

## VRAGEN WATERMIDDAG NR. 1: INFILTRATIE TESTS

### Vragen voor Leefmilieu Brussel:

- Uitleg van de wettelijke verplichtingen en over de vereisten in het kader van een vergunningsprocedure

De verplichtingen inzake infiltratietests als onderdeel van een vergunningsprocedure zijn opgenomen in de ondernemersgids 'Beheer van regenwater'. Deze is hier beschikbaar:

[https://environnement.brussels/sites/default/files/user\\_files/gids\\_eauxpluviales\\_nl.pdf](https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/gids_eauxpluviales_nl.pdf)

Om het risico op overstromingen te beheersen, wordt in het kader van de vergunningsprocedure gevraagd de mogelijkheid te bestuderen om een systeem te installeren voor infiltratie van regenwater in de bodem.

Proces:

- Controleer of de bodem niet verontreinigd is.
  - Controleer de diepte van de grondwaterspiegel (minstens 1 m, en bij voorkeur 2 m, tussen de onderkant van de constructie en de grondwaterspiegel).
  - Controleer de doorlatendheid van de bodem (hydraulisch geleidingsvermogen  $> 20$  mm/u). Voer een infiltratietest uit.
  - Controleer of het terrein gelegen is buiten een waterwinnings- of beschermingsgebied (Natura 2000).
  - Installeer geen infiltratiesysteem als de bodem verontreinigd is.
  - Installeer geen infiltratiesysteem in de nabijheid van risicoactiviteiten.
- Het verband tussen het probleem van de bodemverontreiniging en de infiltratie

Indien het perceel Cat 0 heeft (of een combinatie met Cat 0), geeft de vergunningsaanvraag met handelingen en werken  $> 20\text{m}^2$  op de grond zeker aanleiding tot verplichtingen ten aanzien van de ordonnantie (te beginnen met een verkennend bodemonderzoek), maar de tests worden niet noodzakelijk uitgevoerd op de plaats waar de expert zijn boringen zou moeten uitvoeren, zodat de expert zijn onderzoeksinspanning zal moeten vergroten.

Er zal een speciale middag aan dit onderwerp worden gewijd.

- Bestaat er een technische gids (ontwikkeld of gebruikt door LB) waarin de beginselen van een correcte uitvoering van deze tests zijn opgenomen? Zo ja, kunt u die delen?

Er is een fiche beschikbaar op de pagina's op de site van Leefmilieu Brussel met FAQ over water:

<https://leefmilieu.brussels/themas/water/professionelen-actie/tools-en-begeleiding/faqs>

- Is het niet schadelijk voor de aanplantingen en de bodem om het water van de weg, dat mogelijk geladen is met koolwaterstoffen, rechtstreeks in de bodem te laten infiltreren?

Het antwoord op deze vraag schuilt eerder in de juiste toepassing van een geïntegreerd beheer van regenwater. De bodem fungeert als een natuurlijke zuiveringslaag. Vóór we het over infiltreren van afvloeiend water kunnen hebben, spelen een aantal parameters: de nabijheid van de grondwaterspiegel, het type vegetatie, de afvloeiing, enz. Leefmilieu Brussel raadt aan het water te beheren waar het valt, om te vermijden dat het met verontreinigende stoffen wordt belast. Regenwaterbeheer wordt over het algemeen echter geval per geval bekeken, om het risico van verontreiniging van het grondwater vast te stellen.

- Welke verschillende soorten infiltratievoorzieningen zijn er?

De lijst van infiltratievoorzieningen is vrij lang door de verscheidenheid van technieken.

Op de website van de gids voor duurzaam bouwen zijn verschillende fiches over infiltratievoorzieningen te vinden:

- Filtreerstroken
- Waterdoorlatende verhardingen
- Regentuinen
- Stormbekkens
- Waterwegen
- Draineerbedden
- Wadi's

Site Duurzame Gebouwen:

<https://www.guidebatimentdurable.brussels/nl/homepage.html?IDC=1506>

- Als u het over projectbesparingen heeft, over wat voor soort infiltratiesysteem heeft u het dan? Gewoon over het behoud van een groene zone?

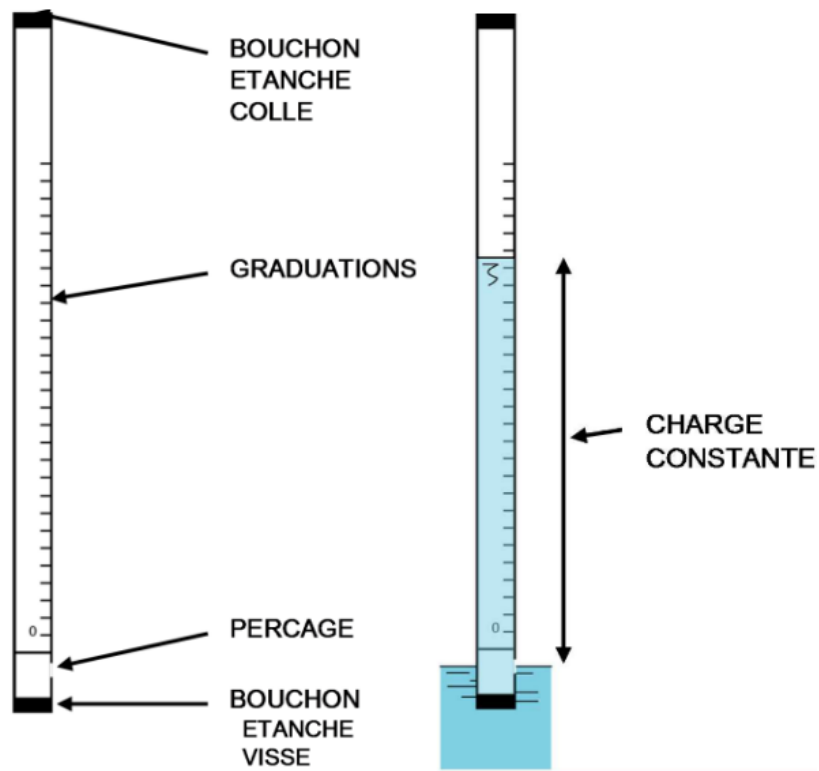
Het onderhoud en de werking van het afwaterings- en saneringsnetwerk (zuiveringsinstallaties) is duur vanwege de hoeveelheid water die er doorheen gaat en er wordt gezuiverd. Regenwater heeft a priori geen grondige zuivering nodig. Het is dus nutteloos om deze hoeveelheden door dit conventionele netwerk te laten stromen. Elke hoeveelheid regenwater die 'aan de bron' wordt gezuiverd, levert dus een aanzienlijke besparing op. Bovendien is geen enkele ruimte specifiek bestemd voor regenwaterbeheer, wat een grote meerwaarde oplevert in termen van het terreingebruik.

Watervolumes die bovengronds worden beheerd besparen ook de kosten van uitgraving en diepe grondwerken waarmee conventionele stormbekkens gepaard gaan.

Ten slotte zijn ook besparingen mogelijk op het vlak van het onderhoud, aangezien de opslag- en infiltratiestructuren alleen nog onderhouden worden voor hun primaire functie (groene ruimte, wegen, daken ...).

## Vragen voor de Waterfacilitator:

- **Moet het effect van zijdelingse infiltratie worden gecorrigeerd?**  
Het corrigeren van het effect van zijdelingse infiltratie zou er hier niet toe doen om de eenvoudige reden dat de gepresenteerde tests verondersteld worden de werking van de toekomstige voorziening voor regenwaterbeheer te simuleren en dat bij de uitvoering daarvan logischerwijze ook zijdelingse infiltratie mogelijk zal zijn.
- **Is de doorlatendheidswaarde dezelfde voor verticale en horizontale infiltratie?**  
De doorlatendheidswaarde die met de voorgestelde tests wordt gemeten, heeft betrekking op het gehele bevochtigde oppervlak (bodem en wanden) en dus op de infiltratie op elk punt tijdens de test, ongeacht of dit verticaal of horizontaal is.
- **Het doel, tenzij ik mij vergis, is de verticale K te kwantificeren. Moeten wij de verticale wanden dan niet 'afstoppen' om alleen de bodem van de put te testen? Zonder afstopping denk ik dat we neigen naar een overwaardering van de verticale K ...**  
Het corrigeren van het effect van zijdelingse infiltratie zou er hier niet toe doen om de eenvoudige reden dat de gepresenteerde tests verondersteld worden de werking van de toekomstige voorziening voor regenwaterbeheer te simuleren en dat bij de uitvoering daarvan logischerwijze ook zijdelingse infiltratie mogelijk zal zijn.
- **Is er een lijst (van referenties) naargelang van het type structuur met de tests die relevant zijn en de aanbevolen diepte per type structuur?**  
Bij mijn weten bestaat er geen dergelijke lijst, maar de voorgestelde proeven zijn compatibel met alle geïntegreerde beheersvoorzieningen. De keuze van de methode zal meer afhangen van de beschikbare ruimte, de toegang, de nutsleidingen, het budget ... De meest gebruikte diepte is 50 cm voor holle groene ruimtes van het type wadi of regentuin en 0,8 tot 1 m voor draineerbedden die noodzakelijkerwijs op een grotere diepte zullen worden geplaatst.
- **U hebt herhaaldelijk gezegd dat de Porchet-test bij constante belasting wordt uitgevoerd, maar bij de methode met de 'buis met maatverdeling' wordt de test, als ik me niet vergis, bij variabele belasting uitgevoerd?**  
De Porchet-buisproef wordt ook uitgevoerd bij constante belasting, aangezien het waterpeil in het boorgat constant blijft. Het is de daling van het waterpeil in de buis die dit volume compenseert en zo een meting mogelijk maakt.
- **Hallo, ik heb niet helemaal begrepen hoe de Porchet-buis het waterniveau regelt. Kunt u dat nog eens uitleggen?**  
Via simpel aanzuigen van lucht. Een boorgat op 15 cm van de onderzijde laat de lucht in de buis gaan wanneer het waterpeil in het boorgat daalt en laat de hoeveelheid water vrij die nodig is om het peil aan te passen. De test begint overigens wanneer de buis met maatverdeling 'borrelt' (eerste keer dat lucht ontsnapt bij de opening van de buis) en het waterniveau in de holte / het boorgat begint te stijgen.



Waterdichte dop

Lijm

Maatverdeling

Boren

Waterdichte schroefdop

Constante belasting

Aan het begin van de presentatie werd vermeld dat voor de Porchet-proef 1 uur moest worden gewacht om de grond met water te laten verzadigen, tenzij er sprake was van klimatologische 'extremen' zoals droogte of langdurig noodweer.

Wat is de orde van grootte van de verzadigingstijd die nodig is in een droogtesituatie of in een al sterk met water verzadigde bodem?

Is er een visuele of fysieke aanwijzing die een indicatie geeft van de vereiste verzadigingstijd?

Hier bestaat geen echte regel voor. Enigszins aanpassen van de verzadigingstijden als de interventie plaatsvindt na een zeer regenachtige periode of in een zeer droge periode is afhankelijk van de ervaring en de gevoeligheid van degene die de test uitvoert. Er 15 tot 30 minuten bij of af doen kan een mogelijkheid zijn ... De hardheid van een bodem kan een fysieke indicator zijn. Dit komt omdat de grond in droge perioden zal krimpen en harder worden.

- Hoe zit het met de infiltrometer met ring?  
Deze methode is relevant als de bodem van de toekomstige beheerstructuur direct op natuurlijk terrein ligt of als de grondwerken voor de structuur al zijn uitgevoerd.
- Als de toegankelijkheid volstaat, is het dus ideaal om te werken met een MATSUO-proef die een betere representativiteit mogelijk zou moeten maken (groter oppervlak van de wanden en dus een betere representativiteit van ongelijksoortigheid van het type bodemporositeit)  
De Matsuo-test is complexer om uit te voeren (toegankelijkheid, uitrusting ...), maar representatiever voor de toekomstige werking van de beheerstructuur voor regenwaterbeheer.
- Moeten er tests worden uitgevoerd voor de renovatie in identieke staat van een weg en een trottoir?  
Nee, er moeten alleen tests worden uitgevoerd wanneer men werkelijk wil komen tot een geïntegreerd beheer van het regenwater door opvang, opslag en infiltratie zo dicht mogelijk bij de plaats van de regenval.
- Is het mogelijk om tests op de (verharde) weg uit te voeren?  
Jazeker. De methodiek zal noodzakelijkerwijs zwaarder zijn (openbreken en opnieuw verharderen) en het verdient in het algemeen de voorkeur de proef in ongestoorde grond uit te voeren, maar als het de bedoeling is dat op deze specifieke plaats (locatie en diepte) een beheerstructuur zal worden geplaatst, dan is dit volkomen op zijn plaats.
- Het verdient de voorkeur de tests zo vroeg mogelijk uit te voeren, maar vaak wordt de bodem tijdens en na de bouw verstoord (opvulling, verdichting), hetgeen een impact heeft op de doorlatendheid van de bodem. Hoe kan dit aspect worden geïntegreerd in de analytische fase en het ontwerp van de structuren?  
Tijdens en na de bouw is de kans groot dat de in de berekeningsfase aangekondigde ledigingstijden uiteindelijk langer zullen zijn (het is gebruikelijk om 1 tot 2 jaar te laten verstrijken voordat vergelijkbare waarden worden gevonden). Vervolgens moet de natuur de tijd krijgen om haar werk te doen. De regenwormen moeten tijd krijgen om terug te keren en de nieuw aangelegde grond (tijdens de werken aangevoerde gezonde bovengrond ...) te koloniseren. In de werffase moeten ook alle nodige maatregelen worden genomen om dit effect te beperken (geen machines laten passeren over de toekomstige beheersstructuren, snelle beplanting van de structuren ...) In de analytische fase zou een veiligheidscoëfficiënt kunnen worden toegepast, maar dat zou eenvoudigweg neerkomen op overschatten van de volumes die moeten worden opgeslagen ... Een goede realisatie van de structuur (overstort plannen voor buiten de beheerde regenepisode) kan dit effect verhelpen.

- Dus, als er geen ondergrens is voor de doorlatendheid, is er dan een ondergrens in de ledigingstijd? (Als er aan de oppervlakte geen ruimte is en de infiltratie maar matig is?)  
 Het is gebruikelijk 24 uur vast te leggen als ledigingstijd voor het beheer van een voorval dat zich eens in de tien tot twintig jaar voordoet (TT 10-20) en 48 uur voor het beheer van een voorval dat zich eens in de honderd jaar voordoet (TT 100).  
 Bij elk project moet echter rekening worden gehouden met het gebruik van de locatie en de verenigbaarheid van de verharding en de beplanting (een structuur is des te beter verenigbaar met occasionele overstromingen naarmate die dichter beplant is), met een korte (1 dag onder water) of een lange (4 à 5 dagen onder water) ledigingstijd. De ledigingstijd van een draineerbed hoeft niet per se kort te zijn, vooral niet als het een zware bui betreft en de kans op herhaling dus veel kleiner is.



#### Beplante wadi

-> gemiddelde ledigingstijd

Drainagegrind onder voetgangerszone

-> lange ledigingstijd

Overstroombare groene ruimte in de buurt

-> korte ledigingstijd

- Hebben de 'stabiliteitsproblemen' die het gevolg zijn van infiltratie/GRB (bv. voor infiltratie/opslag onder de weg) alleen te maken met te veel infiltratie (meer dan 10-4 m/s)?  
 Min of meer ja ... Het is een ingewikkeld onderwerp ...
- Wordt er ooit ingezet op 100% bufferen bij te lage K-waarden? Of beter inzetten op een combinatie van vertraagd afvoeren en infiltreren?  
 Als blijkt dat de combinatie van natuurlijke doorlatendheid en beschikbaar infiltratieoppervlak (bevochtigd oppervlak) het niet mogelijk maakt bevredigende ledigingstijden te bereiken, dan zal het nodig zijn een lediging met gereguleerd debiet toe te voegen om de ledigingstijd te verbeteren.
- In het kader van een onderzoek naar bodemverontreiniging wordt de doorlatendheid meestal geschat aan de hand van een granulometrische analyse van een monster. Voor België zijn empirische formules over het algemeen doeltreffend. Kan dit een infiltratietest vervangen?

Het watergehalte van een bodem (sponscapaciteit) moet niet worden verward met de infiltratiecapaciteit (de snelheid waarmee water door de bodem gaat). Dat zijn twee verschillende dingen:

- Er wordt niet gesproken over de invloed van de grondwaterstand op de diepte van de infiltratieproef. Wordt deze niet best uitgevoerd boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (cf Vlaanderen)

Het verdient inderdaad de voorkeur de proef ten minste 1 m boven het hoogst bekende waterpeil uit te voeren. Om een efficiënte infiltratie mogelijk te maken en elk risico van verontreiniging van de bodem en het grondwater te voorkomen, moet de bodem van elke structuur voor regenwaterbeheer geplaatst worden op ten minste 1 meter van de grondwaterspiegel tijdens de periode met het hoogste waterpeil.

- Er werd gezegd dat wanneer de wanden van een boorgat inkalven de K-waarde al gekend is en een ander boorgat moet worden gemaakt. Heb ik dit goed begrepen? Indien dit van wel, waarom zou men dan de K-waarde al weten?

Er is alleen gezegd om in het geval van zeer grote watertoevoer en/of verzakking van de wanden, niet aan te dringen en alles weer dicht te maken. Als er vóór deze gebeurtenis voldoende metingen zijn verricht, is het inderdaad mogelijk om de K te kennen, maar zo niet, dan zult u een stukje verderop met de test moeten herbeginnen.