

## De waterafvoer van het gemaal Zeldert

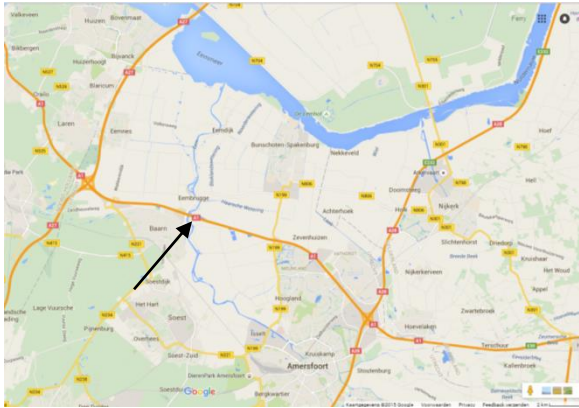
Romy koudijs

### Onderzoeksvraag

Hoeveel water verwerkt gemaal Zeldert per jaar en wat is de variatie door het jaar heen?

### Gebiedsbeschrijving

Het gemaal 'Zeldert' ligt in de Eemvallei, aan het Zuidereind te Baarn. Het gemaal beschikt over twee elektromotoren die 120.000 liter water per minuut kunnen verplaatsen.<sup>1</sup> Het gemaal pompt water uit de Wijde wetering in de Eem. Het totale oppervlak dat



Figuur 1: Rivier de Eem

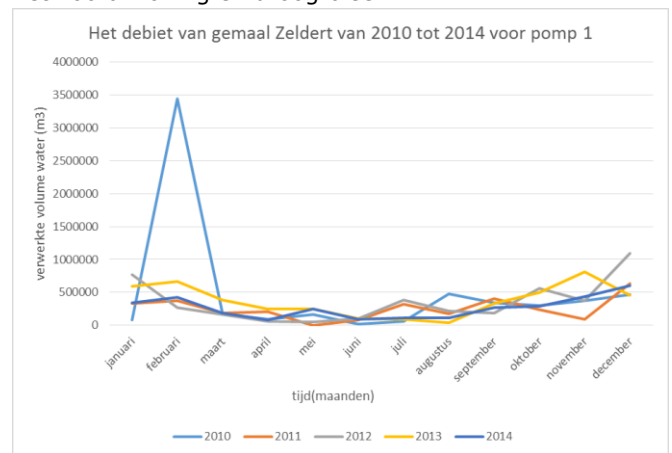
afwatert op de Eem bedraagt 78000 hectare en tegenwoordig wordt een gebied van ruim 10.000 hectare droog gehouden. Het **afwateringsgebied** bestaat uit het gebied ten zuiden van de autoweg A1 en ten noorden van de Malewetering. (Zie figuur 1) Dit gebied ligt ongeveer op zeeniveau<sup>2</sup> en omdat dit te laag is om onder vrij verval **af te wateren**, wordt dat gedaan met behulp van het gemaal.



Figuur 1: Het gemaal Zeldert

### Resultaten

De gebruikte meetgegevens voor het onderzoek zijn afkomstig van Waterschap Vallei en Veluwe.<sup>3</sup> Er is gekozen de som van het verpompte volume per maand over een periode van vijf jaar te bekijken om zo een goed beeld van het verwerkte water en de variaties hierin te krijgen. Let wel, gemaal Zeldert heeft twee pompen, maar er is alleen gekeken naar pomp 1, omdat het afvoerdiagram er voor pomp 2 vrijwel hetzelfde uitziet. In de grafiek is te zien dat februari 2010 een flinke uitschieter vertoont. Dat komt door flinke depressies met een korte **herhalingsstijd** waardoor de **afvoercapaciteit** groot moest zijn. In de Bilt kwam de maandsom neerslag uit op 77 mm tegen een langjarig gemiddelde van 48 mm. Bovendien waren er deze maand 15 vorstdagen en 5 ijsdagen wat ook resulteerde in een hoge neerslagsom en dus hoge afvoer.<sup>4</sup> Verder is het opmerkelijk dat mei 2011 een verpompt volume van 0 heeft. De maand mei werd gekenmerkt door hogedrukgebieden waardoor neerslag veelal uitbleef en het vooral zonnig en droog bleef.<sup>5</sup>



Figuur 3: Het verwerkte volume door pomp 1 per maand van 2010 tot 2014.<sup>3</sup>

### Conclusie

Van 2010 tot 2014 heeft pomp 1 in totaal 20894068 m<sup>3</sup> water per seconde verpompt wat neerkomt op 11640 m<sup>3</sup> dus ook op 4248600 m<sup>3</sup> per jaar. Uitgaande van twee pompen met hetzelfde **debiet**, verwerkt gemaal Zeldert 8497200 m<sup>3</sup> per jaar. Wel verschilt het debiet per jaar, in een jaar met veel neerslag, wordt er meer water afgevoerd, wat in februari 2010 het geval was. In de winter ziet men kleine piekjes omdat er zich meer **stratiforme neerslag** voordoet.

<sup>1</sup> Gemaal Zeldert, 19-11-2015, <http://rivier.de-eem.nl/gemalen/zeldert/>

<sup>2</sup> Archief Eemland, 27-11-2015, <http://www.archiefeemland.nl/collectie/fotos/detail?id=364c5736-dc46-11df-a9e7-7590f0316edd>

<sup>3</sup> van Dijk, M., Waterschap Vallei en Veluwe, 11-11-2015, meetgegevens

<sup>4</sup> KNMI, Koud, gemiddeld over het land nat en somber, 24-11-2015, <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2010/februari>

<sup>5</sup> KNMI, Vrij warm, gemiddeld over land warm en zonnig, 24-11-2015, <https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/maand-en-seizoensoverzichten/2011/mei>

<sup>6</sup> Google Maps