



## Effekter og økonomiske konsekvenser ved afsaltet havvand til drikkevandsformål

Rygaard, Martin

*Published in:*

Kvaliteten af grund – og drikkevand i forhold til sundhed og økonomi

*Publication date:*

2015

*Document Version*

Også kaldet Forlagets PDF

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*

Rygaard, M. (2015). Effekter og økonomiske konsekvenser ved afsaltet havvand til drikkevandsformål. I *Kvaliteten af grund – og drikkevand i forhold til sundhed og økonomi* ATV Jord og Grundvand.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# EFFEKTER OG ØKONOMISK KONSEKVENSER VED AFSALTET HAVVAND TIL DRIKKEVANDSFØRMÅL

Lektor Martin Rygaard  
DTU Miljø  
mryg@env.dtu.dk

## Baggrund og formål

Alternative vandforsyningsteknologier som afsaltning og genanvendelse af spildevand er i hastig vækst over hele verden. De nye teknikker giver adgang til nye vandressourcer og medfører også mulighed for store ændringer i det leverede vands kemi. Dette skaber et potentiale for en optimering af sammensætningen af drikkevandet. Dette indlæg gennemgår udvalgte påvirkninger af sundhed, levetid af materialer, vaskemiddelforbrug og påvirkninger af flaskevandssalg. Påvirkningerne kvantificeres for både deres fysiske effekt samt forventede økonomiske konsekvenser, der sammenlignes med produktionsomkostninger.

## Metode

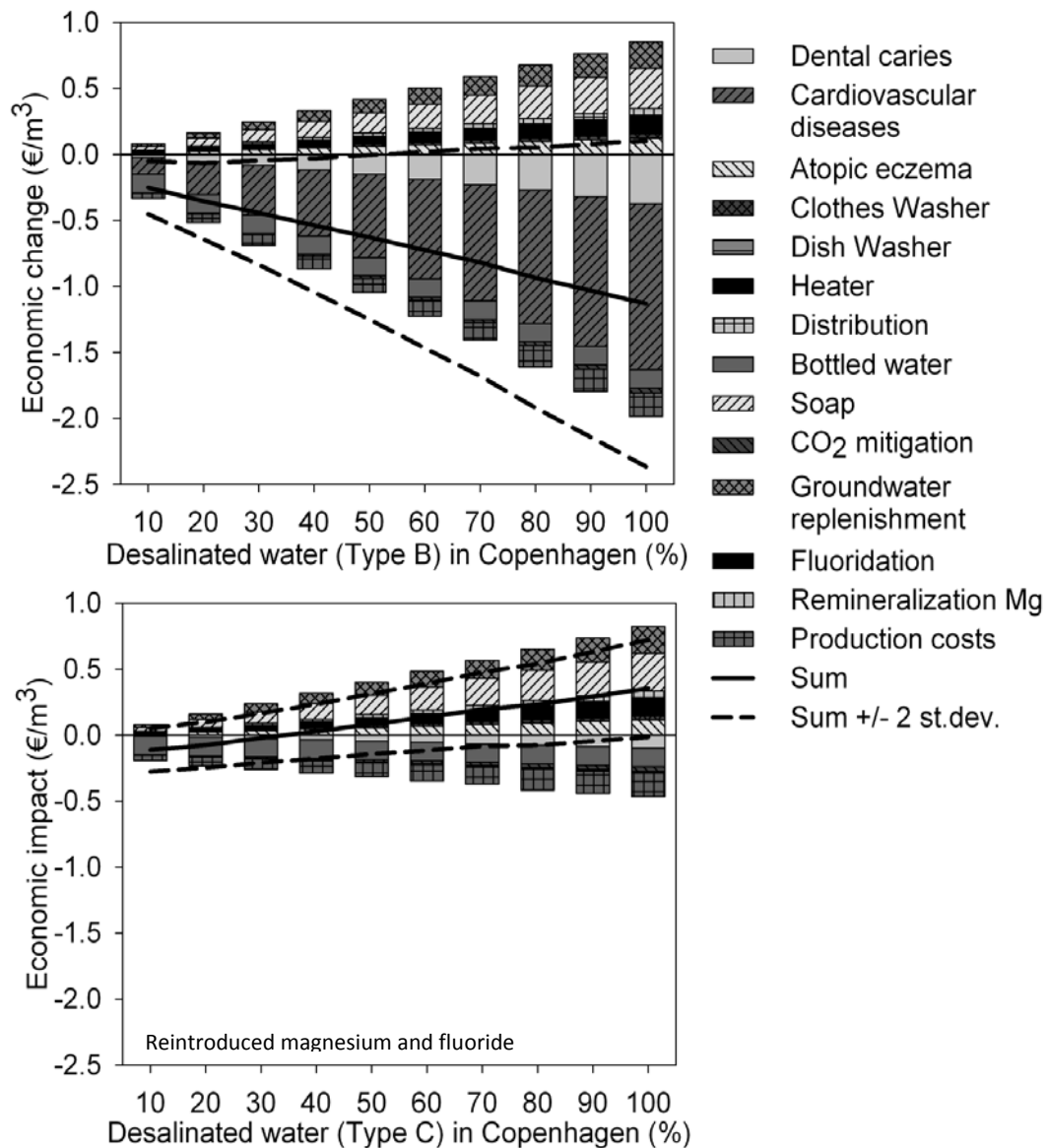
Effekter af en ændret vandkvalitet er fundet ved en gennemgang af litteraturen. Hvor der har været påvist plausible sammenhænge mellem drikkevandets mineralindhold og ovenstående effekter, er der beregnet en fysisk effekt for forskellige scenarier hvor en storby vandforsyning antages erstattet helt eller delvist med afsaltet havvand. Den økonomiske konsekvens af en ændret vandkvalitet, er beregnet som den direkte omkostning ved at kompensere for effekten, fx omkostningen forbundet med lægebesøg, udskiftning af rørmaterialer eller til vaskemiddelforbrug. Indirekte omkostninger (eksternaliteter) er ikke inkluderet, fx den økonomiske konsekvens af tabt arbejdsduelighed, livskvalitet mv.

## Resultater

Resultaterne viser, at et reduceret sæbeforbrug, forbedrede levetider af rør og hvidevarer og besparelser på investeringer og drift af grundvandsbaseret vandforsyning kan udgøre væsentlige økonomiske gevinster ved at afsalte havvand til vandforsyningen i København. Besparelsen forudsætter, at det afsaltede vand remineraliseres med fluorid og magnesium, så risikoen for negative konsekvenser for sundhed reduceres. Besparelserne forventes at opnås allerede ved at erstatte >30% af Københavns nuværende vandforsyning med afsaltet havvand (se figur). Ved fuldstændigt at overgå til afsaltet havvand er den samlede besparelse anslået til €0,3 per m<sup>3</sup> leveret drikkevand.

## Konklusion og perspektivering

Studiet viser, at indførelse af afsaltet vand remineraliseret med magnesium og fluorid kan medføre økonomiske fordele for samfundet, der er større end de ekstra produktionsudgifter. Omvendt viser resultaterne også, at afsaltet vand med reduceret indhold af magnesium og fluorid kan have en negativ påvirkning af samfundsøkonomien. Baseret på studiet er der foreslået nye retningslinier for en optimal vandkvalitet i forbindelse med afsaltning af havvand.



Figur 1. Den forventede direkte økonomiske konsekvens af at erstatte den nuværende grundvandsbaserede vandforsyning i København med 10 til 100% afsaltet havvand. Resultaterne vises for en typisk afsaltningsproces (øverst) og en afsaltningsprocess med remineralisering med fluorid og magnesium (nederst). Den økonomiske effekt er beregnet for de oplyste emner i 2009 priser.

### Litteraturhenviisning

M. Rygaard, E. Arvin, A. Bath, P.J. Binning, Designing water supplies: Optimizing drinking water composition for maximum economic benefit, *Water Research*, Volume 45, Issue 12, June 2011, Pages 3712-3722, ISSN 0043-1354, <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2011.04.025>.