

2020 Exhaust Gas Cleaning Systems - Skrubbere -



- PureteQ blev etableret i 2010 for at udvikle teknologier for miljøproblemer som bæredygtig løsninger.
- Ejes af en dansk milliardær Erik Skjærbæk og nogle af de ansatte.
- Hovedkvarteret er beliggende i Svendborg, Danmark, med datterselskaber i;
 - PureteQ Japan KK, Tokyo
 - PureteQ GmbH, Hamborg
- Siden 2014: Udvikling af patenterede SOx skrubbere til maritim anvendelse.
- 1. hybrid Skrubber-system installeret og taget i brug i foråret 2015.

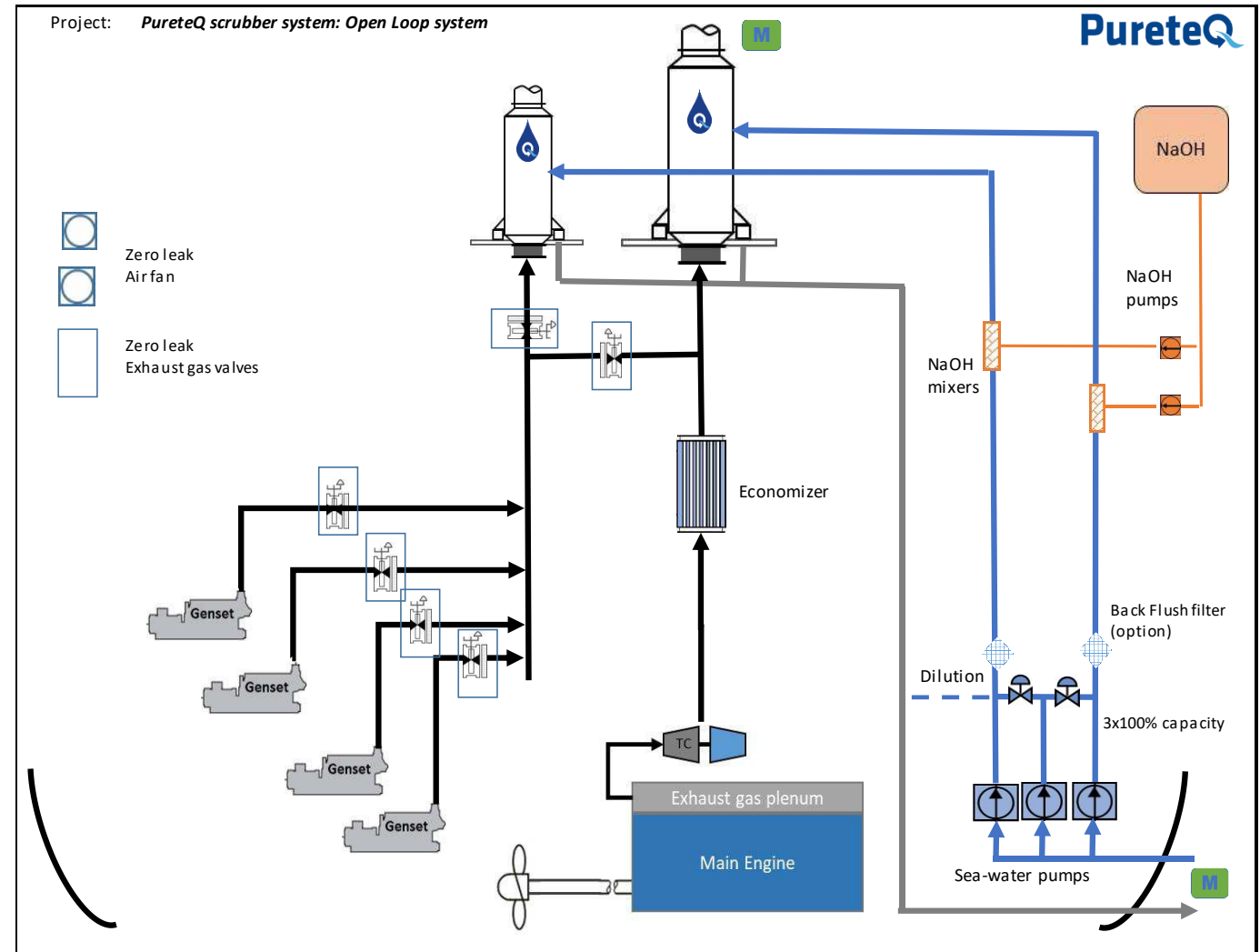
Expertise – det vi gør



- Skrubberne – den simple løsning på en global udfordring?

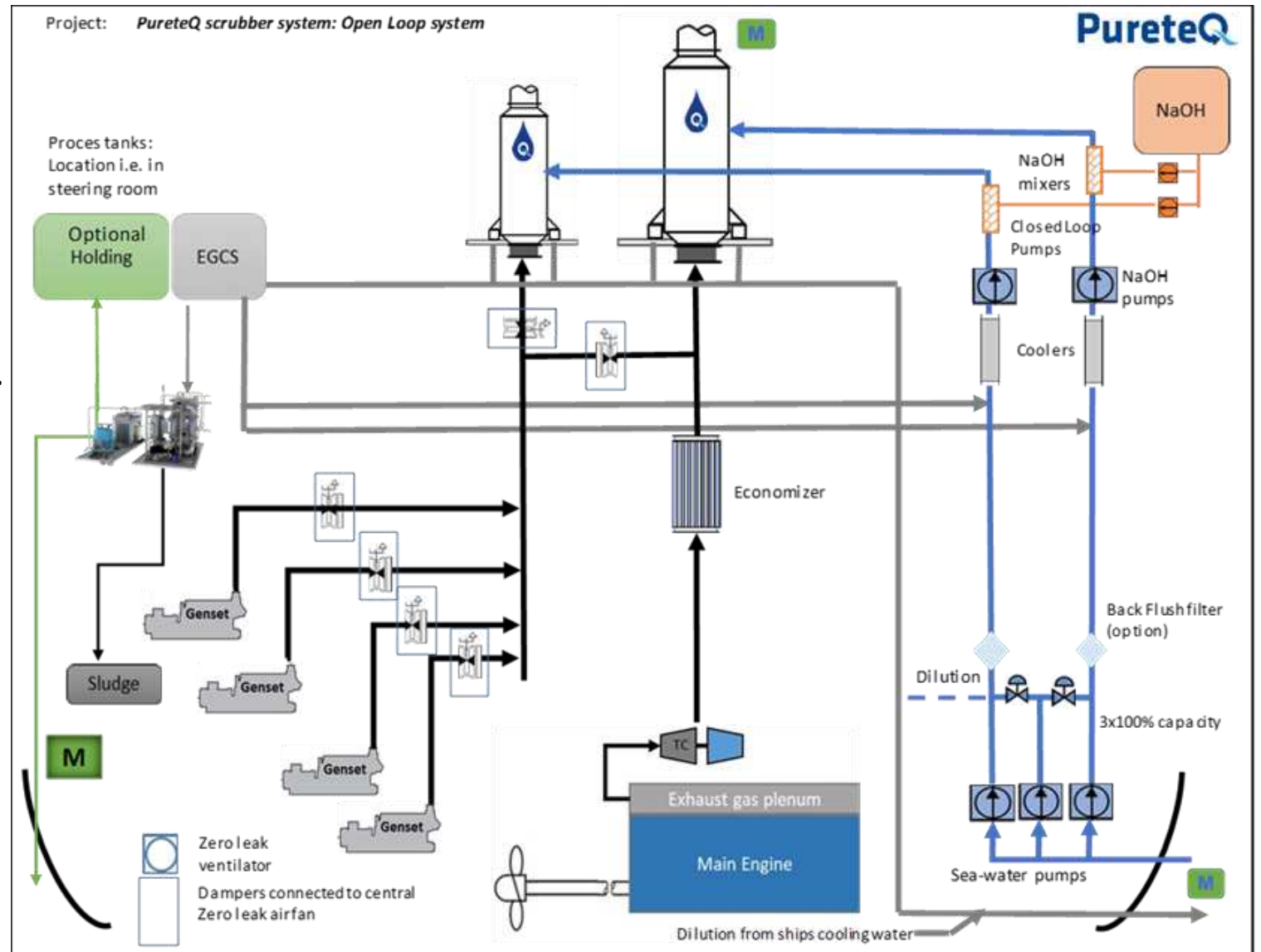
Hvad er Open Loop Skrubbere ?

- Vis kort video med “vaskemaskine”
- Havvand pumpes ind i skrubberne
- De forskellige alkalier i havvand reagerer med svovlet i udstødningen $\text{SO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \leftrightarrow \text{SO}_3 - \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- Havvandet returneres til havet efter måling af at pH, PAH og turbiditet opfylder miljøkrav.
- Fordelene ved fortsat brug af HFO med skrubbere sammenlignet med brugen af kompatibelt brændstof er:
 - Mindre CO₂
 - Meget lavere svovlemission end kompatibelt brændstof
 - Mindre surt regn
 - Motorer vil blive optimeret
 - Mindre emission af partikler
- Status quo på havvandet fra før implementering af skrubbere. Forskel = sundhedsmæssig fordel for mennesker og dyr



Hvad er Hybrid/Closed Loop Skrubbers ?

- Vaskevandet recirkuleres i en tank
- Anvender et alkali-reagens, såsom kaustisk soda eller magnesium-hydroxid, til at neutralisere syre dannet ved skrubning af SO₂.
- Typisk er vaskevands mængden ca 50% i forhold til en Open Loop skrubber, på grund af koncentreret tilsætning af alkali.
- Det cirkulerede vaskevand renses og en delmængde på 5% rensed vand returneres til havet, efter måling af at vandet er rent i forhold til miljø krav.
- Frarensede partikler, sod mv, opsamles i tanke og sættes i land for behandling
- Hvis det ikke er tilladt at udlede det rensede vand, kan skibet opbevare vandet i tanke



Case Study for scrubbers: DFDS studie af 10 års skrubber drift = *mindste udledning opnås via skrubbers*

FICARIA SEAWAYS

10 years of scrubber
operation

56000 hours ME running hours
150000 ts. of fuel

SOx emissions with compliant fuel
1721 ts

SOx emission using scrubber
29 ts.



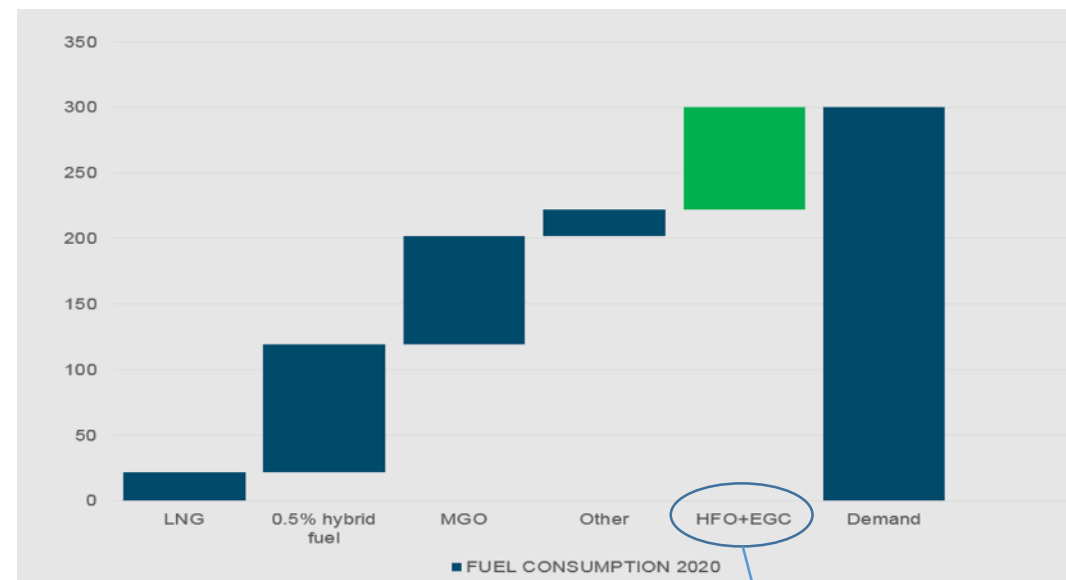
Fordele ved overholdelse af 2020 miljø kravene

BRUG AF 0.50% SVOVL BRÆNDSTOF

- Færre emissioner af SO_x
- Færre sekundære partikler - Sulfat dannet efter udstødningen i atmosfæren
- Mindre syrerregn
- Mindre bidrag til lunge- og hjerte-kar-sygdomme

BRUG AF SKRUBBERS

- Meget større reduktion i udledninger end miljø kravene for SO_x-reduktion – eksempelvis DFDS's 10 års drifts erfaringer
- Bedre for menneskers sundhed i forhold til brugen af lav svovls brændstoffer
- Større reduktion af syrerregn
- Mindre sod / kønrøg
- Lavere vugge til grav CO₂-emissioner – "Concawe" energivurdering og "SINTEF" undersøgelse
- Med skrubber er der indført krav om kontinuerlig måling og registrering af skibenes overholdelse af miljøkrav
Hermed er det nu usandsynligt at skibe med skrubber vil være involveret i overtrædelser af miljøregler



Heavy fuel + skrubber
andel af maritimt
anvendt brændstof

- For tiden er skrubberne kombineret med den fortsatte brug af HFO (restbrændstof) ifølge SINTEF den mest miljøvenlige løsning, der findes. Dette er både hvad angår forurening og klima
- Andre løsninger kan komme i spil, men de er ikke til stede endnu og skal udvikles
- IMO har iværksat en global undersøgelse af virkningen af skrubbervaskevand, som vil være baseret på videnskabelige beviser - dette er igangsat
- Det danske miljøministerium har allerede foretaget nogle vurderinger og offentliggjort i en rapport. Andre lande som Japan har også udgivet rapporter om emnet

→ beslutninger bør baseres på et velinformeret grundlag

- Teknologier vil udvikle sig over tid, og især vandrensning for closed loop bliver banebrydende
- PureteQ har leveret closed loop skrubber anlæg til Flensburg Universitet, som virksomheder bruger til at udvikle smartere vandbehandlingsløsninger
- PureteQ er involveret i udviklingen af nogle af de nye vandrensningssystemer
- PureteQ er også involveret i projekt til genbrug af CO₂



Studie fra "Japan Ministry of Land"

