

DOORLATENDHEIDSTESTS

Test met constante belasting: Porchet Buis

1. INLEIDING

Historisch gezien werd de Porchet-proef ontwikkeld voor agronomische doeleinden (toediensnelheid van kunstmest). De proef is gebaseerd op het graven van een gat in de grond op een bepaalde diepte, dat wordt gevuld met water. De evolutie van het waterpeil in de tijd wordt gevolgd om de infiltratiesnelheid in de bodem (of een percolatiesnelheid) af te leiden. Deze fiche presenteert een variant genaamd Porchet Buis.

In het kader van regenwaterbeheer is de proef aangepast om het hydraulisch geleidingsvermogen (de permeabiliteit) van de bodem in te schatten. De aanpassing is bedoeld om geen rekening te houden met zijdelingse bodeminfiltratie. Op die manier kan worden voorkomen dat de infiltratiecapaciteit wordt overschat (en dus dat de behoeften voor de dimensionering van de werken worden onderschat). Het protocol van de proef is hieronder beschreven.

2. VOORWERP EN PRINCIPE

In dit document wordt beschreven hoe een doorlatendheidstest van het Porchet-type (buismethode) moet worden uitgevoerd en hoe daarover verslag moet worden uitgebracht.

Met deze test kan men in situ de doorlatendheidscoëfficiënt (hydraulisch geleidingsvermogen K) van een bodem en dus zijn infiltratiecapaciteit bepalen door een constante hydraulische belasting toe te passen op een met een grondboor gemaakt boorgat, met behulp van een buis met maatverdeling. Afhankelijk van het behaalde resultaat kan men bepalen welke methode voor regenwaterbeheer men moet kiezen en kan men bovendien de correcte uitvoering van de werken verifiëren.

Het principe bestaat erin de variatie van het waterpeil in de buis met maatverdeling te controleren nadat deze gevuld is.

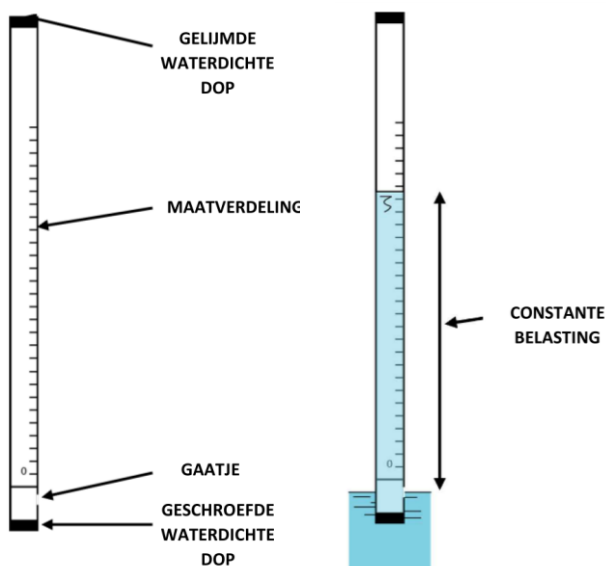
Deze variatie maakt het mogelijk de doorlatendheidscoëfficiënt (K) te berekenen door het verschil in belasting in de buis met maatverdeling tijdens de proef te volgen.

Het principe bestaat erin de variatie van het waterpeil in de buis met maatverdeling te controleren nadat deze gevuld is. Deze variatie maakt het mogelijk de doorlatendheidscoëfficiënt (K) te berekenen door het verschil in belasting in de buis tijdens de proef te volgen.

3. MATERIEEL

Om deze test uit te voeren, is het volgende nodig:

- een manuele grondboor met een diameter van 150 mm;
- een waterreservoir;
- een Porchet-buis van 1,50 m om de hoogte van het geabsorbeerde water te meten terwijl het waterniveau in de put constant wordt gehouden;
- een systeem om deze buis verticaal te houden;
- een meter;
- een chronometer;
- een gps als de testpunten mogelijk geografisch gelokaliseerd zijn;
- een pen of potlood;
- één of meerdere Porchet Buis-testbladen, afhankelijk van het aantal beoogde meetpunten (laatste bladzijde van dit document).



FONDASOL ©

Porchet-buis:

Dit is een doorzichtige plastic buis met een maatverdeling over een lengte van 1,50 m.

Aan de bovenzijde is een waterdichte dop gelijmd.

Aan de onderzijde is een waterdichte dop geschroefd.

Op 15 cm van de onderzijde zit een gaatje om lucht in de buis te laten wanneer het waterpeil in het boorgat daalt en om de hoeveelheid water vrij te laten die nodig is om het peil aan te passen.

Op deze wijze wordt het waterpeil constant gehouden en kan een testapparaat met constante belasting worden gerealiseerd.

4. VEILIGHEID

- In geval van zeer grote watertoevoer en/of verschuiving van de wanden, niet doorgaan en put terug dichtmaken.
- Aan het einde van de proef moet het boorgat terug opgevuld worden of, indien zij open moet blijven, worden beschermd met een markeringssysteem.

5. PROTOCOL

Opgelet: om voldoende representativiteit te garanderen, moeten meerdere tests worden gepland over het gehele bestudeerde gebied. Er moeten minimaal 3 tests worden uitgevoerd, maar het optimale aantal zal afhangen van de omvang van het project en de eventuele heterogeniteit van de bodem ter plaatse.

1. Graaf met de grondboor een verticaal boorgat van 15 cm doorsnee en met een diepte die aangepast is aan die van de beoogde toekomstige infiltratiestructuren (minimaal 0,3 m, idealiter 0,5 m diep). Opgelet: de bodem niet aanstampen.



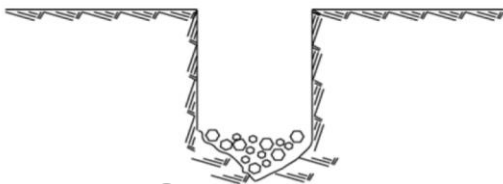
ECORCE ©



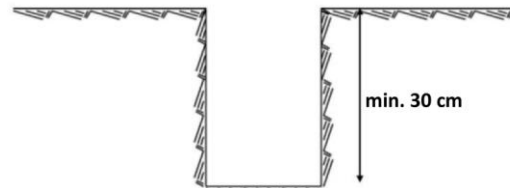
Handboor (met schelpvorming of schroefvorming boorlichaam)

FONDASOL ©

2. Maak het gat schoon door eventuele boorresten te verwijderen en maak de wanden lichtjes losser/ruwer ten einde de door de boor veroorzaakte afvlakking te verwijderen.

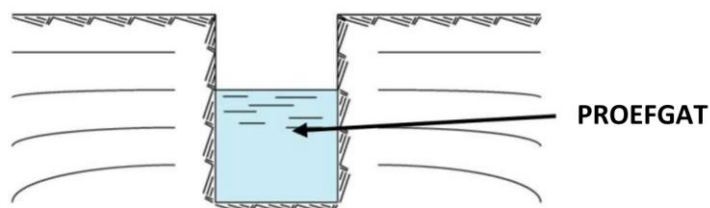


FONDASOL ©



FONDASOL ©

3. Vul het gat tot op 20 cm van de bodem met water. Laat gedurende 1 uur verzadigen, voeg water toe als het gedurende die tijd wegsijpelt.



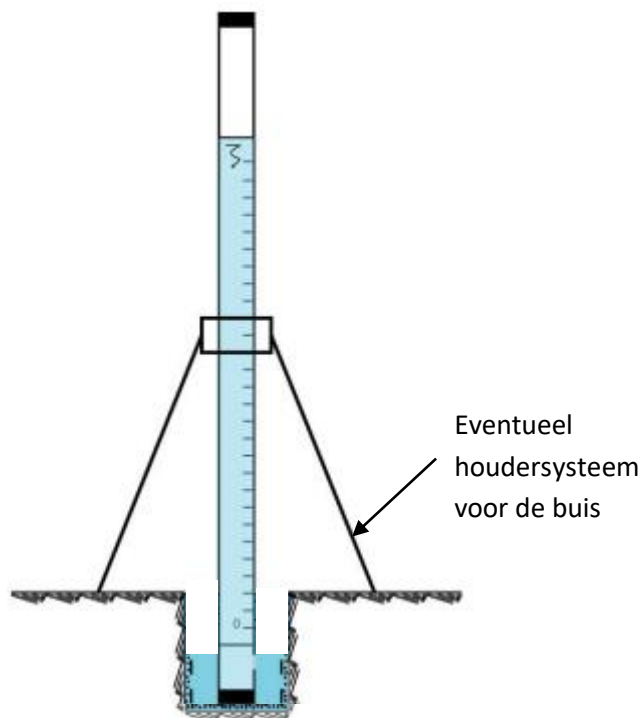
FONDASOL ©

4. Pas zodra de verzadiging is bereikt het waterpeil in het gat aan tot ca. 15 cm. Vul de buis met maatverdeling van onderaf met helder water en schroef de dop er weer op. Draai de buis verticaal om en zet hem op de bodem van het boorgat, terwijl u het gaatje onderaan met uw vinger afsluit. Met dit gaatje kan het waterniveau op een constante hoogte van 15 cm worden gehouden.



E2GEO ©

5. Als de buis niet overeind blijft, installeer dan eventueel een houdersysteem.



FONDASOL ©

6. De test begint wanneer de buis met maatverdeling 'borrelt' (eerste keer dat lucht ontsnapt bij de opening van de buis) en het water in de put begint te stromen. Start dan de chronometer.

7. Is de test éénmaal begonnen, registreer dan gedurende de 5 eerste minuten elke minuut de variatie van het waterniveau in de buis met maatverdeling, en vervolgens om de 5 minuten. De test stopt na een half uur (30 minuten) of wanneer de buis leeg is.

8. Vul het gat weer op als de test voorbij is (zelfs als er nog water in staat).

Opgelet: deze test kan niet worden uitgevoerd in de aanwezigheid van grondwater of wateraanvoer.

6. BEREKENING EN WEERGAVE VAN DE RESULTATEN

De testresultaten worden uitgedrukt als de waarde van de doorlatendheidscoëfficiënt (K in m/s) op basis van de variatie van het toegevoerde watervolume om een constant volume in de put te behouden (V in m³) als functie van de tijd (t in seconden).

De vergelijking die voor deze test wordt gebruikt is:

$$K = \frac{di^2}{4DH + D^2} \times \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

waarbij: K = doorlatendheid in m/s

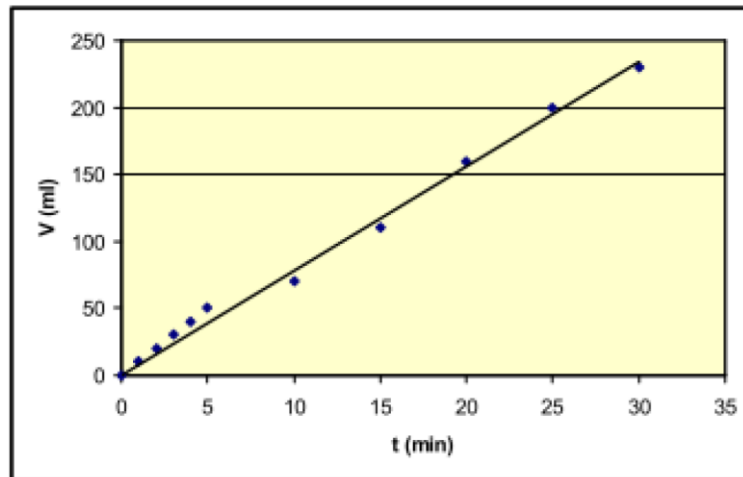
di = diameter onderzijde buis in m

D = diameter van de put in m

H = hoogte van het water in de put in m

$\frac{\Delta h}{\Delta t}$ = daling van het waterpeil in de buis gedurende de tijd Δt in m/s

De weergave in een grafiek van de variatie van het volume als functie van de tijd geeft theoretisch een rechte lijn met richtingscoëfficiënt α gelijk aan V/t . **Het bijgevoegde Excelblad levert een gemiddelde K -waarde en dus de te weerhouden doorlatendheid voor elk van de uitgevoerde proeven.**



Weergave van de variatie van het geabsorbeerde volume in functie van de tijd

TESTBLAD PORCHET BUIS

Operator:

Datum:

Peiling:

Plaats:

Tijd:

Type terrein:

Sporen van hydromorfie: ja - nee

Diepte (m) =

Diameter (m) =

Tijdmeting in minuten (t)	Meting van het waterpeil in millimeter (u)
Start t=0	u=
1 min	u=
2 min	u=
3 min	u=
4 min	u=
5 min	u=
10 min	u=
15 min	u=
20 min	u=
25 min	u=
30 min	u=