



Delft University of Technology

Document Version

Final published version

Citation (APA)

Wingelaar, S., Goedhart, R., Leysner, T., Wiersma, G., & van Halem, D. (2025). Lowlandsbezoekers over hun Dorstige Dilemma: 'Afvalwater niet gebruiken als drinkwaterbron is een gemiste kans'. *H2O: tijdschrift voor watervoorziening en waterbeheer*. <https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/lowlandsbezoekers-over-hun-dorstige-dilemma-afvalwater-niet-gebruiken-als-drinkwaterbron-is-een-gemiste-kans>

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

In case the licence states "Dutch Copyright Act (Article 25fa)", this publication was made available Green Open Access via the TU Delft Institutional Repository pursuant to Dutch Copyright Act (Article 25fa, the Taverne amendment). This provision does not affect copyright ownership.
Unless copyright is transferred by contract or statute, it remains with the copyright holder.

Sharing and reuse

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

This work is downloaded from Delft University of Technology.

Lowlandsbezoekers over hun Dorstige Dilemma: “afvalwater niet gebruiken als drinkwaterbron is een gemiste kans”

Sander Wingelaar, Roos Goedhart, Thyara Leysner, Guus Wiersma en Doris van Halem (Technische Universiteit Delft)

In 2030 moet er 100 miljoen m³ meer drinkwater geproduceerd worden dan nu, maar met de huidige bronnen gaat dat niet lukken. Gezuiverd afvalwater wordt niet als mogelijke bron genoemd. De TU Delft heeft samen met NWO onderzoek gedaan op het festival Lowlands, naar de voorkeur van de festivalbezoeker voor verschillende waterbronnen voor huishoudelijk watergebruik. 44% van de deelnemers gaf aan best te willen douchen met gezuiverd afvalwater. Alle deelnemers kozen gerecycled afvalwater voor tenminste één van vorm van watergebruik.



Afbeelding 1. Lowlanders bouwen hun eigen watersysteem tijdens Dorstig Dilemma

Begin dit jaar stuurde de minister van Infrastructuur en Waterstaat het Actieprogramma Beschikbaarheid Drinkwaterbronnen 2023-2030 naar de Tweede Kamer, met als duidelijke boodschap dat er in 2030 ruim 100 miljoen kubieke meter drinkwater per jaar extra geproduceerd moet worden, ten opzichte van de huidige 1.100 miljoen m³ per jaar [1]. Deze extra capaciteit dient te worden gehaald uit het uitbreiden van de bestaande capaciteit en door het inrichten van nieuwe winningen uit grond- en oppervlaktewater. Opvallend, aangezien dezelfde drinkwaterbronnen in recente zomers steeds vaker onder druk kwamen te staan, door een combinatie van een groeiende bevolking, klimaatverandering en toegenomen vervuiling [2].

In het RIVM-onderzoek naar de drinkwatervoorziening voor de periode 2030 tot 2050 [2], waar het Actieprogramma op gebaseerd is, worden nog twee mogelijke bronnen genoemd voor de toekomstige drinkwatervoorziening; zeewater en gezuiverd afvalwater. Met betrekking tot gezuiverd afvalwater voor drinkwaterproductie worden kwaliteitsgarantie, het in stand houden

van de waterbalans en de publieke perceptie genoemd als uitdagingen. Technologisch is het zuiveren van afvalwater tot drinkwaterkwaliteit haalbaar, waardoor voornamelijk de opinie van de markt en de eindgebruiker als barrière wordt gezien. Dus rijst de vraag wat de eindgebruiker van de verschillende waterbronnen vindt. Om meer inzicht te krijgen in de publieke perceptie van verschillende bronnen voor huishoudelijk watergebruik, heeft TU Delft een verkennend onderzoek uitgevoerd op het festival Lowlands 2025, gefinancierd door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO).

Met een interactieve onderzoeksofstelling werd festivalbezoekers gevraagd naar hun voorkeur voor waterbronnen voor huishoudelijk watergebruik en, met name, waarom zij die voorkeur hadden. Deelnemers moesten vier vormen van huishoudelijk watergebruik (tuinwater, toiletwater, douchewater en drinkwater) verbinden met grondwater, oppervlaktewater en gerecycled afvalwater. De analyse van de interviews is momenteel in volle gang, maar er is al een interessant eerste inzicht: de 98 groepen die deelnamen aan het onderzoek kozen allemaal voor het gebruik van gerecycled afvalwater voor tenminste één van de vormen van huishoudelijk watergebruik.

Dorstig Dilemma

Aan de basis van het onderzoek lag de wens om inzicht te krijgen in de voorkeur van, in dit geval, festivalbezoekers naar waterbronnen voor huishoudelijk watergebruik. Door gerecycled afvalwater op te nemen als een van de mogelijke bronnen, werd daarnaast inzicht verkregen in de bereidheid van festivalbezoekers om gerecycled afvalwater te gebruiken. Het onderzoek 'Dorstig Dilemma' werd uitgevoerd op het muziekfestival Lowlands 2025 in Biddinghuizen van 15 tot en met 17 augustus, als onderdeel van Lowlands Science. Het festival, dat jaarlijks 65.000 bezoekers trekt, biedt in samenwerking met de NWO via Lowlands Science de mogelijkheid aan onderzoekers om op een laagdrempelige manier data te verzamelen onder geïnteresseerde festivalbezoekers.

Om de voorkeur van de deelnemers te bepalen is een interactief spel ontwikkeld waarbij deelnemers een pijpleiding moesten bouwen door segmenten op een muur te plaatsen. De waterbronnen naar keuze, geplaatst aan de bovenkant van de muur, worden verbonden met de soorten watergebruik, weergegeven aan de onderkant van de muur. Het spel, ontwikkeld in samenwerking met Games-XL, is weergegeven in afbeelding 2.



Afbeelding 2. Pijpconfiguraties gemaakt door deelnemers Dorstig Dilemma, tijdens Lowlands 2025

Het speelveld bestaat uit elf bij zes vakjes, waar verschillende buisfragmenten in passen. De buisfragmenten, bochten, kruisingen, T-splitsingen en rechte stukken, lagen gesorteerd klaar op een tafel voor de muur. De fragmenten dienden door de deelnemer(s) zodanig in de muur geplaatst te worden dat ieder van de vier vormen van huishoudelijk watergebruik aangesloten was op een waterbron.

Scores van de waterbronnen

Voor aanvang van het spel werden de deelnemers voorzien van een menu. Op dit menu stonden de beschikbare waterbronnen: grondwater, oppervlaktewater en gerecycled afvalwater met een score op een schaal van één tot vijf druppels voor de categorieën prijs, beschikbaarheid en kwaliteit. Vijf druppels was hierbij de beste score en één druppel de slechtste. Grondwater was met vier druppels aangeduid als de goedkoopste waterbron, gevolgd door gerecycled afvalwater met drie druppels en oppervlaktewater met twee druppels. Voor de prijsverhouding is gekeken naar de gemiddelde drinkwatertarieven op basis van grondwater en oppervlaktewater [3]. De prijs van gerecycled afvalwater werd beoordeeld als drie druppels. Hiervoor was als uitgangspunt genomen dat de kwaliteit van het afvalwater bij lozing gelijk of beter moet zijn dan het ontvangende oppervlaktewater [4]. Op basis daarvan is aangenomen dat het water minder zuivering nodig heeft. Met betrekking tot beschikbaarheid, kreeg gerecycled afvalwater een maximale score van vijf druppels. In 2020 zuiverden waterbedrijven in Nederland ongeveer 1.9 miljard kubieke meter aan afvalwater, waarvan slechts 0,4% werd hergebruikt [5], [6]. Tegelijkertijd is afvalwater vaak lokaal beschikbaar en is de productie niet direct afhankelijk van klimaatverandering. De beschikbaarheid van oppervlaktewater werd gewaardeerd op drie druppels, omdat er jaarlijks 7,3 miljard kubieke meter zoet oppervlaktewater wordt gewonnen, maar de voorraad oppervlaktewater het meest fluctueert met klimaatverandering en jaargetijden. Tot slot was de beschikbaarheidsscore voor grondwater gelijk aan twee druppels, door de beperkte voorraad en langzame aanvuulnelheid. Voor alle drie de waterbronnen werd de kwaliteit gewaardeerd als uitstekend, met vijf druppels, omdat het water uit de kraan van de consument onafhankelijk van de bron aan dezelfde kwaliteitseisen moet voldoen.

Om keuzevrijheid te garanderen, stond het deelnemers vrij om verschillende waterbronnen met elkaar te mengen. Voor de eenvoud gaan we er in het spel vanuit dat water uit andere bronnen in het bestaande leidingnet kan worden gemengd en dat er dus geen aanvullende infrastructuur nodig is (bijv. dubbel leidingnet).

De spelleider beëindigde het spel als alle vormen van watergebruik waren aangesloten op een waterbron. Om de gekozen configuratie vast te leggen, werd een foto genomen. Vervolgens werden de deelnemers uitgenodigd voor een kort interview, dat voor analyse-doeleinden werd opgenomen. Tijdens het interview werd deelnemers gevraagd naar de motivatie achter hun keuzes en naar de motivatie om wel of niet gerecycled afvalwater te gebruiken.



Afbeelding 3. Deelnemers bekijken de menukaart voor prijs, beschikbaarheid en kwaliteit voor de verschillende waterbronnen

Een jonge blik op water

Per deelnemersgroep bestaan de verzamelde data uit ten minste een ingevuld consentformulier met leeftijd en geslacht, een foto van de pijpleidingconfiguratie en een geluidsopname van het interview.

Onder de deelnemende groepen blijkt de leeftijdscategorie 25 – 34 het meest vertegenwoordigd (52%), gevolgd door 18 – 24 (21%) en gemengde leeftijdscategorieën (12%). De overige 14% was 35 jaar of ouder. De oververtegenwoordiging van de jongere leeftijdscategorieën is in lijn met de observaties van de festivalorganisatie, met in 2017 een gemiddelde leeftijd van 29, een voornaamste doelgroep met leeftijden tussen 25 en 30 jaar en de grootste groei in bezoekers in de leeftijdscategorie 20-25 [7]. Het grootste deel van de deelnemersgroepen bestond uit enkel mannen (47%), gevolgd door 29% volledig vrouwelijke en 24% gemengde groepen.

Door de interactieve (lees: chaotische) setting op het festival, konden deelnemers met vrienden of omstanders communiceren tijdens het spel. Zodoende kunnen de data met betrekking tot leeftijd en geslacht niet als volledig representatief worden gezien voor alle deelnemers aan het spel. De verzamelde data kunnen dus niet gebruikt worden voor het bepalen van correlaties tussen voorkeur voor waterbronnen en de leeftijds- en geslachtscategorieën.

De populariteit van afvalwater

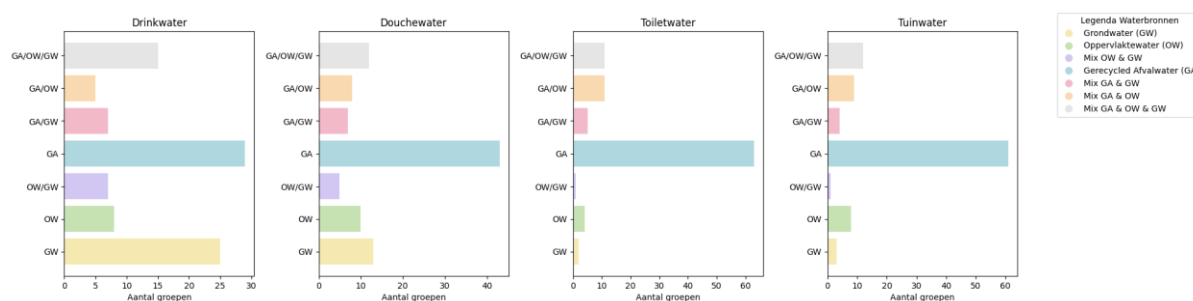
Gerecycled afvalwater was de populairste waterbron en werd in totaal 302 keer gebruikt, ofwel als enige waterbron, ofwel gemengd. Daarna volgden grondwater (132 keer) en oppervlaktewater (130 keer). In totaal werden er 39 verschillende combinaties gemaakt van waterbronnen voor de vier vormen van huishoudelijk watergebruik. Het grote aantal combinaties is te verklaren door de vrijheid van deelnemers om verschillende waterbronnen te mengen. Zo koos 42% van de groepen ervoor om twee of drie waterbronnen te mengen, voor ze deze aan een watergebruik koppelden.

In de meest gekozen configuratie, die door 22% van de groepen werd gekozen, wordt gerecycled afvalwater als enige bron gebruikt voor alle vormen van watergebruik; het

besproeien van de tuin, het doorspoelen van het toilet, douchewater en drinkwater. Vervolgens heeft 11% van de groepen ervoor gekozen om alle waterbronnen te mengen, om vervolgens dit gemengde water te gebruiken voor al het watergebruik. 7% koos grondwater voor drinkwater, om voor de overige drie vormen van watergebruik gerecycled afvalwater te gebruiken.

Een duidelijk verschil in voorkeur voor de bronnen blijkt tussen het watergebruik waarbij lichamelijk contact met het water onvermijdelijk is, en dat waarbij het incidenteel is. Ongeveer 87% en 91% van de groepen koos (een mengsel met) gerecycled afvalwater voor respectievelijk de tuin en het toilet. Voor drinkwater ligt dit percentage op 57% en voor douchen op 71%.

Ruim de helft (61%) gebruikt alleen gerecycled afvalwater voor gebruik in de tuin, 26% mengt het met grondwater, oppervlaktewater of beide, en 8% kiest alleen oppervlaktewater. Voor het toilet is 91% voorstander van gerecycled afvalwater, waarvan 64% alleen deze bron gebruikt. Bij douchen kiest 44% voor alleen gerecycled afvalwater, 13% voor grondwater en 10% voor oppervlaktewater. Voor drinkwater kiest 30% van de deelnemers voor gerecycled afvalwater, 26% voor grondwater en 15% mengt alle bronnen. De overige groepen kiezen voor een mix van twee bronnen.



Abbeelding 4. Staafgrafieken van de voorkeur van 98 groepen voor de waterbron, per vorm van huishoudelijk watergebruik

Vertrouwen, voordelig en vooral, veel!

Wanneer deelnemers gevraagd werd naar hun redenering voor het kiezen van bepaalde waterbronnen, was een van de meest gehoorde antwoorden dat de bron van het water niet uitmaakte, zolang de kwaliteit gegarandeerd werd. Deelnemers verwezen naar de vooraf gepresenteerde informatie, waarbij de drinkwaterkwaliteit voor iedere waterbron was aangeduid als 'zeer goed'. Deelnemers lieten daarnaast vertrouwen blijken in het vermogen van de Nederlandse watersector om de verschillende waterbronnen tot drinkwaterniveau te zuiveren, vaak verwijzend naar negatieve ervaringen met drinkwater in het buitenland en de aanwezige kennis van drinkwaterzuivering. Enkele deelnemers benadrukten onafhankelijke informatie en transparantie te willen over de kwaliteit van het drinkwater, waarbij werd verwezen naar 'onvolledige informatie van de overheid en de industrie in het verleden'.

Op de vraag of deelnemers die gerecycled afvalwater hadden gekozen voor drinkwater, dit ook daadwerkelijk zouden drinken, werden vooral 'een goede smaak' en 'een garantie van kwaliteit' als eisen gesteld. Hoewel zij afvalwater hadden gekozen als bron voor drinkwater, gaven deelnemers vaak toe dat het desalniettemin een 'raar' of 'onwennig' idee was. Veel deelnemers erkenden het negatieve stigma rondom gerecycled afvalwater, waarbij sommigen verwezen

naar de positievere perceptie van 'gerecycled water' in vergelijking met 'afvalwater'. Veel deelnemers hadden het idee dat zij al gerecycled afvalwater dronken en het dus een kwestie van ervaring was, waar anderen vonden dat zij zichzelf over hun vooroordelen heen moesten zetten.

Deelnemers met een voorkeur voor grondwater als drinkwaterbron benoemden de betere kwaliteit van grondwater als voornaamste beweegreden. Ze zeiden de smaak van grondwater beter te vinden, terwijl een enkeling de verhoogde concentratie van mineralen in grondwater belangrijk vond voor gebruik als drinkwater.

De relatief lage prijs van grondwater, in combinatie met de perceptie van een betere kwaliteit ten opzichte van de overige waterbronnen, werd aangedragen als voornaamste reden om grondwater voor drinkwater en douchewater te gebruiken. De hogere prijs van oppervlaktewater werd, in combinatie met een negatieve perceptie ten opzichte van de kwaliteit van oppervlaktewater, aangedragen als een belangrijke reden om oppervlaktewater niet te gebruiken. Met betrekking tot de prijs van afvalwater, werd de bewoording relatief gemiddeld geprijsd vaak gebruikt. De voordelige prijs van afvalwater ten opzichte van oppervlaktewater bleek, in combinatie met de beschikbaarheid van afvalwater, vaak de doorslag te geven voor de keuze voor gerecycled afvalwater ten opzichte van oppervlaktewater.

De ruime beschikbaarheid van afvalwater werd als reden opgegeven om deze bron te gebruiken, in combinatie met de beperkte beschikbaarheid van grondwater en oppervlaktewater. Het duurzaamheidsaspect van recyclen was de andere veelgenoemde reden voor deelnemers om voor gerecycled afvalwater te kiezen, voornamelijk gecombineerd met de mogelijke waterbesparing in het geval van het toilet doorspoelen. Veel deelnemers benoemden het niet benutten van afvalwater dan ook als een gemiste kans.

Met betrekking tot grondwater was de beperkte voorraad een belangrijke reden om het gebruik ervan te beperken, vaak tot enkel het gebruik voor drinkwater of douchewater. Enkele deelnemers beredeneerden dat grondwater beter niet gebruikt kan worden, verwijzend naar de mogelijke negatieve gevolgen van een lagere grondwaterstand. Bij groepen die kozen voor het mengen van gerecycled afvalwater en oppervlaktewater bleek ook de beperkte beschikbaarheid van grondwater belangrijker te zijn dan de prijs.

Een veelgehoorde redenatie wat betreft de beschikbaarheid van oppervlaktewater, was dat dit water beter voor andere doeleinden, zoals landbouw en industrie, gebruikt zou kunnen worden. Wat betreft het mengen van verschillende waterbronnen werd de garantie van continuïteit van de watertoevoer meermaals benoemd.

Dus wat vinden mensen van hun watervoorziening?

Veel deelnemers bleken in de veronderstelling dat gerecycled afvalwater momenteel al wordt gebruikt voor de watervoorziening in Nederland. Tevens veelgehoord was het onbegrip over het doorspoelen van het toilet met drinkwater, in combinatie met de mening dat gerecycled afvalwater hiervoor gebruikt zou kunnen worden.

Opvallend waren de zorgen van enkele deelnemers over PFAS. Hoewel dit geen onderdeel was van het onderzoek en ook niet benoemd werd in de spelinleiding, baseerden enkele deelnemers hun keuzes op de mogelijke aanwezigheid van PFAS. Vooral de beeldvorming met betrekking tot oppervlaktewater lijkt hieronder te lijden, aangezien dit argument meerdere

keren werd aangedragen voor het niet gebruiken van oppervlaktewater. Eenzelfde observatie werd gedaan met betrekking tot het gebruik van afvalwater. Een deelnemer koos bijvoorbeeld specifiek voor het gebruik van grondwater voor drinkwater, waar deze deelnemer voor de andere bronnen gerecycled afvalwater had gebruikt. Op basis van nieuwsberichten over *E.coli* in drinkwater was de deelnemer in de veronderstelling dat grondwater tot het schoonste drinkwater leidt.

Een interessant discussiepunt bleek het gebruik van oppervlaktewater. Enkele deelnemers waren zich ervan bewust dat afvalwater uiteindelijk op oppervlaktewater geloosd wordt. Zij die zich hiervan bewust waren, zagen vaak geen bezwaar voor het direct gebruik van gerecycled afvalwater. Tegelijkertijd benoemde een aantal deelnemers juist een voorkeur voor oppervlaktewater en een afkeer tegen het hergebruik van afvalwater. Wanneer vervolgens werd voorgelegd dat het afvalwater op oppervlaktewater wordt geloosd, gaven enkele deelnemers aan dat zij met deze nieuwe informatie geen reden zagen om gerecycled afvalwater niet te gebruiken.

Conclusie

Betwist kan worden in hoeverre het Lowlands-publiek representatief is voor de Nederlandse samenleving. Toch geeft het onderzoek een interessant eerste beeld van de publieke perceptie over gerecycled afvalwater. Alle 98 deelnemende groepen hebben aangegeven bereid te zijn gerecycled afvalwater (alleen of gemengd met oppervlaktewater/grondwater) te gebruiken in hun huishouden. Ongeveer één op de vijf groepen geeft aan enkel gerecycled afvalwater te willen gebruiken als waterbron, voor alle vormen van watergebruik. Een duidelijk verschil bleek te zitten in voorkeur voor waterbronnen tussen huishoudelijk watergebruik mét en zonder lichamelijk contact met het water. Bij weinig lichamelijk contact (tuin en toilet), koos respectievelijk 87% en 91% voor een waterbron die afvalwater bevat, ten opzichte van 57% en 71% voor drinkwater en douchewater.

Een veel gehoord argument voor het gebruik van afvalwater was de beschikbaarheid ervan, vergeleken met de beperkte beschikbaarheid van grondwater en oppervlaktewater. Dit is direct in lijn met de gekozen waterbronnen voor de tuin en het toilet, die aansluiten op de veelgehoorde opmerking: *"Ik heb nooit begrepen waarom wij ons toilet doorspoelen met drinkwater"*.

Wanneer deelnemers werd gevraagd waarom zij voor bepaalde waterbronnen kozen, gaven velen aan dat de herkomst van het water voor hen minder belangrijk was, zolang de kwaliteit maar gegarandeerd was. Veel deelnemers gaven bovendien aan dat zij het gevoel hadden nu al gerecycled afvalwater te drinken en dat acceptatie vooral een kwestie van gewenning was. Anderen benadrukten dat zij over hun eigen vooroordelen heen moesten stappen.

Een vervolgonderzoek met ander publiek is dan ook het volgende doel, waar momenteel aan wordt gewerkt. Een kleinere versie van de onderzoeksopstelling is in ontwikkeling, waarbij in de toekomst data verzameld kan worden op andere festivals, open dagen en bijvoorbeeld markten.

Referenties

1. Madlener, B. (2025). *Actieprogramma beschikbaarheid drinkwaterbronnen 2023 – 2030*. Kenmerk IENW/BSK-2024/360586. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 13 januari 2025.
2. Van Leerdam, R.C., As, K.S., van der Aa, N.G.F.M. (2025). *De drinkwatervoorziening van de toekomst. Ontwikkeling bronnen, zuiveringstechnologie en klimaatrisico's 2030 tot 2050*. RIVM Rapport 2024-0221. Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport 20 maart 2025.
3. Vereniging van Drinkwaterbedrijven in Nederland (2025). *Tarievenoverzicht drinkwater 2025*.
4. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (2024). *Afleiding effluentsamenstelling RWZI's vanuit KRW-doelen*. STOWA. ISBN 978.94.6479.069.6
5. Centraal Bureau voor de Statistiek (2025). *Zuivering van stedelijk afvalwater; procesgegevens afvalwaterbehandeling (dataset)*. <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/83399NED>
Geraadpleegd op 12 oktober 2025
6. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2022). *Inzameling, transport en behandeling van afvalwater in Nederland – Situatie per 31 december 2020*.
7. Van Brummelen, P. (2018). Lowlandsdirecteur Eric van Eerdenburg: 'Sociaal klopt het'. *Het Parool*, 18 augustus 2018. <https://www.parool.nl/kunst-media/lowlandsdirecteur-eric-van-eerdenburg-sociaal-klopt-het>, geraadpleegd op 14 oktober 2025