

Groot slootoppervlak in een woonwijk: nuttig of niet?

Edward Groot

Onderzoeksvraag

In welke mate is een groot slootoppervlak in woonwijken nuttig om water na een (zeer) hevige regenbui tijdelijk op te slaan?

Gebiedsbeschrijving

Het gebied wat ik beschouw voor deze opdracht is de nieuwbouwwijk Nieuw-Terbegge in Rotterdam met een tamelijk groot slootoppervlak. Deze nieuwbouwwijk ligt aan de kleine rivier de Rotte en de **afwatering** vindt plaats op dit Riviertje via een gemaal. Het landschap valt daarom net als de meeste landschappen in West-Nederland onder de polders.



Figuur 1: Ligging van het gebied binnen Rotterdam^[1].

Resultaten

Het beschouwde gebied heeft een oppervlakte van 773.000 m², waarvan 77.000 m² sloot-/singeloppervlak is en 178.000 m² van het oppervlak verhard is. De rest van het oppervlak is in gebruik voor recreatie (vooral sportvelden). Dit heb ik vastgesteld met behulp van een histogram van een luchtfoto^[2].



Figuur 2: In het geel is de **waterscheiding** getekend en in het blauw zijn de belangrijkste waterlopen weergegeven^[3]. Het totale oppervlak binnen de waterscheiding is 773.000 m².

Het waterpeil in de sloten bedraagt -6,80 m t.o.v. N.A.P. in zowel de zomer als in de winter. De zomer is het meest relevant omdat de zwaarste regenbuien dan voor kunnen komen.

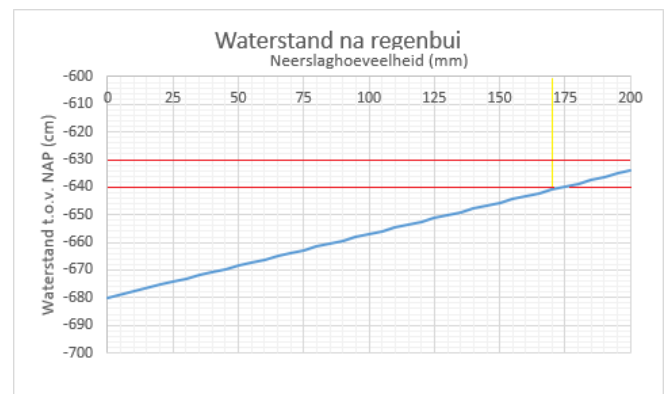
Ook neem ik aan dat de horizontale verschillen in **stijghoogte** klein zijn in de zomer, m.a.w. er is geen **opbolling**^[4]. En ik ga uit van het tijdstip direct na de bui. Er heeft nog geen **verdamping** en geen afwatering plaatsgevonden. Er vindt geen stroming plaats, behalve

door de afwatering van verharde oppervlakken. En deze afwatering vindt op een optimale manier plaats. Als grondsoort is het onverharde deel lichte klei of zware zavel (kleipercentages rond 25%)^[5], waarmee de **porositeit** op 0,4 tot 0,6 uitkomt^[6]. Daarom ben ik uitgegaan van een porositeit van 0,5. Ik neem ook aan dat er in de bodem geen **hangwater** zit om de berekening te vereenvoudigen. Dit zal echter niet het geval zijn, maar er zal daardoor een bepaalde (kleine) onderschatting in de resulterende grondwaterstand uitkomen. Dit maakt het nut van sloten echter volgens de uitkomst kleiner dan in werkelijkheid en is daarom een juiste aanname voor de onderzoeksvraag.

Voor een (zeer) hevige regenbui ga ik uit van een korte tijd (bijvoorbeeld één tot twee uur) die volgens het slechtste scenario nauwelijks te verwachten was door het zeer lokale karakter waardoor de waterbeheerders zich niet hebben kunnen voorbereiden.

Als laatste ga ik ervan uit dat de huizen gefundeerd zijn op een hoogte vrijwel gelijk aan de grondwaterstand waardoor er onder verhard oppervlak verwaarloosbaar weinig opslagruimte voor regenwater is.

Het maaiveld ligt in de laagste delen 6,3 meter beneden N.A.P. zodat het **grondwater** en het slootwater in de vereenvoudigde berekening maximaal 40 tot 50 cm mogen stijgen.



Figuur 3: Grafiek van de waterstand op grond van de aannames. In rood zijn de grenzen getekend waarbij het maaiveld zal overstromen met slootwater en in geel bijbehorende neerslaghoeveelheid.

Door de aannames is het verloop van de grafiek in figuur 3 lineair. Een **neerslag**hoeveelheid van meer dan 170 mm, die voor problemen zorgt, is pas één maal ergens in Nederland gemeten op één dag^[7].

Conclusie

Met alle genoemde aannames blijkt het slootwater tenminste 23% van het regenwater tijdelijk te moeten bergen bij een oppervlak van 10%. Er kunnen problemen ontstaan bij 170 mm regenwater op grond van alle aannames. In verband met het niet meenemen van hangwater zullen er al bij iets minder regenwater problemen optreden en zal het slootwater nog iets meer dan 23% van het water moeten bergen. Problemen zullen er in het beschouwde gebied echter niet zo snel

optreden. Een groot slootoppervlak lijkt dus in een grote mate nuttig om een overschot aan regenwater na een zware regenbui tijdelijk op te slaan.

Referenties:

[1] Google Maps, 7 dec. 2014, www.google.com/maps

[2] Luchtfoto van Google Earth, 6 dec. 2014, www.google.com/earth
Histogram gemaakt met IrfanView.

[3] Luchtfoto van Google Earth, 7 dec. 2014, www.google.com/earth

[4] Uijlenhoet, R., Van Dam, J., Roijackers R., Teuling, R., Brauer, C., 2014, 'Water 1', p. 89, Wageningen University

[5] Wageningen University, Bodemkaart Nederland, 6 dec. 2014,
www.wageningenur.nl/upload_mm/2/9/c/2b0cbe8d-53ac-47ef-8ef0-3cc93d2d522b_Bodemkaart50004.gif

[6] Stolte, J., Wesseling, J.G., Verzandvoort-van Dijck, S., 2007, Kwaliteitsdocumentatie voor de verkrijging van Status A voor de gegevens van de Starigreeks zoals opgenomen in het gegevensbestand Priapus, p. 65, Wageningen, Alterra, Alterra report 1522

[7] KNMI, 30 jul. 2014,
www.knmi.nl/cms/content/24093/top_tien_meeste_regen_in_etmaal
L