



Technologie **+ water** **voor gezond leven** **in de stad**

Kim van Havere



Erwin van Herwijnen



New Urban Standard

- Onderdeel van de Permavoid groep
- Fusie Drain Products Europe en Tree Ground Solutions.

Wat dit betekent? Laat ik u zien in de volgende video!

E. erwin@newurbanstandard.nl

T. +31 6 3103 6602

E. kim@newurbanstandard.be

T. + 32 493 18 23 94

**NEW
URBAN
STANDARD**



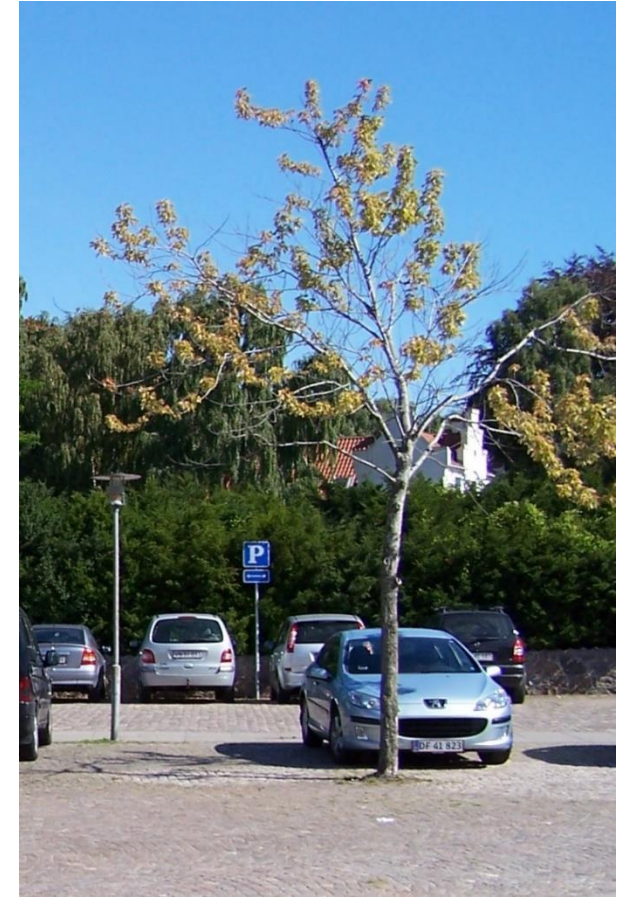
Doet u maar 1 m³ per boom.

Hoe het altijd ging:

Bomen kregen te weinig
groeiruimte om zich te ontplooien,
met alle nadelige gevolgen voor de
boom en zijn omgeving.



Het resultaat bovengronds:



**NEW
URBAN
STANDARD**

Nu zijn bomen wel een tikkeltje eigengereid...!



Met de nodige problemen



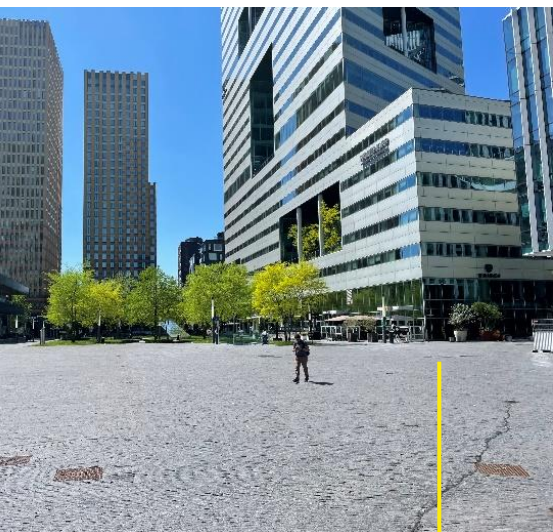


Soms heb je geluk !!!!!



**NEW
URBAN
STANDARD**

Uitdagingen voor steden en mensen



Verstening



Hooswater



Hitte stress in de stad

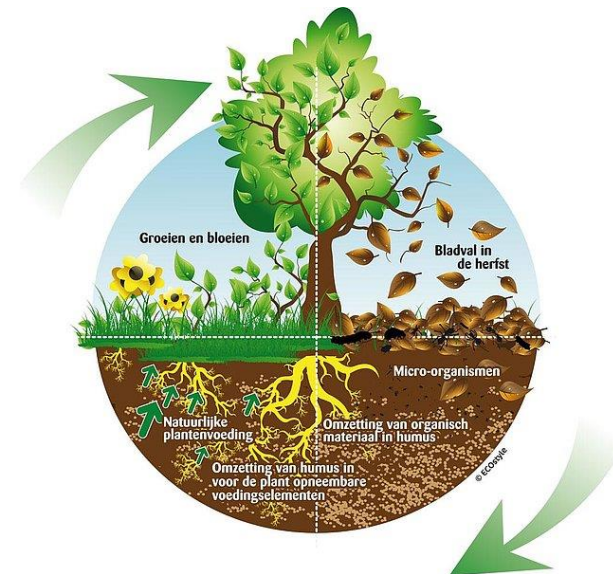


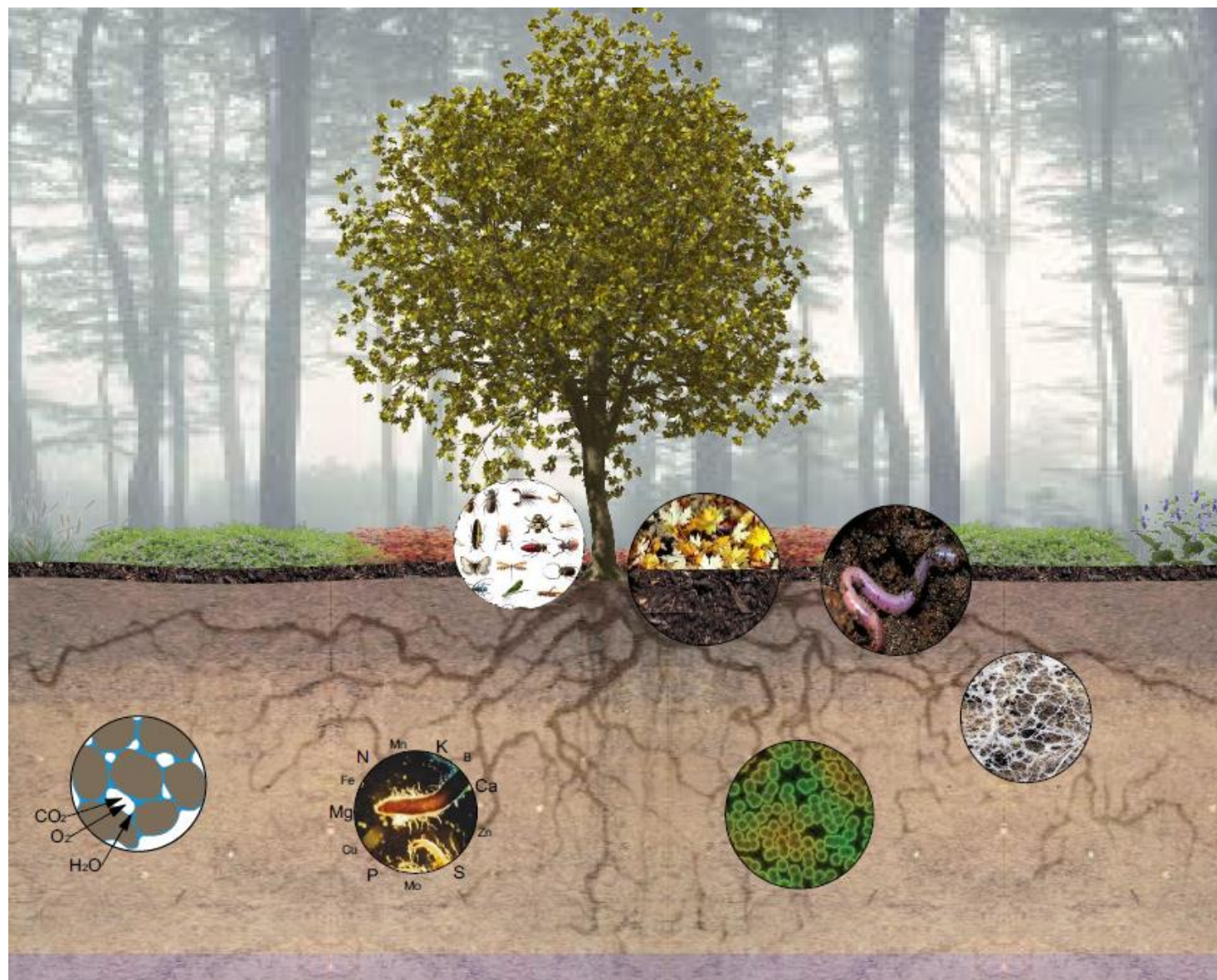
Verdroging

Wat heeft een boom nodig?



- Water
- Zuurstof
- Organisch materiaal
- Bodemleven
- Mineralen
- Voldoende ruimte
- Tijd !!!!!





**NEW
URBAN
STANDARD**

Randvoorwaarden

- De indringingsweerstand mag niet hoger zijn dan 3 MPa.

Is de verdichting hoger dan 3 MPa, dan is er minder tot geen ruimte voor water en zuurstof en is er geen beworteling mogelijk.

- De ideale verdichting is 1.5 MPa



Randvoorwaarden



- < 5 % acute wortelsterfte
- 5-12% ernstige problemen
- 12-16% matig
- 16-18% voldoende
- 18-21% perfect



De ziel van de boom !

Kroonprojectie : wortelprojectie

Normaal 1:2 tot 1:3

Bij slechte omstandigheden

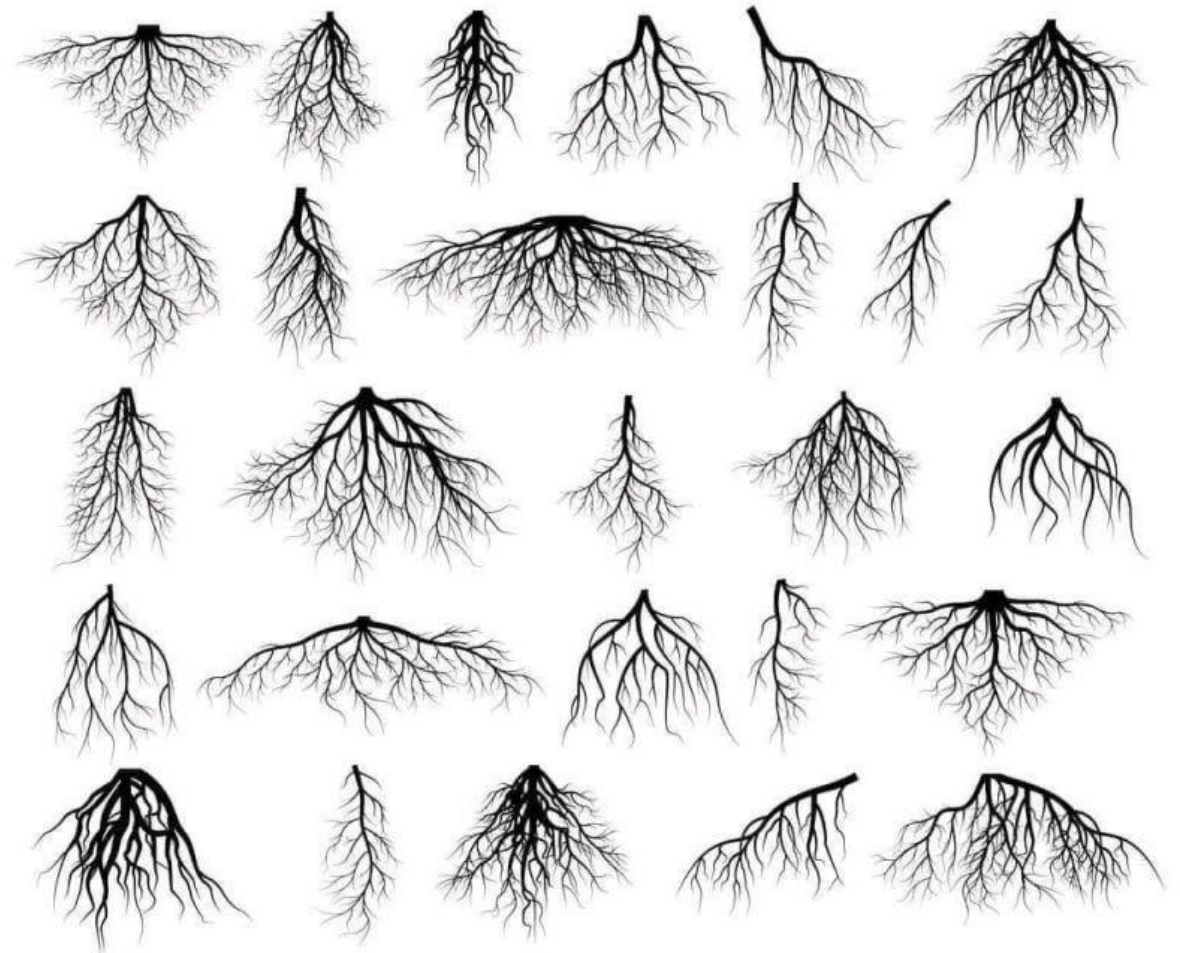
1:4 of 1:5

De meeste wortels zitten in het bovenste
deel van de bodem (10 cm tot 80 cm)
Iedere boom heeft 4 tot 11 ankerwortels
of waterhalers (> 80 cm)



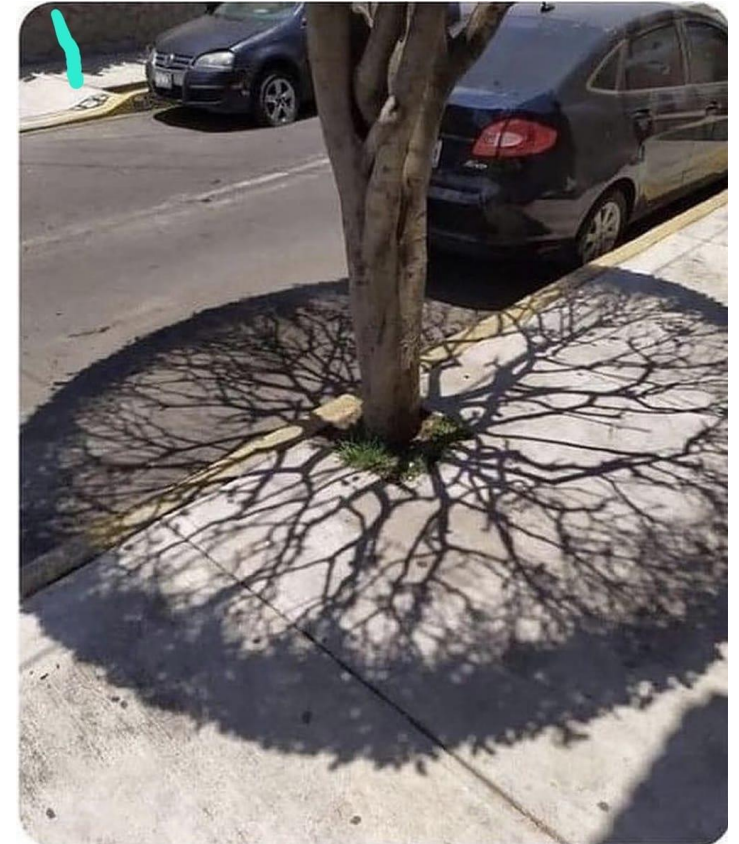


Drie hoofdtypen wortelsystemen:
Hart,- pen,- zinkerwortelsysteem



Bewortelbare ruimte bij een grondwaterprofiel

- 1e grootte; 1 m^3 per levensjaar totdat de boom volwassen is.
- 2^e grootte; $\frac{3}{4} \text{ m}^3$ per levensjaar totdat de boom volwassen is.
- 3^e grootte; $\frac{1}{2} \text{ m}^3$ per levensjaar totdat de boom volwassen is.



Benodigde ondergrondse ruimte voor een boom (op een grondwater profiel)



$\frac{3}{4}$ m³ doorwortelbare ruimte per m² kroonprojectie
onder matige omstandigheden (4-5% org. stof)

Berekening ondergronds volume op een hangwater profiel

Hangt af van de volgende factoren

1. Verdamping van de kroonprojectie 640 liter per m³ per jaar (500 liter tot 1000 liter)
2. Beschikbare voorraad in de bodem
3. Infiltratie van het hemelwater wat door de verharding komt
4. Randeffect

$$\text{Bewortelbaar volume} = \frac{\text{Infiltratie + Voorraad (+ Randeffect)}}{\text{Verdamping door de kroon (l/m}^2 \text{ kroonprojectie)}}$$

Vuistregel volume groeiplaats bij bomen op een hangwaterprofiel

Elke m³ ondergrondse groeiruimte van voldoende kwaliteit levert de boom 1 jaar goede groei en 1 jaar afnemende groei.

Een groeiplaats met 25m³ groeiruimte geeft de boom 25 jaar goede groei en 25 afnemende groei op en de boom heeft dan ook een groeiplaats met een levensverwachting van 50 jaar.

Stadsbomen Vademecum 2A groeiplaatsaspecten paragraaf 1.2

Hydraulische Redistributie

Nu kunnen bomen op een hangwaterprofiel een herverdeling maken van het water in de bodem. Bomen zijn in staat om in de nacht water uit de diepere lagen omhoog te brengen en in de ondiepere lagen af te geven. Door deze herverdeling hebben de bomen overdag weer water tot hun beschikking om mineralen op te nemen. Dit fenomeen noemen ze ook wel een **hydraulische lift**.

Echter werkt deze herverdeling ook als er teveel water is in de bovenlaag. Dan vindt er in de nacht een herverdeling plaats om water op te slaan in de diepere zones van de bodem.

Dit wordt dan **Hydraulische descent** genoemd.

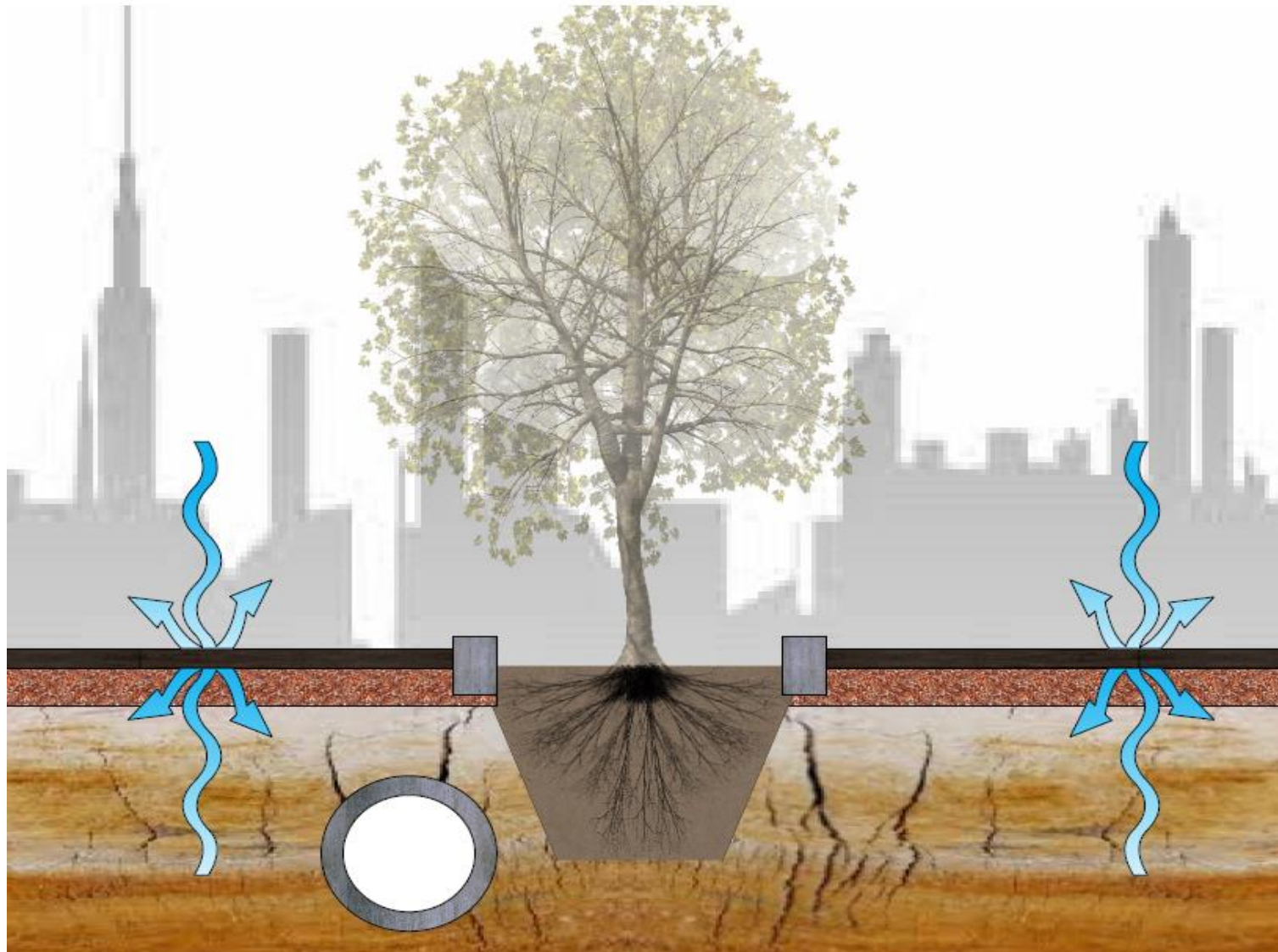


Bekend voorbeeld
Pinus canariensis verzorgt de waterhuishouding op de
Canarische eilanden !

De uitdagingen van de boom in het stedelijk gebied



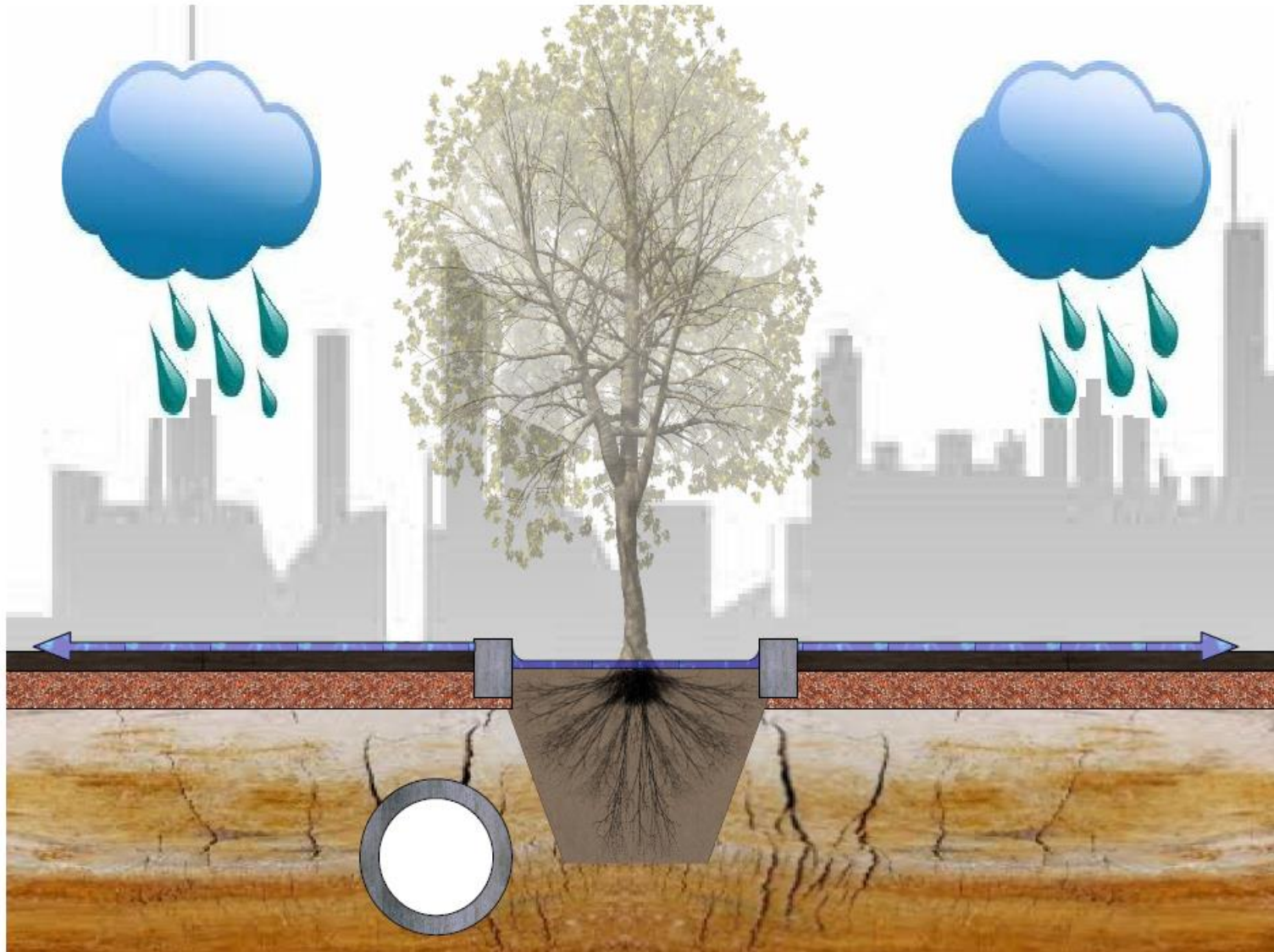
Een groeiplaats zonder zuurstof?



**NEW
URBAN
STANDARD**



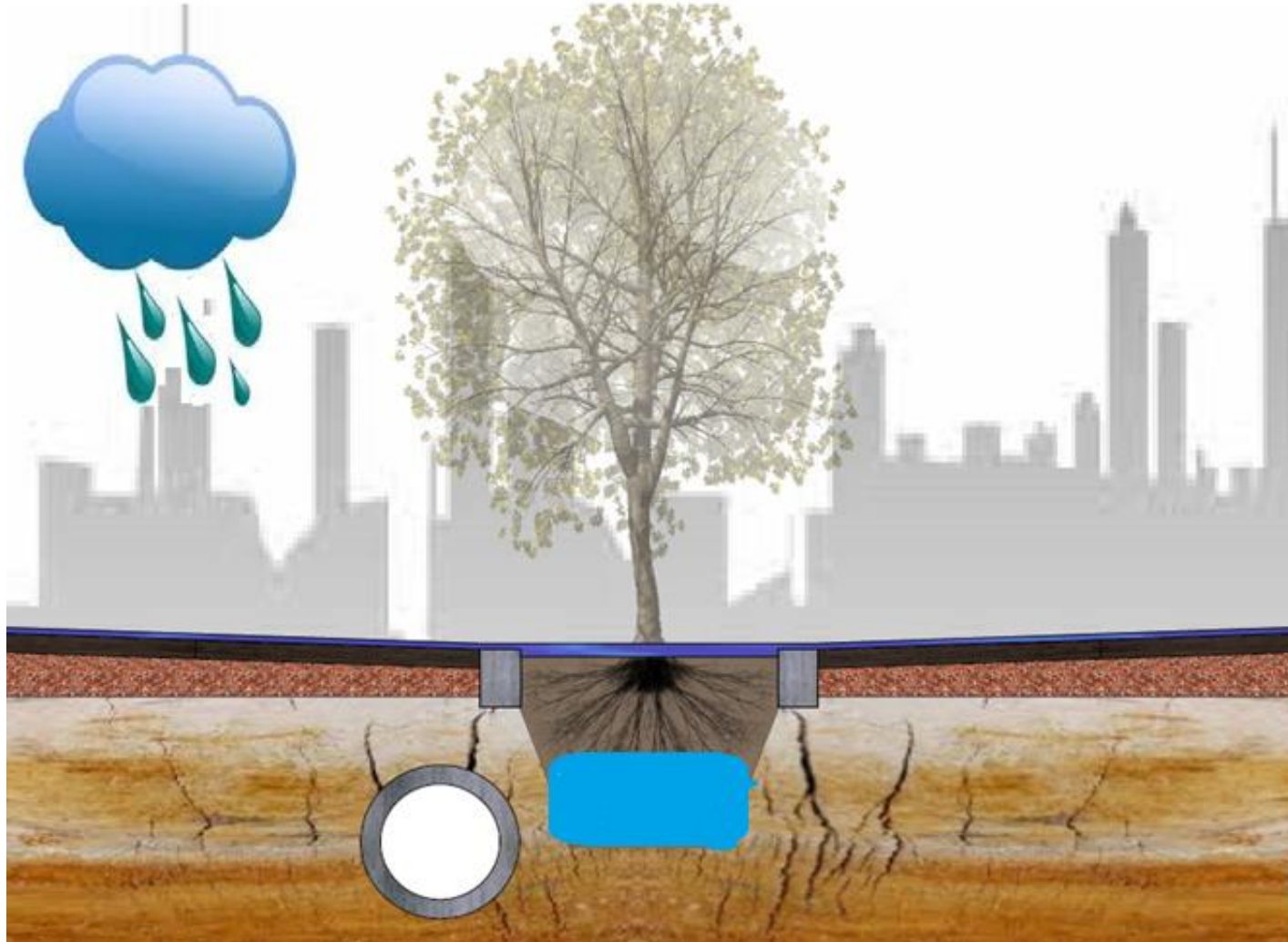
De neerslag neemt toe in de stad?



**NEW
URBAN
STANDARD**



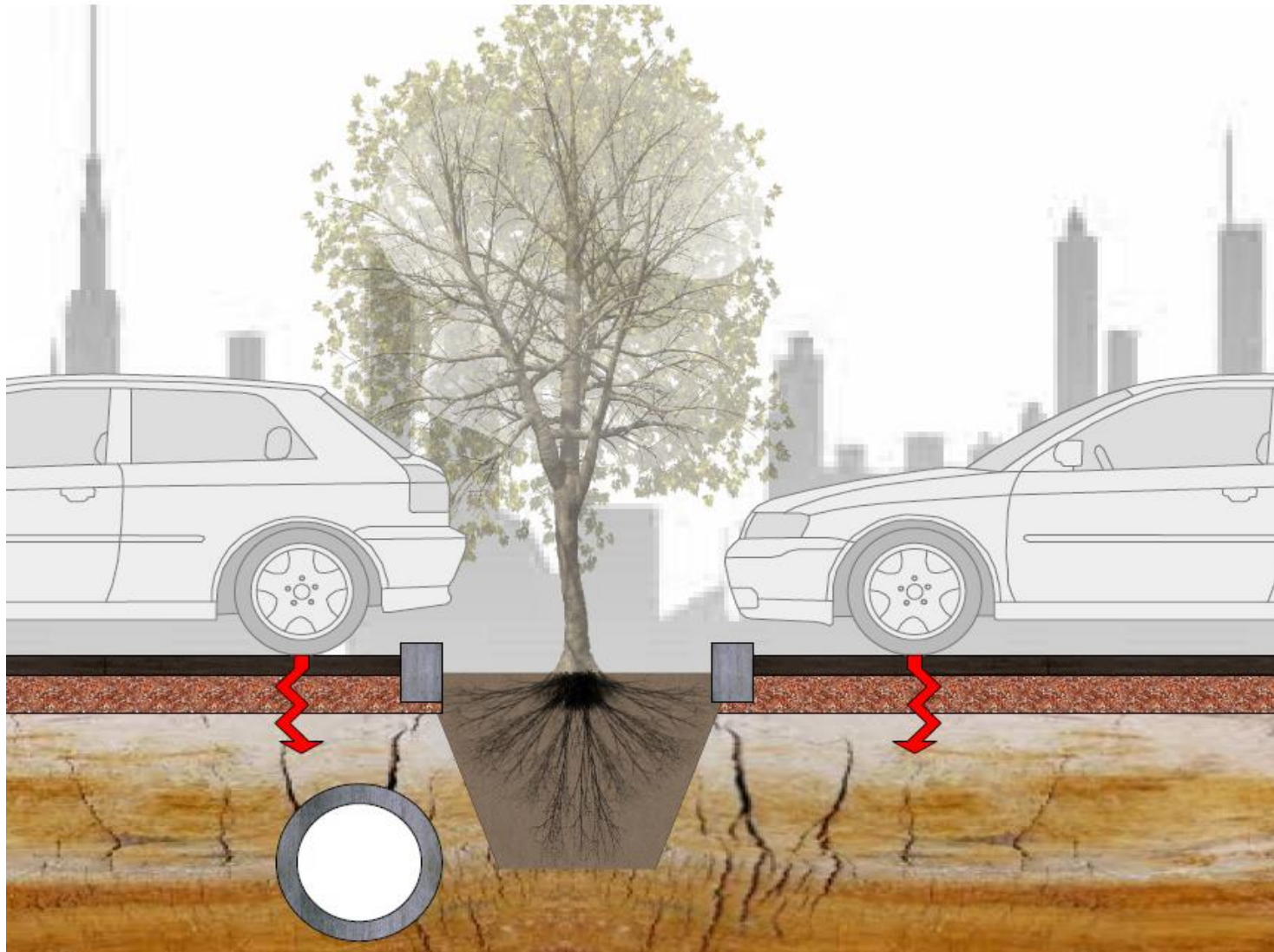
De neerslag neemt toe in de stad?



**NEW
URBAN
STANDARD**



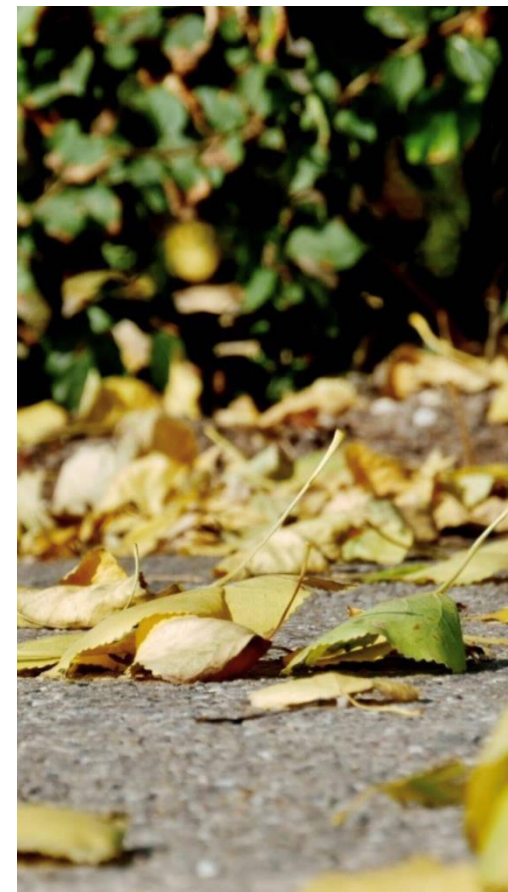
Bewortelbaar volume



**NEW
URBAN
STANDARD**



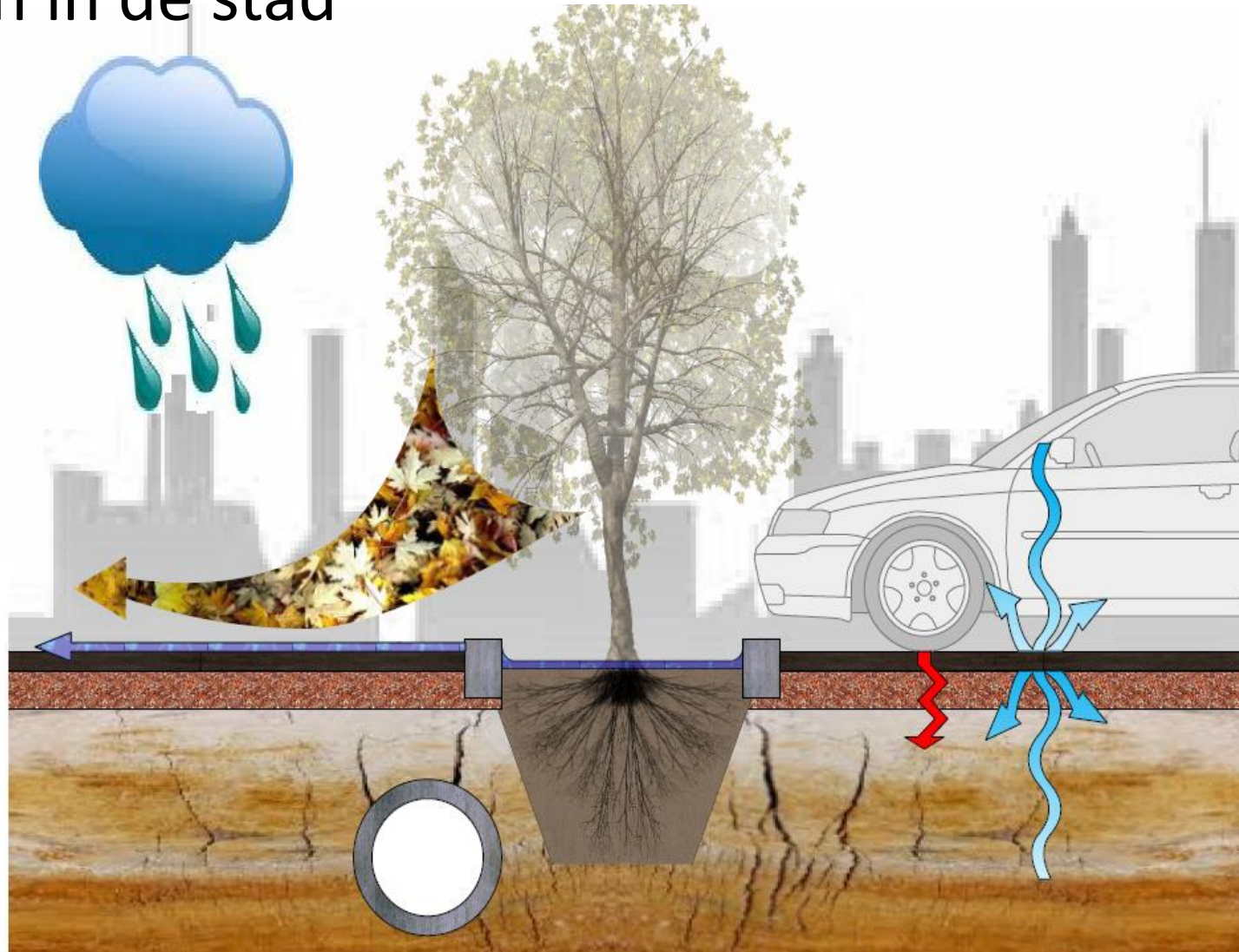
Organische stof: voedingsbron voor iedereen!



**NEW
URBAN
STANDARD**



Het is dus niet eenvoudig om een succesvolle groeiplaats te maken in de stad



**NEW
URBAN
STANDARD**

Boomgranulaat



Lavabrokken



**NEW
URBAN
STANDARD**

Boomgranulaat

- Boomsubstraat op basis van een gesteente, lava of een hard gesteente
- 66% is het skelet voor de fundering
- 34% voedingsgrond/klei
- Organische stofgehalte maximaal 2-3 %
- Draagkrachtig (CBR waarde > 40%)
(Californian Baring Ratio,
Californische draagkracht verhouding)

**NEW
URBAN
STANDARD**



2024



Verwerking van boomgranulaat



Prima 100 LWD



Granulaat wordt getest in de
RAG Landscaping m³ box.
Hierbij wordt de stijfheid,
waterdoorlaatbaarheid en poriënvolume
getest van het mengsel.

Wortelontwikkeling in boomgranulaat



**NEW
URBAN
STANDARD**



2022





**NEW
URBAN
STANDARD**

2024



Wortelontwikkeling in boomgranulaat



Boomgranulaatproef Amsterdam



Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam
Intergemeentelijke Studiegroep voor bomen (ISB)
Uitvoering TC Groentechniek

Project team:

- Hans kaljee
- Edwin Peterse (Bomenwacht)

Onderzoeksinstituten

Koac- Peter van de Brugge

RHP-RAG Rob Scholman

Eurofins

Boom- en bodemexperts

- Jitze Kopinga
- Evert Ros
- Gerrit Jan van Prooijen
- Jan Hilbert
- Jos Koolen

Uitvraag?

**Hoe goed groeien bomen in boomgranulaat ten opzichte van
traditionele groeimediums**

Leveranciers substraten

- Heicom
 - Basaltlava 16-32
 - Lava 80-150
 - Eco – Hardsteen 16-32
- Den Breeijen
 - Basaltlava 16-32
- AH Vrij
 - Hardsteen 22-44
- Den Ouden
 - Grauwaske 16-32
 - Porfier 16-32
 - Bomengrond
- Van Doorn Soest
 - Noors hardsteen
- TGS (New Urban Standard)
 - Hardsteen 40-60
 - Permavoid® Sandwich Constructie
- Olieman
 - Bomenzand +PSC
- Bas van Buren
 - Urban granulaat
 - Urban sand
 - Urbansand +PSC (New Urban Standard)



**NEW
URBAN
STANDARD**

2019





2019



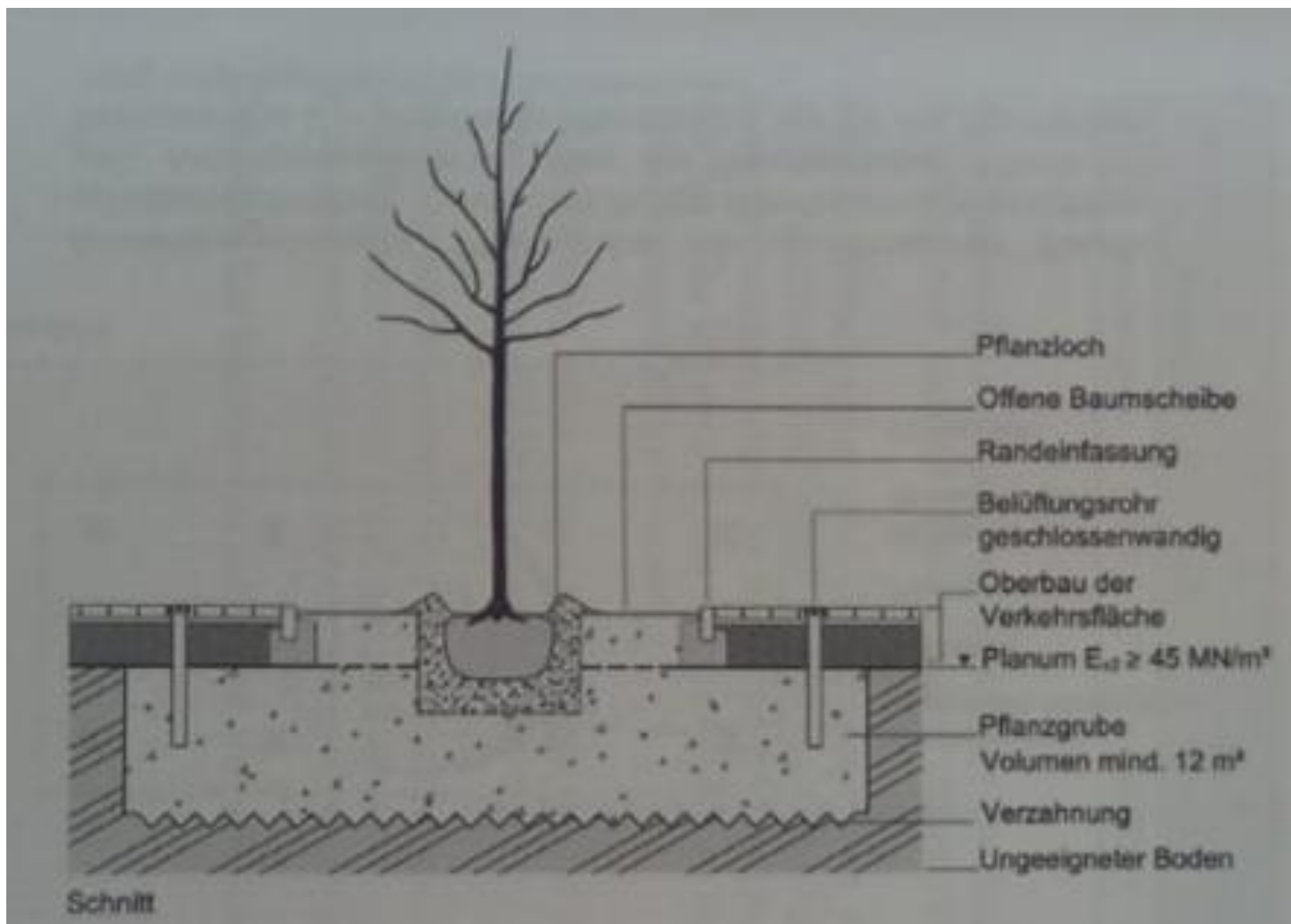
2022



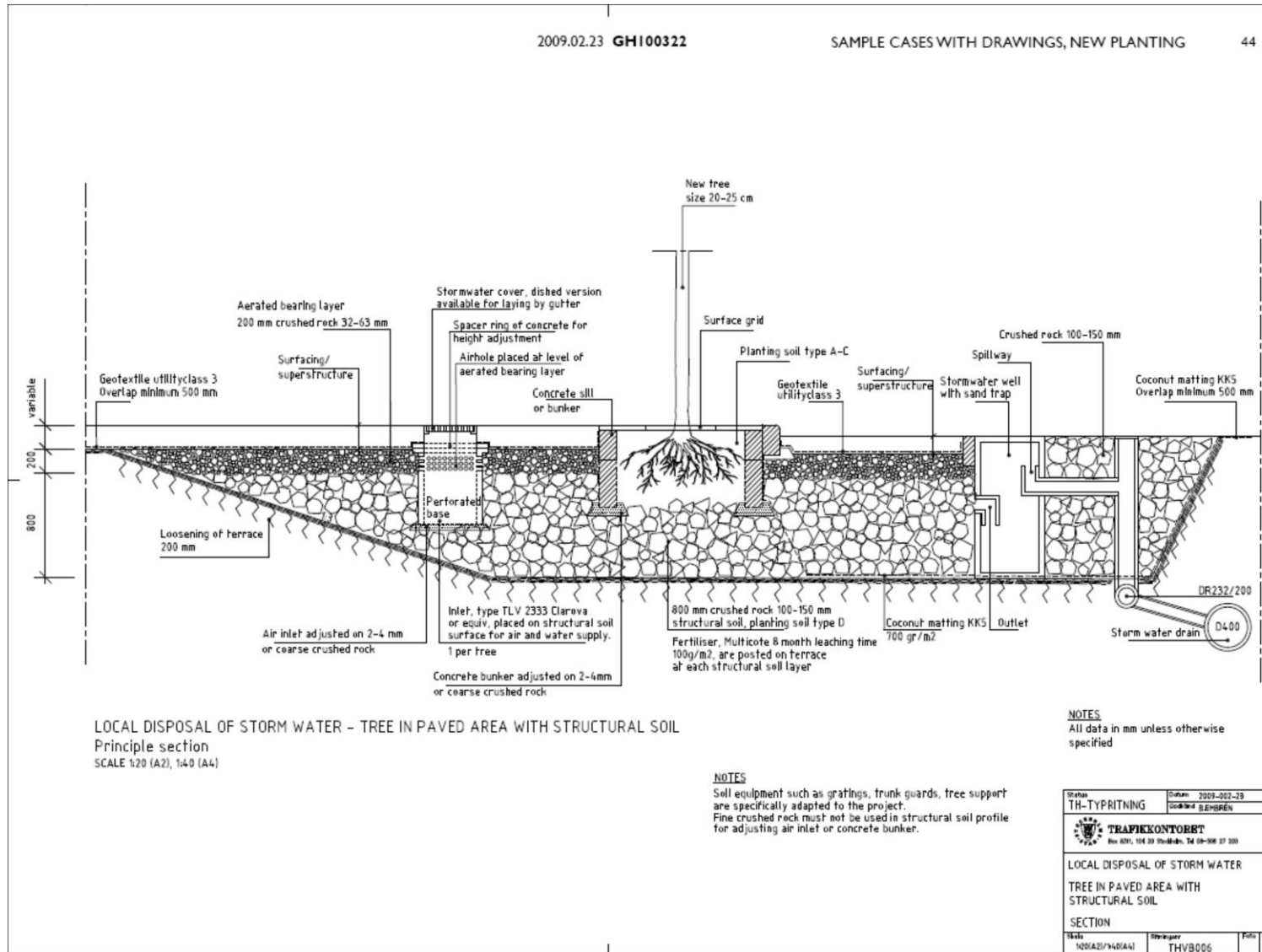
2024



Waarom in Duitsland wel ?



Stockholm system





Geïnspireerd door het Stockholm systeem



**NEW
URBAN
STANDARD**