



GRØN INDUSTRI

Danske produktions-
virksomheder er frontløbere
i den grønne omstilling.



INDHOLD

4	FORORD
6	NOVENCO
10	B&W VØLUND
14	DANSTOKER
20	ADVANSOR
24	KAMSTRUP
28	MHI VESTAS OFFSHORE WIND A/S



*Virksomhedsprofilerne:
Stig Andersen
Thingvalla Kommunikation*

*Virksomhedsfotos:
Søren Holm
Chili Foto*

GRØN INDUSTRI I DANMARK

I Danmark er industrien førende i arbejdet med FN's verdensmål for bæredygtig udvikling. Men det kræver en højproduktiv industri at fastholde og udvikle vores position.

I Dansk Metal støtter vi den markante politiske målsætning, om en 70 pct.-reduktion af drivhusgasserne i Danmark i 2030. Vi ser lige nu en række globale samfundsudfordringer, der tårner sig op ude i horisonten. Vi ser klimaet forandre sig, temperaturerne stiger, vejret bliver voldsommere, og natur og dyreliv falmer.

I et sådant perspektiv, har vi alle en fælles interesse og en fælles forpligtelse til at bidrage.

Parisaftalen og FN's 17 verdensmål udspringer af en global bekymring over for de samfundsudfordringer, som verden står over for lige nu. Bekymringer, som også den enkelte dansker mærker, og som gjorde klima og miljø til et af de vigtigste emner i den seneste folketingsvalgkamp.

I Dansk Metal glæder vi os derfor også over de ambitiøse klimamålsætninger, som et

bredt Folketing nu bakker op om. Klimamålsætningerne kan fungere som katalysator for de virksomheder, der udvikler, producerer og sælger grønne produkter og services.

Heldigvis har vi i Danmark en stærk industri, der allerede i dag udvikler, producerer og sælger grønne produkter og services. I dette katalog viser vi en række eksempler på industrivirksomheder, der bidrager til den grønne omstilling og dermed 70 pct.-målet. Nogle af virksomhederne og deres produkter, ser måske ikke så grønne ud, men virkeligheden er heldigvis en anden. De grønne industrivirksomheder vil opleve stigende efterspørgsel og dermed bidrage til Danmarks samlede omsætning, eksport, produktivitet og beskæftigelse.

Skal vi som samfund nå i mål med den grønne omstilling, så kræver det en konkurrencedygtig højproduktiv industri.

De industrivirksomheder, der i dag og fremadrettet kommer til at bidrage til den grønne omstilling, de ligger kun i Danmark, så længe det er en god forretning. Derfor bør vi som land fokusere på initiativer, der netop har til formål at øge produktiviteten. Produktivitet er den primære drivkraft for konkurrenceevne og for forandring i en global økonomi. Derfor udgav vi i Dansk Metal i efteråret 2019 en række anbefalinger til, hvordan implementeringen af ny teknologi i danske virksomheder kan højnes.

Når I bladrer videre, vil I kunne se og læse, hvordan grønne produkter og virksomheder er mere og meget andet end solceller og elbiler. I kataloget kan du bl.a. læse om, hvordan meget store støbejernskedler produceres og optimeres, så slutproduktet bliver meget energieffektivt og dermed bidrager til den grønne omstilling.

God læselyst!



CLAUS JENSEN
FORBUNDSFORMAND
DANSK METAL

DEN STØRSTE LUFTMÆNGDE MED DET LAVESTE ENERGI- FORBRUG

Industritekniker Bo Palle har i 41 år været med til at producere energieffektive ventilatorer hos NOVENCO Building & Industry i Næstved. Han kan godt lide at blive inddraget allerede i udviklingsfasen.

NOVENCO Building & Industry i Næstved blev grundlagt i 1947 som Nordisk Ventilator Co. og har lige siden haft højeffektive ventilatorer som sit kerneprodukt. Bo Palle, industritekniker og oprindelig udlært som maskinarbejder hos NOVENCO, har kunnet følge udviklingen i de seneste 41 år, hvor han har været ansat i virksomheden.

– Når jeg har været her så længe, er det jo nok et udtryk for, at jeg synes, det er en god arbejdsplads at være på. Jeg kan for eksempel godt lide at være med til udviklingen af løsningerne sammen med ingeniørerne, der tit kommer ned for at høre, om vi skal lave tingene på den ene eller den anden måde, fortæller han.

Funktionalitet og ydeevne på NOVENCOs nuværende ZerAx-serie af ventilatorer er et resultat af mange års udviklingsarbejde.



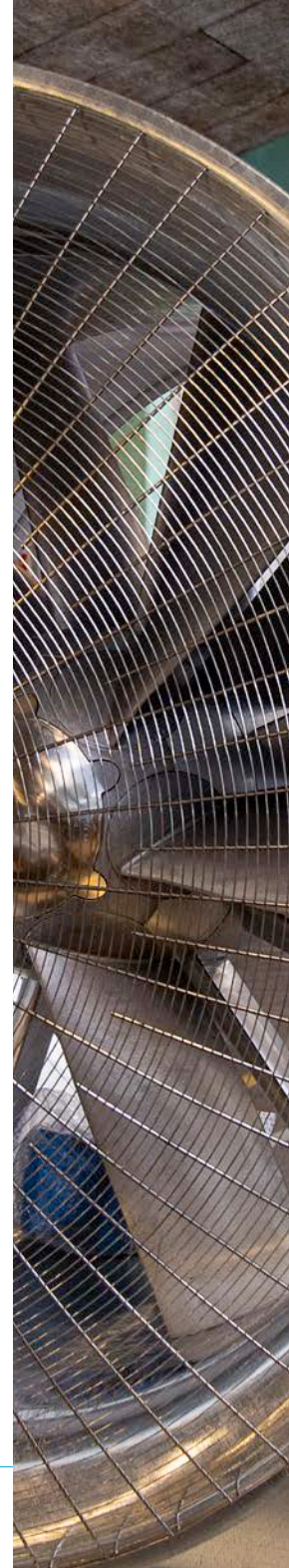
Det er dejligt at være i front med noget, der er miljørigtigt. Det er supervigtigt.

Bo Palle
Industritekniker på
NOVENCO

– Oprindeligt var det primære fokus for optimeringerne af ventilatorerne at nedbringe driftsomkostningerne. Men vores løbende designforbedringer har også betydet stadig bedre udnyttelse af den energi, der skal drive dem, så på den måde spiller vores løsninger fint ind i hele den grønne omstilling, fortæller administrerende direktør Lars Erik Knaack, der supplerer med den helt korte udgave at fordelen ved NOVENCOs ventilatorer:

– Vi kan levere den største luftmængde med anvendelse af det laveste energiforbrug. Det er vores store styrke.

NOVENCO udvikler og producerer primært axialventilatorer, som ifølge Lars Erik Knaack er mere energieffektive end centrifugalventilatorer. I dag har en ventilator fra NOVENCO en virkningsgrad på helt op til 92 pct., hvilket betyder at kun



otte pct. af den energi, der bliver brugt til at drive ventilatoren går tabt i processen.

I FRONT MED DET MILJØRIGTIGE

I det daglige står Bo Palle ved en CNC-maskine og sikrer, at den kører, som den skal. Han har det rigtig godt med, at virksomhedens produkter bidrager positivt til miljøet.

– Det er dejligt at være i front med noget, der er miljørigtigt. Det er supervigtigt, siger han og viser en af de mange detaljer i designet af ventilatorerne, som gør, at den er effektiv og energibesparende.

– Afstanden mellem rotorbladet og den casing, den er monteret i, er minimal på vores ventilatorer. Det er medvirkende til at opnå det lave energiforbrug, men det kræver også, at vi producerer de enkelte komponenter så nøjagtigt, at der ikke er noget, der går imod, siger han.

NOVENCOs ventilatorer bliver anvendt i bygninger, parkeringskældre, tunneller, datacentre og andre steder, hvor man har brug for effektiv ventilation. På rundturen i produktionshallerne på Industrivej bliver det tydeligt, at netop de store datacentre de senere år er blevet et meget vigtigt område for virksomheden – mange af folkene arbejder lige nu med en meget stor ordre til et Facebook-datacenter i USA.

Energieffektive axialventilatorer er blandt NOVENCO's kerneprodukter. Ventilatorerne er optimeret, så energitabet er helt nede på kun otte procent.



Industri tekniker Bo Palle har arbejdet hos NOVENCO i 41 år. Han sætter pris på at arbejde med miljørigtige produkter og bliver ofte involveret i udviklingen af nye produkter.

ALLE BIDRAGER

Ifølge fabrikschef Danny Coordt-Watz, der oprindeligt er uddannet maskinarbejder og senere har taget en ingeniøruddannelse, er håndværksmæssige kunnen på højt niveau og stor viden om ventilorteknologi nøglen til NOVENCOs stærke position i markedet.

– Det kan godt være, at vores ventilatorer kunne kopieres et eller andet sted ude i Fjernøsten, men for at få den optimale virkning, er man nødt til at forstå ventilatorens virkning i det specifikke miljø, den skal være i. Man skal forstå kundens præcise behov, så man kan give den rigtige rådgivning i forhold til det konkrete produkt, forklarer han.

Danny Coordt-Watz fortæller også, hvorfor man inddrager alle medarbejdergrupper i udvikling og fintuning af produkterne.

– Vi bruger jo rigtig meget tid på at nørkle med vores produkter, og vores erfaring er, at man kan tegne sig til og fra meget, men når det skal materialisere sig, så viser der sig altid noget. Derfor inddrager vi folk som Bo tidligt i udviklingsarbejdet.

NOVENCO arbejder også løbende med at udvikle mere effektive og miljørigtige interne produktionsprocesser. Det kan for eksempel dreje sig om at udskifte gas-trucks med el-trucks eller reducere brugen af kemikalier. Og det kan ifølge Bo Palle også være et spørgsmål om at minimere spild fra stålpladerne ved at montere flere små plader sammen frem for at skære én stor.

SVEJSEROBOTTEN ER KOMMET

På rundturen møder vi den nyuddannede klejnsmed Michael B. Jakobsen, som står ved en svejserobot, der blev anskaffet for et års tid siden. Der var flere formål med anskaffelsen, forklarer Danny Coordt-Watz:

– Robotten kan levere mere effektiv og dermed energibesparende svejsning, og så kan den give noget på arbejdsmiljøfronten, da svejsearbejdet jo godt kan være noget belastende for kroppen. Og så kan automatiseringen jo ikke mindst være med til at fastholde produktionen her i Danmark.

Bo Palle ser ikke en trussel i automatiseringen af klassiske arbejdsfunktioner som svejsning:

– Jeg synes, det er dejligt, at der er kommet gang i investeringerne, og at vi har fået noget godt for medarbejderne og noget, som bibeholder og skaber jobs.

NOVENCO BUILDING & INDUSTRY A/S

- ▶ Del af tyske SCHAKO Group.
- ▶ Hovedsæde og produktion i Næstved. Derudover salgskontorer i Holland, Storbritannien, Tyskland, samt i Singapore og Indien.
- ▶ Sælger energirigtige ventilatorer og ventilatorløsninger til erhvervsbyggeri, parkeringskældre, tunneller, køling af datacentre og vindmøller.
- ▶ Omsætning ca. 270 mio. kr. i 2018.

MILJØ- BESPARELSER

- ▶ Bygninger og byggerisektoren tilsammen er ansvarlige for 36 pct. af det globale endelige energiforbrug og næsten 40 pct. af de samlede direkte og indirekte CO₂-emissioner. (International Energy Agency 2019).
- ▶ Op til 92 pct. virkningsgrad på ZerAx ventilatorerne.
- ▶ Dokumenterede energibesparelser på op til 40-50 pct. ved at udskifte gamle ventilatorer med nye NOVENCO ZerAx-ventilatorer.

SE MERE PÅ
novenco-building.com.

FORBRÆNDING AF AFFALD GIVER GRØN ENERGI

B&W Vølund med hovedsæde i Esbjerg producerer avancerede anlæg til energiproduktion gennem forbrænding af affald og biomasse. For medarbejderne giver det et ekstra kick til den faglige stolthed at være en del af en grøn omstilling.

Rasmus Rasmussen, udlært klejnsmed, ansat på B&W Vølund siden 2004 og tillidsmand de seneste 11 år, viser rundt i hallerne på Falkevej 2 i det nordlige Esbjerg. Kollegerne er i fuld gang med at producere dele til de forbrændingsanlæg, der på kraftvarmeværker rundt om i verden sikrer, at affald og biomasse så effektivt som muligt bliver konverteret til varme og el.

– Vores produkter er jo i den grad med til at understøtte en grøn omstilling, da vores anlæg giver den reneste form for forbrænding i verdenen. Jeg er sikker på, at lige meget hvilket job, man har, så har man en faglig stolthed i forhold til det, man går og laver. Men når man som her på B&W Vølund er med til at lave anlæg, som giver så god en udnyttelse af affaldet, så er det da noget, vi er stolte af, siger Rasmus Rasmussen, som også ser et større perspektiv i det, han og kollegerne laver i hverdagen.



Vores produkter er jo i den grad med til at understøtte en grøn omstilling, da vores anlæg giver den reneste form for forbrænding i verdenen.

**Rasmus
Rasmussen**

Tillidsrepræsentant
på B&W Vølund.

– Vi er i gang med at levere til nogle store anlæg i Kina, og det vil betyde ufatteligt meget, hvis kineserne blev bedre til at sortere og anvende deres affald. Hvis man kunne få det håndteret og brændt af på den rigtige måde, så vil det have en positiv indflydelse på den fremtid, vi kan tilbyde vores børn.

NØDVENDIGT MED FORBRÆNDING

Han er helt med på, at der er meget fokus på genanvendelse frem for forbrænding, når man taler om grøn omstilling, men ser det som forskellige metoder til at opnå det samme mål.

– Mange siger jo, vi skal køre genanvendelse, men for mig at se, er det en pyramide, hvor vi står for et af lagene. Vi kommer ikke udenom, at vi er nødt til at have noget affaldsforbrænding. Så





B&W Vølunds kerneprodukter er indfødningssystemer og riste til forbrænding af affald og biomasse. Her er Mikael Schou Nielsen i gang med at svejse kedeldele.

jeg mener klart, at vi har en berettigelse og laver noget, vi kan være stolte af.

Koen Bogers, administrerende direktør hos B&W Vølund siden januar 2018, fortæller, at virksomheden på enhver måde støtter genbrug og genanvendelse, men at der altid vil være en vis mængde affald til overs. Her er det så vigtigt at forhindre, at affaldet lander på åbne lossepladser, som man ser mange steder i verden.

– Med det overskydende affald er der kun to muligheder: Enten brænder man det, eller også bliver det smidt på en losseplads. Og der er det naturligvis meget bedre for miljøet at brænde det, når vi har anlæg, hvor vi kan styre udledningerne, siger han.

Som Rasmus Rasmussen ser han også produktionen hos B&W Vølund som en del af en større dagsorden.

– Energiproduktion ved forbrænding af affald og biomasse understøtter i høj grad hele den grønne omstilling. Biomasse er 100 pct. grøn – her skal man selvfølgelig blot passe på, at man ikke erstatter afgrøder til føde med afgrøder til afbrænding – og affaldsforbrænding betragtes som 50 pct. grøn, da der i lande som Danmark og Holland er omkring 50 pct. biomasse i det affald, de enkelte kommuner håndterer.

FORRETNINGEN VIL VOKSE

B&W Vølunds kerneteknologier ligger inden for indfødningssystemer og riste til forbrænding af affald og biomasse. Når affaldet eller biomassen føres ind i anlægget sikrer de bølgeagtige bevægelser på de meget store riste, at materialet bliver mikset og fordelt på den optimale måde i forhold til forbrændingen. Processen er



For Rasmus Rasmussen, klejnsmed og tillidsmand hos B&W Vølund, giver det en ekstra faglig stolthed at være med til at producere anlæg, der sikrer optimal udnyttelse af affaldet.

så effektiv, at der typisk er mindre end én pct. organisk kulstof tilbage i asken. Virksomheden udvikler også teknologier til at sikre, at der gennem kondensering af røggassen, inden den når skorstenen, genvindes både vand og varme fra den damp, der er i røggassen. Derudover er rensningen af selve røggassen optimeret til det yderste. Gevinsten er 20-25 pct. større energiuudnyttelse og genvinding af store mængder vand.

I de seneste år har virksomheden som hovedentreprenør leveret turnkey-kraftvarmeværker flere steder i verden, men har nu taget en strategisk beslutning om at komme tilbage til den oprindelige kerneforretning: Udvikling og levering af delkomponenter, primært i form af indfødningsystemer, riste, kedler og røgrensningssystemer.

Både Koen Bogers og Rasmus Rasmussen er fortrøstningsfulde i forhold til fremtiden for B&W Vølund og virksomhedens medarbejdere. Der er stadig et stort potentiale på markedet for grøn energiproduktion, specielt i England, Syd- og Østeuropa og Asien, så forventningen er, at virksomheden fortsat vil være førende på de udvalgte markeder.

– Som jeg ser det, så går vi nu tilbage til det, som virkelig er vores kernekompetencer, og ved at bygge videre på det kan vi styrke virksomheden og understøtte samfundets behov for grøn energi. Jeg er sikker på, at der er plads til os i markedet, og at det, vi laver, er vigtigt i en større sammenhæng – så det skal ganske enkelt lykkes, siger Rasmus Rasmussen.

FORBEDRINGSFORSLAG FRA MEDARBEJDERNE

B&W Vølunds grønne profil kommer primært til udtryk i slutprodukterne, men der arbejdes også løbende med at optimere virksomhedens egne produktionsprocesser. Der arbejdes på at blive ISO-certificeret i forhold til standarden for miljøledelsen, og Rasmus Rasmussen og hans kolleger giver løbende input til forbedringer – der både gavner miljøet, arbejdsmiljøet og selve produktet.

– Vi kommer jævnligt med forbedringsforslag, så vi kan arbejde mere intelligent og den vej rundt skabe et bedre produkt, der samtidig også er rentabelt at producere. På den måde bidrager vi også til at sikre, at der ikke bliver svinet så meget, forklarer Rasmus Rasmussen og giver et par eksempler:

– Vi kan for eksempel foreslå, at vi fræser i stedet for at svejse, så vi dermed reducerer slibningen og det affald, der kommer ud af det. Og det kan også handle om at få lavet en specialudsugning, der skal bruges i forbindelse med slibningen, så arbejdsmiljøet for den enkelte medarbejder bliver så sundt som muligt.

B&W VØLUND

- ▶ Udvikler og producerer teknologi, der kan konvertere affald og biomasse til energi.
- ▶ Nøgleprodukter er indfødningsystemer, riste, kedler og røgrænsningssystemer til kraftvarmeverker.
- ▶ Hovedsæde og produktionsfaciliteter i Esbjerg. Kontorer i Glostrup, Göteborg og London. Omkring 400 medarbejdere.
- ▶ Datterselskab i Babcock & Wilcox Enterprises, Inc., Barberton, Ohio, USA

GEVINSTER VED AFFALDS- FORBRÆNDING

- ▶ Fjernvarme til 160.000 husstande.
- ▶ El til 62.000 husstande.
- ▶ 100 mio. liter ekstra vand udvundet gennem røggaskondensering.
- ▶ 90 pct. genanvendelse af metaller fra affaldet bliver til 10.000 tons metal årligt.
- ▶ 100.000 tons slagge bliver genanvendt til vejmateriale. Derved sparer man grus.
- ▶ 2 pct. restprodukter. Røggasrensning fjerner skadelige stoffer fra den økologiske cyklus. Restproduktet fra rensningen bliver deponeret.

Kilde: B&W Vølund – nøgletal udarbejdet til et specifikt anlægsprojekt.

SE MERE PÅ
**volund.dk og
babcock.com**

ENERGIEN I KEDLERNE BLIVER UDNYTTET TIL DET YDERSTE

Hos Danstoker optimerer man til den sidste procent på kedler og efterbehandlingen for at minimere energispild og CO₂-udledning. De mange specialløsninger stiller store faglige krav til medarbejderne.

Rasmus Iversen, udlært plade- og konstruktionssmed, teamleder og tillidsrepræsentant, arbejder i det daglige med at montere og svejse sikkerhedsudstyr, armaturer, ventiler pumper og andet på de forskellige typer kedler, som udgør Danstokers kerneprodukter. Han kommer også jævnligt på serviceopgaver i Danmark og udlandet, og her får han meget konkrete beviser på den miljømæssige gevinst, man kan høste af virksomhedens produkter.

– Jeg var for nyligt på en serviceopgave, hvor jeg skulle skifte to rør i en forholdsvis ny kedel. Ældre kedler afgiver temmelig meget varme ud i kedelrummet, men i det her tilfælde kunne jeg stå lige ved siden af kedlen og se min egen ånde. Det siger noget om, hvilken forskel vi kan gøre med de teknologier, vi udvikler. Vi kan anvende stort set al den energi, som kedlen producerer, frem for at den bare ryger ud og går til spilde,” fortæller han.



Vi har udviklet en såkaldt economiser, der sørger for at fa trukket sa meget varme ud af røg-gassen fra kedlen som overhovedet muligt, så energi-tabet bliver redu-ceret til et absolut minimum.

Morten Jensen
Fabrikschef på
Danstoker

Ud over at det er et boost til arbejdsglæden og en spændende oplevelse at komme rundt i verden på serviceopgaver, så giver det også en ekstra faglig stolthed at se, at det daglige arbejde har betydning i et større perspektiv.

– Jeg har selv børn, som gerne skulle vokse op i en verden, det giver mening at leve i. Så hvis jeg sammen med mine kolleger kan give vores bidrag til at bremse den globale opvarmning, så betyder det da rigtig meget for mig.

CO₂-NEUTRAL BIOMASSEFORBRÆNDING

Danstoker producerer olie-, gas- og ikke mindst biomassekedler, som aktuelt udgør omkring to tredjedele af produktionen.





Danstoker producerer kundetilpassede olie-, gas-, biomasse- og elkedler. Her arbejdes der på en biomassekedel af modellen Multi.

– Vi producerer rigtig mange biomassekedler, hvor der i stedet for fossile brændstoffer forbrændes alt fra flis og halm til solsikkekerner. Det er naturligvis noget, der har en stor positiv indvirkning på miljøet, da biomasseforbrænding vurderes at være CO₂-neutral, forklarer fabrikschef Morten Jensen.

Morten Jensen er udlært som smed fra Danstoker i 1992 og har kunnet følge en udvikling, hvor biomassekedlerne har fyldt stadig mere af produktionen. Samtidig har virksomheden energioptimeret på alle dele af kedlerne, eksempelvis med dobbelt isolering i forskudte lag, og selve brænderne er også løbende blevet optimeret. Den store miljømæssige gevinst hentes dog et andet sted.

– Det er i efterbehandlingen, at der virkelig er noget at hente. Vi har udviklet en såkaldt economiser, der sørger for at få trukket så meget varme ud af røggassen fra kedlen som overhovedet muligt, så energitabet bliver reduceret til et absolut minimum, fortæller Morten Jensen.

Senest er man også begyndt at producere eldrevne kedler, som man forudser vil komme til at fylde stadig mere i produktionen. Elkedlerne fylder mindre end de andre typer kedler men kan producere mere energi. Og så udledes der ikke røggasser fra en elkedel.

HØJE FAGLIGE KRAV

Danstoker leverer udelukkende kundetilpassede løsninger, og det stiller høje faglige krav til medarbejderne.

– Vi har nogle virkelig dygtige ingeniører, og vores smede er suveræne til at bygge de specialløsninger, som kunderne vil



Danstoker har gennem tiden energioptimeret selve kedlerne, men det er først og fremmest i efterbehandlingen, hvor så meget varme som muligt bliver trukket ud af røggassen, at man kan reducere energitabet.

have os til at lave. Vi er afhængige af, at de er så dygtige, da det er vores styrke, at vi er i stand til at håndtere de mange forskellige kundekrav, siger Morten Jensen. For Rasmus Iversen, der er teamleder i den såkaldte studseafdeling har det også været med til at gøre arbejdet i dagligdagen spændende og afvekslende i de 14 år, han har arbejdet hos Danstoker.

– Jeg blev udlært hos Danstoker og har igennem årene fået mulighed for at arbejde med alle mulige typer opgaver inklusive spændende serviceopgaver i udlandet. I det daglige har jeg også en del planlægningsopgaver, og derudover skal jeg selvfølgelig også passe mit hvern som tillidsrepræsentant, som jeg blev valgt til for omkring halvandet år siden, fortæller han.

EFFEKTIV RENGØRING

På rundturen i Danstokers produktionshaller, der blandt andet består af en tidligere flyhangar, viser Rasmus Iversen noget af den seneste teknologiudvikling frem: Et avanceret skudsystem der anvendes til rengøring af kedlerne.

– Effektiv rengøring af kedlerne betyder meget for den optimale udnyttelse af energien. Så ved at placere de enkelte skud så tæt, som vi gør i vores seneste version af systemet, får vi rensket kedlen så effektivt, at der stort set ingen energi går til spilde på grund af snavs, forklarer han.

Danstoker optimerer også på de indre linjer, så produktionen både bliver så effektiv som muligt, og så lidt belastende for miljøet og arbejdsmiljøet som muligt. Der er LED-lys i produktionshallerne, man anvender selv biomassekedler, og der er arbejdet meget på at

minimere spild i produktionen. Aktuelt arbejder man henimod en ISO 14001-certificering i miljøledelse.

ENERGIPOLITISKE BESLUTNINGER

En virksomhed som Danstoker er meget følsom over for politiske beslutninger på energiområdet.

– De enkelte markeder kan stort set gå i stå fra den ene dag til den anden på grund af politiske beslutninger, der kan handle om nye eller ændrede tilskud til brændselstyper eller lavere grænseværdier for udledning af eksempelvis NO_x. Og da størstedelen af vores produktion går til eksport, er vi også meget afhængige af politiske beslutninger i udlandet. Det er derfor vigtigt, at vi agerer i flere forskellige markeder, forklarer Morten Jensen, der kan fortælle, at der for tiden er rigtig travlt, og ordrebøgerne er fyldt godt op.

SE MERE PÅ
danstoker.dk

DANSTOKER

- ▶ Skandinaviens største kedelproducent grundlagt i 1935. En del af den indisk-ejede Thermax-koncern.
- ▶ Hovedsæde i Herning. Produktionsfaciliteter i Herning og i Ostrowiec Świętokrzyski, Polen. I alt 220 medarbejdere.
- ▶ Udvikler og producerer olie-, gas-, biomasse- og elkedler til energisektoren. Derudover også produktion af kedler til fødevarerindustrien.

MILJØMÆSSIGE GEVINSTER

- ▶ Ifølge Danstokers beregninger reducerer kedler fra virksomheden årligt udledningen af CO₂ med minimum 435.000 tons.
- ▶ Varmen fra røggasserne bliver udnyttet optimalt ved hjælp af economisers. Dertil kommer en generel energibesparelse fra den høje høj virkningsgrad på kedlerne.
- ▶ Over 99 pct. af en Danstoker-kedel kan genanvendes, når kedlen skrottes
- ▶ Danstoker opvarmes selv med CO₂-neutralt brændstof (besparelse ca. 500 ton CO₂/år).





CO₂ KAN VÆRE GODT FOR KLIMAET

CO₂ i for store mængder i atmosfæren er skidt for klimaet, men anvendt som naturligt kølemiddel fremmer det den grønne omstilling.

Advansor i Aarhus har stor succes med udelukkende at producere bæredygtige CO₂-køleanlæg.

Det startede med en rigtig god idé, et udviklingsprojekt på Teknologisk Institut og to mand i en garage i det vestlige Aarhus. I dag, 13 år senere, er virksomheden Advansor i verdens top-3, når det gælder markedet for CO₂-køleanlæg.

– Køling er en grundlæggende præmis for et moderne verdenssamfund. Uden køling kunne vi ikke håndtere fødevarer, medicin og data. Vi har en ekstrem effektiv kølekæde i den vestlige verden, men det har nogle ret store omkostninger for miljøet, forklarer administrerende direktør Kristian Breitenbauch.

Udfordringen i kølesystemet er kølemidlet. I 1980'erne blev det klart, at ozonlaget var ved at blive nedbrudt, og kølemidler som freon sammen med forskellige drivgasser var hovedansvarlige. Den kemiske industri udviklede derfor nye kølemidler, som ikke nedbrød ozonlaget, men som til gengæld viste sig at bidrage kraftigt til den globale opvarmning. Svaret på den udfordring

var at anvende naturlige kølemidler og i Advansors tilfælde blev det CO₂.

– CO₂ ødelægger ikke ozonlaget, det bidrager ikke til den globale opvarmning, det er ikke giftigt og så er det meget energieffektivt, fortæller Kristian Breitenbauch.

KONKRETE LØSNINGER

Tomas Kierstein, smed hos Advansor siden foråret 2017 og tillidsrepræsentant siden oktober 2018, mener, at nye, bæredygtige teknologier udgør hovedvejen frem mod en reel grøn omstilling.

– Det gælder om at få lavet nogle teknologiske rammer, der gør, at man i vid udstrækning kan blive



CO₂ ødelægger ikke ozonlaget, det bidrager ikke til den globale opvarmning, det er ikke giftigt og så er det meget energieffektivt.

Kristian Breitenbauch

Administrerende direktør for Advansor





Advansor producerer køleanlæg, der udelukkende bruger CO2 som kølemiddel.

ved med at leve i dagligdagen, som man er blevet vant til, uden at sætte et miljømæssigt negativt aftryk på omverdenen, siger han og fortsætter:

– Det er konkrete løsninger frem for snak, der batter noget. Hvis man kan få flyttet de store industriers grundteknologi, kan det virkelig mærkes i det store miljøregnskab.

FAGLIGE UDFORDRINGER

Et CO₂-køleanlæg kræver et meget højere tryk end konventionelle køleanlæg, hvilket skærper kravene til materialer og de faglige kompetencer hos medarbejderne i produktionen.

– Jeg tager tit kunderne med over til Tomas, så de kan se den stolthed og kvalitet, der ligger i arbejdet. Det samlede køleanlæg kan jo nemt koste et par millioner kroner, men hvis lodningen ikke er i orden, og vi skal ud at rette den i et supermarked i Portugal, så bliver det rigtig dyrt. Så kan det bedre betale sig at lave noget ordentlig kvalitet fra starten, siger Kristian Breitenbauch.

Tomas Kierstein fortæller, at han har det rigtig fint med de faglige udfordringer, det følger med at arbejde med CO₂-køleanlæg. Og så kan han helt grundlæggende godt lide at have muligheden for at lave kvalitetsarbejde.

– Det værste, jeg ved, er at få besked på at lave noget, som, jeg ved, er noget juks. Det bryder jeg mig slet ikke om. Og hvis jeg har forbedringsforslag, så bliver det taget til efterretning med det samme. Hvis nogen kommer med en god idé her, så spiller det ikke nogen rolle, hvor den kommer fra.



Tomas Kierstein er smed hos Advansor. Han mener, at udvikling af klimavenlig teknologi er en helt afgørende forudsætning for den grønne omstilling.

Hvis nye idéer skal prøves af, har man valgt en meget konkret tilgang hos Advansor.

– Virtual reality bliver slået med flere længder af real reality, og vi har jo alligevel alle komponenterne på lageret. Så smedene kommer tidligt ind i udviklingsfasen og bygger en prototype, så vi kan få konkret syn for sagen. Det kan for eksempel godt være, man lige kan klemme en ventil ind et sted, men hvis det i praksis viser sig, man ikke kan komme til den, hvis den går i stykker, så nytter det jo ikke noget, forklarer Kristian Breitenbauch.

Tomas Kierstein har det godt med, at udviklingsarbejdet ikke bliver en ren teoretisk øvelse. Som han siger: – Vi finder ikke på forklaringer, vi finder på løsninger.

STORE MILJØGEVINSTER

Miljøgevinsterne ved at udskifte kemiske kølemidler med et naturligt kølemiddel som CO₂ er store. CO₂ som kølemiddel har en en-til-en effekt, når det på et tidspunkt slipper ud af køleanlægget. Et typisk kemisk kølemiddel har derimod en 4.000 gange effekt. Så et udslip på 1 kg svarer til 4.000 kg ren CO₂ eller 30.000 km kørsel i en stor familiebil. Det betyder ifølge Kristian Breitenbauch rent faktisk, at den globale effekt fra kølemidler totalt set estimeres til at kunne udgøre den ene grad af Parisaftalens mål om at holde temperaturstigningen på 1,5-2 grader.

Hvis man som eksempel kigger på supermarkeder, der udgør en vigtig del af Advansors kundeunderlag, kan man lave konkrete udregninger, der viser hvor store mængder, der er tale om.

– Lad os sige, der er 200 kg kemiske kølemidler i et supermarked. Hvis vi ganger

det med de cirka 100.000 supermarkeder, der er i Europa, bliver det tydeligt, hvor stort potentialet er, både for miljøet og for vores marked, siger Kristian Breitenbauch.

Advansors direktør er meget optimistisk i forhold til udviklingen på markedet for CO₂-køleanlæg, ikke mindst på grund af EU's såkaldte F-gasforordning. Fra 2020 må der kun anvendes kølemidler med en maksimal GWP (Global Warming Potential) på 1.500, men inden 2030 skal man ned på under 5, hvilket ifølge Kristian Breitenbauch kun kan lade sig gøre med naturlige kølemidler som CO₂.

Advansor har været i konstant vækst siden starten og er vokset ud af garageanlægget på Bautavej. Et nyt hovedsæde og produktionsfaciliteter er derfor ved at blive bygget i Brabrand i det vestlige Aarhus tæt på tilkørslen til to motorveje og forventes klar til indflytning sidst på året 2019.

ADVANSOR A/S

- ▶ Etableret i 2006. I dag del af den amerikanske Dover-koncern.
- ▶ Moderne produktionsvirksomhed med hovedsæde og produktion i Aarhus.
- ▶ Fire gange Gazelle-vinder.
- ▶ Kunder i over 30 lande.
- ▶ Forventet omsætning på over 500 mio. kr.
- ▶ Omkring 200 medarbejdere fordelt på 10 nationaliteter.
- ▶ Har produceret over 5.000 anlæg.

CO₂ SOM NATURLIGT KØLEMIDDEL

- ▶ Energieffektivt
- ▶ Ikke giftigt
- ▶ Påvirker ikke ozonlaget
- ▶ Bidrager ikke til den globale opvarmning
- ▶ Er et overskudsprodukt fra kraftværksrøg, bryggerier m.m.
- ▶ Har en 1-til-1 effekt, mens kemiske kølemidler har en 1-til-4000 effekt, når det slipper ud i atmosfæren.

SE MERE PÅ
advansor.dk

INTELLIGENTE MÅLERE REDUCERER ENERGI- FORBRUGET OG VANDSPILDET

Kamstrup sætter gennem sin eksport et stort, positivt miljøaftryk ude i verden. De enkelte medarbejderne bidrager løbende til produktionsoptimeringer og energibesparelser.

– I Danmark ligger vandspildet på omkring syv pct., mens det mange steder i verden er oppe på 30-40 pct. og ofte også derover. Vi kan ved at eksportere vores målerløsninger være med til at reducere dette spild på verdensplan, forklarer HR-chef Michael Stubbe.

Kamstrup er et eksempel på en virksomhed, der – som det er tilfældet med en række andre danske firmaer – gennem mange år har opbygget ekspertise og udviklet teknologi til ressource- og energioptimering. Danmark er i absolut topklasse, når det gælder om at reducere vandspildet, hvilket ikke mindst har været drevet af afgifter på området.

Martin de Place er driftstekniker hos Kamstrup og har som opgave at holde produktionen kørende. Hvis for eksempel en af robotterne i afdelingen for varme-målere går i stå, ringer hans telefon.



I Danmark ligger vandspildet på omkring syv pct., mens det mange steder i verden er oppe på 30-40 pct. og ofte også derover.

Michael Stubbe
HR-chef på
Kamstrup

– Det er min opgave at lave fejlfinding på robotten, få den sat i gang igen og optimere på den, så den kommer til at køre effektivt og stabilt. Det handler meget om vedligehold og service, men jeg bliver også involveret, når der skal designes nye robotter, fortæller han.

Han og hans kolleger arbejder tæt sammen med en produktionsteknisk afdeling. Og når der skal bygges nye celler til robotterne, inddrager man også de operatører, der skal arbejde med dem.

– Vi samarbejder løbende om at effektivisere hele vores produktionsapparat og vores produktionsprocesser, og det betyder jo, at vi samtidig gør dem så energibesparende som overhovedet muligt, siger Martin de Place.

Kamstrup udvikler intelligente målere til energi- og vandforbrug og er en af de absolut førende på verdensmarkedet.





Produktionen hos Kamstrup er i høj grad automatiseret. Her tjekker driftstekniker Martin de Place (t.v.) en af virksomhedens mange robotter sammen med kollegerne Philip Sutherland og Bjarne Nielsen.

Virksomheden har været igennem stor vækst og har i dag omkring 1.150 ansatte på matriklen i Stilling ved Skanderborg og i alt 1.500 i mere end 20 lande.

– Der er stort set ingen arbejdsløse inden for metalområdet her på egnen, så hvis vi ikke skal ud at hente dygtige smede og industriteknikere hos vores kolleger, så må vi oplære dem selv. Derfor har vi valgt at satse på uddannelse og kompetenceudvikling i hele Kamstrup og har i øjeblikket 20 elever og lærlinge. Hvilket er 2,5 gange flere end vi er normeret til, fortæller HR-chef Michael Stubbe, som tilføjer, at man i produktionen lige har indgået syv uddannelsesaftaler med interne medarbejdere, som går i voksenlære som industrioperatører og automatikteknikere.

HØJTEKNOLOGISK PRODUKTION

Kamstrups produkter er højteknologi, og det er produktionsapparatet også. Martin de Place viser rundt i lokaler, der er lyse og venlige, og hvor der er minimal støj. I celler fordelt rundt i hallerne er robotterne i gang med at samle komponenter til færdige målere. Mellem flere af cellerne kører små robotvogne, såkaldte MiR-vogne, med komponenter til produktionen.

Martin de Place og de kolleger, man støder på undervejs, er tydeligt stolte over det avancerede produktionsapparat, de er med til at holde i gang.

– Det er meget vigtigt at have sin faglige stolthed med i det daglige arbejde, og så betyder det også meget for mig at arbejde med produkter, der er med til at gøre noget godt for miljøet. Det giver lige lidt ekstra til den faglige stolthed, siger han.

Kamstrup producerer intelligente målere til energi- og vandforbrug. Her er det vandmålere til det amerikanske marked.

Kamstrup har en miljøgruppe i deres kvalitetsafdeling, og den gruppe er med fra starten, når der skal designes nye produkter. Det kan eksempelvis betyde, at der ved valg af materialer tages hensyn til, hvad der er nemmest og billigst at genanvende. Batterierne, der anvendes i målerne, har en levetid på hele 16 år, og der bliver løbende fintunet på målerens energiforbrug. Som eksempel satte en udviklingsingeniør sig på et tidspunkt for at reducere energiforbruget til målerens display med 5 nanowatt!

ARBEJDSGANG FOR FORBEDRINGSFORSLAG

Hos Kamstrup har man valgt at lave en meget konkret arbejdsgang for at involvere medarbejderne i løbende produktionsforbedringer. Der står en tavle i hver afdeling til formålet. Her hænger der sedler, man kan skrive sine forslag på, de bliver hængt op, diskuteres og når forslaget er gennemført, krølles sedlen sammen og smides i et rør for enden af tavlen. Når bunken af krøllede sedler med gennemførte forbedringer når op til den røde streg på røret, er der is til hele afdelingen.

– Forbedringsforslagene kan handle om vores arbejdsmiljø eller noget maskinelt – og alle kan bidrage, fortæller Martin de Place.

DANMARK KAN GØRE EN FORSKEL

– Grundfos har beregnet, at 8-10 pct. af verdens elforbrug går til pumper, der skal pumpe vand rundt. Så bare effekten ved at reducere elforbruget forbundet med at pumpe vandet rundt, som bliver spildt, vil være ganske voldsom, forklarer Michael Stubbe

Positionen som duksen i miljøklassen opnår man ikke fra den ene dag til den anden.

– Det tager mange år at opbygge en kultur, et økosystem af virksomheder samt kompetencer hos medarbejderne for at kunne nå derhen, hvor vi er i dag. Miljøindsatserne i Danmark batter ikke så meget i det store regnskab, men ved at eksportere avanceret teknologi til energioptimering og til minimering af vandspild, kan Danmarks bidrag i forhold til den grønne omstilling få en uforholdsmæssig stor effekt ude i verden, siger Michael Stubbe.

Martin de Place er helt enig.

– Jeg er personligt af den overbevisning, vi skal gøre noget ved miljøet. Selvom Danmark er et lille land, og måske ikke gør den store forskel i den store sammenhæng, så bliver bare nødt til at sige til os selv, at vi skal passe på miljøet og gøre, hvad vi kan for at forbedre det.

KAMSTRUP A/S

- ▶ Grundlagt i 1946. I dag 100 pct. ejet af det danske energiselskab OK a.m.b.a.
- ▶ Hovedsæde i Stilling ved Skanderborg. 1.150 ansatte i Stilling og i alt 1.500 i mere end 20 lande.
- ▶ Udvikler og producerer intelligente løsninger til måling af energi- og vandforbrug.
- ▶ Omsætning in 2018: 2,4 milliarder DKK.
- ▶ Producerede i 2018 mere end to mio. målere.
- ▶ ISO 14001-certificeret (miljøledelse).

EKSEMPLER PÅ MILJØEFFEKT AF KAMSTRUPS LØSNINGER

- ▶ Shirpur – by i Indien med omkring 76.500 indbyggere – opnåede en besparelse på fire mio. liter vand om dagen (fra 12 til 8 mio. l).
- ▶ Assens Fjernvarmeværk reducerede den årlige energiproduktion med 2,5 procent. Temperaturen i netværket blev sænket med 6-8 grader.

SE MERE PÅ
kamstrup.dk

VINDENERGI KAN BETALE SIG

Havvindmøllerne fra MHI Vestas Offshore Wind kan nu levere så meget effekt, at både miljøregnskabet og businesscasen er positiv. Udviklingen har betydet stærkt øget efterspørgsel på arbejdskraft inden for Dansk Metals område.

Succesen med at skabe ny aktivitet og dermed nye arbejdspladser på det tidligere Lindø Værft bliver tydelig, når man nærmer sig MHI Vestas Offshore Winds produktionshaller. Fra vejen langs Odense Fjord kan man se færdigbyggede naceller til de store havvindmøller stå i kø for at blive udskibet til de mange vindmølleparkprojekter, som virksomheden er involveret i.

Nacellen er huset på toppen af vindmøllen og udgør ifølge Head of Factory Martin Bjerregaard hjertet i møllen. Nacellen indeholder det såkaldte 'drivtog', der består af gearboks, generator og kobling.

– Hver enkelt af vores havvindmøller kan typisk levere strøm, der svarer til årsforbruget i 9.000 husstande. Det er resultatet af mange års konstante udvikling og optimering af de enkelte komponenter i møllen, forklarer Martin Bjerregaard.

Lars Hansborg-Sørensen, tillidsmand for de omkring 200 Dansk Metal-medlemmer i virksomheden, er oprindeligt uddannet skibsmontør og startede i virksomheden i 2013. Det var året før, at MHI (Mitsubishi

Heavy Industries) og Vestas indgik en joint venture for at producere havvindmøller. I starten arbejdede han primært med montage af de mekaniske dele men er i dag beskæftiget med kablingen i nacellen.

– Vindmølleenergi er jo helt indlysende et vigtigt bidrag til den grønne omstilling, og ved i det daglige at levere min arbejdskraft til produktionen af nacellerne synes jeg bestemt, at jeg bidrager til den omstilling, siger han.



Vindmølleenergi er jo helt indlysende et vigtigt bidrag til den grønne omstilling, og ved i det daglige at levere min arbejdskraft til produktionen af nacellerne synes jeg bestemt, at jeg bidrager til den omstilling

Lars Hansborg-Sørensen
Tillidsmand
MHI Vestas
Offshore Wind A/S





Nacellen er huset på toppen af vindmøllen og udgør ifølge Head of Factory Martin Bjerregaard hjertet i møllen. Nacellen indeholder det såkaldte 'drivtog', der består af gearboks, generator og kobling.

ØKONOMISK BÆREDYGTIGHED

At vind er en oplagt vedvarende og bæredygtig energikilde er ikke til diskussion. Det har den økonomiske bæredygtighed i vindmølleprojekterne til gengæld været gennem flere år. Her er der dog ifølge Martin Bjerregaard ved at ske et afgørende gennembrud.

– Netop med de store havvindmøller er man ved at komme op i en skala, hvor der er en positiv businesscase også uden statslige tilskud. Den samlede udgift per megawatt for en havvindmølle er lavere end for en mølle på land. Hovedårsagen er, at man ikke må stille de store møller op på land, men det må man på havet, og jo større effekt, jo billigere er det pr. megawatt,” forklarer han.

Udviklingen inden for havvindmøller er da også kun gået i retning af stadig større møller, og her er MHI Vestas Offshore Wind førende. I 2018 lancerede man således V164-10.0 MW, som var den første vindmølle i verden, der kunne levere en effekt på et tocifret antal megawatt.

MEDARBEJDERINVOLVERING

I de første år, hvor Lars Hansborg-Sørensen arbejdede hos MHI Vestas Offshore Wind, var arbejdsgangen typisk, at ingeniørerne leverede de færdige tegninger og instrukser, hvorefter man gik i gang med produktionen ud fra det. Det har ændret sig i de senere år.

– I dag er der meget mere medarbejderinvolvering end tidligere. Vi har indført forudsætningsarbejde, som betyder, at hver enkelt medarbejder kan stille konkrete forslag, der vil forbedre forudsætningerne for at udføre arbejdet mere effektivt eller



At den grønne omstilling har resulteret i mange nye arbejdspladser, er MHI Vestas Offshore Wind et godt eksempel på. Udviklingen har betydet, at man er gået fra en stab på 15-20 medarbejdere i 2013 til omkring 500 medarbejdere i dag.

måske bedre i forhold til arbejdsmiljøet, forklarer Lars Hansborg-Sørensen.

Alle input og forslag bliver taget op og behandlet, og hvis det giver mening og kan lade sig gøre, bliver nye tiltag implementeret relativt hurtigt.

– Det er meget væsentligt og noget af det vigtigste for os, der udfører det konkrete arbejde med nacellerne, at man bliver hørt, og at ens forslag bliver taget seriøst, siger Lars Hansborg-Sørensen.

Forbedringsforslagene handler ikke kun om selve arbejdsprocesserne.

– De input, vi får fra folk i produktionen, handler ikke kun om arbejdsprocesserne men går også på selve designet af løsningerne. Vi har over de senere år udviklet en forbedringskultur i virksomheden, som vi også understøtter med nogle stærke processer, forklarer Martin Bjerregaard.

MANGE NYE ARBEJDSPLADSER

– Folk, der har kompetencer som Lars Hansborg-Sørensen og hans kolleger, er i høj kurs, fortæller Martin Bjerregaard.

– Det at være en del af en grøn industri er i sig selv attraktivt, men det er selvfølgelig ikke nok til at tiltrække nye medarbejdere. Folk fra Dansk Metal-området og elektrikere er stærkt efterspurgt, så vi satser meget på at tilbyde træning og efteruddannelse. Derudover begynder vi også at have større fokus på at tage lærlinge ind og forbedre vores seniorpolitik, så vi kan holde på de lidt ældre medarbejdere, fortæller han.

At den grønne omstilling har resulteret i mange nye arbejdspladser, er MHI Vestas Offshore Wind et godt eksempel på. Udviklingen har betydet, at man er gået fra en stab på 15-20 medarbejdere i 2013 til omkring 500 medarbejder i dag. MHI Vestas Offshore Winds tilstedeværelse har også haft en afsmittende effekt, som har medført, at en række underleverandører som elfirmaer og truckfirmaer har etableret sig i området.

MHI VESTAS OFFSHORE WIND A/S

- ▶ Etableret den 1. april 2014 som en joint venture mellem Vestas Wind Systems A/S (50 %) og Mitsubishi Heavy Industries Ltd. (50 %).
- ▶ Udvikler, producerer, installerer og vedligeholder offshore vindmøller.
- ▶ Beskæftiger omkring 3.000 medarbejdere, heraf 529 på nacellefabrikken på det tidligere Lindø Værfts område i Munkebo.

OFFSHORE VINDMØLLER

- ▶ Modeller aktuelt i produktion: V164-9.5 MW og V164-10 MW.
- ▶ Vejer over 500 tons og er 187 m høje (til spidsen af vingerne). Vingerne er 80 m lange.
- ▶ En vindmølle kan producere strøm svarende til årsforbruget i 9.000 husstande.
- ▶ MHI Vestas Offshore Wind var de første i verden til at udvikle og producere en vindmølle med en effekt på 10 Megawatt.

SE MERE PÅ
mhivestasoffshore.com.



DANSK METAL
Telefon 3363 2000
metal@danskmetal.dk
danskmetal.dk