

---

# Richtlijn voor in-situ doorlatendheidsbepalingen gewenst

---

**In het kader van het project 'Beter Bouw- en Woonrijp Maken' worden met enige regelmaat sessies georganiseerd die tot doel hebben om praktijkkennis over uiteenlopende aspecten van bouw- en woonrijp maken uit te wisselen en te ontsluiten. Eind december 2008 werd een kennissessie gehouden met als onderwerp de huidige praktijk van bepaling van doorlatendheden van de bodem in bouw-, infra- en milieuprojecten.**

In Nederland worden voor uiteenlopende doelen in-situ bepalingen van de doorlatendheid van de bodem uitgevoerd. Anders dan bijvoorbeeld bij milieukundig onderzoek bestaat er geen richtlijn voor een gestandaardiseerde werkwijze bij doorlatendheidsbepalingen, laat staan een certificering. Het gevolg is dat veelal ongecertificeerd personeel betrokken is bij de uitvoering van de proeven - het gecertificeerde personeel wordt ingezet bij het wel-gecertificeerde onderzoek - en er vrijwel geen controle is op de resultaten van in-situ doorlatendheidsbepalingen. Bij grote civieltechnische projecten is dat meestal geen probleem, omdat de uitvoerder van de metingen - vaak de aannemer van het werk - zelf gebaat is bij een adequate bepaling. Anders ligt het bij doorlatendheidsbepalingen ten behoeve van de watertoets, bodemonderzoeken en kleine bemalingswerken. Het is bij dit soort relatief kleinschalige projecten dat foutieve bepalingen van de doorlatendheid kunnen leiden, en ook al meermalen hebben geleid, tot vertraging in de uitvoering van projecten, overdimensionering van waterbergende voorzieningen, of zelfs schade.

Er bestaat een veelheid aan mogelijke bepalingmethoden voor de doorlatendheid. Deze methoden zijn in te delen in twee hoofdgroepen. Dit zijn de *falling/rising-head* methoden, waarbij eenmalig water wordt toe- of afgevoerd, en de *constant-head* methoden, waarbij constant water wordt toe- of afgevoerd. De eerste wordt gebruikt voor slecht doorlatende gronden, de tweede wordt gebruikt bij goed doorlatende gronden. Bij beiden wordt gemeten hoe snel het water in de bodem dringt. Verder valt onderscheid te maken naar proeven in verzadigde, danwel onverzadigde grond en naar laboratorium- versus in-situ proeven. De in-situ proeven verschillen voorts naar het al dan niet aanwezig zijn van verbuizingen, grind en omhullingsmaterialen in het boorgat, of de aanwezigheid van storende lagen in het profiel. Tevens kan de doorlatendheid worden bepaald op basis van de boorbeschrijving. Tenslotte kan de doorlatendheid ook worden afgeleid op basis van de aangetroffen verdeling van de korrelgrootte. Voor de omzetting van korrelgrootteverdeling naar doorlatendheid zijn niet minder dan dertien verschillende formules in omloop. Deze formules gebruiken allemaal verschillende parameters en geven dan ook verschillende resultaten. Alle proeven hebben belangrijke nadelen en zijn zeer gevoelig voor fouten in de uitvoering. Zoals eerder genoemd kan een foute bepaling leiden tot vertragingen in de uitvoering van projecten, overdimensionering van waterbergende

voorzieningen of schade. Een correcte uitvoering van de proef in het veld en een juiste interpretatie is daarom van groot belang.

Diverse grotere gemeenten in Zuid-Nederland werken reeds met een zekere standaardisatie voor doorlatendheidsbepalingen. In het buitenland, onder meer in de VS, is dit al een veel algemener gebruik. Op Europees niveau is een NEN op hoofdlijnen voor in-situ doorlatendheidsmetingen inclusief pompproeven in de maak. Volgens de planning wordt deze pas in 2020 ingevoerd.

Kortom, vanuit de praktijk is er aanleiding om op korte termijn tot een vorm van standaardisatie te komen bij doorlatendheidsbepalingen. Dit geldt voornamelijk voor in-situ bepalingmethoden. Voor laboratoriummethoden bestaan reeds de NEN5123 en -5124 voor respectievelijk *constant-head* en *falling-head* bepalingen. De standaardisatie zou via een certificeringssysteem persoonsgebonden moeten zijn. In hoofdzaak dient een standaardisatie richtlijnen voor de volgende zaken te beschrijven:

1. welke methode moet wanneer worden gevolgd;
2. hoeveel bepalingen zijn nodig, gegeven het meetdoel;
3. op welke manier moet de bepaling worden uitgevoerd;
4. hoe moet het meetresultaat worden uitgewerkt;
5. op welk moment gedurende het bouwproces moet de bepaling worden uitgevoerd.

Dit laatste punt lijkt onbelangrijk, maar het gebeurt regelmatig dat doorlatendheden worden bepaald in een bodemprofiel dat vervolgens ernstig wordt verstoord of zelfs wordt verwijderd tijdens bouwactiviteiten.

Met het invoeren van een standaardisatie zijn altijd kosten gemoeid, maar we denken dat dit op langere termijn ruimschoots wordt terugverdiend doordat civieltechnische en ruimtelijke projecten veel efficiënter kunnen verlopen.

Om tot een goede standaardisatie te komen lijkt het ons nuttig om de volgende acties in gang te zetten:

- Literatuurstudie naar verschillende methoden ten opzichte van elkaar op dezelfde locatie
- Publiceren over de verschillende doorlatendheidsmethoden met de bijbehorende randvoorwaarden en de aspecten die hierbij van belang zijn, om in het Nederlandse taalgebied een nieuw standaardwerk te hebben
- Standaardisatie van deze methoden in een normering
- Opzetten van een certificeringssysteem voor veldwerkers

Sieger Burger neemt hierbij het voortouw.

Sieger Burger (Breijn)<sup>1</sup>  
Jelle Buma (Deltares)  
Ivo van Geloven (Lankelma Geotechniek Zuid)

---

1 Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Sieger Burger (sburger@breijn.nl)

Marien Harkes (Deltares)

Arco van Vugt (Witteveen + Bos)

Johan van der Woude (Gemeente Utrecht)