

Waterzuivering in duingebied in en rondom Den Haag

Céline van Beek

Onderzoeksvraag

Hoe verloopt het proces van waterzuivering in het duingebied van Den Haag?

Gebiedsbeschrijving

Het gebied waar het om gaat is het gebied in en rondom Den Haag. Den Haag ligt in het westen van Nederland aan de kust en in de provincie Zuid-Holland. Den Haag is langs de kustlijn voorzien van duinen. De duinen hebben verschillende functies, zoals recreatie, kustverdediging en drinkwaterwinning. De functie drinkwaterwinning gaat hier verder uitgewerkt worden, waardoor er antwoord gegeven kan worden op de hoofdvraag.

Op figuur 1 de kustlijn te zien van het gebied in en rondom Den Haag. Hierop zijn ook de duinen te zien die langs de kustlijn lopen.

Den Haag ligt gemiddeld 0,8 meter boven NAP (Normaal Amsterdamse Peil).¹



Figuur 1: De kustlijn van het gebied rondom Den Haag. De lichtgele gekleurde delen is onder andere het duingebied.²

Resultaten

In en rondom Den Haag wordt veel van het drinkwater gezuiverd door het duingebied en zandfilters. Dit gebeurt op verschillende manieren, maar bij de voornaamste wijze van waterzuivering in het duingebied is de wijze die hier beschreven wordt. Een gedeelte van het desbetreffende duingebied is te zien op figuur 2.

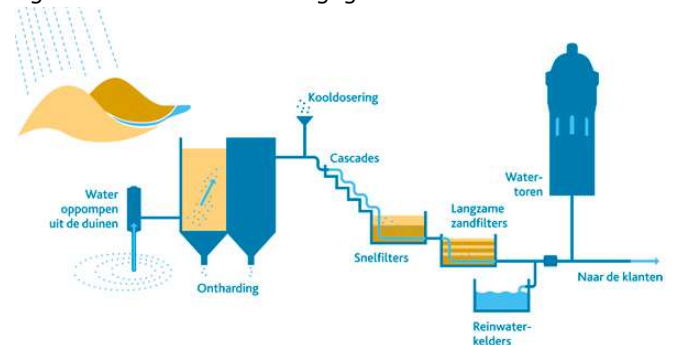


Figuur 2: Een deel van het duingebied in Den Haag.³

Water dat gebruikt wordt voor zuivering is afkomstig van de Afgedamde Maas (zijtak van de **Maas**) wat uiteindelijk gemengd wordt met **neerslag** water dat is geïnfiltrerd in de duinen.⁴ Het **debiet** van de Maas is

ongeveer 230 m³/s.⁵ Waardoor er genoeg water door de zijtak kan gaan en als drinkwater gebruikt kan worden. In het water afkomstig van de Afgedamde Maas, is een bepaald fosfaatgehalte aanwezig. Dit gehalte wordt handmatig verlaagd door de toevoeging van ijzersulfaat. De neerslag die dan gevormd wordt, wordt met behulp van zandfilters eruit gehaald voordat het water in de duinen rondom Den Haag gepompt wordt. Het water gaat dan door buizen richting het duingebied. Door het gebruik van deze buizen mag er worden aangenomen dat er minder **evaporatie** optreedt dan wanneer het als oppervlaktewater getransporteerd wordt. Het water wordt na deze transportatie in het duingebied rondom Den Haag gepompt. Door de porositeit van zand, wat 30-50 volumepercent is⁶, zakt het water langzaam de duinen in waar het vermengt met neerslagwater. Door het langzame infiltreren wordt het water gezuiverd en worden bacteriën en virussen onschadelijk gemaakt. Dit komt doordat deze in het zand blijven hangen. Het water heeft een gemiddelde **verblijftijd** van twee maanden in dit duingebied voor extra zuivering. Hierna wordt het opgepompt.⁴ Tijdens dit oppompen wordt de hoeveelheid kalk verminderd door de aanwezigheid van loog.

Het gehele proces van het zuiveren van water is op figuur 3 schematisch weergegeven.



Figuur 3: Het proces van waterfiltratie door gebruikmaking van de duinen en zandfilters.⁴

Conclusie

Water dat afkomstig is van de Afgedamde Maas gaat door verschillende zandfilters voor filtratie en waar het aangepast wordt om de kwaliteit van het water optimaal te krijgen. Na deze zandfilters komt het uiteindelijk in het duingebied waar het zich mengt met neerslag water dat zit opgeslagen in de duinen. In de duinen verblijft het twee maanden waar het extra gefilterd wordt. De duinen zorgen dus uiteindelijk voor de laatste stap van filteren.

Referenties

¹ Grontmij, 2015

² Kustgids, 2014

³ Fred's Wandelroute, 14 jan. 2009, Den Haag

⁴ Dunea.nl

⁵ WildWaterAcademie, 2015, wildwateracademie.nl

⁶ R. Uijlenhoet, J. v. Dam, R. Roijackers, R. Teuling, C. Brauer, Water 1, oktober 2015, Wageningen