

INDUSTRISYMBIOSER

Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling
NordDanmark



Indholdsfortegnelse

▶	FORORD	4
▶	CASE 1 - ROYAL GREENLAND SEAFOOD A/S OG FODERCENTRALEN LIMFJORDEN	6
▶	CASE 2 - KYMI RENS OG DETAILBUTIKKERNE: C.C. CHRISTENSEN, MARIA GRAMS EFTF. OG P&P TEXTILHUSET	9
▶	CASE 3 - BACH COMPOSITE INDUSTRY A/S OG UCOMPOSITES	10
▶	CASE 4 - HJØRRING VANDSELSKAB A/S, NOVO NORDISK, ROLLTECH A/S OG HJØRRING KOMMUNE	12
▶	VÆRD AT VIDE OM GRØNNE SYMBIOSER	14
▶	VIRKSOMHEDSSYMBIOSEN - SÅDAN KOMMER DU IGANG	15
▶	CASE 5 - ROCKWOOL A/S OG HEDEDANMARK	16
▶	CASE 6 - AALBORG PORTLAND A/S OG NORDJYLLANDSVÆRKET A/S	19
▶	CASE 7 - DANKALK A/S OG LØGSTØR FJERNVARMEVÆRK A.M.B.A	20
▶	CASE 8 - HIRTSHALS HAVN, HIRTSHALS FJERNVARME, NORDSØEN FORSKERPARK OG HJØRRING KOMMUNE	23

Forord

I pjecen her har vi samlet otte eksempler på grønne industrisymbioser inden for vand, varme og materialer. Industrisymbioserne er eksempler på samarbejder mellem to eller flere nordjyske virksomheder, der enten har indgået eller er i gang med at indgå aftale om udveksling af overskydende ressourcer og restprodukter. Udvikling og implementering af en industrisymbiose behøver ikke at være svært, men kræver et tæt samarbejde mellem virksomheder. I nogle tilfælde har virksomhederne behov for teknisk, finansiel eller juridisk rådgivning. Her kan et bredere samarbejde med fx kommuner, region og vidensinstitutioner være med til at sikre den nødvendige viden forud for symbiosedannelsen.

Ud over de konkrete industrisymbioser indeholder pjecen også generel viden samt tips til, hvordan man kan komme i gang, hvis man gerne vil arbejde med udvikling af grønne virksomhedssymbioser som led i en bæredygtig forretningsudvikling.

Vi håber, at brochuren kan inspirere medarbejdere og virksomhedsledere i mange nordjyske virksomheder til at samarbejde om en mere bæredygtig udnyttelse af ressourcer. Udviklingen af erhvervslivet i Nordjylland bør ske på et bæredygtigt grundlag, og ethvert skridt i den rigtige retning er til gavn ikke bare for den enkelte virksomhed men også for den fælles udvikling af Nordjylland.

De fleste af symbioserne er udviklet med støtte fra Projekt Grøn Industrisymbiose under Erhvervsstyrelsen.

Pjecen er udgivet af
Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling NordDanmark
Business Region North Denmark
Region Nordjylland



Netværk for Bæredygtig
Erhvervsudvikling
NordDanmark

”

Det første og allervigtigste skridt man skal tage, hvis man som virksomhedsejer gerne vil arbejde med bæredygtighed og ressourceeffektivitet ved større genanvendelse af råvarer og materialer, er at interessere sig for, hvad nabovirksomheden smider i skraldespanden.

Jens Højer
Direktør i Højer Møbler og Formand for Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling NordDanmark

”

I BRN arbejder vi sammen om at skabe udvikling og vækst på tværs af Nordjylland. Det er derfor sund fornuft, når regionens virksomheder indgår i samarbejder, hvor en virksomheds affald kan blive til en ressource i en anden virksomheds produktion. Det er både til gavn for konkurrenceevnen og for miljøet!

Lene Kjelgaard Jensen
Borgmester i Thisted Kommune og Formand for Business Region North Denmark

”

Der er brug for at tænke i nye baner og skabe et mere bæredygtigt grundlag for fremtidens økonomiske udvikling. Region Nordjylland understøtter regional vækst og erhvervsudvikling, og grøn industrisymbiose rummer fortsat et stort potentiale i Nordjylland – også økonomisk.

Morten Lemvigh
Kontorchef for Regional Udvikling (Erhverv, Kompetence og Teknologi)

Udnyttelse af rejeaffald som minkfoder

Royal Greenland Seafood A/S og Fodercentralen Limfjorden

DET BÆREDYGTIGE TILTAG

Rejeproduktionen på Royal Greenland Seafood A/S i Aalborg fører hvert år til produktion af ca. 60 tons rejeaffald i form af rejehår og opfej. Affaldet er blevet kørt på forbrændingsanlæg og bortskaffet ad den vej. Affaldet repræsenterer imidlertid en ressource, som kan forarbejdes og anvendes som ingrediens i dyrefoder.

I industrisymbiosen er der indgået en aftale om, at Royal Greenland Seafood A/S sørger for at opbevare affaldet på frost, og at Fodercentralen Limfjorden afhenter rejeaffaldet hver 14. dag. På fodercentralen indgår rejeaffaldet som en bestanddel i minkfoderet, og erstatter således jomfruelige kilder af organiske næringsstoffer i minkfoderet.

DRIVKRAFTEN BAG

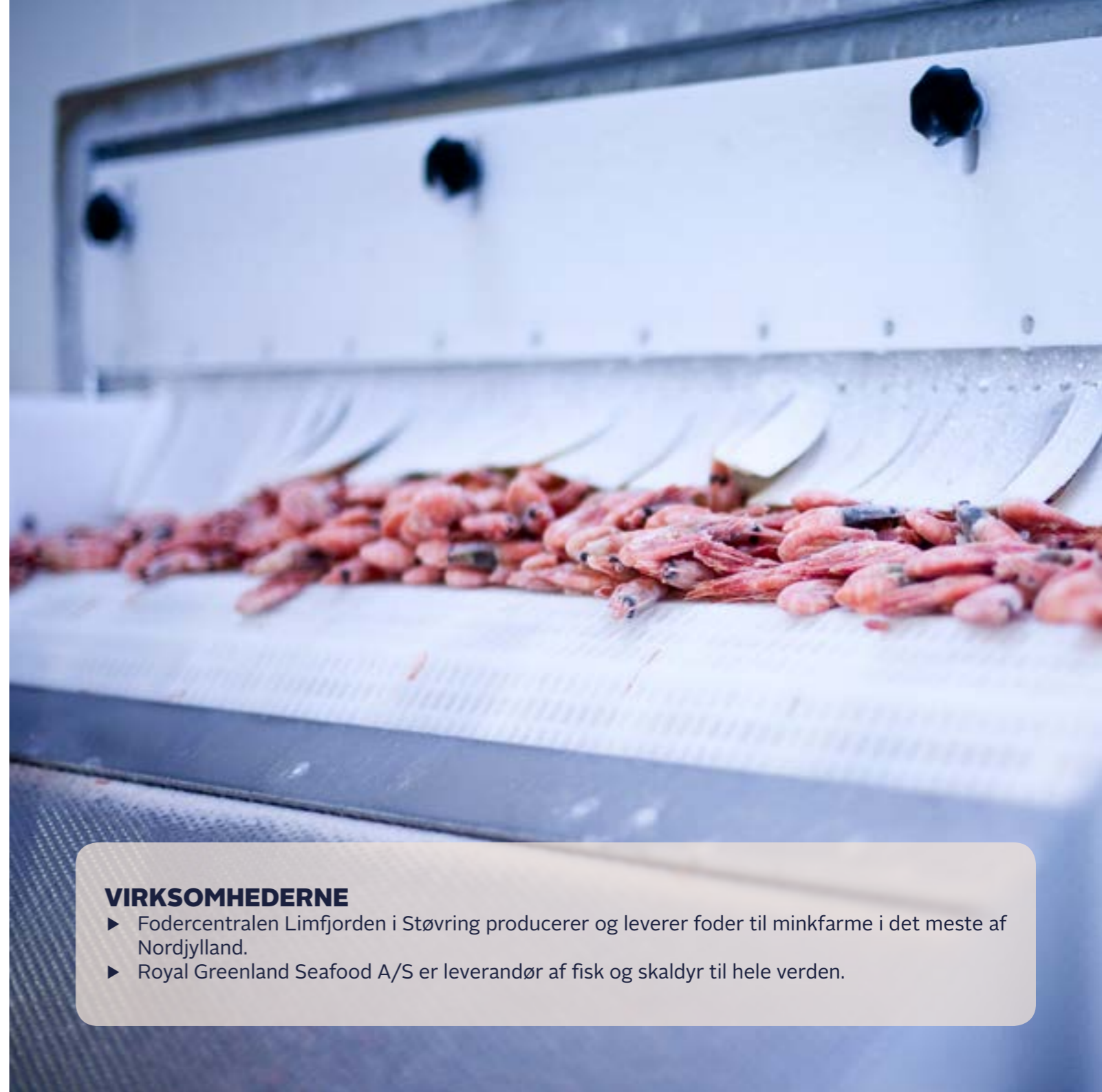
Symbiosesamarbejdet mellem Royal Greenland Seafood og Fodercentralen Limfjorden er ikke bare sund fornuft, men også en rentabel og bæredygtig business case, som begge parter tjener på. Ved at lade rejeaffaldet gå til produktion af minkfoder i lokalområdet, får Royal Greenland Seafood en indtjening og sparer ligeledes udgifterne forbundet med bortskaffelse til forbrænding. For fodercentralen udgør rejeaffaldet en bæredygtig og

økonomisk erstatning af andre ingredienser.

NY VÆRDI VED TILTAGET

Rejeaffaldet erstatter jomfruelige kilder til organiske næringsstoffer i minkfoderet, hvorved affaldet udnyttes bedre end ved bortskaffelse til forbrænding, hvor det organiske stof udnyttes til energiformål. Man kan således betegne bortskaffelsen af rejeaffaldet til foderfremstilling som en upcycling i forhold bortskaffelsen til energi-produktion ved forbrænding.

Projektet er støttet af Grøn Industrisymbiose under Erhvervsstyrelsen.



VIRKSOMHEDERNE

- ▶ Fodercentralen Limfjorden i Støvring producerer og leverer foder til minkfarme i det meste af Nordjylland.
- ▶ Royal Greenland Seafood A/S er leverandør af fisk og skaldyr til hele verden.

Fra rest til ressource. Rensetøj hænges op på brugte bøjler

KYMI RENS og detailbutikkerne: C.C. Christensen, Maria Grams Eftf. samt P&P Textilhuset

DET BÆREDYGTIGE TILTAG

Når detailbutikkerne: C.C. Christensen, Maria Grams Eftf. og P&P Textilhuset modtager tøj fra deres leverandører, er hvert enkelt stykke tøj leveret på en bøjle - bøjler som tidligere er blevet smidt i de almindelige affaldscontainere til forbrænding. I dag sorterer detailbutikkerne bøjlerne fra, lægger dem tilbage i kasserne, som tøjet er leveret i, for til sidst at ringe til KYMI RENS, når de har bøjler klar til afhentning. Hos KYMI RENS bruger man bøjlerne til at hænge rensedtøj på. Renseriets sparer således en del af udgiften til indkøb af nye bøjler, mens de tre detailbutikker sparer udgiften til forbrænding af bøjlerne.

DRIVKRAFTEN BAG

Symbiosen mellem detailbutikkerne og KYMI RENS er en helt enkel konstruktion, som taler til både fornuft, bæredygtighed og pengepung. På årsbasis drejer det sig om mere end 20.000 plastbøjler, som genbruges, og som dermed hverken bliver en udgift for detailbutikkerne eller KYMI RENS. Fra besparelsen skal fratrækkes en udgift til transport, som dog ikke er ret stor, da KYMI RENS henter bøjler i forbindelse med, at de kører med varer i området.

NY VÆRDI VED TILTAGET

For den industrielle symbiose mellem KYMI RENS og detailbutikkerne vurderes den miljømæssige gevinst at være en besparelse på mere end 2.000 kg CO₂-ækvivalent pr. år. Frem for at ende på forbrændingsanlægget får bøjlerne ny anvendelse på renseriets, og man kan således betegne bortskaffelsen af plastaffaldet til direkte genbrug som en upcycling i forhold til bortskaffelsen til energiproduktion ved forbrænding. Ved at anvende brugte bøjler fra detailbutikkerne, i stedet for at indkøbe nye, er KYMI RENS med til at reducere den CO₂-udledning, som ellers ville have været konsekvensen af en nyproduktion af bøjler.

VIRKSOMHEDERNE

- ▶ KYMI RENS er en familiedrevet virksomhed i Aalborg, som har drevet renseri i mere end 70 år. Renseriets har fokus på anvendelse af miljøvenlig teknologi, der er med til at nedsætte vand- og energiforbruget til rensning.
- ▶ C.C. Christensen, Maria Grams Eftf. og P&P Textilhuset er detailbutikker i Aalborg Kommune, som blandt andet forhandler tøj.

Kasseret glasfibermateriale genanvendes i produkt til støjdæmpning

BACH Composite Industry A/S og Ucomposites

DET BÆREDYGTIGE TILTAG

BACH Composite Industry A/S i Hurup Thy anvender glasfibermåtter til produktion af bl.a. vindmøllehuse. Fra produktionen fremkommer rester af glasfiberfraskær. Glasfiberfraskæret har hidtil været sendt til deponering. Ved indgåelsen af industrisymbiosen fandt Task Forcen for Grøn Industrisymbiose en aftager af fraskæret, nemlig den sjællandske kompositproducent, Ucomposites. Her udnytter man glasfibrene gode lydisolerende egenskaber. Hos Ucomposites præpareres glasfiberfraskæret, inden det udnyttes i virksomhedens produktion af elementer til støjdæmpning.

DRIVKRAFTEN BAG

Ud over at være u hensigtsmæssigt for miljøet er der også økonomiske omkostninger forbundet med deponering af glasfiberaffald. For BACH Composite Industry A/S har det dobbelte incitament tilskyndet virksomheden til at tage kontakt til Task Forcen for Grøn Industrisymbiose, som fandt en aftager af glasfiberaffaldet.

NY VÆRDI VED TILTAGET

Industrisymbiosen mellem de to kompositproducenter er en aftale om levering af glasfiberaffaldet til udnyttelse frem for deponering. BACH Composite Industry a/s betaler en mindre pris for bortskaffelsen end ved deponering. Ved at bruge glasfiberaffaldet i sin produktion erstatter Ucomposites forbruget af jomfruelige materialer. Glasfiberaffaldet bliver dermed genanvendt og får en ny anvendelse i stedet for at blive deponeret. Man kan derfor betragte genanvendelsen som en upcycling i forhold til deponeringen.

Projektet er støttet af Grøn Industrisymbiose under Erhvervsstyrelsen.

VIRKSOMHEDERNE

- ▶ BACH Composite Industry A/S udvikler og producerer kompositelementer fortrinsvis til vindindustrien på det globale marked.
- ▶ Ucomposites A/S producerer støjdæmpende kompositelementer til transport- og byggebranchen.

En ny bæredygtig anvendelse af grundvand

Hjørring Vandselskab A/S, Novo Nordisk, ROLLTECH A/S og Hjørring Kommune

DET BÆREDYGTIGE TILTAG

Hjørring Kommune, Hjørring Vandselskab og de to lokale virksomheder, ROLLTECH A/S og Novo Nordisk har indledt et samarbejdsprojekt om mulighederne for etablering af en symbiose. I samarbejde med NIRAS har man fundet en ny bæredygtig anvendelse af grundvand fra borerne på det lokale Bagterp Vandværk: som kølevand på nærliggende virksomheder. Projektet har skabt et stærkt vidensbaseret udgangspunkt for de frem-tidige drøftelser om et konkret samarbejde.

DRIVKRAFTEN BAG

Fra slutningen af 2019 må Hjørring Vandselskab ikke længere anvende grundvandet fra borerne ved Bagterp Vandværk til drikkevand. I Danmark skal drikkevandsforsyningen baseres på uforurenet grundvand, og Bagterp Vandværk indvinder vand, som er dannet under byen. Vandet har hidtil været rensat med et kulfilter for at kunne bruges i drikkevandsforsyningen i Hjørring Kommune. Fra 2019 står Hjørring Vandselskab og Hjørring Kommune derfor med en fælles udfordring: et velfungerende vandværk, der ikke kan afsætte sit vand som drikkevand og et grundvandsmagasin, der ikke længere indvindes fra - med risiko for et forhøjet grundvandsspejl. I projektet har man derfor undersøgt om grundvandet kan anvendes til andre formål.

Projektet viser, at der kan etableres en ny bæredygtig anvendelse af grundvandet som proceskølevand på de to virksomheder, ROLLTECH A/S og Novo Nordisk.

NY VÆRDI VED TILTAGET

Etablering af en symbiose vil gavne både miljø og økonomi hos de deltagende virksomheder og borgere i Hjørring Kommune. Hos Rolltech kan vandet anvendes som proceskølevand med energioverførsel via veksler til virksomhedens interne vandkølesystem og i virksomhedens befugteranlæg. Hos Novo Nordisk vil man kunne omlægge køling og affugtning af procesventilation samt vandkøling af plaststøbeanlæg til kølevandsforsyningen og dermed spare energi, reducere CO₂-udledningen og opnå en mere støjsvag køling. På vandværket vil man kunne omdirigere vandet fra de rene borer til et andet vandværk og dermed bevare driften af vandværket. En fortsat oppumpning af grundvandet fra Bagterp Vandværk vil desuden fjerne risikoen for de potentielle gener af et forhøjet grundvandsspejl i form af oversvømmelse af lavtliggende bygninger i området og forurening af rene borer uden for byen.

Projektet er støttet af Grøn Industrisymbiose under Erhvervsstyrelsen.

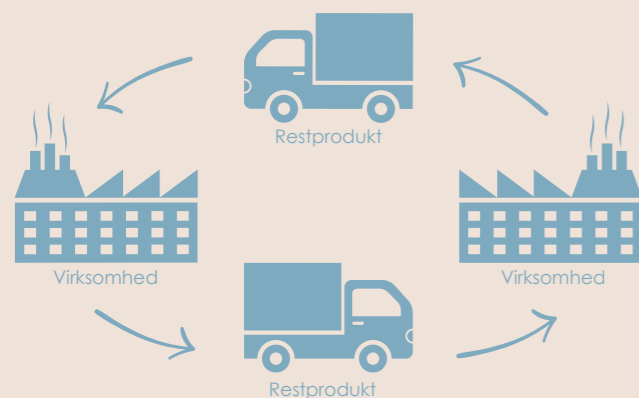


VIRKSOMHEDERNE

- ▶ ROLLTECH A/S, Hjørring producerer profiler til glasindustrien og beskæftiger 85 medarbejdere
- ▶ Virksomheden har en skarp miljøprofil og er derudover ISO 50001-energiledelsescertificeret.
- ▶ Novo Nordisk i Hjørring er ansvarlig for den globale forsyning og kvaliteten af Novo Nordisks nåle.
- ▶ Bagterp Vandværk er en del af Hjørring Vandselskab. Vandværket forsyner borgere og virksomheder i den sydlige del af Hjørring by med vand fra 20 borer.
- ▶ Hjørring Kommune er Nordjyllands anden største kommune med 65.367 indbyggere (pr. 1. juli 2016).

Værd at vide om grønne virksomhedssymbioser

En grøn virksomhedssymbiose er et kommercielt samarbejde, hvor restprodukter, spildenergi eller vand fra én virksomhed genanvendes som ressource hos en anden virksomhed. Virksomhedssymbiosen kan på den måde give værdi til restprodukter og affald, som ellers ville være gået tabt.



Udvekslingen af ressourcer mellem virksomheder bidrager dermed til en øget ressourceeffektivitet og genanvendelse, der ikke kun mindsker virksomhedernes CO₂-udledning og aftryk på miljøet, og giver virksomhederne økonomiske fordele.

TYPER AF VIRKSOMHEDSSYMBIOSER

Materialesymbioser

En virksomheds restprodukt kan udnyttes som råvare i en anden virksomhed. På den måde kan

omkostninger reduceres, samtidigt med, at udnyttelsen af jomfruelige ressourcer mindskes. Når virksomheder ønsker at øge mængden af genanvendelige ressourcer, er udfordringen at identificere og indvinde de værdifulde ressourcer i affaldsstrømmen. I nogle tilfælde må indvindingen ske i samarbejde med en oparbejdningsvirksomhed.

Energisymbioser

Mange danske virksomheder genererer betydelige mængder energi i produktionen, som i dag blot går til spildevand, og som med fordel kan udnyttes af andre virksomheder. Virksomheder kan fx udnytte hinandens overskydende energi og opnå besparelser på energiforbrug samt reducere CO₂-udledningen. Overskydende energistrømme kan udnyttes til forskellige formål, fx til opvarmning af procesvand, brugsvand og fjernvarme.

Vandsymbioser

Virksomheder kan udnytte hinandens vand og opnå store besparelser på vandforbrug og driftsomkostninger, samtidig med, at belastningen på miljøet reduceres. Når virksomheder genanvender hinandens vand, er fraktionering af vandet, dvs. at man holder forskellige vandkvaliteter adskilt, af afgørende betydning.

Virksomhedssymbiosen – sådan kommer du i gang

Hvis du i din virksomhed øjner muligheden for en øget energi- eller ressourceeffektivitet ved etablering af en virksomhedssymbiose med en eller flere virksomheder, er der to ting, du skal fokusere på: Ressourcestrømme ind og ud af virksomheden og effekten på konkurrenceevnen.

RESSOURCESTRØMME IND OG UD AF VIRKSOMHEDEN

I rigtig mange virksomheder er der meget at vinde på materiale-, affalds- og energiområdet, og det er derfor en god idé at skabe overblik over ressourcestrømmene ind og ud af virksomheden. Start derfor med at kigge på virksomhedens affald, spild og restprodukter. Hvilke fraktioner og mængder er der? Kan affaldet med fordel opdeles i flere fraktioner? Er der spild, som repræsenterer en relativt stor værdi, enten fordi det er en værdifuld ressource, eller fordi mængden eller bortskaffelsesomkostningen er stor?

Når du har kortlagt ressourcestrømmene ud af virksomheden, skal du til at overveje, om nogle af de indgående ressource- og råstofstrømme kan erstattes af genbrugsressourcer. Det er ikke en nem øvelse, men kræver fantasi, viden samt dialog internt og med andre virksomheder om deres restprodukter og affald.

EFFEKTEN PÅ KONKURRENCEEVNEN

Det næste skridt er at prioritere indsatsen. Umiddelbart er det mest oplagt at fokusere på det spild,

som har størst effekt på produktiviteten her og nu. Men det er også værd at overveje, hvordan den forbedrede ressourceeffektivitet kan skabe andre konkurrencemæssige fordele end større avance. Der kan fx være stor værdi i at markedsføre energi- og ressourceeffektiviseringerne som et bæredygtigt tiltag over for eksisterende og nye kunder.

HJÆLP OG RÅDGIVNING

Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling gennemfører i løbet af 2016-2019 en målrettet indsats i 100 SMV'er for at identificere effektiviseringspotentialer på energi- og ressourceområdet. NBE kan også bistå med at matche din virksomhed med virksomheder, der enten kan aftage jeres restprodukter eller levere restprodukter til erstatning af jomfruelige ressourcer.

- ▶ Spar omkostninger til råstoffer og materialer
- ▶ Spar penge på bortskaffelse af affald og spildevand
- ▶ Betragt dit affald som værdifuldt – andre kan måske anvende det som ressource
- ▶ Spar på energi- eller vandudgiften
- ▶ Få en grønnere profil – det har også værdi!

Restprodukt fra røgrensning anvendes en gang til

ROCKWOOL A/S og HedeDenmark

DET BÆREDYGTIGE TILTAG

ROCKWOOL-koncernen, der producerer isoleringsmaterialer, indgår i en industriel symbiose med HedeDenmark om genanvendelse af et svovlholdigt restprodukt fra deres røggasrensning. Det svovlholdige røggasrensingsprodukt har hidtil været sendt til deponi på Langøya i Norge. Sammen med HedeDenmark's afdeling for ressourcegenanvendelse er der i stedet fundet en dansk aftager af restproduktet. Her genanvendes restproduktet i en vådafsvovling af røggas. På denne måde er røggasrensingsproduktet gået fra at være et besværligt restprodukt fra fremstillingen af Rockwool til at være en værdifuld afsvovlingsabsorbent i røggasrensningen hos en anden virksomhed.

DRIVKRAFTEN BAG

Fremstillingen af Rockwool er baseret på fornybare ressourcer og affald fra andre industrier – sten, kalk, bundaske m.v. Ingredienserne smeltes sammen ved høj varme, hvorefter det spindes til stenuld. En vigtig del af miljøpolitikken hos ROCKWOOL er maksimal genanvendelse, og virksomheden har derfor arbejdet på at finde en bæredygtig anvendelse af restproduktet fra røggasrensningen på fabrikken i Øster Doense.

NY VÆRDI VED TILTAGET

Ved at afsætte restproduktet til HedeDenmark undgår ROCKWOOL at sende flere hundrede tons røggasrensingsprodukt til Norge. Det er vigtigt for virksomheden både i forhold til deres miljøprofil, men også økonomisk i form af sparede udgifter til transport og deponering. HedeDenmark afsætter restproduktet til et større energiselskab, hvor det anvendes som absorbent af svovldioxid i deres røggasrensning. Herfra udskilles gips, som energiselskabet sælger til en gips-pladeproducent i nærheden af Rockwool-fabrikken i Øster Doense. På den måde slutes ringen.

Symbiosen er etableret som en markedsdrevet symbiose med hjælp fra Task forcen for Grøn Industrisymbiose under Erhvervsstyrelsen.

VIRKSOMHEDERNE

- ▶ ROCKWOOL A/S producerer isoleringsmaterialet Rockwool, og er state-of-the-art inden for reduktion af energiforbrug og emissioner, og indgår i forskellige industrielle symbioser med virksomheder i Danmark. Produktet sparer i sin levetid mere end 100 gange så meget energi, som der forbruges under produktionsprocessen. ROCKWOOL A/S er certificeret efter ISO 14001.
- ▶ HedeDenmark A/S arbejder med forskellige områder inden for natur og miljø, herunder genanvendelse af restprodukter. Virksomheden er certificeret efter ISO 14001.



VIRKSOMHEDERNE

- ▶ Aalborg Portland A/S er Danmarks eneste cementproducent. Cementfabrikken er i dag state-of-the-art inden for reduktion af energiforbrug og emissioner, og indgår i industrielle symbioser med virksomheder i nærområdet samt genvinder varme fra røggasserne til Aalborgs fjernvarmenet.
- ▶ Nordjyllandsværket A/S er et kulfyret kraftvarmeværk og er en del af Aalborg Energikoncern, som ejes af Aalborg Kommune. Kraftvarmeværket producerer elektricitet til det Nordiske marked og forsyner store dele af Aalborg og omegn med fjernvarme.

Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling NordDanmark

I pendulfart mellem cementfabrikken og kraftvarmeværket

Aalborg Portland A/S og Nordjyllandsværket A/S

DET BÆREDYGTIGE TILTAG

Cementproducenten Aalborg Portland indgår i en industriel symbiose med Nordjyllandsværket. I cementfremstillingen anvendes råmaterialer i form af kridt, sand og gips. I den sammenhæng produceres der bl.a. kridtslam, som er en af bestanddelene i cement. Kridtslam kan med en justeret vandprocent også anvendes til rensning af røggas for svovldioxid.

Aalborg Portland anvender selv en del af kridtslammet i forbindelse med sin røggasrensning og forsyner desuden Nordjyllandsværket med kridtslam til deres røggasrensning. I forbindelse med røggasrensningen dannes der afsvovlingsgips, som returneres fra Nordjyllandsværket til Aalborg Portland. Her indgår afsvovlingsgipsen i cementfremstillingen.

DRIVKRAFTEN BAG

Cementproduktion er en energikrævende proces. Symbiosedannelsen mellem kraftvarmeværket og cementfabrikken om nyttiggørelse af svovldioxid fra røggasrensningen er et af mange tiltag, som Aalborg Portland har gjort for at reducere energiforbruget i cementproduktionen og forbruget af naturlige råmaterialer samt mindske miljøbelastningen fra produktionen. Ligeledes er røggasrensning en ressourcekrævende proces. Ved at Nord-

jyllandsværket anvender kridtslam fra Aalborg Portland, og ved at afsvovlingsgipsen genanvendes i cementfremstillingen, medvirker kraftvarmeværket til at spare på naturlige gipsressourcer og spare udgifter til deponering af afsvovlingsgipsen.

NY VÆRDI VED TILTAGET

Når røggassen vaskes med kridtslammet, bindes røggassens indhold af svovldioxid som gips, såkaldt afsvovlingsgips. Udfældningen til gips gør det muligt at nyttiggøre svovlet. Afsvovlingsprocessen skaber dermed en upcycling af svovldioxid fra potentiel luftemission til ressource. Hos Aalborg Portland erstatter afsvovlingsgipsen anvendelsen af naturligt forekommende gips, der indvindes fra naturlige forekomster i Canada og Marokko og sejles hertil. Symbiosen mellem Aalborg Portland og Nordjyllandsværket reducerer derfor ikke kun ressourceforbruget i indvindingsproces og transport af gips, men også udgifter til indkøb af kridtslam og til deponering af afsvovlingsgips på Nordjyllandsværket.

Symbiosen er etableret som en markedsdrevet symbiose.

Overskudsvarme fra tørring af kalk bliver til fjernvarme

Dankalk K/S og Løgstør Fjernvarmeværk a.m.b.a.

DET BÆREDYGTIGE TILTAG

Dankalks kalkbrud i Aggersund tørrer årligt 125.000 tons råkalk til fremstilling af diverse kalkprodukter til industribrug. Dankalk har to tørrelinjer, hvor den fugtige råkalk tørres ved at fordampe vandindholdet. Råkalke føres gennem en tørretromle ('triple dryer') og en slaglemølle i medstrøm med varm luft ved 850 grader. Tørringen er en meget energikrævende proces, der genererer varm og fugtig tørreluft, der i dag blot udledes til atmosfæren. Fra primo 2017 genvindes en stor del af den nuværende spildvarme. Den 130 grader varme tørreluft skal frem-over ledes gennem et røggaskondenseringsanlæg. Her føres luften op igennem et tårn, hvor returvand fra Løgstør Fjernvarmeværk passerer i modstrøm via et vandrislingsanlæg. Herved overføres spildvarmen fra kalktørringen til fjernvarmesystemet.

DRIVKRAFTEN BAG

Både Dankalk og Løgstør Fjernvarmeværk opnår betydelige gevinster i symbiosen. Ved at sælge overskudsvarmen fra tørringsprocessen får Dankalk en ny indtjeningsskilde, som bidrager til mere konkurrencedygtige priser for Dankalk. For Løgstør Fjernvarmeværk er overskudsvarmen fra kalkværket et konkurrencedygtigt alternativ til træpiller og halm, som er den energikilde fjernvarmeværket ellers

benytter i sin varmeproduktion, og symbiosen styrker dermed fjernvarmeværkets konkurrenceevne på markedet.

NY VÆRDI VED TILTAGET

Begge virksomheder har foretaget investeringer for at etablere symbiosen. Dankalk har investeret i et røggaskondenseringsanlæg, og fjernvarmeanlægget har investeret i en forlængelse af ledningssnettet og en akkumuleringstank på Dankalks grund. Da overskudsvarmen fra kalktørring har et omfang på ca. 14.500 MW pr. år, svarende til det årlige varmeforbrug i ca. 700 husstande, er tilbagebetalingstiden på de to nyinvesteringer relativt kort. Ca. 3/4 af overskudsvarmen nyttiggøres, og ud over den økonomiske gevinst fører genvindingen også til en besparelse i CO₂-udledningen på ca. 1.700 tons pr. år. Genvindingen af varmen mindsker desuden afbrændingen af træpiller og halm, og reducerer dermed også udledningen af NO_x'er med 1.350 kg pr. år og udledning af SO₂ med 9 kg pr. år.

Projektet er igangsat og støttet af Grøn Industri-symbiose under Erhvervsstyrelsen, og SE Big Blue og AAEN A/S har leveret rådgivning.

VIRKSOMHEDERNE

- ▶ Dankalk K/S har tre kalkværker i Nordjylland med en samlet omsætning på 500.000 tons kalkprodukter, hvoraf kalkværket ved Aggersund er det største og eneste med tørreri til fremstilling af diverse industriprodukter. Dankalk K/S er certificeret efter ISO 9001 og ISO 14001.
- ▶ Løgstør Fjernvarmeværk leverer varme til næsten 2500 forbrugere i og omkring Løgstør. Løgstør Fjernvarmeværk producerer primært sin varme på halm. Halmen leverer ca. 60 % af den samlede produktion, træpiller ca. 25 %, og resten kommer fra solen og fjernkølingsanlægget.





Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling NordDanmark

Viden som ressource i symbiose-dannelse om overskudsvarme

Hirtshals Havn, Hirtshals Fjernvarme, Nordsøen Forskerpark og Hjørring Kommune

DET BÆREDYGTIGE TILTAG

Mange virksomheder på havnen i Hirtshals skaber store mængder af overskudsvarme i deres køle-/fryseanlæg, overskudsvarme som i dag bliver ledt væk til omgivelserne uden at blive udnyttet. En helt oplagt ressource at udnytte, men også en kompliceret sag med mange løsninger, mulighed for skalering og mange interessenter. Opgaven for de involverede parter har derfor været at finde ud af, hvordan denne hidtil uudnyttede ressource af overskudsvarme kunne udnyttes bedst muligt. Det viste sig helt nødvendigt at skabe et bedre vidensgrundlag om potentialet ved de enkelte virksomheder og de forskellige anvendelsesmuligheder for overskudsvarmen, et vidensgrundlag som i sig selv forudsatte et tæt samarbejde mellem virksomhederne.

DRIVKRAFTEN BAG

En indledende kortlægning af virksomhederne på havnen viste potentiale for at udnytte varmen til opvarmning – og ikke uvigtigt – en positiv indstilling til samarbejde. Efterfølgende blev forskellige scenarier for anvendelsen af overskudsvarmen undersøgt og præsenteret for parterne i projektet af konsulenter fra NIRAS. Med udgangspunkt i scenarierne fik parterne drøftet forskellige forretningsmodeller for det fremtidige symbiosesamarbejde.

NY VÆRDI VED TILTAGET

Projektet har i kraft af kortlægningen, skitseringen af de forskellige løsningsforslag og drøftelserne mellem de involverede virksomheder, givet virksomhederne et stærkt vidensbaseret udgangspunkt for de fremtidige drøftelser om et konkret samarbejde. Partnerne har besluttet at arbejde videre med henblik på at finde midler til anlægsfasen.

Projektet er støttet af Grøn Industrisymbiose under Erhvervsstyrelsen.

VIRKSOMHEDERNE

- ▶ Hirtshals Havn er Danmarks 6. største erhvervshavn og har forretningsområder inden for trafik, fiskeri, maritim service og offshore service.
- ▶ Nordsøen Forskerpark er en erhvervsdrivende fond, der understøtter forskning, udvikling, formidling og rådgivning om hav og fisk.
- ▶ Hirtshals Fjernvarme leverer varme til forbrugerne i Hirtshals. Fjernvarmeværket anvender primært affaldsvarme fra forbrændingsanlægget på AVV, Brønderslev og Hjørring Kommunes affaldsselskab, og supplerer med varme fra et naturgasfyret kraftvarmeværk i de kolde måneder, suppleret af overskudsvarme fra Limtræ Lilleheden. Hirtshals Fjernvarme er et andelselskab ejet af de ca. 2500 forbrugere i Hirtshals.
- ▶ Hjørring Kommune er Nordjyllands anden største kommune med 65.367 indbyggere (pr. 1. juli 2016).



REGION NORDJYLLAND
– i gode hænder



Business
Region North
Denmark



Netværk for Bæredygtig
Erhvervsudvikling
NordDanmark

Netværk for Bæredygtig Erhvervsudvikling NordDanmark
www.nben.dk | nben@aalborg.dk | 9931 2169