



SLIMLEEF Handboek



Om volhoubare ontwikkeling 'n werklikheid in Kaapse huise te maak

AFVAL

ENERGIE

WATER

BIODIVERSITEIT

SLIMLEEF Handboek



Om volhoubare ontwikkeling 'n werklikheid in Kaapse huise te maak

'n Vennootskapshulpbron gepubliseer deur die Stad Kaapstad, 2009

Eerste uitgawe: November 2008

Meer inligting is beskikbaar van die Departement van Omgewingshulpbronbestuur:

6de Vloer

44 Waalstraat

Kaapstad

tel: (021) 487 2284

e-posadres: smartliving@capetown.gov.za

www.capetown.gov.za/environment

© Stad Kaapstad, AMATHEMBA Management Consulting, Sustainable Energy Africa

ISBN Nommer 978-0-9802784-0-8

Hierdie handboek is gedruk op SAPPI Triple Green papier, omgewingsvriendelike papier vervaardig uit chloorvrye suikerrietvesel ter ondersteuning van volhoubare bosaanplanting in Suid-Afrika.



SLIMLEEF Handboek



Om volhoubare ontwikkeling 'n werklikheid in Kaapse huise te maak

Hierdie publikasie is deur Sustainable Energy Africa en AMATHEMBA
Environmental Management Consulting opgestel en geredigeer.
Befondsing en insette deur die volgende:



AMATHEMBA
Environmental Management Consulting CC



water & forestry
Departement:
Waterwese en Bosbou
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA



CITY OF CAPE TOWN | ISIXEKO SASEKAPA | STAD KAAPSTAD
HIERDIE STAD WERK VIR JOU



Bedankings

Hierdie handboek wat op AMATHEMBA Environmental Management se huisgidsboek vir omgewingsbestuur gegrond is, is namens die Stad Kaapstad deur AMATHEMBA en Sustainable Energy Africa ontwikkel, met grafika en ontwerp deur Dotted Line Design.

Die boek is 'n tasbare voorbeeld van samewerkende regering, gefinansier deur die Stad Kaapstad, die provinsiale Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning, en die nasionale Departement van Waterwese en Bosbou, met bykomende ondersteuning van die DANIDA-program vir stedelike omgewingsbestuur (UEM).

Om 'n boek van hierdie aard saam te stel, vereis navorsing, kommentaar en advies van 'n reeks bronne. Ons dank gaan aan elkeen wat tot die inligting in die boek bygedra het.

AMATHEMBA Environmental Management: Barry Wiesner, Tamara North, Stephen Davey

Stad Kaapstad, Strategie en Beplanning: Departement van Omgewingshulpbronbestuur

Stad Kaapstad, Nutsdienste: Departement van Water, Vaste Afval, en Elektrisiteit

Departement van Omgewings- en Aardrykskundige Wetenskap, Universiteit Kaapstad: Kevin Winter

Development Action Group: Fikiswa Mahote

Dotted Line Design: Doret Ferreira, Merylle Cornelson

Energienavorsingsentrum, Universiteit Kaapstad

Enviro Sense: Susanne Dittke

Eskom

Fairest Cape Association

Die VP-gasveiligheidsvereniging van Suider-Afrika (LPGSASA)

Die paraffienveiligheidsvereniging van Suider-Afrika (PASASA): Matt Nondwana

Programme for Basic Energy and Conservation in Southern Africa

Steadfast Greening: Grace Stead

Sustainable Energy Africa: Megan Anderson, Mark Borchers, Leila Mahomed, Audrey Dobbins

The Green House Project: Dorah Lebelo

Voorwoord deur die burgemeester van Kaapstad

Foto: Met vergunning van die Stad Kaapstad



Die gevare van klimaatsverandering vir ons omgewing en ons ekonomie is welbekend oor die wêreld heen.

Ons raak ook al hoe meer bewus van die beperkte beskikbaarheid van natuurlike hulpbronne en fossielbrandstowwe.

Die watertekorte waaronder Kaapstad gebuk gaan, herinner ons gereeld dat ons nie hierdie hulpbron as vanselfsprekend kan aanvaar nie.

Ons herhaalde elektrisiteitsonderbrekings is ook 'n voorsmaak van die dreigende wêreldwye tekort aan fossielbrandstowwe.

In die dekades wat voorlê, met toenemende vraag en krimpende aanbod, sal fossielbrandstowwe as elektrisiteitsopwekker onbekostigbaar word.

Kaapstad is bekend vir sy blommerk en -prag, maar ook dit is in gevaar weens die voortdurende ontwikkelings- en omgewingsdruk wat met lugbesoedeling en klimaatsverandering gepaardgaan.

Die Stad Kaapstad se doel is om die dienste wat ons lewer so volhoubaar moontlik te maak.

Om egter sommige van die uitdagende teikens te behaal wat ons vir onself met betrekking tot energie, water, afval en biodiversiteitsbewaring gestel het, het die Stad die mense van Kaapstad se hulp nodig.

Die SLIMLEEF Handboek bevat 'n reeks praktiese stappe wat huishoudings in Kaapstad kan doen om hulle huise veiliger te maak en geld te spaar, terwyl hulle op die koop toe hulle impak op ons kosbare omgewing verminder.

Kundiges het hierdie stappe deeglik nagevors en só bewys dat dit 'n verskil kan maak. Die stappe is eenvoudig en kan maklik deel word van ons alledaagse lewe.

Die SLIMLEEF Handboek bied ook inligting oor sleutel-omgewingshulpbronne waarvoor ons wêreldwyd en ook in ons stad te staan kom.

Dié handboek is op die lees van AMATHEMBA Environmental Management Consulting se huisomgewingshandboek, en Sustainable Energy Africa se energiehandboek geskoei. Ons Stadsdepartemente het verseker dat die boek net die nuutste inligting bevat en 'n goeie oorsig van die Stad se werksaamhede bied. Die Wes-Kaapse provinsiale Departement van Omgewingsake en Ontwikkelingsbeplanning, en die nasionale Departement van Waterwese en Bosbou het albei die boek help finansier, en so die belang van samewerkende regering getoon in ons benadering tot die veeleisende omgewingsprobleme wat ons deesdae die hoof moet bied.

Ek is oortuig dat alle betrokkenes by die ontwikkeling van hierdie omgewingshandboek trots sal wees om te sien hoe dit gegroei het. Dit sal ongetwyfeld die weg vir ander Suid-Afrikaanse stede baan, en 'n internasionale voorbeeld van praktiese stedelike volhoubaarheid word.

Ons by die Stad Kaapstad moedig alle gebruikers aan om hierdie kleurrike en insiggewende boek te gebruik en te geniet.

Hierdie oplossings sal ons help om ons natuurresourse te beskerm, en sal ons ekonomie beter toerus om 'n wêreldwye energiekrisis die hoof te bied wanneer ons daarvoor te staan kom.

As dit gebeur, het ons daarin geslaag om die Stad Kaapstad se sleutelmerk van infrastruktuurgerigte ekonomiese groei 'n werklik volhoubare program te maak.

Helen Zille
Burgemeester van Kaapstad



Besoek

www.capetown.gov.za/environment

vir bygewerkte inligting, vertalings en 'n reeks ander
omgewingshulpbronne en -publikasies.



Inhoud

Voorwoord deur die burgemeester van Kaapstad	i
INLEIDING	v
AFVAL.....	1
Afval in ons stad	7
Afval in jou huis	13
Praktiese stappe	16
Kontakbesonderhede en hulpbronne	29
ENERGIE.....	31
Energie in ons stad	36
Energie in jou huis.....	44
Praktiese stappe	52
Kontakbesonderhede en hulpbronne	70
WATER	73
Water in ons stad	78
Water in jou huis.....	83
Praktiese stappe	86
Kontakbesonderhede en hulpbronne	96
BIODIVERSITEIT.....	97
Biodiversiteit in ons stad.....	102
Biodiversiteit in jou huis of woonbuurt.....	109
Praktiese stappe	111
Kontakbesonderhede en hulpbronne	118



INLEIDING

Kaapstad - eKapa - Cape Town - is Suid-Afrika se moederstad. Kaapstad is die oudste stad in die land, die wetgewende hoofstad van Suid-Afrika, en 'n belangrike handels- en toerismesentrum. Ure na sy vrylating uit die tronk, het Nelson Mandela sy eerste openbare toespraak vanaf die Kaapstad-stadsaal se balkon gelewer – en daardeur die begin van 'n nuwe era vir Suid-Afrika ingelui. Kaapstad is egter waarskynlik die bekendste vir sy natuurprag – Tafelberg, die Kaap van Goeie Hoop en die Kaapse Vlakte met sy eiesoortige plantelewe. Fynbos is struikagtige, immergroen plantegroei, en het veral bekendheid verwerf vir die kenmerkende protea. Fynbos kom nêrens anders as langs die Kaapse kusstreek, die aanliggende berge en sommige geïsoleerde binnelandse bergtoppe voor nie. Kaapstad is 'n tuiste vir sowat 3 000 inheemse plantspesies, waarvan 190 nêrens anders ter wêreld voorkom nie.

Kaapstad is op almal se lippe vanweë sy natuurskoon en biodiversiteit, maar moet nou vele ernstige omgewingshulpbronnuitdagings die hoof bied. Plaaslike ontwikkeling en besoedeling het natuurlike habitats vernietig, en so baie eiesoortige plante en skaars paddas en insekte wat daarin voorgekom het in gevaar gestel. Aardverwarming weens voertuiguitlaatgasse en kragopwekking sal 'n ernstige impak op alle lewe in ons Stad hê. Waterhulpbronne raak baie vinnig al hoe skaarser, en opvullingsruimte al hoe voller.

Kaapstad word ook deur groot rykdomverskille tussen mense gekenmerk. Sommige inwoners gebruik meer water, elektrisiteit en petrol, en genereer meer afval as die gemiddelde Amerikaner; ander bly in huishoudings met net een kraan, en gebruik steeds gevaarlike brandstowwe soos paraffien vir kosmaakdoeleindes.

Wat kan ons hieraan doen? Kan ons 'n verskil maak?

Energie, water, afval en ons biodiverse omgewing

Elke keer as jy 'n lig aanskakel, jou motor bestuur, water tap of jou vullis uitsit, neem jy 'n besluit wat die omgewing raak. Natuurlike hulpbronne – water, steenkool, olie, grond, vars lug – sál uitgeput raak as ons dit vinniger gebruik as wat dit neem om vanself aan te vul. Daar bestaan baie aanduidings dat dit reeds besig is om te gebeur.

Die stapel-impak van huishoudings is beduidend. Om te verseker dat daar genoeg hulpbronne is – genoeg vir almal, nou én in die toekoms – moet ons ons hulpbronne goed bestuur, en dit wat ons het doeltreffend en billik gebruik. Baie van ons weet reeds dat ons dit behóórt te doen, maar twyfel dikwels oor die presiese “wat” en “hoe”. Hierdie handboek is daarop gemik om jou van inligting oor water, afval, energie

“Our biggest challenge in this new century is to take an idea that seems abstract – sustainable development – and make it into a daily reality for all the world's people.”

Kofi Annan, UN Secretary General, March 2001.

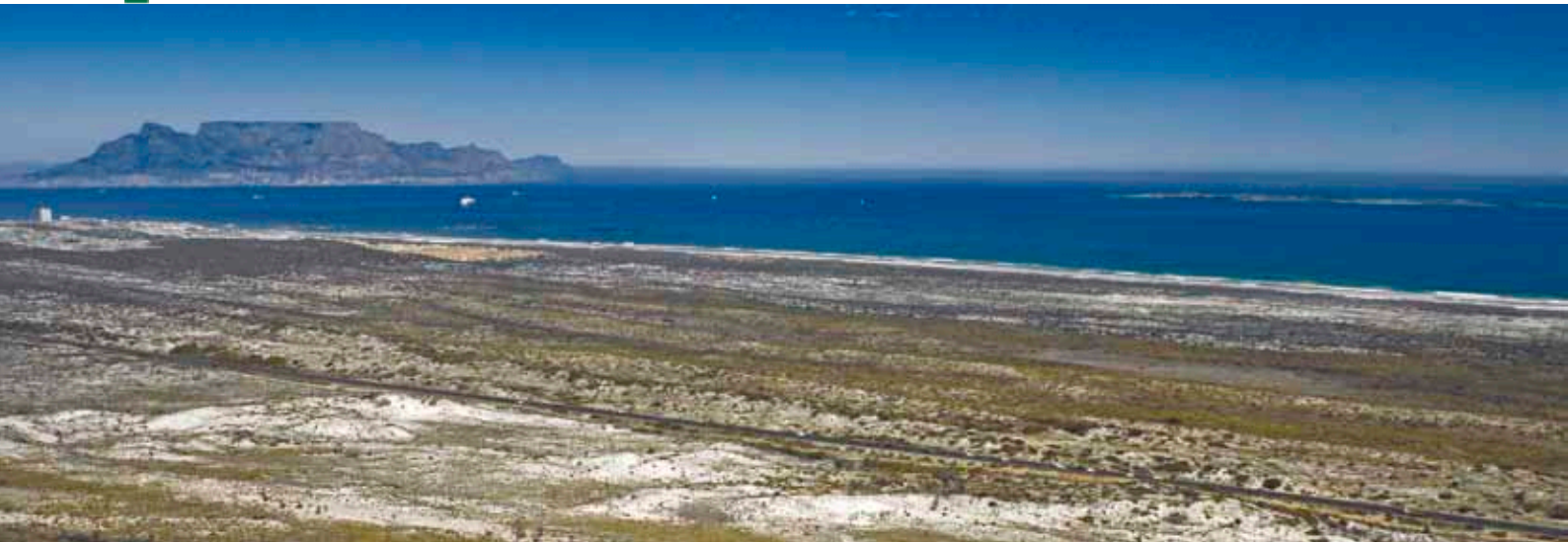


Foto: Met vergunning van die Stad Kaapstad

en biodiversiteit te voorsien, en praktiese optrede aan die hand te doen om 'n verskil te maak – om die omgewing te beskerm, geld te spaar en ons huise veiliger leefplekke te maak.

Die goeie nuus is dat ons wel 'n verskil kan maak. Elke kilowatt-uur (kWh) elektrisiteit wat jy vermy, sny koolsuurgasvrystellings in die atmosfeer met meer as 'n kilogram. Koolsuurgas (CO₂) is die vernaamste bydraer tot aardverwarming – 'n proses wat volgens wetenskaplikes oor die afgelope dertig jaar tot 'n styging van meer as 'n halwe graad Celsius in die wêreldwye gemiddelde temperatuur aanleiding gegee het, en die aarde se temperature teen die volgende eeuwisseling met 'n verdere 1.4-5.8 °C kan laat klim. Deur bloot jou 60 watt-gloeilamp met 'n 11 watt-fluoresseerpuntlig te vervang, sal jy ongeveer 570 kWh oor die gebruiksduur van die lig bespaar – meer as 570 kg koolsuurgas.

Red die aarde – dis lonend

Die wonderlike ding oor water- en elektrisiteitsbesparing en afvalvermindering is dat dit jou én die Stad Kaapstad baie geld sal spaar! Die aanbevole stappe in hierdie boek is betreklik goedkoop en maklik. Waar 'n item soos 'n sonwaterverhitter mootlik effens duurder is, word die tydperk aangedui waarbinne jou elektrisiteitsbesparing die installeringskoste sal dek.

Dink ook daaraan dat wanneer jy 'n toestel koop, jy meer as net die winkelprys daarvoor betaal – jy verbind jouself tot die werkskoste van die toestel vir so lank as wat jy dit het. Hierdie energie- en waterkoste word vinnig 'n aardige bedrag. Gebruik daarom die volgende geleentheid wanneer jy 'n nuwe toestel koop om na 'n meer energie- en waterdoeltreffende weergawe oor te skakel. Dit kos gewoonlik dieselfde as die minder doeltreffende eweknie, en sal mettertyd geld in jou sak terugplaas namate jou energie- en waterrekening krimp.



Hoe om hierdie handboek te gebruik

Is jy van plan om 'n nuwe toestel te koop? Knap jy jou huis op? Hou jy jou maandelikse begroting fyn dop? Natuurlik wil ons almal slim huisbestuurskeuses maak – slim keuses vir ons gesondheid, veiligheid én sak, maar ook vir die omgewing. Hierdie handboek bevat bruikbare inligting en nuttige wenke om jou die beste keuses te help maak om energieverbruik, watergebruik en afvalproduksie te verminder. Dit bied ook inligting oor hoe ons ons natuuumgewing so sterk en divers moontlik kan hou. Hierdie stappe sal jou geld spaar, en die gesondheid in en veiligheid van jou huis verbeter. Dit sal ook ons impak op die omgewing verminder.

Die handboek bevat 'n klomp inligting, en daarom beveel ons aan dat jy dit rustig deurwerk – moenie alles op een slag probeer doen nie. Stel vir jouself teikens om elke week 'n nuwe aktiwiteit te probeer.

Die handboek is in vier hoofde verdeel: Afval, Energie, Water en Biodiversiteit. Elke deel bestaan uit vier onderafdelings:

- ✪ die sleuteluitdagings met betrekking tot die hulpbron;
- ✪ wat die Stad Kaapstad doen om die hulpbron te bestuur;
- ✪ water, energie, afval en biodiversiteit in jou huis; en
- ✪ praktiese stappe – die “wat” en “hoe” – om geld te spaar, jou huis 'n veiliger plek te maak, armoede te bestry, klimaatsverandering te stuit, luggehalte te verbeter en ons omgewing te beskerm.

Aktiwiteite en prente verseker 'n deeglike begrip van die kwessies, en vergemaklik verwysing. Elkeen van die vier dele dek ook veiligheids- en gesondheidskwessies. Gemeenskapsorganisering en -aktiwiteite vorm 'n noodsaaklike deel van goeie regering, en 'n paar interessante inisiatiewe binne Kaapstad se burgerlike samelewing word in kort gevallestudies opgesom.

Verskillende soorte huishoudings kom voor verskillende omgewingskwessies te staan. So byvoorbeeld vind hoë-inkomstehuishoudings moontlik dat hulle baie elektrisiteit verbruik, en daarom maniere moet ondersoek om dit te verander. 'n Informele huishouding se grootste probleem is dalk die gesondheid en veiligheid van huishouers weens die onveilige gebruik van paraffien. Ons hoop hierdie handboek sal vir al die huise in Kaapstad van nut wees; waar 'n bepaalde deel nie op jou van toepassing blyk te wees nie, blaai eenvoudig om – of ondersoek en oordink die probleme waarmee jou bure dalk te doen het.

Water- en energiebesparende produkte kan van die meeste hardwarewinkels en verskaffers van loodgieters- of verligtingstoestelle in Kaapstad verkry word. Baie “groen”/omgewingsvriendelike produkte is ook in plaaslike supermarkte beskikbaar. Ons plaaslike kwekerie is vol inheemse plante, en sal jou kan help om die beste soorte vir jou plaaslike gebied uit te soek.

Die handboek maak melding van 'n paar nuttige hulpbronne en verwysings, maar 'n volledige bronnelys oor omgewingshulpbronne in die Stad is beskikbaar by die Stad se Departement van Omgewingshulpbronbestuur, 6e vloer, Waalstraat 44, Kaapstad, telefoon (021) 487 2284 of e-pos: smartliving@capetown.gov.za

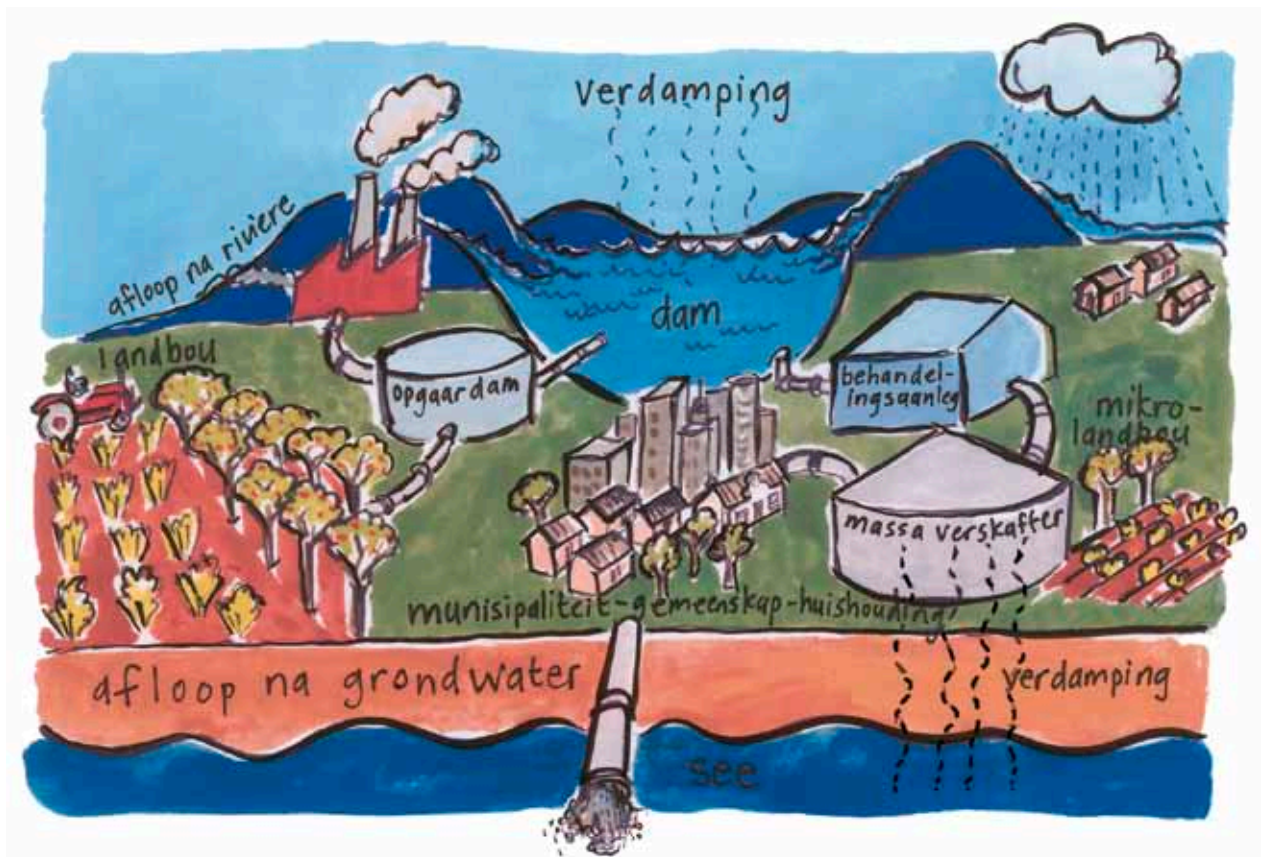
Let wel: Pryse en diensheffings wat in die teks aangedui word, was geldig by die ter perse gaan, maar sal mettertyd verander.

WATER



Foto: J.P. Le Roux

Water is 'n natuurlike hulpbron waarvan alle lewende dinge afhanklik is. Hoewel dit in vele naturomgewings vryelik beskikbaar is, is drinkwater in menslike nedersettings minder volop. Die vraag na water oorskry dikwels die aanbod, en om water in 'n aanvaarbare vorm van die naturomgewing na die kraan te kry kos baie geld.



Skoon drinkwater word deur middel van 'n stelsel van opgaardamme, pompstasies en pypleidings na elke individuele huishouding en onderneming oor die stad heen vervoer.

Die waterkringloop

Water is een van die sleutelboublokke van lewe – mense kan nie daarsonder oorleef nie. Water is ook noodsaaklik vir landbou en nywerhede. Selfs kragopwekking het water nodig. Om water te bespaar moet ons nie bloot aan die water dink wat ons regstreeks vir drink- en skoonmaakdoeleindes in ons huis gebruik nie. Ons moet ook bewus raak van wateraanwending in die kos wat ons eet, die produkte wat ons gebruik en die elektrisiteit waarmee ons ligte en stowe werk. Deur slim met water om te gaan, sal jy dit help bespaar.

Ons reg op water

Die Wet op Waterdienste (108 van 1997) bepaal dat alle waterdiensowerhede, soos die Stad, doeltreffende, bekostigbare, ekonomiese en volhoubare waterdienste moet voorsien. Dit beteken dat die armstes van die arm mense die water wat hulle nodig het moet kan bekostig, terwyl die afdeling water en sanitasie terselfdertyd genoeg geld moet genereer om die koste van waterbehandeling en -verspreiding te dek.







Die minimum hoeveelheid water vir huishoudings om aan hulle basiese behoeftes te voldoen, word deur dié Wet as 25 liter per persoon per dag neergelê. Op grond van 'n gemiddelde huishouding van agt mense, beteken dit ses kiloliter per huishouding per maand. Hierdie hoeveelheid water behoort gratis aan alle Suid-Afrikaanse huise voorsien te word. Water moet ook teen 'n minimum stroomsnelheid van 10 liters per minuut voorsien word, en indien die betrokke huis nie oor krane beskik nie, moet 'n kraan binne 200 meter van daardie huishouding geïnstalleer word. Geen verbruiker mag in enige jaar langer as sewe volle dae sonder watertoevoer wees nie.

Die Stad se afdeling water en sanitasie moet ook verseker dat toekomstige geslagte ook water sal hê.

Waterhoeveelhede en ekwivalente

1 m³ = 1 kiloliter (kl) = 1 000 liter (l)

1 megaliter (Ml) = 1 000 kl = 1 000 000 liter

Om EEN KILOGRAM van sekere kossoorte te maak, is groot hoeveelhede water nodig.	Neem ook die volgende in ag
 <p>bees</p> <p>50 000-100 000 liter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⊛ Die vervaardiging van 'n klein motor verg 450 000 liter water.
 <p>haender</p> <p>3 500 liter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⊛ Om een fiets te maak het 'n mens 130 liter water nodig.
 <p>gierbome</p> <p>1 650-2 200 liter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⊛ Ongeveer 19 liter water is nodig om 1 liter petrol te vervaardig.
 <p>rys</p> <p>1 900 liter</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⊛ Daar is 3 liter water nodig om 1 000 W elektrisiteit per uur op te wek. Strykwerk of kosvoorbereiding in 'n elektriese oond sal daarom sowat 3 liter water by die kragstasie gebruik!
 <p>aarappels</p> <p>500 liter</p>	
 <p>melies</p> <p>450-630 liter</p>	

(Environmental Monitoring Group, 2005)

Die kwessie van watervoorsiening

Ekonomiese groei in die huishoudelike, nywerheids- en landbousektor plaas groot druk op ons waterhulpbronne.

Die meeste van die onbehandelde water wat aan Kaapstad voorsien word, kom uit damme wat die Wes-Kaapse winterreënwater opvang en berg. Hierdie opgegaarde water is dan beskikbaar om veral in die warm en droë somermaande aan inwoners van Kaapstad te voorsien. Die hoofdamme waaruit Kaapstad sy watervoorraad kry is Wemmershoek, Steenbras, Voëlvlei en Theewaterskloof.

'n Al hoe groter vraag na water vereis egter dat onbehandelde-waterhulpbronne aangevul word om te verseker dat die vraag nie die beskikbare aanbod oorskry nie. Die Bergrivierwaterprojek, wat in 2008 voltooi sal wees, word juis ingestel om Kaapstad se onbehandelde-watervoorsiening te vermeerder. Weens die kwynende moontlikhede van lewensvatbare oppervlakwaterskemas in die Wes-Kaap, sal die Departement Waterwese en Bosbou en die Stad alternatiewe watervoorsieningskemas soos grondwater en die ontsouting van seewater ondersoek.

Hierdie skemas kos egter baie geld, en kan etlike jare neem om te beplan en in werking te stel. Indien almal water bespaar en dit verantwoordelik gebruik, sal die algehele vraag na water afneem, en sal ons die behoefte aan wateraanvullingskemas uitstel. Die nuutste Waterverordeninge is juis afgekondig om hierdie gedragsverandering in die hand te werk.

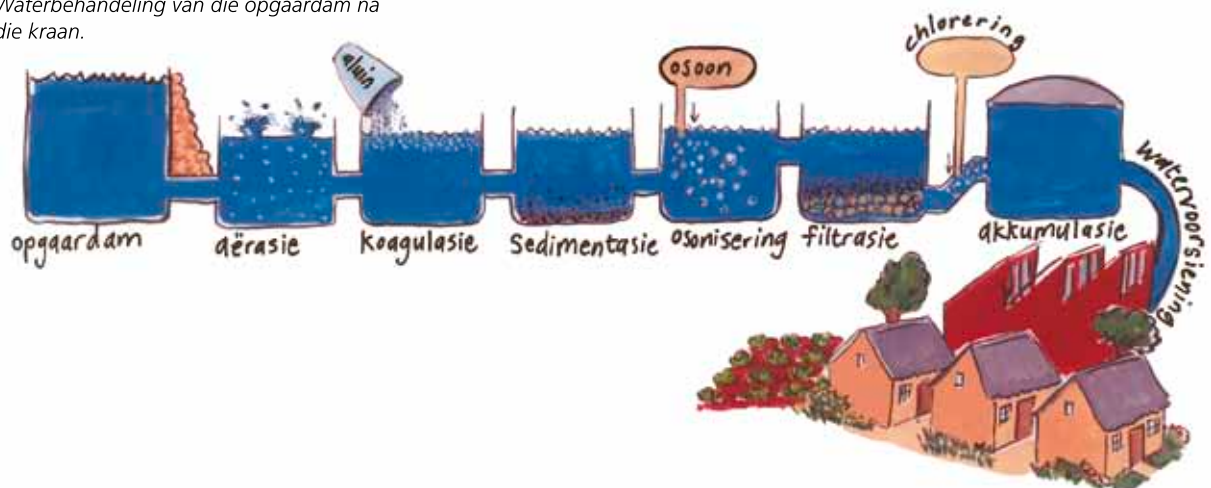
Van die dam na die kraan: watervoorsiening

Die Departement Waterwese en Bosbou (DWA) en die Stad Kaapstad besit en bedryf die stelsel damme waaruit die Stad sy onbehandelde water bekom. Onbehandelde water word met behulp van pypleidings na die Stad se waterbehandelingsaanlegte geneem, waar dit geskik gemaak word vir menslike gebruik deur dit aan verskeie prosesse te onderwerp om stowwe daaruit te onttrek en enige skadelike mikro-organismes daaruit te verwyder. Water wat deur die Stad by sy waterbehandelingsaanlegte gesuiwer word, voldoen aan die Suid-Afrikaanse nasionale standaard vir drinkwater (SANS 241). Hierdie standaarde voldoen op hulle beurt aan die standaarde van die Wêreldgesondheidsorganisasie (WGO).

Waterbehandeling

By die waterbehandelingsaanleg gaan die water eers na 'n opbergkamer om die waterdruk te verminder en die watervloei te beheer of te reguleer. Daarna word dit gemeet en aan die koagulasieproses onderwerp. Dit bestaan uit die byvoeging van kalk vir pH-aanpassing, sowel as die byvoeging van yster of aluminiumsulfaat vir uitvlokking. Hierdie chemikalieë word geblitsmeng met die water, waarna die water na 'n groter kamer geneem word om voldoende kontaktyd toe te laat sodat deeltjies in die water kan saamgroepeer. Hierna gaan die water teen selfs stadiger vloeiensnelhede na besinktenks om toe te laat dat die saamgevoegde deeltjies in die water kan afsak en aan die onderkant van die sedimentasietenks as slyk onttrek kan word. Die boonste helder water vloei deur gleuwe in die tenk, en word gechloreer voordat dit deur die sandfiltreerlae beweeg. Daarna gaan die gefiltreerde water na nog 'n kamer waar kalk vir pH-regstelling, en koolstofdioxiedgas (CO₂) vir waterstabilisering bygevoeg word, d.w.s. daar word verseker dat die water nie pype sal wegvreet of ketelsteen sal vorm nie. 'n Laaste dosis chloor word vir ontsmetting bygevoeg net voordat die water die waterbehandelingsaanleg verlaat om in grootmaat geberg te word voordat dit na huishoudings, nywerhede, ondernemings en die landbousektor versprei word.

Waterbehandeling van die opgaardam na die kraan.



Kenmerke van water ná behandeling (gemiddeldes van 2006):

pH	8.5-9.2
Kleur	minder as 5
Suurstof uit permanganaat opgeneem	0.8 dele per miljoen
Alkaligehalte (as CaCO ₃)	28-32 dele per miljoen
Chloried (as Cl)	25 dele per miljoen
Aluminium (as Al)	0.2 dele per miljoen
Yster (as Fe)	0.04 dele per miljoen
Totale hardheid (as CaCO ₃)	57 dele per miljoen
Fluoried (as F)	minder as 0.1 dele per miljoen

Bron: Stad Kaapstad, Departement wetenskaplike dienste, Athlone

Afvalwater uit huishoudings en nywerhede word met behulp van 'n rioolstelsel van eiendomme verwyder. Hierdie stelsel bestaan uit 'n netwerk pypleidinge en pompstasies wat afvalwater na die Stad se afvalwaterbehandelingsaanlegte neem, waar dit aan verskeie prosesse onderwerp word om stowwe daaruit te onttrek wat skadelik kan wees vir mense en die omgewing. Sodra hierdie water behandel is, word dit via riviere en strome vrygestel wat uiteindelik in die see uitloop.

Die Stad maak op geen manier wins uit die voorsiening van water en afvalwaterverwyderingsdienste nie. Die heffings vir hierdie dienste word gestruktureer om die instandhoudings-, bedryfs- en uitbreidingskoste van die water- en afvalwaternetwerk te dek.



Foto: Mark Lewis

WATER IN ONS STAD

Ingevolge ons Grondwet is munisipaliteite daarvoor verantwoordelik om te verseker dat hulle inwoners toegang tot water het. As waterdiensverskaffers moet hulle ook seker maak dat hulle waterdiens doeltreffend, bekostigbaar, ekonomies en volhoubaar is. Verantwoordelikhede van sowel die Stad as die verbruikers word uiteengesit in die Stad se Waterverordening, wat gereadik beskikbaar is op die Stad se webtuiste (www.capetown.gov.za/water/) indien jy jou geheue wil verfris.

Toegang tot basiese drinkwater en sanitasiedienste

Drinkwater

Sedert die totstandkoming van die waterdienseenheid vir informele nedersettings in die waternetwerktak van die Stad se afdeling water en sanitasie, is diensleweringsagterstande in Kaapstad bykans ingehaal. Ter nakoming van die Grondwet wat toegang tot water as 'n basiese mensereg beskerm, het 99% van alle huishoudings in die Stad Kaapstad vandag binne 200 meter van hulle huise toegang tot drinkwater. Dit beteken 'n toename van 6% sedert 2001 wat grootliks deur staanpypinstallasies bereik is. Die Stad hoop om die agterstande heeltemal uit die weg te ruim, maar migrasie, stukkende krane en ander logistieke probleme maak hierdie 100%-doelwit 'n uitdaging.

Sanitasie

Teen die einde van Junie 2005 is daar in alle formele huise in Kaapstad geheel en al met die emmerstelsel vir rioolwaterwydering weggedoen. Dus beskik 94,8% van alle Kaapse huishoudings vandag oor spoelriolering.

(Bron: Waterdiens in aksie-pamflet, Mei 2006, Watervraagbestuur, Stad Kaapstad)

Volhoubare watervoorsiening

Die Stad moet ook verseker dat alle inwoners en ekosisteme nou én in die toekoms genoeg water sal hê.

Die afdeling vir watervraagbestuur in die Stad het 'n tienpuntplan om te verseker dat die publiek en die raad daadwerklik saamwerk om watervraag te verminder:

1. **Verminder netwerk- en kommersiële verliese** deur voortdurende herstelwerk en instandhouding aan die waterverspreidingsstelsel, en goeie monitering en evaluering van watergebruik op kommersiële persele.
2. **Verminder lekkasies in lae-inkomstehuishoudings** deur kommunikasie, opvoeding, die media en programme oor lekkasieopsporing en -herstel gemik op huishoudings in informele nedersettings, waar infrastruktuur swak en nie in die verlede behoorlik in stand gehou is nie.
3. **Verminder die Raad se watergebruik** deur waterslim stadsparkte te ontwerp en alle raadsgeboue met waterbesparingstoestelle toe te rus.
4. **Verseker billike tariewe** deur 'n tarief-en-rekeningstelsel wat sorg dat water vir almal bekostigbaar en finansiëel volhoubaar is en doeltreffende watergebruik aanmoedig.
5. **Beheer watervermorsing en verseker met behulp van verordeninge dat alle nuwe ontwikkelings waterdoeltreffend is.**
6. **Bevorder herbouings- en vermoëbouprogramme** deur die media, en konsentreer op waterbesparingstoestelle en die instelling van 'n loodgieterherbouprogram.
7. Gebruik die media, spesiale geleenthede, forums en skole vir **kommunikasie en opvoeding**, en stel 'n **leersame rekeningstelsel** in werking vir langtermyngedragsverandering ter bevordering van waterbesparing.
8. **Bevorder alternatiewe tegnologieë en waterbesparingsveldtogte** deur waterherwinning, boorgate en gryswaterprojekte.
9. **Beskerm die Stad Kaapstad-watervoorraad** op die lange duur deur die Werk vir Water-program, rivierskoonmaakveldtogte en die bestuur en monitering van grondwateronttrekking te ondersteun.
10. **Skep 'n bevorderlike omgewing vir doeltreffende waterbesparing en -vraagbestuur op lang termyn** deur dit as kernwaterdiensleweringstrategie te vestig en die inwerkingstelling daarvan te prioritiseer.

Die Stad se Waterverordening dwing watervraagbestuur af

In September 2006 het die Stad Kaapstad twee nuwe verordeninge met betrekking tot water afgekondig – die Waterverordening en die Verordening insake Afvalwater en Nywerheidsuitvloei (Provinsiale Staatskoerant 6378). Volledige afskrifte hiervan kan op die Stad se webtuiste (onder "By-laws") bekom word. Die Waterverordening sluit 'n permanente 10%-waterbeperking in. Dit is 'n opwindende nuwe ontwikkeling wat ondoeltreffende watergebruik wil uitskakel. 'n Paar van die kernregulasies met betrekking tot huishoudings in bylae 2 van die Waterverordening sluit die volgende in:

- ⊗ Niemand mag tussen 10:00 en 16:00 'n tuin (of in der waarheid enige grasbedekte gebied) met (gesuiwerde) drinkwater natlei nie.
- ⊗ Niemand mag sonder vooraftoestemming van die waterdirekteur 'n harde of geplaveide gebied met drinkwater afspuit nie.
- ⊗ Alle nuwe geboue en ontwikkelings in die Stad moet met waterbesparingstoestelle soos swakstroomstortkoppe en -kraantoehore asook doeltreffende toiletspoelstelsels toegerus word.
- ⊗ Geen toiletwaterbak mag 'n groter inhoudsmaat as 9,5 l hê nie.
- ⊗ Geen outomatiese aanvulstelsel met 'n vlotterklep wat swembaddens en tuinpoele uit 'n drinkwaterbron van water voorsien, mag gebruik word nie.
- ⊗ Hoofwatergebruikers wat meer as 3 650 kl water per jaar gebruik (soos ondernemings en nywerhede, maar wat veelvoudige wooneenhede uitsluit) moet 'n jaarlikse wateroudit onderneem.

Bekostigbare en ekonomiese watervoorsiening

Sedert 2001 gebruik die Stad Kaapstad 'n "stygtrap-tariefstelsel" vir waterrekeninge. Trap 1 verteenwoordig 'n gratis basiese watervoorraad – die eerste 6 kl wat gratis aan alle verbruikers voorsien word. Trap 2 tot 4 is steeds betreklik goedkoop en styg stelselmatig. Op 1 Julie 2005 is watertariewe vir trap 5 (41-50 kl) met bykans 90% per maand verhoog, en met 190% per maand vir trap 6 (meer as 50 kl). Die Stad probeer om water op 'n billiker wyse te voorsien – water vir jou basiese behoeftes word dus gratis of teen 'n baie lae tarief voorsien; water vir doeleindes buiten bogenoemde basiese behoeftes word toenemend duurder.

Jou waterrekening

Die Stad lees ongeveer elke dertig dae jou watermeter, waarna jy volgens bogenoemde stygtrapstelsel 'n rekening ontvang.

Maak seker dat jy jou gratis basiese watervoorraad ontvang. Hoewel inwoners elke maand 6 kl water gratis ontvang, word dit dikwels nie as presies 6 kl op jou rekening aangedui nie, maar eerder 'n hoeveelheid tussen 5 en 6 kl. Dit is omdat jou meter nie elke maand op presies dieselfde dag gelees word nie.

Indien jy nie jou waterrekening kan betaal nie, sal daar rente op uitstaande bedrae gehef word. Nie-betaling kan tot die oplegging van waterbeperkings aanleiding gee. Dit beteken dat die kraan met 'n beperklep toegerus word sodat water teen so 'n stadige tempo vloei dat die huishouding slegs die gratis basiese voorraad van 6 kl per maand kan gebruik. Huishoudings moet dan op 'n afbetalingsplan met die Stad ooreenkom. Indien daar met die watermeter gepeuter word, behou die Stad Kaapstad die reg voor om die watertoevoer af te sluit.

Leer hoe om jou watermeter te lees

Vind uit waar jou watermeter sit. By bykans alle nuwe persele sit dit binne-in 'n meterboks buite die eiendom, onder 'n deksel op die sypaadjie. By ouer installasies kan die meter bo die grond op die perseel gemonteer wees. In albei gevalle sal dit op die watertoevoerlyn na die eiendom geleë wees. Maak seker dat jy toegang daartoe het en dit kan lees.

In Kaapstad is daar twee hoofsoorte watermeters vir huishoudelike gebruik: wysermeters en volumetriese meters. Die swart syfers op die teller van albei meters registreer die aantal kiloliter wat gebruik is. Die lesing wat op grond van hierdie swart syfers geneem word, word vir rekeningdoeleindes gebruik. By die wysermeter word die fraksies van die kiloliters op die vier wysers met die rooi merkers geregistreer, terwyl die rooi syfers op die teller van die volumetriese meter vir hierdie doeleinde gebruik word. Die fraksies word nie vir die verwerking van rekeninge gebruik nie, maar bloot om ondergrondse lekkasies en ander foute by die loodgietersinstallasie op te spoor.

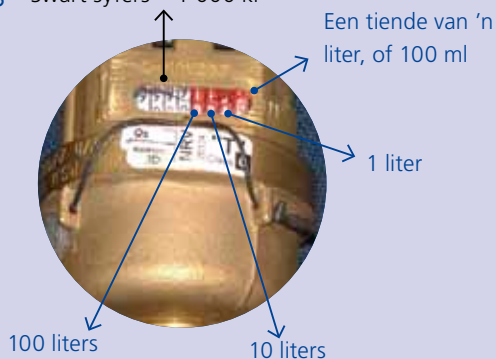
Die Stad se meterverifikasielaboratorium onderneem gereelde toetse van watermeters om te bevestig dat meterlesings binne die SABS-speling val.

Digitale meters



Foto's: Tamara North

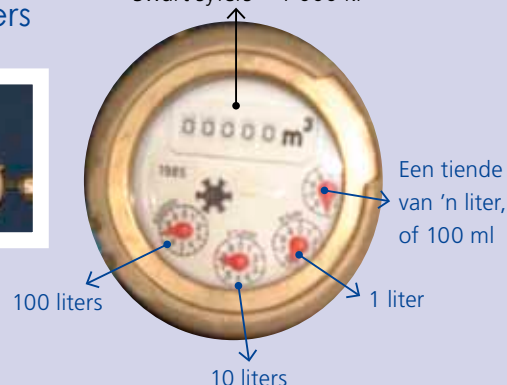
Swart syfers = 1 000 kl



Wysermeters



Swart syfers = 1 000 kl



Waterrekening

Watergebruik vir 36 dae

Hoeveelheid gebruik (daaglikse gemiddeld)

Account Details as at 26/01/2007 A/C No 206314351 Page 2 of 2

WATER (Period 19/12/2006 to 23/01/2007 - 36 Days) (Actual Reading)

AT AVOLON,38 TIVERTON ROAD PLUMSTEAD / ERF 71970
 Meter No: KUL250 / Consumption 28.000 KL / Daily Average 0.778 KL

* Consumption charge (Dom)

(1) 7.1010 KL Free (2) 7.1020 KL @ R 2.5600
 (3) 9.4680 KL @ R 5.4600 (4) 4.3290 KL @ R 8.0800 104.86

Trap 1	6,3120 kl gratis (meer as 6 kl aangesien meter ná 32-dagtydperk gelees word)	104.86
Trap 2	meer as 7,1010 kl @ R2,56	
Trap 3	9,4680 kl @ R5,46 = 9,4680 x R5,46	
Trap 4	4,3290 kl @ R8,08 = 4,3290 x R8,08	58.08

DIE STYGTRAPTARIEF	
Trap 1	0-6 kl: Jou gratis basiese watervoorraad – hierdie eerste 7 kl word teen R0,00/kl voorsien.
Trap 2	7-12 kl: Die daaropvolgende 5 kl word teen R2,56/kl voorsien.
Trap 3	13-20 kl: Die daaropvolgende 7 kl word teen R5,64/kl voorsien.
Trap 4	21-40 kl: Die daaropvolgende 19 kl word teen R8,08/kl voorsien.
Trap 5	41-50 kl: Die daaropvolgende 9 kl word teen R9,89/kl voorsien.
Trap 6	Meer as 50 kl: Elke kl word teen R13,17 voorsien.

AMOUNT TOTAL DUE R 278.03

NEW READINGS	UNITS USED
1904.000KL(Actual)	28.000KL
Total R 285000.00	
Tariff	Rates Assessed
0.0124200	1279.26
0.0124200	2260.44
0.0124200	621.00-
	2918.70



Vir meer inligting oor waterheffings, -aansluitings, -meterinstallering, -metertoetsing en diensverskaffing, besoek die Stad Kaapstad se webtuiste by www.capetown.gov.za. Die "Online Services"-snelskakel bied 'n omvattende sigblad met residensiële heffings, of klik op "Water Services" vir ander waterverwante inligting.

Gevallestudie



Pak die stryd teen waterlekkasies in stadshuise aan

Mev. Zenzele, 'n inwoner van Kaapstad, deel 'n huis met sewe ander. Hulle leef op minder as R1 000 per maand. Hoewel mev. Zenzele se huis slegs een kraan en toilet het, het haar diensterkening tot 'n verstommende R17 050 gestyg, met maandelikse diensteheffings ten bedrae van R450 (55 kl). Mev. Zenzele se huishouding is een van vele wie se watergebruik ongewoon hoog en gevolglike waterrekening onbetaalbaar duur is. Hoe is dit moontlik?

Mev. Zenzele se toiletspoelbak is gekraak en die waster geslyt – dikwels as gevolg van swak boumateriaal. Hoewel dit net 'n paar rand sal kos om die geslyte waster te vervang, en maar R100 vir die spoelbak, moet hierdie werk deur 'n loodgieter of ervare nutsman gedoen word. Mev. Zenzele kan nie 'n loodgieter se dienste bekostig nie en weinig inwoners beskik oor die nodige gereedskap en ervaring om die werk te doen. Mev. Zenzele kan nie haar rekening lees nie en was geheel en al onbewus van die waterskaarste in Kaapstad.

Die Waterlekkasieprojek – 'n inisiatief deur die burgerlike samelewing aangevoer deur die Wes-Kaapse organisasie, Environmental Justice Networking Forum – het mev. Zenzele gehelp om haar toilet te laat regmaak. Haar maandelikse watergebruik het na 13 kl en 'n heffing van R20 afgeneem. Die Waterlekkasieprojek is 'n burgerlike volhoubare ontwikkelingsinisiatief wat wil verseker dat mense soos mev. Zenzele toegang tot 'n deurlopende, voldoende, bekostigbare en volhoubare watertoever het. Die projek het ook plaaslike jongmense met basiese loodgietervaardighede toegerus.

Deeglike perseelinspeksies het aan die lig gebring dat hoë watergebruik in die meeste gevalle die gevolg is van lekkasies op die huishoudelike loodgieterinstallasies en in besonder die toiletspoelbakke binne die eiendomsgrense. Soos mev. Zenzele, is huisinwoners nie daartoe in staat om die snelgroeiende agterstallige bedrae te vereffen of die lekkasies te laat herstel nie. Die kennis oor hoe om die herstelwerk te doen, en die begrip dat water 'n skaars en waardevolle hulpbron is, ontbreek ook.

Om hierdie probleem op te los het die raad spesiale toestemming verleen (burgemeesterskomiteebesluit MC 63/11/05) dat die afdeling water en sanitasie "eenmalige" lekkasieherstelwerk op behoeftige persele doen. Voorts sal al die betrokke eiendomme se agterstallige bedrae weens waterlekkasies afgeskryf word, mits watergebruik vir ses meterlesingsiklusse ná die herstelwerk binne die verwagte norme bly.

Die Stad Kaapstad stel hierdie program wyd in werking, en het reeds meer as 11 000 lekkasies herstel en sedert 2006 ongeveer R4 miljoen aan die projek bestee. 'n Ontleding van watergebruikstatistiek op die SAP-finansiële stelsel het getoon dat 45 000 behoeftige huise meer as 30 kl water per maand gebruik. Behoeftige huise word nou omskryf as eiendomme met 'n waarde van R199 000.00 en minder. Hierdie 45 000 huise het saam 'n gemiddelde van 1 000 000 kl water per maand gebruik – meer as 5% van die Stad se daaglikse watergebruik.

Daar word beoog dat die gemiddelde watergebruik na afloop van lekkasieherstelwerk minder as 15 kl per maand sal wees. Dit sal 'n totale maandelikse besparing van sowat 360 000 kl tot gevolg hê – meer as 1,5% van die Stad se daaglikse watergebruik.

Die Stad se watergebruikteikens

Die Stad wil teen 2020 watergebruik en afvalwater met 30% verminder.



Foto: Tamara North

WATER IN JOU HUIS

Die Stad streef daarna om watergebruik aansienlik te verminder om te verseker dat almal genoeg drinkwater het – nou én in die toekoms. Gedurende droogtebeperkingsstye word besparings van tussen 10 en 20% suksesvol bereik. Die uitdaging is nou om hierdie besparings op die lange duur vol te hou. Die Stad kan dit nie sonder alle inwoners se hulp en ondersteuning doen nie. As huishoudings gebruik ons tot 60% van alle water in die Stad. Dit beteken dat enige optrede van ons kant om water meer doeltreffend te gebruik, 'n groot verskil in die Stad sal maak. Die goeie nuus is dat dit sonder enige uitwerking op geriefsvlakke en tyd kan geskied.

Onderneem 'n mini-wateroudit in jou huis

Hoeveel water gebruik jou huishouding? Waar gebruik jy die meeste water in jou huis? Is daar areas waar jy water kan bespaar? Doen die volgende oefening, en kom so meer te wete oor watergebruik in jou huis.

Werk uit hoe en waarvoor jy water gebruik. So sal jy agterkom in watter areas jy die meeste water gebruik, en sal jy keuses kan maak oor waar verbeteringe in jou huis ter bevordering van waterdoeltreffendheid aangebring kan word. Dikwels word soveel as 40 tot 60% van huishoudelike water vir nie-noodsaaklike doeleindes, soos die natlei van tuine of die volmaak van swembaddens, gebruik.

Vir 'n meer uitvoerige wateroudit, aanvaar die prettige en interaktiewe huishoudelike-oudituitdaging op die Stad se webtuiste by www.capetown.gov.za. Klik op "Your City" en dan "Water Services".

Aktiwiteit	Gemiddelde watergebruik per aktiwiteit (liter)	Aantal keer per dag wat aktiwiteit plaasvind	Totale watergebruik per persoon per dag (liter)	Aantal mense in huishouding	Totale huishoudelike watergebruik/dag
Voorbeeld: Was hande en gesig	1,5 liter	drie keer per dag	1,5 liter x drie keer per dag = 4,5	vier mense	4,5 liter x vier mense = 18
Was hande en gesig	1-3	Bad	80-150	Stort vir vyf minute	80
Borsel tande (terwyl die kraan baie stadig loop – gebruik liever 'n beker)	4				
Spoel die toilet	6-21				
Drink water ('n koppie)	0,25				
Was skottelgoed (met die hand)	18 enkelwasbak 36 dubbelwasbak				
Gebruik skottelgoedwasser	17-45				
Gebruik wasmasjien (een 3 kg-bondel)	80				
Was klere met die hand (een wasbalie vol)	40				
Kraan wat lek/drup (1 druppel/sekonde per dag)	30-60				
Vrugte-en-groentetuin (per m ² per dag)	4				
Kook kos ('n maaltyd vir vyf mense)	3				
Gebruik die tuinslang vir 'n uur	600				

Tipiese huishoudelike watergebruik

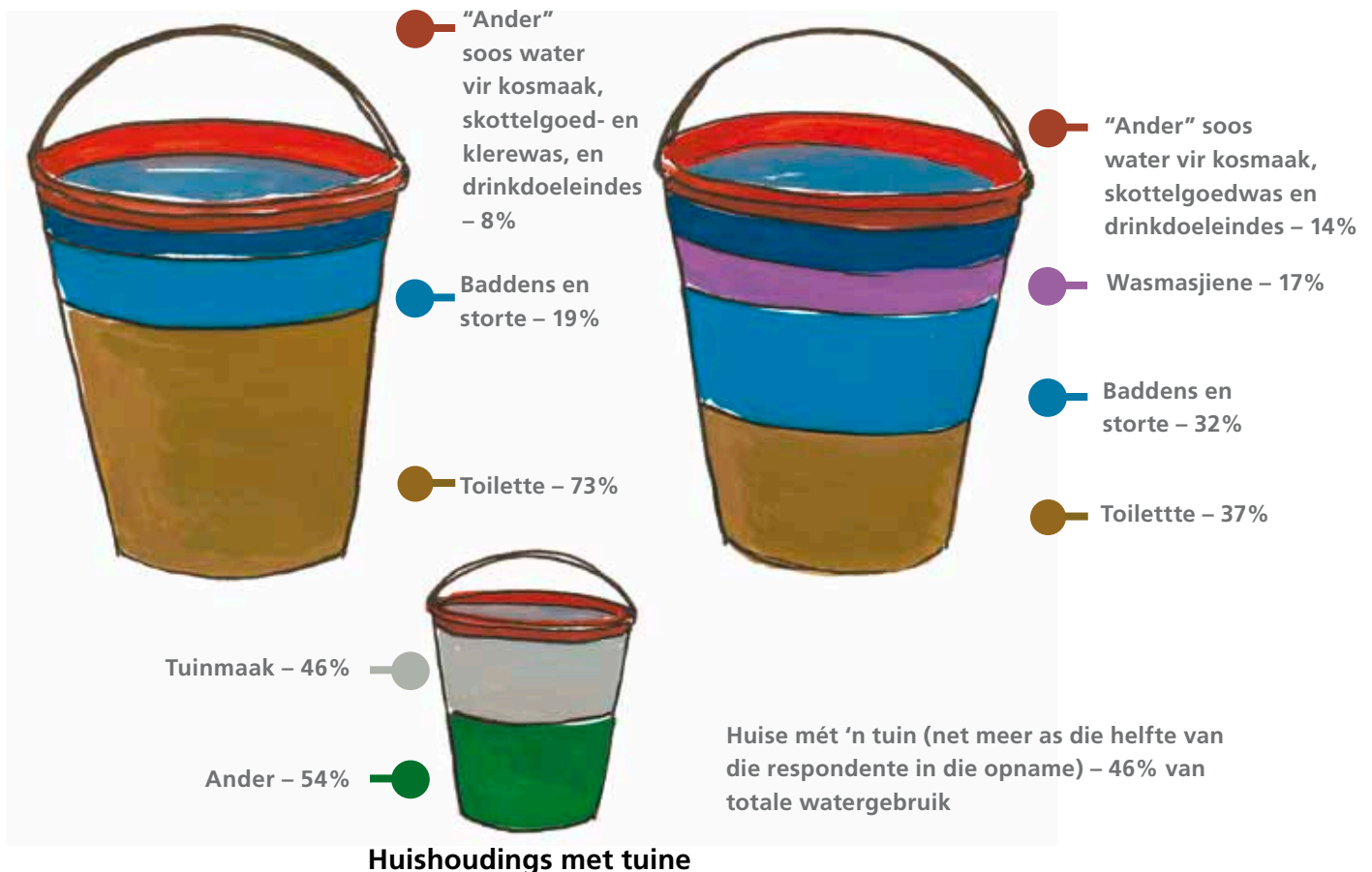
'n Onlangse opname oor watergebruik in Kaapse huishoudings deur CES Raadgewende Ingenieurs wys op die volgende tipiese watergebruikpatrone. Vraelyste is op die Internet ingevul en ook in 'n HOP-behuisingsgebied uitgedeel. Dié twee groepe respondente word hier breedweg as "middel- tot hoë-inkomste-" (Internet-respondente) en "lae-inkomste"-huishoudings (HOP-respondente) geklassifiseer.

Hieruit is dit duidelik dat die toilet in lae-inkomstehuisse die meeste water gebruik. Om water te bespaar – in beide lae- én hoë-inkomstehuisse – is dit uiters belangrik om seker te maak dat jou toilet nie lek nie. By hoë-inkomstehuishoudings kan daar ook baie water in tuine bespaar word. Raadpleeg die volgende afdeling vir nuttige raad en praktiese stappe met betrekking tot al hierdie gebiede.

Jy kan jou huishoudelike watergebruik op vele maniere verminder. Die idees en praktiese stappe wat hier aan die hand gedoen word, sal nie net water nie, maar ook aan uitgawes bespaar. Die stappe is maklik en sal nie jou lewensgehalte op enige manier beïnvloed nie.

Tipiese lae-inkomstehuishoudings

Tipiese middel- tot hoë-inkomstehuishoudings



(Source: Water - How is it used at home, HE Jacobs, LC Geustyn and BF Loubser, Consulting Engineers).



Foto: Tamara North

PRAKTIESE STAPPE

Hoe om met water te werk

'n Belangrike eerste stap is om uit te vind waar jou hoofwaterafsluitkraan sit sodat jy jou watertoevoer indien nodig kan afsluit. Dink aan die stopkraan as jou huis se hoofkraan. Indien jy dit toedraai sal die water uit die hoofwaterleidings afgesluit word en sal alle watertoevoer na jou huis gestop word.

Wanneer jy die afsluitkraan toedraai, hoor jy dalk 'n harde slag of knal in jou waterpype. Dit staan as "waterslag" bekend, en word deur die skielike verandering in die waterstroom en waterdruk veroorsaak wat die pype laat vibreer. Mettertyd kan dit die steunstukke waarop die pype rus laat losraak, en so die waarskynlikheid van lekkasies verhoog. Draai daarom net jou afsluitkraan toe wanneer dit werklik nodig is (soos wanneer jy 'n lekkasie laat regmaak).

Druppende kraane en watervermorsing



'n Druppende kraan kan daaglik 30-60 liter water vermors. Indien jou waterrekening besonder hoog lyk – hoër as wat jy op grond van jou wateraudit verwag het – is dit raadsaam om jou huis vir lekkasies na te gaan. Lekkasies kan by krane, stortkoppe en oorlooppype van warmwatersilinders voorkom. 'n Onnatuurlike groen kol in die tuin kan op 'n lekkasie in een van jou ondergrondse pype dui. Dit kan ook 'n groot bron van waterverlies wees. Elk van die volgende afdelings bied inligting oor hoe jy lekkasies in en om jou huis kan opspoor en herstel.

Ingevolge die Stad se nuwe Waterverordening is dit onwettig om enige lekkasie op pype of watertoebehore toe te laat (Waterverordening, hoofstuk 3, artikel 42 (1)).

Gevallestudie



Nadat Hoërskool Rocklands op die Kaapse Vlakte hulle watergebruik begin moniteer het, het hulle tot hulle skok agtergekom dat die skool gedurende vakansietye ook water gebruik. Dit het op lekkasies in hulle stelsel gedui. Dié lekkasies is opgespoor en herstel, en het tot 'n afname van 95% in hulle watergebruik aanleiding gegee! Die skool se waterrekening het oor 'n tydperk van drie maande van R2 000 na minder as R200 gekrimp!

(Environmental Monitoring Group, 2005)

Wat het jy nodig om 'n lekkasie te herstel?

- * 'n verstelbare kloutang
- * 'n skroefbek
- * 'n 200 mm-skroefsleutel
- * 'n platpunt-skroewedraaier
- * 'n bietjie kennis van en vertroue in jou doen-dit-selfvaardighede!

Let wel: Draai altyd die afsluitkraan in jou huis se hoofwatertoeroerpyp toe voordat jy 'n lekkasie probeer herstel. Dié kraan is gewoonlik naby jou watermeter. Onthou ook om die afsluitkraan weer oop te draai nadat jy klaar gewerk het.

Spoor ondergrondse lekkasies op

Wees op die uitkyk na onnatuurlike groen kolle in jou tuin. Dit wys dikwels op 'n lekkasie in 'n ondergrondse pyp. Waar die watermeter onder 'n deksel op die munisipaliteit se sygaardjie geïnstalleer is (d.w.s. buite die eiendom), sal die munisipaliteit die pyp aan die uitlaatkant van die meter tot op die grens van die perseel herstel. Die eienaar is aanspreeklik vir herstelwerk aan sy/haar kant van die grens. Waar die meter op die perseel (d.w.s. op die erf) sit, sal die munisipaliteit die pyp tot by die inlaatkant van die meter herstel. Die eienaar moet te alle tye toegang tot die pyp en meter verseker, soos deur die Waterverordening bepaal. Vanaf die uitlaatkant van die meter is die eienaar verantwoordelik vir die instandhouding van die loodgietersinstallasie.

Eenvoudige toets vir ondergrondse lekkasies

1. Vra alle lede van jou huishouding om op te hou water gebruik terwyl jy hierdie toets doen. Wag 'n halfuur nadat watergebruik gestaak is voordat jy met die toets begin. Niemand mag enige water vir die volle uur wat die toets duur gebruik nie.
2. Soek jou watermeter soos verduidelik onder die opskrif "Leer hoe om jou watermeter te lees" (bl. 80).
3. Skryf die meterlesing neer.
4. Gaan jou watermeter na om te sien of daar enige water deur die meter vloei. Indien jy 'n wysermeter het, sal jy kan sien of die sterrat draai. Indien die rat draai, is daar moontlik 'n lekkasie in jou pypstelsel.
5. By 'n volumetriese meter, is die rooi syfer heel aan die regterkant van die teller (wat in tiendes van 'n liter meet) baie sensitief vir watervloei deur die meter, en sou dit lekkasies kon aandui deur na die volgende syfer oor te rol. Sommige munisipaliteite sluit nuwe watermeters – vra hulle vir 'n sleutel. Let egter daarop dat sommige

volumetriese metermodelle slegs drie rooi syfers in plaas van die vier op die foto het. In sulke gevalle registreer die rooi syfer heel aan die regterkant in trappe van 'n liter, en is dit daarom nie so sensitief vir watervloei as 'n meter met 'n vierde rooi syfer, wat in tiendes van 'n liter meet nie.

6. Bevestig dat daar wel 'n lekkasie is deur die meter een uur na jou eerste lesing 'n tweede keer te lees. Dit is belangrik dat niemand in die huis gedurende hierdie toets water gebruik nie, aangesien dit die toets ongeldig sal maak.
7. Trek die eerste lesing van hierdie finale lesing af. Dit sal jou 'n aanduiding gee van hoeveel water elke uur lek.

Indien jy 'n ondergrondse lekkasie vind

Bel 'n loodgieter om die lekkasie te herstel. Indien daar pype vervang moet word, vra vir 'n korrosiebestande pyp (bv. hoëdigtheidspoliëteleen). Let daarop dat pype wat water uit die munisipaliteit se hoofwaterpyp vervoer, ingevolge verordeninge nie in beton gehul of onder betonvloere gelê mag word nie.

Toilette

Jou toilet se watergebruik kan maklik deur middel van goeie instandhouding en eenvoudige waterbesparings-inisiatiewe verminder word. Ouer toiletspoelbakke met 'n hewelspoelstelsel het 'n inhoudsmaat van 9-12 liter. Indien jy jou toilet na 'n veelspoelstelsel (wat spoel solank as wat die handvatsel afgedruk word) of 'n dubbelspoelstelsel

('n lang en 'n kort spoeling) laat omskakel, kan jy jou **waterkoste met tot 20% besnoei**. Probeer jou spoelbakvolume verder verminder deur 'n bottel of sak in die spoelbak te sit om die water te verplaas.

Ingevolge die Stad se nuwe Waterverordening mag geen toiletspoelbak 'n groter inhoudsmaat as 9,5 liter hê nie (Waterverordening, bylae 2, Watervraagbestuur).

Dubbelspoel: Vir 'n dubbelspoelstelsel moet jy 'n nuwe dubbelspoelbak laat installeer. Dit kos sowat R1 500 vir die hele stelsel. Dubbelspoelstelsels vereis meer instandhouding as die veelspoelstelsel.

Veelspoel (onderbreekbare spoel): Hierdie eenvoudige stelsel laat jou toe om die spoelvolume te beheer. Sodra jy die toilethandvatsel los, sal dit ophou spoel. So bespaar jy meer as 50% in spoelvolume. 'n Bestaande toilet kan met 'n veelspoelstelsel herbou word en kos tussen R60 en R450.

Plastiekbottel of "hipposak": Deur 'n plastiekbottel of "hipposak" in jou spoelbak te plaas, sal jy teen min of geen koste die hoeveelheid water per spoeling verminder. 'n Hipposak kos ongeveer R17. Die houër of sak behoort ideaal gesien onder die bal geplaas te word. Indien jy jou watervloei met behulp van 'n plastiekbottel probeer verminder, moet jy halfpad boontoe 'n dreineringsgat aan

elke kant van die houër maak sodat die water wat binne-in die houër geberg word (en so ruimte beslaan) nie staande raak nie. Die houër of sak behoort ideaal gesien oorkant die bal geplaas te word. Indien jy jou watervloei met behulp van 'n plastiekbottel probeer verminder, moet jy halfpad boontoe twee dreineringsgate aan elke kant van die houër maak sodat die water wat binne-in die houër geberg word (en so ruimte beslaan) nie staande raak nie. Die bottel sal swaar belaaï moet word om te keer dat dit dryf.

Toiletlekkasies

'n Toilet wat lek kan binne een jaar tot 100 000 liter water vermors. Hierdie lekkasies verhoog jou watergebruik, stoot jou dus in 'n hoër watertariefkategorie of -trap, en kan jou daarom baie duur te staan kom.

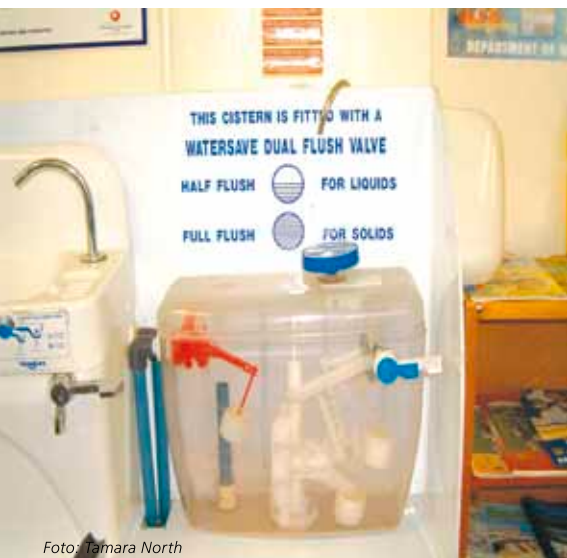


Foto: Tamara North

Hoe om vir toiletlekkasies te toets

Hier is drie eenvoudige toetse vir toiletlekkasies. Wag twintig minute nadat jy die toilet gespoel het voordat jy hierdie toetse doen.

1. Luister of daar water in die toiletbak drup.
2. Druk nou 'n stuk toilet papier agter teen die binnekant van die bak. Indien die toilet papier nat word, is daar waarskynlik 'n lekkasie.
3. Gooi 15 druppels voedselkleursel in die toiletspoelbak. Indien die water in die toiletbak ná 15 minute verkleur, is daar 'n lekkasie.



(a)



(b)

Foto's: Tamara North

Hoe om die lekkasie op te spoor

Verwyder die spoelbakdeksel, en kyk na die watervlak binne-in.

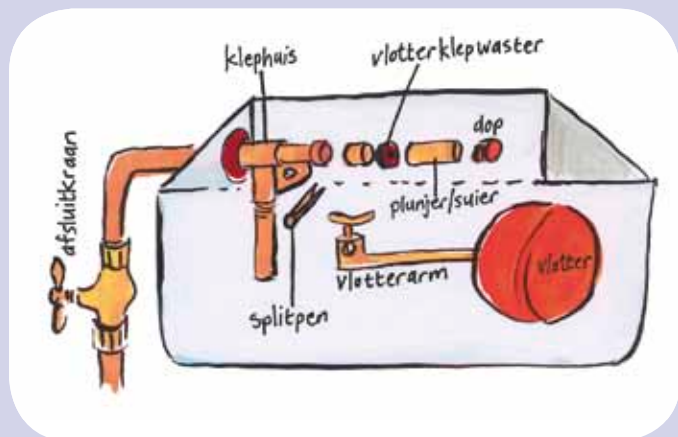
- a) Indien die water op dieselfde vlak as die spoelklep-oorlooppyp is, is die watervlak te hoog gestel of lek die vlotterklep.
- b) Indien die water by die oorlooppyp inloop, is die vlotterklep te hoog gestel of lek dit.
- c) Indien die watervlak onder beide oorlooppype is, lek die spoelklep.

Hoe om die watervlakke korrek te stel

Toiletoorlooppype voorkom oorstroming wanneer die watervlak in jou warmwatersilinder of toiletspoelbak te hoog gestel is. Water kan dan by die toilet- of spoelklep-oorlooppyp inloop en so uit die huis gevoer word.

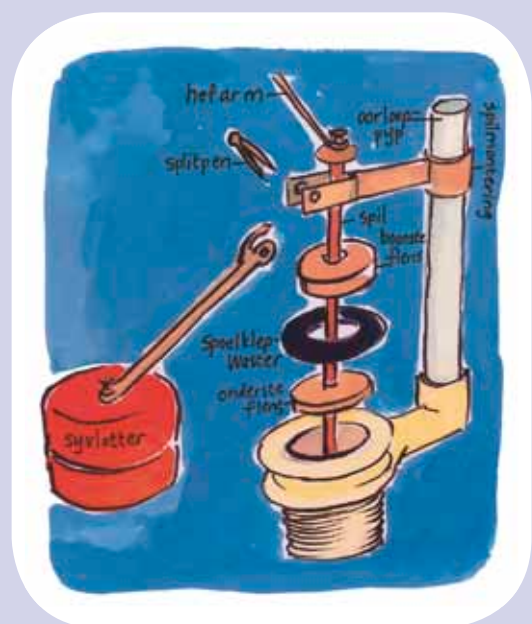
Indien daar water by die oorlooppype uitloop, beteken dit dat jou watervlak te hoog gestel is. Dit kan reggestel word deur die vlotterklepstelling te verlaag deur die vlotterarm effens ondertoe te buig (draai die afsluitkraan toe en verwyder die passtuk uit die spoelbak, hou die arm met een hand terwyl jy dit met die ander hand buig – dit sal skade aan die toebehore voorkom.) Indien die klep oor 'n skroeftipe versteller beskik, sal jy die skroef moet draai om die vlotter effens te verlaag.

Die watervlak behoort nou tot 'n vlak bo die oorlooppyp te styg, en die vlotterklep behoort te sluit. Indien dit nie gebeur nie, en die watervlak hou aan met styg wat die spoelbak uiteindelik weer laat oorloop, moet die vlotterwaster vervang word.



Hoe om 'n vlotterklepwaster te vervang

1. Draai die afsluitkraan toe – dit sal die watertoevoer na jou huis stop.
2. Verwyder nou die splitpen en die vlotterarm.
3. Draai die dop af.
4. Gebruik waterdruk om die plunjer uit te druk en te verwyder. (Draai hiervoor die afsluitkraan effens oop.)
5. Draai die geelkoperplunjer los om die waster binne-in uit te haal.
6. Sit 'n nuwe waster in en hermonteer die onderdele (stap 4 tot stap 3 tot stap 2 tot stap 1).
7. Draai die afsluitkraan stadig oop en maak seker dat die vlotterklep sluit wanneer die water die boonste vlak in die spoelbak bereik.



Hoe om 'n speelklepwaster te vervang

1. Draai die afsluitkraan toe.
2. Ontkoppel die hyd draad van die hef arm.
3. Verwyder die splitpen en die syvlotter.
4. Verwyder die spilmontering.
5. Draai die onderste flens los en verwyder die waster.

Let wel: Onthou in watter posisie hierdie waster gemonteer was sodat jy die nuwe waster ook so kan insit.

6. Installeer nou 'n nuwe waster met die hellende kant boontoe.
7. Hermonteer die onderdele (stap 5 tot stap 4 tot stap 3 tot stap 2 tot stap 1).
8. Draai die afsluitkraan weer stadig oop en toets dat daar niks meer lekkasies is nie.

Foto's: Tamara North



Baddens en storte

Ingevolge die Stad se nuwe Waterverordening mag die maksimum stroomsnelheid van enige stortkop nie 10 liter per minuut oorskry nie (Waterverordening, Bylae 2, Watervraagbestuur).

'n Gemiddelde bad het 'n inhoudsmaat van 150-200 liter. 'n Gemiddelde stort gebruik ongeveer 22 liter water per minuut. 'n Mens kry egter swakstroom-stortkoppe wat minder as die helfte van hierdie hoeveelheid per minuut lewer. Swakstroom-stortkoppe werk onder druk en beperk die hoeveelheid water wat uit 'n stortkop kom. Water beweeg deur 'n opening van ongeveer 5 mm, en word in 'n klein werwelkamer gedwing waar dit in miljoene klein druppeltjies opgebreek word. Dit bespaar tot 50% water – en verminder ook jou elektrisiteitsverbruik vir waterverhitting.

Daar is tans verskeie modelle en soorte swakstroom-stortkoppe op die mark wat stortwatergebruik met tussen 30 en 50% verminder. Let wel: Hierdie stortkoppe het gewoonlik 600 kPa warmwatersilinderdruk nodig om te werk, en kan tussen R70 en R350 kos.

Wanneer jy stort, moet jy in gedagte hou dat indien jy steeds tien minute lank stort, jy nie water bespaar nie. Onthou, hoe stadiger die stroomsnelheid en hoe korter die stort, hoe groter die waterbesparing.

Warmwatersilinders

Soos toiletspoelbakke, het warmwatersilinders ook 'n oorloopryp om oorstroming te voorkom. Dit is normaal dat water uit dié oorloop- (of dreinerings-)ryp, wat aan 'n uitsettingsuitlaatklep gekoppel is, drup. Wanneer verhitte water uitsit, word 'n klein hoeveelheid deur hierdie klep uitgelaat. Die gedrup behoort egter te stop wanneer die temperatuur van die verhitte water stabiliseer. Hierdie "normale" gedrup kan 'n uur of langer duur. Daar kan daaglik tot twee liter water by hierdie oorloopryp uitloop. Vang dit op en gebruik dit in jou tuin!

Indien daar aanhoudend water uit die oorloopryp of uitsettingsuitlaatklep drup of vloei, of daar meer as twee liter water per dag uitloop, is daar 'n lekkasie. Aangesien dit ingewikkeld kan wees om lekkasies in warmwatersilinders te herstel, is dit die beste om 'n gekwalifiseerde loodgieter te bel om die probleem reg te stel.

Krane

Badkamer- en kombuiskrane kan met kraanbelugters toegerus word. Hierdie belugters verminder die normale kraanstroomsnelheid van ongeveer 20-30 liter per minuut (waarvan baie vermors word) na 'n meer sinvolle 6-10 liter. Die werking van hierdie swakstroomtoestelle berus op 'n klein skerpie wat aan kraanopening vasgeskroef word en waardeur die water dan gedwing word. Die waterstroom word tot 'n 5 mm-opening beperk, en bygevoegde lugborrels sorg vir 'n aangename, spatvrye, borrelende waterstroom. Jou kraan se stroomsnelheid kan so met 50 tot 75% verminder word terwyl die waterdruk onveranderd bly.

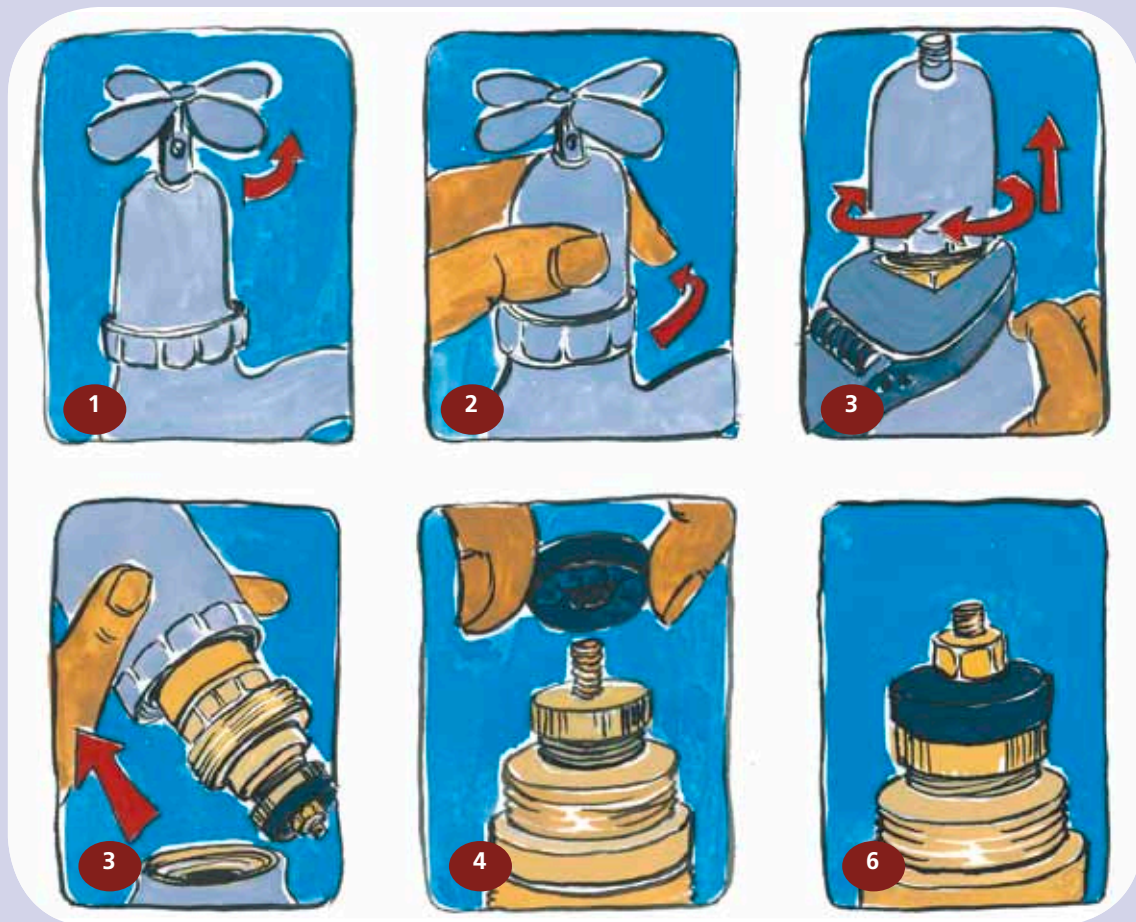
Kraanbelugters behoort maklik aan te skroef. Nie alle krane kan egter met belugters toegerus word nie aangesien sommige krane dalk nie oor skroefdraad beskik nie. Die dubbeldraad is geskik vir beide binne- en buitedraadkrane. Hoewel die meeste krane vandag oor standaarddraad beskik, kan dit dalk by ouer krane nodig wees om draadpasstukke te gebruik om waterbesparingsprodukte maklik te koppel. Hierdie passtukke is maklik bekombaar. Maak ook seker by watter waterdruk (kPa) die produkte die beste sal werk. Ingevolge die Stad se nuwe Waterverordening mag geen kraan by 'n handwasbak 'n stroomsnelheid van meer as 6 l per minuut hê nie (Waterverordening, Bylae 2, Watervraagbestuur).

'n Kraanbelugter kos ongeveer R35.

Sewe **maklike stappe** om 'n lekkende kraan reg te maak!

'n Druppende kraan beteken gewoonlik dat die waster vervang moet word. Doen dit só:

1. Draai die afsluitkraan (die hoofwatertoevoer na jou huis) toe, en draai dan die kraan heeltemal oop.
2. Skroef die bokant los. Wanneer jy die kraan losskroef, draai 'n stuk lap daarom sodat jy dit nie krap nie.
3. Skroef nou die spil los.
4. Skroef die moer los waarin die waster sit, en verwyder die waster.
5. Monteer 'n nuwe waster en vervang die moer. Maak seker dat jy die regte grootte waster vir die kraan gebruik.
6. Herinstalleer die spil, en skroef weer die kraan se bokant vas.
7. Draai die kraan toe, sluit die watertoevoer weer stadig aan en gaan die kraan na vir lekkasies. Moenie die kraan te vas draai nie aangesien die nuwe waster nog sag is en maklik beskadig kan word.



Skottelgoedwassers en wasmasjiene

Slim keuses wanneer jy 'n nuwe huishoudelike item koop, kan 'n groot impak op jou water- (en energie-) gebruik hê. Wees op die uitkyk vir water- en energiedoeltreffende produkte.

Skottelgoedwassers gebruik gemiddeld 40-75 liter water per was. **Baie doeltreffende masjiene kan egter so min as 13 liter gebruik.** Hierdie masjiene sal ook minder elektrisiteit gebruik aangesien daar minder water is om te verhit. Masjiene met vinnige (vir nie-so-vuil skottelgoed) of halwevrag siklusse sal watergebruik met 37% en energieverbruik met 29% verminder.

Wasmasjiene gebruik gemiddeld 150 liter water per was. Baie doeltreffende masjiene gebruik ongeveer 30% minder water, en 40 tot 50% minder elektrisiteit. Wees op die uitkyk vir masjiene wat 37-45 liter water per was gebruik. Weereens beteken minder warm water minder elektrisiteit.

Masjiene wat water bespaar bevat egter 'n hoë konsentrasie wasmiddel. Tensy alternatiewe wasgoedseep gebruik word, is die uitvloeisel uit hierdie masjiene dus nie geskik vir gebruik in gryswaterstelsels nie.



Algemene wenke

- ✳ Voorlaaiers is in die algemeen meer doeltreffend (water- én kragstroom) as bolaaiers.
 - ✳ Enige wassiklus met 'n temperatuur van meer as 60 °C vermors baie groot hoeveelhede energie.
 - ✳ 'n Vinnige-/snelsiklus en halwebondelopsie bespaar albei water in geval van kleiner bondels wasgoed.
- ✳ Skakel wasmasjiene en skottelgoedwassers net aan wanneer hulle volgelaai is.

Tuine

Huise mét tuine gebruik dikwels soveel as 40 tot 60% van hulle algehele watergebruik vir tuinmaakdoeleindes. Hierdie is behandelde drinkwater (wat geld kos om te suiwer). Daarom moet ons goed dink voordat ons dit in die tuin gebruik. Ons kan slimmer wees deur ons tuine gedurende die koelste tyd van die dag met behulp van drupbesproeiing nat te lei en gereeld kompos en molm in te werk. Daar is selfs party inheemse Kaapse plante wat nooit water hoef te kry nie, behalwe tydens aanplanting.

Ingevolge die Stad se nuwe Waterverordening mag tuine nie tussen 10:00 en 16:00 met drinkwater natgelei word nie. Waar 'n tuinslang gebruik word om 'n tuin uit 'n drinkwaterbron nat te lei, moet 'n beheertoestel soos 'n sproeier aan die punt van die tuinslang aangebring word (Waterverordening, bylae 2, Watervraagbestuur).

Kleurryke, inheemse en waterslim plante vir ons tuine

Die Kaapse Skiereiland het meer plantspesies (2 256) as die Britse Eilande (1 492). Hierdie inheemse plante – fynbos – het oor die duisende jare by die plaaslike weersomstandighede en grond aangepas, en word gekenmerk deur klein, grys, wasagtige of harige blare wat dit teen



Foto: Tamara North

ons warm, droë somers bestand maak. Inheemse plante is die beste vir ons tuine, en verg min, indien enige, sorg en water. 'n Gevestigde waterslim tuin kan ook jou eiendom se waarde vermeerder. Hoe meer waterslim jy jou tuin uit die staanspoor maak, hoe makliker en goedkoper sal dit wees om dit mooi te hou. Sodra jy besluit het om jou tuin waterslim te maak, bespreek die opsies met jou plaaslike kwekery, of raadpleeg die Stad se pamflet "Skep 'n waterdoeltreffende tuin".

Indien jy 'n grasperk móét hê, vervang kikoejoegras met inheemse, droogtebestande gras soos buffelsgras (*Stenotaphrum secundatum*) en fyn kweek. Hierdie grassoorte verg die helfte minder water en min sorg. Die grasperke in die Kirstenbosch-tuine (wat uit inheemse grasspesies bestaan) word vir slegs drie maande van die jaar (gedurende somer) een keer per week snags natgemaak. Hierdie grasperke maak andersins op reën staat om te oorleef, en is maklik beheerbaar.

Swembaddens



Foto: Tamara North

'n Mens het altesaam 32,5 biljoen liter water nodig om die geraamde 650 000 swembaddens in Suid-Afrika vol te maak. Ongeveer 91 000 van hierdie swembaddens is in die Wes-Kaap.

In warm weer laat verdamping swembadvlakke met 0,5 tot 1 cm per dag sak. Swembadseile verminder verdamping met tot 90%, en bespaar so die water wat jy andersins sou gebruik om jou swembadvlakke aan te vul. Die plastiek vir swembadseile kos ongeveer R40 tot R50 per vierkante meter. Gesofistikeerde opvolstasies en verwante toebehore sal meer as R2 000 kos. Hoe meer water jy nodig het om jou swembadvlak aan te vul, hoe hoër sal jou rekening wees.

Lekkende swembaddens kan onnodige waterverlies tot gevolg hê. Wees op die uitkyk vir krake binne-in die swembad of buitengewoon groen gras. Selfs beter – skryf neer hoe dikwels jy jou swembadvlak moet aanvul. (Dit sal natuurlik meer gereeld in die somer gebeur.) Indien jou swembadvlak met meer as 5 tot 6 cm per week daal, is daar waarskynlik 'n lekkasie.

Ingevolge die Stad se nuwe Waterverordening is dit verbode om outomatiese aanvulstelsels te gebruik wat met behulp van 'n vlotterklep swembaddens en tuinpoele uit 'n drinkwaterbron van water voorsien (Waterverordening, bylae 2, Watervraagbestuur).

Boorgate en putte

'n Put is gewoonlik 'n installasie met 'n pomp wat op grondvlak gemonteer word en ondergrondse water via 'n suigpyp van 'n diepte van tot en met 8-10 meter optrek. 'n Vlak boorgat is ongeveer 30 meter diep, terwyl diep boorgate 100 m of dieper die grond in strek. Dit is baie duur om 'n boorgat te grawe, en die proses behoort vooraf volledig nagevors te word. Grondwater kan ook minder ideaal wees vir plante.

Grondwater speel 'n belangrike rol in die omgewing. Gedurende droogtetye vul grondwater riviere aan wanneer watervlakke laag is. Gedurende reëntye gebeur die teenoorgestelde: Die riviere en stormwaterdreinerings vul dan weer die grondwater aan. Om te verseker dat boorgatwater nie besoedel of oorontgin word nie, moet daar beheer uitgeoefen word oor die hoeveelheid grondwater wat ons onttrek. Dit is hoekom alle huishoudings met boorgate by die munisipaliteit geregistreer moet wees.

Reënwaterenks

Hoewel dit onwettig is om 'n reënwaterenk aan die drinkwatervoorraadstelsel te koppel, is so 'n tenk vir jou was-, skoonmaak-, natlei- en swembadbehoefes 'n uitstekende idee. Reënwaterenks kan ook so gekoppel word om water aan toiletspoelbakke te voorsien, en so die aansienlike hoeveelheid water wat daagliks vir die spoel van toilette gebruik word, te verminder.

Die gebruik van reënwaterenks in somerreënvalstreke kan baie voordeliger wees as tenks in winterreënvalstreke. 'n Tenk van 5 000 l in 'n winterreënvalstreek wat hoofsaaklik vir die spoel van toilette gebruik word, kan egter tot soveel as 15% per jaar bespaar. Hierdie berekening word egter op afloopwater van 'n 80 m²-dak en 'n gemiddelde of bogemiddelde reënvalpatroon gegrond.

Reënwaterenks se inhoudsmate wissel van 200, 500, 1 000, 1 500 en 2 500 l tot 5 000 en 10 000 l. Aangesien hierdie tenks betreklik groot is, beslaan dit 'n groot installeringsruimte. Spaar ruimte en kies 'n vertikale eerder as 'n horisontale tenk. Plaas die reënwaterenk in die skaduwee om die water so koel moontlik te hou. Hou in gedagte dat 'n tenk van deurskynende materiaal tot algevoorming in die water sal lei indien dit aan sonlig blootgestel word. 'n Tenk van 1 000 l blyk die mees ekonomiese – én gewildste – te wees, en kos sowat R890 vir die tipiese groen plastiekweergawe. 'n Klein 250 l-tenk kos ongeveer R530.



Die swart en wit van grys water

Grys water kom van water wat in die huis vir bad-, was- en skoonmaakdoeleindes gebruik word. 'n Gryswaterstelsel sal hierdie gebruikte water na 'n tuinnatleistelstel voer. Die grootte en hoek van die pype wat wasmasjienwater weglei is belangrik. Filters, kleppe en 'n opgaarbak (vir berging) is ook nodig. Wasgoedwater met wasmiddels wat fosfaat bevat is voedingsryk en kan plante se groei aanhelp. Baie opwasmiddels bevat egter oppervlak-aktiewe agente ("surface active agents/surfactants") wat sleg is vir jou tuin. Grys water uit die kombuis behoort ook nie vir natleidoeleindes gebruik te word nie.

Grys water is nie altyd veilig nie. Jy sal 'n betroubare stelsel moet hê om te monitor wat in die water beland, en dit behoorlik te bestuur. Vermy om gesondheidsredes gryswatergebruik op groente, kruie of vrugte wat jy van plan is om te eet. Wanneer jy grys water in jou tuin gebruik, is dit belangrik dat die waterdruppels groot en die sproei swak is sodat die grys water nie na ander areas versprei nie. Moenie hierdie water op winderige dae op jou grasperk sproei of sprinkel nie. Grys water moet ideaal gesien met behulp van 'n drupstelsel hergebruik word wat die water reg op die plantwortels drup. 'n Selfs beter gryswaterdrupstelsel maak van ondergrondse pype gebruik. Wees versigtig om nie grys water op oppervlakke toe te laat wat in die straat dreineer nie, aangesien dit die stormwaterstelsel sal besoedel en uiteindelik in ons riviere en strome sal beland.

Hierdie stelsels is duur, maar wel in Kaapstad te kry. Die installering van 'n gryswaterstelsel is ingewikkeld. Doen deeglike navorsing oor die proses, en maak seker dat jy 'n maatskappy met 'n goeie reputasie gebruik.

KONTAKTE EN HULPBRONNE

Stad Kaapstad se waterdiensafdeling en blitslyn: 0860 103 089

Stad Kaapstad- tegniese beheersentrum vir water en sanitasie: 0860 103 054

E-pos: WaterTOC@capetown.gov.za; Internet: www.capetown.gov.za

Posbus 16548, Vlaeberg 8016

Streekkantoor van die Departement Waterwese en Bosbou, Strandstraat 17, Bellville: (021) 950 7100; Internet: www.dwaf.gov.za

Environmental Monitoring Group (EMG), tel. (021) 448 2881

Standaard vir boorgatontwerp en -konstruksie, sien SANS 10299 (2003) "Development and maintenance of groundwater resources"

Raadpleeg ook die Boorgatvereniging van Suid-Afrika, www.bwa.co.za

"Installation Component Database: A-Z of Good Practice in Plumbing Installations in Commercial and Residential Buildings", WNNR, 2003

Wat doen ander stede in Suid-Afrika en oorsee om water te bespaar?

www.randwater.co.za

www.umgeni.co.za

www.savewater.co.za vir plaaslike waterbesparingswenke

www.thameswateruk.co.uk

www.sydneywater.com.au

www.webfoundry.co.za vir huisoudituitdaging

www.ewisa.co.za

Lees hierdie boek om:



- * geld te spaar deur goeie huishoudelike bestuur;
- * jou huis 'n veiliger plek te maak;
- * die belangrike omgewings- en hulpbronskemas wat ons almal in die gesig staar te verstaan;
- * stadstariewe te verstaan;
- * te weet waar om vir hulp of advies oor stadsdienste aan te klop;
- * meer oor alternatiewe tegnologieë soos sonwaterverhitters te wete te kom;
- * jou kennis en ervaring van ons plaaslike natuurreserve uit te brei; en
- * te leer hoe om 'n lekkasie te herstel, 'n gloeilamp om te ruil, 'n plafon in te sit, jou afval in kompos te verwerk, en vele ander eenvoudige maniere om omgewingsvriendelik, finansiële doeltreffend en veilig, maar bowenal SLIM te leef.



Sustainable Energy Africa

AMATHEMBA

Environmental Management Consulting CC



water & forestry

Departement:
Waterwese en Bosbou
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA



CITY OF CAPE TOWN | ISIXEKO SASEKAPA | STAD KAAPSTAD

HIERDIE STAD WERK VIR JOU