

# Verwerking van water in december door het Gemaal Wortman

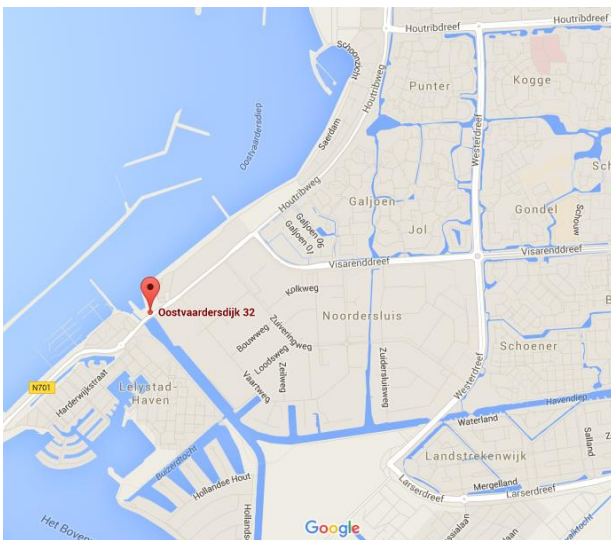
Amy Veenendaal

## Onderzoeksvraag

Is de maximale afvoercapaciteit van het Gemaal Wortman groot genoeg om alle **neerslag** in een gemiddelde decembermaand in Lelystad te kunnen afvoeren?

## Gebiedsbeschrijving

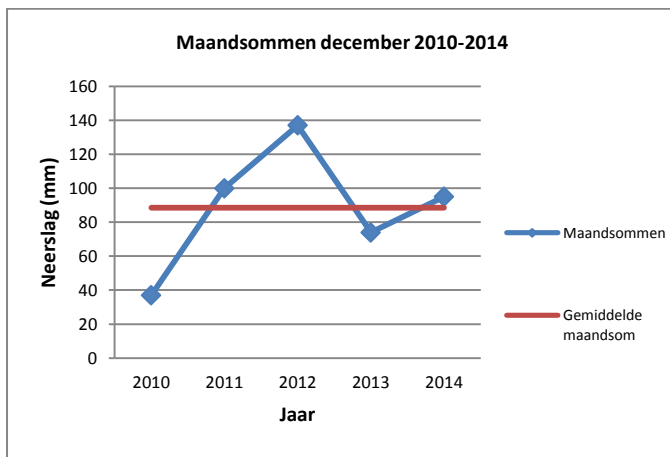
Het Gemaal Wortman bevindt zich in Lelystad in de Flevopolder (figuur 1<sup>[1]</sup>). Het gemaal staat aan de rand van Lelystad in de buurt van een woonwijk. Het gemaal bevindt zich naast Markermeer, waar het water dat door het gemaal wordt opgepompt, wordt geloosd. Het Gemaal Wortman is een van de drie gemalen die ervoor gezorgd hebben dat deze polder, ook wel **droogmakerij**, kon worden drooggelegd. De maximale **afvoercapaciteit** van het gemaal is 2000 m<sup>3</sup>/min bij een opvoerhoogte van 6.00 meter.<sup>[2]</sup>



Figuur 1: Locatie van het Gemaal Wortman <sup>[1]</sup>.

## Resultaten

Uit neerslagkaarten van het KNMI<sup>[2]</sup> van de afgelopen vijf jaar heb ik een gemiddelde maandsom van december bepaald. Hiervan heb ik een grafiek gemaakt die te zien is in figuur 2.



Figuur 2: Maandsommen december 2010-2014.

Ik heb bij mijn onderzoek niet gekeken naar het **neerslagoverschot**, omdat ik dan precies zou moeten achterhalen wat de verdamping en grondwaterberging in het gebied is. De **afvoer** die nodig zou zijn om een maandsom van 88,6 mm in een gebied van 765,45 km<sup>2</sup> (oppervlakte Lelystad) op te kunnen vangen is te berekenen met de volgende som:

$$\text{Maandsom (in m)} * \text{Oppervlakte gebied (in m}^2\text{)} = \text{Benodigde afvoer (in m}^3\text{)}$$

Voor de gevonden gegevens volgt hieruit:

$$0,0886 \text{ m} * 765450000 \text{ m}^2 = 67818870 \text{ m}^3 \text{ in een maand}$$

De maximale afvoercapaciteit van het Gemaal Wortman is 2000 m<sup>3</sup>/minuut. Per maand is de maximale afvoercapaciteit dan:

$$2000 * 60 * 24 * 31 = 89280000 \text{ m}^3/\text{maand}$$

## Conclusie

De maximale afvoercapaciteit van het Gemaal Wortman zou groot genoeg zijn om alle neerslag in een gemiddelde decembermaand te kunnen afvoeren. Er zou dan zelfs nog 89280000-67818870=21461130 m<sup>3</sup> extra kunnen worden afgevoerd. Helaas moet worden bedacht dat dit alleen geldt voor de gemiddelde neerslag over 5 jaar. Voor een uitschieter zou de maximale afvoercapaciteit misschien niet genoeg zijn.



Figuur 3: Het gebouw waarin het gemaal zich bevindt. <sup>[3]</sup>

## Referenties

- <sup>[1]</sup> Google maps, 23 november 2015, [www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)
- <sup>[2]</sup> KNMI, Overzicht van de neerslag en verdamping in Nederland, <http://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/gegevens/monv>
- <sup>[3]</sup> De Nederlandse Gemalen Stichting, 23 november 2015, [http://www.gemalen.nl/gemaal\\_detail.asp?gem\\_id=222](http://www.gemalen.nl/gemaal_detail.asp?gem_id=222)