



BEHEERSTOOL VAN HET REGENWATER OP WIJKNIVEAU

- PRAKTIJK AANBEVELING GEQ02 -

GEQ02 – GEBRUIKSAANWIJZING

1. PROCEDURE VOOR HET DUURZAAM BEHEER VAN HET REGENWATER OP WIJKNIVEAU

Een duurzaam beheer van regenwater vereist een vermindering van afvloeiend water dat door de wijk geproduceerd wordt, een vertraging van de stroom van dat water en een vermindering van zijn vervuilingsgraad.

Om het beheer van regenwater in een duurzame aanpak te doen kaderen, moet het klassieke beheer opnieuw onder de loop genomen worden:

- Het regenwater moet ontkoppeld worden van de klassieke watersaneringsnetten. Deze ontkoppeling is de aanzet van het principe van gescheiden netten in Brussel door een oppervlakkig gescheiden netwerkembryo te creëren.
Alternatieve technieken maken deze scheiding mogelijk en zullen des te doeltreffender zijn aangezien de insijpeling en het lozen in het waterwegennet bevoorrecht zullen worden.
- Men moet de insijpeling van het water kunnen weerhouden en bevorderen daar waar het water valt. Zo verzacht men de afvloeiing en uitloging van de oppervlakttes waardoor het regenwater minder vervuild wordt en de risico's gespreid kunnen worden.
- Water moet binnen de stedenbouw een plaats krijgen. Alternatieve technieken moeten overwogen worden zodra het stedenbouwkundig project van de wijk uitgewerkt wordt. Op die manier kunnen ze geïntegreerd en gewaardeerd worden.
- De 'natuurlijke' stroom van het water dient gerespecteerd te worden. Het is essentieel dat er een precies onderzoek van de topografie wordt gevoerd, maar ook holtes en kloven in het waternet worden opgespoord. Men dient ook onderzoek aan te sporen naar historische sporen die aanwijzen dat er water in een bepaalde wijk aanwezig is. Het water laten stromen daar waar het stroomde vóór de stedenbouwkundige tussenkomst, zal de gevolgen van een slechte stedenbouwkundige interventie vermijden.
- Men moet enkel behandelen wat er behandeld dient te worden. De meeste oppervlakttes vangen een afvloeiing op die geen behandeling vereist binnen een specifieke voorziening. Plantaardige filtering is vaak ruim voldoende om het regenwater te 'reinigen'.
- Men moet de oppervlakkige bodemlagen en planten gebruiken om de waterkwaliteit te verbeteren. Planten weerhouden en reinigen verontreinigende stoffen.
- Het toepassen van de bestaande werken moet behouden worden. Men moet ervoor zorgen dat het bestaande patrimonium actief blijft en hiermee rekening houden binnen het beheer van het regenwater.
- De burgers moeten bij het planproces betrokken worden. Het is ook belangrijk dat men vanaf het begin van het wijkproject een lijst van spelers opstelt die bij het project belang hebben: de burgers, een stroomgebiedcomité, handelaars, buurtbewoners, ...



Al deze duurzame beheersprincipes moeten het voorwerp uitmaken van een inrichtingsplan op wijk- en het stroomgebiedniveau.

Uit deze procedure blijkt dat regenwater beschouwd wordt als een middel en niet als afval waar zo snel mogelijk komaf mee gemaakt moet worden. Het is een poging om ecosystemen te creëren die het water aanpakken en waarderen in plaats van te pogen het zo snel mogelijk in een ondergronds leidingnet te lozen.

2. DOELSTELLINGEN VAN DE BEHEERSTOOL VOOR HET REGENWATER OP WIJKNIVEAU

De beheerstool voor het regenwater op wijkniveau, voor een nieuwe of bestaande wijk, maakt het mogelijk om de hydrologische doeltreffendheid van elke territoriaal inrichtingsproject op wijkschaal te evalueren.

De hydrologische doeltreffendheid van een project bestaat uit het bepalen van de hoeveelheden ingesijpeld, geëvapotranspireerd, verdampt, opgeslagen en aan een gereguleerd debiet afgevoerd regenwater, per wijkproject.

De tool wordt niet in gevaar gebracht door de omvang van het project. In deze zin kan de tool projecten van alle groottes evalueren.

Deze tool is dus bestemd voor de inrichters van openbare of collectieve ruimtes (openbare macht, gemeenschap, architect, stedenbouwkundige, studie bureau, ...) om hen te helpen om het door hun inrichtingsproject gegenereerd en opgevangen regenwater zo goed mogelijk te beheren. De tool is bestemd voor alle inrichtingsprojecten (straten, fietspaden, pleinen, parkings, binnenhuizenblokken, ...) en kan alternatieve maatregelen voor de voorziene afvloeiing kiezen en evalueren om de hoeveelheid in de afvoer geloosd water (in de riolen, oppervlaktewater, openbare ruimte in een dal) bij stormweer te beperken en het overstromingsrisico stroomafwaarts te minimaliseren. Zo bemoedigt het gebruik van de tool een terugkeer naar een natuurlijke cyclus van het regenwater in een stedelijke omgeving.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is deze cyclus tegenwoordig sterk verstoord door een hoge en groeiende graad van ondoordringbaarheid van de bodems van de openbare ruimtes.

Met deze tool is het dus mogelijk om deze ondoordringbaarheid af te remmen en te vermijden door een antwoord te bieden op een van de belangrijkste doelstellingen van het regenplan dat bestaat uit het aanmoedigen en integreren van alternatieve compensatietechnieken zoals greppels, regenwaterputten, poreuze wegbekleding, ...

De tool bestaat uit een werkblad aangevuld met verschillende explicatieve infofiches. Het werkblad neemt de vorm aan van verschillende van 1 tot 10 genummerde bladen die opeenvolgend voor de gebruiker toegankelijk zijn. De infofiches zijn direct toegankelijk vanaf de tool via informaticalinks om de nodige informatie voor een goed gebruik van de tool aan te vullen.

3. HET WERKBLAD VAN DE TOOL, BLAD PER BLAD

Blad 1: Voorwoord

Dit eerste blad stelt de doelstellingen van de tool voor en biedt een overzicht van het algemene gebruik ervan. Het geeft ook de informaticalinks weer die de gebruiker tijdens het gebruik kan aanwenden om elk blad zo goed mogelijk te kunnen vervolledigen.

Blad 2: Inleiding

Het tweede blad van de tool helpt de gebruiker erbij de algemene informatie van zijn project in te geven alsook de ligging van het project binnen de wijk en de algemene eigenschappen van het terrein. De algemene informatie van het project betreffen de ligging van de en het type inrichting. De ligging van het project binnen de wijk vereist de invoering van informatie betreffende de verbinding van het project met andere hoger gelegen openbare of collectieve ruimtes van de wijk (HCR) en met de voorste dakvlakken die in de nabijheid van het project liggen (VD).

Blad 3: Weerslag

In functie van de eigenschappen van het project (type wijk, waterdichtheid van het territorium en doordringbaarheid van de bodem) geeft het derde blad de hydrologische doelstellingen voor de



omvang van het project weer betreffende de duur van het wegtrekken van de regen van het project, het maximale toegestane lekdebiët en de maximumduur voor de lediging van de retentievoorzieningen. Dit blad biedt de gebruiker de mogelijkheid om de aanwijzingen van de tool te volgen of zijn eigen hydrologische doelstellingen te kiezen en dus ook zijn eigen weerslag op het milieu.

Als de doordringbaarheidsvoorwaarden vervuld zijn (zone B of C en doordringbaarheidscoëfficiënt hoger dan 22 mm/u) moet het project voor de openbare of collectieve ruimte voldoen aan twee hydraulische voorwaarden (doelstelling 1 en doelstelling 2) (zie infofiche GEQ07).

Dit blad biedt de gebruiker ten slotte de kans om de doelstelling te kiezen (doelstelling 1 of doelstelling 2) voor de berekening van zijn project. Indien de insijpeling wordt toegestaan, komt de projectinrichter tegenover de twee doelstellingen te staan.

Blad 4: Wijk

In het tweede blad vermeldde de toolgebruiker of er al dan niet hoger gelegen openbare ruimtes aanwezig zijn en voorste dakhellingen die met het project verbonden zijn.

Het vierde blad geeft het afvloeidebiët weer van deze verbindingen met het project. Het afvloeidebiët is de hoeveelheid naar de afvoer afgevoerd water per 5 minuten tijdens de bui.

Als uw project verbonden is met een hoger gelegen collectieve ruimte of een voorste dakhelling waarvan u het afvloeidebiët kent of waarvoor deze tool al werd gebruikt, biedt dit vierde blad u de kans om het afvloeidebiët van deze met het project verbonden ruimtes te copy-pasten.

Maar als u het afvloeidebiët niet kent of als u de tool voor een hoger gelegen collectieve ruimte nog niet gebruikt heeft, vraagt de tool om de oppervlakte en de voornaamste bodembekleding van deze collectieve ruimte in te geven om het afvloeidebiët ervan in te schatten.

Als u het afvloeidebiët van de dakhellingen van de voorgevels die met uw project verbonden zijn niet kent, zal de tool u ook vragen om het bebouwde percentage in te voeren alsook de voornaamste dakbekleding om het afvloeidebiët van elke VD op te meten.

Blad 5: Oppervlaktes

Zoals uiteengezet in infofiche GEQ03 maakt de modellering van een inrichtingsproject het onderscheid tussen de afwaterende oppervlaktes (die afvloeiend water genereren) en opvangende oppervlaktes (plaats waar de alternatieve technieken worden ingeplant).

In het vijfde blad van de tool geeft de gebruiker de eigenschappen in van elke oppervlakte, zowel van de afwaterende als de opvangende die deel uitmaken van zijn project.

De typologie van de oppervlakte (collectieve ruimte, achterbouwstrook, plat of puntdak), de fysische afmetingen (geometrie, lengte en breedte) alsook de eigenschappen van de oppervlaktebekleding (type bekleding en oppervlakte met bomen) worden gevraagd voor de afwaterende oppervlaktes.

De fysische afmetingen worden gevraagd voor alle opvangende oppervlaktes. De overwogen techniek voor de opvangende oppervlakte moet geselecteerd worden in blad 7.

Blad 6: Waternet

De manier waarop de afvloeiing van de ene naar de andere oppervlakte stroomt waardoor meerdere waternetten worden gevormd die uitmonden in een of meerdere afvoeren, moet in het zesde blad ingevoerd worden.

Binnen dit blad creëert de gebruiker het geheel van de afvloeiingsnetten tussen de verschillende oppervlaktes van zijn project.

Een netwerk bestaat uit een geheel van oppervlaktes die in een identieke afvoer uitmonden.

Zowel de HCR als de VD waarvan het teveel aan regenwater binnen het project zou beheerd worden, kunnen ofwel aan een afwaterende ofwel aan een opvangende oppervlakte van het project gelinkt worden.

De afwaterende oppervlaktes kunnen van de ene naar de andere oppervlakte overvloeien of naar een opvangende oppervlakte van het project.

Op dezelfde manier kan het teveel aan water dat niet binnen een opvangende oppervlakte kon beheerd worden ofwel in een andere opvangende oppervlakte overvloeien ofwel naar een afvoer geleid worden (riool, oppervlaktewater, lager liggende openbare ruimte, ...) nabij het project.

Op het einde van dit blad worden de hydrologische mogelijkheden per net weergegeven. Zo kan men dankzij de doordringbaarheids-, retentie- en afvloeimogelijkheden de opslagknoden per netwerk te weten komen.



Blad 7: Technische Selecties

Dit zevende blad van de tool heeft als doel de projectinrichter te helpen om een alternatieve techniek te selecteren (of ten minste zijn keuze te oriënteren) per opvangende oppervlakte van zijn project.

Rekening houdend met 4 selectiecriteria (plaatsing van de techniek binnen het net, bevoorrecht hydrologisch principe, benadrukte milieumogelijkheden en voorwaarden waar de site aan onderworpen is) biedt de tool een of meerdere alternatieve technieken die in het project aangewend kunnen worden.

Deze procedure aan de hand van de selectie van meerdere criteria wordt voorgesteld in infofiche GEQ03.

Blad 8: Technieken

Op blad 8 kan de gebruiker van de tool de specifieke maten van de alternatieve technieken invoeren die op blad 7 geselecteerd werden en op alle opvangende oppervlaktes zullen toegepast worden.

In functie van de overwogen technieken zal de tool specifiek vragen om het type bekleding, het type regentuin, het type greppel, de boomextracten, het profiel, de diepte, ... van de alternatieve technieken in te geven.

Blad 9: Resultaten

De tool omvat twee resultaats-/synthesebladen voor de evaluatie van het project.

Dit negende blad geeft de hydrologische balans van alle in de tool ingegeven oppervlaktes samenvattend weer.

De hoeveelheden verzamelde, gegenereerde, verdampte, ingesijpelde, eventueel opgeslagen en uiteindelijk afgevoerd of weggestroomd water, worden in dit blad voor alle oppervlaktes van het project opgenomen. Dit blad kan op 2 A3-bladen afgedrukt worden.

Blad 10: Synthese

Ten slotte herneemt dit laatste blad (dat op 5 A4-pagina's kan afgedrukt worden) de eigenschappen van het project, de door de gebruiker gemaakte keuzes en de hydrologische balans van alle netten van het project. Deze biedt ook een weergave van de algemene gegevens, de oppervlaktesyntheses, de hydrologische synthese, de waternetten en het afvloedebiet per netwerk.

4. GEBRUIKSAANWIJZING VAN DE TOOL

4.1. NOODZAKELIJKE INFORMATIE VOOR HET GEBRUIK VAN DE TOOL

Om de tool zo goed mogelijk te kunnen gebruiken, is het nodig om vóór het gebruik de volgende informatie aangaande het project te verzamelen:

- **Inlichtingen over het project**

De tool moet in het bijzonder weten in welke wijk de inrichting zich bevindt die u voorziet. Deze informatie vindt u op de volgende website: <https://monitoringdesquartiers.irisnet.be>. Zodra u de wijk kent waarin uw project zich bevindt, kan u deze in het hiervoor voorziene dropdownmenu selecteren op blad twee van de tool.

- **De ligging van het project in de wijk**

Alvorens u de tool kan gebruiken, is er een gedetailleerde studie van uw project nodig.

In deze studie moet u aandacht schenken aan de ligging van het project binnen de wijk. Vloeit er regenwater van de hoger gelegen openbare ruimtes naar het project? En stroomt er afvloeiwatervan de nabijgelegen voorste dakhellingen naar uw project?

Dankzij deze oefening creëert men een bewustwording; het is een aanzet voor het creëren van een stroomgebied.

De informatie betreffende de ligging van uw project binnen de wijk moet op blad 2 van de tool ingevoerd worden.



• De eigenschappen van het terrein

Om het terrein te typeren waarop het project zal plaatsvinden moeten er twee types van informatie vergaard worden: de doordringbaarheidszone van uw project en de doordringbaarheidscapaciteit van de bodem.

De kaart 'mogelijke doordringbaarheidszones' beschikbaar in infofiche GEQ06 biedt informatie over de zone waarin uw project gelegen is.

Om de doordringbaarheidscapaciteit van de bodem te kennen moet men een permeabiliteits- of percoleertest doen van de bodem in de grond waar het beoogde project zich bevindt.

Deze test bepaalt de doordringbaarheidscapaciteit of de permeabiliteit van de bodem, uitgedrukt in [mm/u].

Er bestaan verschillende methodes om deze doordringbaarheidscapaciteit te meten (de MDDEP-procedure zoals voorgesteld in bijlage, de CIRIA-procedure, de procedure van Maryland, ...) die verduidelijkt worden in de 'Guide de Gestion des Eaux Pluviales' van Rivard, die in de bibliografie hieronder werd opgenomen.

U vindt ook complementaire informatie in infofiche OGE 11 van de tool voor het beheer van het regenwater op een perceel, toegankelijk vanaf de website van Leefmilieu Brussel via <http://www.leefmilieubrussel.be>.

• De eigenschappen van alle oppervlaktes en het waterwegennetwerk

Infofiche GEQ03 bepaalt de notie van lokaal inrichtingsproject van de wijk. In deze definitie wordt het verschil tussen afwaterende en opvangende oppervlakte uitgelegd.

Elke oppervlakte moet in deze tool getypeerd worden. Alvorens de tool te gebruiken, is het dus aangeraden de site te bezoeken om een lijst op te maken van de eigenschappen van alle oppervlaktes van het project: oppervlakte, bekleding, ...

Tijdens dit bezoek wordt bovendien de verbinding tussen alle oppervlaktes onderzocht om een schema van het waternetwerk uit te werken.

De voorgestelde methodologie in infofiche GEQ01 is een essentiële referentie voor dit werk.

4.2. WERK VOORAFGAAND AAN HET GEBRUIK VAN DE TOOL

Alvorens de tool voor de evaluatie van de hydrologische doeltreffendheid van een project aan te wenden, moeten de volgende fases uitgevoerd worden:

- De **infofiches** die aan deze tool gehecht zijn lezen.
- Zich informeren over de **methodologie** voor een duurzaam waterbeheer op wijkniveau. Hiervoor werd infofiche GEQ01 opgesteld.
- Zich informeren over de **alternatieve technieken** die men in de openbare ruimte kan aanwenden. Hiervoor wordt in infofiche GEQ03 een bibliografie aangereikt.
- De **noodzakelijke informatie** vergaren voor de goede werking van de tool (zie hierboven).
- Het/de **hydraulische schema(s)** van het project uitwerken. Zoals uitgelegd in infofiche GEQ03 is een waterbouwkundig schema een modellering van de afvloeiing en de verbindingen tussen de verschillende oppervlaktes (afwaterende en opvangende) van het project.

4.3. ALGEMENE WERKING VAN DE TOOL

Het algemeen werkingsprincipe van de tool verloopt volgens het organigram op de volgende pagina, hieronder uitgelegd:

- De gebruiker voert de **gegevens van het project** in die betrekking hebben op de toestand van het terrein, de verschillende oppervlaktes van het project en de ligging ervan binnen de wijk.
- Vervolgens bepaalt de gebruiker in de tool **een eerste scenario** van het project. Een projectscenario bestaat uit de combinatie van 3 fundamentele elementen voor de evaluatie van de hydrologische doeltreffendheid van een project:
 - De definitie van de hydrologische doelstellingen van het project in termen van lekdebiët en terugkeertijd van de regen voor het project.
 - De selectie en precieze omvang van de **alternatieve technieken**.



oHet maken van *het/de afvloeinet(ten)* binnen het project.

- Ten derde maakt de tool de hydrologische balansberekeningen en eindigt het bij de evaluatie van de hydrologische doeltreffendheid van het project. Eigenlijk wordt voor elk net van het project een hydrologische balans opgemaakt. De opsomming van alle balansen van alle netten vormt de globale balans van het project. Zo wordt ook de hydrologische doeltreffendheid voor alle netten van het project uitgewerkt. Door de doeltreffendheid van elk netwerk te combineren verkrijgt men de globale doeltreffendheid van het project. Ook het afvloeidebiet wordt voor elk netwerk van het project bepaald.
- Ten slotte concludeert de tool voor elk net of de **hydrologische doelstellingen** werden bereikt. Deze zendt dan aanbevelingen uit als het netwerk overloopt.

Als de hydrologische doelstellingen van het project werden bereikt of als de projectinrichter meent dat zijn project niet meer kan verbeterd worden (zie de scenariowijziging hieronder), is de evaluatie van het project door de gebruiker beëindigd.

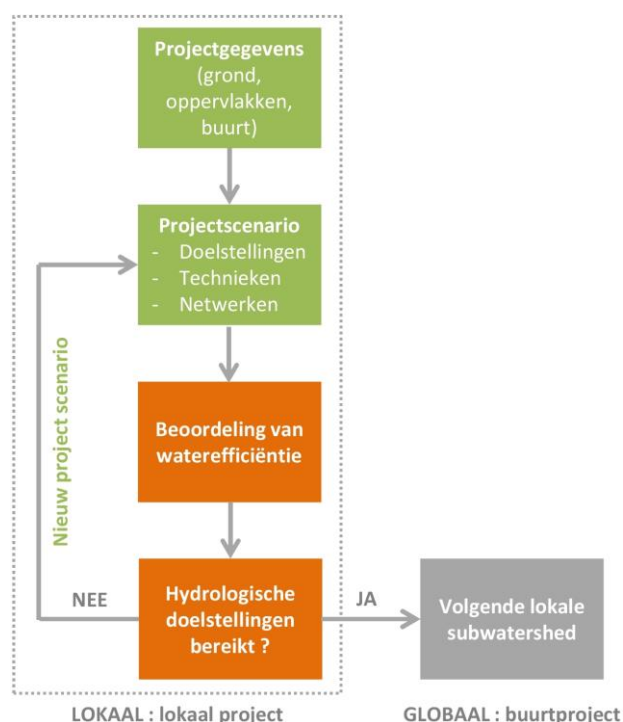
Het afvloeidebiet dat hij eventueel bekwaam kan hem dienen om een project dat lager dan het zijne gelegen is te modelleren en zo geleidelijk aan een waar wijkproject te vormen.

Als de hydrologische doelstellingen van het project niet werden bereikt, heeft de gebruiker de vrije keuze om zijn project al dan niet te verbeteren.

Alvorens het eerste scenario te wijzigen is het ten stelligste aan te raden de eerste projectschets op te slaan om met eventuele verbeteringen te kunnen vergelijken.

Om een scenario te wijzigen, heeft de gebruiker de keuze

- om ofwel de hydrologische doelstellingen te wijzigen,
- om de afvloeinetwerken te wijzigen,
- om een of andere parameter van een alternatieve techniek te wijzigen (of om een andere techniek te selecteren).

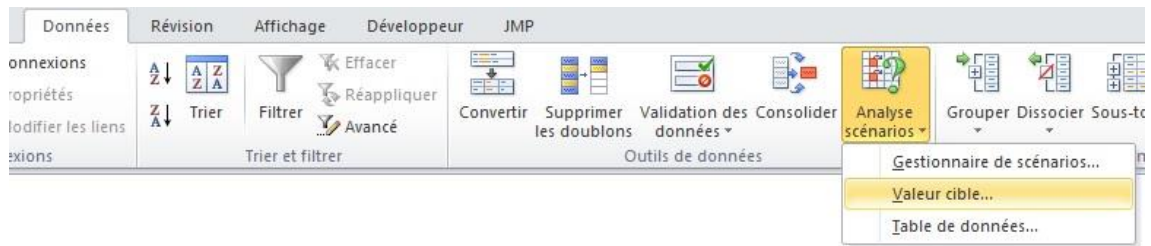


Om een projectscenario te wijzigen door de optimalisering van een parameter van een alternatieve techniek kan de gebruiker van de tool een beroep doen op de tool doelwaarde van Excel.

OPGELET: de optimalisering van een parameter kan enkel voor een techniek en een netwerk per keer gebeuren.

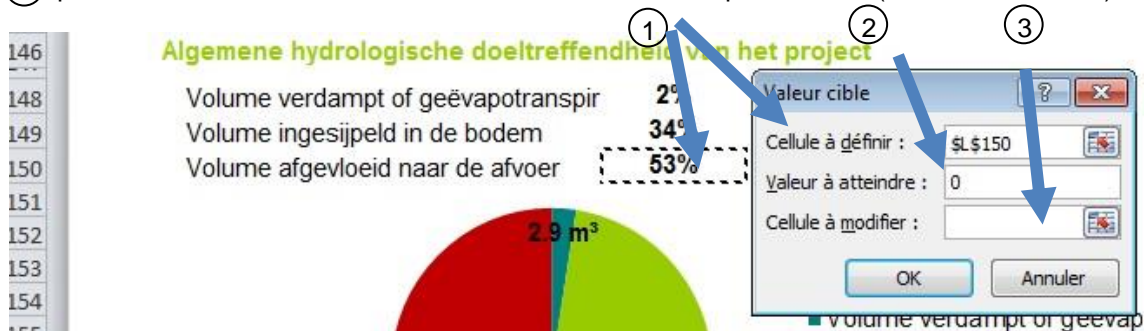


Zo vindt u de tool doelwaarde in Excel: Gegevens => Tools gegevens => Scenarioanalyse => Doelwaarde



De tool doelwaarde vraagt 3 types informatie:

- De cel te bepalen: aangezien het belangrijkste doel van de tool is om het water niet stroomafwaarts te laten wegvloeien, is de cel te bepalen gelijk aan het percentage water dat in de afvoer wordt geloosd (deze waarde bevindt zich op lijn 150 van blad '10. Synthèse' in de tool).
- De te bereiken waarde voor de bepaalde cel: de te bereiken waarde is nul aangezien men wenst dat er geen water in de afvoer wordt geloosd. Maar voor alle andere redenen kan een andere waarde dan 0 (maar kleiner dan 1) ingevoerd worden.
- De cel te wijzigen om de hierboven vastgelegde waarde te bereiken: deze cel bevat de parameters van de alternatieve techniek die u wenst te optimaliseren (zie tabel hieronder)



OPGEPAST: de optimalisering van een parameter kan enkel voor een meetbare fysieke grootte van een alternatieve techniek gebruikt worden.

De tabel hieronder herneemt de meetbare parameters per techniek die met de tool doelwaarde van Excel geoptimaliseerd kunnen worden.

Als de projectinrichter andere, niet meetbare (bijvoorbeeld de oppervlaktebekleding) parameters wenst te testen, kan dit ook via de tool, maar deze variatie gebeurt dan door herhaling.

Alternatieve techniek	Optimaliseerbare parameter(s)
Greppel	- Breedte of straal in de bodem van het project - Diepte van het project
Droogbekken	- Breedte of straal in de bodem van het project - Diepte van het project
Infiltratiebekken	- Breedte of straal in de bodem van het project - Diepte van het project
Waterbekken	- Breedte of straal in de bodem van het project - Diepte van het project
Regenwaterput	- Diepte van het project - Straal van het project
Infiltratiegreppel	- Diepte van het project
Regentuin	- Diepte van het project
Regenbomen	/
Poreuze bedekking	/
Filtreerstrook	/



4.4. PRAKTISCH GEBRUIK VAN DE TOOL

De nodige informatie voor het functioneren van de tool wordt door de gebruiker ingegeven. Deze wordt dus uitgenodigd om de gevraagde informatie in de witte vakjes/vakjes met witte achtergrond van het werkblad in te vullen.

Vaak zullen dropdownmenu's verschijnen wanneer de gebruiker op een wit vak klikt en verschillende alternatieven voorstellen doen. Er verschijnt dan een pijltje rechts van het vakje dat de aanwezigheid van een dropdownmenu aangeeft.

The screenshot shows a form titled 'Inlichtingen over het project' with the following fields and annotations:

- Naam van het project:** A white input field with a small red asterisk on the right, indicated by a blue arrow and the number 3.
- Adres:** A section containing three white input fields: 'Straat', 'Gemeente', and 'Postcode'. A blue arrow points to the 'Straat' field with the number 1.
- Type inrichting:** A white input field with a small red asterisk on the right, indicated by a blue arrow and the number 2.
- Grondgebied van de wij:** A white input field with a small red asterisk on the right, indicated by a blue arrow and the number 2.
- Percentage van ondoordringbaarheid:** A white input field with a small red asterisk on the right, indicated by a blue arrow and the number 2.
- Inlichtingen:** A dropdown menu showing a list of locations: 'Hoogte 100', 'Anderlecht centrum - Wayez', 'Anneessens', 'Oudergem centrum', 'Leopold III-laan', 'Laag Vorst', 'Basiliek', and 'Begijnhof - Diksmuide'. A blue arrow points to the dropdown with the number 2.
- Info:** A red button with the word 'Info' in white, indicated by a blue arrow and the number 4.
- Ligging van het project:** A section containing a white input field with the text 'Hoger gelegen collectieve ruimte(n)' and a small red asterisk on the right, indicated by a blue arrow and the number 4.
- Vloei:** A white input field with a small red asterisk on the right, indicated by a blue arrow and the number 4.

In bepaalde vakken van het werkblad bevindt zich een sterretje. Deze velden moet de gebruiker verplicht invullen, zo niet kan deze de evaluatie van het project niet verderzetten. Als de gebruiker een van dit symbool voorzien kader vergeet in te vullen, zal de tool hem hierop wijzen dat dit veld vervolledigd moet worden.

Andere elementen op een rode achtergrond zijn hyperlinks die de gebruiker kan activeren om informatie te vergaren die hem het gebruik van de tool vergemakkelijkt. De informatie die de gebruiker verkrijgt door op deze elementen te klikken, houdt verband met het blad van het werkblad of met het deel van het blad waarop de gebruiker zich bevindt. Al deze informatie is opgenomen in de infofiches die trouwens ook beschikbaar zijn op de website van Leefmilieu Brussel (<http://www.leefmilieubrussel.be>).

Om de inhoud van de velden te wissen, drukt u eenvoudigweg op de knop 'delete' op uw klavier, ook al betreft het een veld met dropdownmenu. Opgelet, druk nooit op 'delete' buiten een wit veld.

De velden met blauwe of groene achtergrond bieden de gebruiker informatie om de tool te vervolledigen of dienen om een berekening uit te voeren. De gebruiker dient deze niet te wijzigen, vervolledigen of wissen.

De bladen van het werkblad moeten in de volgorde van hun nummering en de manier waarop ze onderaan het scherm afgebeeld worden, gecodeerd worden. Maar de gebruiker kan wel desgewenst terugkeren in de tool om een keuze bij te werken of te wijzigen. Dit heen en weer gaan tussen de bladen wordt overigens aangeraden om de verschillende configuraties van uw project te testen. Maar vergeet niet elke gewijzigde versie op te slaan om de resultaten van de verschillende configuraties te kunnen vergelijken.

Na het lezen van dit document en op voorwaarde dat de nodige informatie werd vergaard om de tool te gebruiken en als men het voorbereidend werk effectief heeft uitgevoerd, kan men rekenen op anderhalf uur voor een eerste gebruik van de tool zonder test van de verschillende configuraties. Na dit eerste gebruik zal een geïnformeerd gebruiker er minder dan een uur over doen om zijn project en enkele varianten te evalueren.



BIJLAGE: PERCOLEERTEST VOLGENS DE MDDEP-PROCEDURE

Het ministerie voor Duurzame Ontwikkeling, Milieu en Parken van Québec stelt de volgende procedure voor om de doordringbaarheidscapaciteit van de bodem te bepalen. Het werk 'Guide de gestion des eaux pluviales' ('Gids voor het beheer van regenwater') legt deze procedure uit en is opgenomen in de bibliografie.

De diepte van de grondwaterspiegel bepalen als deze op minder dan 1,6 m onder de bodemoppervlakte ligt.

Testholtes graven (diameter tussen 15 en 25 cm) op de diepte die de grondwaterspiegel vereist en in functie van de beoogde absorptieniveaus.

De bodem van de holte en de wanden insnijden en de losgekomen aarde verwijderen.

5 cm grof zand of fijn grint op de bodem van de holte toevoegen.



De bodem verzadigen. Opvullen met helder water. Het niveau minstens 4 uur voor een zanderige bodem behouden, 6 uur voor een slib bevattende grond, 10 uur voor een siltachtige grond en 20 uur voor een kleigrond. Minstens 12 uur maar niet meer dan 18 uur laten intrekken.



De holte is droog.



Er staat nog water in.



De hoogte tot 15 cm boven het grint terugbrengen.
30 minuten wachten.



Tot 15 cm boven het grint opvullen met helder water. De niveaudalingen 1 uur lang om de 10 minuten opmeten (6 metingen). Het waterpeil tot 15 cm na elke meting terugbrengen. De daling die tijdens deze 10 laatste minuten wordt opgemeten dient om de percoleersnelheid te berekenen.



Het waterpeil tot 15 cm boven het grint terugbrengen. De niveaudalingen 4 uur lang om de 30 minuten opmeten (8 metingen). Het waterpeil tot 15 cm van het grint na elke meting terugbrengen. De laatste meting dient om de percoleersnelheid te berekenen.

Er moeten minstens twee percoleertests uitgevoerd worden op een site voor het verwerken van gebruikt water. De tests zouden verspreid over de site moeten gebeuren en hun diepte zou moeten overeenkomen met die van de waterabsorptieoppervlakte.

Specialisten die studies hebben gevoerd over de geldigheid van de percoleertest bevelen aan om de resultaten van de percoleertest te gebruiken door hen met andere fysische eigenschappen van de bodem te valideren (textuur, korrelgrootteverdeling, structuur, relatieve dichtheid).

Om representatieve resultaten te bekomen om het permeabiliteitsniveau te bepalen, moeten bepaalde voorzorgen genomen worden om de meest voorkomende oorzaken van fouten van deze methode te voorkomen of verzachten:

- De testholte
 - Holtes van een gelijke diameter graven
 - Vermijden dat de bodem van de wanden met het boorgereedschap gecompacteerd wordt
 - Vermijden dat de wanden inzakken
- Het protocol
 - De bodem verzadigen om verschillende opmetingen van niveaudalingen te vermijden
 - De dalingmetingen precies uitvoeren
 - Vermijden dat het aanvankelijke waterniveau sterk wijzigt tijdens de opeenvolgende metingen
 - Toestellen gebruiken die precies meten

BIBLIOGRAFIE

- [1] Rivard, G., *Gestion des eaux pluviales en milieu urbain: concepts et applications*. 1998: Sainte-Dorothée, Québec: Alias communication design.
- [2] Rivard, G., et al. *Guide de gestion des eaux pluviales. MDDEP. Stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain*. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/pluviales/partie1.pdf>, 2011.
- [3] Boucher I. (2010). *La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. *Planification territoriale et développement durable*, 118 p. [www.mamrot.gouv.qc.ca]
- [4] Lille Métropole Communauté urbaine, CETE Nord – Picardie, Agence de l'Eau Artois, *Guide de gestion durable des eaux pluviales de Lille Métropole*, Lille, oktober 2012

