

Slootafvoer aan de Beulekampersteeg

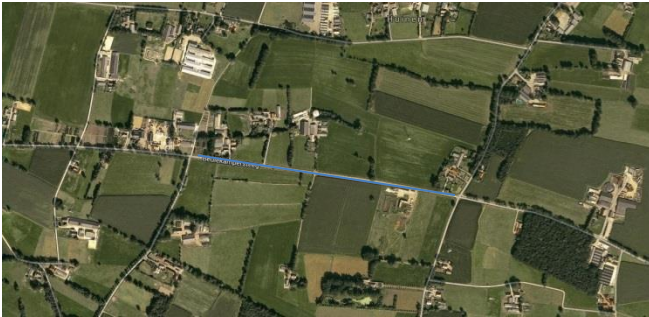
Johan Esveld

Onderzoeksvraag

Wat is het Debiet van een sloot aan de Beulekampersteeg?

Gebiedsbeschrijving

Het gebied dat ik heb gekozen is de Beulekampersteeg te Putten. Rondom de Beulekampersteeg is veel weidebouw aanwezig. Het is een plaats in het buitengebied, en er staan dan ook veel boerderijen. De weidebouw is mogelijk doordat er veel ruimte is en over het algemeen de grond in deze omgeving niet erg nat is, maar door de lage ligging van sommige landen kan er toch plasvorming optreden. In dit gebied valt redelijk veel neerslag, en om die neerslag af te voeren, moet er wel goede afvoer zijn van sloten (vrijwel de enige manier om het water af te voeren) en daarom ga ik kijken wat de afvoer van sloten in deze omgeving is.



Figuur 1: Beulekampersteeg, Putten ^[1].

Resultaten

Ik heb de diepte van het water in een aantal sloten gemeten, vervolgens de lengte en breedte van de sloot gemeten en de hydraulische straal (R_h) uitgerekend. Daarnaast heb ik het verschil in hoogte opgezocht tussen het beginpunt van mijn meting en mijn eindpunt, waardoor ik de helling (S_0) kon berekenen. Als Chézyconstante heb ik $10 \text{ m}^{1/2} \text{ s}^{-1}$ genomen (een kleine, ruwe waterloop). Met deze gegevens kun je de gemiddelde stroomsnelheid berekenen, als je dat vermenigvuldigt met de oppervlakte, kom je op het debiet. Om deze uitkomst van de stroomsnelheid te controleren, heb ik ook de gemiddelde stroomsnelheid gemeten door een papiertje in het water te leggen en te kijken hoever het kwam in een bepaalde tijd (dit moet ongeveer overeenkomen met de berekening, maar de hydraulische straal kan een beetje afwijken, doordat je de natte omtrek van een sloot niet precies kunt meten, aangezien een sloot niet rechthoekig is. Daarnaast kan de Chézyconstante afwijken, aangezien ik heb aangenomen dat een sloot een kleine, ruwe waterloop is. Je kunt namelijk wel blaadjes zien in de sloot, die de stroomsnelheid natuurlijk ook beïnvloeden;). Hoogte water: 9 cm; Breedte sloot: 87 cm; Lengte sloot: 148 meter; stijging: 42 cm;

$$V = C \sqrt{S_0 \times R_h} \text{ geeft: } V = 0.15 \text{ m/s}$$

Dit heb ik vergeleken met de stroomsnelheid die ik heb gemeten en ik vond dat in 10 seconden het papiertje zo'n 100 cm verplaatst was. Dit betekent dus een stroomsnelheid van 0.10 m/s. Het verschil komt waarschijnlijk door de natte omtrek, of de

Chézyconstante, die natuurlijk niet precies goed is. Het debiet is verder te berekenen door:

$$Q = v \times A \text{ en hieruit komt: } Q = 0.012 \text{ m}^3/\text{s} = 12 \text{ l/s}$$



Figuur 2: Sloot Beulekampersteeg(1) ^[2]



Figuur 3: Sloot Beulekampersteeg(2) ^[3]

Conclusie

Uit de resultaten voorheen is te halen dat het Debiet van een sloot aan de Beulekampersteeg zo'n $0.012 \text{ m}^3/\text{s}$; of: 12 l/s bedraagt. Dit is een redelijk hoge afvoer, en het is dus de vraag of het ook klopt. De sloot had niet erg veel water, en er stond ook redelijk veel wind. Hierdoor kunnen de gegevens hoger uitvallen dan waar is, of andersom.

Referenties

^[1] Google Maps, 6 dec. 2014, www.google.com/maps

^[2] Beulekampersteeg, Putten, 7 dec. 2014.

^[3] Beulekampersteeg, Putten, 7 dec. 2014.