

## HOOFDSTUK 1: Bepaling volgens de Constant-Head-Porchetmethode

### 1.1 Voorbereiding

#### 1.1.1 Benodigd materiaal

- Edelmanboor (diameter minstens 15 cm);
- spatel voor afwerking van de bodem van het boorput;
- bijhorende riverside boor in geval van diepe boorputten;
- filterelement met hoogte minstens 20 cm en diameter ca. 15 cm (aan te wenden ingeval van risico op inkalven van het boorgat);
- grint;
- thermometer;
- chronometer;
- meter (rol- of plooiometer, lengte tot minstens de diepte van de boorput);
- grove borstel;
- meetset voor Constant-head-Porchetmethode:
  - o statief met vlotter en ventiel;
  - o gegradueerde waterreservoir of maatbeker, met inhoud van minstens 2 l en met graduering op 0,1 l of minder;
  - o waterreservoir gevuld met water, minstens 20 l;
  - o verbindingsdarmen;
- veldboek of opdrachtformulier met ligging site, figuur van de plattegrond, geplande meetlocatie(s), geplande diepte,...; deze worden verstrekt door de projectverantwoordelijke.

#### 1.1.2 Bepaling van de meetlocatie

De put voor de bepaling wordt geboord in de referentiezone. Afwijkingen van de standaard vooropgestelde meetlocatie worden steeds met motivatie vermeld op het formulier.

#### 1.1.3 Bepaling van de boorgatdiepte

De uitvoering gebeurt volgens de vermelde diepte(s) op het formulier.

Indien relevant: de bodem van de boorput moet normaliter gelijk zijn aan de diepte van de toekomstig aan te leggen infiltratievoorziening.

De boorput is minstens 20 cm diep in zandtextuur, gaande naar minstens 30 cm diep in zwaardere texturen. Als vanaf het maaiveld wordt geboord om de meting uit te voeren op een dieperliggende bodemlaag, moet de boorput vanzelfsprekend dieper zijn.

Als de boorputdiepte niet vermeld staat op het opdrachtformulier wordt deze als volgt bepaald:

1. Er wordt een **profielbeschrijving** uitgevoerd. Het profiel wordt elementair beschreven en genoteerd op het formulier: diepte en aard van het bodemmateriaal van elke verschillende bodemlaag (van...tot...cm onder maaiveld).

2. Vervolgens wordt de diepte van de boorput bepaald aan de hand van de volgende richtlijn: de aan te leggen waterkolom moet in een homogene bodemlaag liggen die homogeen blijft tot minstens 0,3 m onder de bodem van de boorput. De waterkolom (hoogte minstens 20 à 30 cm) moet in dezelfde bodemlaag liggen.
3. Als de grondwatertafel zich op minder dan 30 cm onder de bodem van de put bevindt kan de meting niet uitgevoerd worden.

Noteer of schets de meetplaats op het formulier.

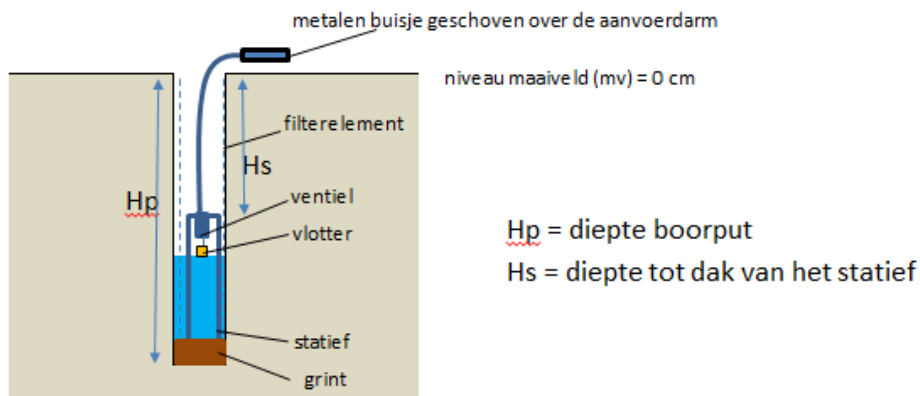
#### 1.1.4 Aantal boorputten (herhalingen)

Voor een zelfde referentiezone moet de meting gebeuren in minstens 3 boorputten. Afwijkingen van het aantal putten of herhalingen worden vermeld in het proefveldboek of op het formulier.

### 1.2 Uitvoering

#### VOORBEREIDING

1. Boor een boorput met gekende dimensies (15 cm diameter) met de Edelmanboor tot op de geplande diepte. Noteer de diameter op het formulier als deze geen 15 cm bedraagt.
2. Noteer op het formulier, onder opmerkingen, de vochttoestand van de bodem als deze nat of zeer nat is.
3. Meet de temperatuur van de bodem gedurende minstens 1 minuut tot op 1 °C nauwkeurig: steek de sonde in ca. 0,5 l vers opgegraven en aangedrukte grond. Noteer deze op het formulier. Als meerdere metingen op een dag worden uitgevoerd volstaat 1 temperatuurbepaling.
4. Werk de bodem van de put af: graaf met een spatel, of bij diepe boorgaten met een riverside boor, in elk geval zodanig dat bodem vlak wordt; hierbij mag de bodem niet worden gecompacteerd of versmeerd. Indien mogelijk of nodig, verruw de putwanden: versmering moet verwijderd worden.



Figuur 1: Proefopstelling Constant Head Porchetmethode, voorbereiding schematisch

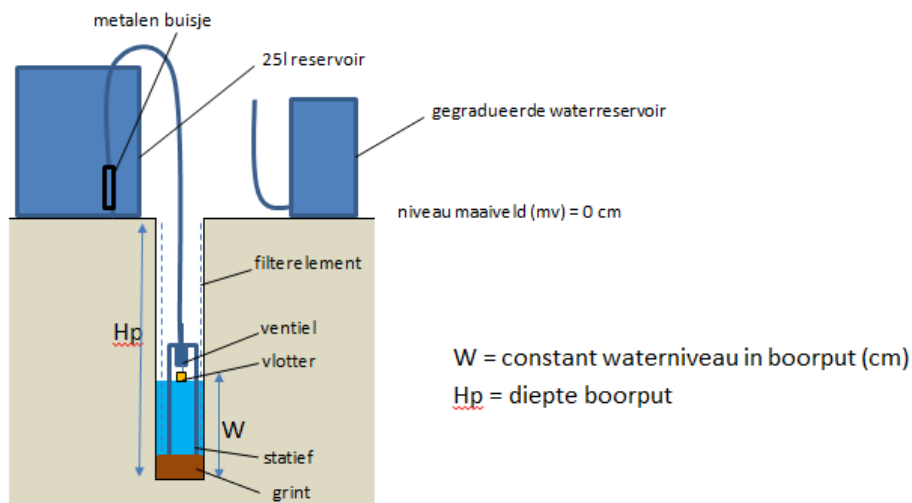
5. Als de wanden van het boorgat zullen invallen: breng het filterelement in het boorgat. Uit voorzorg kan ook steeds de filter worden geplaatst. Als de annulaire

ruimte (ruimte tussen buis en wand van het boorgat) meer dan 0,5 cm bedraagt, vul deze ruimte dan op met grint.

6. Meet de diepte van de put ( $H_p$ ) tot op de mm nauwkeurig ten opzichte van een gekozen vast punt op maaiveldhoogte en noteer dit op het formulier.
7. Strooi een laagje grint van ca. 2 cm op de bodem van de put. Plaats hierop het statief en druk dit zacht aan. Meet de afstand ( $H_s$ ) van het vaste punt op maaiveldhoogte tot het plexiglazen dak van het statief tot op de mm nauwkeurig en noteer deze op het formulier.

#### VERZADIGING

8. Plaats het grote waterreservoir (>20 l) op het maaiveld; open de stop.
9. Meet de temperatuur van het water tot op 1 °C nauwkeurig en noteer deze op het formulier. Als meerdere metingen op een dag worden uitgevoerd volstaat 1 temperatuurbepaling.
10. Vul het kleine, gegradueerde waterreservoir met water, waarbij de uitlooptarm voldoende hoog wordt gehouden zodat het water niet uit het reservoir wegloopt, en plaats dit waterreservoir eveneens naast het boorgat.
11. Steek dan de uitlooptarm van het kleine waterreservoir in het lange metalen buisje met de darm die naar het statief leidt.
12. Vanaf het ogenblik dat het water door de darm naar het statief in de boorput loopt, wordt het metalen buisje losgekoppeld van de darm van het kleine waterreservoir en snel in het grote waterreservoir gestoken; het uiteinde van het buisje komt tot op de bodem van het grote reservoir. Let er ondertussen op dat het kleine reservoir niet leegloopt. Nu stroomt water vanuit het grote reservoir door hevelwerking via het statief in de put en start de waterverzadiging van de bodem.
13. Noteer de starttijd (uur, minuten) hiervan op het formulier.

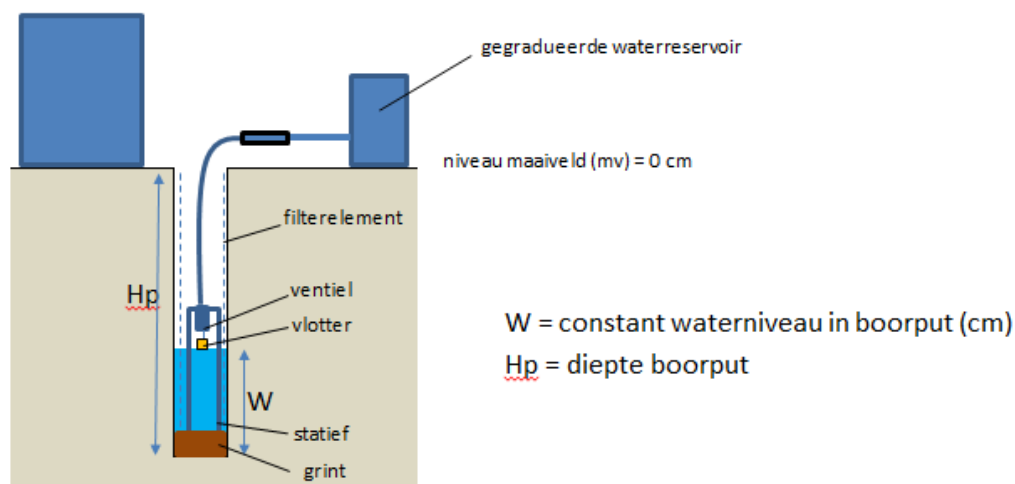


Figuur 2: Proefopstelling Constant Head Porchetmethode, verzadiging schematisch

14. Wanneer het waterpeil in de put de vlotter van het statief bereikt, stopt de waterstroming. Een gevoelig onderdeel van de uitrusting is de vlotter met het ventiel. Hou de correcte werking van het ventiel in het oog. Als bij hoog waterpeil de vlotter het ventiel niet voldoende sluit, blijft water instromen en stijgt het peil boven het statief. Raak even de vlotter aan waardoor het ventiel alsnog zal sluiten en het waterpeil zakt tot de vlotter het peil terug beheerst.
15. Wanneer water in de bodem infiltreert wordt het waterpeil in de put constant gehouden doordat het ventiel open is. Deze toestand moet minstens 30 minuten worden aangehouden vóór de meting kan starten. Eventueel moet ondertussen water toegevoegd worden aan het grote reservoir zodat het waterpeil in de put gehandhaafd kan blijven.
  - a. Bij trage infiltratiesnelheid, bv. bij zwaardere texturen dan zand, en wanneer blijkt dat tijdens de hierop volgende meting het geïnfiltreerde volume per tijdseenheid niet constant blijft, moet de verzadigingsperiode verlengd worden.
  - b. Bij zeer hoge infiltratiesnelheid kan het voorkomen dat het infiltratiedebiet in de put hoger is dan het debiet dat kan geleverd worden door de uitrusting. In dat geval zal het waterpeil in de put de vlotter nooit bereiken in deze periode van 30 minuten. Een meting zal dan anders verlopen; zie verder.
16. Na de verzadigingsperiode kan de meting starten. Noteer de tijd (uur, minuten) op het formulier van het einde van de verzadigingsperiode.

#### METING

17. Haal de metalen buis uit het grote waterreservoir en sluit het waterdampje van het gevulde, gegradueerd waterreservoir hierop aan. Als alternatief kan ook het metalen buisje onmiddellijk in een gevulde maatbeker worden gestoken. In beide alternatieven is het belangrijk dat de hevelwerking niet wordt onderbroken. Nu voedt het gegradueerd waterreservoir of de maatbeker de waterkolom in de put.



Figuur 3: Proefopstelling Constant Head Porchetmethode, meting schematisch

18. Start de meting: lees op tijd 0 (start de chronometer) het volume water af op de wand van het gegraduateerde reservoir of maatbeker. Lees af op minstens 0,1 l nauwkeurig. Door interpolatie op zicht kan zelfs afgelezen worden op minder dan 0,05 l nauwkeurig bij zeer trage infiltratie. Noteer tijd en volume op het formulier. Zoals hoger beschreven moet tijdens de meting gelet worden op de correcte werking van vlotter en ventiel en moet zo nodig ingegrepen worden.
19. Volg de daling van het volume water: tracht in te schatten hoe snel het volume daalt om het tijdsinterval te bepalen waarop genoteerd wordt. Een registratie kan bv. zijn per 0,1 l water per minuut of per 10 minuten. Noteer dan tijden en volumes op het formulier.
  - a. De metingen zijn geldig wanneer de dalingsnelheid, of het geïnfiltreerde volume per tijdseenheid, gemiddeld dezelfde blijft (bv. ca. 0,15 l per 2 minuten). Richtinggevend voor het aantal nodige meettijdstippen is 10. Dit kan minder bedragen als de infiltratie zeer langzaam gebeurt (bv. met 0,1 l per uur). Het aantal kan ook hoger liggen als niet duidelijk is dat het debiet gemiddeld niet constant blijft.
  - b. Als het geïnfiltreerde volume per tijdseenheid gemiddeld niet constant blijft, dan werd de verzadigingsperiode te kort gekozen en moet de verzadiging verder gezet worden vooraleer wordt gemeten.
  - c. Bij zeer lage infiltratiesnelheid (bv. met meting van 0,05 l per uur) kan na 2 uur, met waarnemingen op minstens 3 tijdstippen, de meting worden beëindigd.
  - d. In het uitzonderlijke geval van zeer hoge infiltratiesnelheid komt het voor dat het waterpeil de vlotter niet bereikt. Noteer dan minstens 2 maal tijd en volume zodat het debiet van de installatie op deze plaats kan berekend worden. Meet bij benadering de afstand tussen maaiveld en waterpeil en noteer dit onder "Opmerking:", ook als er geen waterpeil in de put waar te nemen valt. De meting wordt dan beëindigd.
20. Indien relevant, beschrijf na afloop van de metingen bij de opmerkingen eventueel de mate waarin de put ingekalfd of verzand is.

### 1.3 Afwerking en nazorg

Na de meting worden statief, eventuele filter, en reservoirs verwijderd en met water gereinigd, in het bijzonder een filterelement. Boorputten worden opgevuld met het opgeboorde materiaal en het maaiveld wordt verzorgd achtergelaten.

### 1.4 Opmerkingen

De uitvoering van het werkvoorschrift kan afwijken van de hierboven standaard vooropgestelde werkwijze. Dit wordt aangegeven op het formulier door de projectverantwoordelijke.