

OPLEIDING DUURZAME GEBOUWEN

BEHEER VAN REGENWATER OP
HET PERCEEL EN IN DE
OPENBARE RUIMTE

LENTE 2021

Workshop Regenwaterbeheer in de openbare ruimte

Stéphan Truong

Facilitator Water

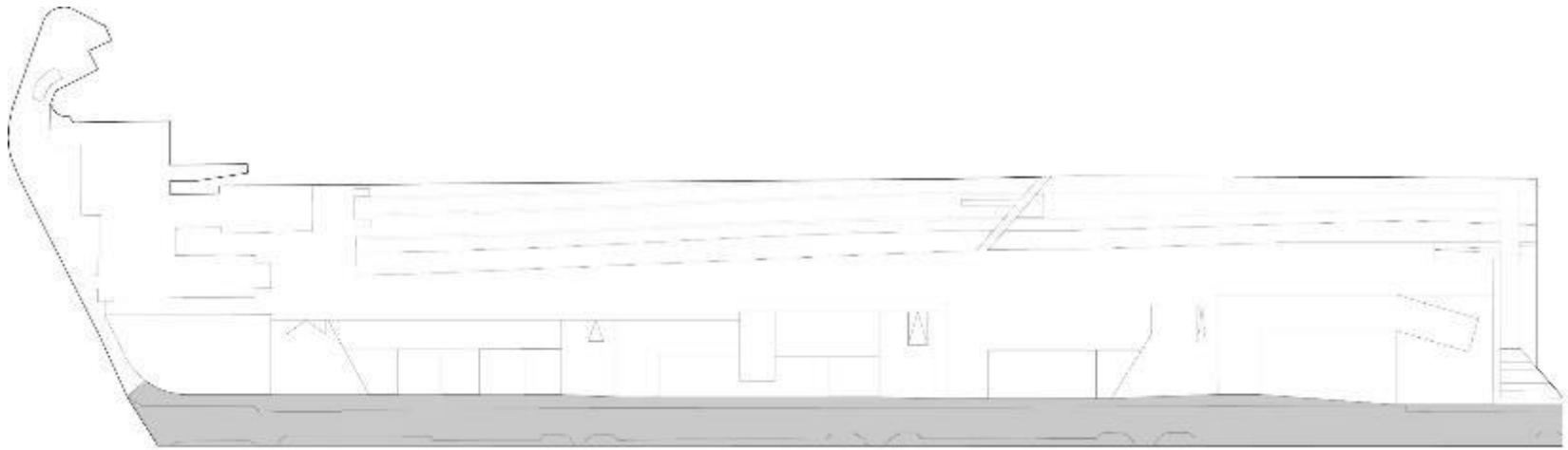
écorce
INGÉNIERIE CONSULTANCE





- ▶ Toepassen van de theoretische concepten van de opleiding op een concreet geval.
- ▶ Voordimensioneren van inrichtingen voor regenwaterbeheer
- ▶ Ramen van de kosten van de inrichtingen

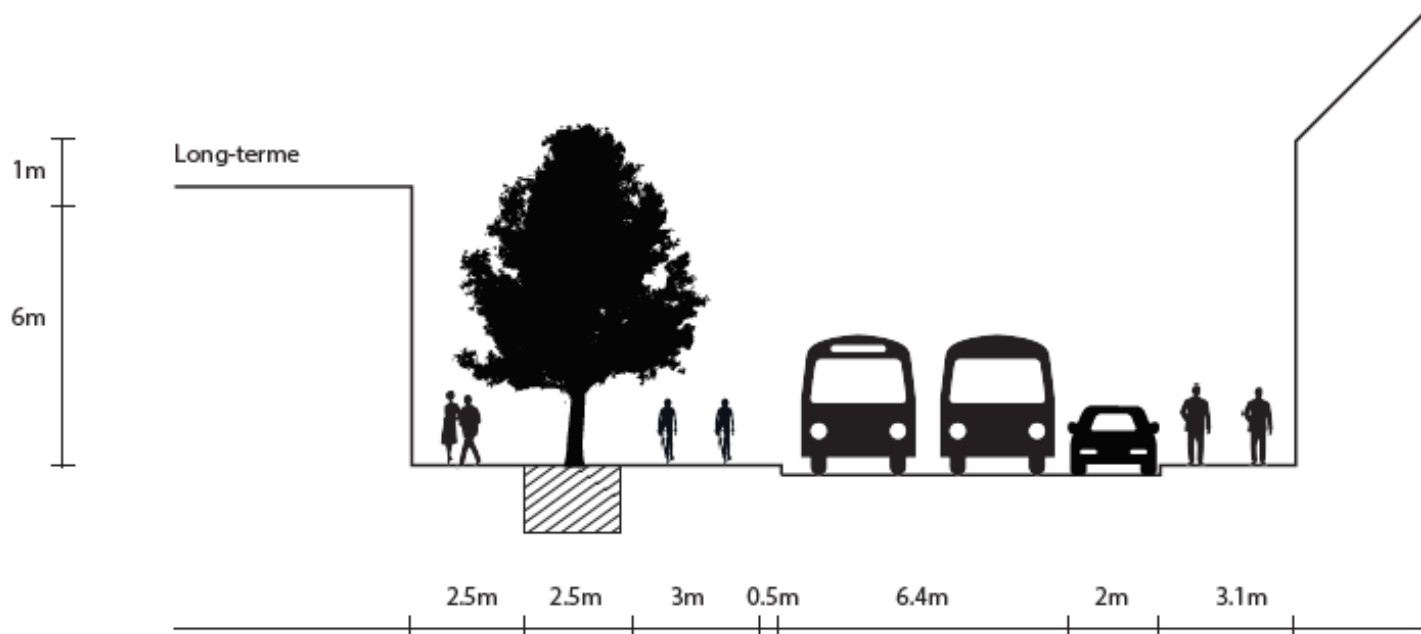








Length: 450 m



6 KARAKTERISTIEKEN VAN DE SITE



Gebruik de cartografische websites van Leefmilieu Brussel om de 2 karakteristieken van onderstaande site te beoordelen

<https://geodata.environnement.brussels/client/brugeotool/>

<https://geodata.leefmilieu.brussels/client/view/>

Adres: Alphonse Vandenpeereboomstraat

Diepte van de grondwaterlaag

m

Geologie



**ZONDER DE TOOL**

Bereken, zonder de tool, de actieve oppervlakte van het volledige project (één enkele zone).

Actieve oppervlakte?

m²

Bereken, zonder de tool, in een eerste benadering welk volume wordt gegenereerd door een regen met een terugkeertijd van honderd jaar van 4 uur (60 mm) op de volledige site.

Te beheren volume?

m³

Raam, zonder de tool, in een eerste benadering welk volume in cm water/m² doorlatende oppervlakte moet worden beheerd (ga uit van een doorlopende bomenrij).

Te beheren volume?

cm water/m²
doorlatende
oppervlakte

Becommentarieer de verkregen waarde.





MET DE GRWB-TOOL

Bereken, uitgaande van een doorlaatbaarheid van 20 mm/h, met behulp van de tool (neerslagmethode) welk buffervolume moet worden voorzien als alle doorlatende oppervlakken als infiltratieoppervlakte worden benut.

Te beheren volume?

m³

Ledigingstijd?

h

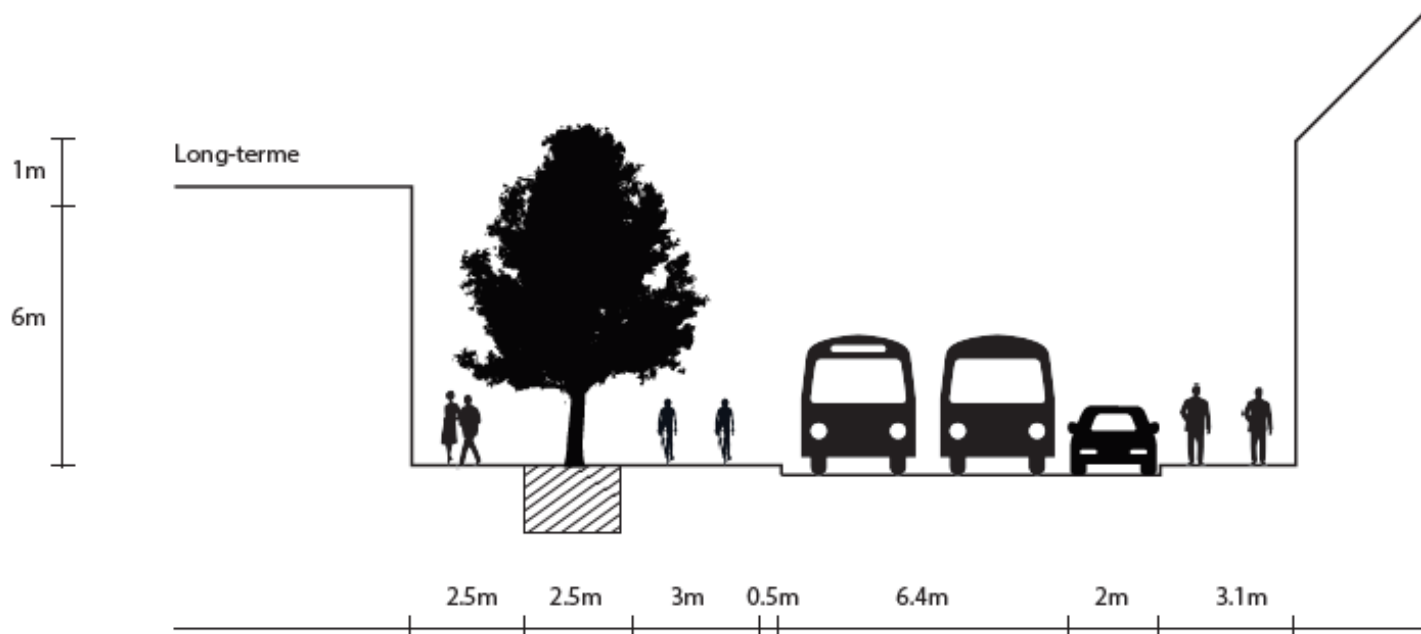
Bereken de verhouding actieve oppervlakte/infiltratieoppervlakte

Wat kan u concluderen uit de verkregen resultaten?





Welke oplossingen kunnen worden voorgesteld om het regenwater in dit project te beheren?





Bereken het potentieel te beheren volume van de volgende twee inrichtingen, met een gelijke verdeling van de 90 % van de lengte op de strook van 2 m normaal voorbehouden aan parkeerplaatsen:

Verlaagde
groene
inrichtingen

$$90 \% * \frac{1}{2} * 450 \text{ m} * 2 \text{ m} * 0,15 / 2 = \mathbf{30,4 \text{ m}^3}$$

Draineer-
massief

$$90 \% * \frac{1}{2} * 450 \text{ m} * 2 \text{ m} * 0,5 * 30 \% = \mathbf{60,8 \text{ m}^3}$$

⇒ **Totaal beheerd volume van 91,2 m³**





Voeg, op basis van de vorige oplossing, over 90 % van de lengte een draineermassief toe onder de helft van de weg (3,2 m):

Verlaagde
groene
inrichtingen

$$90 \% * \frac{1}{2} * 450 \text{ m} * 2 \text{ m} * 0,15 / 2 = 30,4 \text{ m}^3$$

Draineer-
massief

$$90 \% * \frac{1}{2} * 450 \text{ m} * 2 \text{ m} * 0,5 * 30 \% = 60,8 \text{ m}^3$$





Ga terug naar de tool en bereken het te voorziene buffervolume op basis van de voorgestelde nieuwe oplossingen.

Te beheren volume?		m ³
Ledigingstijd?		h
Bereken de verhouding actieve oppervlakte/infiltratieoppervlakte		

Wat kan u concluderen uit de verkregen resultaten?





Kostentabel

Grondwerken uitgezonderd afvoer van grond	€ 12 - 25/m ³
Grondwerken met afvoer van niet-verontreinigde grond	€ 23 - 45/m ³
Waterdoorlatende steenslag 20/60	€ 55 - 65/m ³
Geotextiel	€ 2 - 4/m ²
Boom	€ 140 – 320/stuk
Inzaaiing met graszaad	€ 2 - 4/m ²
Aanberming	€ 1 - 2/m ²
Teelaarde	€ 15 - 42/m ³
Groendak 5 cm	€ 40 - 120/m ²
Groendak 10 cm	€ 50 - 140/m ²
Groendak 20 cm	€ 70 - 180/m ²





Kostentabel

Tweelaags asfaltbeton	€ 30 – 45/m ²
Fundering schraal beton	€ 65 – 75/m ³
Onderfundering type I 25 cm	€ 6 – 10/m ²
Kolken	€ 300 – 400/stuk
Riolering en greppel	€ 115 – 140/strekkende meter
Watergoot	€ 40 – 55/strekkende meter
Tweelaags waterdoorlatend asfalt	€ 40 – 55/m ²
Fundering waterdoorlatend schraal beton	€ 70 – 80/m ³
Waterdoorlatende steenslag 20/60	€ 55 - 65/m ³
Betonstraatstenen	€ 30 – 45/m ²
Waterdoorlatende betonstraatstenen	€35 – 50/m ²





Bepaal, op basis van de tabellen op de voorgaande dia's, een kostenvork voor de uitgevoerde inrichtingen.

Verlaagde
groene
inrichtingen

$$\begin{aligned}
 & (30,4 \text{ m}^3 * \text{€}[12 - 45]/\text{m}^3) + (90 \% * \frac{1}{2} * 450 \text{ m} * 2 \text{ m}) * (\text{€}[1 - 2] + [2 - 4]/\text{m}^2) \\
 & = 30,4 \text{ m}^3 * \text{€}[12 - 45]/\text{m}^3 + 405 \text{ m}^2 * \text{€}[3 - 6]/\text{m}^2 \\
 & = \text{€}[1 580 - 3 798] \rightarrow \text{€}[52 - 125]/\text{beheerde m}^3
 \end{aligned}$$

Draineer-
massief

$$\begin{aligned}
 & (90 \% * 450 \text{ m} * 5,2 \text{ m} * 0,5) \text{ m}^3 * (\text{€}[12 - 45] + [55 - 65]/\text{m}^3) + (90 \% * 450 \text{ m} * (5,2 + \\
 & \quad 0,5) \text{ m} * 2) \text{ m}^2 * \text{€}[2 - 4]/\text{m}^2 \\
 & = 1 053 \text{ m}^3 * \text{€}[67 - 110]/\text{m}^3 + 4 617 \text{ m}^2 * \text{€}[2 - 4]/\text{m}^2 \\
 & = \text{€}[79 785 - 134 298] \rightarrow \text{€}[313 - 526]/\text{beheerde m}^3
 \end{aligned}$$





Vergelijk, op basis van de tabellen op de voorgaande dia's, de kosten van een klassiek beheer met een beheer via draineermassief van de betreffende $450 \text{ m} * 5,2 \text{ m} = 2\,340 \text{ m}^2$

Klassiek beheer

Grondwerken met afvoer van niet-verontreinigde grond: $2\,340 \text{ m}^2 * 0,6 \text{ m} * \text{€}[23 - 45]/\text{m}^3 = \text{€}[32\,292 - 63\,180]$
 Tweelaags asfaltbeton: $2\,340 \text{ m}^2 * \text{€}[30 - 45]/\text{m}^2 = \text{€}[70\,200 - 105\,300]$
 Fundering schraal beton: $2\,340 \text{ m}^2 * 0,25 \text{ m} * \text{€}[65 - 75]/\text{m}^3 = \text{€}[38\,025 - 43\,875]$
 Onderfundering type I 25 cm: $2\,340 \text{ m}^2 * \text{€}[6 - 10]/\text{m}^2 = \text{€}[14\,040 - 23\,400]$
 Riolering en greppel: $450 * \text{€}[115 - 140]/\text{streckende meter} = \text{€}[51\,750 - 63\,000]$
 Kolken: $450 / 25 * \text{€}[300 - 400]/\text{stuk} = \text{€}[5\,400 - 7\,200]$
 Watergoot: $450 \text{ m} * \text{€}[40 - 55]/\text{streckende meter} = \text{€}[18\,000 - 24\,750]$

TOTAAL: $\text{€}[229\,707 - 330\,705]$

Beheer via draineer- massief

Grondwerken met afvoer van niet-verontreinigde grond: $2\,340 \text{ m}^2 * 0,85 \text{ m} * \text{€}[23 - 45]/\text{m}^3 = \text{€}[45\,747 - 89\,505]$
 Tweelaags waterdoorlatend asfalt: $2\,340 \text{ m}^2 * \text{€}[40 - 55]/\text{m}^2 = \text{€}[93\,600 - 128\,700]$
 Fundering waterdoorlatend schraal beton: $2\,340 \text{ m}^2 * 0,25 \text{ m} * \text{€}[70 - 80]/\text{m}^3 = \text{€}[40\,950 - 46\,800]$
 Waterdoorlatende steenslag 20/60: $2\,340 \text{ m}^2 * 0,5 * \text{€}[55 - 65]/\text{m}^2 = \text{€}[64\,350 - 76\,050]$

TOTAAL: $\text{€}[244\,647 - 341\,055]$



www.gidsduurzamegebouwen.brussels

Regenwater

- ▶ Dossier | Beheer van het regenwater op het perceel
- ▶ Dossier | Overstromingen aanpakken



Vermindering van het drinkwaterverbruik

- ▶ Dossier | Rationeel omgaan met water
- ▶ Dossier | Hergebruik van hemelwater



Afvalwater

- ▶ Dossier | Het afvalwaterbeheer op het perceel verbeteren





Dienst FACILITATOR WATER

- ▶ Opdrachten
 - ⇒ **Adviesverlening aan vaklieden**
 - ⇒ **Ervaringen uitwisselen, gegevens van contactpersonen delen, de weg wijzen naar de diensten en hulpmiddelen die tot uw beschikking staan**
- ▶ Concreet betekent dit:
 - ⇒ **Gratis dienstverlening**
 - ⇒ **Vakkennis afgestemd op uw project**
 - ⇒ **Adviezen voor alle types projecten**
 - ⇒ **Begeleiding op maat**

✉ facilitator.water@leefmilieu.brussels



Stéphan TRUONG

Projectingenieur – Facilitator WATER

☎ + 32 4 226 91 60

✉ facilitator.water@leefmilieu.brussels



BEDANKT VOOR UW AANDACHT

