





DER FINDES EN NATURLIG TEKNOLOGI, SOM KAN SPILLE EN VIGTIG ROLLE I BESTRÆBELSERNE PÅ AT NÅ NETTO-NUL.

Den er en utrolig effektiv måde at overføre varme på, til sterilisering på hospitaler og farmaceutisk produktion samt til kritiske processer i andre industrier. Den kan anvendes til et forbløffende bredt spektrum af applikationer, fra store petrokemiske anlæg ned til små lokale vaskerier og fra føde- og drikkevareproducenter til papirfabrikker.

Hvad er denne løsning, der giver en bæredygtig fremtid? Det er damp – den velafprøvede og pålidelige energivæske, som vil komme til at spille en afgørende rolle i en mere bæredygtig fremtid.

Uden damp ville de nuværende industrier ikke

eksistere i deres nuværende form. Hvis den håndteres korrekt, er den i sig selv ren og sikker – uden brandrisiko eller giftige affaldsprodukter, og den efterlader kun vand. I takt med at verden bevæger sig i retning af mere el-produktion fra vedvarende energikilder, vil damp blive endnu mere bæredygtig og miljøvenlig: den kan produceres ved hjælp af ren elektricitet eller i biomassekedler og er en vigtig del af mange energiløsninger som f.eks. termisk lagring og kraftvarmeværker (CHP) og kan også støtte varmepumper i at bringe dem op på højere temperaturer.

Damp er et stort marked for specialiseret udstyr og tjenester¹, og det årlige salg af dampkedler er ligeledes omfattende².

I denne artikel ser vi på nutidens dampteknologier, og hvad fremtiden bringer, og hvordan Natural Technology med fossilfri damp kan hjælpe dig på rejsen mod en dekarboniseret fremtid.

¹ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>

² <https://www.alliedmarketresearch.com/steam-boiler-market-A10613>



BÆREDYGTIG DAMP

HVAD MENER VI, NÅR VI SIGER, AT DAMP ER EN NATURLIG, BÆREDYGTIG TEKNOLOGI?

Damp er en effektiv måde at overføre varme på, så tabene holdes så lave som muligt. Nutidens dampkedler er også meget effektive, hvilket minimerer den mængde energi, der er nødvendig for at generere damp. Damp har et højt varmeindhold og en høj energitæthed, hvilket betyder, at produktionsinfrastrukturen og rørledningerne kan være kompakte, hvilket betyder, at der spares plads og bruges færre råmaterialer.

Som vi har nævnt, er en af dampens vigtigste fordele, at det er en proces, der kun efterlader vand. Endnu bedre er det, at dampproduktion og -distribution er cirkulære, idet en proces, der kaldes "kondensatkredsløbet", opfanger vand til genbrug og genvinding af energi.

Lyder det bekendt? Det ligner den naturlige vandcyklus med regn og fordampning, som holder vores planet i live.



TIDERNE ÆNDRER SIG

Vi befinder os midt i en klimakrise, og bæredygtig teknologi skal være en prioritet for alle organisationer. Samtidig skal enhver investering i bæredygtig teknologi være økonomisk overkommelig og forsvarlig og have en sund business case.

Som en del af vores samfunds bredere respons har mange virksomheder forpligtet sig til at opstille mål for kulstofreduktion. F.eks. har Spirax-Sarco Engineering plc, der er moderselskab for Spirax Sarco UK, forpligtet sig til at opnå netto-nul-drivhusgasemissioner inden 2030³.

Disse kulstofmål betyder, at virksomhederne skal finde måder at reducere deres miljøpåvirkning på. Det omhandler også omdømme, idet virksomhederne ønsker at vise sig som foregangsmænd i forhold til at gå væk fra fossile brændstoffer og deres negative konnotationer.

Fordelene ved damp er enorme. For eksempel opnås 35 procent af hele UK's industrielle opvarmning af dampsystemer. Da 73 procent af UK's samlede energiefterspørgsel går til varme, vil en forbedring af effektiviteten af dampproduktionen få en massiv indvirkning på bæredygtigheden⁴.



³ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sustainability/one-planet>

⁴ Kilde: Aggreko-rapport (marts 2021), findes på <https://www.natural-technology.com/da>

TEKNOLOGIER, DER GØR EN FORSKEL

For at støtte disse miljømålsætninger udvikler dampindustrien nye teknologier, der skal flytte damp væk fra dens fortid med fossile brændstoffer og sikre, at damp er en langsigtet del af vores dekarboniserede fremtid.

F&U-drevet innovation forbedrer de forskellige faser i et dampsystem: fra vedvarende produktion af den nødvendige energi til elektrisk ombygning af kedler med det formål at opnå en kulstoffri dampproduktion. Termisk lagring er en anden værdifuld del af løsningen, da den gør det muligt at afkoble dampforbruget fra tidspunktet for el-produktionen.

Når elektriske dampgeneratorer bruges med 100 procent vedvarende energikilder, såsom vandkraft, sol og vind, har de ingen emissioner og genererer ingen kuldioxid. De kan omdanne vedvarende elektricitet til damp med en energikonverteringseffektivitet på 97 procent.⁵

En anden mulighed er at bruge grøn brint som brændstof til at opvarme vand og generere damp – med et årligt mål på 10 millioner tons grøn brintproduktion alene i EU i 2030, er dette en anden mulighed for at producere damp uden kulstofemissioner.⁶ Selv om brintinfrastrukturen skal udvikles yderligere, er der ikke lige nu nogen omkostningspræmie for at investere i en kulstoffri brintklar brænder til dampproduktion i stor skala. Teknologien reducerer også røggasmængderne med 10 procent og forbedrer dermed kedlens effektivitet betydeligt.

Damp kan også genereres ved at forbrænde organiske affaldsmaterialer såsom olivenmasse, risskaller og palmekernes kaller, som er biprodukter fra fødevarerproduktion. Denne biomasse kan bruges til at generere elektrisk energi såvel som varme, når den bruges i et kombineret kraftvarmeværk (CHP). Reduktionen af organisk affald og udnyttelsen af biomasse forbedrer den

miljømæssige bæredygtighed, samtidig med at energiregningen reduceres.

I kombination med vedvarende el-produktion kan termisk lagring give betydelige emissionsreduktioner og omkostningsreduktioner. De udnytter vedvarende elektricitet, som lagres som termisk energi. Det betyder, at de kan tage elektricitet i spidsbelastningsperioder, f.eks. fra solceller midt på dagen, og derefter bruge den til at frigive damp efter behov eller til at hjælpe med at styre spidsbelastninger i industrielle processer.



⁵ <https://www.anu.edu.au/news/all-news/anu-scientists-set-solar-thermal-record>

⁶ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131

SYSTEMTEKNOLOGI

Vi har talt om fordelene ved de forskellige tilgange til damp, men hvad består et dampsystem egentlig af? Og hvordan fungerer det?

Hjertet i et dampsystem er en kedel, som i dag ofte forbrænder fossile brændsler, men i stedet kunne drives ved hjælp af el eller biomasse. Varmen fra brænderen sender varme gasser gennem rør i kedlen, som løber gennem tanken med opvarmet vand.

Når vandet er varmt nok, koger det, og der dannes dampbobler, som derefter ledes gennem rør og ventiler i dampsystemet. Temperaturen på dampen afhænger af trykket i kedlen og er typisk >150 °C.

Ved at bruge højere tryk kan rørledninger have en mindre diameter, eller boring, til den samme dampmasse. I praksis kan dampen produceres centralt ved højt tryk, distribueres og derefter reduceres i tryk på brugsstedet. På et stort hospital kan en enkelt højtrykskedel f.eks. levere damp til

de forskellige behov for opvarmning af afdelinger, sterilisering af udstyr, madlavning og luftbefugtning.

Vi har tidligere nævnt kondensatkredsløbet; dette er processen, hvor der returneres kondenseret vand til kedlen. Da dampen uundgåeligt afkøles på et tidspunkt efter at have forladt kedlen, kondenserer den og løber ned i bunden af damprøret. En såkaldt "vandudlader" bruges til at frigive kondensat fra rørledningen, samtidig med at den forhindrer dampen i at slippe ud.

Når dampen når sit bestemmelsessted i en fabrik eller et anlæg, kan den anvendes på mange måder, f.eks:

- Til sterilisering af medicinsk udstyr ved hjælp af en "autoklave", som er et dampfyldt kammer
- Til at koge eller tilberede fødevarer ved hjælp af en "jacketed pan", som omgiver gryden med en kappe fyldt med damp

- Til rumopvarmning ved at lade dampen løbe gennem spoler, som opvarmer luften, når den passerer over dem

- Til opvarmning af procesbeholdere, ligeledes ved at lade damp løbe gennem spoler, denne gang i en beholder med væske

Typisk vil dampstrømmen blive målt på flere punkter i hele systemet, hvilket gør det muligt at overvåge energiforbrug og effektivitet nøje. Damp er let at overvåge ved hjælp af flowmålere og produkter, der er kompatible med det industrielle SCADA-system.

Damp er en mere hensigtsmæssig løsning end alternativer som f.eks. varmtvandssystemer i mange anvendelser, hvilket kan understøttes af konkrete fakta fra disse målinger. Dampanlæg er også ofte mere kompakte end varmtvandsalternativer og mere fleksible med hensyn til de forskellige opgaver, de kan udføre.

DIGITALISERING SOM EN DRIVKRAFT FOR FORANDRING



Der er et stigende brug af digitale teknologier i industrien, herunder overgangen til Internet of Things (IoT). Dette giver mulighed for at optimere og automatisere nuværende og nye dampteknologier. Med flere måle- og ydelsesdata kan virksomhederne opstille relevante KPI'er, hvilket hjælper dem med at levere endnu større effektivitet på længere sigt.

Disse data er også uvurderlige, når man skal overvåge udstyret for eventuelle problemer, som bare kan være et lavere tryk, der er tegn på en lækage, eller en mere kompliceret kombination af symptomer, der indikerer, at der sandsynligvis er tale om en kedelfejl. Ved at opdage problemer tidligt er der mulighed for at udføre forebyggende vedligeholdelse, før der opstår mere alvorlige problemer.

Digitale løsninger gør det nemmere for dampsystemer at blive integreret i større platforme som en del af et projekt til fuld dekarbonisering

af et anlæg. Data fra dampsystemerne giver fuld synlighed for beslutningstagere og gør det muligt at bruge forskellige løsninger afhængigt af, hvad der er bedst på et givet tidspunkt – for eksempel at vælge, hvornår der skal genereres og bruges damp som reaktion på overskydende elektricitet fra solceller.





**GØR EN
FORSKEL**

Damp er baseret på specifikke, målbare resultater, uden at der er behov for at ty til greenwashing. Den støttes af organisationer med årtiers teknisk ekspertise. Faktisk har de dampprodukter, der er blevet solgt af Spirax Sarco i 2020, sparet 18,2 mio. tons CO₂-emissioner årligt, hvilket svarer til, at 8,8 mio. nye biler er taget af vejen, eller at der er blevet plantet 828 mio. modne træer⁷. Søsterselskabet Gestra – der har været en del af Spirax-Sarco Engineering plc siden 2017 – blev etableret for mere end 120 år siden, hvilket gør det til en af verdens mest vidende leverandører af dampsystemteknologi.

Natural Technology og damp er selvfølgelig blot en af de mange måder, hvorpå vi kan bekæmpe klimakrisen. Men fordelene ved damp er måske ikke kendt i hele organisationen og kan derfor give nye ideer og impulser til eksperter inden for bæredygtighed, som de kan præsentere for andre ledende medarbejdere.

Damp giver også muligheder for teknologer og ingeniører, der ønsker at levere innovative løsninger og miljøændringer. Det er en spændende tid, hvor vedvarende energi, elektriske systemer og grøn brint gør damp til en del af betydningsfulde retninger mod netto-nul.

**DAMP GIVER OGSÅ
MULIGHEDER FOR
TEKNOLOGER OG INGENIØRER,
DER ØNSKER AT LEVERE
INNOVATIVE LØSNINGER OG
MILJØÆNDRINGER**

⁷ <https://www.spiraxsarcoengineering.com/sites/spirax-sarco-corp/files/2021-08/Investor-Presentation-March-2022.pdf>





FREMTIDENS VISION

Natural Technology giver industrien mulighed for at frakoble sig fossile brændstoffer og gå ind på en mere bæredygtig vej mod varme, strøm og sterilisering.

Damp er en afprøvet og pålidelig teknologi baseret på velforståede principper med pålidelige resultater. Damp er en billig lav-risiko-måde, hvorpå man kan reducere emissioner på vejen mod nul kulstof, uden at skulle erstatte eksisterende infrastrukturer.

Fordelene ved renere dampsystemer er håndgribelige, målbare og væsentlige nok til at gøre en reel forskel. De gør det muligt for organisationer at vise deres engagement i bæredygtighed.

Gennem optimering og digitalisering vil Natural Technology fortsat levere en fleksibel, effektiv og

pålidelig dampkilde, der kan hjælpe virksomheder med at tage de første skridt mod en fremtid med netto-nul – med et hurtigt innovationstempo, der løbende giver nye muligheder i de kommende år.

“ *NATURAL TECHNOLOGY
GIVER INDUSTRIEN
MULIGHED FOR AT
KOBLE SIG FRA FOSSILE
BRÆNDSTOFFER OG GÅ IND
PÅ EN MERE BÆREDYGTIG
VEJ MOD VARME, STRØM
OG STERILISERING* **”**



UDFORSK NATURAL TECHNOLOGY PÅ [NATURAL-TECHNOLOGY.COM](https://natural-technology.com)

Spirax Sarco og Gestra er førende på verdensplan inden for avancerede produkter til præcis styring og effektiv udnyttelse af damp effektiv udnyttelse af damp. Lad os tale om fremtiden i dag.

spirax
sarco

spiraxsarco.com

 **GESTRA**

gestra.com