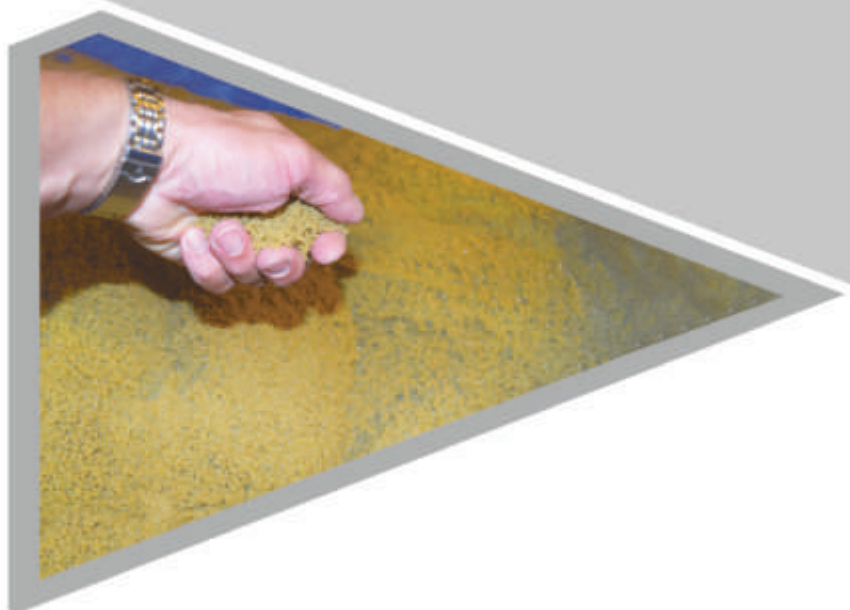


# DANWATEC

Dit vand – Vores viden



## BLØDGØRING AF DRILLEKVVAND



Løsning fra Danwatec tilpasset til de danske vandværker



# Mere end 1 million danskere lever med hårdt drikkevand – Er det også dig?

Hårdt vand indeholder store mængder af calcium (Ca) og magnesium (Mg). Disse stoffer har en stor indflydelse på din hverdag:

- de aflejres i rør og husholdningsapparater
- opleves som tilstopninger i brusehoveder, kaffemaskiner, elkedler, op- og vaskemaskiner, men også de "usynlige" steder som i vores radiatorer og varmekedler
- tilkalkning er en årsag til øgede energiomkostninger

## Hvad kan vi gøre? – Svaret her er blødgøring af vand

I dag er der en del teknologier til blødgøring af drikkevand, da ved en reduktion af drikkevandets hårdhed, kunne flg. fordele opnås:

### · Husholdninger:

- **Bedre komfort/æstetik** – mindre kalk på kaffemaskiner, el-kedler, fliser
- **Mindre energiforbrug / CO<sub>2</sub>-udledning** ved varmevekslere (vandvarmere)
- **Bedre beskyttelse af husholdningsapparater**, varmt vandsbeholdere, m.m.
- **Længere levetid** - færre reparationer og mindre vedligeholdelse (blandingsbatterier, toiletter)
- **Mindre kemikalier forbrug**: sæbe, vaskemiddel, rengøringsmidler, salt i opvaskemaskinen
- **Blødt tøj efter maskinvask**

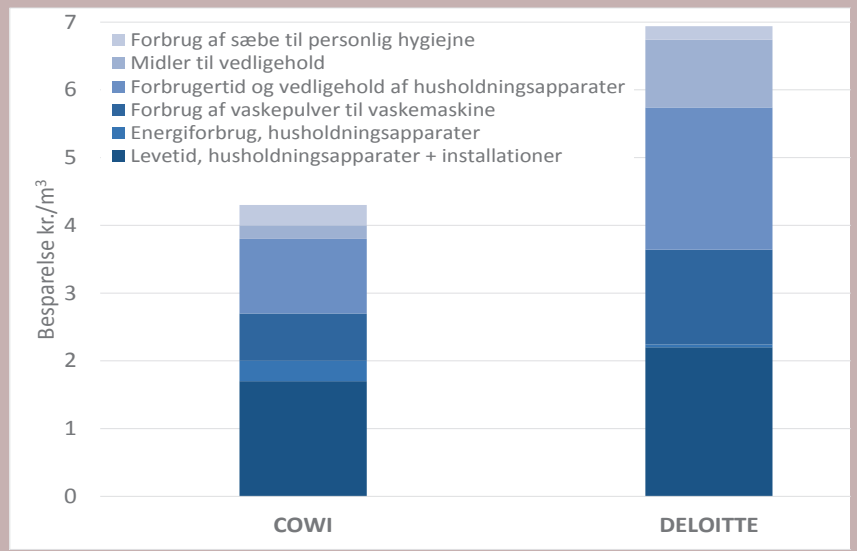
### · Miljø/Vandværk:

- **Færre ressourcer på vandbehandling** (spildevand), og brug af færre kemikalier
- **Bedre beskyttelse af ledningsnettet**

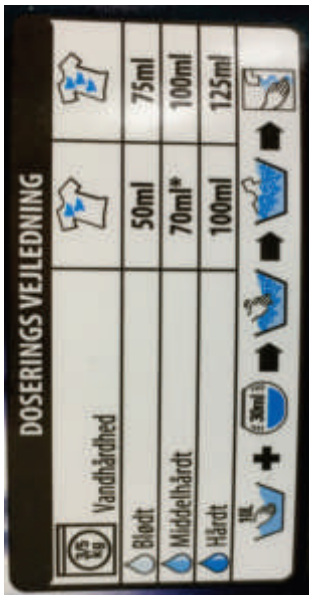
### · Sundhed (børneeksem)



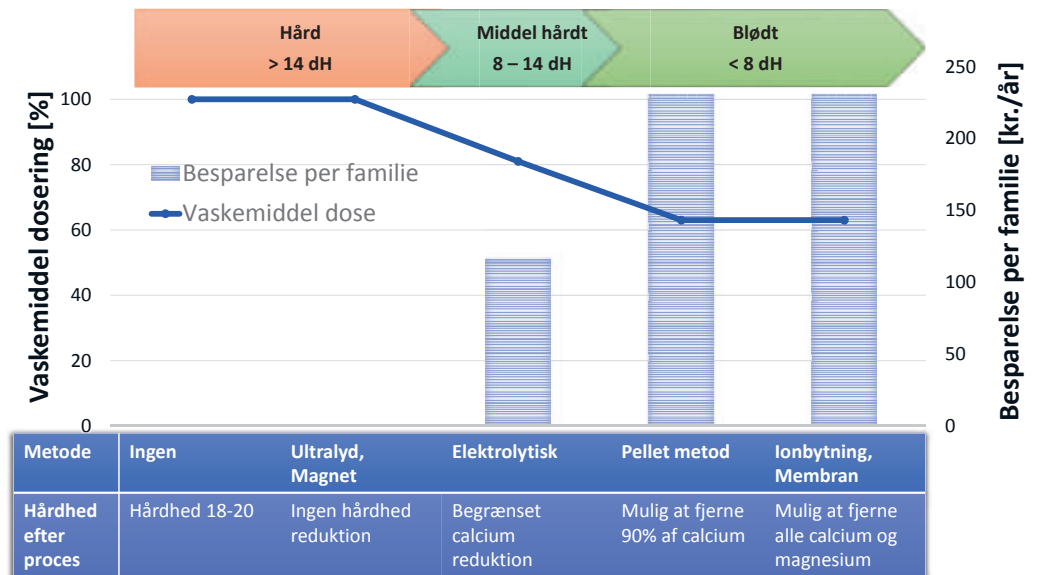
Rapporter fra COWI og DELOITTE anslår, at den reelle besparelse i en husholdning er på 4 til 7 kr. pr. m<sup>3</sup> ved brug af blødgjort vand.



Du kan selv beregne besparelse på vaskemiddlen ved at kigge på den anbefalede dosering, samt tabellen nedenunder.



### Besparelse på vaskemiddel kontra blødgøring metode



Kunder fra Store Heddinge fortæller:

Jeg er Super glad for forandringen, savner ikke det stive vasktøj, kalkpletter på alt og kalklaget i elkedlen 😊 håber mine andre maskiner også har gavn af mindre kalk 😊



Elinor fra Store Heddinge

"Jeg har faktisk ikke ordnet toiletter for kalk, siden vi fik et det her vand for en måden siden"



Marianne fra Store Heddinge

Jeg lider af meget tør hud, men det kan faktisk mærkes allerede at creme til krop og hænder ikke er lige så nødvendigt. Tak for det.



Annette fra Store Heddinge





## Hvorfor er central blødgøring på vandværket bedre end hjemmeinstallationer?

- Regelmæssige vandanalyser og service af udstyr
- Professionel drift af vandproduktion
- Færre belægninger i rør og mindre spildevand
- Økonomi - stordriftsfordele

## Hvordan kan man reducere hårdhed i vandværket?

Der findes tre populære teknologier:

- Pellet reaktor (kalkfældningsmetoden)
- Ionbytning
- Membrane filtrering

Ifølge Naturstyrelsen er pellet reaktor **den mest lovende teknologi**. Herudover er energiforbruget - og dermed CO<sub>2</sub>-emissionen mindst ved anvendelse af pellet reaktor metoden.

Et eksempel på forskellige metoder af blødgøring brugte i danske mellemstørrelses vandværker, som producerer 200.000 m<sup>3</sup>/år med hårdhed reducere fra 20 til 10 dH



**Det betaler sig at investere i central blødgøring for at opnå en besparelse på niveau 4 - 7 kr per m<sup>3</sup>!**

# FØR DU STARTER - VURDERING VED FORSKELLIGE AKTØRER

## VANDVÆRKET

- Økonomi:
  - Anlægspris
  - Driftsomkostning, herunder vandværkspasser
  - Vandspild = omkostninger
  - Kalk - restprodukt = omkostninger
- Operatøransvar, anlæg, drift, automatisering (timer pr. uge)
- Bygningshøjde og -areal
- Vandkemi:
  - Produceret vandkvalitet
  - Vandkvalitet vedr. blanding fra borer og med vand fra andre vandværker

## KOMMUNEN

- Tilladelser for blødgøring (videregående vandbehandling)
- Sundhed
- Sikkerhed

## FORBRUGERE AF VANDVÆRKET

- Vandprisen kontra besparelsen
- Smag
- Sundhed

teknik & miljø



stevns kommune

Dato  
14. juli 2016

Journal nr.  
13.02.01-K08-1900-10

KS  
susannos

### Tilladelse til indvinding af grundvand til Store Heddinge Vandværk samt tilladelse til permanent blødgøring af drikkevandet

Stevns Kommune har med skrivelse dateret 25. januar 2016 modtaget en ansøgning fra Store Heddinge Vandværk om tilladelse til permanent blødgøring af drikkevand ved hjælp af kalkfældning. Vandværket ønsker samtidigt at få fornyet deres indvindingstilladelse.

Grundvandet indvindes fra boring DGU nr. 218.1072, beliggende på matr.nr. 16l Klippinge By, Magleby og DGU nr. 218.949, beliggende matr.nr. 6q, Klippinge By, Magleby, se bilag 2.

Tilladelse til at Store Heddinge Vandværk indvinder grundvandet med et anlæg



## PELLET REAKTOR – EN LØSNING FRA DANWATEC

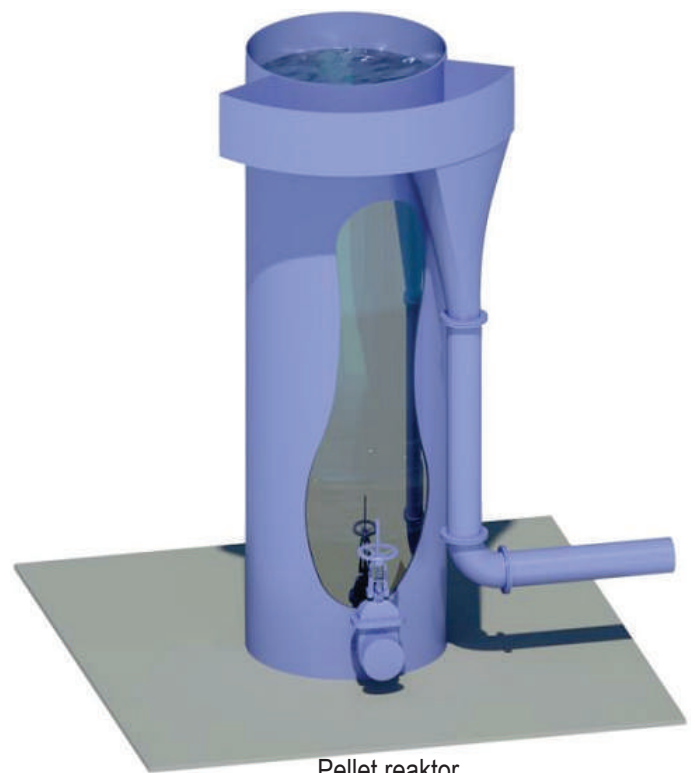
Crystalactor® fra Danwatec er:

- baseret på +30 års erfaring fra vores hollandske samarbejdspartner Royal Haskoning DHV.
- Danwatecs mange årserfaring med dansk drikkevand, kombineret med en velgennemprøvet teknologi fra Holland
- lokale kendskab til at bygge blødgøringsanlægge som er tilpasset til dansk grundvand og behov.

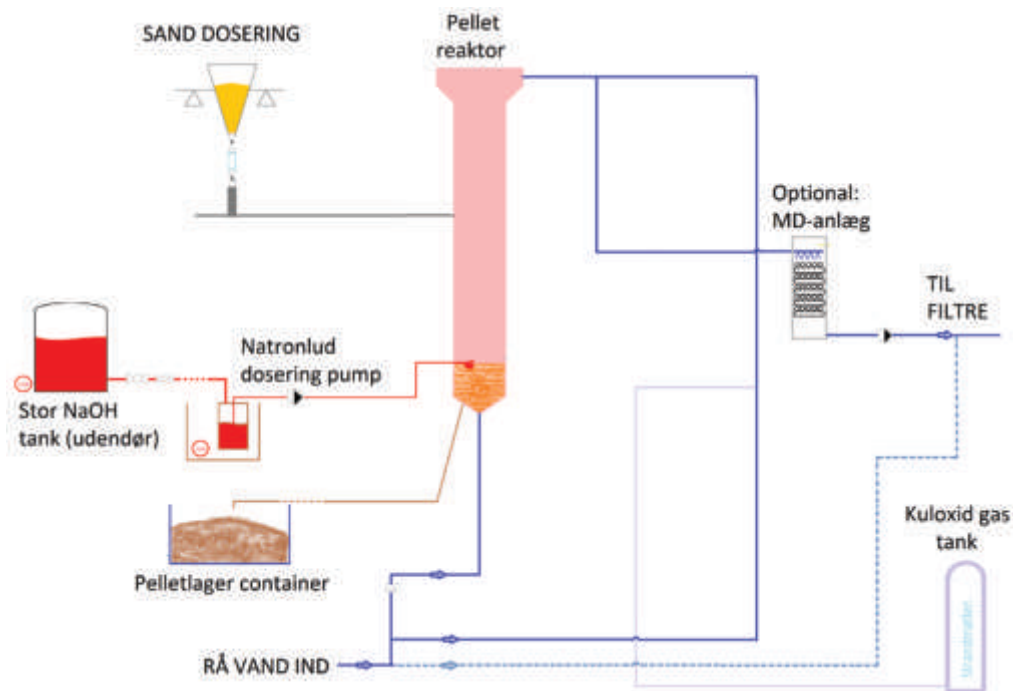
En pellet reaktor fungerer ved, at råvand bliver blandet med et reaktionsmiddel der øger pH-værdien af drikkevandet. Mest anvendt er natrium hydroxid (NaOH), kautisk soda. Derved udfælder calciumcarbonaten (kalken) i vandet.

Det udfældede kalk krystalliserer derefter på sandkorn som holdes 'flydende' i pellet reaktoren. Derved løber det blødgjorte råvand fra pelletreaktoren, og videre til de nuværende sandfilterer hvor processen afsluttes.

Den eneste ændring ud, over kalkfjernelsen, er en smule højere pH og en ubetydelig forhøjelse af natriumindholdet. Hårdheden reduceres, øvrige egenskaber forbliver stort set uændret.



Pellet reaktor blødgøringsanlæg er bygget fra følgende deler til at supportere løbende proces



	% af vægt
CaCO <sub>3</sub>	88
MgCO <sub>3</sub>	0,9
Fe	1,1
Sr	0,16

### EN AF DE STORE FORDELE VED KALKFÆLDELING MED PELLETMETODEN ER RESTPRODUKTET - KALKPELLETS

(Tabellen viser kvaliteten af pellets fra Store Heddinge Vandværk med en fuld-skala pellet reaktor i drift)

Der er med pelletmetoden praktisk taget intet vandspild, < 0.5%, og restproduktet er miljøvenligt og kan ledes direkte tilbage til det økologiske kredsløb. Mulighederne er f.eks.:

- ægproduktion (konventionel landbrug)
- surhedsregulering af landbrugsjord





## Hvorfor pellet reaktor for dit vandværk?

Den mest lovende teknologi for central blødgøring af drikkevand i mellem og store vandværker

- Nemt at køre og styre - Kører på automastik mode, styret med klog pH-måler
- Minimum forureningsrisiko - Ingen brug af UV-anlæg
- Bevarer gode mineraler - Fjerne kun calcium og næsten ingen af magnesium
- Kalkpiller, let håndterbar - Minimum spildevand, kalkpiller som landbrug material
- Jævn produktion - Reaktor design baseret om daglig vand udsendelse

Danwatec tilbyder:

### VURDERING

- Valg af metode
- Beregninger af:
  - anlægsøkonomi
  - driftsøkonomi – leverandører
  - vandkemi

### ANSØGNING

- Formidling (forbrugere, kommune, m.v.)
- Ansøgning til kommune
- Undervisning

### UDFØRELSE

- Design og opførelse af anlæg
- Indkøring
- Konsultation

En løsning for dig? Prøv Crystalactor® fra Danwatec

Læs mere om en Crystalactor® fra Danwatec på [www.danwatec.dk/bloedgoering](http://www.danwatec.dk/bloedgoering) eller kontakt os: tlf.: 20627350 / mail: [info@danwatec.dk](mailto:info@danwatec.dk)

