



Dansk Vand Konference 2012

Odense 20-21. november 2012

Svovlbrintefjernelse fra drikkevand med brintoverilte *på Kalvehave Vandværk*

Henrik Aktor, AKTOR innovation

Jens Kristensen , Vand og Teknik A/S

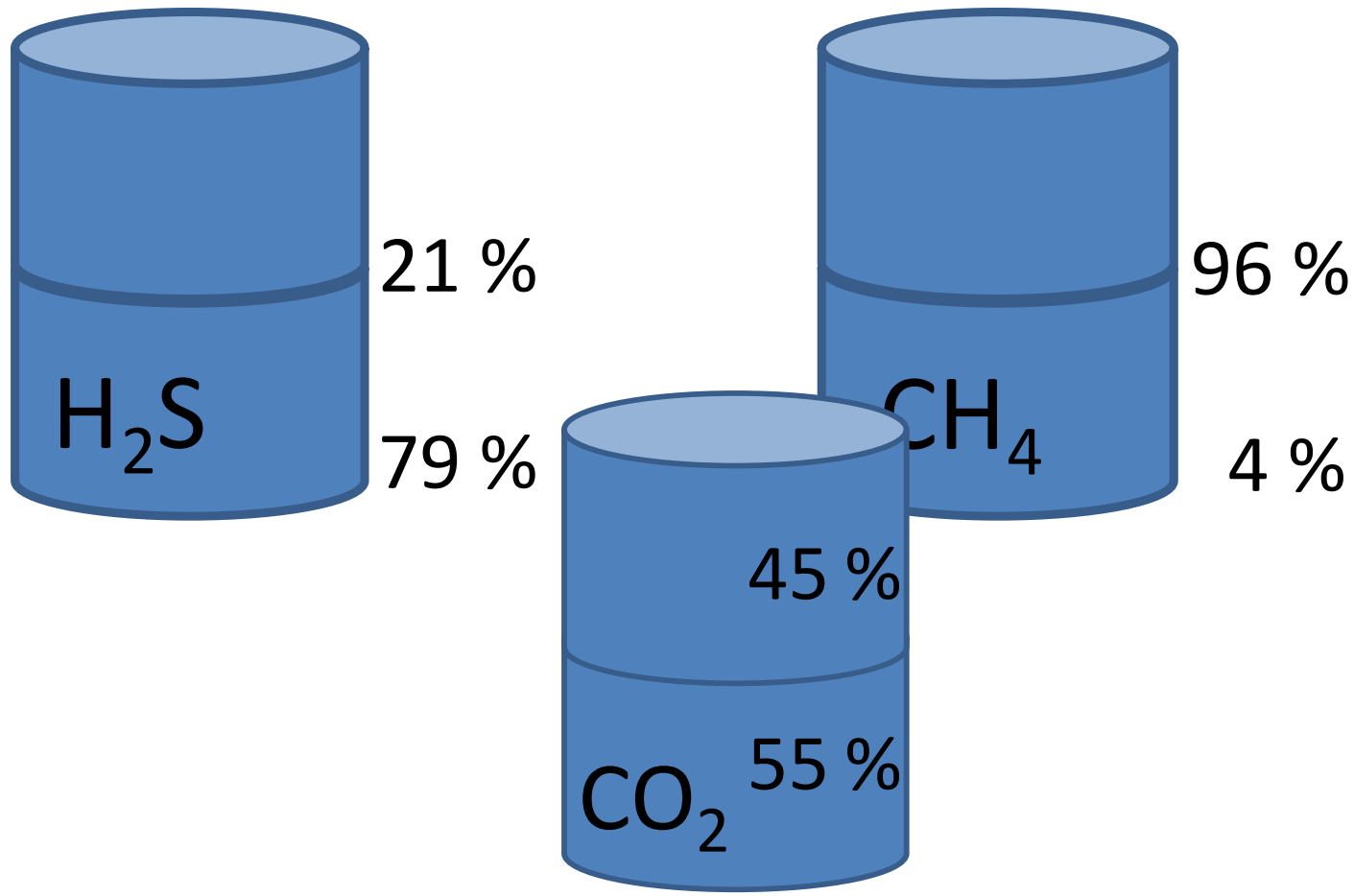
& Kalvehave Vandværk, AMBA

Udfordringer og ide bag proces og projekt

- Svovlbrinte forekommer over DK grænseværdien (0,05 mg/l) i 50 % af vandindvindingsboringerne
- Svovlbrinte er svær at fjerne ved traditionel teknik f.eks. INKA eller bundbeluftning
- Svovlbrinte har en række negative effekter for bygninger, teknik og vandbehandling
- Et højt svovlbrinteindhold og ønske om øget forsyningssikkerhed har ført til behov for innovation på Kalvehave Vandværk
- Alternativ simpel teknologi hvor svovlbrinte fjernes ved oxidation med brintoverilte

Svovlbrinte er svær at fjerne

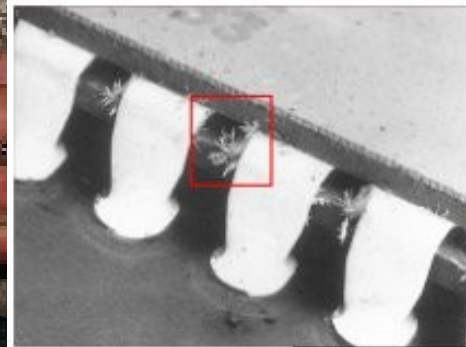
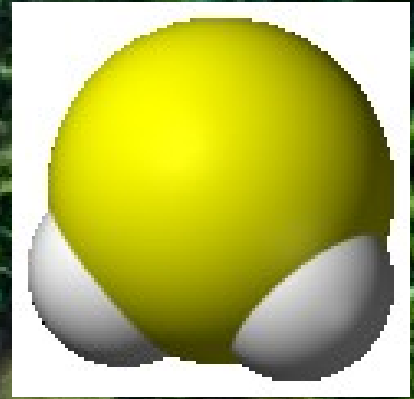
- Svovlbrinte er relativt svær at fjerne med udblæsning



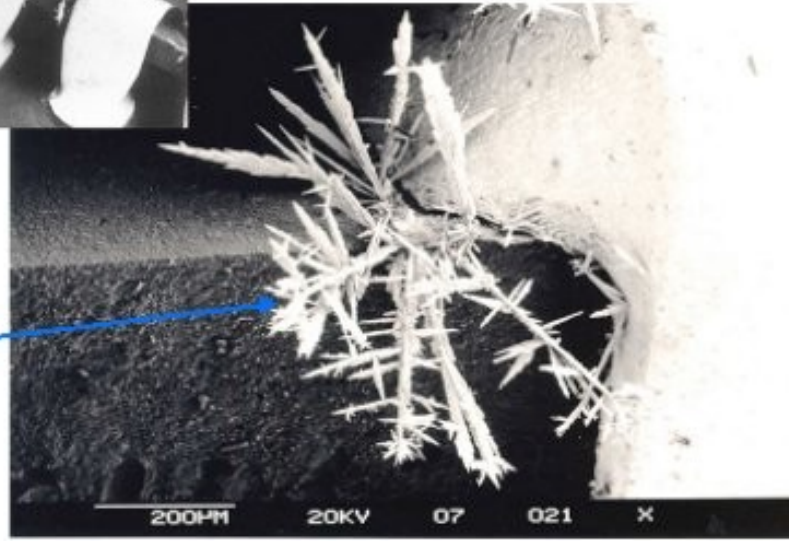
ive effekter



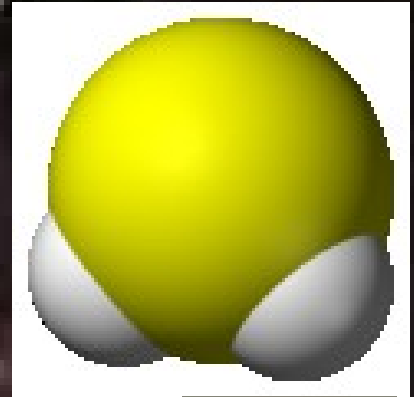
ng/Nm³
0 mg/Nm³
0 mg/Nm³



Sølvulfid
krystaller



Svovlbrintes negative effekter



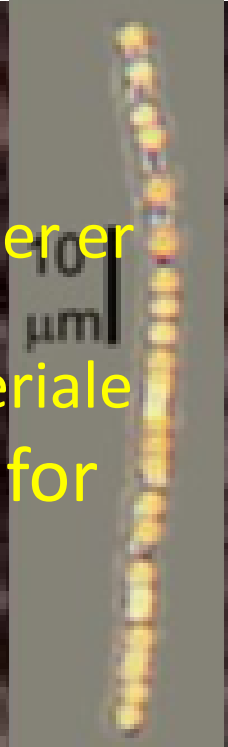
kterier og

oorganismer der er
um og mangan

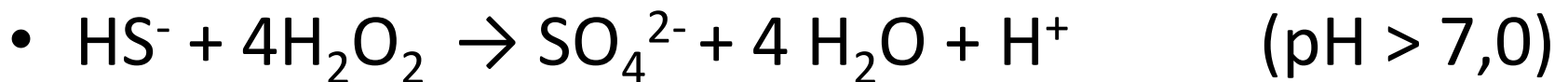
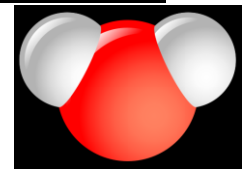
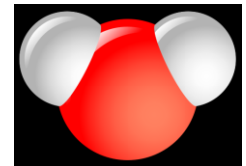
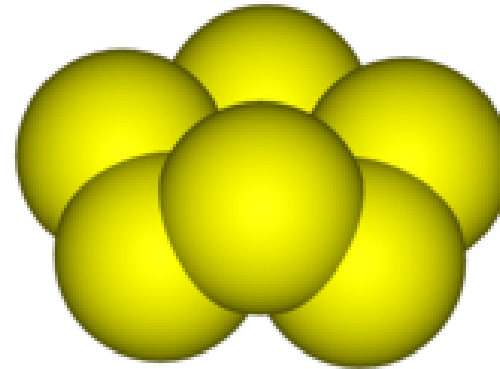
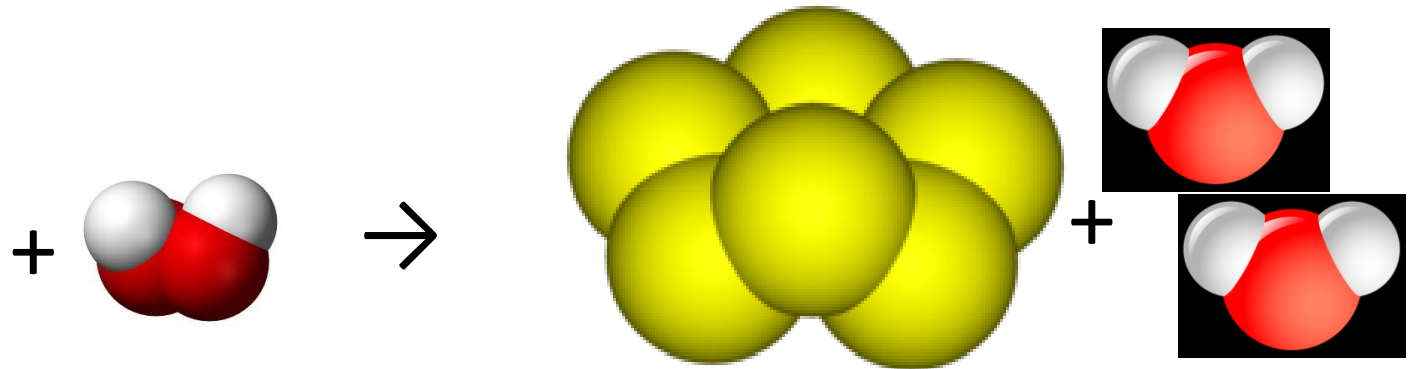
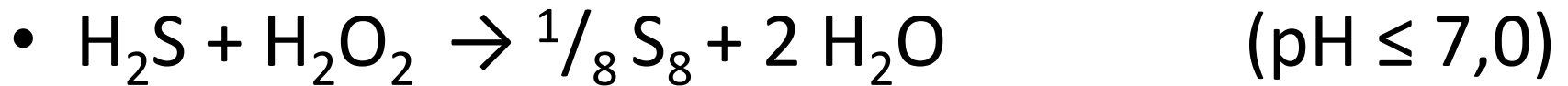
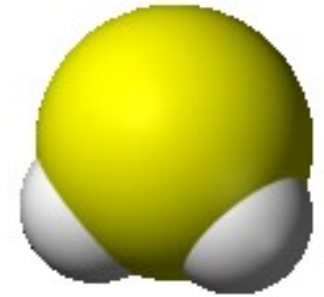
g af filtermateriale

it potentiale for

t



Teknologien og kemien



Hvordan fungerer det i praksis

Parameter	Råvand	Efter bundbeluftning	Efter filtrering
H ₂ S	0,62	0,02	<0,01
CH ₄	2,8	0,15	<0,01
O ₂	0,2	11,1	6,0
pH	7,06	7,78	7,64
NH ₄ -N	1,27	1,09	0,01
NO ₂ -N	0,01	0,01	< 0,01
NO ₃ -N	<0,1	0,1	1,27

Case: Kalvehave vandværk

- I 2009 kontaktede Kalvehave Vandværk Vand og Teknik
 - De havde et problem
 - Deres ledningsnet var ved at tilstoppe på grund af kalkaflejringer.
 - De havde også et ønske
 - At få deres vandværk moderniseret så det blev tidssvarende.



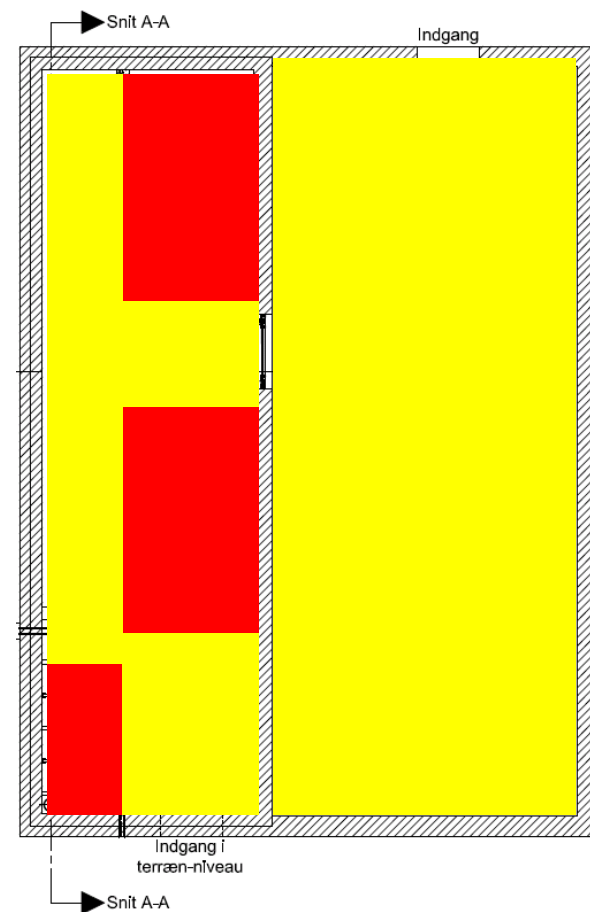
De eksisterende forhold var

- Adgangsforhold til filtersalen
 - 1x1 meter
 - Meget trange forhold omkring inka anlægget
- I filtersalen
 - Murværk var ved at smuldre
 - Ingen afskærmning til filtrene
 - Den luft man blæste i vandet var ufiltreret
 - Stort arbejde med vedligeholdelse af inka-anlægget



Tiltag på vandværket

- Undgå kalk fældninger i ledningsnettet
 - Behov for nyt proceslayoute
 - Iltning forholdet ændres fra 300 gang til 3
 - Fjernelse af svovlbrinte med brintoverilte
- Ny iltning
 - Etablering af nyt overdækket iltningsspor i det gamle iltningsspor
- Bedre adgangsforhold til filtersalen
 - Nedlægning af et efterfilter
- Hygiejne zoner
 - Sænkning af gulv foran filtrene og opsætning af alupartier omkring dem



Hvordan blev de nye forhold

- Forbedret adgangsforhold til filtersalen
- Afdækning omkring filtrene
- Kontrolleret luftskifte
- Generelt meget bedre arbejdsmiljøforhold



Hvad har fjernelsen af svovlbrinte med brintoverilte i praksis betydet for Kalvehave vandværk

- Minimeret kalkudfældningen i deres ledningsnet
- Reduceret deres energiforbrug væsentligt
- Væsentlig forbedret arbejdsmiljø
- Levetidsforlænget af deres bygninger og installationer

Før



Efter



Konklusion

- Ved at anvende brintoverilte til at fjerne svovlbrinte fra grundvand kan man optimere vandbehandlingen
 - Energi økonomi og CO₂ udledning
 - Hygiejniske forhold og den biologiske filterfunktion
 - Vedligehold af filtermaterialer og ledningsnet
- Bygningskonstruktioner og teknik
 - Nemt og billig at implementer, minimal plads behov
- Arbejdsmiljø og drift i det daglige
 - Minimal vedligeholdelse i forhold til kendte afblæsningsmetoder
 - Driftsomkostningerne, ca. 12 øre pr. m³

AKTOR
innovation

Vand & Teknik

Tak for opmærksomheden