

De uitdaging van waterbeschikbaarheid en groen in de stad

Op zoek naar een nieuwe balans

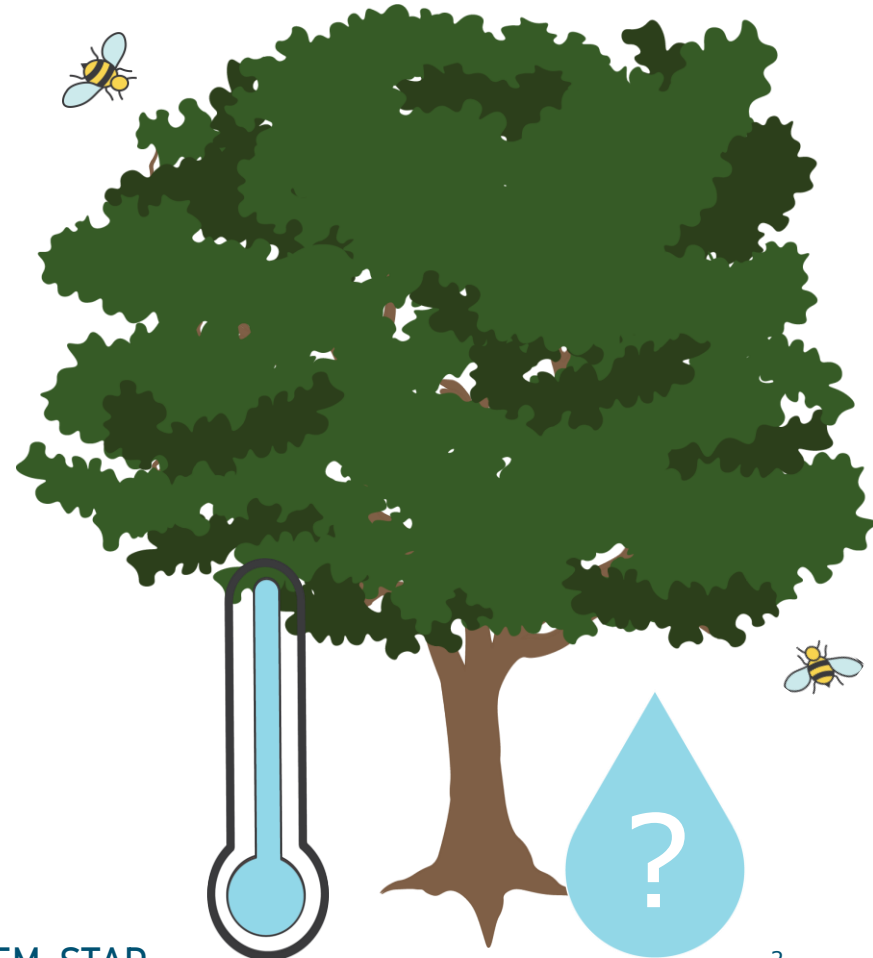
Congres Natuur en Water KAN in de stad

Shannen Dill (WENR)



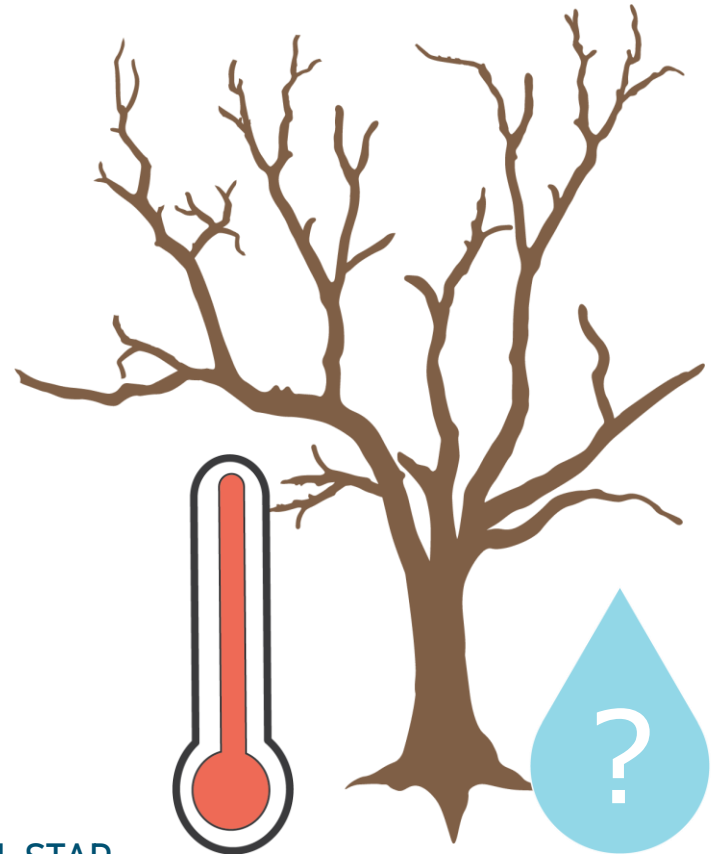
Is er genoeg water voor stedelijk groen?

- Stedelijke vergroening is een “hot topic”
- Hoe zorgen we voldoende water nu & in de toekomst?



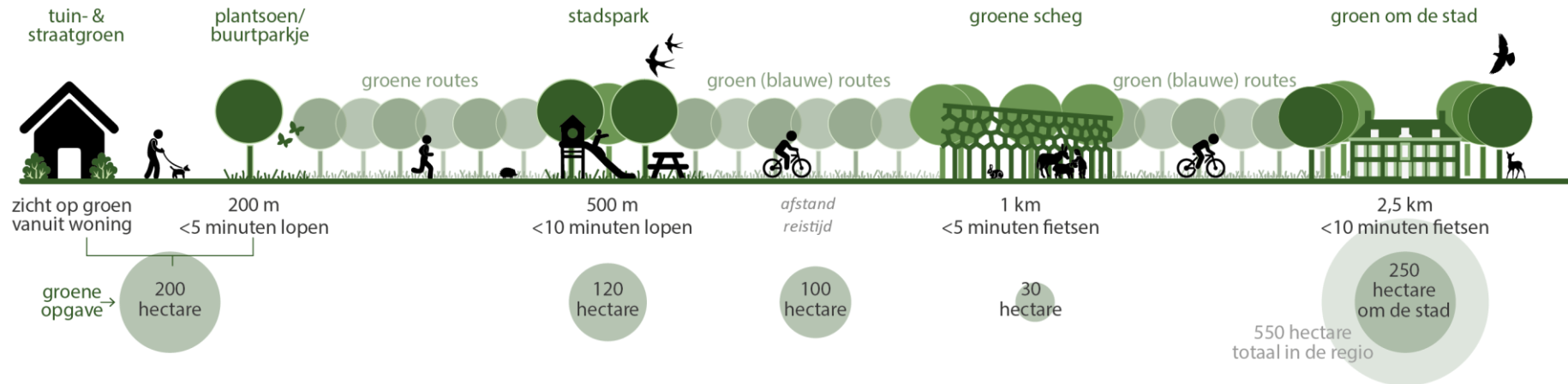
Is er genoeg water voor stedelijk groen?

- Stedelijke vergroening is een “hot topic”
- Hoe zorgen we voldoende water nu & in de toekomst?



De groene schaa sprong in Utrecht

- Het vergroenen van de stad
- Het benutten en vergroten van groene waarden



Hoe beleven we temperatuur

- Luchttemperatuur
- Straling/ schaduwwerking
- Windsnelheid
- Luchtvochtigheid



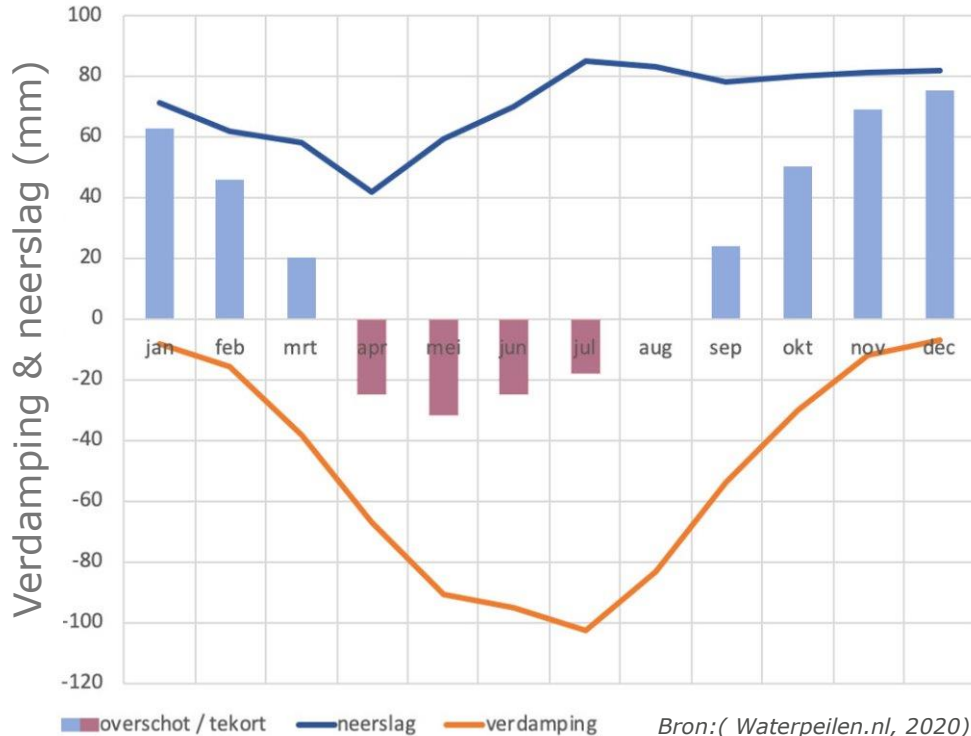
Vergroening: Wat komt hier bij kijken

Kan de toekomstige vegetatie nog wel voldoende verdampen om verkoelend te werken?



Waterbeschikbaarheid

Neerslagoverschot/tekort 2020



TKI ECO-SYSTEEM-STAD

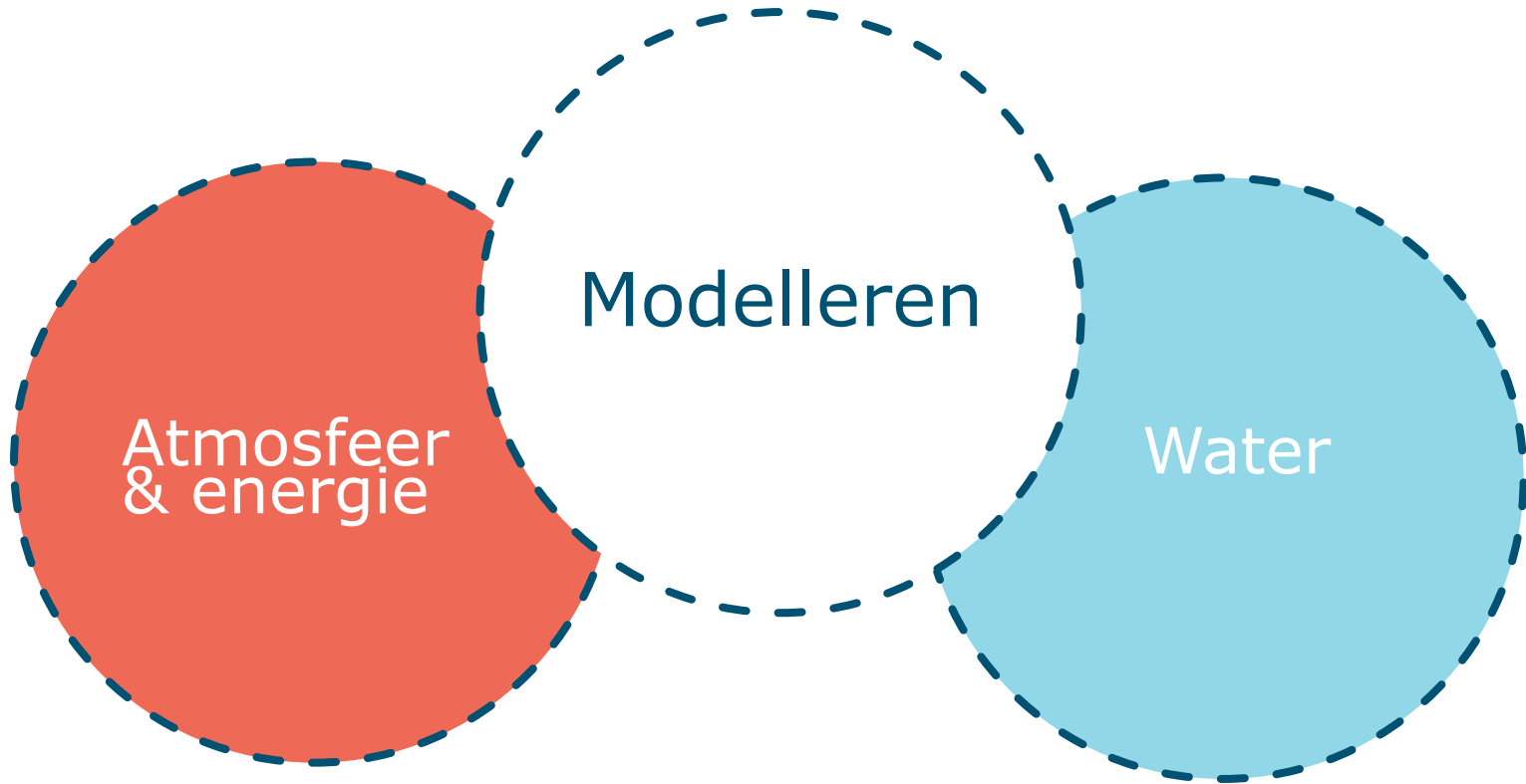
Meest recente KNMI scenario's

- Opwarming het grootst tijdens de warmste zomerdagen
- Bij 2°C, temperaturen tot 45°C tijdens hittegolven
- Bij 4°C, temperaturen van 50°C mogelijk
- In ¾ scenario's neemt de zomerneerslag af, met bijna 30%

Klimaatverandering rond 2100



Hoe gaan we om met deze uitdagingen?



Leren over waterbeschikbaarheid

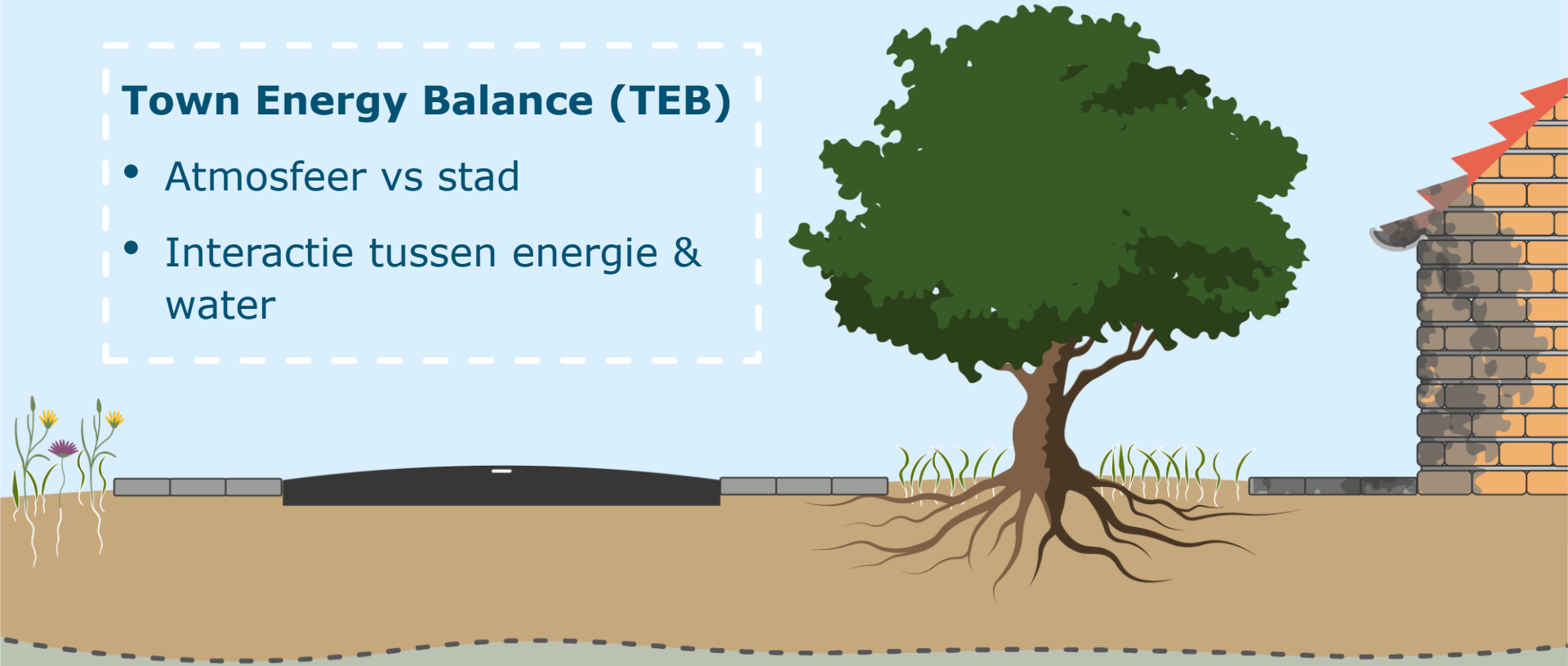
- Verdamping is de 'missing link'
- Verkoelend effect van vegetatie
- Rekening houden met waterbeschikbaarheid
- Bestaande modellen richten zich op
 - Stedelijke energiebalans (hitte)
 - Hydrologie

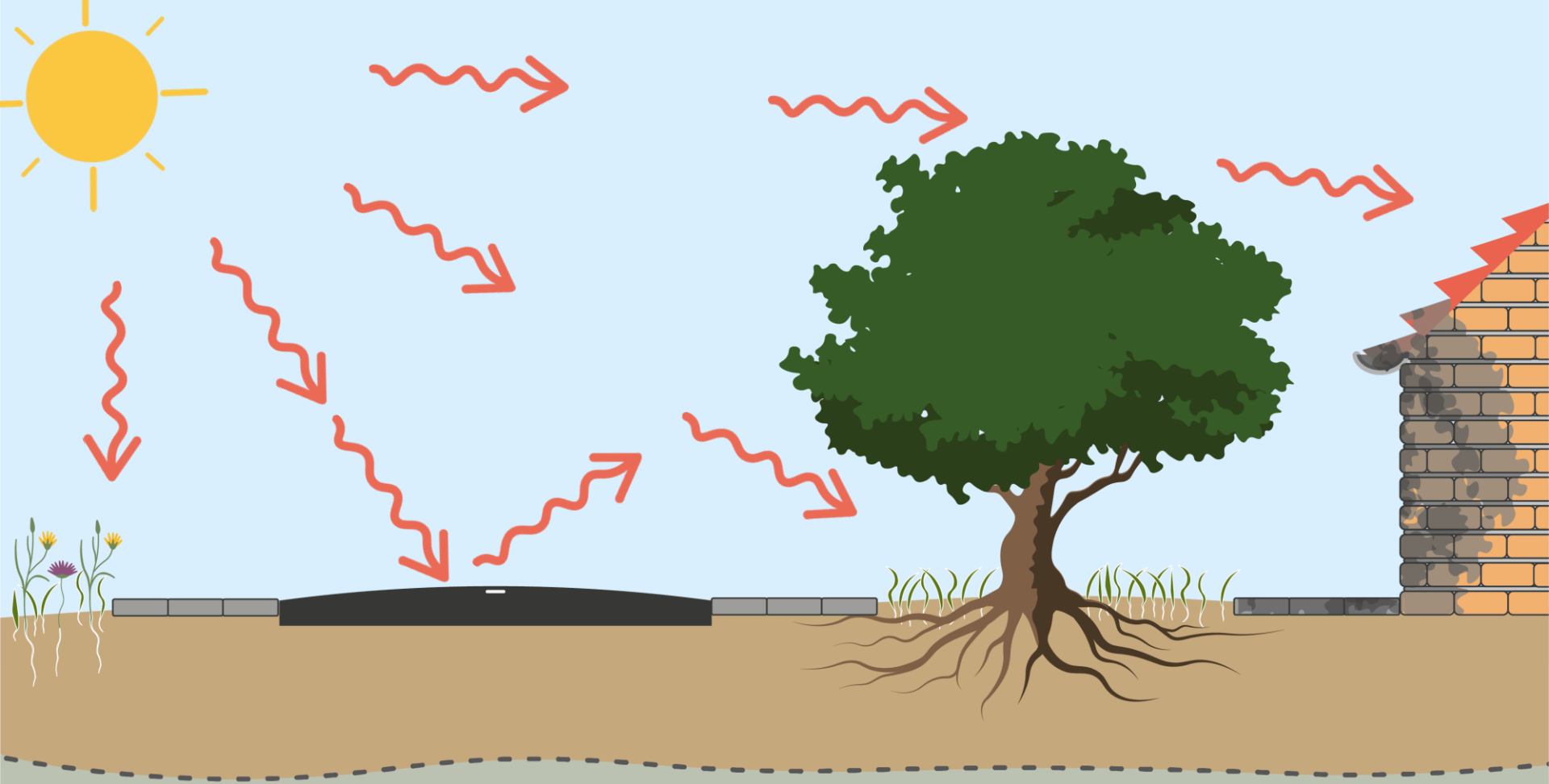


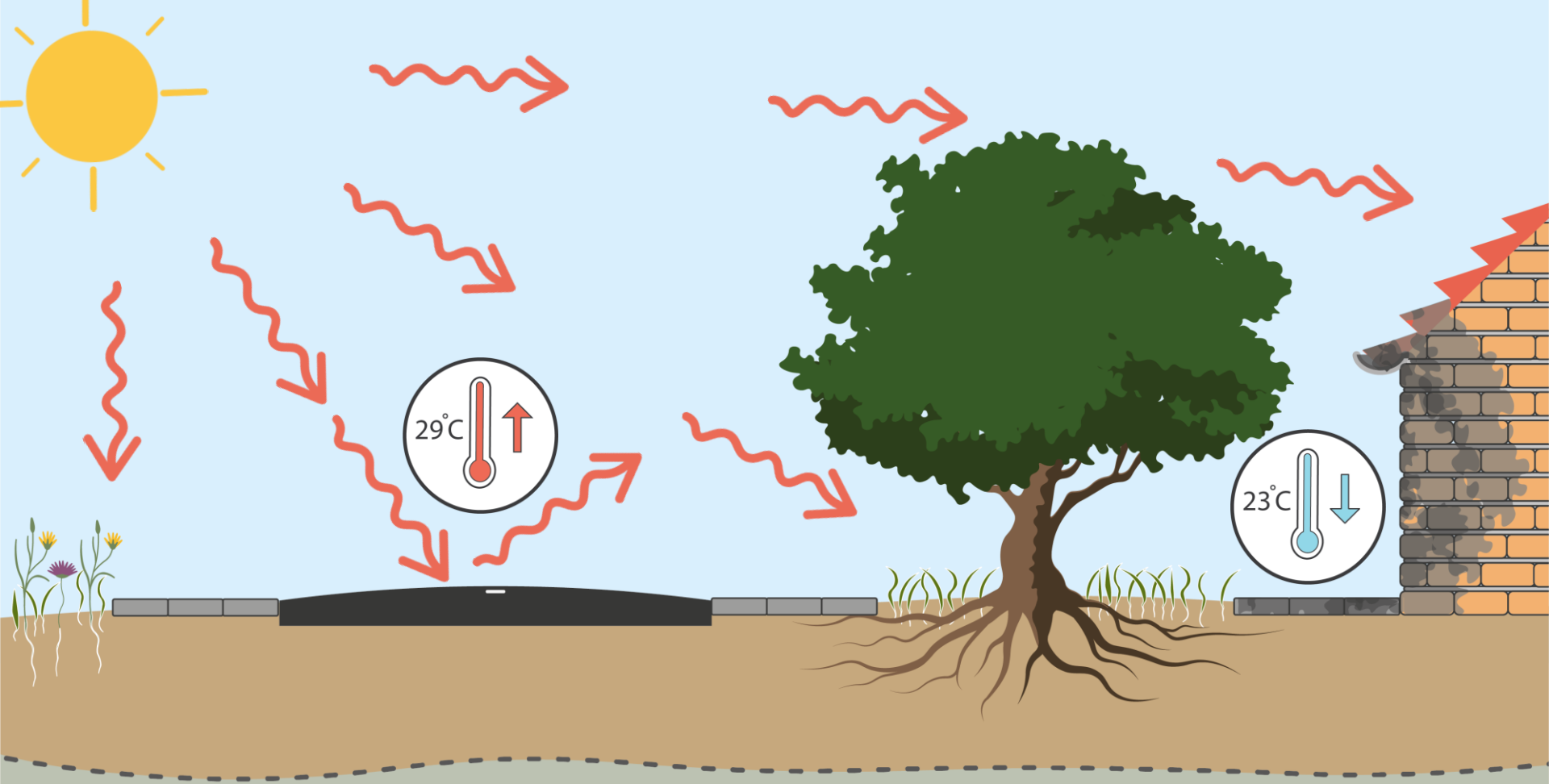
Stedelijke energie stromen in beeld

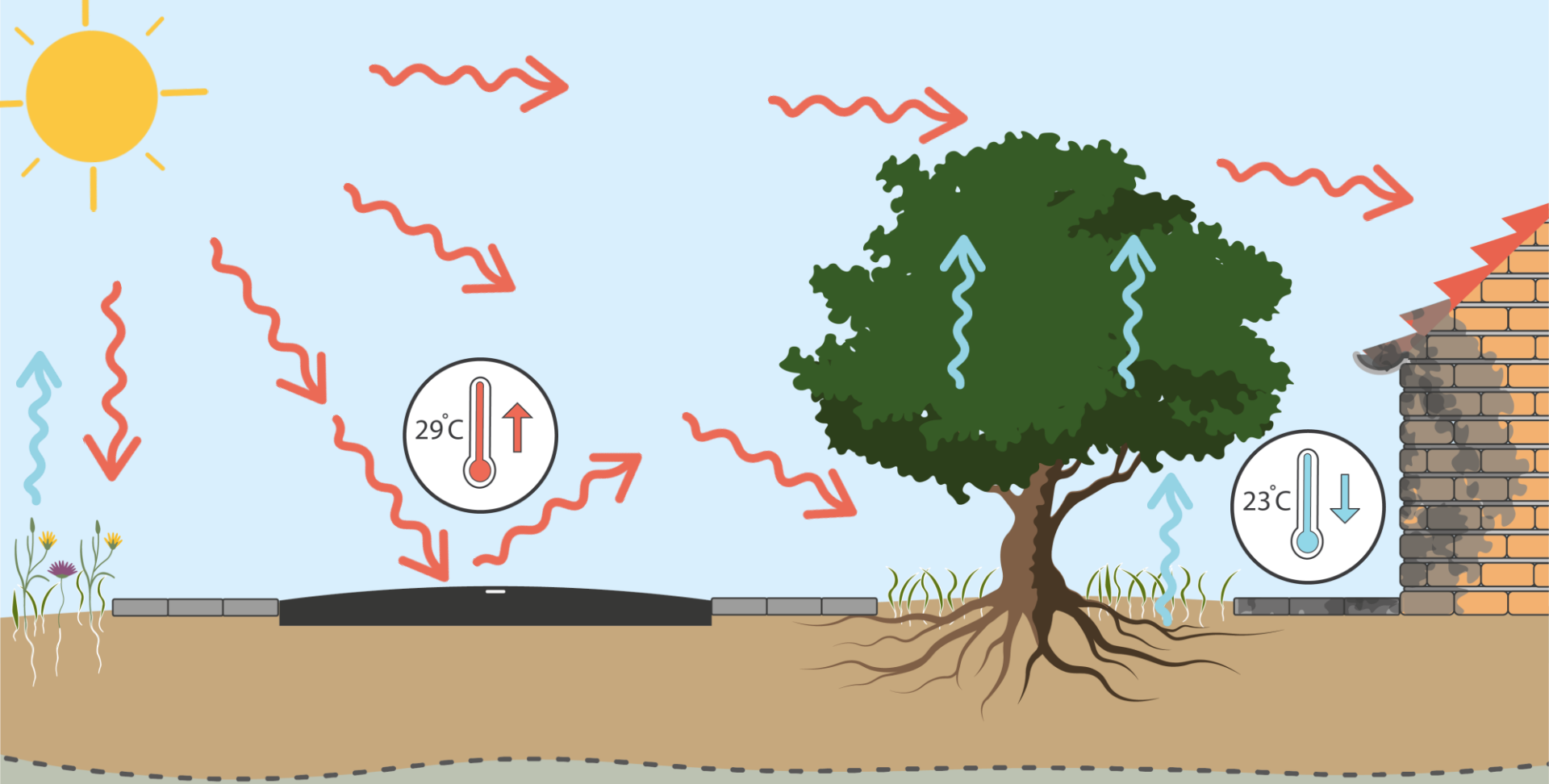
Town Energy Balance (TEB)

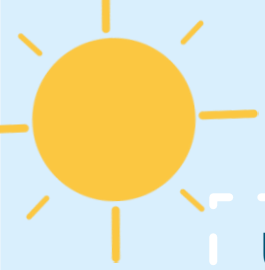
- Atmosfeer vs stad
- Interactie tussen energie & water



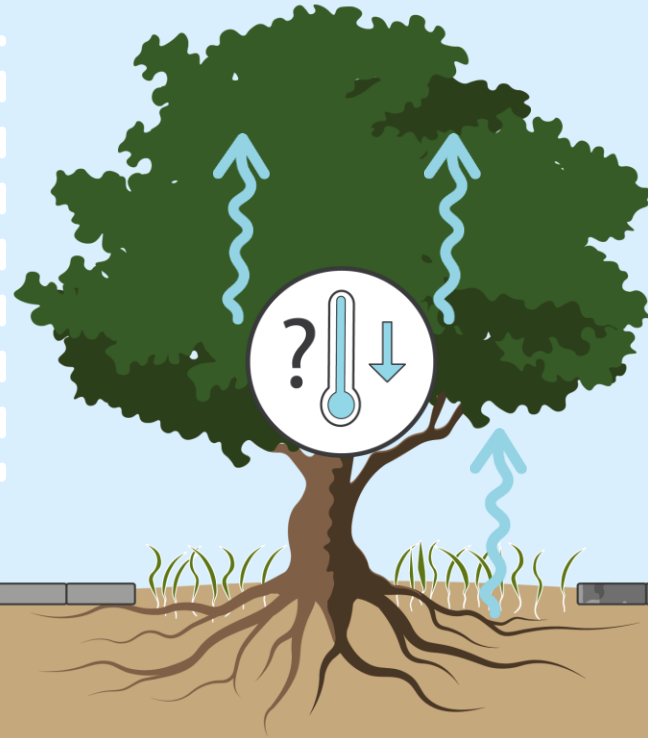
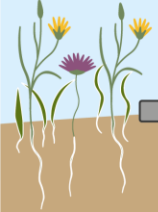








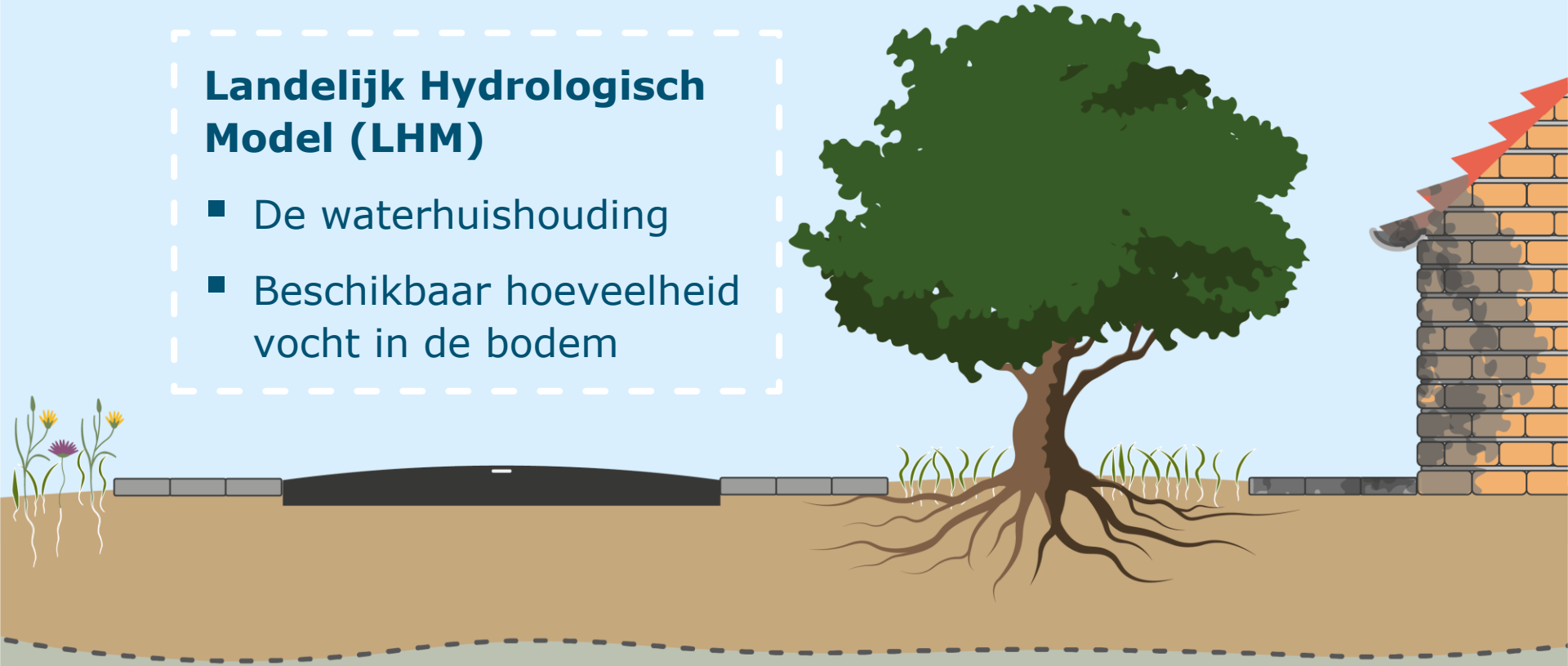
Uitrekenen van de verkoelende werking van groen door verdamping en schaduwwerking

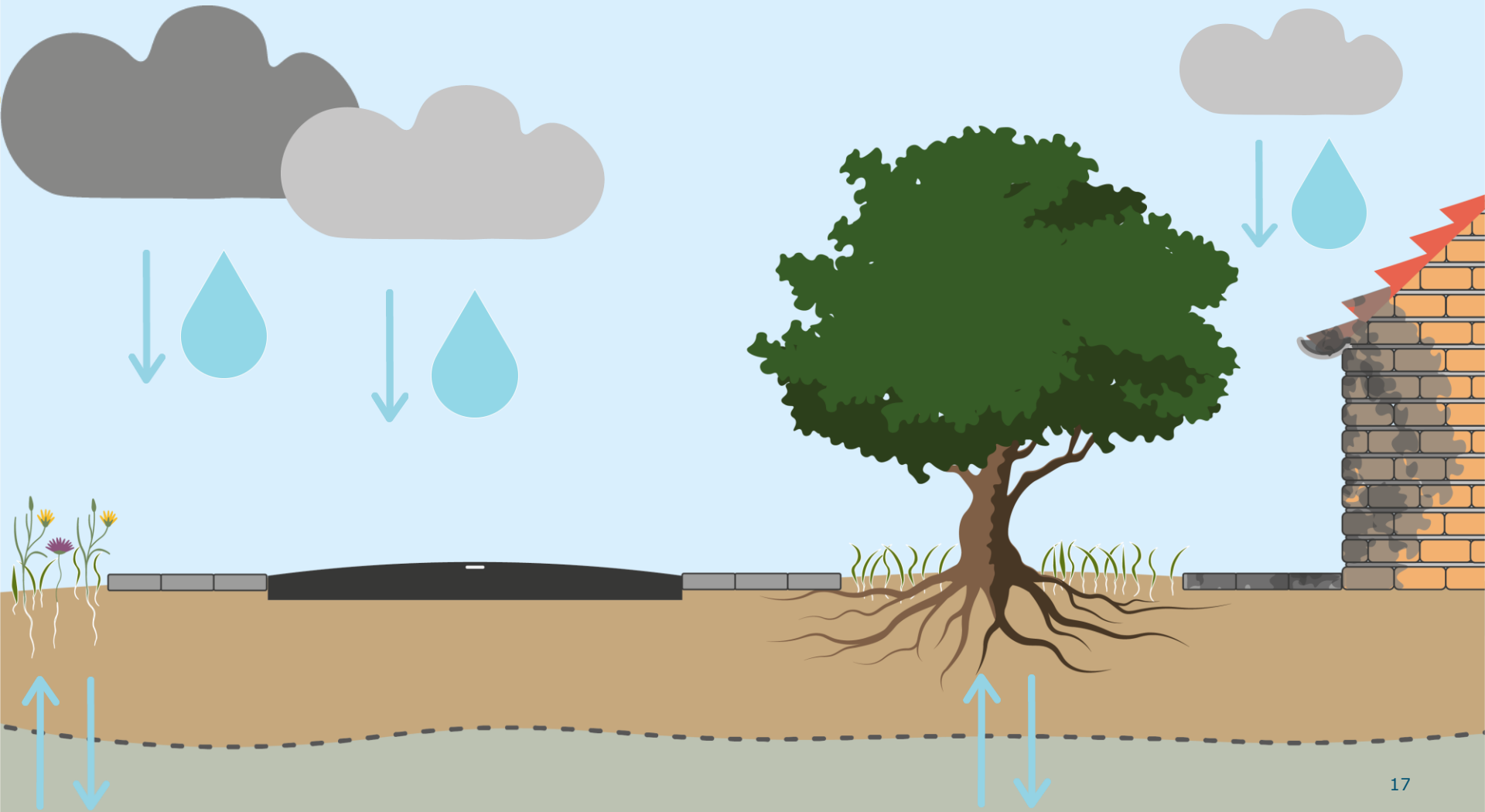


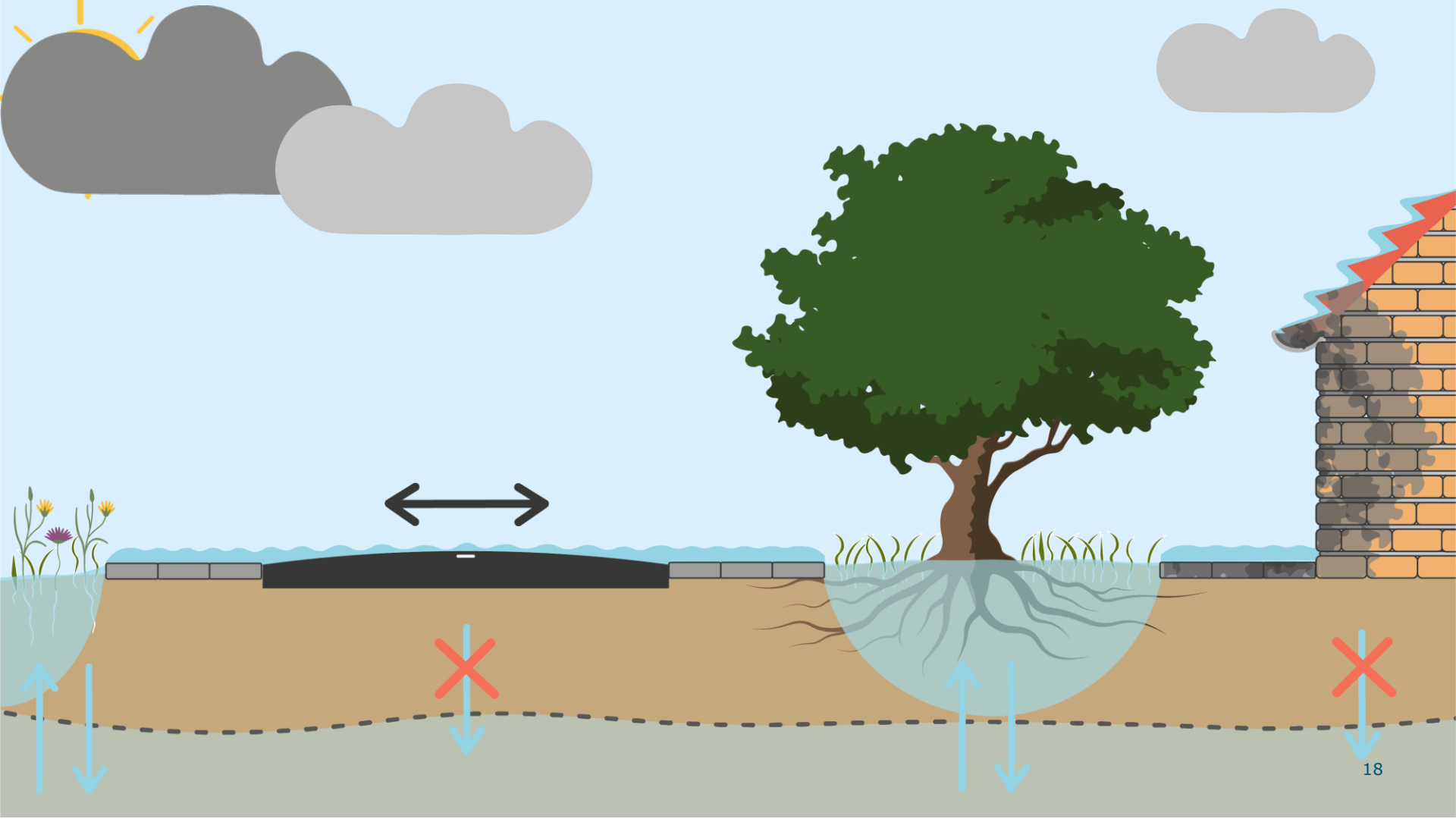
Waterstromen in beeld

Landelijk Hydrologisch Model (LHM)

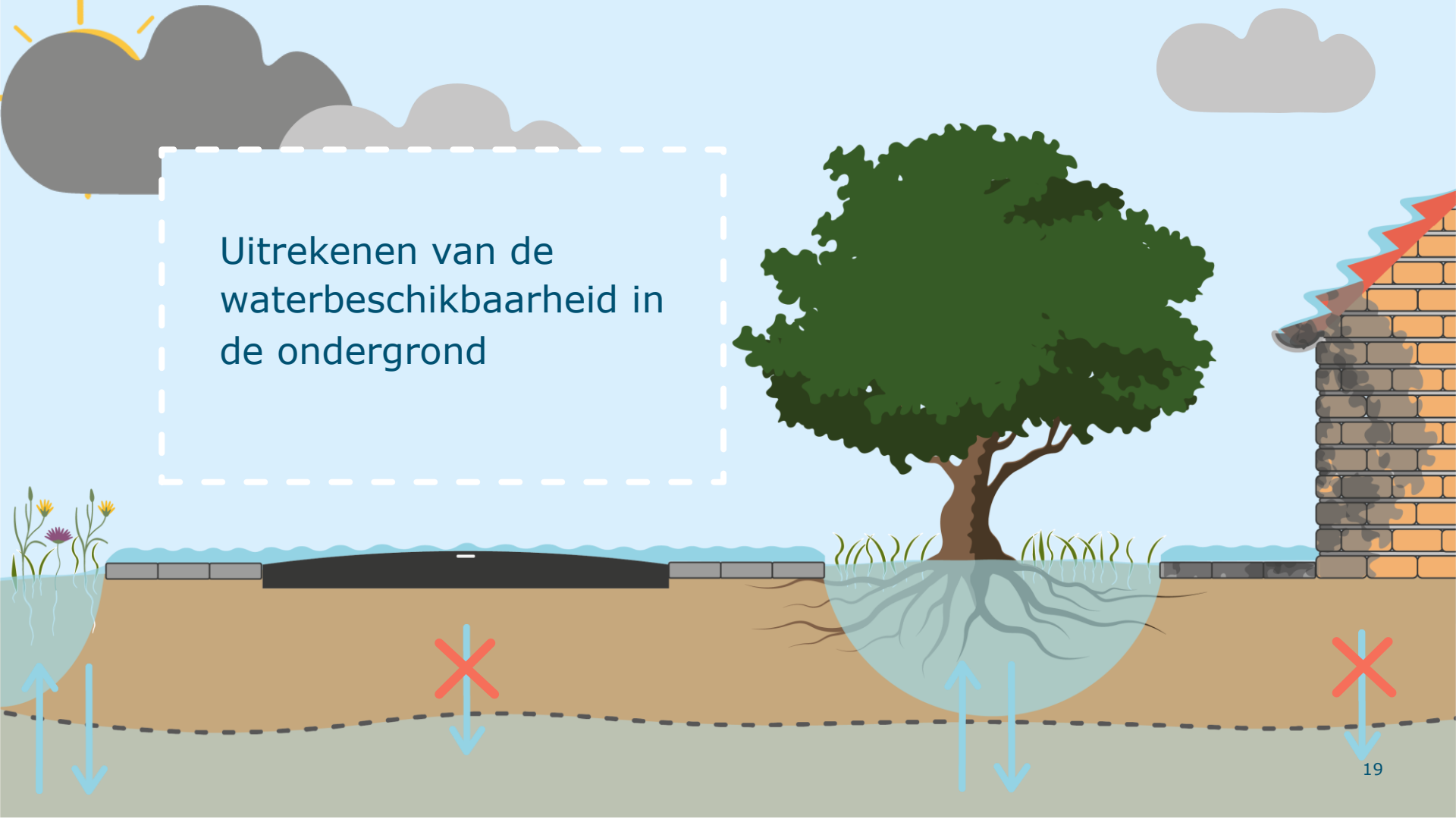
- De waterhuishouding
- Beschikbaar hoeveelheid vocht in de bodem





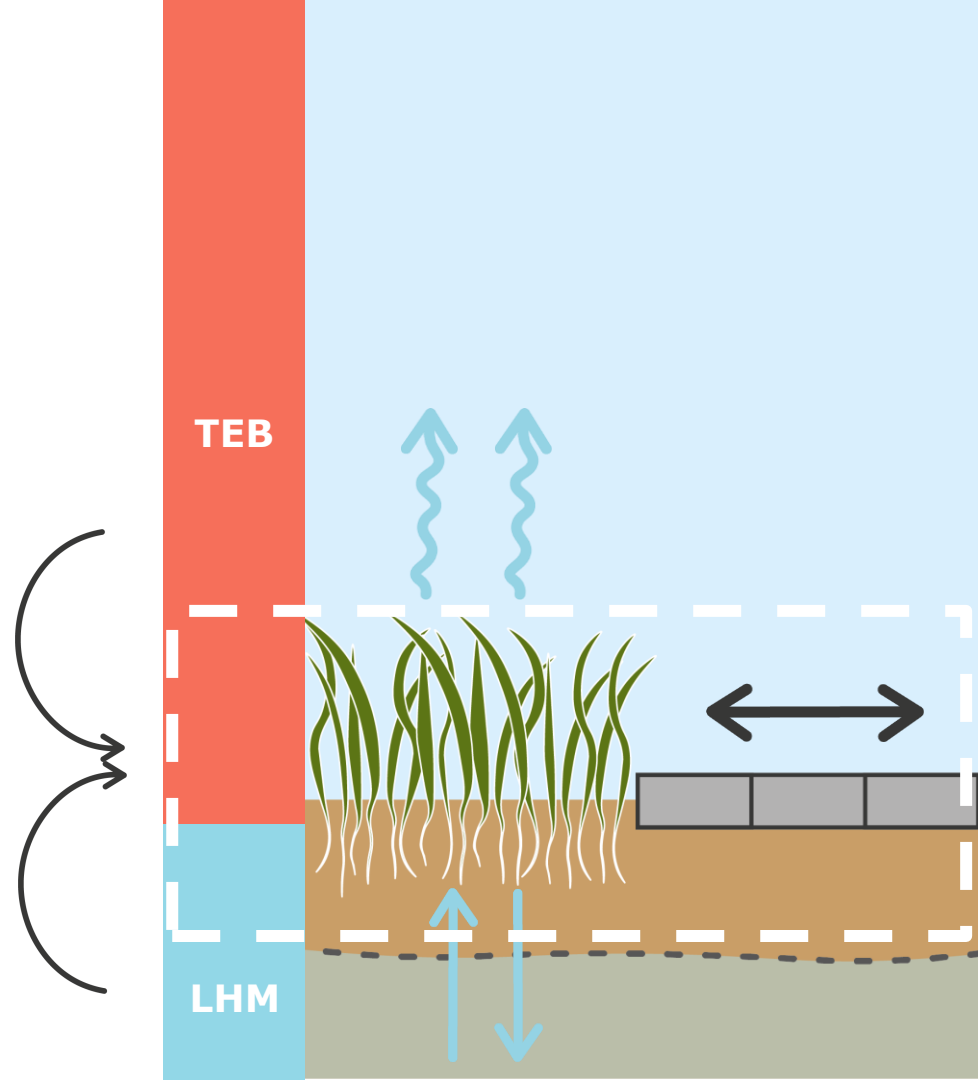


Uitrekenen van de
waterbeschikbaarheid in
de ondergrond



De verbindende factor

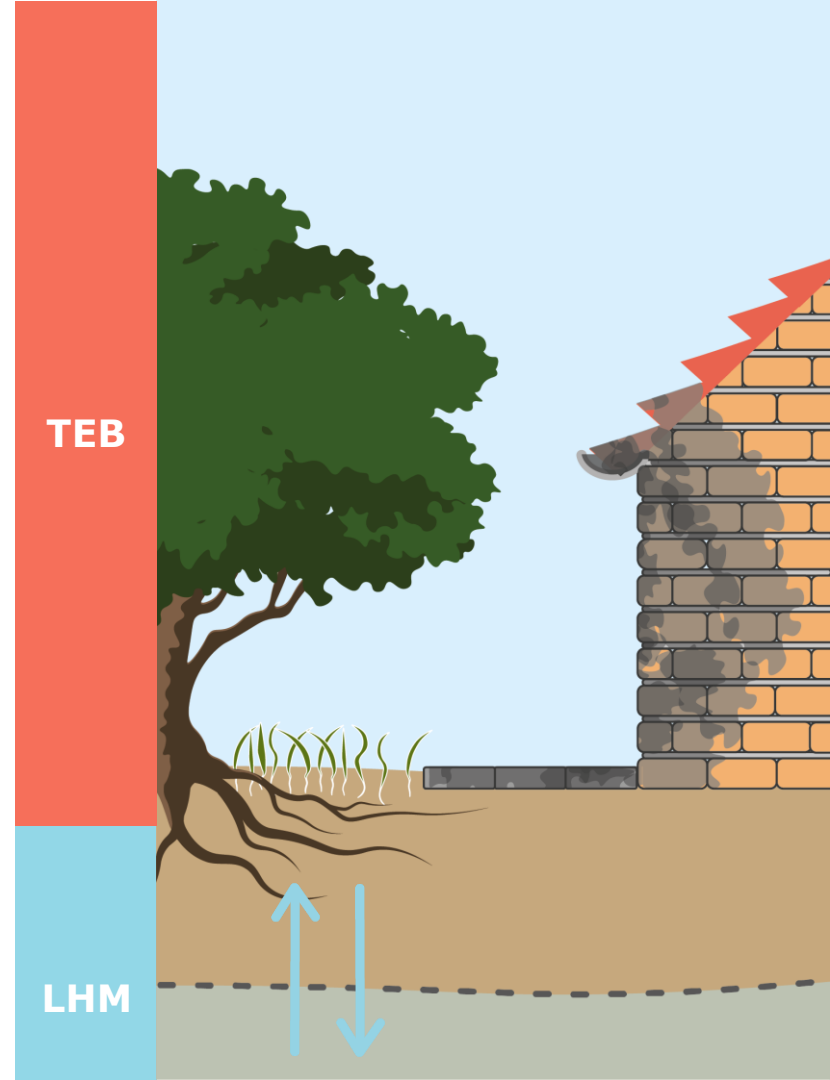
- Verdamping is de verbindende factor tussen de atmosfeer en de ondergrond
- Maar de invloed van groen op de grondwaterstand kunnen we nog niet goed modelleren



TEB-LHM koppeling

Stap 1

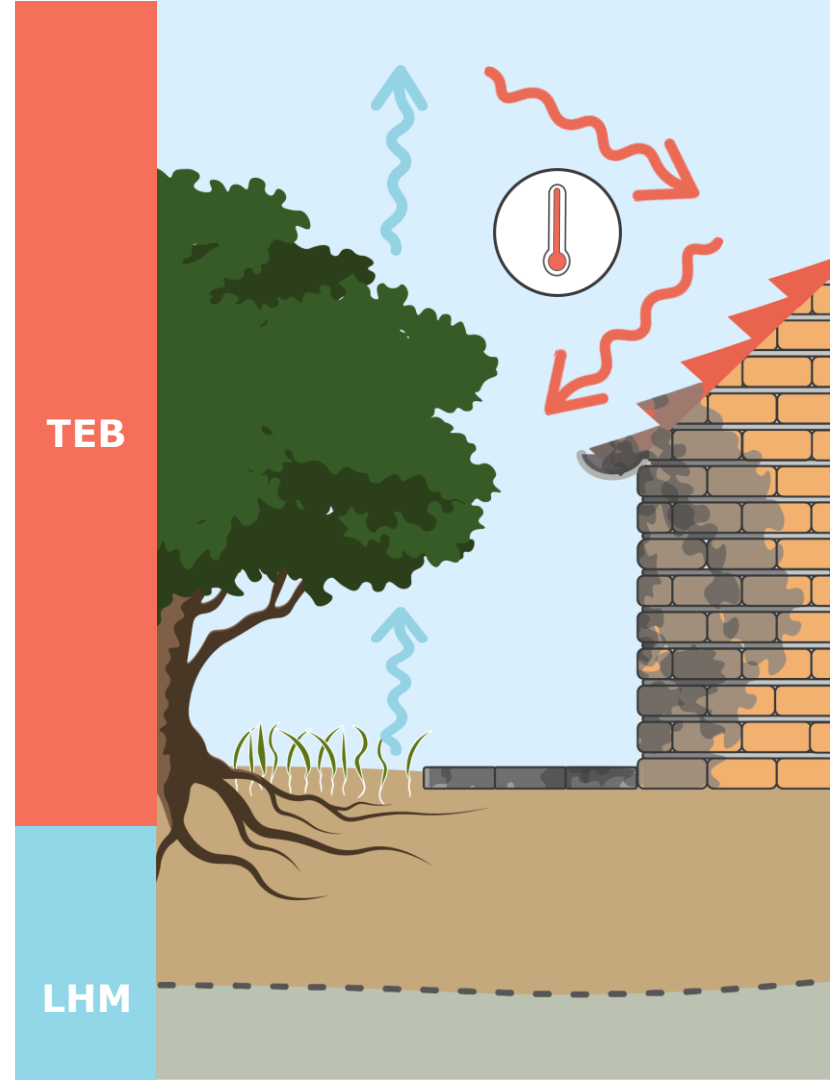
TEB krijgt informatie van LHM over bodemvocht in de voorgaande dag



TEB-LHM koppeling

Stap 2

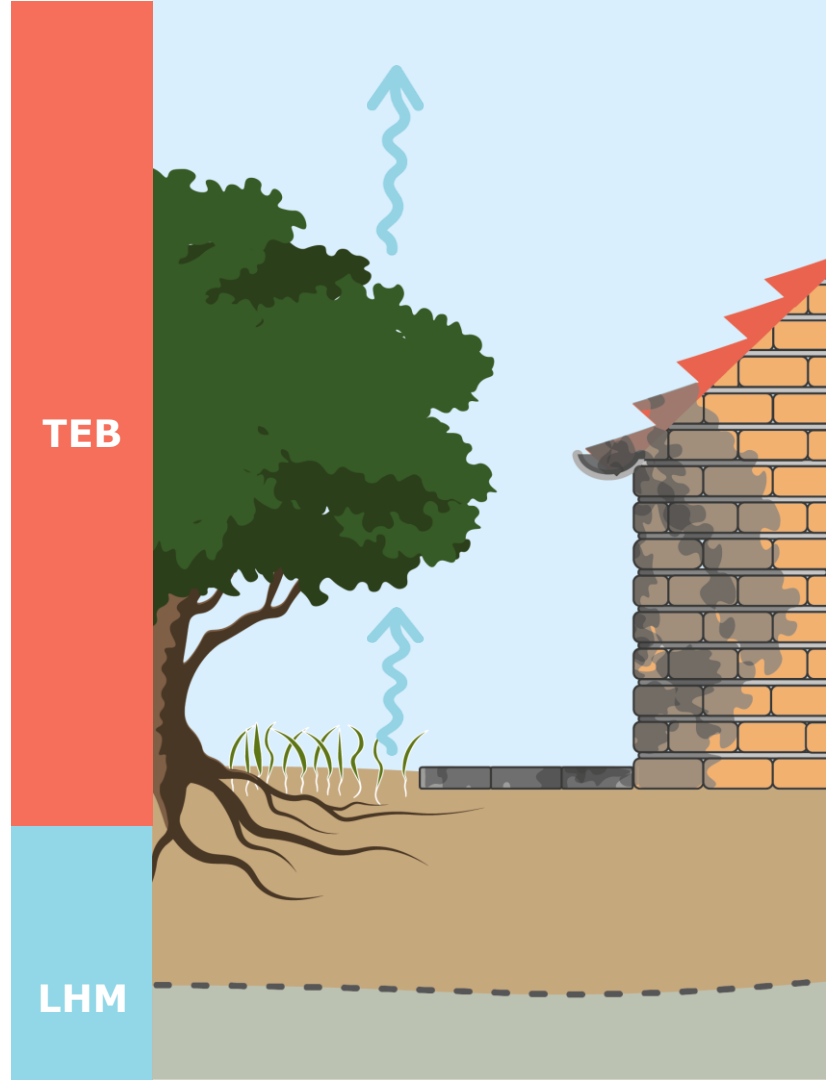
TEB draait voor één dag,
berekent energiebalans,
verdamping en temperatuur in
urban canyon



TEB-LHM koppeling

Stap 3

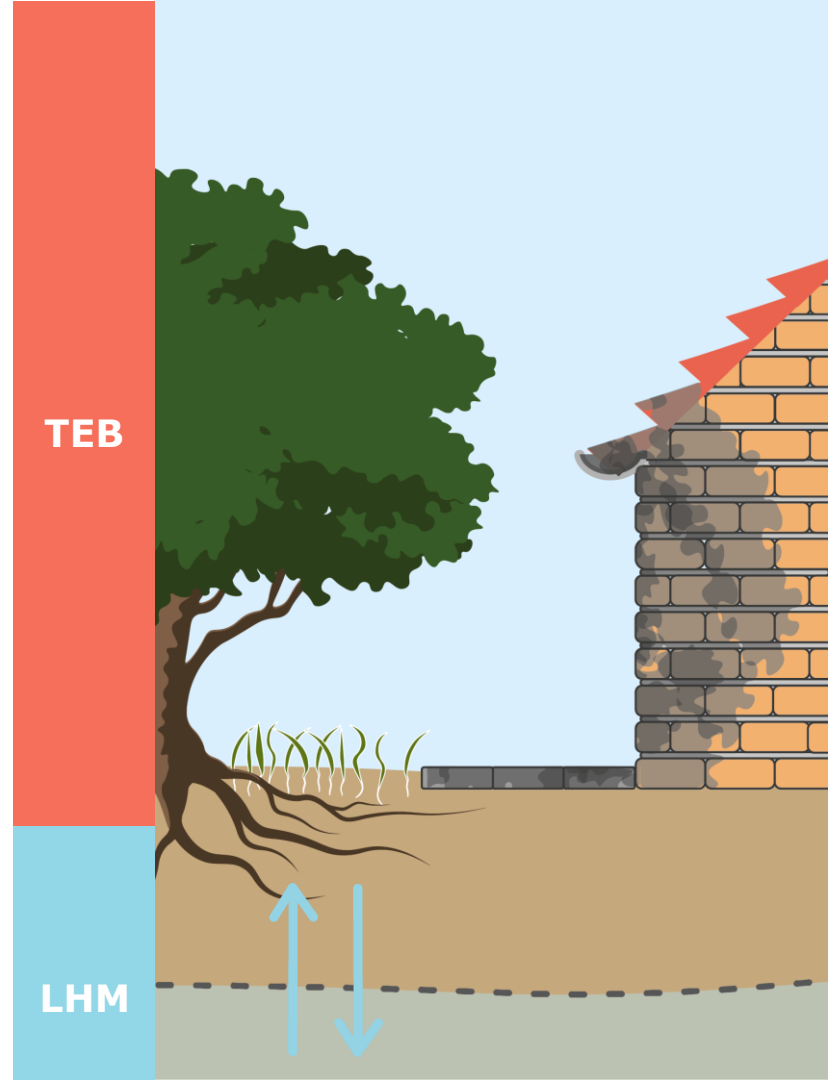
Verdamping wordt
doorgegeven aan LHM



TEB-LHM koppeling

Stap 4

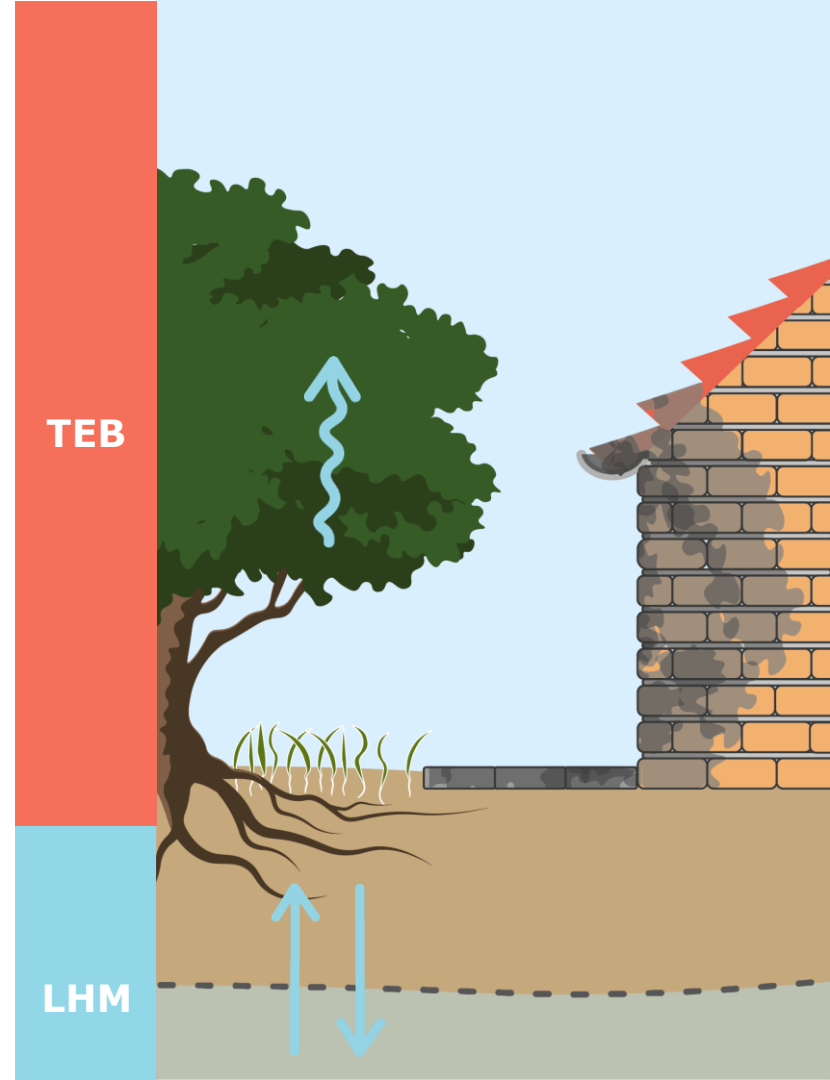
LHM rekent waterbalans uit voor de huidige dag



TEB-LHM koppeling

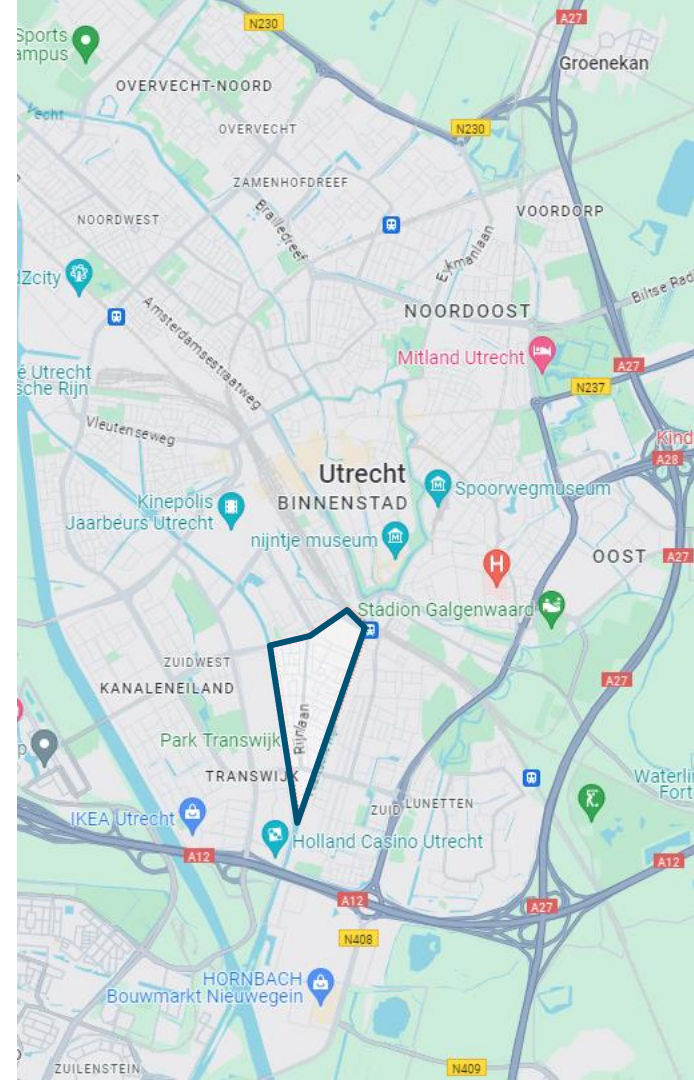
Stap 1/5

Informatie over bodemvocht wordt doorgegeven aan TEB



Opzet koppeling

- Casus in de Rivierenwijk
- Vergelijking van twee zomers



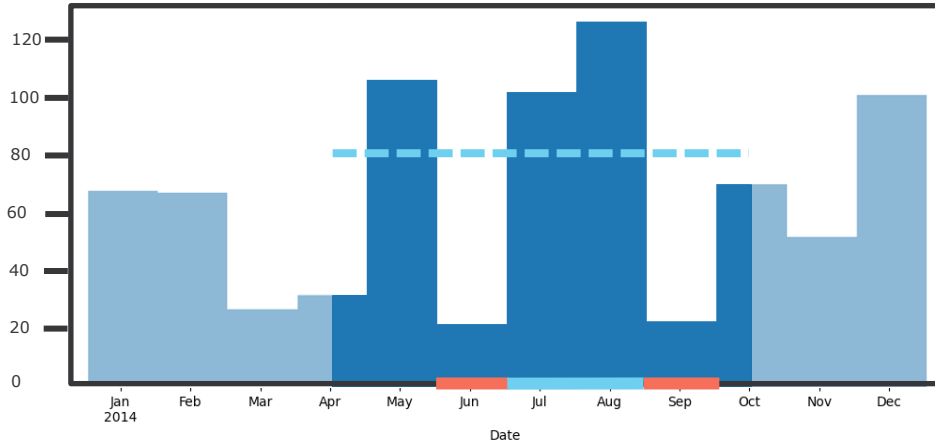
Neerslag (mm/maand) in de Rivierenwijk



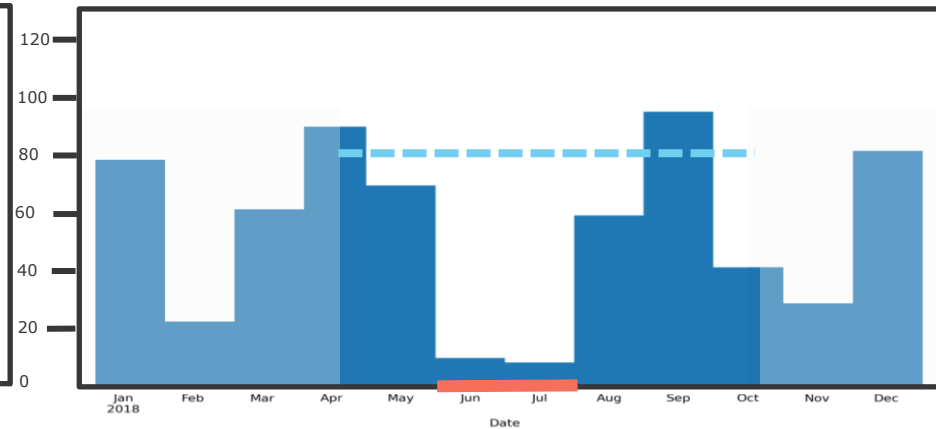
2014



2018

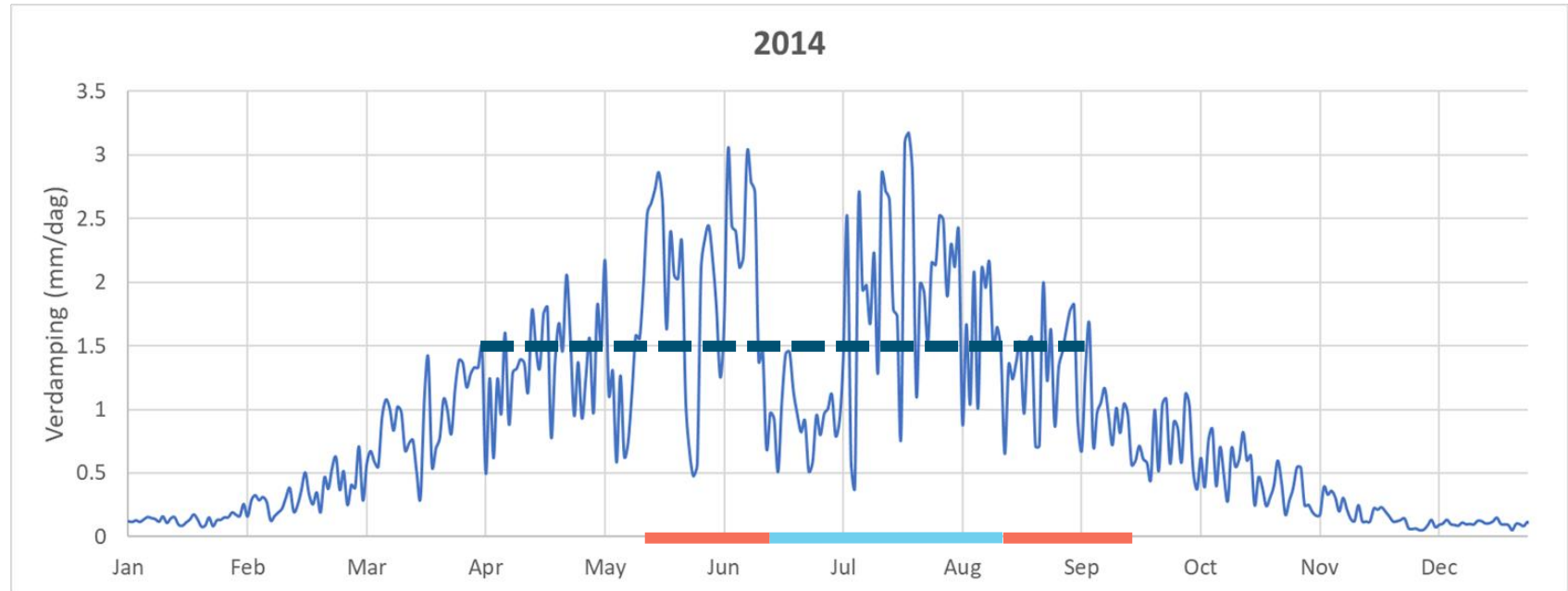


<30 mm in juni & september
>80 mm in juli & augustus



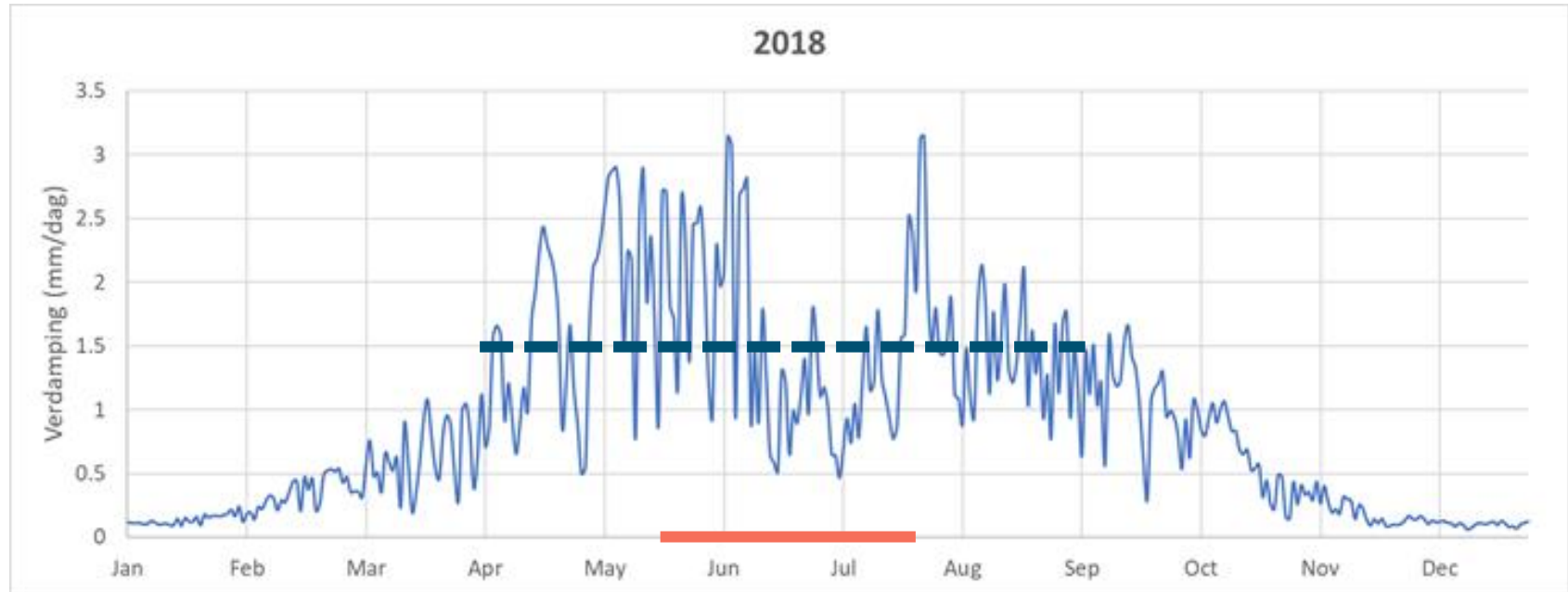
<20 mm in juni & juli

Verdamping uit satellietdata in de Rivierenwijk



Bron: (HydroLogic)

Verdamping uit satellietdata in de Rivierenwijk

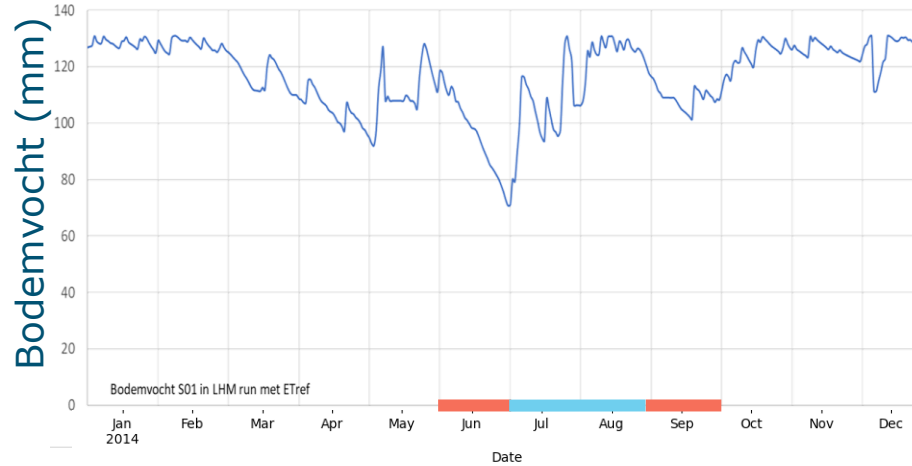


Bron: (HydroLogic)

Bodemvocht in LHM in de Rivierenwijk



2014

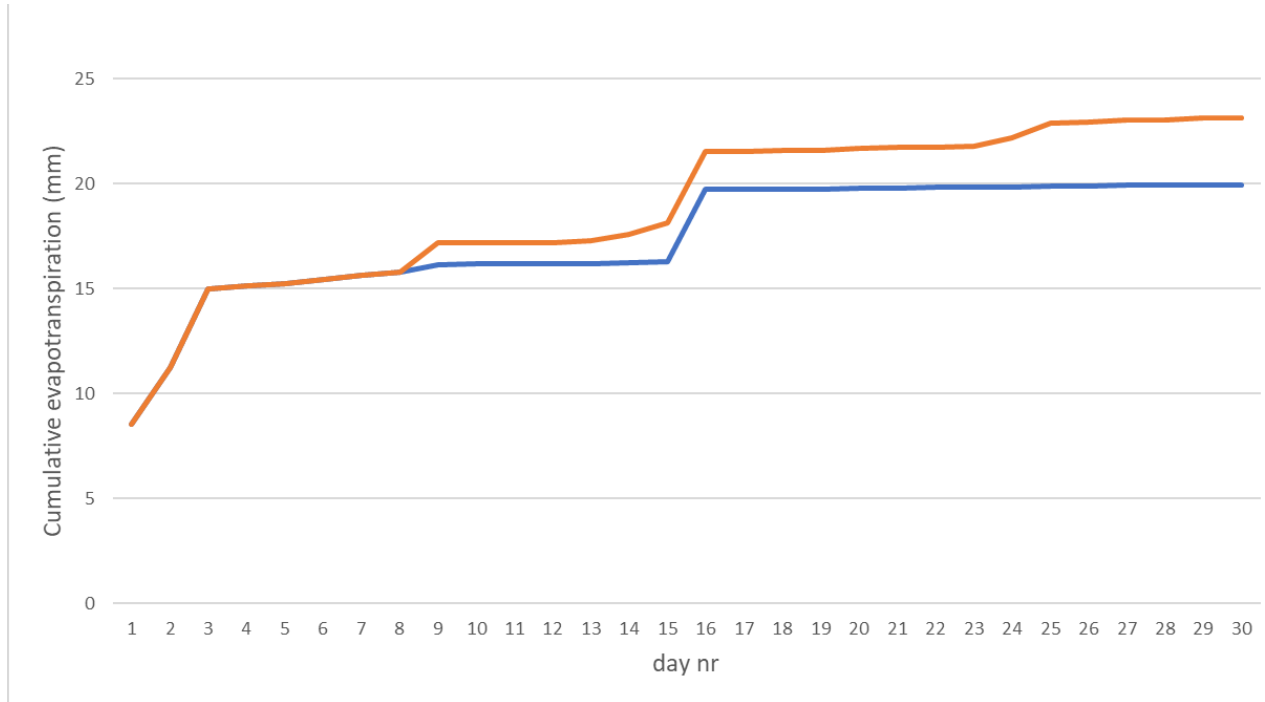


2018



De koppeling in de Rivierenwijk

Totale plant verdamping (juli 2018)



Koppeling
(LHM → TEB)

Ongekoppeld
(alleen TEB)

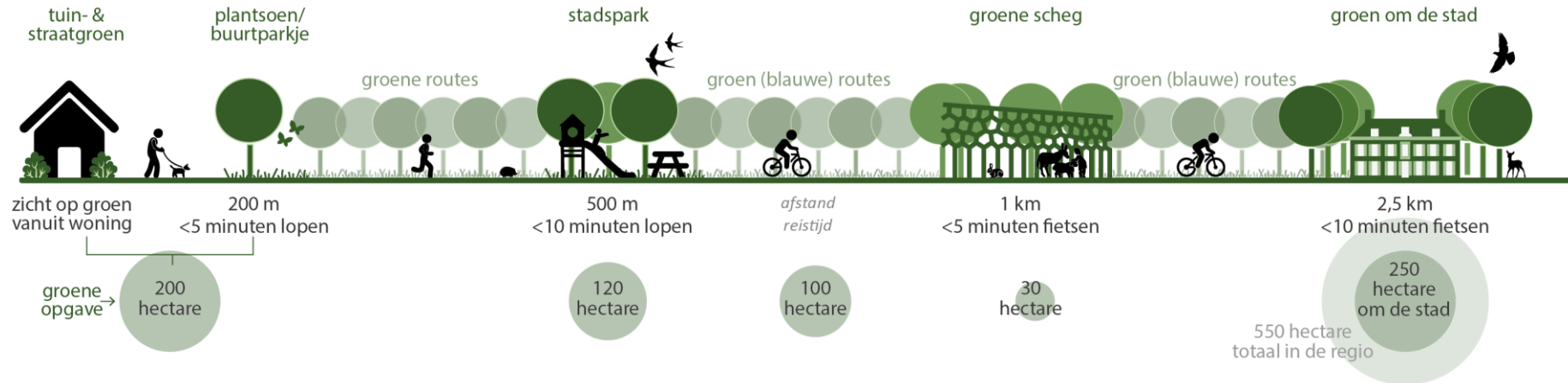
Wat kun je er mee?

- Doorrekenen vergroeningsscenario's o.a. groene daken
- Referentieruns (bijv 100% gras)
- Irrigatiescenario's in TEB
- Klimaatscenario's



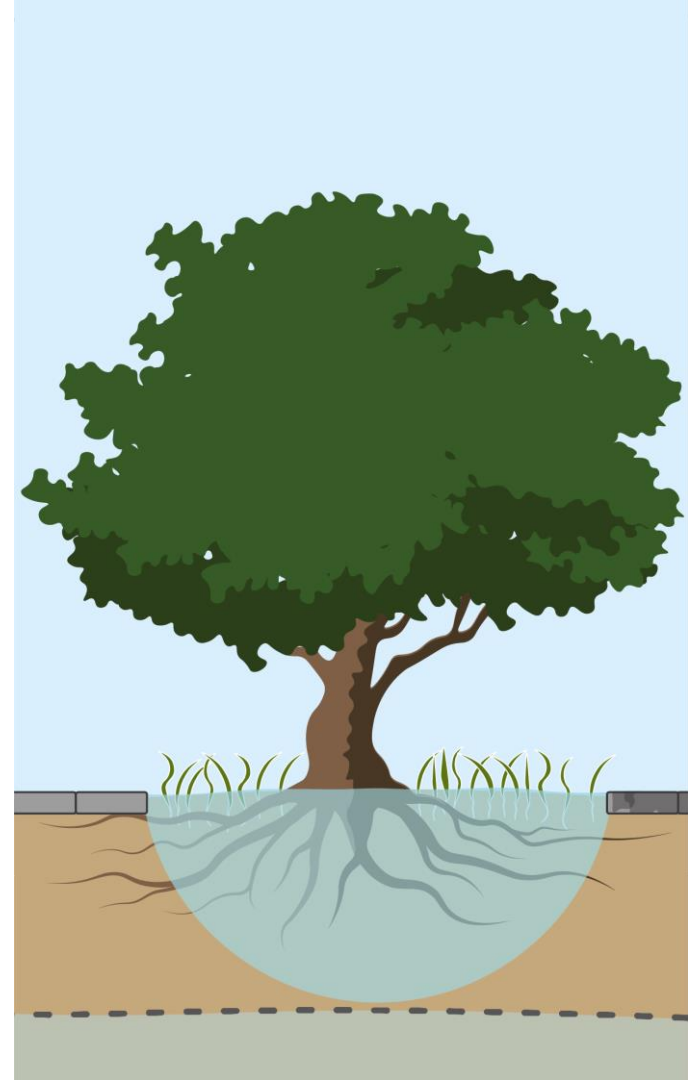
De groene schaa sprong in Utrecht

- 440 ha
- Kosten: 1.6 miljard
- Hoe zorgen we voor vitale vegetatie nu en in de toekomst!

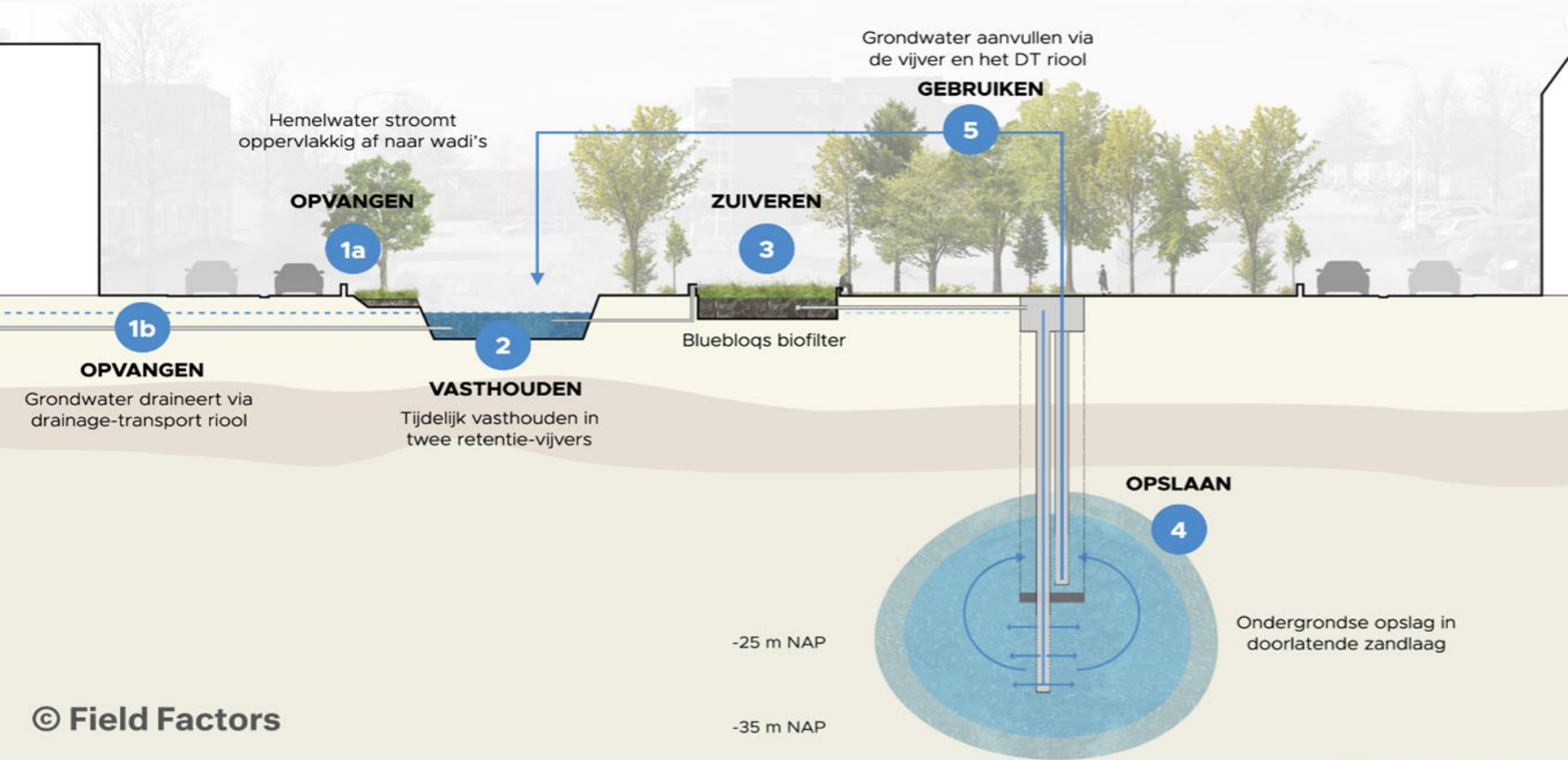


Geen groen zonder blauw

- Wat is er aan open grond?
- Is er grondwater en kunnen we dat opbeperkt gebruiken?
- Kunnen we straatwater of water van daken gebruiken?
- Zijn retentie oplossingen een goede aanvulling?
- Kunnen we water elders opslaan?
- Zijn er nieuwe bronnen van water beschikbaar?



Denk groter: seizoen overstijgend



Denk groter: seizoen overstijgend

Aanleg waterbuffer Klapwijk van start

24 maart 2023, 12:32 **Actueel** 2.965 keer gelezen



Wethouder Hanneke van de Gevel en Wilrik Kok van Field Factors. (Foto: Gemeente Pijnacker-Nootdorp)

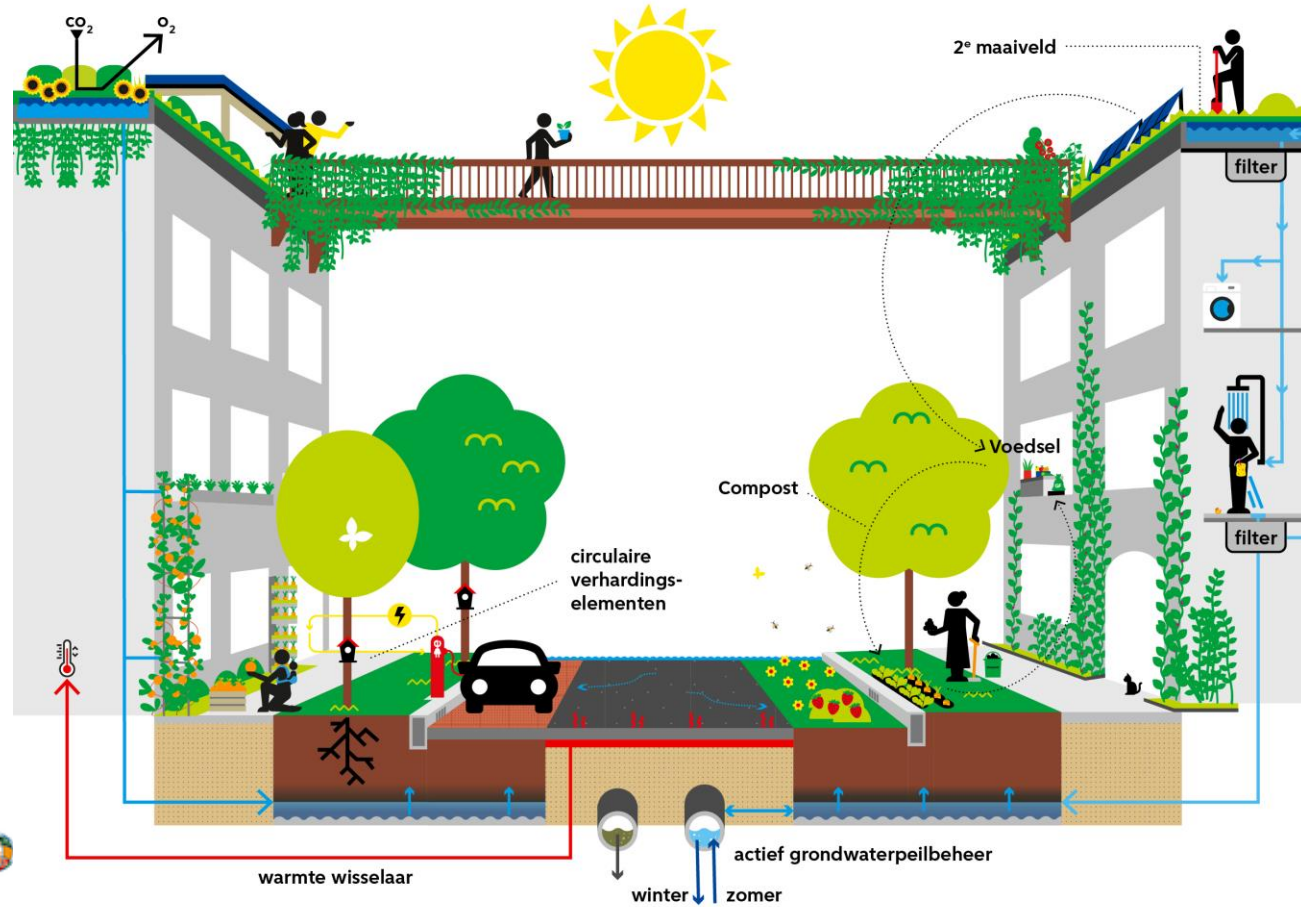
'Twee ondergrondse wateropslagbuffers in centrum van Alphen aan den Rijn'

12 juli 2023 om 7.30 uur



Foto: John van der Tol

Denk toekomstgericht: Circulair



Denk toekomstgericht: Circulair

Stadskantoor Venlo zuivert stadslucht

📅 dinsdag 11 oktober 2016



NIEUWS 29 MAART 2023

Blauwgroen energiedak Mannoury wint Dak van het Jaar 2022

PV-panelen, waterhergebruik, waterberging en koeling gecombineerd voor leefbare stad bij klimaatverandering



Woningbouwproject Mannoury biedt een ideale mogelijkheid voor full-scale vergelijkend onderzoek.

Hartelijk dank voor uw aandacht

- Wageningen Environmental Research (WENR)
- HydroLogic
- Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
- Gemeente Utrecht
- Provincie Utrecht

