

DOORLATENDHEIDSTESTS

Matsuo-proef of 'puttest' (met variabele belasting)

1. VOORWERP EN PRINCIPE

In dit document wordt beschreven hoe een doorlatendheidstest van het Matsuo-type (soms ook 'puttest' genoemd) moet worden uitgevoerd en hoe daarover verslag moet worden uitgebracht.

Met deze proef kan men in situ de doorlatendheidscoëfficiënt (hydraulisch geleidingsvermogen K) van een bodem en dus zijn infiltratiecapaciteit bepalen door een variabele (afnemende) hydraulische belasting toe te passen in een rechthoekige put die met een graafmachine is gegraven, na zwakke verzadiging (15-30 minuten).

Om een volledige waarde te verkrijgen, moeten ten minste drie tests worden uitgevoerd. 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 put te controleren nadat deze gevuld is. Deze variatie maakt het mogelijk de doorlatendheidscoëfficiënt (K) te berekenen door het verschil in belasting in de put tijdens de proef te volgen.

2. MATERIEEL

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

- Om deze test uit te voeren, is het volgende nodig:
- een graafmachine met een laag tonnage (type minigraafmachine) met een 40-50 cm brede getande bak om de put te graven en een 60 cm tot 1 m brede gladde bak om de put te vullen;
- een spade of schop;
- een lat van ongeveer 1 tot 1,5 m lang met een merkteken in het midden;
- een waterreservoir met een volume dat is aangepast aan het aantal proeven (ongeveer 0,25 m³ per put), voorzien van een slang en gemakkelijk verplaatsbaar om de putten te vullen;
- een meter;
- een chronometer;
- een pen of potlood;
- een gps als de testpunten mogelijk geografisch gelokaliseerd zijn;
- een of meer Matsuo-testbladen, afhankelijk van het aantal beoogde meetpunten (laatste bladzijde van dit document).

3. VEILIGHEID

- Ga nooit onder de arm van de graafmachine staan, maar tegenover de graafmachine met het gezicht naar de bak.
- Wees uiterst voorzichtig en blijf tijdens de meetperiode uit de buurt van de put. Het dragen van een helm is verplicht.
- In geval van zeer grote watertoevoer en/of verschuiving van de wanden, niet doorgaan en put weer dichtmaken.
- De bediener van de graafmachine moet zo geleid worden dat de bodem van het gat zo vlak en horizontaal mogelijk is, zonder de grond ter plaatse te verdichten. Het verdient de voorkeur het gat af te werken met een schop of spade om een ideaal resultaat te verkrijgen.
- Aan het einde van de proef moet de put terug worden opgevuld of, indien zij open moet blijven, worden beschermd met een markeringssysteem zoals een lint.

4. PROTOCOL

Opgelet: om voldoende representativiteit te garanderen, moeten meerdere tests worden voorzien 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.



Copyright : INFRASERVICE ©

1. Maak met de graafmachine een put van 0,4 tot 0,5 m breed en 1 tot 1,5 m lang (verlengde van de graafarm) en met een diepte die aangepast is aan die van de beoogde toekomstige beheersstructuren (ideaaliter 0,5 m diep). Opgelet: de bodem niet aanstampen. Het is ook belangrijk ervoor te zorgen dat tijdens de test de motor van de graafmachine is uitgeschakeld of dat de graafmachine zich niet op de plaats van de proef bevindt, aangezien de door de machine veroorzaakte trillingen de doorlatendheidsresultaten kunnen vertekenen.

2. Maak het gat schoon met een spade of schop om eventuele resten in de hoeken te verwijderen en om de vorm van de wanden te corrigeren.

3. Leg de lat op de grond dwars over de put. Meet de gemiddelde afmetingen van de put. De hoogte wordt gemeten tussen het waterpeil en het referentiepunt op de lat, dus dit meetpunt moet bij elke meting steeds hetzelfde zijn. Het is belangrijk de lat gedurende de gehele testperiode niet aan te raken, aangezien dit de waarden kan verstoren.

4. Vul de put tot ca. 5 cm onder de lat.

5. Laat 15 tot 30 minuten verzadigen.

6. Pas het waterpeil weer aan, meet en noteer de hoogte tussen het waterpeil en de markering op de lat. Start de chronometer.

7. Registreer de variatie in het waterpeil (steeds verwijzend naar de markering op de lat) en noteer op de fiche op bladzijde 4 van dit document om de 5 minuten gedurende het eerste half uur, vervolgens om de 15 minuten tot 120 minuten. Indien het niveau in 5 min. meer dan 2 cm daalt, moet om de 2 min. worden gemeten en na 30 min. worden vertraagd.

8. Vul de put na afloop van de test met behulp van de gladde graafbak (ook als er nog water in zit). In kwetsbare gebieden moet bij voorkeur de bovenste kruidachtige vegetatielaag worden teruggeplaatst voor wortelherstel.

!! Deze test kan niet worden uitgevoerd in de aanwezigheid van grondwater of wateraanvoer. Indien sprake is van een gestabiliseerd grondwaterniveau, wordt de proef zo mogelijk uitgevoerd in een nieuwe uitgraving, dicht bij de eerste. De diepte van de nieuwe uitgraving zal worden aangepast om overeen te komen met 20 cm boven het niveau van de grondwatertafel vastgesteld in de eerste uitgraving!

5. BEREKENING EN WEERGAVE VAN DE RESULTATEN

Het principe van de proef is gebaseerd op de meting van de daling van het waterpeil in een rechthoekige put gedurende een bepaalde tijd.

De testresultaten worden daarom uitgedrukt als de waarde van de doorlatendheidscoëfficiënt (K in m/s) op basis van de variatie van het waterniveau H in de holte als functie van de tijd (t in minuten).

De vergelijking die voor deze test wordt gebruikt is:

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\left(\frac{h+C}{H_0+C}\right) \quad \text{met } C = \frac{L \times B}{2 \times (L + B)}$$

waarbij: K = doorlatendheid in m/s

C = coëfficiënt in m

L = putlengte in m

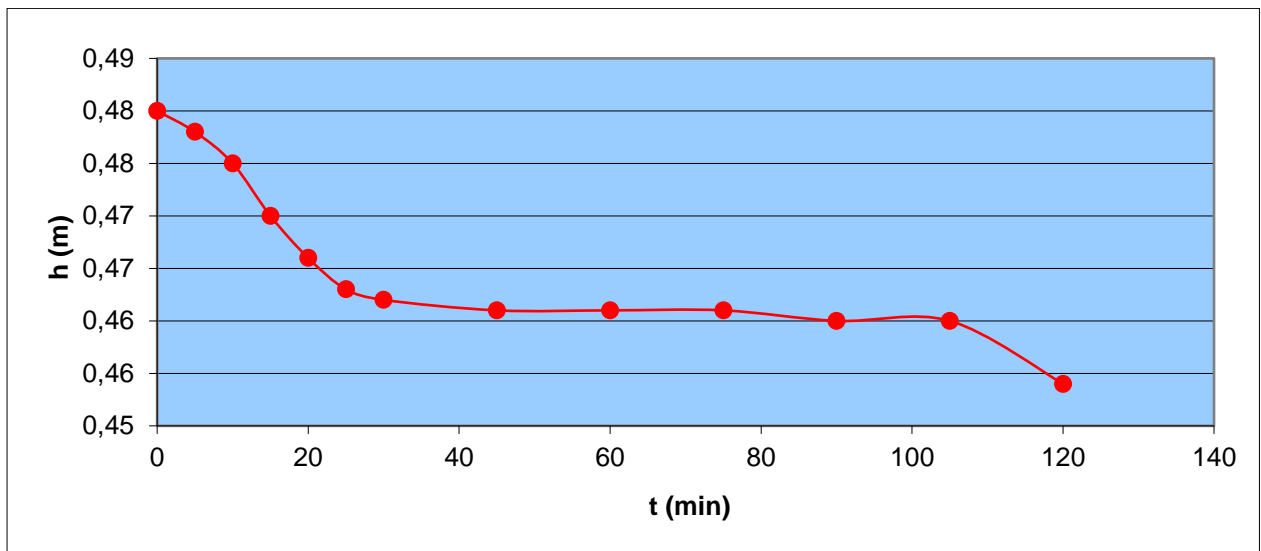
B = putbreedte in m

H₀ = hoogte van het waterpeil op t = 0

h = waterpeil op het tijdstip t waarop de meting werd uitgevoerd in m

t = het tijdstip waarop de meting is verricht in minuten

De resultaten worden vervolgens uitgemiddeld om de doorlatendheid (K) af te leiden. **Het bijgevoegde Excelblad levert een gemiddelde K-waarde en dus de te weerhouden doorlatendheid op voor elk van de uitgevoerde proeven.**



Weergave van het waterpeil in de put in functie van de tijd

TESTBLAD
INFILTRATIETEST PUT (variabel niveau)

Technicus : _____

Werf : _____

Datum : _____

Peiling: _____

Dossiernr.: _____

Klant: _____

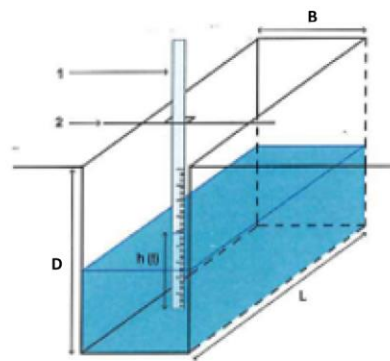
Locatie: _____

Tijd: _____

Type terrein: _____

Tekenen van hydromorfie: ja – nee

Tijdmeting in minuten (t)	Meting waterpeil in meters (h)
Start T0	H =
5 min	
10 min	
15 min	
20 min	
25 min	
25 min	
30 min	
45 min	
60 min	
75 min	
90 min	
105 min	
120 min	



D (m) =

L (m) =

B (m) =

Diepte (m)				
Type materiaal				