

The background of the slide is a photograph of a smiling woman in a swimming pool. She is wearing a blue swim cap and black goggles. The pool has blue lane lines. A semi-transparent pink oval is overlaid on the left side of the image, containing the title and subtitle text.

Den kemihåndteringsfri svømmehal

Christian Jensen, BWT

Der findes flere måder at vandbehandle bassinvandet i en svømmehal

- Traditionel dosering med flydende NatriumHypoklorit og syre
- Kloelektrolyse i klorcelle og saltsyre/svovlsyre dosering
- Inline klorelektrolyse og saltsyre/svovlsyre dosering
- Kombi elektrolyse, uden brug af saltsyre/svovlsyre

Der er fordele og ulemper ved de forskellige løsninger



Fordele/Ulemper

- Traditionel dosering med flydende natrium hypoklorit og syre
- Klorelektrolyse i klorcelle og saltsyre/svovlsyre
- Inline klorelektrolyse og saltsyre/svovlsyre
- Chlorinsitu V kombi-elektrolyse uden brug af syre

		1. Flydende hypoklorit / Syre	2. Klorelektrolyse / Syre	3. Inline klor-elektrolyse / Syre	4. Chlorinsitu V kombielektrolyse
1	Transport af farlige kemikalier				
2	Person-sikkerhed ved håndtering				
3	Forholdsregler ved daglig arbejde				
4	Tæring i teknikrum pga. kemidampe				
5	Sårbarhed ved fejl på anlæg				
6	Pris på desinfektion pr. kilo klor				
7	Opbevaring af farlig kemi				
8	Risiko for klorgas				

Fordele/Ulemper

		1. Flydende hypoklorit / Syre	2. Klorelektrolyse / Syre	3. Inline Klorelektrolyse / Syre	4. Chlorinsitu V kombi-elektrolyse
9	Tilsætning af salte og klorider til bassinvand				
10	Arbejdstimer i kemirum				
11	Serviceaftaler på udstyr				
12	Luftkvalitet i teknikkælder				
13	Miljø- påvirkninger				

14	Pladskrav til klor dosering og ph justering				
15	Egnet til rustfrie stål bassiner				
16	Investeringspris i udstyr				
17	Total investeringspris i udstyr + bygninger				
18	Sikkerhed ved dårlige adgangsforhold				
19	Totale årlige drifts- omkostninger				

Kombi elektrolyse uden brug af saltsyre/svovlsyre

- Ingen transport og opbevaring af farlige kemikalier
 - Anlægget bruger kun salt (NaCl)
- Processen foregår i vakuum, hvilket øger sikkerheden
- Der sidder klorgas sensor, som advarer hvis der er klorgasser i teknikrummet
- Mulighed for besparelser og optimering af ventilationsanlægget
- Bedre indeklima, færre lugtgener i svømmehallen
- Bedre badevand, med færre biprodukter
 - Mindre indånding af biprodukter fra vandoverfladen





Processen

- Kombi elektrolyseanlæg producerer, i vakuum, klorgas proportionalt med forbruget af klor
- Forbrugsstoffer:
 - Blødgjort vand (laves på internt blødgøringsanlæg)
 - Brine (NaCl opløsning)
 - Strøm
- Restproduktet NaOH , opsamles i beholder og bruges til at pH-regulere bassinvandet med.



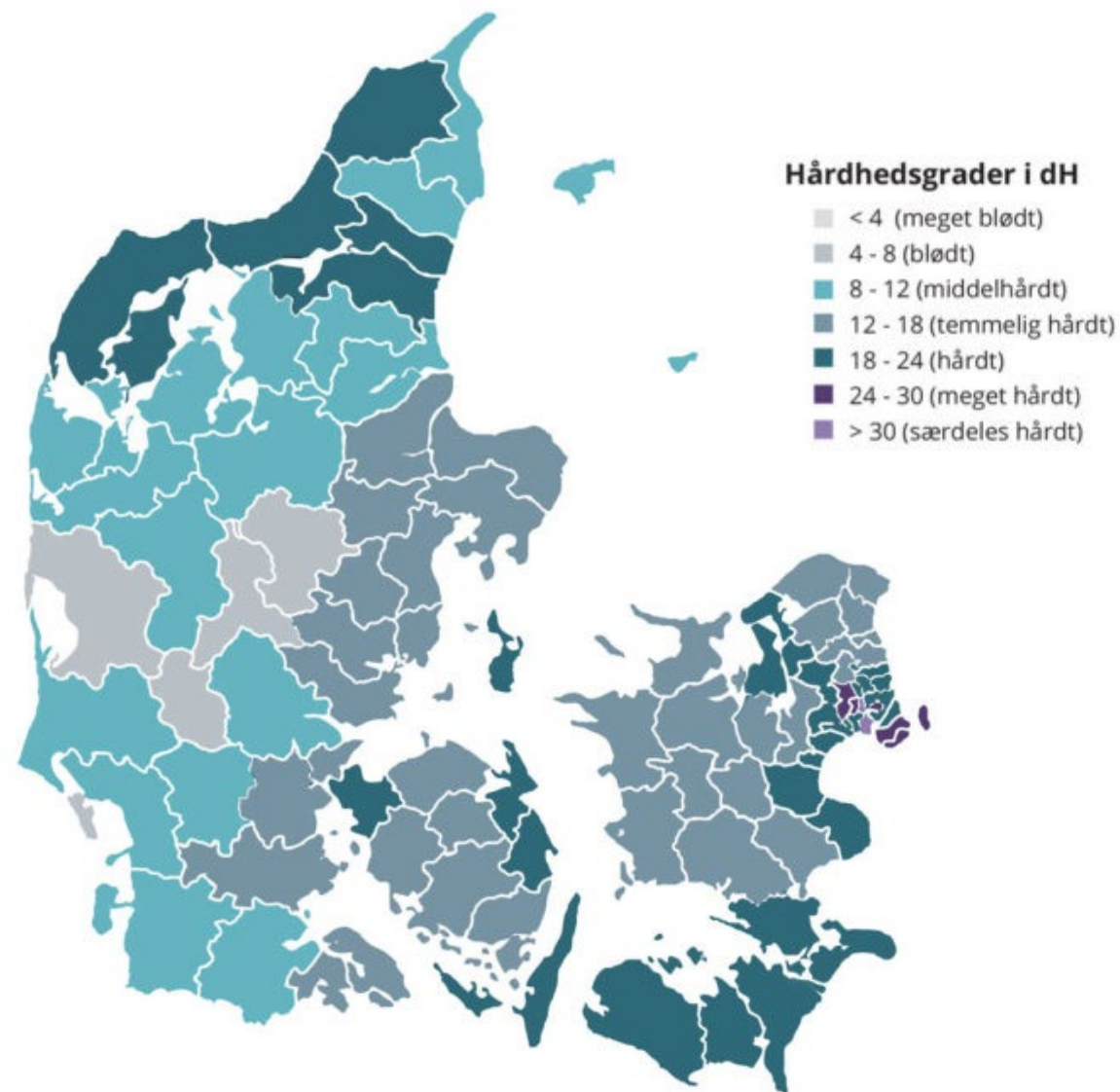
Hvorfor er kalkfrit vand genvejen til et bæredygtigt byggeri?

- Hvorfor det danske grundvand er en udfordring for ejendomme
- Hvordan kalkfrit vand giver drifts- og energibesparelser i ejendomme
- Hvilke fordele KAB oplevede ved blødt vand
- Hvad der skal til for at få blødgøring i ejendommen
- Hvordan blødgøring passer ind i en bæredygtig fremtid

Har du spørgsmål?



Grundvandets høje
kalkindhold giver
udfordringer



Kalkfrit vand - genvej til **energibesparelser** i ejendommen

- Udnyt fjernvarmen bedre og opnå energibesparelser
- Undgå strafafgift grundet høj returtemperatur i fjernevarmevand
- Cirkulationspumper bruger mindre energi, da rør ikke stopper til med kalk

Vidste du ...

... blot 1 mm kalk belægning
i varmevekslere,
varmtvandsbeholdere og
kedler kan øge energi-
forbruget op til 10%

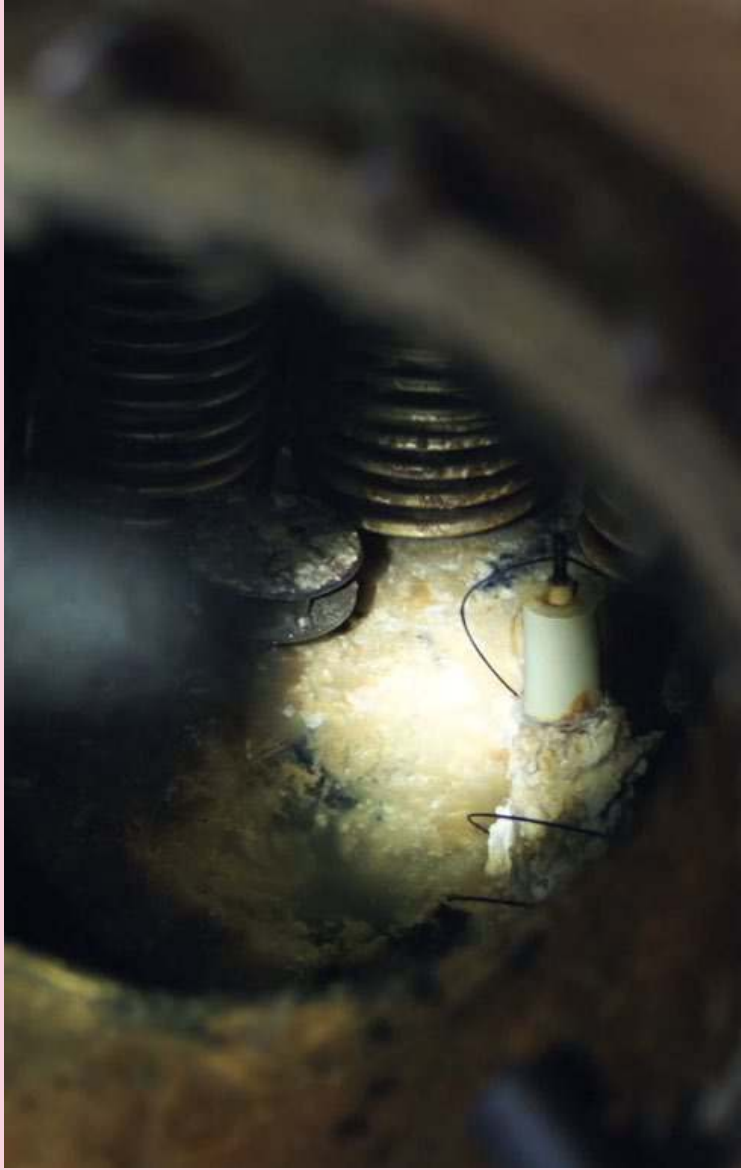
Kalkfrit vand - genvej til **driftsbesparelser** i ejendommen

- Ingen dyre reparationer af cisterner, toiletter og blandingsbatterier
- Spar på vandet med færre løbende toiletter og dryppende vandhaner
- Opnå lavere serviceudgift i varmecentralen
- Få mindre slid på pumper og ventiler – alle vandinstallationerne får længere levetid



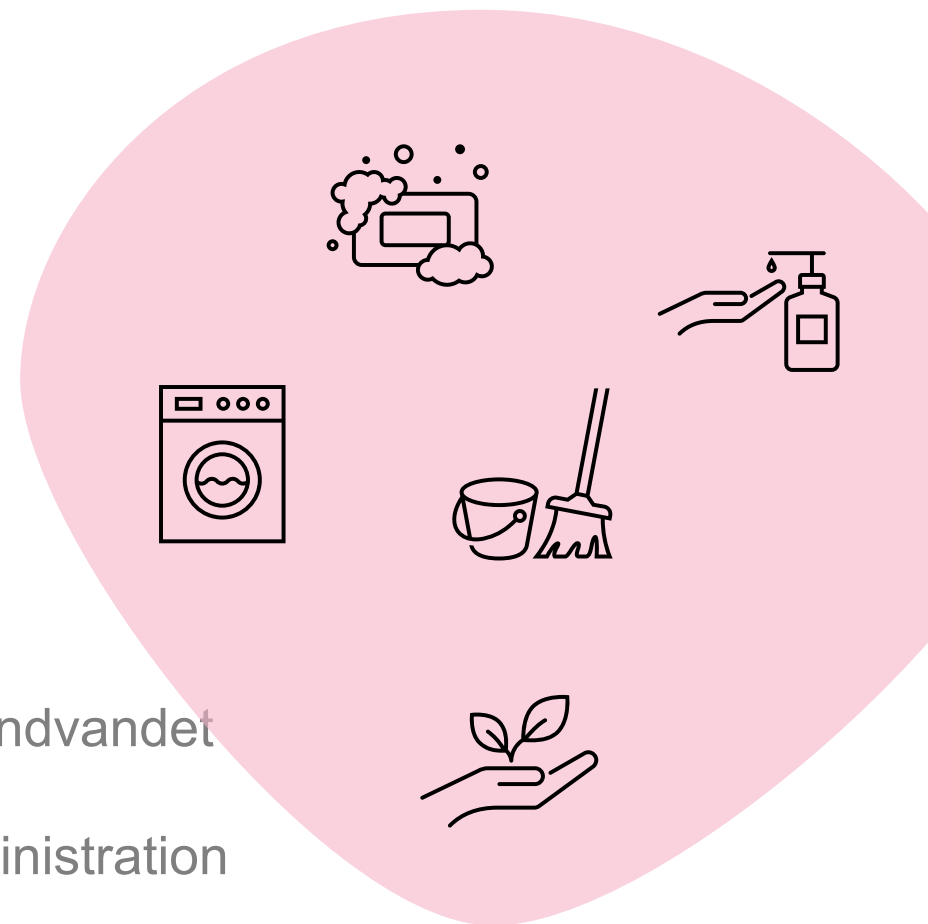


Video-case: KAB, FSB og Tingbjerg
tester effekten af blødgjort vand



Kalkfrit vand – beboernes genvej til en nemmere hverdag

- Halveret forbrug af rengøringsmidler og kalkfjerner
- Halveret forbrug af vaskepulver og ingen skyllemiddel
- Mindre afkalkning af husholdsapparater og badeområde = længere levetid på apparater og installationer
- Godt for miljøet ved begrænsning af kemikalier udledt i grundvandet
- Færre beboerhenvendelser = glade beboere = mindre administration





... forestil dig, hvis alle danske husholdninger havde blødt vand

Så ville vi sammen spare miljøet for..

3,9 mio. liter kalkfjerner

0,9 mio. kg salt til opvaskemaskinen

3,1 mio. liter rengøringsmiddel

10,6 mio. kg vaskepulver til tøjvask

3,1 mio. liter produkter til personlig pleje (shampoo, balsam etc.)

Kilde: Rambøll rapport for Miljøstyrelsen: 'Blødt vand i en cirkulær økonomi'

Nu er du blevet klogere på ...

- Hvordan vandbehandling løser kalkudfordringer
- Hvordan blødgøring skaber bæredygtige besparelser og fordele for drift og beboere
- Den simple installation, der ikke koster meget mere end en flad 10'er pr. lejlighed/md.
- Hvorfor kalkfrit vand er et vigtigt element i skridtet mod bæredygtigt byggeri
– og en grønnere fremtid



Større fokus på Legionella



Ny undersøgelse fra SSI erfarer

- 278 registrerede smittede med Legionella i DK i 2020
- 39 patienter døde af Legionella i 2020
- SSI har undersøgt 104 ejendomme/varmtvandsanlæg i 4 byen, Aalborg, Esbjerg, Randers og Odense
 - I 63,4% af anlæggene blev der målt temperaturer <50 grader
 - I 14,4% af de undersøgte anlæg blev der målt temperaturer <45 grader

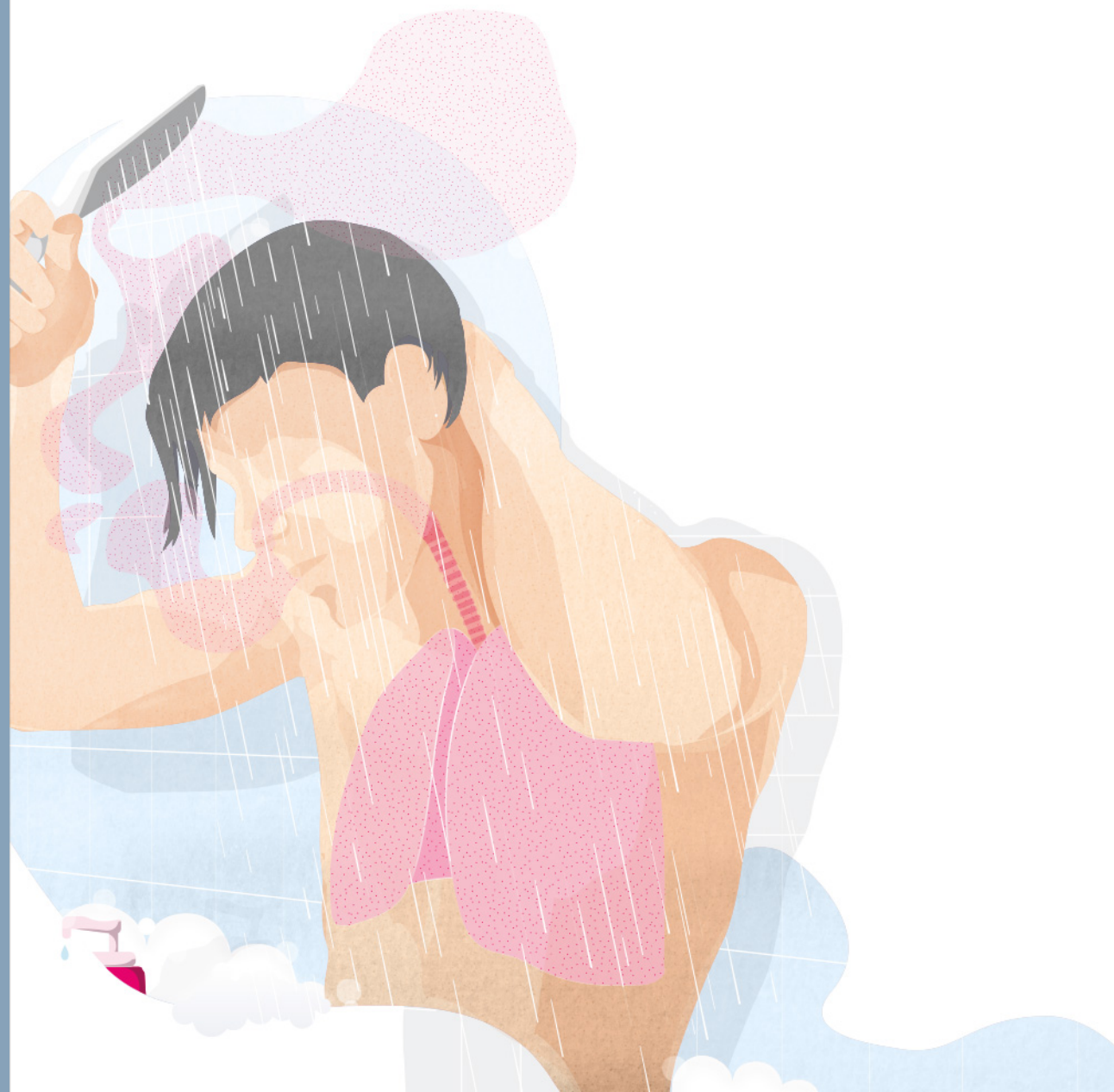
Kilde: <https://pro.ing.dk/14934> pr. 21/9-2021



LEGIONELLA

Mennesker kan få infektioner ved inhalering af små vanddråber og -dampe.

Overførslen sker i bruseren, sauna og terapibade, tandlægebor, klimaanlæg eller ved arbejde i vanddampe med flere.

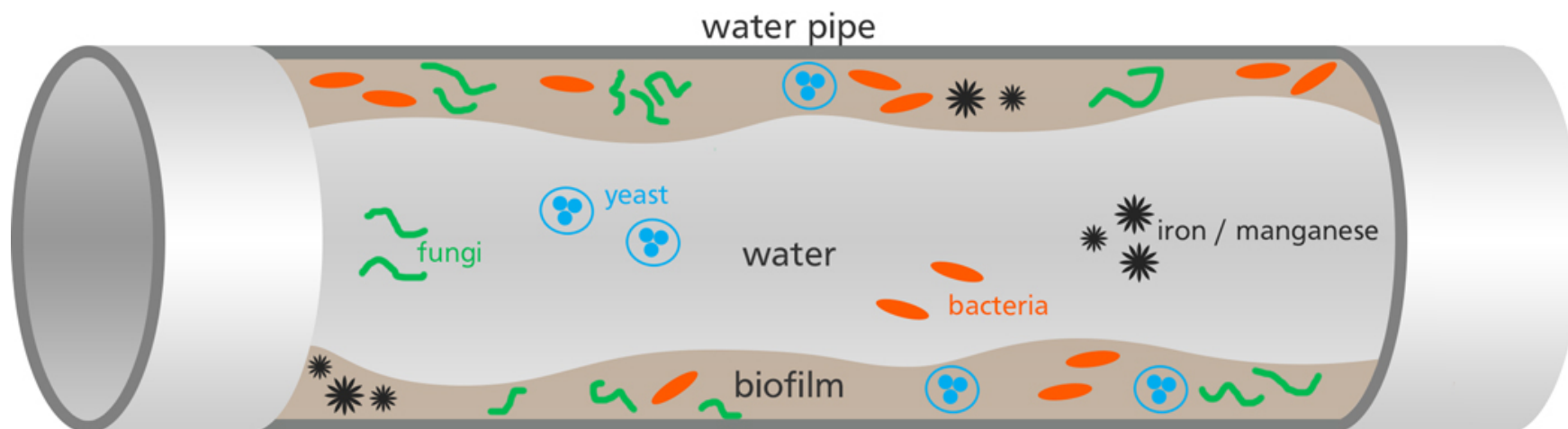


RISIKO VURDERING

Legionella

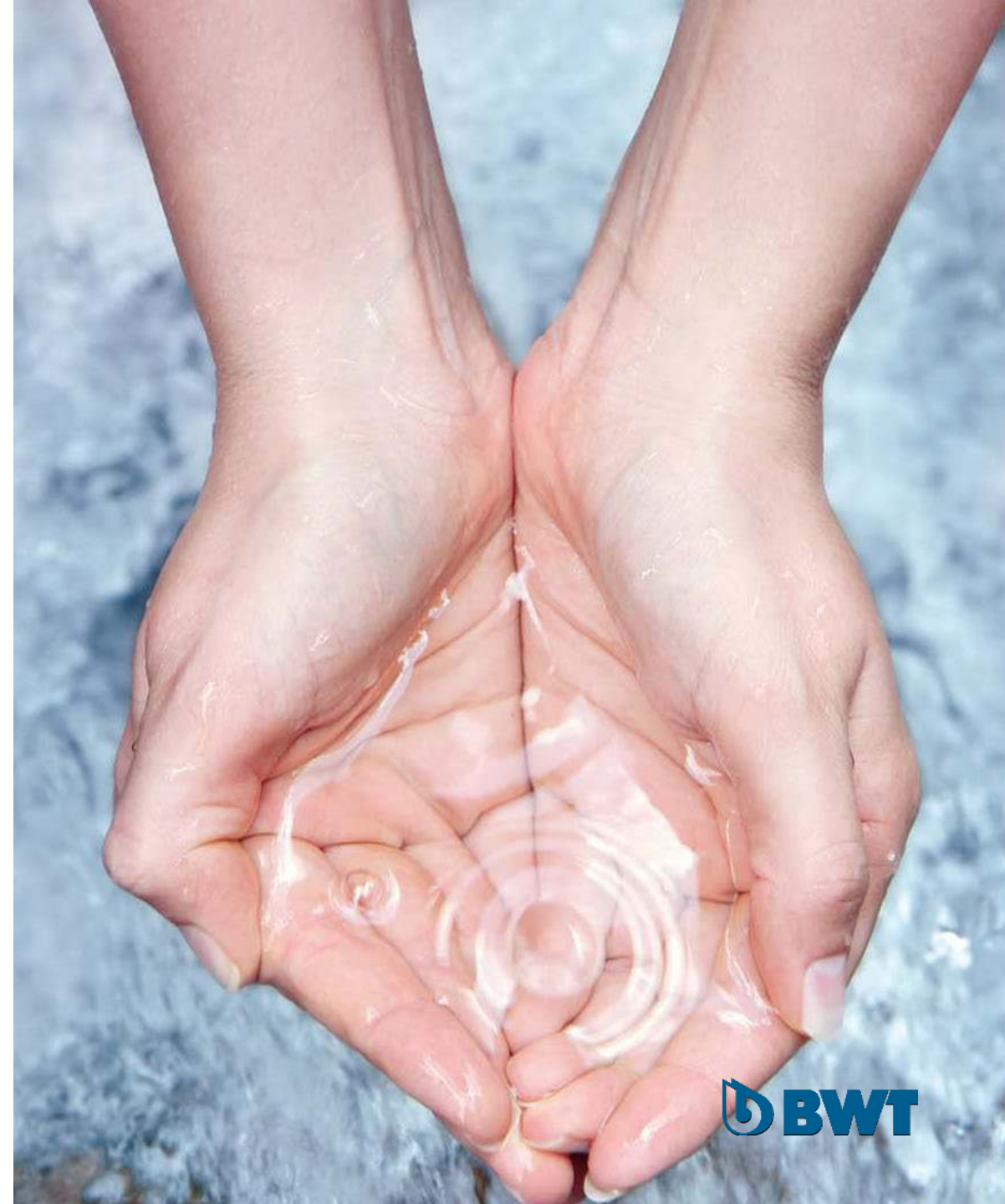
Følgende forhold i et brugsvandssystem er ideelle for vækst af legionella

- Temperaturer i varmtvandssystemet mellem 20 °C til 45 °C
- Temperaturer i koldtvandsinstallationen der er over 20 °C
- Dårligt eller intet flow i cirkulationssystemet.
- Døde ledninger hvorfra bakterier kan formere sig.
- Komponenter i installationen der kan skabe og formidle inhalerbare dråber, aerosoler, der genereres af fx brusehoveder eller ved arbejde i vanddampe med flere
- Installationsdele hvor der er anvendt uhensigtsmæssig materialer herunder organisk materiale, naturgummi, o.l.



Akutte tiltag ved forhøjede KIM tal

- Chok kloring
 - Metoden desinficerer og gennemskyller hele rørsystemet, hvilket sikrer en reducere af biofilm og Legionella her og nu
 - Der vil ikke være varmt vand i ejendommen i behandlingsperioden som normalt er en dag og nat

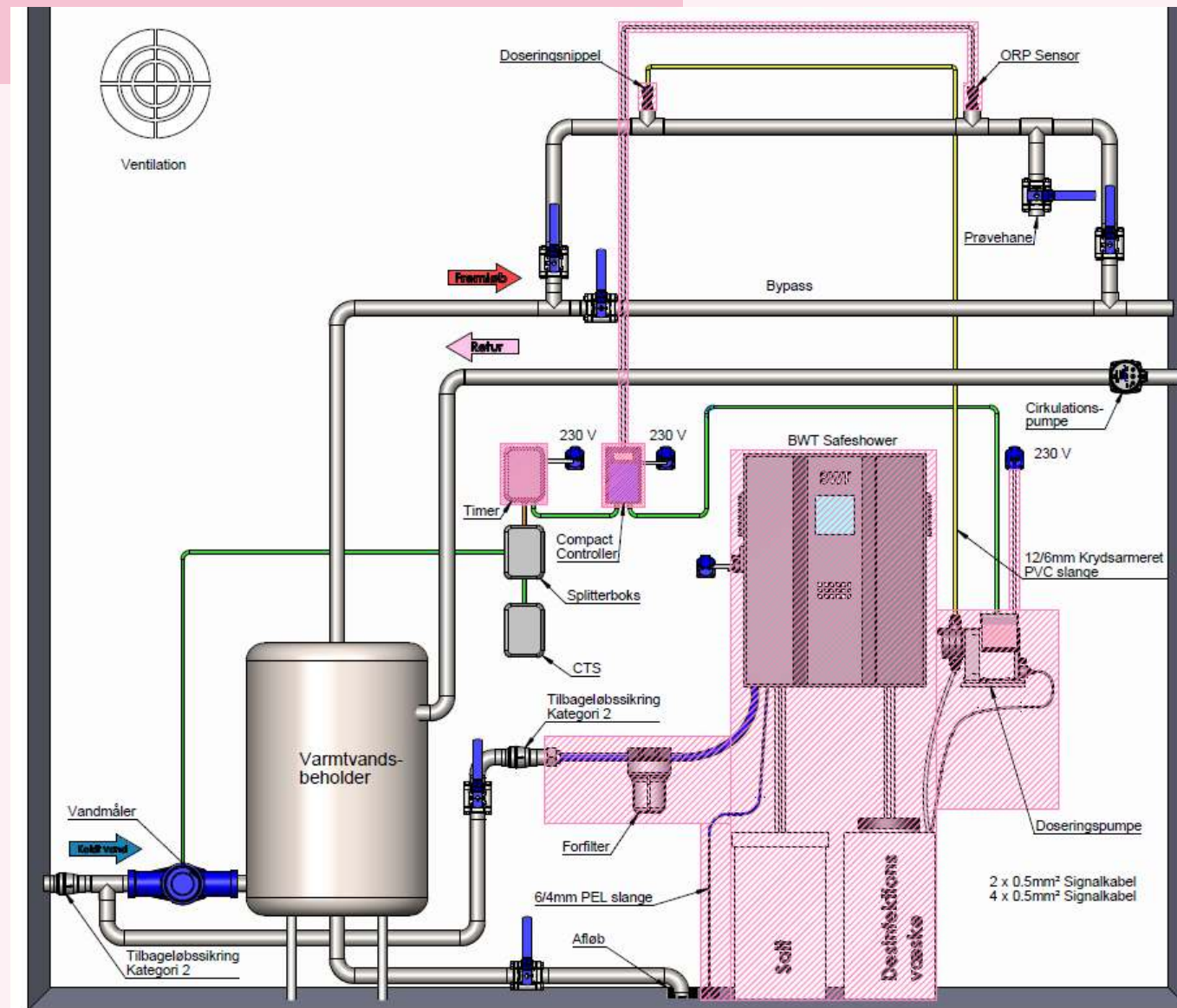


Hvordan kan varmtvandsinstallationer sikres?

- Det skal sikres at vandet på intet tidspunkt er under 50 grader
- For at sikre dette, skal fremløbstemperaturen være 55-57 grader
 - For høj temperatur giver udfordringer med kalkudfældning
 - Overstiger temperaturen 57 grader, så udfældes kalken
 - Der kan med fordel installeres et blødgøringsanlæg
- Cirkulationspumper skal køre 24/7, for at sikre at biofilm i rørene er minimeret om natten for at spare energi skal
- Indreguleringsventiler skal være indstillet til korrekte og tilpas høje temperaturer
- Installation af Hypoklorsyreanlæg



Installation





Tak for din tid!



Find os og yderligere information her:
ejendomme.bwt.dk
linkedin.com/company/bwtdk