

Waterwaardenkaart Barneveld en Ede

Eindrapport

Enna Klaversma en Danny Heuvelink
25 maart 2024



Inhoud

Inleiding	3
Aanpak	4
Resultaten	5
- Riolering gemeente Barneveld	7
- Riolering gemeente Ede	8
- Analyse dichtheid gemaaltjes	9
- Analyse watervraag- en aanbod, voeding beken	10
- Analyse watervraag- en aanbod, landbouw	11
- Analyse watervraag- en aanbod, infiltratie	12
- Analyse kosten zuiveren t.o.v. aantal i.e.	13
- Conclusies	14
Analyse Waterwaarden case Stroe	15
Colofon	21



Inleiding

In de Vallei en Eem regio spelen vele uitdagingen die een relatie hebben met water. Naast dat de gemeenten en het waterschap hun waterassets (leidingen en zuiveringen) op orde moeten houden, zijn er capaciteitsproblemen door bijvoorbeeld een groeiend aantal toeristen en verdroogt de natuur. Al deze uitdagingen kunnen individueel opgepakt worden, door de verantwoordelijke partij, of er kan samengewerkt worden waardoor er synergie ontstaat en er maatschappelijke waarde gecreëerd wordt tijdens het oppakken.

In dit project is gewerkt aan een waterwaardenkaart voor de gemeenten Ede en Barneveld en waterschap Vallei en Veluwe, waarin de uitdagingen zichtbaar zijn en waarin water op verschillende manieren gewaardeerd is.

Hiermee wordt geprobeerd vragen als 'Wat betekent de transitie in het buitengebied voor het aanbod van afvalwater?', 'Waar levert een decentrale behandeling van afvalwater iets op?' en 'Waar biedt stedelijke uitbreiding de mogelijkheid tot aansluiten op vrijvervalstelsel?' te beantwoorden.



Aanpak

De volgende informatie is gebruikt om de waterwaardenkaart te vullen:

- Data over de rioolstelsels van gemeenten Barneveld en Ede en waterschap Vallei en Veluwe (locaties, leeftijden en capaciteiten van leidingen, locaties van gemalen);
- Informatie verkregen uit werksessies met de rioolbeheerders van de gemeenten Barneveld en Ede, over specifieke plekken met (capaciteits)problemen.
- Achtergronddata van het waterschap met eigenschappen van het beheersgebied, o.a. de locaties van landbouw, waterlopen en infiltratiekansen.
- Eigen analyses en berekeningen.



Resultaten



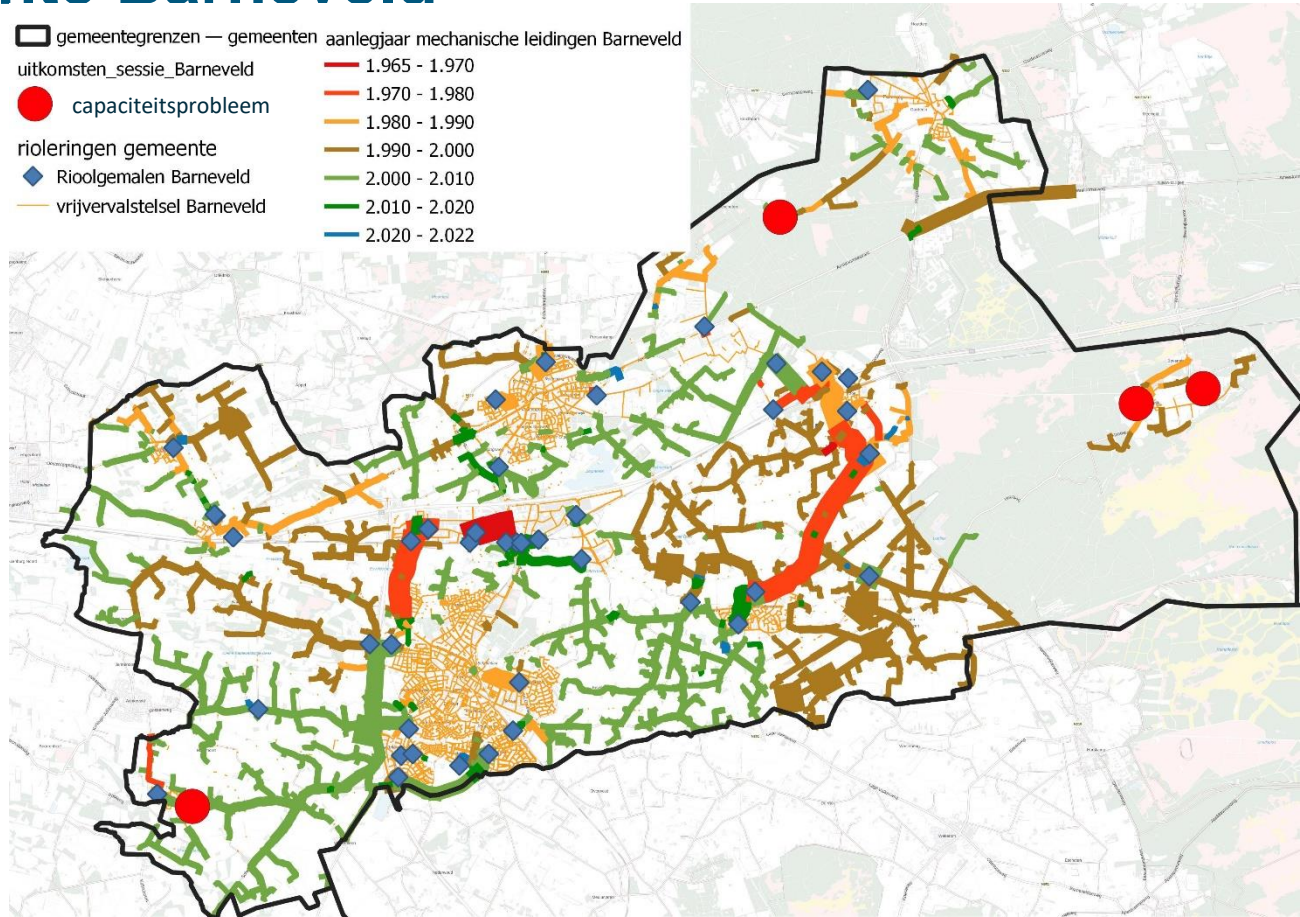
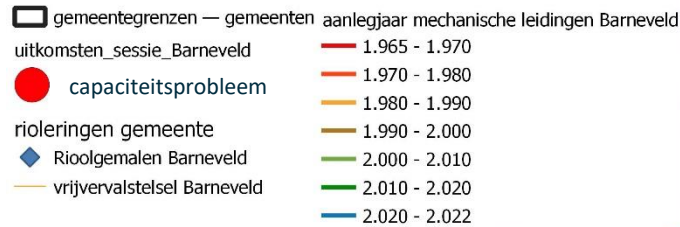
Overzicht resultaten

- Overzichtskaarten rioolstelsel
 - Soort riolering, capaciteit en leeftijd
 - Informatie uit sessies met gemeenten (4 okt en 17 okt)
- Analyse dichtheid gemaaltjes
- Analyse watervraag en wateraanbod
 - Voeden beken
 - Landbouw
 - Infiltratie
- Analyse kosten zuiveren t.o.v. aantal i.e.
- Conclusies

Riolering gemeente Barneveld

Opvallend:

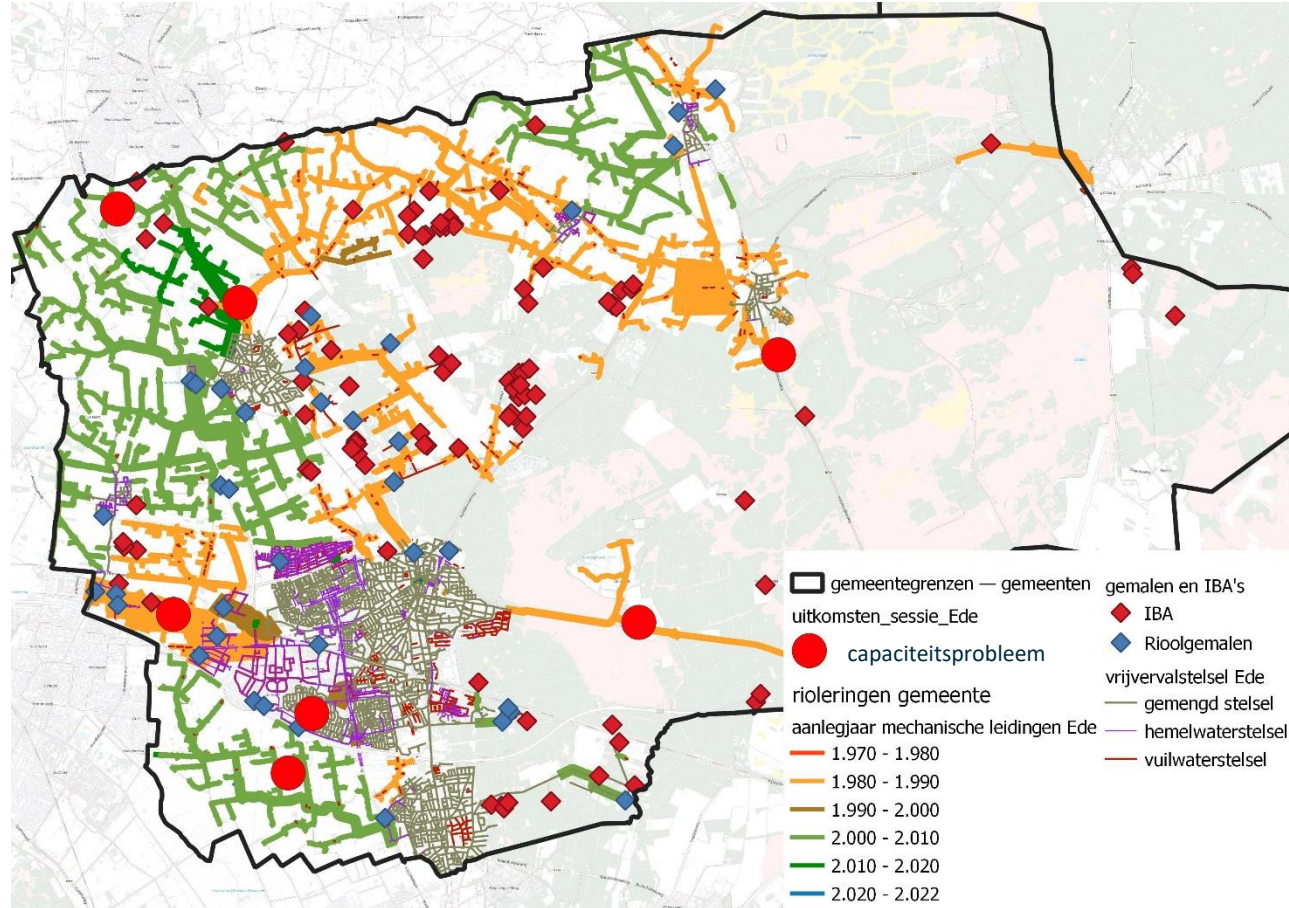
- Groot buitengebied met een groot persleidingenstelsel
- Capaciteitsprobleem (rode punten) in Kootwijk
- Gemiddelde leeftijd 25 jaar
- Gemeente Barneveld heeft haar eigen storingsdienst en ervaart daarbij de persoonlijke aandacht met inwoners (bijv. bij storingen aan gemaaltjes zichtbaar aan de rode lamp) als erg positief.



Riolering gemeente Ede

Opvallend:

- Ook hier een groot buitengebied met een groot persleidingstelsel
- Groot aandeel natuur, met nauwelijks bebouwing. Het aansluiten van de bebouwing die er wel is leidt tot lange stelsels en problemen (rode punten).
- Gemiddelde leeftijd 28 jaar
- Het bezoekerscentrum van Nationaal Park Hoge Veluwe heeft een eigen (biologische) zuivering, maar de gemeente heeft hier veel beheersproblemen mee. De zuivering is gevoelig voor dun water en piekbelasting en moet dan opnieuw opgestart worden.
- Ede heeft geen eigen storingsdienst en werkt met telemetrie in plaats van storingsmeldingen met rode lampen. Een voordeel hiervan is dat de storing vaak al zichtbaar is, voordat hij zich openbaart aan de burger.



Analyse dichtheid gemaaltjes 10 %

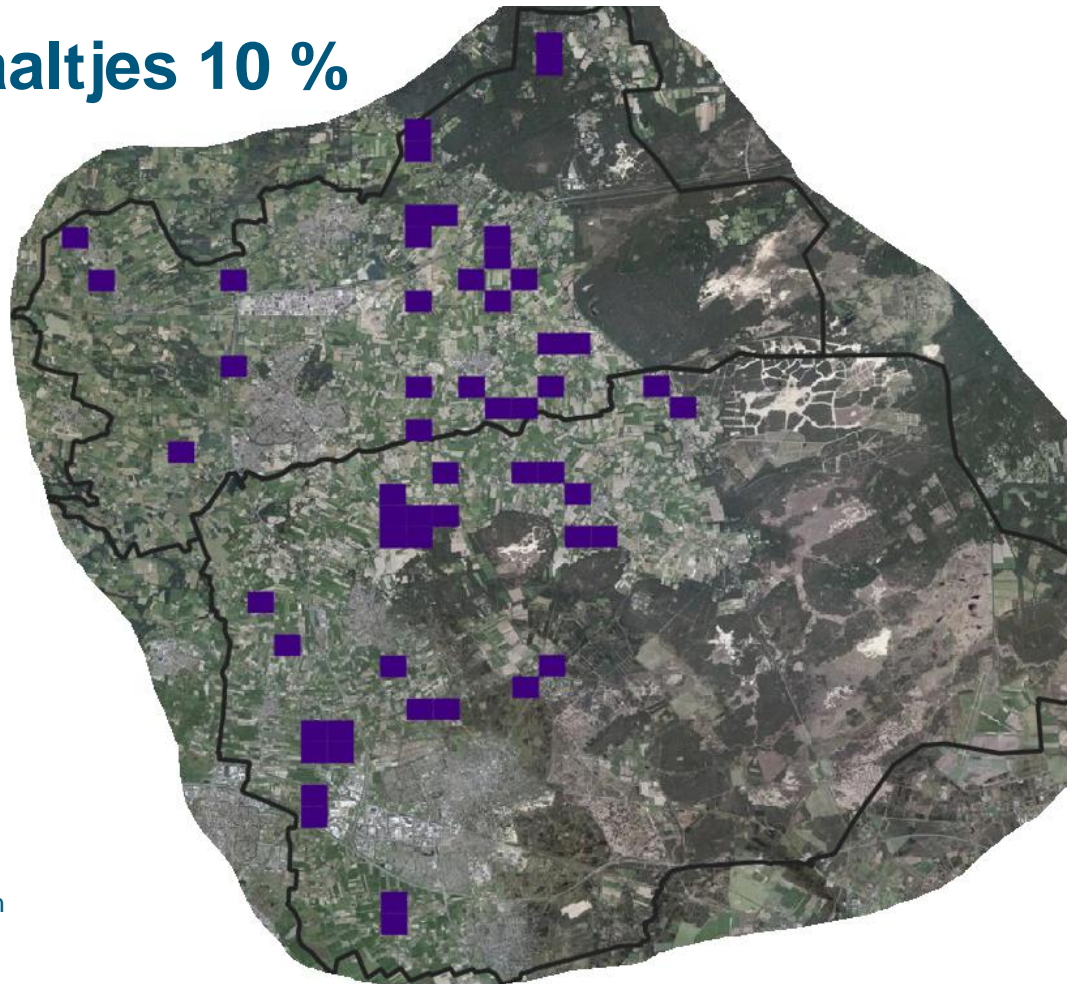
Opvallend:

- Deze kaart laat de gebieden zien (de paarse vlakken) waar het aantal minigemaaltjes relatief hoog is (hoe paarser hoe hoger). Dit is gedaan door de 10% gebieden te selecteren waarin per oppervlak het meeste gemaaltjes liggen.
- Het aantal gemaaltjes per paars vlakje is 11 – 20.

Besproken in werksessie 6 maart 2024:

Ondanks dat het aantal gemaaltjes in de paarse gebieden relatief hoog is, is het meestal niet haalbaar om een lokaal vrijvervalstelsel aan te leggen. Persleidingen zijn namelijk flexibeler dan vrijverval leidingen (ze hoeven minder diep en minder strak aangelegd te worden en de aansluithoogte is minder strikt). Bovendien zijn ook bij vrijverval leidingen nog steeds gemalen nodig.

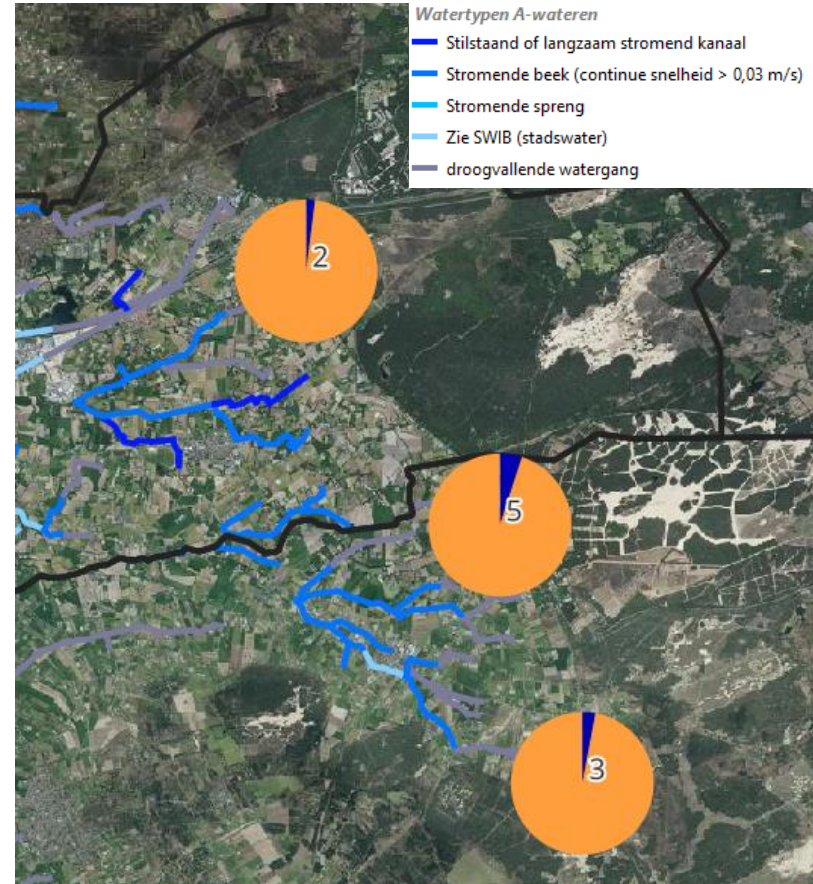
In principe horen minigemaaltjes en persleidingen alleen vuilwater vanuit de huizen af te voeren, maar vaak zit er ook hemelwater (of bedrijfsafvalwater) bij. Voor het verminderen van storingen in de minigemaaltjes is het effectiever om te sturen op minder hemelwaterafvoer, door energieverbruik van gemaaltjes te koppelen aan het weer. Bij locaties waaruit vervolgens blijkt dat er veel regenwater wordt verpompt, moet onderzocht worden hoe het hemelwater afgekoppeld kan worden.



Analyse watervraag en -aanbod

Voeding beken

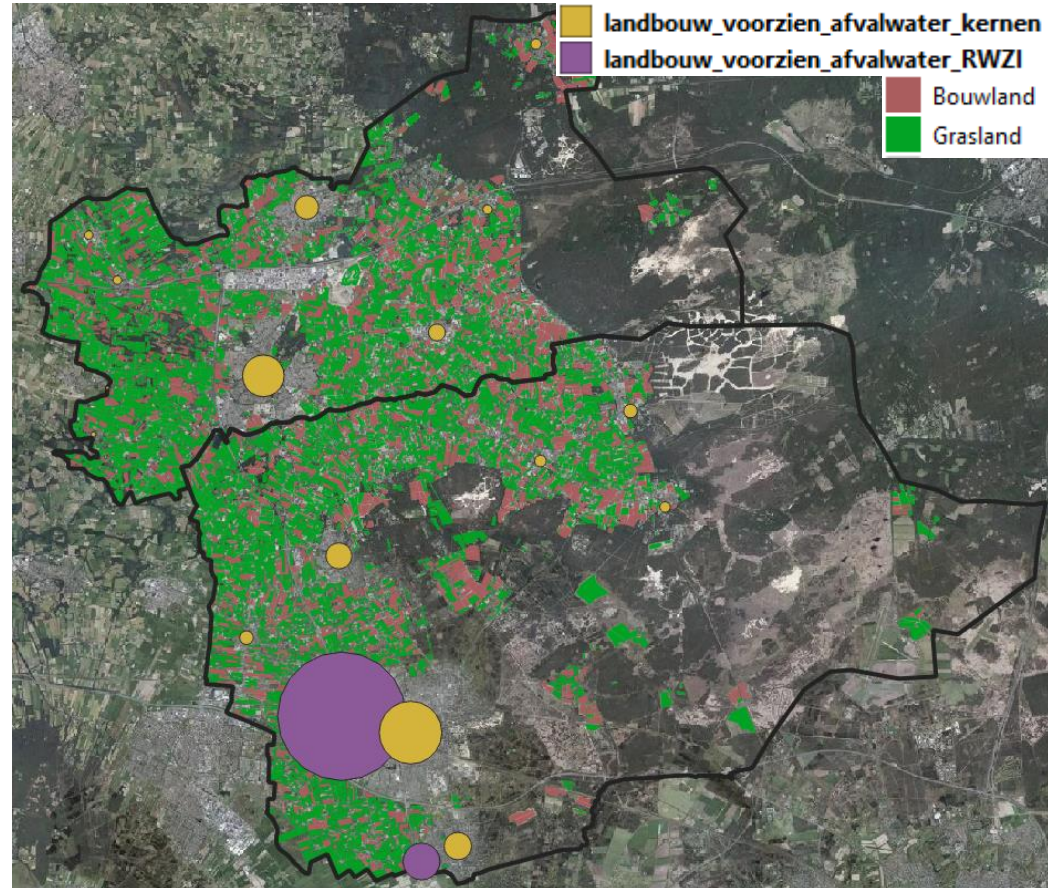
- Op de westflank van de Veluwe ontspringen verschillende beken die daarna door de gemeenten Ede en Barneveld stromen. Door klimaatverandering zijn er steeds vaker droge zomers en bovendien daalt het grondwaterniveau op de Veluwe. Hierdoor komen de beken een deel van het jaar droog te staan.
- Gezuiverd rioolwater kan mogelijk gebruikt worden om de beken te voeden en ze daarmee stromend te houden. Als grove inschatting, op basis van een project bij waterschap Aa en Maas, is aangenomen dat er 100 liter/sec nodig is om een beek te voeden.
- Vervolgens is gekeken van hoeveel huishoudens er daarvoor afvalwater nodig is en of die mensen wel in de buurt van de bron van een beek wonen. Hierbij is gerekend met een gemiddeld drinkwaterverbruik (en daarmee afvalwaterproductie) van 120 l/p/d.
- Op het kaartje is te zien dat dit niet het geval is. De oranje taartpunten tonen de benodigde hoeveelheid water en de paarse punten de beschikbare hoeveelheid vanuit drie kernen (Stroe, Harskamp en Otterlo) (in l/s).
- Afvalwater vanuit campings en bungalowparken is niet meegenomen in deze berekening en zou de beschikbare hoeveelheid dus kunnen vergroten. Interessant aan het afvalwater van toeristen is dat het hetzelfde seizoen volgt als de watervraag (meer in de zomer).
- Voor Otterlo hele grove inschatting 3000 toeristen per dag, dit zou een vuilwateraanbod van 4 l/s geven.



Analyse watervraag en -aanbod

Landbouw

- Naast natuur is er veel landbouw in de gemeenten Ede en Barneveld. Ook de landbouw heeft in het groeiseizoen een watervraag die mogelijk vanuit afvalwater kan worden gedekt.
- Hierbij is aangenomen dat de watervraag van de landbouw 3 mm/dag is (kental waterschap Hunze en Aa's). Ook is opnieuw het gemiddelde drinkwaterverbruik van 120 l/p/d gebruikt voor het aanbod afvalwater.
- Het kaartje laat zien hoe groot het gebied is dat vanuit een kern van water kan worden voorzien (de gele bollen). Dit laat zien dat het aanbod erg klein is te opzichte van de vraag.
- Ook is gekeken naar het aanbod vanuit de RWZI's (de paarse bollen). De RWZI Ede heeft zou 1.300 ha aan landbouwgrond van water kunnen voorzien (totaal ruim 16.000 ha aan landbouwgrond in gemeentes Ede en Barneveld samen)

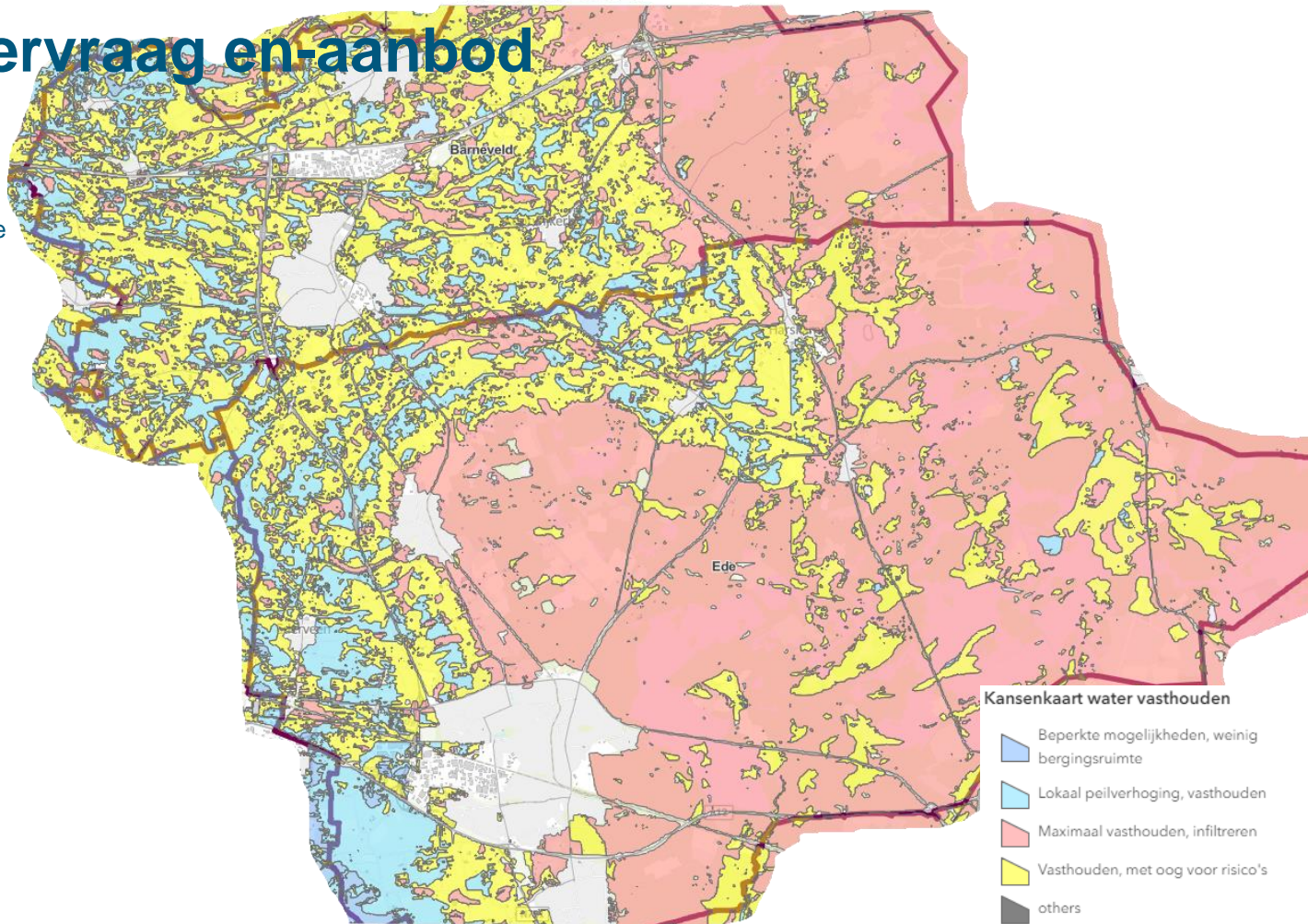


Analyse watervraag en-aanbod

Infiltratie

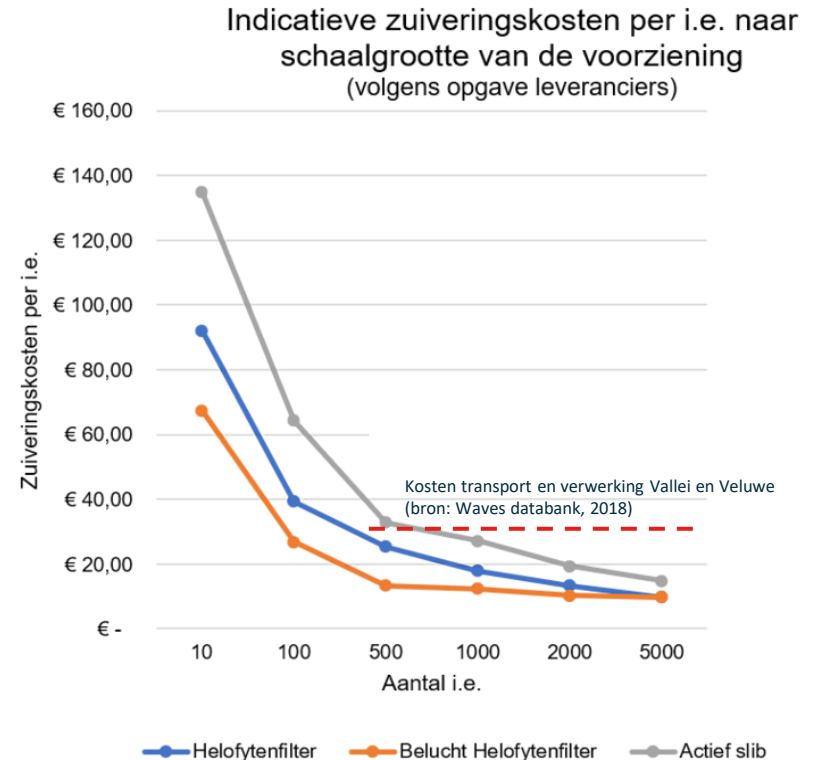
Uit dit kaartje blijkt dat er eigenlijk in het hele beheersgebied van Ede en Barneveld kansen zijn voor het vasthouden van water, meestal door infiltratie (het roze deel).

De watervraag voor infiltratie zal daarmee het aanbod aan afvalwater ruim overstijgen. Maar tegelijkertijd geldt dat iedere druppel telt, bijvoorbeeld te bereiken met afkoppelen van hemelwater.



Analyse kosten zuiveren t.o.v. aantal i.e.

- Een van de vragen die aanleiding gaven tot de Waterwaardenkaart was de afweging wanneer het interessant is om lokaal afvalwater te zuiveren. [Saniwijzer](#) en Stowa geven hier deels antwoord op:
- In het algemeen geldt dat zolang de bestaande voorziening voldoet deze bij voorkeur in stand gehouden moet worden. Maar mocht herinvestering om welke reden dan ook nodig zijn, dan valt nieuwe sanitatie uit kostenopzicht zeker te overwegen.
- Het blijkt dat vanaf circa 100 – 500 i.e. een (eenvoudige) lokale zuivering qua kosten kan concurreren met kosten voor transport en verwerking van rioolwater door waterschap Vallei en Veluwe.
- In het buitengebied zijn er geen plekken waar 100 – 500 mensen relatief dicht bij elkaar wonen. Wel zijn dit soort aantallen te vinden in de recreatieparken (campings, bungalowparken).



Conclusies

- De stelsels van Ede en Barneveld zijn redelijk vergelijkbaar, waarbij in Ede wel meer sprake is van capaciteitsproblemen.
- Er zijn gebieden geïdentificeerd met relatief veel minigemaaltjes, maar desondanks worden er door de beheerders geen kansen gezien om in deze gebieden het persleidingstelsel lokaal te vervangen door een vrijvervalstelsel.
- Als er in een buitengebied met capaciteitsproblemen (waardoor er geïnvesteerd moet worden in een uitbreiding van de riolering) meer dan 100 – 500 mensen wonen/recreëren is het financieel haalbaar om afvalwater lokaal te behandelen.
- Daarbij geldt dat de kansen voor het lokaal benutten van het gezuiverde water voor het voeden van beken of de landbouw beperkt zijn, omdat het aanbod van gezuiverd water slechts een klein deel van de watervraag kan dekken. Wel is het mogelijk het water lokaal te infiltreren, want dat is overal in het beheersgebied mogelijk.
- Bij gebieden met een hoge recreatiedichtheid (campings, bungalowparken) is al snel sprake van 100 – 500 mensen. Lokaal zuiveren van het toeristenafvalwater zou dus onderzocht moeten worden. Voordeel is dat het vooral vrijkomt in het seizoen dat de watervraag ook het hoogst is (de zomer), waardoor er wellicht wel een haalbare toepassing van het gezuiverde water is.

Vanuit deze uitkomsten is tijdens de werksessie op 6 maart gekeken naar een gebied waarin alle waterwaarden samenkomen. Dat is gevonden in Stroe en is vervolgens verder uitgewerkt.



Analyse Waterwaarden Casus Stroe

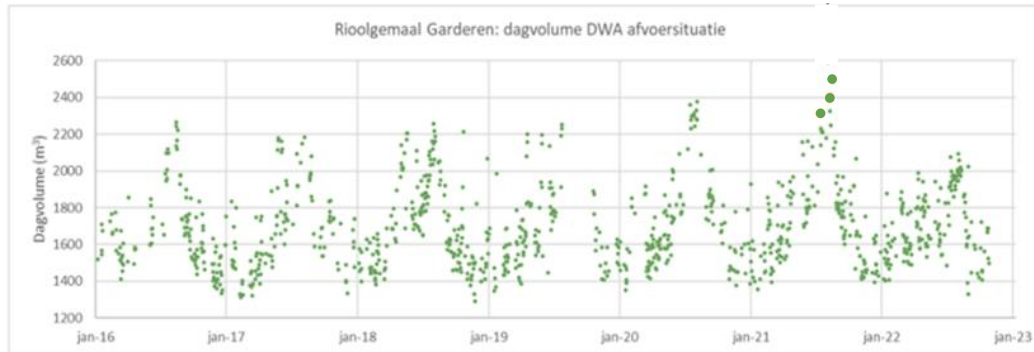


Waterwaarden Stroe

- In Stroe komen meerdere 'waterwaarden' samen:
 - **Groot wateraanbod:** In Stroe kan rioolwater samenkomen vanuit rioolgemaal Kootwijkerbroek en Garderen. Voor Garderen moet wel de afvoerrichting worden omgedraaid. Het gaat in totaal om 4000 m³/dag in de zomermaanden.
 - **Dringende watervraag:** Er zijn verzoeken vanuit de gemeenschap om iets te doen tegen droogval (Grote Beek). Daarnaast ligt er veel landbouw rondom Stroe.
 - **Capaciteitsprobleem in huidige afvoerroute:** De huidige afvoerroute (persleiding van het waterschap) van Garderen (met dus ook het rioolwater van Kootwijkerbroek en Stroe) richting rwzi Harderwijk heeft een capaciteitsprobleem.
 - **Vraag en aanbod water volgt dezelfde seizoenstrend:** Het rioleringsgebied van Garderen, Stroe en Kootwijkerbroek heeft een duidelijke seizoensfluctuatie door toerisme, waardoor het vuilwateraanbod in de zomer hoger is dan in de winter. De watervraag door droogte speelt ook met name in de zomer.
- Vanuit deze waterwaarden is een vergelijkbare analyse gemaakt als in de eerdere slides (vergelijking watervraag en –aanbod) en is gekeken wat het lokaal zuiveren van afvalwater ongeveer kost.

Analyse watervraag en –aanbod

- Onderstaande grafiek toont de droogweer dagafvoer van rioolgemaal Garderen. Hierin is heel duidelijk te zien dat er in de zomermaanden veel meer afvalwater is dan in de wintermaanden (ongeveer 2.200 vs. 1.400 m³/dag). De zomerafvoer van rioolgemaal Kootwijkerbroek is 1.800 m³/dag. Het totale zomeraanbod is dus 4.000 m³/dag, of 47 l/s.
- Uitgaande van een watervraag van een beek (in dit geval de Grote Beek) van 100 l/s, kan met het aanbod dus bijna de helft van de vraag worden voorzien (plaatje boven).
- De volgende oppervlakken aan landbouwgebied kunnen voorzien worden van water (plaatje onder):
 - Vanuit Garderen: 74 ha
 - Vanuit Kootwijkerbroek: 60 ha



Benodigde zuivering

	Waarde	Toelichting
Capaciteit (schatting)	25.000 ie 200 m ³ /uur 1,5 miljoen m ³ /jaar	200 m ³ /uur is opgegeven door het waterschap als maximale waarde, op basis hiervan is de hoeveelheid van 25.000 ie geschat. Met behulp van de daghoeveelheden van slide 17 is de jaarhoeveelheid geschat. Hierbij is aangenomen dat DWA 75% is van RWA.
Investing	€ 13,5 – 14 miljoen	Incl. BTW, excl. grondaankoop. Uitgegaan van een Nereda hoofdzuivering, met eenvoudige nabehandeling voor vergaande verwijdering van nutriënten en microverontreinigingen.
Jaarlijkse kosten	~ € 1,5 miljoen ~ € 1 /m ³ schoon water ~ € 58 /ie	Kapitaallasten, onderhoud, energie, chemicaliën. Hierbij is nog geen rekening gehouden met besparingen op de eventuele uitbreiding van het transportstelsel naar of rwzi Harderwijk!

Samenvatting Stroe

- Er komen in Stroe veel waterwaarden samen: (seizoensgebonden) aanbod en vraag en het capaciteitstekort van de persleiding naar Harderwijk.
- Uit de analyse blijkt dat de hoeveelheid afvalwater relevant is t.o.v. de watervraag, in ieder geval voor het voeden van beken.
- Een lokale zuivering lijkt duurder dan het huidige afvoeren van water, maar ten opzichte van andere waterkosten vallen ze mee:
 - Lokale zuivering: $\sim 1 \text{ €/m}^3$ (hierin is de eventuele besparing op de persleiding naar Harderwijk niet meegenomen)
 - Drinkwater (incl. belasting): $1,5 - 2 \text{ €/m}^3$
 - Afkoppelen: $\sim 4 \text{ €/m}^3$
- Aanbevelingen:
 - Bepaal welke besparingen (en daarmee aanvulling op de waterwaarden) de lokale zuivering in Stroe heeft in het niet hoeven investeren van de persleiding naar Harderwijk. Op basis hiervan moet besloten worden om de haalbaarheid van de lokale zuivering verder te onderzoeken.
 - Kans: onderzoek of het mogelijk is de persleiding volledig vrij te spelen en te gebruiken om water vanuit de Randmeren aan te voeren naar de Veluwe. Hiermee kan met bestaande infrastructuur (de persleiding) worden bijgedragen aan het oplossen van het droogteprobleem op de Veluwe.

Colofon



Opdrachtgever

Platform Water Vallei en Eem
- Waterschap Vallei en Veluwe
- Gemeente Barneveld
- Gemeente Ede

Auteurs

Enna Klaversma
Danny Heuvelink

Royal HaskoningDHV

Laan 1914, 25
3518 EX Amersfoort
www.royalhaskoningdhv.com