



CITY OF CAPE TOWN  
ISIXEKO SASEKAPA  
STAD KAAPSTAD



# WATERHERGEBRUIK IN KAAPSTAD

HELP KAAPSTAD SE WATERTOEKOMS VERSEKER

Maak vooruitgang moontlik. Tesame.

# Inhoudsopgawe

---

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Waarom word waterhergebruik in Kaapstad ingestel? .....                           | 02 |
| Waterstrategie vir Kaapstad .....                                                 | 06 |
| Wat is waterhergebruik? .....                                                     | 08 |
| Waar anders vind waterhergebruik plaas? .....                                     | 10 |
| Hoe kan ons seker wees dat die hergebruikte water veilig<br>is om te drink? ..... | 14 |
| Hoeveel kennis het die Stad Kaapstad van waterhergebruik? .....                   | 17 |
| Die nuwe Faure-waterskema .....                                                   | 18 |
| Die suiweringsproses by die nuwe Faure-waterskema .....                           | 22 |
| Hoe kan jy deel word van ons gemeenskaplike watertoekoms? .....                   | 24 |

# Waarom word waterhergebruik in Kaapstad ingestel?

**Kaapstad is 'n groeiende stad, en ons weet nie vir seker wanneer en in watter mate klimaatsverandering ons toekomstige reënval en beskikbare watervoorraad sal beïnvloed nie.**

In 2018, gedurende die ergste droogte in die opgetekende geskiedenis van die streek, het Kapenaars Dag Zero net-net vrygespring – die dag waarop kraanwatertoevoer in die meeste gebiede afgesny sou moes word en almal vir water sou moes toustaan. 'n Skrale drie jaar vantevore was die damme nog vol.

Ons is nie alleen nie – waterskaarste raak tans tot soveel as 1,5 miljard stedelinge wêreldwyd.<sup>a</sup>

Klimaatkenners waarsku dat droogtes meer gereeld sal voorkom, langer sal duur en strawwer sal wees. Reënval is onvoorspelbaar, verdamping sal na verwagting toeneem (weens hoër temperature), en die moontlikhede vir verdere oppervlakwaterskemas is beperk. Ons kan nie meer op oppervlakwater in opgaardamme staatmaak om in ons verwagte toenemende behoeftes te voorsien nie. Die onlangse droogte het ons geleer dat ons 'n nuwe verhouding met water moet bou, so ons moet na alternatiewe waterbronne soek.

Waterhergebruik is een van die mees kostedoeltreffende nuwe bronne. Dit sal na verwagting slegs sowat 60% van die prys van ontsouting en grondwater uit die Kaapse Vlakte-waterdraer kos, en net 'n bietjie meer as die koste van grondwater uit die Tafelberggroep-waterdraer. Dit het ook 'n kleiner omgewingsimpak as ontsouting en ander oppervlakwateropsies.

Hierdie aansienlike voordele het die Stad Kaapstad (die Stad) oortuig om waterhergebruik as 'n belangrike deel van 'n nuwe, gediversifiseerde stel waterbronne te implementeer en sodoende 'n bestendiger gemeenskaplike watertoekoms vir alle Kapenaars te verseker.

'n Demonstrasieaanleg het die proses op die proef gestel en water van 'n besonder hoë gehalte gelever. 'n Permanente hergebruikskema, die nuwe Faure-waterskema, word tans beplan en ontwerp.

<sup>a</sup> Wêreldhulpbroninstituut, 2019. "Aqueduct Water Risk Atlas".

*"Kaapstad het 'n erge droogte beleef, en inwoners, die Stad en die res van die wêreld het heelwat lesse daaruit geleer. As droogtekeners, gee ons nou die toon aan om 'n herhaling van die noue ontkoming aan Dag Zero te voorkom en stelselmatig in alternatiewe waterbronopsies te belê.*

*Die WWF is bly dat die Stad Kaapstad allereers die mees kostedoeltreffende en omgewings sensitiewe opsies oorweeg. Saam met die voortgesette watervraagbestuursprogram en die verwydering van uitheemse bome uit rivierbelope en opvanggebiede, is die beplande hergebruik van afvalwater 'n besonder verstandige en volhoubare opsie. Nou is die tyd om die konsep van 'hokaai, hergebruik en herwin' in verskeie sfere van ons verbruikslewens te aanvaar, en dit geld ook ons water.*

*Ek het in Windhoek, Namibië, grootgeword, waar die stad se afvalwater reeds vir meer as 50 jaar herwin en met drinkwater vermeng word, so vir my is dit niks ongewoon nie."*

Dr Klaudia Schachtschneider, programbestuurder: watervoogdyskap, WWF-SA





## DIE AARDE SE BEPERKTE WATERVOORRAAD

Ons planeet beskik oor 'n beperkte en onveranderlike hoeveelheid water. Dieselfde water word voortdurend, jaar na jaar, deur die aarde se natuurlike waterkringloop herwin. Die water wat ons vandag drink, is dieselfde water wat dinosourusse miljoene jaar gelede gedrink het. Hoewel sowat 70% van ons planeet onder water is, is dit hoofsaaklik sout seewater of moeilik bereikbare poolys. Slegs 2,5% is vars water, en net ongeveer 1% is maklik toeganklik<sup>b</sup> vir ons toenemende behoeftes. Hierdie kosbare water word stadig maar seker deur ons menslike aktiwiteite besoedel. Water is 'n unieke stof. Ons kan dit nie vervaardig nie, maar ons kan dit suiwer en hergebruik, nes die natuur.

<sup>b</sup> WateReuse-vereniging, "Profiles in Reuse: Potable Reuse", [www.watereuse.org](http://www.watereuse.org).

# Waterstrategie vir Kaapstad

Al dekades lank onderneem die Stad Kaapstad talle studies saam met die nasionale departement van water en sanitasie en raadpleeg eksterne kenners om gevorderde planne vir die ontwikkeling van alternatiewe waterbronne, waaronder waterhergebruik, op te stel.

Kaapstad se waterstrategie is in 2019 ná openbare kommentaar aanvaar. Die doel is om te sorg dat daar genoeg water sal wees om lewe in die stad te onderhou – selfs al sou klimaatsverandering ons reënval beïnvloed.

Nóú werk ons daaraan om water uit diverse bronne te voorsien, wat grondwater, meer oppervlakwater, seewaterontsouting en waterhergebruik insluit. Die strategie prioritiseer ook waterbesparing en -vraagbestuur, drukreëling en die verwydering van “watergulsige” uitheemse indringerplante uit ons opvanggebiede as belangrike maniere om ons watervoorraad te beskerm. Vir verdere inligting oor die nuwe waterprogram, raadpleeg die jongste verslag oor Kaapstad se watervooruitsigte, Water Outlook, by [www.capetown.gov.za/thinkwater](http://www.capetown.gov.za/thinkwater).



## DIE ONDERNEMINGS IN DIE WATERSTRATEGIE

1

Veilige toegang tot water en sanitasie vir almal

2

Slim watergebruik deur prysbepaling, regulering, aktiewe burgerskap en netwerkbestuur

3

Genoeg betroubare water uit diverse bronne (grondwater, oppervlakwater, ontsouting en hergebruik)

4

Gemeenskaplike voordele en bestuurde risiko's uit streekwaterhulpbronne

5

Watersensitiewe stad teen 2040

# Wat is waterhergebruik?

Waterhergebruik in ons Kaapstadse konteks verwys na die suiwing van behandelde afvalwater deur 'n gevorderde proses om water van drinkgehalte te voorsien. Dít kan dan ons grootmaatwatervoorraad aanvul.

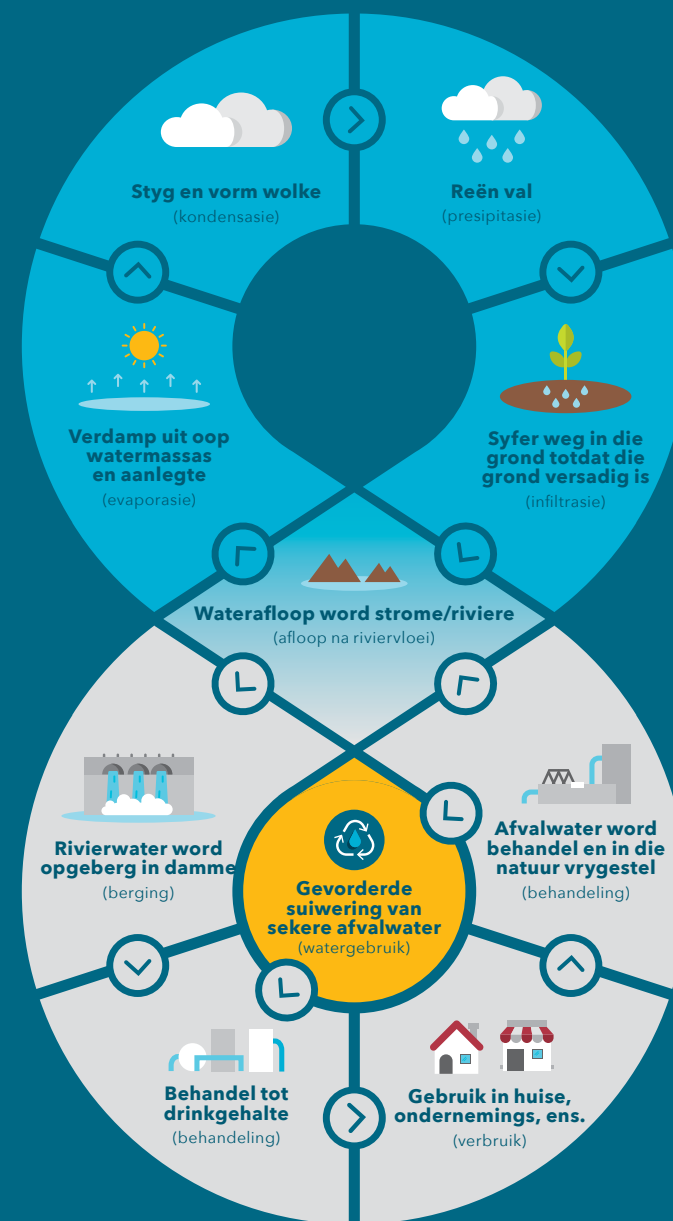
Waterhergebruik is betroubaar, kostedoeltreffend en volhoubaar.

Die natuur herwin voortdurend water. Reën val uit die wolke en syfer weg in die grond, versamel in riviere en word opgevang in damme, van waar dit vir ons gebruik na ons huise, skole en ondernemings versprei word.

Wanneer ons klaar is daarmee, word ons water by 'n afvalwateraanleg behandel en in ons riviere en oseane gestort. Van daar verdamp dit weer om wolke te vorm, waaruit reën mettertyd val – en so begin die kringloop weer van voor af. Dieselfde water beweeg om en om, nes dit nog altyd het. Dít is bekend as die stedelike waterkringloop.

Waterhergebruik vul hierdie kringloop aan. In plaas daarvan dat dit alles net so in ons riviere en die see vrygestel word en te wag dat dit as reën terugkeer, word dit as behandelde afvalwater herlei en gesuiwer sodat ons dit weer kan gebruik. Sodoende ondersteun ons die stedelike kringloop met ons eie ontwerpte kring om die beskikbare water beter te benut.

## DIE NATUURLIKE WATERKRINGLOOP



## DIE STEDELIKE WATERKRINGLOOP

Dit is 'n vereenvoudigde uitbeelding van die natuurlike en stedelike waterkringloop, en sluit nie alle moontlike aspekte in nie.

# Waar anders vind waterhergebruik plaas?

## Volg ander toonaangewende stede se voorbeeld

Kaapstad is nie die eerste stad om hergebruik te ondersoek of te implementeer nie.

Waterhergebruikprojekte vir drinkdoeleindes is al suksesvol in vele groot stede wêreldwyd in werking gestel, waaronder in Amerika, Australië en Singapoer. Ander Suid-Afrikaanse en Afrikastede is ook reeds waterhergebruikers, soos Beaufort-Wes, Ballito en Windhoek (Namibië), wat dit al vir meer as 50 jaar doen.

Die Suid-Afrikaanse regering (departement van menslike nedersettings, water en sanitasie) ondersteun en moedig waterhergebruik aktief aan. Ook ander instellings – soos die waternavorsingskommissie – en deskundige waterakademië – byvoorbeeld die Universiteit van Kaapstad se Toekomstwaterinstituut – ondersteun dié praktyk.

In Kaapstad is waterhergebruik 'n belangrike deel van die nuwe waterstelsel op Ou Mutual se groot kantoorkampus in Pinelands (Mutual Park). Daardie behandelingsaanleg verseker reeds sedert 2018 dat water uit 'n klomp verskillende bronne gesuiwer word vir die sowat 10 000 mense wat elke weeksdag by daardie kompleks werk en besoek aflê.

Die water word wyd gebruik, onder andere om te drink.



*"Klimaatverandering is 'n werklike bedreiging. By Ou Mutual het ons besef dat ons die beskikbare kosbare waterhulpbronne op 'n ander manier sal moet begin gebruik om aan te hou funksioneer en floreer. Ons baanbreker-waterbehandelingsaanleg suiwer water uit verskeie bronne en voorsien sedert 2018 elke werksdag in die behoeftes van sowat 10 000 mense op die kampus."*

*So, ek ondersteun waterhergebruik in Kaapstad. Die tegnologie is bewese en beproef, en derduisende Kapenaars by Mutual Park gebruik en drink die water nou al 'n hele paar jaar. Ook as 'n stad het ons dit nodig as deel van ons grootmaatwatervoorsiening vir die toekoms."*

Khiyam Fredericks, voormalige nasionale tegniese direkteur by Ou Mutual, waar hy die nuwe waterstelsel in 2017-2018 by Mutual Park help vestig het



## BUURMAN WINDHOEK 'N WATERHER- GEBRUIKVETERAAN

Met 'n al hoe groter vraag na drinkwater het Windhoek in 1968 die eerste drinkwaterhergebruikaanleg ter wêreld in gebruik geneem. Namibië is een van die droogste lande in Afrika, en toe hulle bestaande waterbronne kritieke vlakke bereik, het die stad afvalwater as 'n moontlike drinkwaterbron begin oorweeg. 'n Behandelingsaanleg is ontwikkel, en word sedertdien suksesvol gebruik.<sup>c</sup>

Die ou Goreangab-drinkwaterherwinningaanleg het aanvanklik 4,3 miljoen liter water per dag behandel, wat 10% van die destydse watervraag uitgemaak het. Die ultramoderne suiweringsproses van die nuwe Goreangab-hergebruikaanleg, wat in 2002 voltooi is, lewer 21 miljoen liter drinkwater per dag (25% van Windhoekers se algehele watervereistes).<sup>d</sup>

Die Windhoek Goreangab-bedryfsmaatskappy word deesdae wêreldwyd as een van die voorste kenners van waterhergebruik en gevorderde watersuiweringstechnologie erken.<sup>e</sup>

Die nuwe fasiliteit voorsien skoon drinkwater aan meer as 300 000 inwoners van Windhoek, en geen negatiewe gesondheidsgevolg is tot dusver aangemeld of bespeur nie.<sup>e</sup>

<sup>c</sup> Du Pisani, P. & Menge, J.G. 2013. "Direct potable reclamation in Windhoek: a critical review of the design philosophy of new Goreangab drinking water reclamation plant". Water Science & Technology: Water Supply.

<sup>d</sup> Veolia, 2018. Namibia: Windhoek has been producing drinking water from its wastewater for 50 years.

<sup>e</sup> Wingoc, 2020. "Key facts & figures".

# Hoe kan ons seker wees dat die hergebruikte water veilig is om te drink?

Herwinde behandelde water van afvalwaterbehandelingsaanlegte word reeds vir besproeiing, in nywerhede en op boupersele gebruik, maar in Kaapstad is die grootste vraag na drinkwater.

Daarom word die water deeglik, sorgvuldig en herhaaldelik by 'n gevorderde watersuiweringsaanleg met beproefde multistapbehandelingsprosesse en gesofistikeerde monitoring verwerk om deeltjies, patogene en besoedelstowwe te verwyder. (Patogene is bakterieë, virusse of ander mikro-organismes wat siektes kan veroorsaak. Dit is meer algemeen bekend as "kieme".)

Streng protokolle verseker dat die proses reg werk. Elke stap in die proses word deur aanlyn monitoring en 'n laboratorium op die perseel gestaaf en nagegaan. Monsters word ook gereeld na onafhanklike laboratoria's gestuur, waar dit aan die hand van streng internasionale drinkwaterstandaarde getoets word. Watergehalteresultate sal gereeld op [www.capetown.gov.za/thinkwater](http://www.capetown.gov.za/thinkwater) verskyn.

Dit staan inwoners/belanghebbendes vry om die Stad te nader oor samewerking wat waterverwante navorsing betref. Om 'n reëling te tref, stuur 'n e-pos aan [water@capetown.gov.za](mailto:water@capetown.gov.za).





## Hoeveel kennis het die Stad Kaapstad van waterhergebruik?

Die Stad Kaapstad bou reeds geruime tyd noodsaaklike tegniese en institusionele vermoë op die gebied van waterhergebruik deur ander waternutsdienste wêreldwyd te raadpleeg en uit hulle ervaring te leer, sowel as deur met plaaslike en internasionale kenners saam te werk. Die nasionale watnavorsingskommissie stel ook tans 'n portuurbeoordelingspaneel van plaaslike en internasionale deskundiges saam.

Boonop het die Stad waardevolle kennis van waterhergebruik opgedoen deur vir meer as twee jaar 'n gevorderde suiweringsaanleg op demonstrasieskaal te bedryf. Die Zandvliet-demonstrasiefasiliteit, wat aanvanklik as 'n noodmaatreël gedurende die droogte in gebruik geneem is, is doeltreffend heringerig sodat ons die watergehalte met die verloop van tyd op verskillende punte van die suiweringsproses kon ontleed, die regte ontwerp-, bedryfs-, moniterings- en bestuursprotokolle kon instel, en kernbelanghebbendes kon raadpleeg. Dit het ons die nodige kennis en vermoë help bou om groter hergebruikskemas op produksieskaal in werking te stel.

Vir 'n kort video oor die waterhergebruikdemonstrasiefasiliteit, gaan na: [www.capetown.gov.za/thinkwater](http://www.capetown.gov.za/thinkwater).



## Die nuwe Faure-waterskema

**Ná 25 jaar se nougesette ekonomiese en omgewingstudie, tegniese navorsing en beplanning is die nuwe Faure-waterskema (FNWS) as die beste geleentheid vir waterhergebruik in Kaapstad geïdentifiseer.**

Hierdie waterskema sal bronwater (behandelde afvalwater) van die Zandvliet-afvalwaterbehandelingsaanleg ontvang. Die Zandvliet-aanleg is 'n kostedoeltreffende ligging met groot genoeg volumes afvalwater wat nie van swaarnywerhede af kom nie, en dus makliker is om te behandel. Dit word tans opgeknip om verbeterde behandelingsprosesse in te sluit wat sal sorg dat die bronwater wat die hergebruikskema bereik reeds van 'n hoë gehalte sal wees. Die bronwater sal vanaf Zandvliet oor 'n afstand van 5 km na 'n nuwe, gevorderde suiweringsaanleg by die bestaande Faure-waterbehandelingsaanleg gelei word.

Die gevorderde suiweringsaanleg sal tot 100 miljoen liter skoon drinkwater per dag lewer. Hierdie water sal aanvanklik met onbehandelde water uit damme vermeng word in 'n maksimum verhouding van 20% hergebruikte water en 80% damwater. Daarna word die watermengsel nog 'n keer behandel deur dit aan die gewone prosesse by die bestaande Faure-waterbehandelingsaanleg te onderwerp voordat dit na die Faure-opgaardam sal gaan. Van daar sal die verspreidingsnetwerk buigsaam genoeg wees om hierdie water aan die grootste gedeelte van Kaapstad te voorsien.



Die nuwe Faure-waterskema bring die jongste suiweringstegnologieë, gesofistikeerde aanlyn monitering- en beheerstelsels en beste bedryfspraktyke byeen. Die ontwerp is deur internasionale waterhergebruikenners nagegaan, en het die voedsel- en drankbedryf se beproefde benadering van gevaarontleding en kritieke kontrolepunte (HACCP) gevolg.

Uitvoerige planne word ook tans opgestel om die kleinste moontlike omgewingsimpak sowel as omgewingsbeskerming op lang termyn te verseker.



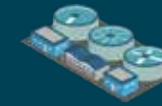
## Die suiweringsproses by die nuwe Faure-waterskema

Voor die gevorderde suiweringsproses word spoorvoedingstowwe in die bronwater deur biologiese denitrifikasie en membraanbioreaktorprosesse verminder.

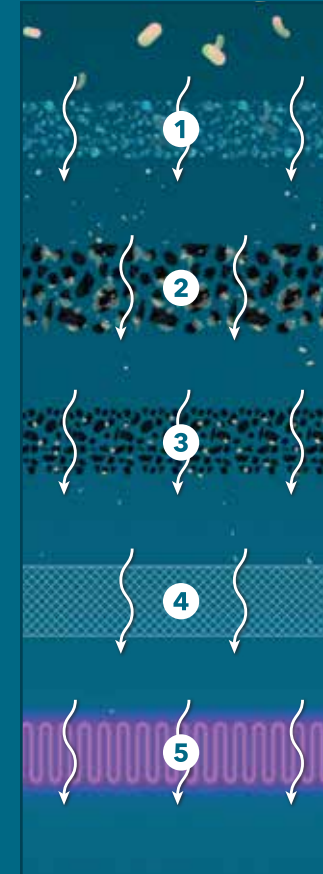
Die gevorderde watersuiweringsproses berus op 'n beproefde multistapmetode om onsuierhede tot veilige vlakke volgens die strengste internasionale standaarde te verwyder. Vir verdere inligting oor die gevorderde suiweringsproses en -prestasiestandaarde, gaan na [www.capetown.gov.za/water-reuse](http://www.capetown.gov.za/water-reuse).



## DIE GEVORDERDE WATERSUIWERINGSPROSES



Behandelde afvalwater gaan die nuwe, gevorderde suiweringsaanleg binne en word aan die volgende beproefde multistapbehandelingsproses onderwerp:



**STAP 1: Osonering** gebruik sterk oksidasie-eienskappe om enige siektepatogene/ kieme te vernietig en komplekse organiese stowwe in enkelvoudige bioafbreekbare organiese stowwe op te breek, wat dan in die BAC-filtrasieproses uitgeskakel word.

**STAP 2: Biologies geaktiveerde koolstof- (BAC-) filtrasie** verwyder deeltjies en bioafbreekbare organiese stowwe.

**STAP 3: Korrel- geaktiveerde koolstof- (GAC-)filtrasie** verwyder niebioafbreekbare mikro-organiese stowwe deur adsorpsie.

**STAP 4: Ultrafiltrasie** verwyder deeltjies, besoedelstowwe en patogene/kieme wat 1 000 keer kleiner is as die breedte van 'n enkele menslike haar (<10 mikron).

**STAP 5: 'n Gevorderde oksidasieproses** met ultravioletligte kombineer lig- en chemiese energie om enige oorblywende organiese kettings volledig tot op hulle molekulêre boustone van koolstofdoksied en water af te breek.



Die eindproduk van hierdie proses is gesuiwerde water van 'n gehalte wat 100% veilig is om te drink en te gebruik.

# Hoe kan jy deel word van ons gemeenskaplike watertoekoms?

**Bly op hoogte van sake.** Die Stad Kaapstad is daartoe verbind om belangstellende partye en kernbelanghebbendes ingelig te hou deur vergaderings, die Stad se webtuiste en 'n verskeidenheid inligtingsmateriaal, waaronder video's, hierdie boekie, 'n pamflet, feiteblaai, en gereelde vrae en antwoorde.

Vir verdere inligting, gaan na [www.capetown.gov.za/water-reuse](http://www.capetown.gov.za/water-reuse).

**Gee terugvoer.** As jy hierop wil kommentaar lewer of met ons daaroor wil gesels, stuur gerus 'n e-pos na [water@capetown.gov.za](mailto:water@capetown.gov.za) of skakel **0860 103 089**.

Sluit by ons aan op ons reis om ons waterbronne te **diversifiseer** sodat ons 'n bestendiger watervoorraad vir onself en vir toekomstige geslagte kan verseker.

**Ons gemeenskaplike watertoekoms.**



*"Die Universiteit van Kaapstad se Toekomswaterinstituut verwelkom die Stad se inisiatief om in 'n grootskaalse waterhergebruikprojek te belê. Hierdie belegging het die potensiaal om Kaapstad se toekomstige watervoorraad uit te brei deur waterbronne te diversifiseer.*

*Die plan strook met die Stad se nuwe waterstrategie deur aandag te skenk aan veerkragtigheid (die reaksie op watertekorte) sowel as langtermynvolhoubaarheid in die oorgang tot 'n watersensitiewe stad."*

Drs Kirsty Carden en Kevin Winter,  
Toekomswaterinstituut van die Universiteit van Kaapstad



Vir verdere inligting oor waterhergebruik, gaan na  
[www.capetown.gov.za/water-reuse](http://www.capetown.gov.za/water-reuse).

Om waterverwante kwessies aan te meld, kontak die Stad  
Kaapstad op EEN van die volgende maniere:

**Aanlyn:** [www.capetown.gov.za/servicerequests](http://www.capetown.gov.za/servicerequests)

**E-pos:** [water@capetown.gov.za](mailto:water@capetown.gov.za)

**SMS:** 31373 (maks. 160 karakters)

**Inbelsentrum:** 0860 103 089

**Besoek:** Vir 'n lys van die Stad se instapsentrums,  
gaan na [www.capetown.gov.za/facilities](http://www.capetown.gov.za/facilities)



CITY OF CAPE TOWN  
ISIXEKO SASEKAPA  
STAD KAAPSTAD

Maak vooruitgang moontlik. Tesame.