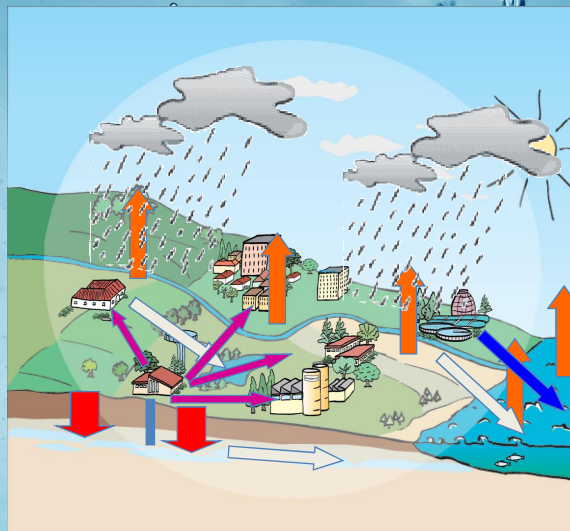


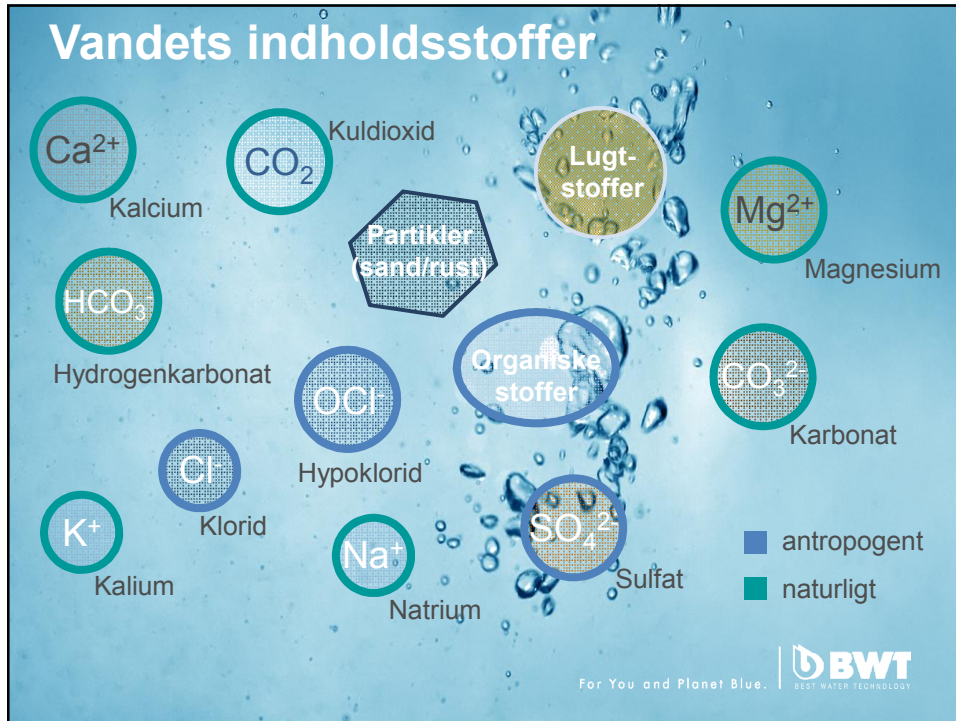
Blødgøring af varmt brugsvand i svømmehaller og Legionellabekæmpelse

5. Marts 2015
Steen Mikkelsen

Vandets kredsløb



- Fordampning
- Fortætning og regn
- Afløb til havet
- Nedsivning
- Distributionsnet
- Afløb fra renseanlæg



Problemer med kalken



5

Hvad koster kalken

Økonomisk regnestykke

Vi antager at kalken i et område med ca. 17°CdH er skyld i, at der dagligt i gennemsnit bruges cirka 1,5 arbejdstime (DKK 225,-) på reparation, afsyring eller udskiftning af til kalkede dele, samt 0,5 liter kemi (DKK 15,-) til afsyring.



Eksempel fra større svømmebad:

Tid=225 X 320 dage =	DKK 72.000/år
Kemi= 15 X 320 dage=	DKK 4.800/år
Reparation=5000 X 2/år=	DKK 10.000/år
Samlede omkostninger	DKK 86.800/år



6

Løsningen er blødgøring



Blødgøring af det varme brugsvand

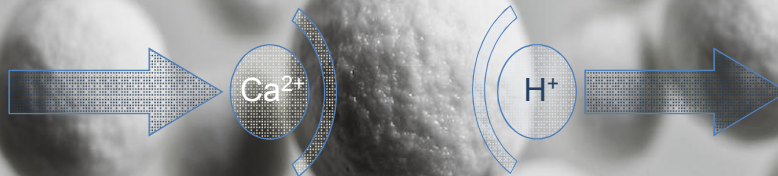
- Bedre varmeøkonomi - hedefladerne i varmtvandsbeholderen/veksleren kalker ikke til
- Bedre økonomi på cirkulationspumper, udsat for mindre modtryk fordi rørene ikke stopper til
- Rørsystemerne holder i længere tid, lukker ikke pga. kalkudfældning
- Virker på alle typer rørsystemer: Rustfrit stål, Pex, Alupex, Kobber, PE og galvaniserede rør
- Mindre risiko for bakteriedannelse i varmtvandsbeholder, da der ikke er slamdannelse fra kalk i bunden af beholderen



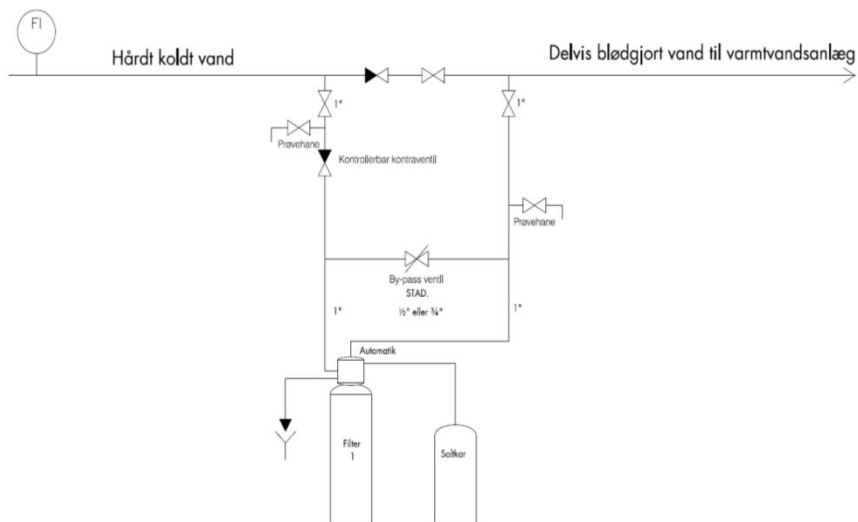
BWT FT/FTV/FVD

Ionbyttersens funktion

Ionbyttere sammensættes efter hvad man ønsker at fjerne fra eller tilføje vandet



Delvist blødgjort vand



Lovgivning

- Miljøministeriet/Naturstyrelsen - Bekendtgørelse 292 (26/03/2014) – Vandkvalitet og tilsyn med drikkevandsforsyningsanlæg.
- Energistyrelsen - BR10 8.4.2.1 – Bygningsreglementet - Vandinstallationer

Stk. 1
Vandinstallationer skal dimensioneres og udføres, så der opnås en tilfredsstillende vandforsyning ved de enkelte tapsteder under hensyntagen til forsyningsforholdene og til installationens og bygningens anvendelse.

Stk. 2
Koldt vand skal ved samtlige tapsteder i fysisk, kemisk og bakteriologisk henseende opfylde de krav, der fremgår af Miljøministeriets bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.
Der skal være en passende koldt vandtemperatur uden besværende ventetid. Bestemmelsen gælder ikke for anlæg, der er omfattet af kap. 8.4.1, stk. 8, eller for specielle installationer for vand til teknisk brug (Varmt brugsvand).

Stk. 3
Til sikring af vandforsyningsanlægget imod forurening, der strømmer tilbage i drikkevandsinstallationen, skal der monteres entilbagestrømningssikring på fordelingsledningen efter jordledringens indføring i ejendommen og inden afgrening til anden ledning.

Stk. 4
Vandinstallationer skal udføres, så behandlet vand og vand, der er tappet ved et tapsted, ikke kan strømme tilbage til drikkevandsinstallationen.

Stk. 5
Hvor installationer for drikkevand kan komme i berøring med sundhedsskadelige stoffer, skal installationerne udføres på en sådan måde, at der opnås sikkerhed mod indtrængen af sådanne stoffer i drikkevandsinstallationen ved korrosion eller diffusion, så der ikke kan opstå sundhedsfare.

Stk. 6
Vandinstallationer skal udføres, så unødigt vandforbrug herunder vandspild undgås.

Stk. 7
Vandinstallationer skal udføres, så generende overstrømninger fra varmvands- til koldvandsinstallationen ikke kan forekomme.

Stk. 8
Vandinstallationer skal udføres, så forbruget af varmt og koldt vand kan måles.

Stk. 9
Installationer for vand til teknisk brug og installationer, der af andre grunde medfører, at kravene til drikkevandskvaliteten ikke er opfyldt, skal være mærket på en sådan måde, at fejlagtig brug kan undgås.

(8.4.2.1, stk. 3 og 4)
Drikkevandsinstallationer afpasses foranstaltninger til sikring mod tilbagestrømning af behandlet vand efter det behandlede vands sundhedsfarlighed og installationernes art og brug.
Der henvises til DS/EN 1717, Sikring mod forurening af drikkevand i vandinstallationer samt generelle krav til tilbagestrømningskringer.
Der henvises til Rørcenter-anvisning 015, Tilbagestrømningssikring af vandforsyningsystemer.

Dimensionering

- Blandet vand svt. 10L/min pr. tapsted (bruser)
- 2/3 varmt vand + 1/3 koldt vand=6,66L varmt vand + 3,33L koldt vand

Eksempel:

Svømmehal med 45 brusere = 450L/min blandet vand
450/3*2=Varmt vand 300L/min

Antal forbrugere	1	2	3	4	5	6	7	8	≥9
Teoretisk Reduktionsfaktor	1,0	1,0	0,7	0,55	0,45	0,40	0,35	0,32	0,30

Teoretisk beregning:

6,66+6,66+4,66+3,66+2,99+2,66+2,33+2,13+1,99+(36*1,99)≈106L/min*60

Anlæggets beregnede kapacitet=6.360L/time*

*Der skal altid tages højde for tryktab i installationen

Dimensionering

FTV - Simplex	Enhed	40	75	120	200	300
Kapacitet	m ³ /h	3	5,1	6	9,9	10,5
Saltforbrug pr. regeneration	kg	4,8				
Temperatur max.	°C	35				
Vandtryk min/max	bar	2/6				
Rørti slutning	"	1			1 ½	
Afløbsti slutning	"	½			¾	
HxBxD - Simplex	mm	1350x920 x330	1550x990 x360	1850x1270 x410	1800x1420 x535	2030x1610 x610
HxØ - Salttank	mm	1030x550			1100x760	1130x900
Indhold salttank	liter	210				
Varenummer		422120026	422120033	422120041	422120057	422120064
Varenummer; Monteringssæt		656525300				
Varenummer; Saltalarm		401528100				

?

Nyheder!



Slut med kalkproblemer



15

Legionella forebyggelse



Legionella Forebyggelse og Bekæmpelse i varmtvands-installationer

Ved hjælp af

BWT SafeShower

Klordioxid Behandling

17

For You and Planet Blue.



Sygdommen Legionærsyge

- Bakterienavn (patogen): Bacterium Legionella pneumophila
 - OBS: Der er 16 serogrupper af Legionella pneumophila, men **serogruppe 1** er årsag til ca. 70% af de dyrkningsverificerede infektioner. Denne serogruppe er i stand til at smitte raske personer
- Første kendte udbrud blev registreret i Philadelphia, USA, i 1976 i forbindelse med en kongres for amerikanske legionærer (heraf navnet Legionella) på Hotel Bellevue-Stratford
- 221 personer blev syge
- 34 dødsfald
- A/C-anlægget var årsagen til udbruddet

Bellevue-Stratford hotellet lukkede 4 måneder efter Legionella-udbruddet i 1976



18

18

For You and Planet Blue.

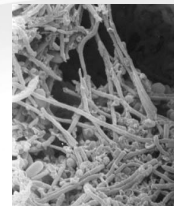


Biofilm - et universelt problem

- Aflejring af mikroorganismer og ekstracellulære komponenter i rørsystemer og beholdere.
- Mange patogene mikrober som f.eks. E. coli og Legionella lever i biofilm.
- Biofilm er ekstrem modstandsdygtig overfor de fleste desinfektionsmidler samt termisk desinfektion.
- Klordioxid er det eneste desinfektionsmiddel som er særdeles



velegnet til at nedbryde og fjerne biofilm fra drikkevandssystemer og tanke.



19

19

For You and Planet Blue.

Anvendte metoder til behandling af Legionella:

Klordioxid

- Behandling af brugsvand ved hjælp af lokalt genereret klordioxid



- Effektiv desinfektion uanset pH værdi
- Markant residual effekt og dermed effektiv reduktion af biofilm i rørsystemer, og derfor beskyttelse imod nye infektioner
- Pålidelig reduktion af andre vandbårne mikroorganismer
 - Bekæmper pseudomonas problemer på hospitaler

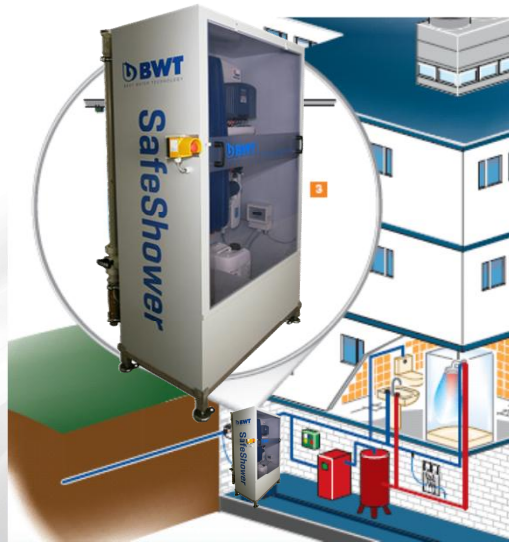


20

20

For You and Planet Blue.

SafeShower – Din sikkerhed imod Legionella



- Klordioxid beskyttelse af dele eller hele rørsystemet

21

21

For You and Planet Blue.

Anvendte metoder til behandling af Legionella:

Klordioxid

- Potent desinfektionsmetode som skal omgås med omtanke
- SafeShower sikkerhedskabinettet beskytter omgivelserne imod eventuelle udslip af klordioxid
- Doseringen foregår via en mikser i kabinettet
- Indbygget udsugning er standard



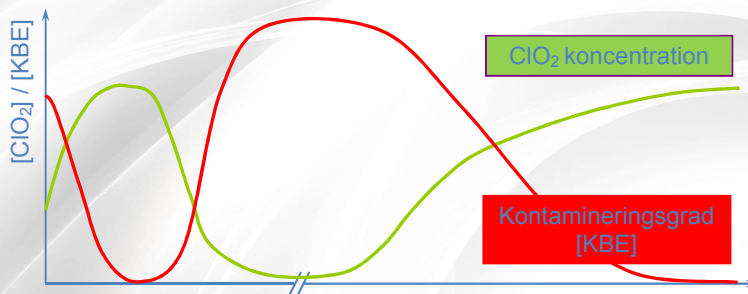
22

22

For You and Planet Blue.

Typisk forløb ved Legionella- behandling med Klordioxid

- Midlertidig forøget kontamineringsgrad pga. frigørelse af eksisterende biofilm, ved behandlingens opstart.
- Ventetiden for et vedvarende og positivt resultat, afhænger af anlæggets overordnede tilstand.



23

23

Tak for opmærksomheden

