

Vacuümtoiletten als maatschappelijk aanvaardbaar alternatief?

[H2O - UITGELICHT](#)

24 JANUARI 2024

Dit artikel presenteert de resultaten van twee studies die aantonen dat zowel de algemene perceptie als de gebruikservaringen van bewoners met vacuümtoiletten als waterbesparend alternatief overwegend positief zijn.

Geschreven door Stijn Brouwer, Stefanie Salmon (KWR), Diederik van Duuren (WBL)

Het lijkt inmiddels bijna een wetmatigheid: tijdens hitte en aanhoudende droogte, wanneer drinkwaterbedrijven hun klanten oproepen tot het bewust en zuinig omgaan met drinkwater, verschijnen (online) posts en nieuwsberichten waarin de vraag wordt opgeworpen waarom individuele burgers zuinig met water zouden moeten omgaan, terwijl we nog steeds massaal onze wc's doorspoelen met drinkwater. En of dit niet anders kan.

Maar ook buiten de zomers om, wanneer debatten over kraanwaterthema's zich normaliter vooral in de luwte van het nieuws afspelen, is het doorspoelen van de wc met drinkwater een onderwerp waar burgers vaak aan refereren in sociaalwetenschappelijke onderzoeken op het gebied van kraanwater. Ook wanneer men hier helemaal niet naar gevraagd wordt komt in onderzoek spontaan vaak naar voren dat veel mensen deze praktijk ervaren als 'zonde', 'niet meer van deze tijd', of zelfs 'decadent'.

Vanuit deze constatering zou het niet onlogisch zijn te veronderstellen dat dit sentiment de komende jaren verder zal opspelen, naarmate Nederlanders bekender raken met het feit dat landelijk gezien de drinkwatervoorziening steeds verder onder druk komt te staan. Zo heeft Vewin in 2022 de noodklok geluid dat zonder het oplossen van bestaande knelpunten niet kan worden voldaan aan de leveringsplicht [1] en stuurt de beleidsnota Water en Bodem Sturend uit datzelfde jaar aan op een huishoudelijke drinkwaterbesparing, van een verbruik van momenteel 125 liter per persoon per dag (LPPPD) naar 100 LPPPD in 2035.

Welke combinaties van gedrags-, economische- en juridische maatregelen en instrumenten uiteindelijk zullen worden ingezet om deze besparing te realiseren is op

dit moment nog onbekend. Wel suggereren eerste verkenningen dat het een enorme opgave zal zijn, waarbij oproepen tot minder lang douchen of de tuin sproeien volstrekt onvoldoende zullen zijn. Dat hierbij vroeg of laat ook het doorspoelen van de wc weer prominent in beeld zal komen is aannemelijk. Hier wordt immers een substantieel deel van het huishoudelijke water voor gebruikt. In de studie Watergebruik Thuis uit 2021 [2] is opgetekend dat een gemiddelde burger met 2,93 volledige en 3,65 gedeeltelijke doorspoelbeurten dagelijks 30,2 liter kraanwater wegspoelt.

Dit brengt ons terug bij de vraag of dit niet anders kan. Het korte antwoord hierop is ja. Zo kan er bijvoorbeeld gespoeld worden met regenwater, zoals in Vlaanderen steeds meer gebeurt, of met grijswater, aangeleverd via ofwel cascadering binnen het eigen huishouden of via een centraal tweede net. Daarnaast zijn er diverse alternatieve wc's op de markt die minder water gebruiken, inclusief schuim-, verbrandings-, compost- en vacuümtoiletten.

Een genuanceerder antwoord zou zijn dat het spoelen van de wc inderdaad anders kan, maar dat dit in de regel niet eenvoudig te realiseren is zonder kostbare systeemaanpassingen en/of volksgezondheidsrisico's of zonder in te boeten aan comfort. Daarnaast wordt veelvuldig gewezen op het idee dat mensen sceptisch zouden staan ten opzichte van vernieuwing en dat weerstand tegen een ander type wc dus reëel is.

Dat er bij het nadenken over nieuwe maatregelen wordt stilgestaan bij maatschappelijk draagvlak is op zichzelf positief en zou eigenlijk vanzelfsprekend moeten zijn. Het is echter belangrijk dat hierbij niet wordt gevaren op intuïtie of aannames, maar op degelijk onderzoek. Dit geldt ook voor het maatschappelijk sentiment ten opzichte van vacuümtoiletten, het alternatieve wc-type dat in dit artikel centraal staat.

Vacuümtoiletten

Het grootste verschil tussen de conventionele toiletten, waarmee vrijwel alle Nederlanders zijn opgegroeid, en vacuümtoiletten is dat niet water maar lucht het voornaamste transportmedium is. Dit principe, dat ook wordt toegepast in vliegtuigen en op (cruise)schepen, kan ook in woningen worden toegepast. Een voorwaarde daarvoor is dat deze toiletten kunnen worden aangesloten op een vacuümriolering en aan wettelijke standaarden voldoen.

Vaak worden vacuümtoiletten primair gezien vanuit de circulaire economie en het anders omgaan met afvalwater, ook wel nieuwe sanitatie genoemd, en dan met name op het gebied van de terugwinning van energie en grondstoffen. Voor een efficiënte verwaarding van feces en urine moet zwartwater immers zo geconcentreerd mogelijk

worden gehouden, en is vermenging met veel spoelwater en water afkomstig van douches, wasmachines en overig grijswater onwenselijk. Een vacuümrioleringssysteem naast de traditionele riolering bereikt precies dit doel.

Door vermalen voedselresten aan het zwarte water toe te voegen, kan de energieopwekking door vergisting en terugwinning van grondstoffen nog verder worden vergroot. Dit kan gerealiseerd worden door ook een voedselrestenvermaler op de vacuümriolering aan te sluiten [3].

Interessant is dat het met een vacuümrioleringssysteem niet enkel eenvoudiger is energie en waardevolle grondstoffen terug te winnen, maar dat het ook zorgt voor substantieel minder watergebruik. Vacuümtoiletten gebruiken per spoelbeurt slechts 1 liter water. Voor een gemiddeld huishouden kan hiermee een drinkwaterbesparing gerealiseerd worden van ongeveer 25% [3]. Hiermee zou bijvoorbeeld de besparingsopgave uit de beleidsnota Water en Bodem Sturend al heel dichtbij komen.

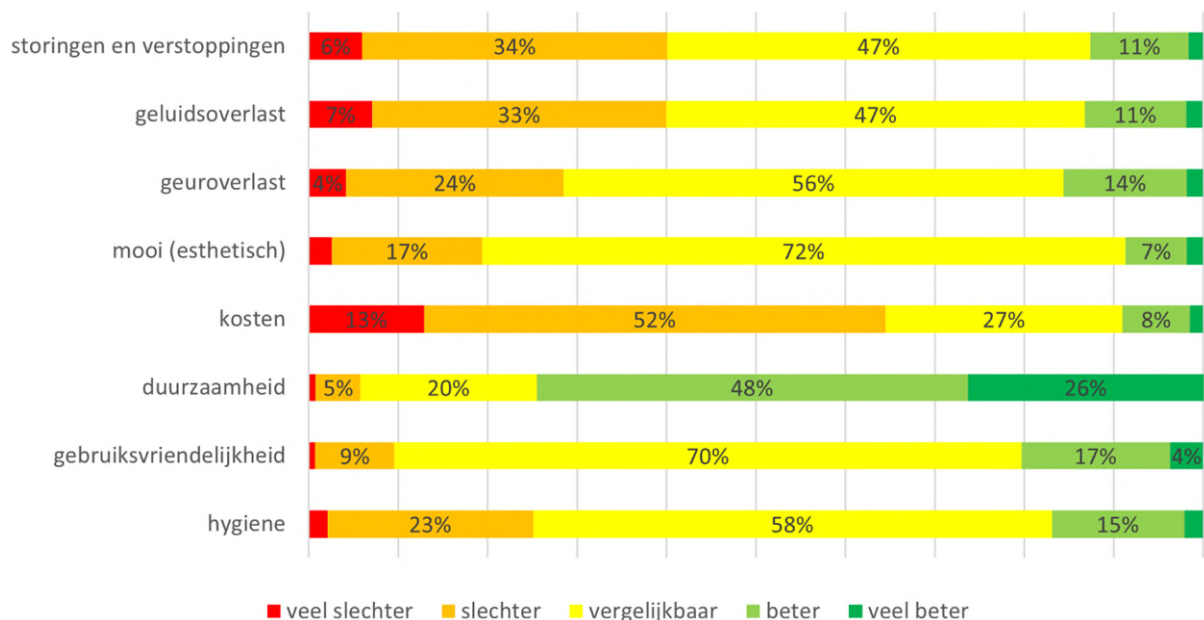
Uiteraard is zo'n systeemaanpassing kostbaar en niet eenvoudig te realiseren, zeker in bestaande bouw. Hierbij dient echter expliciet te worden opgemerkt dat vacuümtoiletten en voedselrestenvermalers binnenshuis geen nieuwe technieken zijn, zoals soms wordt gesuggereerd [4]. Deze technieken worden wereldwijd al decennialang toegepast, voornamelijk op plaatsen waar drinkwater schaars is. In Nederland maken bewoners in verschillende wijken, zoals in Sneek, Almere, Den Haag, Leeuwarden en Kerkrade, al gebruik van vacuümtoiletten [5]. Maar zoals vermeld zien beleidsmakers en projectontwikkelaars niet enkel economische en technische obstakels, maar vormt ook (het idee) van een gebrek aan maatschappelijke acceptatie een belangrijke barrière. De vraag is in hoeverre dit terecht is.

Maatschappelijke acceptatie

Om een beeld te krijgen van de perceptie van de gemiddelde Nederlander over onder meer vacuümtoiletten, heeft KWR in het najaar van 2022 een vragenlijst uitgezet onder een representatieve groep Nederlanders (n=1049). Hieruit blijkt allereerst dat het idee van een vacuümtoilet in een woning of kantoor voor veruit de meeste mensen een nieuw concept is. De meeste respondenten (60%) geven aan hier überhaupt nog nooit van gehoord te hebben. Nog eens een kwart (23%) geeft aan ervan gehoord te hebben, maar er niet bekend mee te zijn. Slechts 16% van de respondenten geeft aan wél bekend te zijn met het idee, zonder zelf zo'n wc in huis te hebben.

Geldt hierbij, zoals zo vaak, 'onbekend maakt onbemind'? Dit lijkt niet zo te zijn. Zo laat het onderzoek zien dat veel respondenten, nadat zij in de vragenlijst korte informatie hebben ontvangen over het achterliggende principe, vacuümtoiletten niet als negatief beschouwen. Zoals weergegeven in afbeelding 1 zien zij met name de duurzaamheid van de vacuüm-wc als (veel) beter dan die van een conventionele wc.

Daarnaast valt op dat respondenten verwachten dat de kosten van dit soort systemen veel hoger liggen. Ook zijn er twijfels of vacuümtoiletten niet meer storingen, verstoppingen en geluidsoverlast veroorzaken. Mensen hebben de indruk dat geuroverlast en hygiëne gemiddeld genomen nadeliger zijn bij een vacuümtoilet in vergelijking met een traditioneel toilet, terwijl de gebruiksvriendelijkheid en de esthetiek gemiddeld genomen vergelijkbaar scoren.



Afbeelding 1. Verwachting vacuümtoilet in vergelijking met een regulier (spoel)toilet

Ondanks deze twijfel en onbekendheid geeft hetzelfde onderzoek aan dat ruim een kwart van de respondenten (26,4%) zou kiezen voor een vacuümtoilet boven een traditioneel toilet. Dit betekent echter zeker niet dat driekwart bij voorbaat in de weerstand schiet. Ongeveer de helft van de respondenten (50,6%) geeft aan hier (vooralsnog) neutraal in te staan. Een kwart (23%) van de respondenten geeft aan dat, als zij nu zouden moeten kiezen voor een nieuw toilet, ze niet zouden kiezen voor een vacuümtoilet. Deze bevindingen zijn goeddeels in lijn met de resultaten van een studie uit 2017 (n=338). Daarin geeft 64% van de respondenten in Nederland aan open te staan voor het gebruik van dit soort systemen binnenshuis [6].

Sociale norm

De helft van de respondenten kreeg in de vragenlijst een tekst met informatie dat uit onderzoek zou blijken dat in een duurzame wijk met nieuwbouwwoningen waar reeds

vacuümtoiletten zijn, de meerderheid van de bewoners (67%) opnieuw voor een vacuümtoilet zou kiezen. Interessant is dat respondenten mét deze informatie gemiddeld significant vaker kiezen voor een vacuümtoilet in plaats van een traditioneel toilet.

Deze bevinding maakt de vraag extra relevant hoe echte gebruikers van vacuümtoiletten in huis dit alternatief ervaren. Want zoals gezegd: die gebruikers zijn er. Om hier een goed beeld van te krijgen is in het recent afgesloten Europese project 'Social Evaluation of New Sanitation Experiments' (SENSE) in kaart gebracht hoe bewoners van vijf verschillende wijken in vier Europese landen deze systemen in de praktijk ervaren.

SENSE

Twee van deze wijken bevinden zich in Nederland. Dit zijn Schoonschip, een ecologisch en sociaal duurzame woonwijk in Amsterdam-Noord, bestaande uit 30 arken, en SUPERLOCAL, een circulaire woonwijk in Kerkrade, die bestaat uit 15 huizen en 114 flatwoningen. In Vlaanderen is gekeken naar de sociale evaluatie van bewoners in de wijk Nieuwe Dokken in Gent. Dit is een ecologische wijk met ongeveer 400 woningen en diverse overige gebouwen (kantoren, scholen, sport etc.).

In Duitsland zijn de ongeveer 2000 bewoners van de wijk Jenfelder-Au in Hamburg betrokken, waar ongeveer 800 woningen zijn aangesloten. Tot slot is gekeken naar de wijk Oceanhamnen in het Zweedse Helsingborg, momenteel bestaande uit 320 appartementen en een aantal kantoorgebouwen, maar hard op weg naar een ruime verdubbeling van het aantal inwoners.

Wat deze innovatieve wijken met elkaar gemeen hebben, is dat ze allemaal inzetten op duurzaamheid, decentrale watersystemen en nieuwe sanitatie. Het hoe en wat van deze technieken verschilt per wijk, maar in alle woningen is hierbij in ieder geval gekozen voor vacuümtoiletten en een gescheiden rioolsysteem met een vacuümriool. Het type woning en de bewonersachtergrond varieert. Zo is het aandeel sociale huur in SUPERLOCAL 100%, in Gent 20%, en in Hamburg 5%. Schoonschip bestaat daarentegen volledig uit koopwoningen, terwijl de verhouding koop en marktconforme huur in de andere wijken verschilt.

In al deze vijf wijken zijn de ervaringen van bewoners met deze nieuwe vormen van sanitatie in kaart gebracht. Hierbij is naast een serie interviews, steeds met minimaal 12 maanden tussentijd, in iedere wijk tweemaal een vragenlijst uitgezet.

Gebruikerservaringen

Kijkend naar de tevredenheid over het vacuümtoilet wordt duidelijk dat de meeste bewoners (ruim 60%) hiermee (zeer) tevreden zijn en slechts een kleine groep

(ongeveer 11%) (zeer) ontevreden. Deze mate van tevredenheid is tussen 2021 en 2022 stabiel gebleven. Wanneer deze cijfers worden uitgesplitst op wijkniveau valt met name op dat bewoners van Schoonschip in Amsterdam significant lager scoren op algemene tevredenheid vergeleken met de andere locaties.

Dit verschil kan voor een belangrijk deel worden verklaard door het (oudere) type vacuümtoilet dat daar gebruikt is, in combinatie met de manier van installeren, met meer geluidsoverlast en storingen tot gevolg. Toch zijn ook bewoners van Schoonschip gemiddeld genomen niet ontevreden over het vacuümtoilet. De gemiddelde score ligt daar rond de 3, wat 'enigszins tevreden' betekent.

Meer op detailniveau valt op dat de meeste aspecten als vergelijkbaar of beter worden beoordeeld dan een traditioneel toilet, zoals weergegeven in tabel 1. Bewoners beoordelen vooral de duurzaamheid van het vacuümtoilet beter. Twee aspecten, storingen (ervaren ongemak) en geluidsoverlast, worden slechter beoordeeld in vergelijking met een traditioneel toilet.

Ook uit de data over hoe vaak de bewoners te kampen hebben gehad met onderhoud of storingen, blijkt dat vacuümtoiletten hier vaak nog gebrekkig presteren. Zo heeft in 2022 al 43,6%, binnen de relatief korte tijd dat bewoners deze systemen gebruiken, minimaal één keer onderhoud of een reparatie moeten laten uitvoeren. Bijna één op de tien bewoners (8,8%) heeft dit zelfs al zes of meer keer moeten doen. De ervaringen van bewoners tussen verschillende wijken lopen hierbij sterk uiteen. Zo rapporteren bewoners van SUPERLOCAL in 2022 dat 33% minimaal eenmaal onderhoud of reparatie heeft moeten laten uitvoeren en is dit percentage in Schoonschip 100%.

Om te begrijpen welke factoren het sterkst de tevredenheid over het vacuümtoilet voorspellen, is gewerkt met een statistisch regressiemodel. De resultaten hiervan laten zien dat in 2022 twee factoren (marginaal) significant zijn. Dit is in de eerste plaats de tevredenheid met de communicatie door het betrokken (afval)waterbedrijf. Hoe adequater mensen deze communicatie ervaren, hoe positiever zij zijn over hun vacuümtoilet en andersom. De tweede voorspellende factor is het ervaren ongemak van storingen en, daarmee samenhangend, de acceptatie van frequenties van onderhoud en reparaties. Hierbij geldt vanzelfsprekend dat hoe groter het ervaren ongemak van storingen, hoe lager de algemene tevredenheid.

Tabel 1. Evaluatie vacuümtoilet in vergelijking met traditioneel (spoel)toilet

Aspect	Gebruikers Praktijkervaring		Algemeen publiek Verwachting
	M (SD) 2021 (n = 155)	M (SD) 2022 (n = 150)	M (SD) 2022 (n = 1042)
Hygiëne	3,58 (1,06)	3,18 (0,78)	2,92 (0,74)
Gebruiksvriendelijkheid	3,43 (1,07)	3,15 (0,76)	3,14 (0,64)
Storingen (ervaren ongemak)	2,72 (1,18)	2,44 (0,98)	2,68 (0,81)
Kosten (onderhoud/schoonmaak)	3,55 (1,11)	3,03 (1,01)	2,33 (0,85)
Geuroverlast	3,20 (1,05)	3,33 (0,84)	2,85 (0,78)
Geluidsoverlast	2,14 (1,18)	2,01 (0,94)	2,68 (0,84)
Duurzaamheid	4,21 (0,91)	4,06 (0,88)	3,94 (0,85)
Esthetiek	3,55 (1,01)	3,09 (0,69)	2,89 (0,63)

Weergeven is steeds de gemiddelde score (M) gevolgd door tussen haakjes de standaarddeviatie (SD) die de scorespreiding rond dit gemiddelde toont. De M-scores variëren van 1 (veel slechter), 3 (vergelijkbaar) tot 5 (veel beter). Oranje = <3, groen = >3

Ambassadeursrol

Los van de opzichzelfstaande waarde van de gebruikservaringen en de verwachting van het algemeen publiek omtrent vacuümtoiletten, is het interessant deze aan elkaar te spiegelen. Dit is gedaan in tabel 1, waarbij in de laatste kolom de verwachtingen van het algemene publiek (zoals weergegeven in afbeelding 1) zijn omgezet naar een gemiddelde score. Hierbij valt direct op dat, afgezien van het ervaren ongemak door storingen en geluid, de gemiddelde evaluatiescores van gebruikers systematisch positiever zijn dan de inschatting van de gemiddelde Nederlander zonder ervaring met vacuümtoiletten.

Nog versterkt door de bevinding dat de sociale norm kan helpen om ook de maatschappelijke acceptatie te vergroten, bieden deze SENSE-bevindingen onder ervaringsdeskundigen perspectief. En zij lijken ook een rol van ambassadeur te vervullen. Zo rapporteren in 2022 veel bewoners van SUPERLOCAL in Kerkrade gevoelens van enthousiasme (43%) wanneer zij hun wc tonen aan bezoek. Een klein deel voelt (daarnaast) gevoelens van trots (13%). Een minderheid (13%) voelt zich hierbij weleens ongemakkelijk of zelfs geneerd (3%).

Tot slot geeft 26% aan hierbij een neutraal gevoel te hebben, wat duidt op de normalisatie van zo'n systeem. Op de vraag of men het systeem ook zou aanraden

aan vrienden en familie geeft in 2022 67% van de bewoners van SUPERLOCAL aan dit (heel) waarschijnlijk te vinden en 16% enigszins waarschijnlijk. Slechts 16% acht dit onwaarschijnlijk. Hoe deze bewonersacceptatie zich de komende jaren ontwikkelt is mede onderdeel van het in 2024 startende en wederom grensoverschrijdende Interreg-project ANCHOR.

Conclusie

Het doorspoelen van de wc met kraanwater roept bij het publiek vooral in droge periodes veel vragen en ongemak op. Een van de manieren waarop dit anders zou kunnen is door een systeem van vacuümtoiletten. Hiermee wordt niet enkel de terugwinning van energie en grondstoffen vergemakkelijkt, maar kan ook een substantiële waterbesparing gerealiseerd worden. Niettemin lijkt deze oplossing vaak vroegtijdig verworpen te worden, met argumenten als technische onvolwassenheid, hoge kosten en vermeende maatschappelijke weerstand.

De gecombineerde resultaten van twee sociaalwetenschappelijke studies laten echter zien dat zowel de perceptie van de gemiddelde Nederlander als de gebruikservaringen van bewoners in vijf Europese wijken met vacuümtoiletten overwegend positief zijn. Door meer aandacht voor communicatie en technische verbeteringen om geluidsoverlast en storingen terug te dringen, kan deze acceptatie verder toenemen. Zonder afbreuk te willen doen aan de economische en technische uitdagingen die een dergelijke systeemaanpassing met zich meebrengt, suggereert deze studie dat vacuümtoiletten vanuit het perspectief van maatschappelijke acceptatie, zeker een alternatief vormen in de zoektocht naar maatregelen om de waterbesparingsambitie van Nederland te behalen.

REFERENTIES

1. Vewin. (2022). *Drinkwatersector slaat alarm: zonder actie meer knelpunten levering drinkwater*. https://www.vewin.nl/nieuws/paginas/Drinkwatersector_slaat_alarm_zonder_actie_meer_knelpunten_levering_drinkwater_1295.aspx, geraadpleegd 21 november 2023.
2. Bakker, J., Mooren, F. van der & Boonstra, H.J. (2022). *Watergebruik Thuis (WGT) 2021: Schattingen van het watergebruik per dag door personen en huishoudens*. Den-Haag: CBS.
3. Telkamp, P. et al. (2017). 'Toepassing van vacuümriolering bij nieuwe sanitatie'. *TVVL Magazine*, 3, 20-23.
4. Baltus, R., Sanders, R., et al. (2022). *Bewust en zuinig drinkwatergebruik: Verkenning effectief instrumentarium*. Berenschot/Arcadis.
5. Stowa (2023). Saniwijzer: nieuwe sanitatie in de praktijk.
6. <https://www.saniwijzer.nl/technieken/inzameling-afvalwater/gemengde-toiletten/vacuumtoilet>, geraadpleegd 21 november 2023.
7. Poortvliet, P. M., Sanders, L., Weijma, J., & De Vries, J. R. (2018). 'Acceptance of new sanitation: The role of end-users' pro-environmental personal norms and risk and benefit perceptions'. *Water Research*, 131, 90-99.