



Geïoniseerd water

VSR Standpunt



'Geïoniseerd water'

VSR Standpunt

Sinds enige jaren worden op de markt schrobzuigmachines en sprayreinigers aangeboden die werken op kraanwater. De werking zou versterkt worden door 'elektrische activering' en 'ionisatie'. In de markt staan deze respectievelijk bekend als de ec-H2O™ technologie van Tennant en de ionator EXP™ van Activeion.

VSR staat op het standpunt dat van geen van beide technologieën voldoende is aangetoond dat ze een betere reinigingswerking hebben dan onbehandeld kraanwater – wat overigens bij lichte vervuiling toereikend kan zijn¹. Desinfecterende werking hebben de beide technieken zeker niet (en wordt overigens ook niet geclaimd). Dit standpunt wordt hieronder in een aantal stappen onderbouwd op basis van een kritische analyse van openbaar gemaakte onderzoeken.

1. Kan er met water alleen gereinigd worden?

Tennant positioneert de schrobzuigers met ec-H2O™ technologie als geschikt voor dagelijkse reiniging, niet voor periodiek reinigen of het verwijderen van (zeer vette) ingedroogde vervuiling. In dit stuk vertalen we dat als 'de verwijdering van lichte vervuiling'. Ja, lichte vervuiling kan vaak worden verwijderd met water, zeker als voldoende mechanische werking wordt toegepast. Veel vervuiling wordt gebonden door water, veel soorten vuil (zouten, suikers) lossen op, en licht aangehecht vuil zoals straatvuil is met een effectieve schrobzuigmachine of een adequaat toegepast microvezelsysteem te verwijderen. De praktijk wijst dit uit.

Voor vette vervuiling ligt de situatie complexer. In veel vette voedselresten, zoals melk, is het vet in kleine druppeltjes aanwezig als emulsie, waarbij natuurlijke 'detergenten' er voor zorgen dat die vetdruppeltjes stabiel zijn. Dergelijke vervuiling kan meestal worden verwijderd met water en voldoende mechanische werking, op voorwaarde dat de vervuiling niet is ingedroogd of ingebakken.

Zwaardere vette vervuiling en zeker minerale oliën en vetten (aardolieproducten) zijn niet met water alleen te verwijderen. In die gevallen moet detergent worden toegevoegd, ten eerste om de oppervlakken goed te kunnen bevochtigen en ten tweede om het vette vuil in druppels of stukjes op te breken en ten derde om die druppels stabiel te houden in het water tot het afgevoerd is.

Van Activeion is bekend dat de druppels op gewone oppervlakken niet uitvloeien, dus dat ze het oppervlak niet zo bevochtigen als water met detergent doet [1].

¹ Voor reinigingsmiddel geldt overigens ook dat een betere reinigingswerking bij dagelijks schrobzuigen niet (voldoende) is aangetoond. Dit kan enerzijds worden verklaard doordat het reinigingseffect bij schrobzuigen voor een belangrijk deel een gevolg is van de mechanische activiteit. (Door de lage temperatuur en de korte proces-tijd van schrobzuigen is het 'chemie-effect' gering.) En anderzijds doordat er geen goede onderzoeksmethoden beschikbaar zijn.

2. Kan 'elektrische activering' de reinigende werking van water versterken?

Ja, in principe wel. Door een zout toe te voegen aan water, gaat de elektrische geleiding sterk omhoog en ontstaan aan de beide polen actieve stoffen. Meestal wordt keukenzout toegevoegd (natriumchloride). Daardoor ontstaat aan de ene pool natronloog, een sterke base die reiniging bevordert en vetten 'verzeept', waardoor ze beter oplosbaar worden.

Aan de andere pool ontstaan zure actieve chloorverbindingen zoals die ook worden toegepast bij chloordesinfectie. Dit is te meten als een verhoging van de pH en de hoeveelheid actief chloor. Deze technologie wordt bijvoorbeeld bij textielreiniging commercieel toegepast. Dit werkt alleen als er een voldoende zout wordt toegevoegd aan het kraanwater, anders vormen er te geringe hoeveelheden van de actieve stoffen.

Kraanwater bevat van nature een spoortje opgeloste zouten, zoals calcium en magnesium en chloride, en zo kunnen dus ook geringe hoeveelheden loog en vrij chloor ontstaan. Inderdaad laat onafhankelijk onderzoek zien [2,6] dat toepassing van de ec-H₂O™ technologie een gering effect heeft op pH (bijvoorbeeld van 8.18 naar 8.35) en vrij chloor (van 16 naar 22 ppm), maar dat is een te geringe verandering om er een significant reinigingseffect van te verwachten. Gebruikelijk zijn een pH van ongeveer 10 (dat is 1000 maal zo alkalisch als een gebruikelijk 'neutraal' reinigingsmiddel voor dagelijks schrobzuigen) en een concentratie vrij chloor van de orde van honderden ppm's.

Bovendien: in gebieden met zacht water bevat water bijzonder weinig opgeloste zouten. Dat betekent dat de eventuele werking van ec-H₂O™ en EXPTM af zou hangen van de toevallige waterkwaliteit en zou in die gebieden minimaal zijn.

Tennant beschrijft in een whitepaper dat in de activeringsunit eerst belletjes worden gemaakt, en het water dan langs elektroden wordt geleid om te 'activeren'. Deze geladen microbellen zouden de reinigende werking bevorderen. Deze theorie is opgesteld door prof. Martin Chaplin, maar uitsluitend in een vertrouwelijk rapport aan Tennant gerapporteerd. Er is dus geen sprake van 'peer review', een grondige analyse van de theorie door andere wetenschappers. Er zijn voor zover wij weten ook geen andere publicaties over deze theorie. En in het artikel zelf wordt geen experimenteel bewijs getoond. Er is dus sprake van een hypothese, een op grond van theoretische gedachten logische veronderstelling, die wel experimenteel geverifieerd moet worden. Die onderbouwing ontbreekt.

Het zou interessant zijn om die onderbouwing proberen te leveren. Het belang is groot genoeg, want reiniging met water alleen is goedkoper, minder milieubelastend en veiliger. Er zijn ook meerdere wetenschappelijke publicaties waar nanobelletjes worden aangetoond (op het elektrodeoppervlak, althans) en ook waar er de reinigende werking van wordt geobserveerd (op dat elektrodeoppervlak), maar de theorie dat die belletjes ook elders reinigend kunnen werken, is onbekend en niet onderbouwd. Dat betekent niet dat de theorie fout is, het betekent simpelweg dat we het niet weten.

3. Zijn er onafhankelijke onderzoeken die de werking van ec-H₂O™ en EXP™ aantonen of juist ontkrachten?

Neen, geen van beide. Er is wel het nodige gepubliceerd, maar al die onderzoeken zijn niet representatief, niet correct uitgevoerd of in onvoldoende detail beschreven. Als er geen bijbehorende planning voorhanden is, kan men periodiek werk niet beoordelen.

Een voorbeeld. In opdracht van Nilfisk-Advance zijn er twee onderzoeken gedaan door Environ Laboratories LLC, Minneapolis (MN). In het eerste onderzoek [2] is gebruik gemaakt van een normmethode van de ASTM (American Society for Testing and Materials), die internationaal erkend en toegepast worden. Toegepast is de norm ASTM D4488 (Standard Guide for Testing Cleaning Performance of Products Intended for Use on Resilient Flooring and Washable Walls). Die norm beschrijft verschillende vervuilingen, gekozen is voor A5.

Deze vervuiling bestaat uit twee delen. Het eerste is deeltjesvervuiling, met onder andere roet, roest en 1,5 procent gebruikte cranckolie. Daar wordt een oliemengsel aan toegevoegd waar onder andere motorolie en kerosine in zit. Kortom, dit is een zware vervuiling met minerale olie als bestanddeel.

Deze vervuiling is NIET geschikt om de claim te ontkrachten die Tennant maakt, namelijk dat ec-H₂O™ geschikt is om lichte vervuiling te verwijderen. Het is namelijk geen lichte vervuiling.

Een tweede bezwaar is dat de norm ten tijde van de test (oktober 2010) al door de ASTM was teruggetrokken (november 2009 [3]), zonder vervanging. De toelichting bij die terugtrekking stelt onder andere: "There is no universal soil/substrate combination that is representative of the many soil-removal tasks required of this type of cleaner in actual use conditions. Choice of soil/ substrate and cleaning conditions should be by agreement between the testing laboratory and those using the data to evaluate cleaning performance relative to user experience."

Kortom, alle betrokken partijen moeten het er mee eens zijn dat een vuilsoort representatief is voor een te beoordelen systeem en dat is hier niet het geval.

Taski, onderdeel van Diversey, heeft testen uit laten voeren bij het wfk te Krefeld [4]. Daarin is gebruik gemaakt van twee vervuilingen. Ten eerste een poeder, Leverkusen Standard Soil 40, een mengsel van roet in aluminiumoxide en kwarts [5]. En ten tweede IKW-fat-dust-soil, een mengsel van pindaolie, klei en roet, waarvan wordt gezegd [4]: "This soil is a very persistent type and must age after preparation and before use for one month at room temperature in a closed vessel without influence of light, as it is too easy to remove if used immediately." Dit vuil is voor de test een uur ingebakken op 100°C. Ook dit is een zware vervuiling, en ook hier zijn de resultaten dus niet bruikbaar om de claim van Tennant te valideren.

Nilfisk-Advance heeft een tweede onderzoek laten uitvoeren [6] door Environ Laboratories LLC (VS) [6] aan de Tennant schrobzuigmachine. In dit geval is ATP opgebracht, een wateroplosbare stof van biologische oorsprong. Aanwezigheid van ATP op een oppervlak in een keuken of ziekenhuis wordt gebruikt als teken van onvoldoende hygiëne.

Hoegenaamd alle ATP wordt verwijderd door de Tennant schrobzuigmachine, of de ec-H₂O™ technologie aangeschakeld staat of niet. Deze test maakt dus geen onderscheid, en de testresultaten zijn dus onbruikbaar. Hier is sprake van een te lichte vervuiling die door iedere functionerende schrobzuigmachine zal worden verwijderd.

In deze test is overigens geen detergent gebruikt, wat aantoont dat lichte verontreinigingen inderdaad met kraanwater alleen te verwijderen zijn.

Tennant zelf heeft ook de nodige onderzoeken laten uitvoeren, bijvoorbeeld door Elliot Affiliates Ltd, in Baltimore (VS), een consultancybureau dat reiniging zonder chemicaliën promoot. In een praktijksituatie blijkt ook hier dat in veel gevallen vrijwel alle ATP wordt verwijderd, op een enkele uitschieter na, zowel met de ecH₂O™-technologie als met een schrobzuigmachine met detergent. Verdere beoordeling berust grotendeels op visuele waarnemingen in omstandigheden met verschillende lichtinval en -intensiteit. Er zijn geen standaardmethoden gebruikt en geen statistische analyse op de meetresultaten, waardoor de methode niet nauwkeurig is en de significantie van de resultaten niet bekend is. Omdat er geen vergelijking is gemaakt tussen ecH₂O™ 'aan' en 'uit' is niet duidelijk of deze technologie iets toevoegt aan het gebruik van kraanwater alleen.

Ook in het onderzoek dat is uitgevoerd door Aspen Research Corporation [8] in opdracht van Tennant wordt de ec-H₂O™ technologie vooral vergeleken met detergent en niet met exact dezelfde schrobzuigmachine met kraanwater alleen. Ook hier is geen gebruik gemaakt van standaarden en zijn de statistische methoden niet beschreven. Van de rapportage is alleen een uitgebreide samenvatting openbaar beschikbaar, de precieze meetmethoden zijn niet beschreven en de resultaten kunnen niet worden nagewerkt. Het rapport is niet 'peer reviewed' en wordt niet bevestigd door twee onderzoeken van onafhankelijke laboratoria, dus ook dit kan niet worden gebruikt als onafhankelijk en overtuigend bewijs van de technologie.

Tot slot: Tennant wijst er graag op dat er een grote en groeiende groep tevreden gebruikers is. Dat is begrijpelijk: reinigen met water alleen is goedkoper, minder milieubelastend en veiliger. Dit bewijst niet dat de ec-H₂O-unit de werking verbetert (net zo min als dat er bewijs is dat de unit NIET werkt). Bovendien: ook andere schrobzuigers die met water alleen (kunnen) werken hebben tevreden gebruikers.

4. Is er sprake van desinfectie met ec-H₂O™ en EXP™?

Nee, deze technologieën desinfecteren niet. Activeion laat in een brochure wel resultaten zien [9] die berusten op onderzoeken door een geaccrediteerd lab [10], maar die tonen geen desinfectie aan. Van desinfectie is pas sprake bij een 5-log afname van het aantal bacteriën. Dit wordt voor de meeste bacteriesoorten niet gehaald. Een 5-log afname betekent dat maar één op de 100.000 bacteriën overleeft. Bij een 1-log afname overleeft 1 op 10 bacteriën de test.

Een tweede bezwaar is dat in het onderzoek geen vergelijking is gemaakt met water alleen.

Het kan dus zijn dat ook met kraanwater en een doekje de gerapporteerde 3-5 log reductie wordt gehaald. In deze testopzet wordt drie keer met een doekje over een glazen substraat gegaan, waar een bacteriesuspensie zonder overige vervuiling op is aangebracht. Zo'n niet poreus oppervlak met een licht hechtende vervuiling is niet representatief voor de werkelijkheid, waar het veel moeilijker is om bacteriën te verwijderen.

Diversey stelt in een brochure [11] dat het geen verschil ziet tussen kraanwater en Activeion (beide een 1-log reductie) en baseert dat op een onderzoek door Hyggen, dat niet tot onze beschikking is. Ter vergelijking: met de schrobzuigmachine wordt volgens Tennant [7] ongeveer 90% van de bacteriën verwijderd, dus ook een 1-log afname. Het is niet waarschijnlijk dat Activeion-geactiveerd water met een doekje op een poreus oppervlak met echte vervuiling een beter resultaat haalt.

Voor zover ons bekend is Activeion nergens ter wereld aangemeld als desinfectiemiddel. Dat is wel nodig om desinfectie te kunnen claimen.

Conclusie

- (1) Tennant positioneert de schrobzuigers met ec-H2O™ technologie als geschikt voor dagelijkse reiniging, niet voor periodiek reinigen of het verwijderen van (zeer vette) ingedroogde vervuiling. In dit stuk vertalen we dat als 'de verwijdering van lichte vervuiling'.
Bij lichte vervuiling kan het toereikend zijn om alleen met kraanwater te reinigen. Het gebruik van schoon water bespaart kosten, voorkomt gladheid, levert consistentere resultaten en doet ook nog wat voor het milieu. Er is geen overtuigend bewijs dat de ec-H2O™ technologie daar wat aan toe voegt. Of de vervuiling in een bepaalde situatie 'licht' is, kan alleen in de praktijk worden gezien, simpelweg door te proberen met kraanwater alleen te reinigen. Detergent doseren kan altijd nog.
- (2) Met kraanwater alleen, geactiveerd of niet, is geen desinfectie te bereiken. Dit wordt overigens ook niet geclaimd over de ec-H2O™ technologie.
- (3) Bewijs leveren dat een bepaald systeem beter reinigt dan een ander systeem is lastig. Het vereist onder andere:
 - a. Overeenstemming dat vervuiling en andere testcondities (substraat, reinigingsbeweging en -snelheid, omgevingscondities e.d.) geschikt zijn voor de vergelijking, dus representatief voor de praktijk en geschikt om de claim te bewijzen;
 - b. Testmethoden die gevalideerd zijn;
 - c. Beoordelingsmethoden die onafhankelijk zijn van de meetomstandigheden, met name lichtinval en -intensiteit;
 - d. Referentie aan een 'blanco', bijvoorbeeld alleen water;
 - e. Statische uitwerking van de resultaten;
 - f. Gedetailleerde, nawerkbare, beschrijving van de meetresultaten.

Geen van de beschreven onderzoeken voldoet aan al deze eisen.

Bronnen

- [1] "You Decide....., "Magic Water?" OR "A Powerful Cleaner from Ordinary Tap Water?", White paper by Mike Elms, Mike Tarvin of Multiclean, niet gedateerd.
- [2] Amy L. Jimenez, Sergei L. Bazhgin Engineering Report 42841-2, Cleaning Efficiency Test for Nilfisk-Advance, Environ Laboratories LLC, 26 oktober 2010,
- [3] <http://www.astm.org/Standards/D4488.htm>, ingezien op 22 november 2011
- [4] NN, Performance test of two automatic scrubber driers regarding cleaning performance on four different floorings, Investigation WL 5157B/10, samenvatting uitgebracht door Taski Diversey, ongedateerd
- [5] http://www.testgewebe.de/msds/msds_09ld40_en.pdf, ingezien op 22 november 2011
- [6] Abby Sookraj, Sergei L. Bazhgin, Engineering Report 43465-1 Rev. 1, Cleaning Efficiency Test for Nilfisk-Advance, Environ Laboratories LLC, 7 december 2010
- [7] NN, Tennant Ec-H2O vs. Chemical Scrubbers, Elliott Affiliates, Ltd in opdracht van Tennant, April, 2010
- [8] NN, ec-H2O White Paper, Aspen Research Corporation, St Paul, in opdracht van Tennant, ongedateerd
- [9] NN, Ontdek de schoonmaakwereld van morgen, Activeion, feb 2011
- [10] Becky Lien, Quantitative Evaluation of Active Ion Applications on Hard Non-Porous Surfaces, ATS-Labs, 26 oktober 2009
- [11] NN, Independent Lab tests show the Activeion® Spray is no more efficacious than tap water, Diversey, 2010
- [12] Martin Chaplin, The cleaning action of Martini electrolyzed water, confidential report, 17 juli 2007, London



Vereniging Schoonmaak Research

Postbus 90154, 5000 LG Tilburg

T. 013 - 594 43 46

F. 013 - 594 47 48

E. vsr@wispa.nl

I. www.vsr-org.nl

