

Waterbalans in de Watergraafsmeer

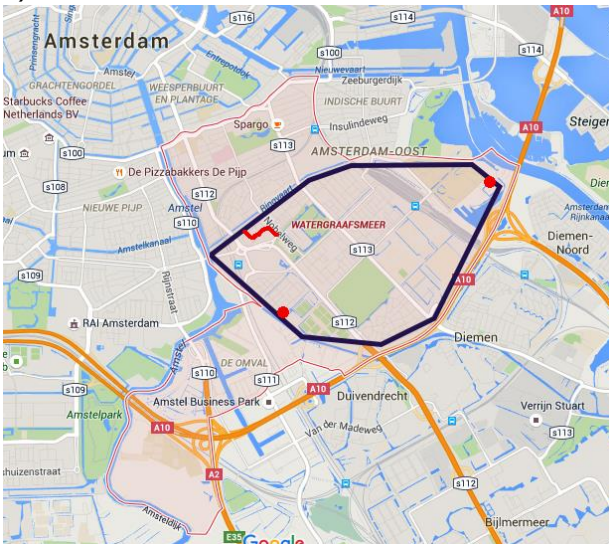
Jannes van Ingen

Onderzoeksvraag

Hoeveel water moeten de gemalen van de Watergraafsmeerpolder per jaar verwerken en hoe is de variatie door het jaar heen?

Gebiedsbeschrijving

De Watergraafsmeer is ontstaan als een polder toen de Diemermeer werd drooggemalen in 1629. De blauwe lijn in figuur 1 geeft aan waar de **ringvaart** loopt. De Watergraafsmeer is een van de diepste en meest bebouwde polders van Nederland met een waterpeil van -5,5m NAP, met omringende watergangen van -0,4m NAP. De ondergrond bestaat uit een veen/kleiachtige (slecht doorlatende) bovenlaag, met een beter doorlatende onderlaag bestaand uit zand. De polder heeft een gemaal aan de westkant bij de Weespertrekvaart en een aan de oostkant bij het Amsterdam-Rijnkanaal. Daarnaast is er een inlaat aan de noordkant (rode streep figuur 2) en zijn er nog twee gemalen te vinden in de polder zelf (rode stippen figuur 2). [1]



Figuur 1: Topografie Watergraafsmeer, Amsterdam [2].

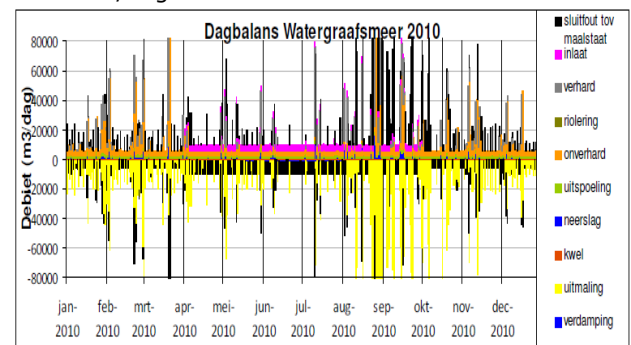
Resultaten

Om te kijken naar de jaarlijkse **afvoer** van de gemalen in de Watergraafsmeer, moeten we kijken naar de **waterbalans**. Faasse (2011) [3] heeft in opdracht van



Figuur 2: Gemaal Radioweg, Watergraafsmeer.

Waternet de waterbalans en de waterkwaliteit in kaart gebracht voor de Watergraafsmeer. De data zal hierop gebaseerd zijn. In de berekeningen gaan de termen neerslag en kwel op in de termen verhard en onverhard. Dit doet Waternet omdat het verharde karakter van de Watergraafsmeer zo'n grote rol heeft voor de waterbalans. Een gevolg van het verharde karakter is dat **waterberging** vrijwel geen rol speelt. De polder is 580ha groot waarvan 5% open water, 39% verhard oppervlak en 56% onverhard oppervlak. **Kwel** is vastgesteld op 1 mm dag^{-1} , neerslag is 950 mm jaar^{-1} (De Bilt). Voor de berekening van de hoeveelheid **uitmaling** focussen we op de twee grote gemalen van de Oosterringdijk en de Von Liebigweg, die beide 1000 l sec^{-1} kunnen verwerken. Dat komt uit op een maximale **afvoercapaciteit** van één gemaal van $1000 \times 60 \times 60 \times 24 = 86400000\text{ liter dag}^{-1}$, ofwel $86400\text{ m}^3/\text{dag}$.



Figuur 3: Dagbalans Watergraafsmeer 2010 (gebaseerd op [3]).

Uit de dagbalans van 2010 is te zien dat er in de periode april tot augustus relatief weinig uitgemaakt wordt en vanaf augustus tot december relatief veel. Dit heeft te maken met de hoeveelheid neerslag en verdamping gedurende het jaar. De zomer- (apr. – sept.) en wintergemiddelden (okt. – mrt.) van 1997 t/m 2010 geven aan dat er respectievelijk gemiddeld $224 \times 10^4\text{ m}^3$ en $324 \times 10^4\text{ m}^3$ uitgemaakt moet worden. Belangrijker dan de algemene trend zijn de pieken, omdat die voor wateroverlast zorgen en snelle afvoer vragen. In de winterperiode bestaat de uitvoer van water uit de polder voor 99,1% uit uitmaling.

Conclusie

Goede en sterke bemaling is essentieel voor de Watergraafsmeer. In de zomer moet gemiddeld $224 \times 10^4\text{ m}^3$ uitgemaakt worden en in de winter $324 \times 10^4\text{ m}^3$. In de zomer hoeft minder uitgemaakt te worden dan in de winter, maar voor het waterbeheer van Watergraafsmeer zijn de invoerpieken belangrijker dan de algemene trend.

Referenties

[1] Watergraafsmeer.org, (2013). *Watersysteem van de polder - WATERgraafsmeer*. Accessed 22 Jan. 2016:

<http://www.watergraafsmeer.org/over-watergraafsmeer/watersysteem>

[2] Google Maps. (2016). www.google.com/maps

[3] Faasse, M. (2011). *Watersysteem Van De Watergraafsmeer*. Msc thesis, VU.