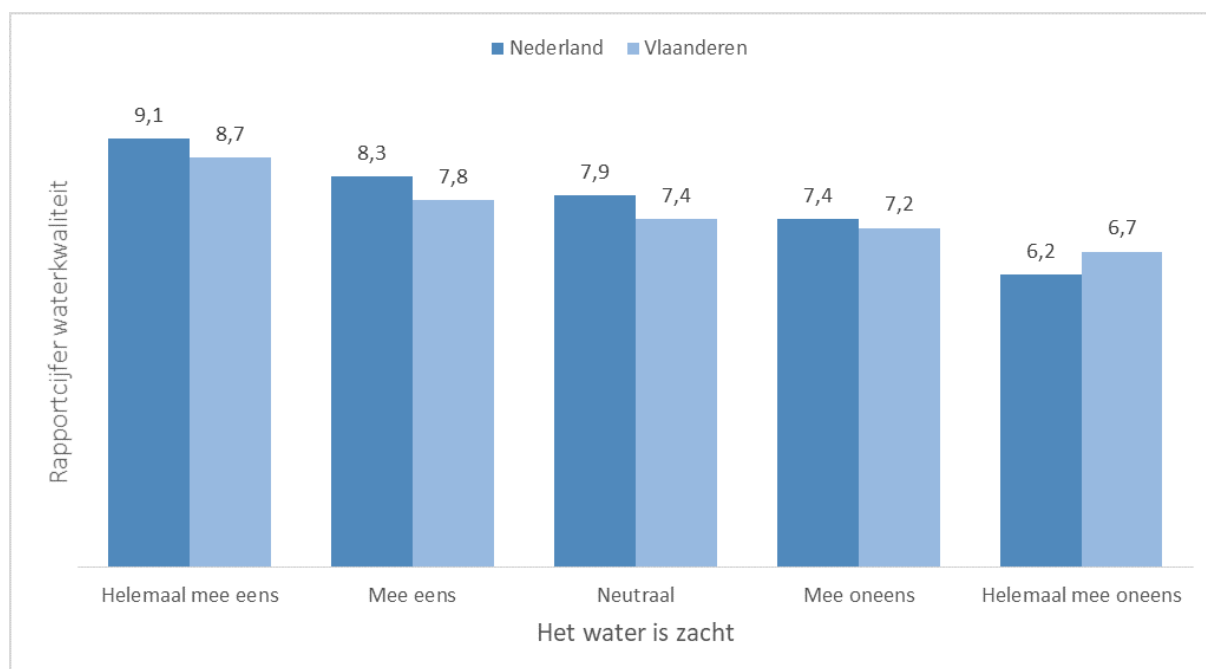


Vlaamse klant ervaart zachter drinkwater als beter

Stijn Brouwer, Dimitrios Bouziotas (KWR Water Research Institute), Dirk Bloemen, Katleen De Leu (De Watergroep)

De relatie tussen perceptie, gedrag en de hardheid en kalkafzettendheid van water is evident, maar tegelijkertijd complex en onbegrepen. Deze studie met een citizen science-project en controlegroep laat zien dat klanten hun kraanwater na de ingebruikname van een centrale ontharder niet enkel beschouwen als zachter, maar ook als gezonder en lekkerder. Daarnaast nemen de kwaliteitsbeleving en het vertrouwen in het drinkwaterbedrijf toe. Ook blijkt dat klanten hun gedrag aanpassen en minder vaak ontkalken. Deze verandering in perceptie en gedrag is het grootst onder de deelnemers van het citizen science-onderzoek die deze verandering van hardheid zelf hebben gemeten.

Onderzoek laat zien dat de door klanten ervaren kwaliteit van kraanwater sterk samenhangt met de door hen ervaren hardheid van dat water [1]. Hoe zachter klanten hun water ervaren, hoe hoger het rapportcijfer voor de kwaliteit (zie afbeelding 1). Het verzachten van water lijkt dus een belangrijke sleutel te zijn voor het verhogen van de ervaren kwaliteit van kraanwater. In hoeverre de ervaren hardheid echter relateert aan de daadwerkelijke hardheid, en hoe die perceptie al dan niet beïnvloed kan worden, is veel minder duidelijk. Om meer inzicht te krijgen in de relatie tussen perceptie, tevredenheid, gedrag en de hardheid van water is in 2019 een nieuw tweejarig BTO-klantonderzoek (Bedrijfstakonderzoek) gestart.



Afbeelding 1. Correlatie tussen ervaren hardheid en ervaren kwaliteit drinkwater

Het onderzoek vond plaats onder bewoners van het West-Vlaamse dorp Waarmaarde, aan de rand van het voorzieningsgebied van drinkwaterbedrijf De Watergroep. Zij kregen vragenlijsten om hun

beleving van kraanwater in kaart te brengen. Daarnaast hebben 152 van deze bewoners met een citizen science-aanpak ook zelf in hun eigen keuken de hardheid van het kraanwater kunnen meten. Waarmaarde is een waterproductiecentrum dat water levert aan ongeveer 13.000 huishoudens, inclusief de inwoners van de plaatsen Avelgem en Anzegem. De reden dat specifiek naar dit gebied is gekeken, is dat daar tijdens de duur van het onderzoek een nieuwe onthardingsinstallatie in gebruik is genomen. Hierdoor daalde de hardheid van het geleverde kraanwater van hard naar middelhard (van 41,7 °fH (Franse Hardheid, zoals in België gebruikt)/ 23,4°D (Duitse hardheid, zoals in Nederland) naar 19,9 °fH /11,1°D).

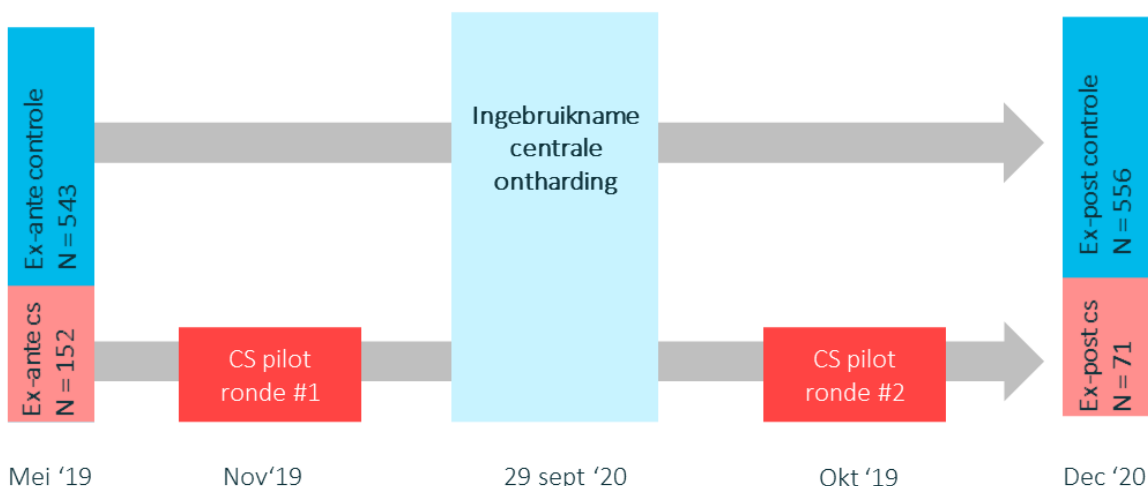
Citizen science-methode met een controlegroep

Het protocol hoe burgers zelf de hardheid en kalkafzettendheid van hun water hebben gemeten, was vrijwel identiek aan een citizen science-project van WML en KWR uit 2017, waarbij inwoners rondom het Midden-Limburgse pompstation Pey-Echt betrokken waren [2]. Ook nu hebben de deelnemende klanten aan de hand van een uitgebreide instructie een versimpelde kookproef uitgevoerd, waarbij zij zowel vóór als na vijf minuten koken de hardheid van hun kraanwater hebben gemeten met een in een kleuromslag resulterende 'druppeltest'. Aan de hand van deze hardheidsgegevens is vervolgens de kalkafzettendheid bepaald. Op twee belangrijke punten week het nu gebruikte protocol echter af van het 2017-protocol: (i) om de betrouwbaarheid van de metingen te vergroten hebben alle deelnemers dezelfde kookpot ontvangen; en belangrijker nog, (ii) deelnemers hebben de kookproef twee- in plaats van eenmaal uitgevoerd. De eerste keer voorafgaand (ex-ante) aan de ingebruikname van de centrale ontharding, de tweede keer toen deze in gebruik was (ex-post) en klanten dus veel zachter water ontvingen.

Om inzicht te krijgen in het effect van een verlaging van de hardheid op de belevingswereld van de klant is zowel ex-ante als ex-post aan de ingebruikname van de centrale ontharder een vragenlijst uitgezet in het Waarmaarde-voorzieningsgebied. Uniek aan de opzet van het project is dat deze vragenlijsten zowel is ingevuld door bewoners die deelnamen aan het citizen science-project, als door niet-deelnemende burgers, waarbij de laatstgenoemde groep fungeert als controlegroep. Door deze aanpak is niet alleen meer inzicht verkregen in het effect van de ontharding, maar ook in het effect van deelname aan een citizen science-project. In onderstaande afbeelding 2 zijn deze methodologische aanpak en de tijdslijn weergegeven, waarbij te zien is dat de ex-ante- en de ex-post-vragenlijst door respectievelijk 152 en 71 citizen science-deelnemers is ingevuld. De controlegroep had in beide fases een omvang van ongeveer 550 respondenten.

Zoals in ieder citizen science-project valt een deel van de deelnemers gaandeweg het project af. In dit project was het deelnamepercentage in de eerste meetronde 86% en in de tweede meetronde 65%. De ex-post-vragenlijst is tot slot ingevuld door 47% (71/152) van de cs-deelnemers.

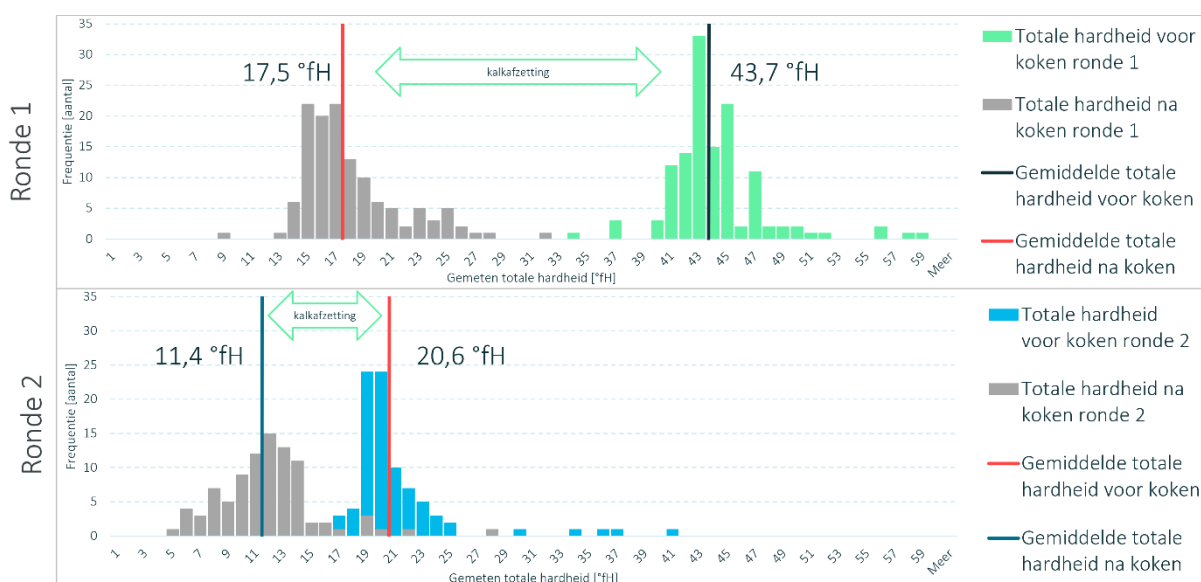
Het aantal respondenten per individuele vraag wijkt soms af van het totaal. Dit komt doordat bij sommige vragen bepaalde respondenten buiten de analyse zijn gehouden. Dit betreft bijvoorbeeld vragen over de ervaren hardheid onder respondenten met een eigen onthardingsinstallatie.



Afbeelding 2. Methodologische aanpak en tijdslijn

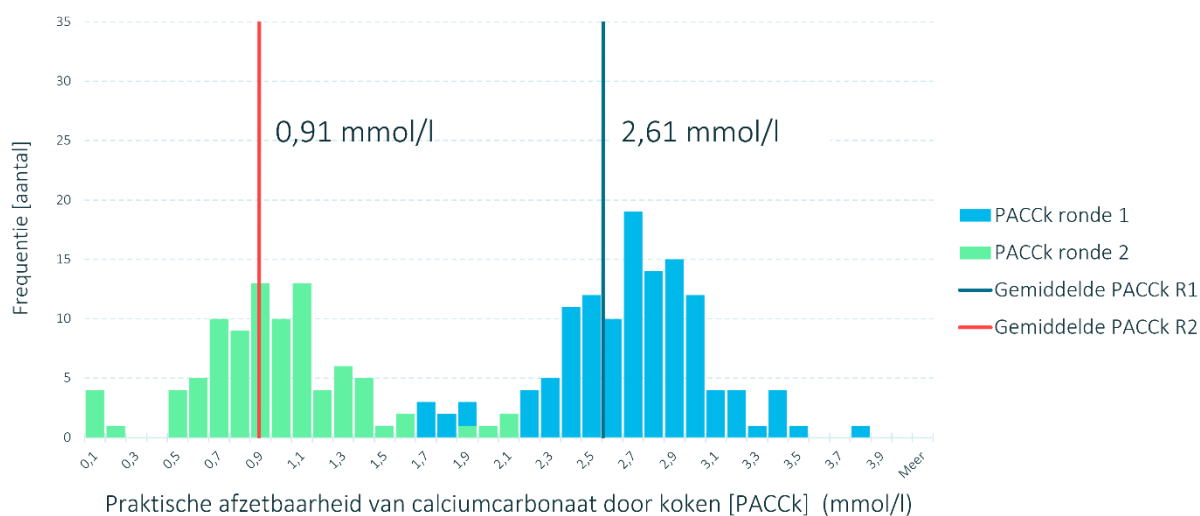
Resultaten kookproef

Het eerste wat opvalt aan de meetgegevens – weergegeven in afbeelding 3 - is dat het effect van de centrale ontharder duidelijk te zien is. Waar de gemiddelde gemeten hardheid van het water vóór het koken in meetronde 1 nog 43,7°fH bedroeg (wat geclassificeerd wordt als hard tot zeer hard), daalde deze in meetronde 2 naar 20,6°fH (geclassificeerd als middelhard). Kijkend naar de gemiddelde hardheid die is waargenomen na vijf minuten koken, waarbij gecorrigeerd is voor het waterverlies door verdamping, dan is te zien dat deze met respectievelijk 17,5°fH en 11,4°fH aanzienlijk lager is dan de waardes van voor het koken. Dit geeft aan dat er kalk is afgezet. In de eerste ronde, waarbij het verschil in hardheid voor en na koken substantieel was, is er sprake van vrij veel kalkafzetting, in ronde 2 veel minder.



Afbeelding 3. Resultaten kookproef

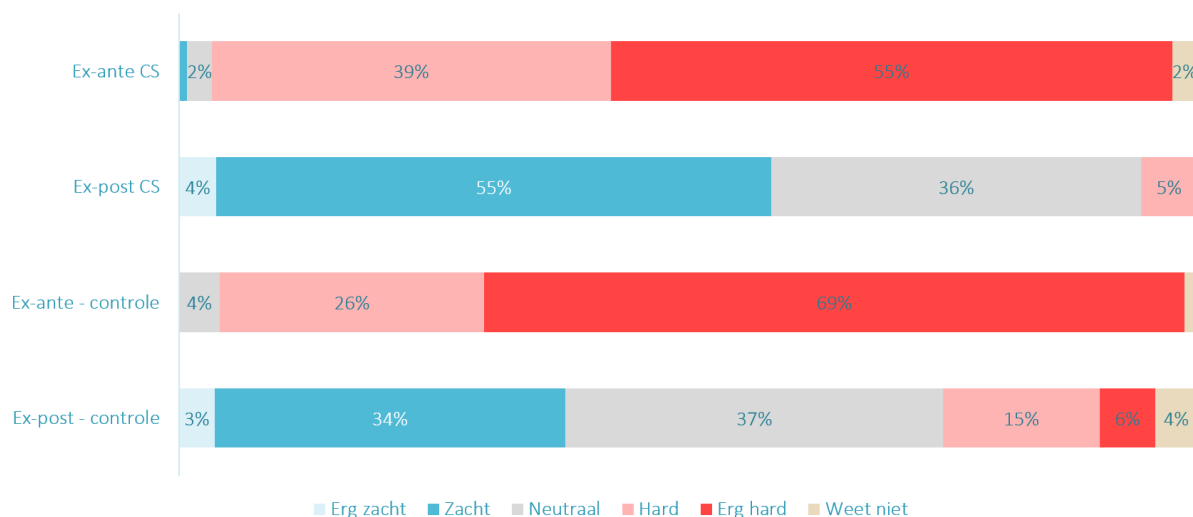
Een maat voor kalkafzetting bij opwarmen is het ‘in de **Praktijk Afgezette Calciumcarbonaat bij koken**’ (PACCK). Deze waarde wordt berekend door het verschil te nemen tussen het calciumgehalte vóór en na het koken en te corrigeren voor verdamping. Zoals in afbeelding 4 te zien bedroeg de gemiddelde PaCCK in de eerste ronde 2,61 mmol/l (SD 0,41 mmol/l) en in de tweede ronde 0,91 mmol/l (SD 0,40 mmol/l). Dit komt neer op een gemiddelde daling van 1,69 mmol/l. Deze daling zagen we ook terug in de kwalitatieve kalkaanslagbeoordeling van de gebruikte pannen na de kookproef door de deelnemers. Waar in de eerste ronde 88,5% van de deelnemers deze aanslag visueel beoordeelde als ‘veel’, was dit in de tweede ronde nog slechts 8,2%. De meerderheid van de respondenten in ronde 2 beoordeelde die kalkaanslag als ‘weinig’, een kleine minderheid (5,1%) rapporteerde zelfs helemaal geen aanslag waar te nemen.



Afbeelding 4. Resultaten kalkafzetting

Verandering in perceptie

Wanneer het gaat om de ervaren hardheid, weergegeven in afbeelding 5, is, in lijn met bovenstaande data, allereerst te zien dat er significante verschillen zijn tussen de situatie voor de ingebruikname van de centrale ontharder (ex-ante), en de realiteit na deze interventie (ex-post). Gekeken naar bijvoorbeeld de ex-ante-fase, dan blijkt dat 55% van de Citizen Science (cs)-deelnemers en 69% van de controlegroep hun water als zeer hard beschouwen. In de ex-post-fase gaat dit nog maar om respectievelijk 0% en 6%. Tegelijkertijd neemt het percentage respondenten dat hun water als zacht beschouwt toe van 1% en 0% tot 39% en 26%.



Afbeelding 5. Ervaren hardheid. Ex-ante controle, n= 327/461; ex-ante CS, n=125/152; Ex-post controle, n= 345/508; ex-post CS, n=55/67; exclusief klanten met een eigen onthardingsinstallatie

Opvallend is dat klanten na de installatie van de centrale waterontharder hun water niet alleen als zachter en minder kalkafzettend ervaren, maar dit ook als gezonder en soms als smaakvoller zijn gaan beschouwen (zie tabel 1). Deze verandering in perceptie is bij de cs-deelnemers nog net iets duidelijker dan bij de controlegroep. Daarnaast is een sterke afname te zien van de zorgen over de kwaliteit van het kraanwater. Deze verandering tekent zich wederom net iets scherper af bij de cs-deelnemers. Terwijl bijvoorbeeld in de ex-ante-fase het percentage cs-deelnemers met weinig of geen zorgen over de kwaliteit 47% bedraagt, is dit in de ex-post-fase gestegen tot 89%. Naast al deze positieve resultaten valt op dat de zorgen over de betaalbaarheid van kraanwater zijn toegenomen. Deze groeiende bezorgdheid kan echter niet alleen worden toegeschreven aan de levering van het zachtere water en hangt vermoedelijk ook samen met het feit dat de looptijd van dit project samenviel met de covid-19-pandemie en de daaraan gerelateerde zorgen over economie en werkgelegenheid.

Tabel 1. Percepties over kraanwater voor en na de ingebruikname van de centrale ontharder

	Ex-ante CS	Ex-post CS	Ex-ante controle	Ex-post controle
Gezond	11% - 47%	43% - 43%	12% - 31%	25% - 37%
Lekker	10%-42%	31% -48%	13% - 25%	22% -36%
Zorgen over kwaliteit	7% - 40%	34% - 55%	7% - 37%	20% - 52%
Zorgen over betaalbaarheid	3% - 16%	7% - 25%	2% - 10%	4% - 16%

Opmerkingen: Gezond en Lekker: vermeld zijn zowel de percentages voor 'mee eens' en 'helemaal mee eens'. Ex-ante controle, n= 435; Ex-post controle, n= 497; Ex-ante CS, n=; 142 Ex-post CS, n= 61; Zorgen over kwaliteit en betaalbaarheid: vermeld zijn de percentages 'helemaal geen zorgen' en 'niet zoveel zorgen'. Ex-ante CS, n=152; Ex-post CS, n=67; Ex-ante controle, n= 461; Ex-post controle, n= 508

Tabel 2 laat zien hoeveel last van kalkafzetting bewoners ervaren bij het gebruik van warm water. De verschillen tussen de ex-ante- en ex-post-fase zijn significant. Deze verandering is het sterkst waar te nemen bij de cs-deelnemers. Waar vóór de ingebruikname van de centrale ontharder bijvoorbeeld 17% aangaf enige last van kalkafzetting te ervaren bij het gebruik van warm water, steeg dit na de interventie tot 78%.

Tabel 2. Ervaren last van kalkafzetting bij gebruik van warm water. Ex-ante controle, n= 327/461; ex-ante CS, n=125/152; Ex-post controle, n= 345/508; ex-post CS, n=55/67; exclusief klanten met een onthardingsinstallatie

Ervaren last van kalkafzetting	Ex-ante CS	Ex-post CS	Ex-ante controle	Ex-post controle
Geen	1%	18%	2%	15%
Enige	17%	78%	17%	65%
Vrij veel	42%	4%	32%	14%
Zeer veel	40%	0%	50%	6%

Rapportcijfers

Zoals blijkt uit tabel 3, resulteren de sterke veranderingen in perceptie na de ontharding van water ook in betere rapportcijfers van de klant voor kwaliteit van kraanwater, de prijs/kwaliteitverhouding en het vertrouwen in De Watergroep. Zo steeg het gemiddelde cijfer van cs-deelnemers voor de kwaliteit van hun water van een 6,6 naar een 8,6. Een nog net iets hoger gemiddeld rapportcijfer – een 8,7 – werd door deze groep klanten gegeven voor het vertrouwen dat zij hebben in De Watergroep. Ook de niet-cs-deelnemers geven significant hogere rapportcijfers na de ontharding. Deze toename van waardering en de groei in het vertrouwen in het bij citizen science betrokken bedrijf is in lijn met de effecten die bij voorgaande cs-projecten in de Nederlandse drinkwatersector zijn waargenomen [3], maar bijzonder hoog wanneer in ogenschouw wordt genomen dat de Vlaamse drinkwaterklant in zijn algemeenheid vaak kritischer is dan de Nederlandse klant [4]. Daar komt nog bij dat de bouwwerkzaamheden aan de centrale ontharder mede als gevolg van de covid-19-pandemie zes maanden vertraging hebben opgelopen, waardoor ook de deelnemende klanten maandenlang geduld hebben moeten opbrengen om aan de slag te gaan met de ex-post-meetronde.

Tabel 3. Rapportcijfers op een schaal van 1-10. Ex-ante controle, n= 435; Ex-post controle, n= 497; Ex-ante CS, n=; 142 Ex-post CS, n= 61

	Ex-ante CS	Ex-post CS	Ex-ante controle	Ex-post controle
Kwaliteit water	6.6	8.6	5.8	8
Prijs/kwaliteitverhouding	6.3	7.6	5.4	6.8
Vertrouwen in De Watergroep	7.6	8.7	7.1	7.9

Gedragsverandering

Om na te gaan in hoeverre het ontvangen van zachter water, en daarnaast het zelf meten van die afname door de citizen science-deelnemers, ook tot gedragsverandering heeft geleid, is in het onderzoek gekeken naar het gebruik van zowel individuele waterontharders als kalkverwijderingsproducten.

Wat betreft het gebruik van kalkverwijderingsproducten, wordt vastgesteld dat de invoering van de centrale ontharder tot dusverre slechts een beperkt effect heeft gesorteerd. In het voorjaar van 2019 had 13 procent van de cs-deelnemers en 26 procent van de klanten in de controlegroep een ontharder in hun huishouden geïnstalleerd. In december 2020 heeft respectievelijk 11 en 13 procent van de klanten met een individuele ontharder deze afgekoppeld. Wel heeft een deel van de klanten in de ex-post-fase de instellingen van hun persoonlijke ontharder aangepast (33% versus 26%) of is van plan dit te doen (56% versus 40%). Het is niet ondenkbaar dat deze percentages nog zullen stijgen, langer nadat de centrale ontharding in bedrijf is genomen. Bovendien is lang niet altijd een gedragsverandering bij een grote groep klanten nodig om effect te sorteren. Zo concludeert de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) bijvoorbeeld dat als na een diepere ontharding meer dan 4% van de consumenten het gedrag aanpast en minder wasmiddel doseert, een financieel en energetisch break-evenpoint wordt bereikt [5].

Het gebruik van kalkverwijderingsproducten is wel vrij fors afgenomen nadat bewoners zachter water zijn gaan ontvangen. De in tabel 4 weergegeven data over het gebruik van kalkverwijderingsproducten voor verschillende apparaten zijn tot stand gekomen door de kwalitatieve antwoorden in de vragenlijst (zoals 'een paar keer per jaar', en 'iedere week') om te zetten naar een veronderstelde frequentie, en deze te middelen voor alle respondenten per groep. In lijn met de veranderingen in perceptie is de gedragsverandering het sterkst onder deelnemers van het cs-project.

Tabel 4. Gemiddeld gebruik kalkverwijderingsproducten

Gemiddelde gebruik \bar{f}_i [frequentie/persoon/jaar]	Wasmachine	Waterkoker	Koffiezet- apparaat	Vaatwasser
Ex-ante CS	14	12	16	185
Ex-post CS	4	6	10	104
Ex-ante controle	13	14	19	162
Ex-post controle	8	10	13	137

Evaluatie citizen science-project

Een voorwaarde voor het slagen van ieder citizen science-project is dat burgers bereid zijn hun tijd en energie te steken in de vrijwillige deelname aan een onderzoek. Het is dan ook van belang om bij het vormgeven van een project rekening te houden met wat deelnemers aan cs-projecten van waarde vinden, een onderwerp waar in voorgaande projecten veel kennis is over opgedaan [3]. In het Waarmaarde-cs-project zijn daarom twee fysieke startbijeenkomsten gehouden, zijn gedurende het project de voortgang en de resultaten teruggelink, en is na afloop van het project een webinar georganiseerd (als alternatief voor een geplande fysieke afsluiting bij het waterproductiecentrum, dat vanwege de pandemie niet kon doorgaan). Daarnaast hebben de deelnemers een lokale cadeaubon gekregen als bedankje voor hun deelname en hun begrip voor de vertraging.

Ook bij het evalueren van een cs-project is het van belang expliciet de beleving van de deelnemers mee te nemen en dus niet enkel te kijken naar de validiteit en bruikbaarheid van de data, naar de impact die het project heeft op het systeem of, zoals centraal in deze studie, de impact op gedrag. Kijkend naar de resultaten van de evaluatie onder deelnemers, blijkt onder meer dat mensen het idee hadden dat hun bijdrage aan het project nuttig was (95%), dat de resultaten van het project goed te begrijpen waren (98%) en, heel belangrijk, dat 98% van de deelnemers zou overwegen om nogmaals persoonlijk aan een burgeronderzoek op het gebied van kraanwater mee te doen.

Conclusies

Dat de hardheid van het water belangrijk is voor drinkwaterklanten is geen nieuws. Dat de ervaren hardheid samenhangt met de ervaren kwaliteit van water was ook reeds bekend uit voorgaand onderzoek. Veel minder is echter bekend over de relatie tussen perceptie, gedrag en de feitelijke hardheid en kalkafzettendheid van kraanwater. Dit onderzoek laat zien dat klanten water in ieder geval na ontharding ook daadwerkelijk als zachter ervaren. En dat niet alleen. Want na de ontharding van het water beleven zij hun water ook als lekkerder en bovenal van een hogere kwaliteit. De rapportcijfers die klanten geven voor kwaliteit van kraanwater, de prijs/kwaliteitverhouding en het vertrouwen in De Watergroep stijgen allemaal. Tot slot is te zien dat klanten hun gedrag aanpassen en minder vaak ontkalken. Opvallend is dat de veranderingen in perceptie en gedrag het grootst zijn onder de deelnemers van het citizen science-onderzoek die deze verandering van hardheid zelf hebben gemeten.

Voor de Watergroep heeft dit project geleid tot nieuwe, heldere inzichten in hun klanten. Door klanten nauwer te betrekken bij onderzoek naar 'hun kraanwater', staan klanten positiever tegenover kraanwater en De Watergroep. Het rechtstreeks delen van correcte informatie (hoe complex ook), wekt vertrouwen en zelfs interesse. Dit was een leerzaam traject en een bevestiging dat de huidige onthardingstechniek werkt. Ook voor toekomstige onderzoeksprojecten wil De Watergroep zijn klanten meer gaan betrekken en informeren via de citizen science-methode.

Referenties

1. Brouwer, S. & Sjerps, R. (2018). *Klantperspectieven*. Nieuwegein: BTO 2018.083, KWR.
2. Brouwer, S., Albert, M., Pol, W. van & Berlo, H. van (2017). 'Citizen science en kalkafzettendheid'. *H2O-Online*, 8 december 2017.
<https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/citizen-science-en-kalkafzettendheid> .
3. Brouwer, S., Hessels, L., Kors, L., Berlo, H. van & Nieuwenhuijze, R. van. (2019). 'De verbreding van citizen science in de watersector'. *H2O-Online*, 1 april 2019.
<https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/de-verbreding-van-citizen-science-in-de-watersector> .
4. Brouwer, S. & Sjerps, R.. (2018). 'Klantperspectieven in Nederland en Vlaanderen vergeleken'. *H2O-Online*, 19 oktober 2018.
<https://www.h2owaternetwerk.nl/vakartikelen/klantperspectieven-in-nederland-en-vlaanderen-vergeleken>.
5. Mulder, M. (2014), *Minder hard - meer profijt*. STOWA: Amersfoort.