en aanmerkingen doorgeven aan xxx @xxx (wie wordt eigenaar?)
- Voor informatie bel xxx

Legenda kaart:
Mogelijke maatregelen te vinden op www.rainproofnl/toolbox/maatregelen

- waterspreidende buurtstraten: (water bergen tussen stoepen, extra vergroenen, infiltreren indien mogelijk, drempels)
- waterafvoerende straten: (geen obstructies, water tussen stoepen, in open goten en groenzones onder afschot afvoeren)
- waterbergende straten: (bergen in groen, onder parkeervlakken, in stoepen en tussen stoepen (niet bij hoofdwegen))
- waterbergend kansgebied: (vergroenen, verdiepte maaiveld locaties)
- uitloop/overloop
- verzamel afvoerpunt buurt
- infiltratie wenselijk (volgt uit nader onderzoek)
- grens hydrologische buurt
- grens hydrologische wijk
- gebouwen
- water

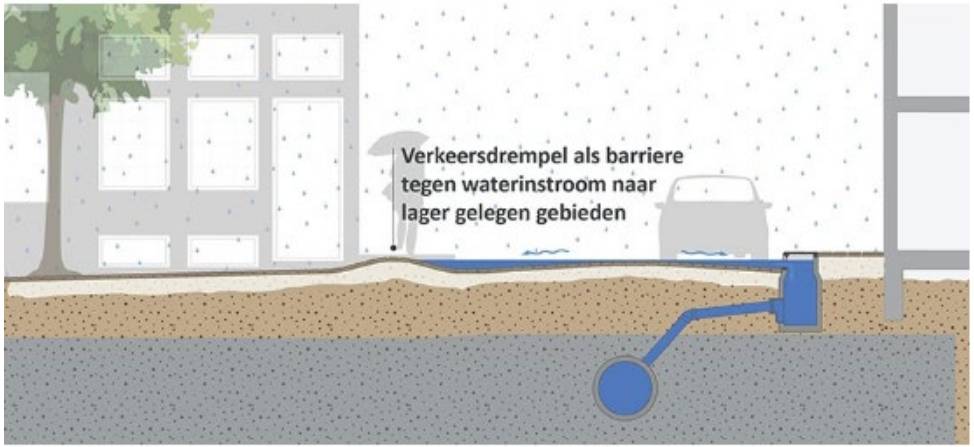
Analyse van huidige Rainproof kenmerken
De Riverenbuurt ligt in de 19e/20e eeuwse ring. Doordat dit de lastigste Amstedamse buurttypologie is om rainproof op te lossen, geldt hier: benut elke kans, oplossingen zijn zeer fijnmazig en kleinschalig en liggen zowel op publiek als privaat terrein.

Fysieke Rainproof kenmerken:
- badkuip met hoge randen bij oppervlakte water
- lange afstanden naar oppervlakte water
- veel verhoogde kruisingen
- oplopende bruggen maken afvoeren op open water moeilijk
- veel verhard oppervlak
- kans op grondwater onderlast

Water retaining streets

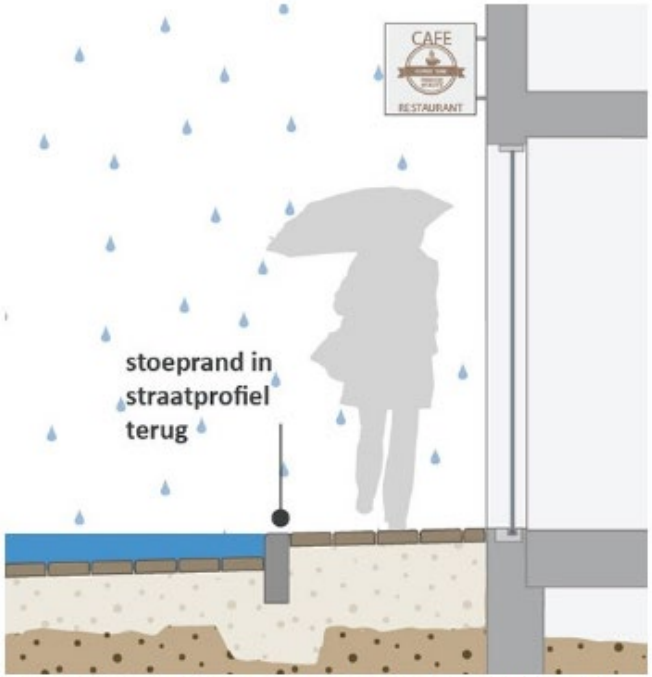
Temporary water retention, discharging above certain threshold

Curbs and traffic bumps function as borders for retention zone



Schematische doorsnede van een strategisch geplaatste verkeersdrempel.

Sidewalk as border



Schematische doorsnede van een teruggebracht stoep in het straatprofiel.

Amsterdam Rainproof

Water discharging streets



Open goot op het GWL-terrein. ©Merlijn Michon



Geleiding regenwater over de weg

Bij herstructurering en bij nieuwbouwwijken kan de weg zo aangelegd worden dat het regenwater naar gebieden loopt waar het minder schade veroorzaakt.

Het geleiden van water via de weg kan op twee manieren: of door de weg op één oor te leggen of door verval in de weg aan te brengen. Wegen kunnen ook zo ingericht worden dat ze water bufferen en lager gelegen kwetsbare gebieden ontzien. Het is hierbij belangrijk om rekening te houden met de locatie van verkeersdrempels en opritten, zodat deze de geleiding of tijdelijke berging niet tegengaan.

Let wel op dat de dubbele functie van deze verkeersdrempels bekend is bij de publieke organisatie, zodat bij een herprofilering van de straat de verkeersdrempels blijven bestaan.



Schematische doorsnede van de weg voor uitvoering.

CATEGORIEËN

Straat

Buurt

THEMA'S

Water afvoeren

Waterrobuust bouwen

Download als PDF

LEES OOK



Spelen met water

Op het schoolplein van IKC Noordrijk kunnen de kinderen met een speeltoestel water oppompen dat uitkomt op de watertegels. Deze vormen waterpatronen om mee te spelen: in plassen springen, bootjes laten varen, dammetjes bouwen en wat je maar kunt bedenken. Leuk en leerzaam!

Lees meer ›

Amsterdam Rainproof

Water storage in streets





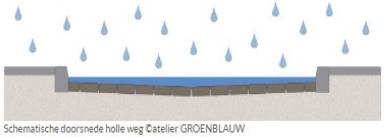


Holle weg

Een holle weg vergroot de bergings- en afvoercapaciteit van de straat. Gecombineerd met een trottoir en een iets verhoogd vloerpeil en/of drempel in huizen, kan dit wateroverlast voorkomen.

Holle wegen kunnen veel meer water bergen en afvoeren dan open goten of normale bol gelegde wegen. Afschot en verval zijn vaak minder een belemmering voor het overbruggen van afstanden die groter zijn dan de bij open goten genoemde 50 meter, doordat de afstand tot de bebouwing vaak groter is en er dus iets meer met de wegpeilen kan worden gevarieerd.

Doordat het verkeer ook tijdens regen gebruik maakt van deze wegen, kan dit leiden tot opspattend water. Communicatie over aangepast rijgedrag is nodig om hekgolven te voorkomen die de huizen kunnen binnenlopen.



Schematische doorsnede holle weg ©atelier GROENBLAUW



De Waterbergende Burmanstraat. ©Merlijn Michon

CATEGORIEËN

Straat

Buurt

THEMA'S

Water vasthouden en bergen

Water afvoeren

Download als PDF

LEES OOK



Waterbergende Burmanstraat
De Burmanstraat is opnieuw ingericht. De straat is voorzien van een gescheiden riool en heeft een W-vorm gekregen. Hierdoor kan regenwater bij zware buien tussen de stoepranden staan.
Lees meer ›

- Rainproof Betondorp
- Groen voor grijs in Betondorp
- Geen plassen in de Burmanstraat

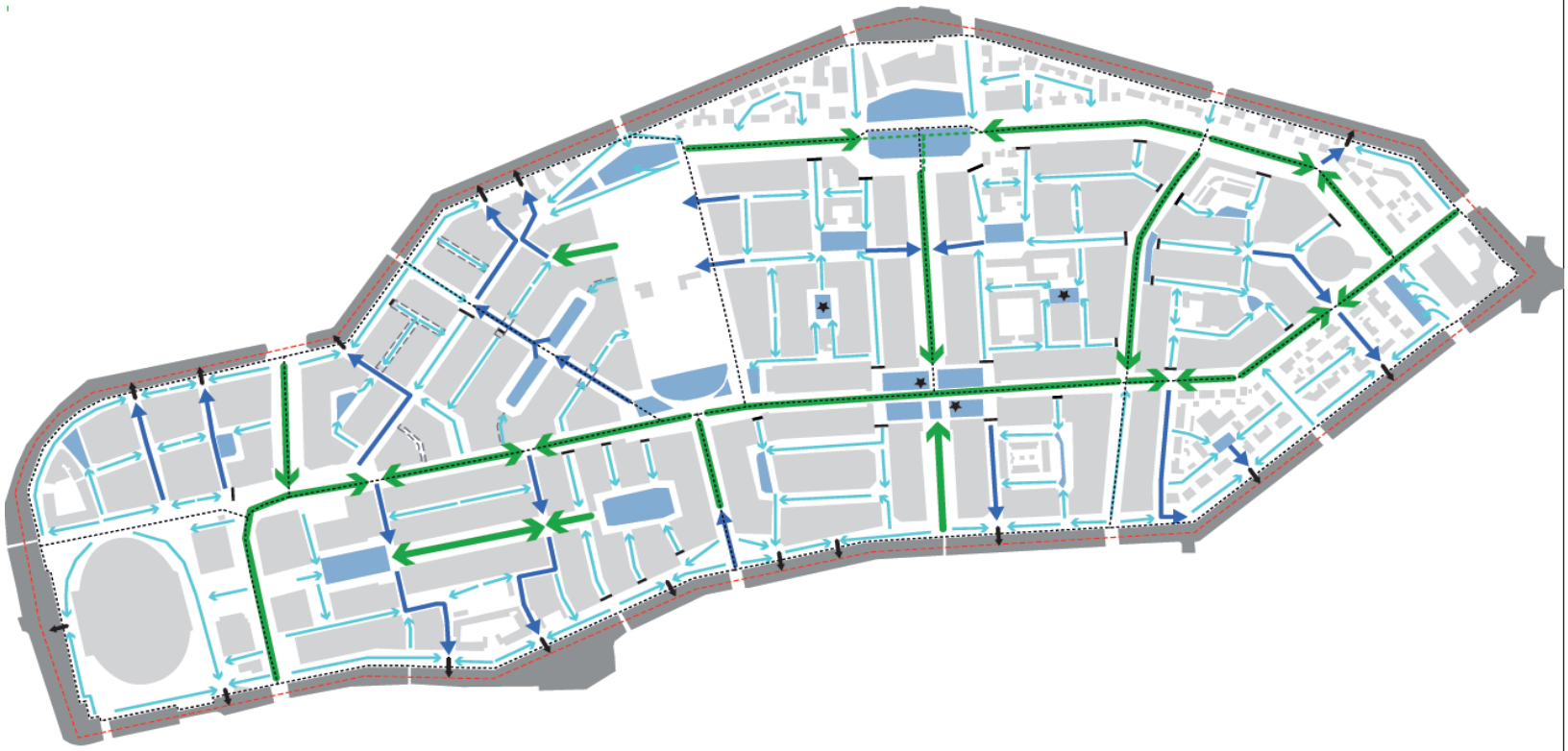
GERELATEERDE MAATREGELEN

- Herintroductie van het trottoir
- Drempels voor watersturing
- Geleiding regenwater over de weg
- Open goten
- Drempel of verhoogd vloerpeil

GERELATEERDE LINKS

- Rapport inventarisatie mogelijkheden Burmanstraat

Amsterdam Rainproof



Rainproof Oplossingenkaart Stadionbuurt

Doel van de kaart
Deze kaart geeft een overzicht van globale oplossingen hoe het overtollige regenwater tijdens een wolkbreuk kan worden verwerkt. Bij iedere aanpassing in de openbare ruimte dient naar dit wensbeeld te worden toegewerkt.

Algemeen:
Voor een overzicht van gebieden met risico op overlast en schade bij een wolkbreuk raadpleeg Rainproof Factsheets Oud Zuid. Neem hiervoor contact op met assetbeheer van Waternet. Zij kunnen ook ondersteunen met locatie specifieke oplossingen.

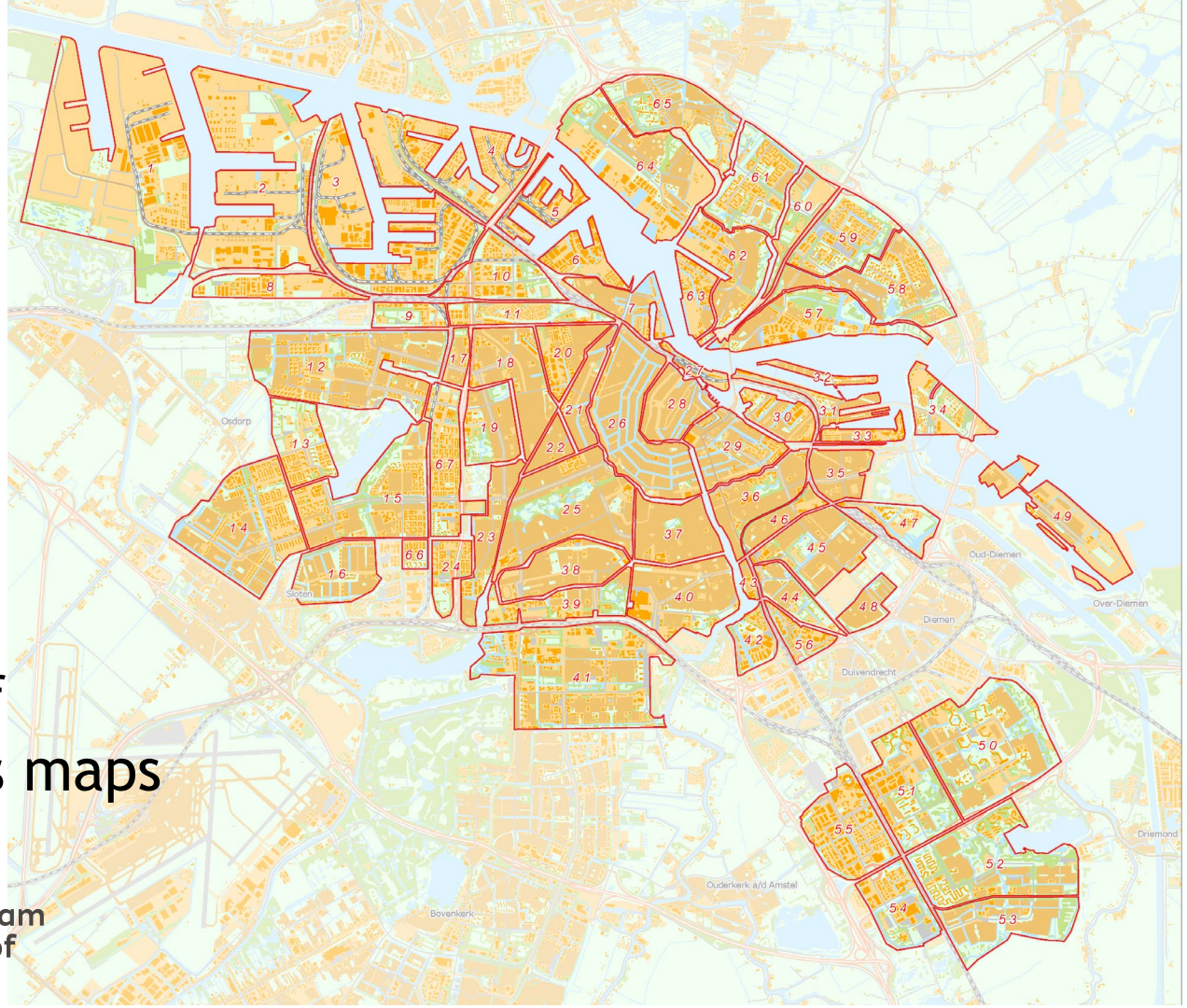
Legenda kaart:
Mogelijke maatregelen te vinden op www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen

- waterspreidende buurtstraten: (water bergen tussen stoepen, extra vergroenen, infiltreren indien mogelijk, drempels)
- waterafvoerende straten: (geen obstructies, water tussen stoepen, in open goten en groenzones onder afschot afvoeren)
- waterbergende straten: (bergen in groen, onder parkeervlakken, in stoepen en tussen stoepen (niet bij hoofdwegen))
- waterbergend kansgebied: (vergroenen, verdiepte maaiveld locaties)
- watertegenhoudende drempel
- uitloop/overloop (kan ook ondergronds)
- verzamel afvoerpunt buurt
- (meer) infiltratie wenselijk in zomer (niet van toepassing hier)
- grens hydrologische buurt
- grens hydrologische wijk
- gebouwen
- water

Analyse van huidige Rainproof kenmerken
De Stadionbuurt en Apollobuurt ligt in de 19e/20e eeuwse ring. Dit type buurt is bijzonder lastig om regenbestendig in te richten. Daarom geldt hier: benut elke kans, oplossingen zijn fijnmazig en kleinschalig en liggen zowel op publiek als privaat terrein.

Fysieke Rainproof kenmerken:
- Smalle straten en soms lage stoepranden
- De Apollobuurt is relatief groen, de Stadionbuurt middelmatig
- Het maaiveld van groene kades en andere kans gebieden is hoger dan het maaiveld eromheen
- Een dikke laag ophoogzand, is positief voor infiltratie
- De grondwaterstanden zijn al redelijk hoog, is nadelig voor infiltratie

Rainproof Sollutions maps

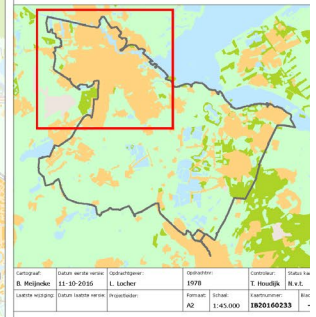


Rainproof

Overzicht oplossingskaarten

Verklaring

- Oplossingskaarten
- bebouwing
- vliegveld
- bos
- zand
- water
- overig



Sector Watersysteem

Amsterdam Rainproof

Rainproof Workproces

Amsterdam Rainproof

Mainstreaming Rainproof in public domain

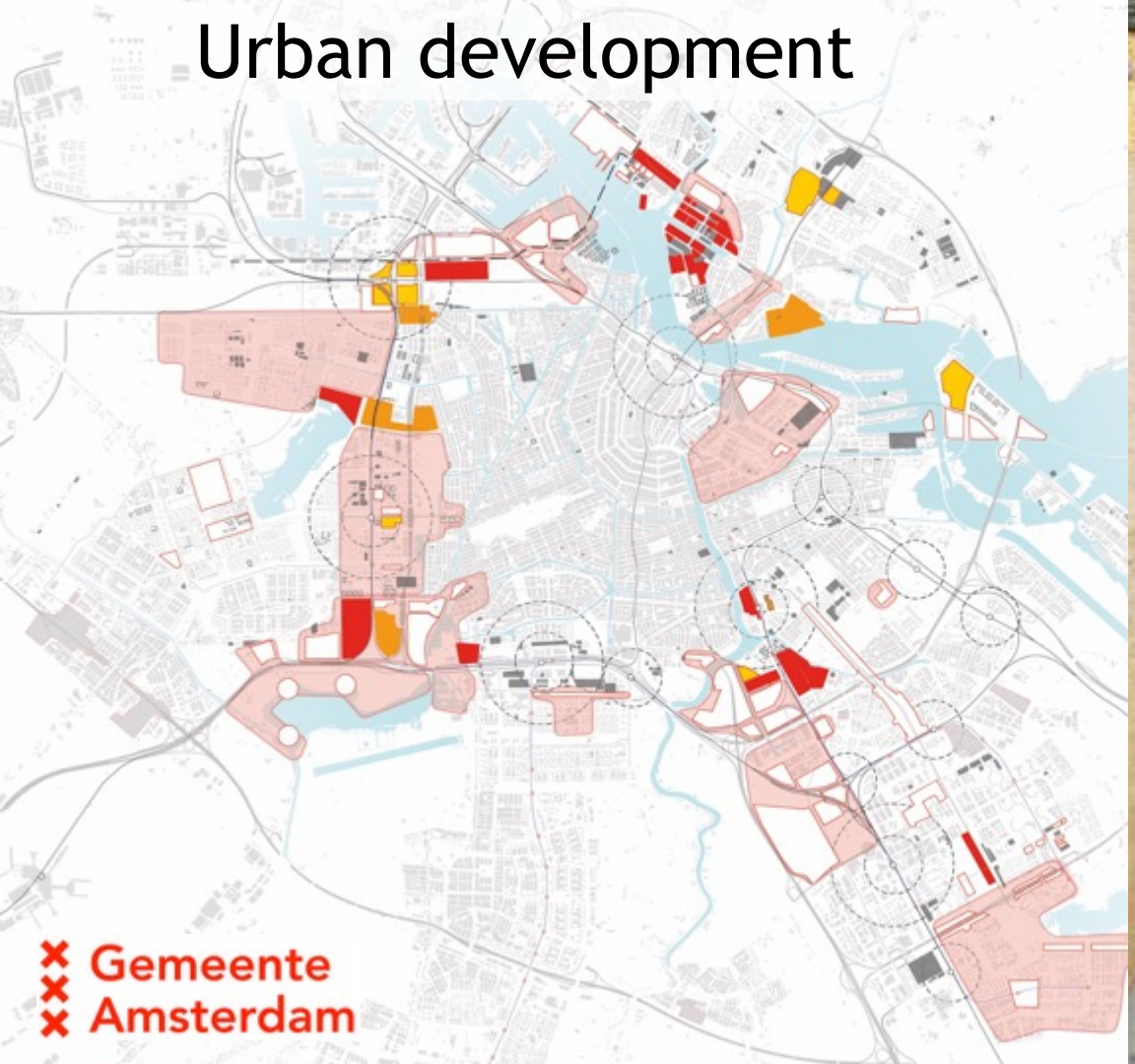
- Policy/guidelines/programmes
- Key figures
- Instruments



waternet
regional public water authority
amstel gooi en vecht
city of amsterdam

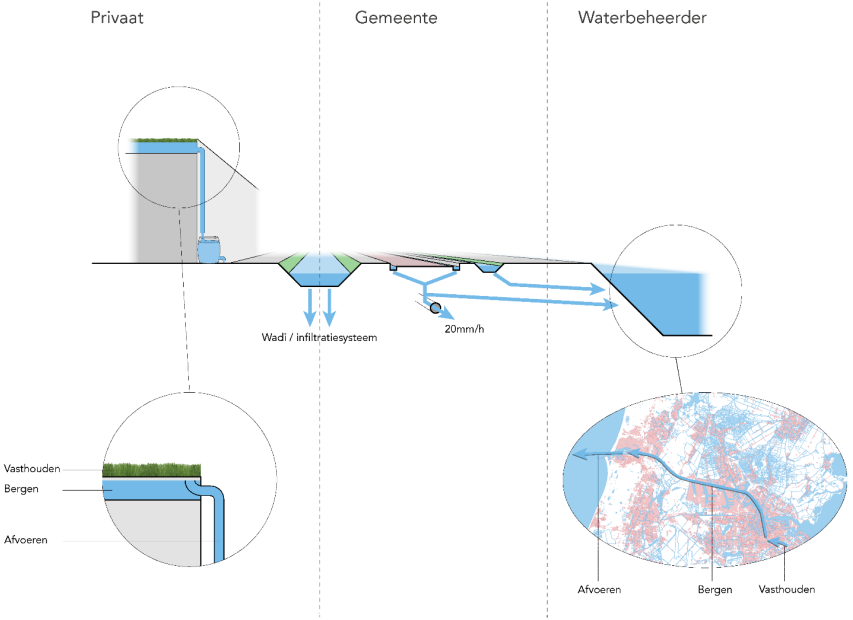
Amsterdam Rainproof
every drop counts

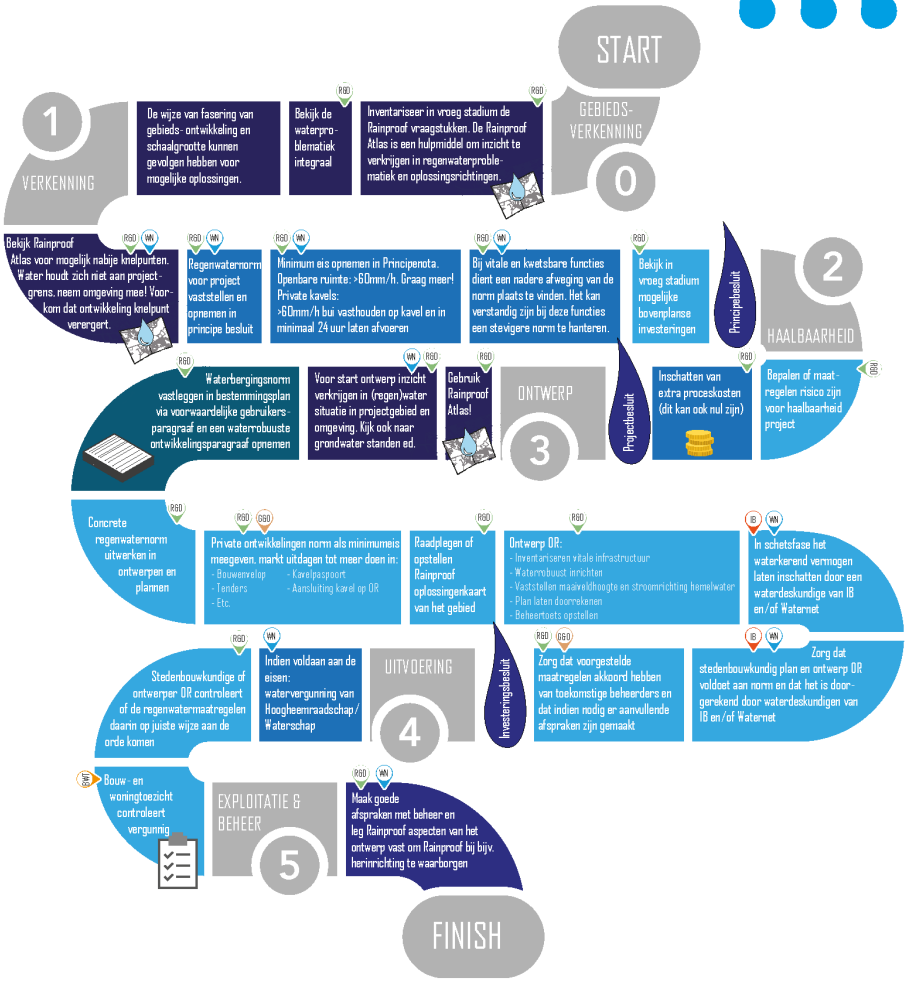
Urban development

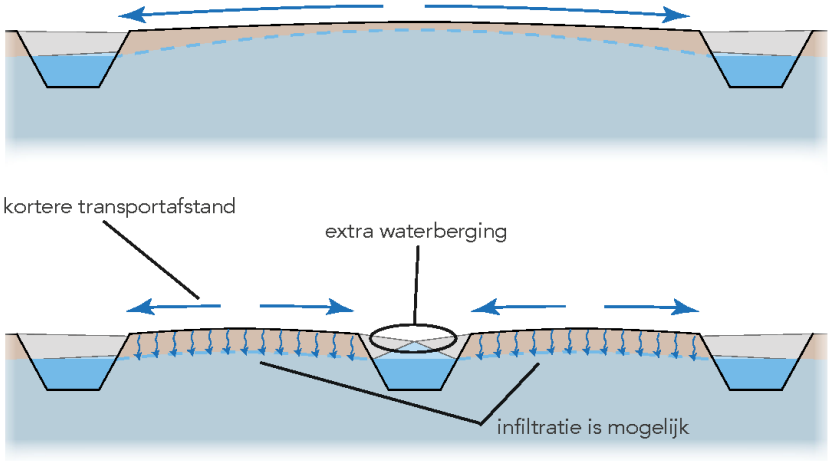




Rainproof Urban development



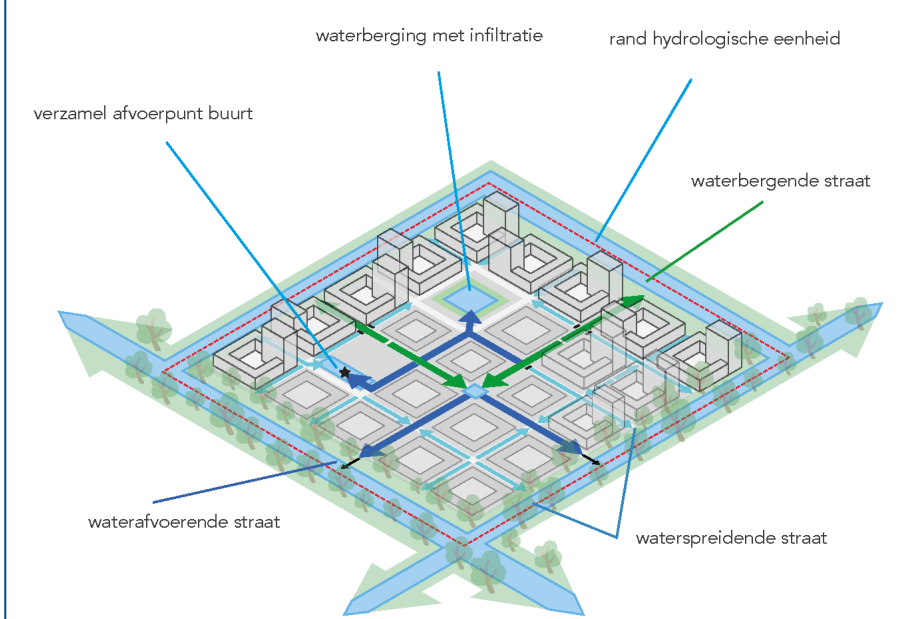




Pluspunten rainproof:
+ Verkleint route van druppel naar oppervlakte water
+ Vermindert accumulatie-effect
+ Verlaagt grondpeil
+ Extra waterbergende capaciteit
+ Versterkt waterstructuur

Stedelijke pluspunten:
+ Verblijfskwaliteit verbetert
+ Biedt recreatieve mogelijkheden
+ Lucht in verdichtende stad
+ Structurerend element
+ Verkoelt
+ Versterkt ecologische structuur

Afbeelding 2.7 toevoegen oppervlaktewater



Afbeelding 2.5 grootschalige gebiedsontwikkeling

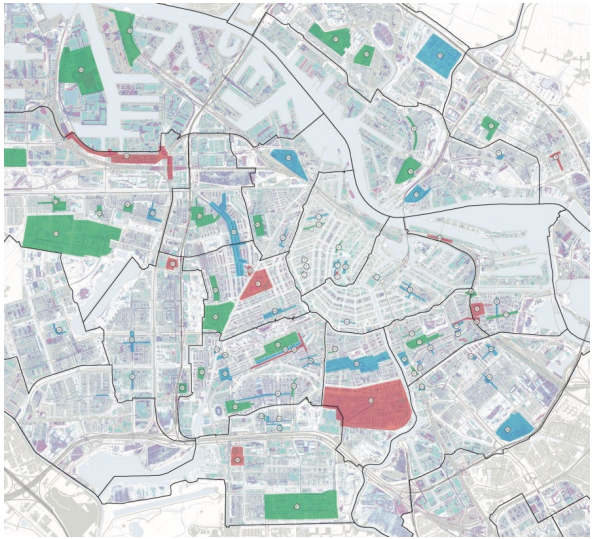
Amsterdam Rainproof

Rainproof products for design & implemenation

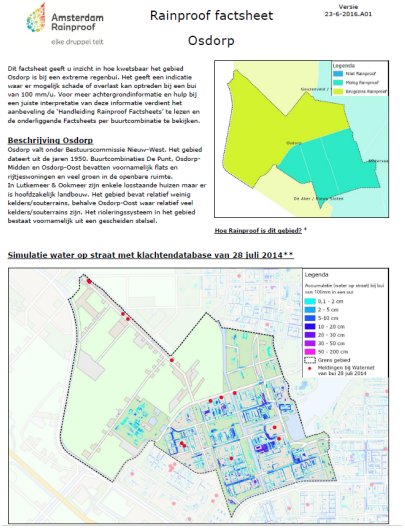
New development



Rainproof Bolttlenecks



Factsheets



Sollution maps



Rainproof Atlas

https;//maps.amsterdam.nl/rainproo

AGV Klimaatatlas

https://agv.klimaatatlas.net/

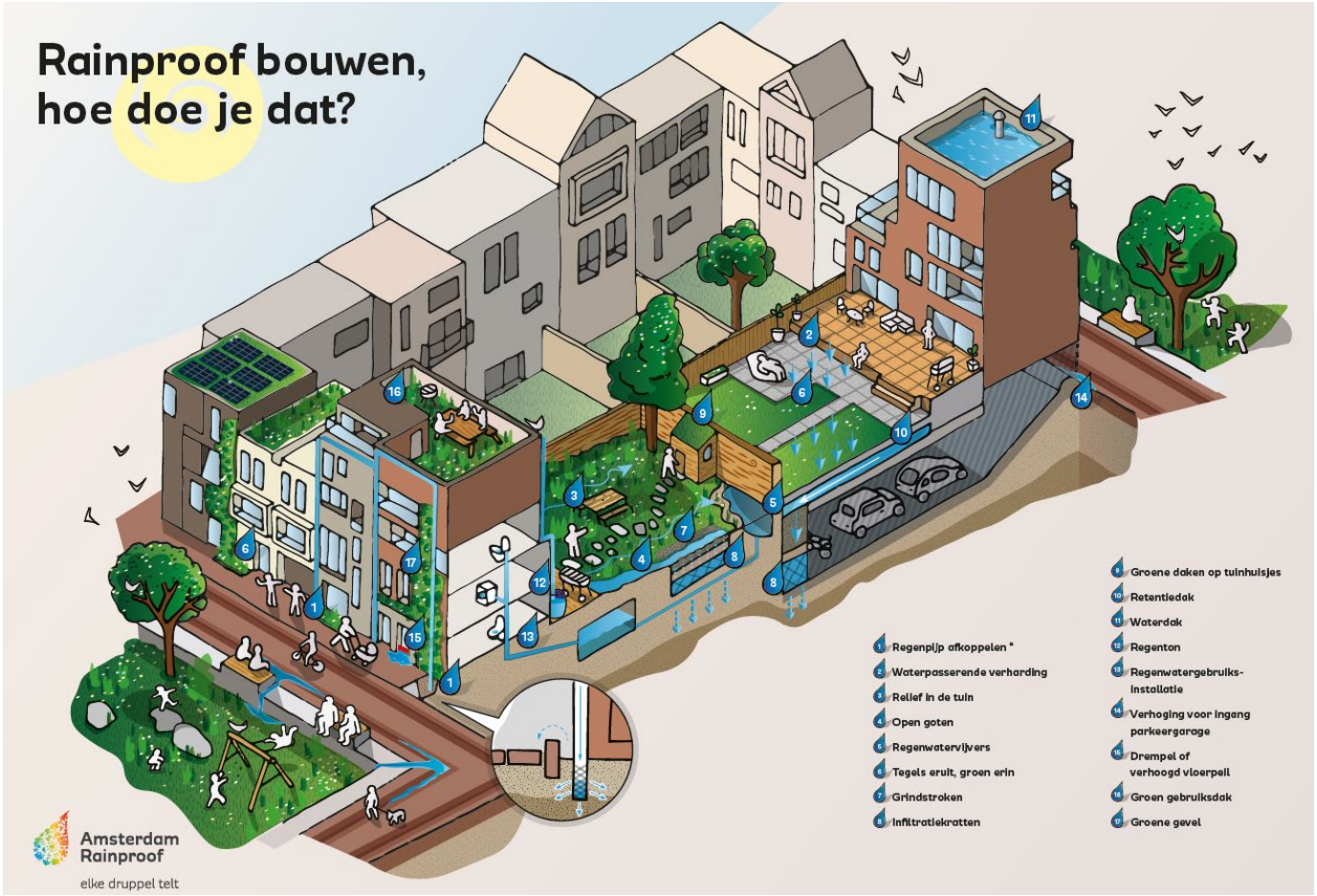
Amsterdam Rainproof



Centrum Eiland IJburg - Geen HWA




Bouw
groen
en blauw
Amsterdam
Rainproof
elke druppel telt
inspiratie voor Rainproof & Natuurinclusief
bouwen op Centrumeiland Amsterdam


Rainproof bouwen,
hoe doe je dat?
1 Regenpijp afkoppelen *
2 Waterpasserende verharding
3 Relief in de tuin
4 Open goten
5 Regenwatervijvers
6 Tegels eruit, groen erin
7 Grindstroken
8 Infiltratiekratten
9 Groene daken op tuinhuisjes
10 Retentiedak
11 Waterdak
12 Regenton
13 Regenwatergebruiks-installatie
14 Verhoging voor ingang parkeergarage
15 Drempel of verhoogd vloerpeil
16 Groen gebruiksdak
17 Groene gevel
Amsterdam
Rainproof
elke druppel telt

Rainproof

Amsterdam Rainproof

Doe wat je doet, maar doe het rainproof.



www.rainproof.nl
@rainproof020

Tuin van Jan
foto: L. Rusconi