

**Titel**

Den industrielle symbioses koordinerende organ

**Udarbejdet af**

Martin Freiberg

**Vejleder**

Carla K. Smink

**Projektperiode**

24. august 2007 – 25. marts 2008

**Oplagstal**

4

**Sideantal**

81

**Bilag**

2

## Forord

Nærværende speciale er udarbejdet som afslutningen på kandidatuddannelsen i geografi ved Aalborg Universitet. Specialet tema har været industriel økologi med fokus på den industrielle symbiose. Uddannelsens specialemodul har inspireret mig til at fokusere på den industrielle symbioses koordinerende organ for en diskussion af dennes betydning for den industrielle symbiose i de to nordjyske havnebyer Hanstholm og Hirtshals.

Under udarbejdelsen af specialet har en lang række personer venligt stillet sig til rådighed som interviewpersoner. Jeg vil gerne takke: Randi Holler fra Hanstholm Havneforum, Jan Krogh fra Thisted Kommune, Knud Størup fra Hirtshals Havn, Jørn Munk Nielsen fra Hjørring ErhvervsCenter, Gert Pedersen fra Nordsøen og Jørgen Marvig Nielsen fra Skagerak Fiskeeksport A/S. En speciel tak må rettes til Flemming Holler fra Chrisfish Hanstholm ApS, der i flere omgange har måttet tåle mine uendelige mange spørgsmål om fiskeriet i Hanstholm.

Derudover vil jeg gerne takke min vejleder Carla K. Smink for god vejledning, kritik samt gode ideer.

Referencehenvvisninger anføres med nummer. Af referencelisten fremgår den fulde reference. Afsnit, der ikke umiddelbart har tilknytning til en reference, giver udtryk for undertegnede konklusioner og anbefalinger. Gennem specialet er figurer nummereret efter kapitel og et fortløbende nummer.

Martin Freiberg

# Indholdsfortegnelse

Resume.....	6
Abstract .....	7
1. Problemanalyse .....	8
2. Metode .....	12
2.1 Videnskabsteoretiske og designmæssige overvejelser .....	12
2.2 Behandling af kvantitative data .....	13
2.3 Interview .....	13
2.4 Litteratur .....	15
2.5 Rapportens opbygning.....	16
2.6 Metodekritik.....	16
3. Industriel Symbiose – et litteraturstudie .....	19
3.1 IE – Industriel økologi .....	19
Systemisk og operationel industriel økologi .....	21
3.2 Industriel Symbiose – IS .....	22
Kalundborg – det klassiske eksempel .....	23
3.3 Den eco-industrielle park – containeren for symbiosen .....	24
3.4 Koordinering af den industrielle symbiose .....	26
Information.....	27
Institutionelt fundament .....	28
Den rådgivende rolle .....	28
For meget planlægning .....	28
Udviklingstilgange.....	29
3.5 De sociale elementer og sammenhængskraften .....	30
Den industrielle sociale økologi .....	31
4. Organisationsteori – et litteraturstudie .....	33
4.1 Organisationer som åbne systemer .....	33
Organisationer som kybernetiske systemer .....	33
Organisationer som åbne systemer .....	34
4.2 Den institutionelle faktor - isomorfi .....	35
Tangsmæssig isomorfisme .....	35
Mimisk isomorfisme.....	36
Normativ isomorfisme .....	36
4.3 Top-down eller bottom-up ved organisatoriske forandringer .....	37
Top-down eller bottom-up i forhold til industriel symbiose.....	37

5. Industriel symbiose i Hanstholm og Hirtshals .....	39
5.1 Det empiriske materiale fra feltarbejdet.....	39
Hanstholm Havneforum – Bestyrelsesformand Randi Holler .....	39
Thisted Kommune – Erhvervs- og udviklingschef Jan Krogh .....	40
Chrisfish Hanstholm ApS – Medejer Flemming Holler .....	40
Hirtshals Havn – Bestyrelsesformand Knud Størup .....	41
Hjørring ErhvervsCenter – Konsulent Jørn Munk Nielsen .....	41
Nordsøen – Teknisk chef Gert Petersen.....	42
Skagerak Fiskeeksport A/S – Fabriksleder Jørgen Marvig Nielsen .....	42
5.2 Symbioser i Hanstholm.....	43
Fiskeaffald, minkfoder og fiskefars .....	43
Energiudveksling mellem fiskemelsfabrik og Hanstholm Varmeværk.....	44
Fiskekasseudlejning – et eksempel på utility sharing .....	45
Flydedokken – endnu et eksempel på utility sharing .....	46
Isfabrikken – utility sharing som løsningen.....	46
5.3 Symbioser i Hirtshals .....	47
Fiskeafskær og Skagerak Fiskeeksport A/S .....	48
Nordsøens saltvandsressource – eksempler på utility sharing .....	49
Det fælles vandafledningsselskab, et eksempel på utility sharing .....	50
Fedtudskillere, biogas og fjernvarme .....	51
Fælles markedsføring – den industrielle sociale økologi.....	52
5.4 Symbiosernes tilblivelse og koordinering .....	53
Koordineringen af symbioserne i Hanstholm .....	53
Koordineringen af symbioserne i Hirtshals.....	54
Delkonklusion på koordineringen af symbioserne .....	55
6. Den industrielle symbioses koordinerende organ.....	56
6.1 De koordinerende organers organisering.....	56
Hanstholm Havneforum .....	57
Hirtshals Havn .....	61
Delkonklusion på organernes organisering .....	66
6.2 Institutionelle perspektiver – omkring isomorfisme .....	66
Ressourcen Mogens From .....	67
Morsø Erhvervsråd og Hanstholm Havneforum.....	68
Delkonklusion på de isomorfe processer .....	68
6.3 Styringsmekanismer .....	69
Hanstholm Havneforum .....	70
Hirtshals Havn.....	71
Delkonklusion på styringsmekanismerne.....	72

6.4 Netværk kontra individualitet .....	72
Delkonklusion på netværket .....	74
7. Konklusion .....	75
8. Referenceliste .....	77
Bilag A – Fiskeriklynger i Region Nordjylland	
Bilag B – Skærmbillede af program anvendt til behandling af interview	

## Resume

Den industrielle symbiose, hvor industrier etablerer et indbyrdes afhængighedsforhold omkring udveksling af affaldsstoffer, har siden begrebets opståen i 1990'erne været kendt for sine mangfoldige fordele. På trods af dette, så kendetegnes den industrielle symbiose ved en praktisk talt manglende implementering. En af forklaringerne, på den manglende implementering, er i litteraturen beskrevet som fraværet af et koordinerende organ, der kan katalysere processen med etableringen, men også driften af den industrielle symbiose. I dansk kontekst er betydningen af et symbiosekoordinerende organ alene beskrevet i begrænset omfang. En nærmere analyse af det koordinerende organs betydning for etablering og driften af den industrielle symbiose i Danmark er derfor interessant.

Nærværende speciale fokuserer på det koordinerende organs betydning for etableringen og driften af den industrielle symbiose i de to havnebyer Hanstholm og Hirtshals. Med udgangspunkt i to mulige koordinerende organer 'Havneforum' og 'Hirtshals Havn', prøves disse mod en række karakteristika ved et symbiosekoordinerende organs arbejde.

Specialet finder, at de koordinerende organer har været uden betydning for etableringen af projekter omkring den industrielle symbiose i de to havnebyer. For etableringen og driften af fremtidige symbioseprojekter findes der i Hanstholm et stort organisatorisk potentiale i egenskab af Hanstholm Havneforum. For Hirtshals vedkommende, så fejler Hirtshals Havn på alle områder, der relaterer sig til et symbiosekoordinerende organs arbejde med den industrielle symbiose. Hirtshals Havn kan derfor ikke ses som et koordinerende organ for den industrielle symbiose i Hirtshals.

Nøgleord: industriel økologi, industriel symbiose, koordinering

## Abstract

The industrial symbiosis, where industries engage in a mutual symbiotic exchange of waste products, has since the emergence of the concept been known for its multiple advantages. In spite of this, the industrial symbiosis is characterised by a practically absent implementation. One of the reasons, for the lack of implementation, is by the literature described as the absence of a coordinating body, which can act as a catalyst in the process of developing, but also functioning, of an industrial symbioses network. The importance of a coordinating body, in a Danish context, is poorly described. A closer analysis of the importance of a coordinating body, for the development and functioning of the industrial symbioses in Denmark, is therefore interesting.

This study focuses on the importance of a coordinating body, for the development and functioning of the industrial symbioses in the port of Hanstholm and Hirtshals. Based on the two possible coordinating bodies 'Havneforum' og 'Hirtshals Havn', these are tested against a range of features of the work of a coordinating body.

It is found that the possible coordinating bodies had no influence on the development of the industrial symbioses programmes in the two ports. For the development and functioning of future symbioses programmes in Hanstholm, there is a great organizational potential in the capacity of Hanstholm Havneforum. On the other hand, in Hirtshals, Hirtshals Havn fails on all fields related to the work of a coordinating body. Therefore Hirtshals Havn can not be seen as a coordination body for industrial symbioses programmes in Hirtshals.

Keywords: industrial ecology, industrial symbiosis, coordination

# 1. Problemanalyse

I Danmarks nationale strategi for bæredygtig udvikling: "Fælles fremtid – udvikling i balance", fremkommer regeringen med en vision om, hvorledes Danmark skal fremme en national og global bæredygtig udvikling. Visionen er omkranset af otte mål og principper, hvor der er et særligt behov for en indsats. Centralt står målet om velfærdssamfundets udvikling og ønsket om en afkobling af sammenhængen mellem vækst og miljøpåvirkning. Med afkoblingen skal det således være muligt at forøge væksten, uden en deraf følgende negativ effekt på ressourceanvendelsen eller på mængden af produceret affald [3].

I et tidligere arbejde [4] blev der med udgangspunkt i fiskeriet og relaterede industrier i Hanstholm, fokuseret på begrebet industriel symbiose som en mulighed for opnåelse af afkobling mellem økonomisk vækst og affaldsproduktionen.

Den industrielle symbiose tager sit udgangspunkt i anvendelsen af restprodukter fra en produktion i en anden produktion, og der dannes således et afhængighedsforhold mellem de to produktioner. Konceptet med symbioseforholdet er hentet fra naturen, hvor det dækker over betegnelsen for et samliv mellem forskellige arter. De enkelte deltagere i symbiosen, også kaldet symbionter, opnår, men giver også fordele ved fællesskabet. Eksempelvis lever bladlus under beskyttelse fra myrer, der så til gengæld modtager sukkerstof fra bladlusene.

På samme måde ses også symbioseforhold indgået mellem virksomheder, hvor fx et restprodukt fra en produktion kan anvendes som udgangspunkt for en anden virksomheds produktion. Fordelene ved indgåelse af et symbioseforhold er mangfoldige. Således kan et symbioseforhold betyde en reduktion i anvendelsen af jomfruelige råstoffer, en mere effektiv energiudnyttelse og dertil en reduktion af den samlede affaldsproduktion [5, s. 57].

Et godt udgangspunkt for den industrielle symbiose er et allerede eksisterende industrielt distrikt eller klynge samarbejde [6, s. 321]. En industriel klynge er kendetegnet ved at være en samling af geografisk tæt forbundne virksomheder og institutioner indenfor et bestemt felt, der er forbundne gennem et fællesskab og komplementaritet [7, s. 199].

I et tidligere arbejde [8], der tog udgangspunkt i regeringens regionale vækststrategi [9], hvor der fokuseres på en målrettet indsats overfor områder, der har oplevet en



nedgang i fiskeriet, blev der fundet eksistensen af en industriel klynge omkring fiskeriet i Hanstholm.

Fokuseres der på hele den nordjyske region, og samtidig på brancher med relation til fiskeriet, er det muligt at påvise eksistensen af klyngestrukturer omkring fiskeriet i flere nordjyske havnebyer. En oversigt over behandlede brancher ses i tabel 1.1.

Brancherne er valgt ud fra et ønske om at vise en vertikal sammenhæng mellem brancherne. Således er branchen "Fiskenetfabrikker (vodbindere)" valgt, fordi branchen leverer net til branchen "Fiskeri", der igen leverer råvarer til brancherne "Fiskehermetik-, fiskefars- og fiskefiletfabrikker", "Fiskemelsfabrikker" samt branchen "Engroshandel med fisk og fiskeprodukter". Den vertikale sammenhæng er markeret med henholdsvis A, B og C i tabel 1.1.

Tabel 1.1 – Fiskerirelaterede brancher i Region Nordjylland med vertikale grupperinger og sammenhænge.

Antal virksomheder	Antal virksomheder				
		Hanstholm	Hirtshals	Skagen	Frederikshavn
Fiskenetfabrikker (vodbindere)	<b>A</b>	2	4	1	0
Fiskeri	<b>B</b>	73	121	56	33
Fiskehermetik-, fiskefars- og fiskefiletfabrikker	<b>C</b>	12	12	7	3
Fiskemelsfabrikker	<b>C</b>	1	0	1	0
Engroshandel med fisk og fiskeprodukter	<b>C</b>	23	30	13	14

Kilde: Egne beregninger på baggrund af data fra Det centrale virksomhedsregister (CVR).

I Region Nordjylland findes der i alt 772 virksomheder som ved Det centrale virksomhedsregister er registreret som hørende til en af de fem undersøgte brancher. Afsættes de enkelte virksomheders geografiske lokalisering på et kort over Region Nordjylland, vil der vise sig flere klyngestrukturer.<sup>1</sup> Således er det muligt at påvise klyngestrukturer i byerne Hanstholm, Hirtshals, Skagen og Frederikshavn. Tabel 1.1 viser antallet af virksomheder indenfor de enkelte brancher, hvilket volumenmæssigt peger på de to fiskeriklynger omkring Hanstholm og Hirtshals som værende de mest betydningsfulde.

I forbindelse med indgåelse af symbioseforhold er det dog ikke alene antallet af potentielle virksomheder, der kan indgå i et symbioseforhold, som er et afgørende succeskriterium. Det kan ligeledes være af afgørende betydning, at der findes et koordinerende organ, der kan katalysere planlægningen af symbioser og den efterfølgende drift. Eksempelvis kan det koordinerende organ, i kraft af sin regionale forankring, se på tværs af

<sup>1</sup> Se Bilag A for kort over Region Nordjylland med angivelse af virksomheder.

brancher og overskue materiale og energistrømme. Et overblik, der kan danne fundament for etablering af symbioser. Endvidere kan det koordinerende organ i sin vurdering af symbioseprojekter være i stand til at se ud over rentabilitet på kort sigt, og således fremhæve langsigtede økonomiske fordele [10, s. 969-971].

I førnævnte arbejde [4], blev der i Hanstholm identificeret en central aktør omkring den industrielle symbiose kaldet Havneforum. Havneforum deltager i forbindelse med udvikling af nye innovative tiltag i relation til fiskeri og havnevirksomhed, ligesom organisationen påtager sig en central rolle i forbindelse med markedsføringen af havnen og virksomheder med tilknytning til havnen i Hanstholm. Rapportens konklusion på Havneforums arbejde med den industrielle symbiose var, at organisationen er et muligt koordinerende organ omkring den industrielle symbiose. Dels på grund af dens solide forankring i Hanstholms erhvervsliv, og dels på grund af den centrale position i forbindelse med udviklingsopgaver i og omkring Hanstholm havn.

Rettes blikket mod de andre nordjyske byer, fremstår Hirtshals, med deres strategiske forum Hirtshals Havn, som en interessant pendant til Havneforum i Hanstholm. Hirtshals Havn betragter sig selv som en aktiv og samlende aktør, der er aktiv i forhold til de udfordringer, som erhvervene omkring havnen i Hirtshals møder. Derudover har Hirtshals Havn klare visioner for de fiskerirelaterede brancher, der er tilknyttet havnen [11]. Hirtshals Havn fremstår derfor som et muligt koordinerende organ omkring den industrielle symbiose i Hirtshals.

I førnævnte arbejde [4], blev der i Hanstholm konstateret industriel symbiose på en række områder. Eksempelvis blev der fundet en symbiose mellem forædlingsindustrien og en fiskeaffaldsbehandler med en produktion af minkfoder og fiskefars som resultat. Ligeledes blev der påvist en symbiotisk udveksling af overskudsvarme mellem fiskemelsfabrikken og Hanstholm Varmeværk. I Hirtshals er der, efter samtale med tidligere erhvervschef i Hirtshals Kommune Jørn Munk Nielsen, fundet tegn på industriel symbiose mellem forædlingsindustrien og fiskemelsfabrikken i Skagen. Derudover er der, som udtryk for en fælles maskinpark, en fælles udnyttelse af en saltvandressource.

I et mål for opnåelse af en mere bæredygtig udvikling af det danske samfund, kan den industrielle symbiose anvendes i forsøget på at afkoble den økonomiske vækst fra affaldsproduktionen. I de to industrielle klynger omkring fiskeriet i Hanstholm og Hirtshals, er der identificeret to mulige koordinerende organer omkring den industrielle symbiose benævnt 'Havneforum' og 'Hirtshals Havn'. I litteraturen er vigtigheden af et koordinerende organ beskrevet meget tydeligt, men hvor vigtigt er et koordinerende organ for

udviklingen og driften af de industrielle symbioser i de to fiskeriklynger omkring Hanstholm og Hirtshals? I nærværende speciale er det valgt at fokusere på institutionerne 'Havneforum' og 'Hirtshals Havn', for gennem en analyse af den industrielle symbiose at komme med et bud på følgende spørgsmål:

**Hvilken betydning har de to koordinerende organer, for etableringen og driften af den industrielle symbiose omkring fiskeriklyngerne i Hanstholm og Hirtshals?**

## 2. Metode

I dette afsnit redegøres der for de metoder, der anvendes i forbindelse med besvarelsen af specialets problemstilling. Indledningsvis redegøres der for de videnskabsteoretiske og designmæssige overvejelser, der ligger til grund for specialet.

### 2.1 Videnskabsteoretiske og designmæssige overvejelser

Nærværende speciale tager udgangspunkt i at være deskriptivt. Deskriptiv forskning anlægger en undersøgende vinkel og ønsker at beskrive sammenhænge. Dette i modsætning til årsagsforklarende forskning, der søger en forklaring og en kausal sammenhæng mellem variable [12, s. 1-2]. Det er valgt at foretage et beskrivende multicasestudie af de to fiskeriklynger i Hanstholm og Hirtshals for hermed at afdække forbindelsen med den industrielle symbiose. Målet med casestudiet er at afdække ny empirisk viden omkring de koordinerende organers betydning for etableringen, men også driften af den industrielle symbiose i de to havnebyer Hanstholm og Hirtshals. Fordelen med multicasestudiet er, at dette normalt giver en stærkere og mere indsigtfuld beskrivelse i modsætning til et casestudie, hvor alene en enkelt case indgår [12, s. 227]. Casestudiet har et embedded design, hvor der med de to cases Hirtshals og Hanstholm søges at afdække indholdet af forskellige delelementer af de enkelte cases. Et embedded casestudie søger at inddrage flere underliggende enheder af en case i analysen. Dette set i forhold til det holistiske casestudiedesign, hvor alene casens globale natur, uden hensyn til underliggende enheder, gøres til udgangspunkt for analysen [13, s. 227].

Specialets problemstilling lægger ikke op til en entydig videnskabsteoretisk tilgang. Således kan anvendelsen af kvantitative data fra fx Det Centrale Virksomhedsregister være udtryk for en positivistisk videnskabsteoretisk tilgang. Med positivismen søges der gennem direkte observationer mod en uafhængig test af en teori, og der er ingen sammenhænge, som er skjult for iagttageren [14, s. 20]. Således kan brancheoversigter, der viser antallet af virksomheder indenfor en række brancher, betragtes som observationer, der hjælper til med at bekræfte eller afkræfte en hypotese.

Under anvendelse af teori, artikler, rapporter, interview samt anden opnået viden vil det, ud fra en hermeneutisk videnskabsteoretisk tilgang, blive forsøgt at fortolke og forstå sammenhænge mellem disse. Hermeneutikken beskæftiger sig med fortolkning af tekster og observationer under brugen af etnografiske teknikker. Således tilvirkes 'tykke beskrivelser', der giver mulighed for dannelse af en konstruktion af andres virkelighedskonstruktion [14, s. 27].

Specialet tager et deduktivt afsæt. Den deduktive tilgang tager sin begyndelse i en teori, og bruger teori som guide for de observationer, der skal gennemføres. Der bevæges fra det generelle til det specifikke, hvor observationer og konklusioner bruges som test af teoriens værdi [12, s. 6].

I nærværende speciale er begrebsopbygningen omkring den industrielle symbiose anvendt som udgangspunkt for analysen af den industrielle symbiose i fiskeriklyngerne omkring Hanstholm og Hirtshals. For en nærmere afdækning af de organisatoriske elementer af arbejdet omkring koordineringen af den industrielle symbiose er der ligeledes inddraget relevante elementer af organisationsteori i analysearbejdet.

## 2.2 Behandling af kvantitative data

I forbindelse med specialets kvantitative oplysninger, er der primært brugt data fra Det Centrale Virksomhedsregister.

Ved en påvisning af eksistensen af klyngestrukturer omkring havnebyerne i Hanstholm og Hirtshals er der anvendt virksomhedsdata fra Det Centrale Virksomhedsregister CVR. CVR er underlagt erhvervs- og selskabsstyrelsen og indeholder grundoplysninger om alle danske erhvervsdrivende og arbejdsgivere samt dertil knyttede produktionsenheder [15].

Da en fysisk adresse er indeholdt i registerets grundoplysninger, er det muligt at uddrage UTM-koordinater til brug ved udfærdigelsen af et kort over region Nordjylland med angivelse af de enkelte selskabers indbyrdes placering. Ud fra denne er det efterfølgende muligt at påvise en klyngestruktur mellem virksomheder, der relaterer sig til brancher indenfor fiskeriet.

## 2.3 Interview

I forbindelse med udfærdigelsen af specialet er det valgt at foretage en række kvalitative forskningsinterview rettet mod virksomheder og koordinerende institutioner omkring de to fiskeriklynger i Hanstholm og Hirtshals.

I og omkring fiskeriet i Hanstholm er det valgt at gennemføre interview med nedenstående organisationer og virksomheder.

- Hanstholm Havneforum – Bestyrelsesformand Randi Holler
- Thisted Kommune – Erhvervs- og udviklingschef Jan Krogh
- Chrisfish Hanstholm ApS - Medejer Flemming Holler

Interviewet med Hanstholm Havneforum skal afdække Havneforums arbejde med den industrielle symbiose og deres rolle som centralt forankringspunkt for symbioseaktiviteter. Interviewet med Thisted Kommune gennemføres for at afdække den institutionelle konstruktion udenfor det koordinerende organ, og dennes betydning for gennemførelsen af den industrielle symbiose i Hanstholm. Afslutningsvis gennemføres et interview med Chrisfish Hanstholm ApS for en opdatering på den udvikling, som Hanstholm gennem de sidste to år har gennemlevet indenfor de fiskerirelaterede erhverv. Derover skal interviewet afdække en potentiel symbiosedeltagers holdning til et symbiosekoordinerende organ.

I Hirtshals er det valgt at gennemføre interview med nedenstående organisationer og virksomheder omkring fiskeriet.

- Hirtshals Havn – Bestyrelsesformand Knud Størup
- Hjørring Erhvervscenter – Konsulent Jørn Munk Nielsen
- Nordsøen - Teknisk chef Gert Petersen
- Skagerak Fiskeeksport A/S – Fabriksleder Jørgen Marvig Nielsen

På samme måde som i Hanstholm, gennemføres der i Hirtshals interview med det mulige symbiosekoordinerende organ, og den institutionelle konstruktion udenfor det symbiosekoordinerende organ. Der gennemføres således et interview med Hirtshals Havn for at afdække deres rolle som koordinerende organ, og et interview med Hjørring Erhvervscenter for en beskrivelse af deres betydning som institutionel konstruktion udenfor det koordinerende organ.

Derudover gennemføres to interview med henholdsvis Nordsøen og Skagerak Fiskeeksport A/S, der på hver deres måde repræsenterer mulige, eller allerede eksisterende, symbioser. En afdækning af forløbet omkring udviklingen af disse symbioser er interessant for en beskrivelse af et koordinerende organs rolle i forbindelse med udviklingen og driften af den industrielle symbiose i Hirtshals.

Interviewene gennemføres som et kvalitativt forskningsinterview. Det kvalitative forskningsinterview søger at beskrive og forstå centrale temaer, som den interviewede person oplever og forstår dem [16, s. 40]. Forskningsinterviewet er planlagt gennemført semi-struktureret, så interviewet hverken er stramt styret med standardiserede spørgsmål, men på samme tid heller ikke opleves som 'ikke styret'. Det er således meningen med interviewet, at interviewpersonen føres frem til de bestemte temaer, der ønskes behandlet, men ikke til bestemte meninger om disse temaer [16, s. 44].

Til hjælp ved afvikling af interviewene er udviklet en række interviewguides. I det semi-strukturerede interview indeholder interviewguiden alene en skitse over de temaer, der skal dækkes, sammen med forslag til spørgsmål [16, s. 133]. I forbindelse med spørgsmål, og i forbindelse med interviewsituationen generelt, er brugen af akademisk sprog fravalgt for at fremme en positiv interaktion mellem interviewer og interviewperson.

Interviewene optages elektronisk, så det senere er muligt at genkalde den eksakte dialog. Det er valgt ikke at transskribere interviewene ordret, men at basere transskriberingen på en transskriberingsstil, der foretager en kondensering af dialogen med en påføring af relevante nøgleord. En udviklet database<sup>2</sup>, der lagrer den kondenserede transskribering sammen med en nøjagtig tidsangivelse på det elektroniske medie, gør det senere muligt at søge på tværs af alle interview. Ved præsentation af søgeresultatet er det muligt at få gengivet den nøjagtige dialog direkte på computeren, hvilket gør processen med analysen af interviewene smidig.

## 2.4 Litteratur

I forbindelse med specialets problemstilling har udgangspunktet for fokuseringen på den industrielle symbiose været regeringens nationale strategi for en bæredygtig udvikling. Denne, tillige med symbioselitteraturens fokusering på det koordinerende organs betydning for etableringen af den industrielle symbiose, har ført til en problemstilling, der undersøger det koordinerende organs betydning for den industrielle symbiose.

Til afdækning af begrebet industriel symbiose er anvendt en række artikler og håndbogs materiale, som afdækker de elementer af den industrielle symbiose, som det er fundet relevant at medtage for en analyse af den industrielle symbiose i de to nordjyske havnebyer.

Fordi omdrejningspunktet for problemstillingen er det symbiosekoordinerende organs betydning for den industrielle symbiose, er ligeledes medtaget et litteraturstudie af den del af organisationsteorien, som kan berøre specialets problemstilling. Der er taget udgangspunkt i Scotts definition af åbne organisationer. Dertil er fokuseringen rettet mod det sociologisk nyinstitutionelle perspektiv på organisationen med en præsentation af DiMaggio og Powells isomorfiteori.

---

<sup>2</sup> Skærmpoint af database med søgemuligheder fremgår af bilag B.

## 2.5 Rapportens opbygning

Afhandlingens første to afsnit omhandler specialets problemstillinger samt de metoder, der benyttes ved en besvarelse af specialets problemstilling.

I det tredje afsnit følger et litteraturstudie af begrebet industriel symbiose. Som udgangspunkt redegøres der for den industrielle økologi, der fungerer som fundament for den industrielle symbiose. Dertil følger en gennemgang af en række begrebsmæssige overbygninger til den industrielle symbiose, som skal anvendes i forbindelse med analysen af den industrielle symbiose i de to havnebyer.

I afsnit fire følger et litteraturstudie af den del af organisationsteorien, som det er fundet relevant at inddrage i forbindelse med en analyse af de organisatoriske elementer ved den industrielle symbiose i de to havnebyer.

I afsnit fem og seks følger analysen af den industrielle symbiose i de to havnebyer. Som udgangspunkt redegøres der i afsnit fem for grundlaget for analysen sammen med en opsummering på de resultater, der blev fundet i forbindelse med det tidligere arbejde med den industrielle symbiose i Hanstholm. Herefter følger der i afsnit seks en analyse af den industrielle symbiose i de to byer med speciel fokus på en afdækning af det koordinerende organs betydning. Begrebs- og teoriopbygningen fra afsnit tre og fire anvendes deduktivt som guide for analysens opbygning.

I afsnit syv og otte følger henholdsvis konklusionen på specialets analyse og en referenceliste. Specialets kerne er således at finde i afsnit fem og seks, hvor analysen af den industrielle symbiose finder sted.

## 2.6 Metodekritik

Det er valgt at gennemføre en række kvalitative forskningsinterview rettet mod virksomheder og koordinerende institutioner omkring de to fiskeriklynger i Hanstholm og Hirtshals. Dog er det med en interviewundersøgelse alene muligt at dække en begrænset mængde af aktører, hvilket kan give validitetsproblemer. Validiteten af en undersøgelse beskriver, hvorvidt et mål rent faktisk måler, det som er tilsigtet [17, s. 53]. Problematikken kan omgås med anvendelse af fx en spørgeskemaundersøgelse, hvor flere aktører med relation til specialets problematik kan nås. En skemaundersøgelse er dog fravalgt, da den skønnede population, som en spørgeskemaundersøgelse kunne give i de to fiskeriklynger, er vurderet for lille. Ses der bort fra branchen fiskeri, findes der således alene 38 virksomheder indenfor de fiskerirelaterede brancher i Hanstholm, som kunne være



interessante i forbindelse med en analyse af den industrielle symbiose (jfr. tabel 1.1). Med en forventet svarprocent på omkring de 50, kan det betyde, at de statistiske krav til stikprøvens størrelse ikke er opfyldt. Ønskes der fx gennemført en hypotesetest, er kravet til stikprøvens størrelse, at denne som et minimum er 30 [18, s. 172].

Det er således valgt alene at gennemføre en række interview med virksomheder og koordinerende institutioner omkring de to fiskeriklynger i Hanstholm og Hirtshals. Målet med interviewene er at afdække det symbiosekoordinerende organs rolle og betydning i forbindelse med etableringen af den industrielle symbiose. Et muligt koordinerende organ har dog en omfattende sfære af institutioner, der påvirker og interagerer med det koordinerende organ, og ønskes en mættet beskrivelse af det koordinerende organ, ville det være ønskværdigt med en interviewrække til dækning af samtlige institutioner.

I denne forbindelse ville det i Hirtshals fx være interessant at foretage et interview med sammenslutningen af servicevirksomheder i Hirtshals, kaldet Hirtshals Service Group. Sammenslutningen påtager sig en vigtig rolle i forbindelse med markedsføringstiltag, og er samtidig talerør for servicevirksomhederne på havnen overfor bl.a. Hirtshals Havn. Med samme begrundelse ville det være interessant at foretage et interview med eksportørforeningen i Hirtshals. Foreningen virker som talerør for fiskeeksportørerne, og repræsenterer således en stor del af de forædlings- og fiskeeksportvirksomheder, der findes i Hirtshals.

Til belysning af den institutionelle konstruktion udenfor de koordinerende organer er medtaget interview med Hjørring ErhvervsCenter og Thisted Kommune. For en yderligere styrkelse af indsigten i det offentliges intervention, og den industrielle symbioses placering i forhold til hele region Nordjylland, ville et interview med Vækstforum havde været på sin plads. Vækstforum er et centralt organ i forbindelse med udvikling af strategier omkring erhvervsudvikling i Nordjylland, og kan således være en central medspiller i forhold til de symbiosekoordinerende organer.

I valget af interviewpersoner, der repræsenterer de symbiosekoordinerende organer, er valgt organisationernes to bestyrelsesformænd. Henholdsvis Randi Holler fra Hanstholm Havneforum og Knud Størup fra Hirtshals Havn. Med valget af de to bestyrelsesformændene som interviewpersoner er der en forventning om, at indsigten i de to organisationers overordnede strategi og målsætning styrkes, mens refleksioner omkring dagligdagens driftssituation og erfaringer falder i baggrunden. Optimalt havde det således været ønskværdigt med yderligere to interview med organisationernes administrerende direktører, der således ville bidrage med indsigten i dagligdagens drift og erfaringer.

Der med valget af interviewpersoner på den ene side foretaget et tilvalg af indsigt, men på den anden side også foretaget et fravalg af indsigt. Dog repræsenterer de valgte interviewpersoner en indsigt, der skulle gøre det muligt at besvare specialets problemstilling.

### 3. Industriel Symbiose – et litteraturstudie

I dette afsnit redegøres der for begrebet industriel symbiose. Indledningsvis redegøres der for det overordnede begreb industriel økologi, som den industrielle symbiose er en delmængde af.

Den industrielle symbiose finder typisk sted når industrier er lokaliseret i umiddelbar nærhed af hinanden. Der medtages derfor et afsnit, der beskriver den eco-industrielle park, og hvilken betydning denne har for udviklingen af den industrielle symbiose. En bestemt type eco-industrielle parker, kaldet blandede industrielle parker, har det symbiosekoordinerende organ som omdrejningspunkt for arbejdet omkring symbiosesamarbejder. En gennemgang af det koordinerende organs opgaver, med en beskrivelse af typiske udfordringer, følger derfor.

Det er kendetegnede for diskussionen omkring den industrielle symbiose, at der fokuseres på materialeudveksling af enten restprodukter, vand eller energi. Men for en dækkende beskrivelse af begrebet industriel symbiose er det nødvendigt med en afdækning af betydningen af de sociale bånd, der indgår i et symbioseforhold. Afslutningsvis er der derfor medtaget et afsnit, der behandler det sociale element i forbindelse med den industrielle symbiose.

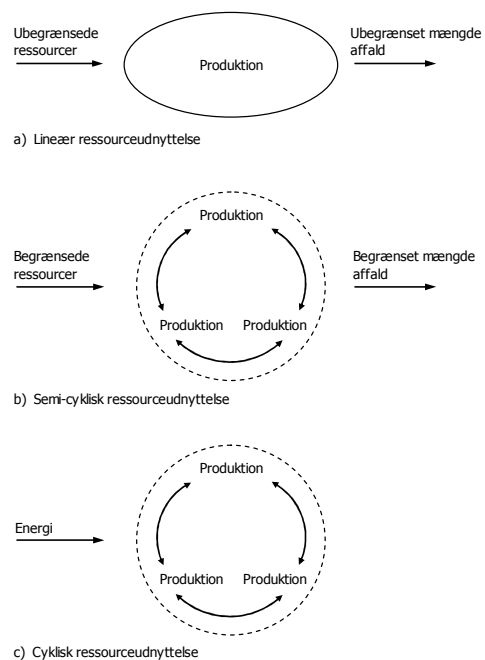
#### 3.1 IE – Industriel økologi

Den industrielle økologi tager sit udgangspunkt i ønsket om bæredygtig udvikling, hvor det er et centralt element, at det er muligt at foretage en afkobling mellem den økonomiske vækst og forbruget af forgængelige ressourcer, tillige med produktionen af affald. Som et opgør med tidligere tiders etbenede tilgange, hvor der fx alene blev fokuseret på reducere af ressourceforbrug, forsøger den industrielle økologi at integrere både ressourceforbruget, affaldsproduktionen og emissioner i én samlet tilgang, der skal søge løsningen på den manglende afkobling [19, s. 471].

Den integrerede tilgang tager sit afsæt i en analogi med de biologiske økosystemer. På den ene side opfattes biologiske økosystemer som effektive til at genbruge ressourcer, og bruges derfor som eksempel på effektive genbrugere af energi og ressourcer overfor industrien. På den anden side kan den biologiske analogi også bruges til at placere den menneskelige teknologiske aktivitet i forhold til det omkringliggende økosystem eller samfund, og således beskrive den indbyrdes afhængighed. Nærmere bestemt skal den menneskelige teknologiske aktivitet ikke opfattes som isoleret fra omgivelser, men som en samlet enhed [2, s. 4].

Med udgangspunkt i den biologiske analogi, kan naturens cykliske genanvendelse af materiale, næringsstoffer og energi, ses som en potentiel model for den interaktion, der finder sted mellem virksomheder i et bestemt distrikt eller region. Således vil virksomheder på samme måde, som de naturlige økosystemer, tilpasse sig efter adgangen til ressourcer eller energi. Med andre ord vil virksomhederne tilrettelægge deres produktion efter lineariteten af de ressourcer, der flyder til deres virksomhed. Det optimale nås ved en ren cyklisk genanvendelse af ressourcer uden afhængighed af eksterne ressourcer eller afløb for affaldsstoffer [2, s. 4].

Forholdet kan ses illustreret med figur 3.1. Figuren præsenterer her tre forskellige økosystemers afhængighed af eksterne ressourcer samt lineariteten af deres ressourceudnyttelse. Type a) beskriver den lineære ressourceudnyttelse, hvor der er ubegrænset adgang til eksterne ressourcer samt stor mulighed for anvendelse af de omkringliggende økosystemer som afløb for affaldsstoffer. Type b) beskriver den semi-cykliske ressourceudnyttelse, hvor økosystemet tilføres energi og en begrænset mængde af nye ressourcer. Den cirkulære ressourceudnyttelse, der finder sted indenfor økosystemet, er i stand til at genanvende affaldsstoffer med stor effektivitet med et begrænset afløb af affaldsstoffer til de omkringliggende økosystemer. Type c) beskriver den rene cykliske ressourceudnyttelse. Økosystemet får alene tilført energi, og kan således ved den cykliske ressourceudnyttelse opretholde økosystemets balance. Økosystemet oplever i sin idealtilstand intet afløb af affaldsstoffer til de omkringliggende økosystemer [2, s. 4-5]. Ses de tre økosystemer i forhold til hinanden, er et optimum at finde ved den cykliske ressourceudnyttelse.



Figur 3.1 - Økosystemers ressourceudnyttelse. Kilde: Efter [2, s. 8].

Som et eksempel på den cykliske ressourceanvendelse fra et biologisk økosystem kan nævnes gødningsbillen. Gødningsbillen overlever og udfylder sin niche i økosystemet ved at udnytte produkter som ellers ville være at regne for affald samtidig med, at den producerer produkter i form af næringsstoffer for andre organismer i økosystemet. I en industriel kontekst ville gødningsbillen være at sammenligne med genbrugsindustrien. In-

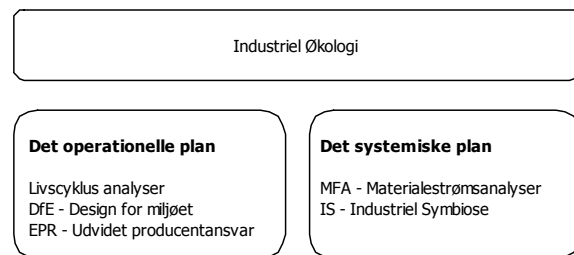
dustrien udvinder og genanvender kasserede materialer og produkter, for herefter at afhænde disse til det omkringliggende samfund [20, s. 435].

Som en opsummering på det ovenstående kan industriel økologi defineres som et ideal om en cyklisk ressourceanvendelse i en industriel kontekst, med særlig interesse for resourceudnyttelsens betydning for det omkringliggende samfund.

### **Systemisk og operationel industriel økologi**

Den industrielle økologi kan, med baggrund i ovenstående definition, rubriceres i to forskningsretninger, der hver især kendetegnes ved en forskellig afgrænsning i forhold til selve produktionsprocessen og dennes forbindelse med det omgivende samfund. De to retninger benævnes operationel og systemisk industriel økologi [20, s. 437]. En oversigt fremgår af figur 3.2.

Den operationelle industrielle økologi er kendetegnet ved en fokusering på industriens brug af industrielle økologiske principper i forbindelse med de processer, der indgår i selve produktionen [20, s. 438].



Figur 3.2 – Systemisk og operationel industriel økologi.

Kilde: Efter [2, s. 10-11].

Et ofte benyttet værktøj er livscyklusanalysen, hvor et produkts miljømæssige påvirkning, fra udvinding af nødvendige råstoffer over produktionen, til afskaffelse af det udtjente produkt, analyseres. Et andet centralt værktøj, benævnt 'Design for Environment' (DfE), fokuserer på muligheden for at designe et produkt, så den miljømæssige påvirkning, på alle tidspunkter af produktets livscyklus, minimeres [20, s. 438]. Fx kan en bilproducent i forbindelse med udviklingen af en bilmodel tage højde for en senere genanvendelse af bilens plastkomponenter ved at undgå sammenblanding af plastmaterialer, da disse ikke kan genanvendes [21]. En svaghed ved DfE er dog, at producenten ikke er i stand til at sikre en genanvendelse, men alene gøre denne mulig. Løsningen på den manglende kontrol over genanvendelsen findes i endnu et værktøj, benævnt 'Extended Producer Responsibility' (EPR), der fordrer en udvidelse af producentens ansvar. Med EPR tillægges producenten et ansvar for produktets miljøpåvirkning gennem hele dets livscyklus, også i den fase hvor produktet er udtjent [20, s. 438].

Den operationelle tilgang, hvor der alene fokuseres på den enkelte produktion, har dog sine begrænsninger i forhold til at se sammenhænge mellem flere enheder. I værste fald kan betydelige variable blive overset, hvilket efterfølgende kan give utilsigtede konse-

kvenser. Det er derfor formålstjenligt med en systemisk analyse, hvor sammenhængen mellem flere produktionsenheder underlægges en analyse [2, s. 6]. Den systemiske analyse anvender flere forskellige værktøjer, hvor et centralt værktøj er materialestrømsanalysen. Ved materialestrømsanalysen gennemføres en kvantitativ analyse af et bestemt materiales vej gennem et system. Ved analysen er det muligt at afdække anvendelsen, men også udledningen af et materiale i en produktion til det omkringliggende samfund [20, s. 440].

Et andet værktøj, som den systemiske analyse benytter sig af, og som samtidig er omdrejningspunkter for nærværende speciale, er den industrielle symbiose [20, s. 439]. En nærmere beskrivelse af den industrielle symbiose er således at finde i det følgende afsnit.

### 3.2 Industriel Symbiose – IS

Den industrielle symbiose tager, på samme måde som den industrielle økologi, afsæt i en biologisk analogi. I biologiske økosystemer betegner symbiose samlivet mellem to eller flere arter. Samlivet kan antage forskellige former for afhængighed, alt efter hvilken fordel de forskellige deltagere har af samlivet. Således vil en symbiose, der er til begge parters fordel, betegnes mutualisme. Et eksempel på mutualisme kan hentes fra samlivet mellem myrer og enkelte sommerfuglearter. Sommerfuglens larver afsondre et aminosyreholdigt sekret til myrerne, der så til gengæld fodrer laverne med opgyldet føde [22]. Der finder et afhængighedsskabende samliv sted mellem de to arter, og en symbiose er således indgået. På samme vis kan virksomheder indgå i symbiose med andre virksomheder. Her kan symbiosen udmønte sig på flere forskellige områder [19, s. 474-475].

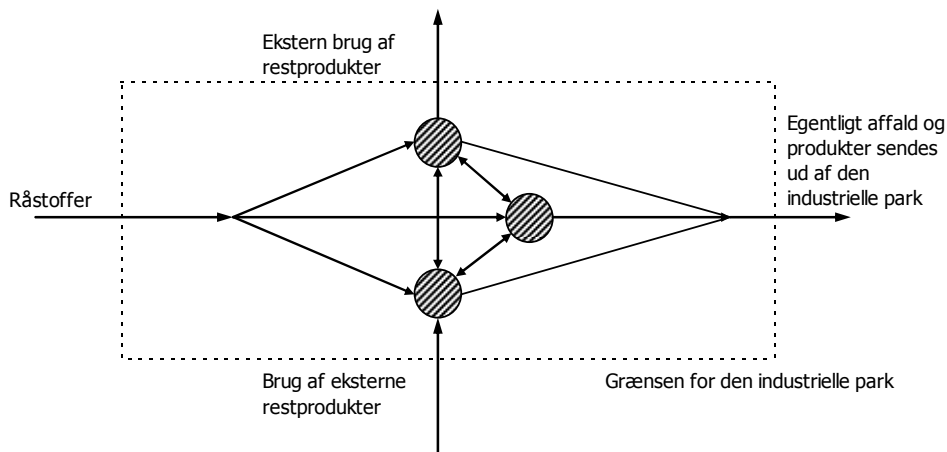
- Som en gensidig udveksling af materiale eller energi
- Som en fælles anvendelse af maskiner og udstyr
- Som en fælles forarbejdning af affaldsstrømme

Indgåelsen af et symbioseforhold har en lang række fordele både for de virksomheder, der indgår i symbioseforhold, men også for det omkringliggende miljø. Således kan indgåelse af et symbioseforhold mellem virksomheder lede til et reduceret ressourceforbrug, en reduceret affaldsproduktion, og storskalafordele i forbindelse med en fælles forarbejdning af affaldsstrømme. Når de indsamlede affaldsmængder har en vis volumen, kan en fælles indsamling og sortering af affaldsstrømme fjerne redundans, og således gøre behandlingen af affaldsstrømmen mere effektiv og dermed også billigere [19, s. 475].

## Kalundborg – det klassiske eksempel

I litteraturen står de etablerede symbioseforhold i den danske by Kalundborg som et klassisk eksempel på de fordele som et højtudviklet symbiosesamarbejde mellem virksomheder kan betyde. Symbioserne er bygget op omkring udveksling af energi og materiale mellem fem store virksomheder lokaliseret i og omkring Kalundborg. Virksomhederne som deltager i symbioserne inkluderer Asnæsværket, der er Danmarks største kraftvarmeværk med en produktion på mere end 1000 MW, et olieraffineri, en bioteknologisk og farmaceutisk virksomhed, en gipspladeproducent og en jordrensningsvirksomhed. Centralt står Asnæs kraftvarmeværk, der modtager, behandler og leverer procesdamp til olieraffineriet. I forbindelse med Asnæsværkets røgrensning, hvor svovl fjernes fra røgen, produceres en stor mængde gips, som leveres til gipspladeproducenten, der således delvist undgår import af naturligt gips til deres produktion af gipsplader. Udover at levere procesdamp til både olieraffineriet og den bioteknologiske virksomhed leverer Asnæsværket også fjernvarme til Kalundborg by og til et dambrug, hvor produktionen således kan opretholdes hele året. Derudover leverer symbionterne både flyveaske, slam og biomasse til virksomheder og landmænd i og omkring Kalundborg. Sammenlagt er der etableret mere end 20 forskellige symbioseforhold mellem virksomheder i og omkring Kalundborg [23, s. 241-242].

Symbioserne, som den er beskrevet i det ovenstående eksempel med Kalundborg, kunne med fordel overføres til den i figur 3.3 skitserede form.



Figur 3.3 – Industriel symbiose.

Kilde: Efter [19, s. 475].

Her ses de virksomheder, der indgår i symbioseforhold, markeret som cirkler med skraveret signatur. Til samlingen af virksomheder tilflyder råstoffer, som i eksemplet fra Ka-

lundborg kunne være kul eller orimulsion<sup>3</sup> til Asnæsværket eller grund- og overfladevand til den farmaceutiske industri. I forbindelse med de enkelte virksomheders produktion vil der ske en produktion af affaldsstoffer, som de andre virksomheder vil kunne finde anvendelse for i deres produktion. Dette er på figuren markeret med dobbeltrettede pile mellem de enkelte virksomheder. I eksemplet fra Kalundborg kan det være Asnæsværkets produktion af gips, som anvendes af gipsproducenten til produktion af gipsplader, eller det kan være olieraffinaderiets leverance af raffinaderigas til gipsproducenten, der anvender denne til tørring af nyfremstillede gipsplader. På samme måde er den gensidige udveksling af vand og energi, mellem hovedparten af de virksomheder, som har indgået symbioseforhold i Kalundborg, et udtryk for en anvendelse af restprodukter. Ved at lade de enkelte virksomheder anvende hinandens restprodukter opnår samlingen af virksomheder en reducere af virksomhedernes samlede brug af råstoffer, tillige med en minimering af mængden af den endelige affaldsproduktion.

Samarbejdet omkring den industrielle symbiose foregår typisk mellem virksomheder, der er lokaliseret indenfor en bestemt region eller lokalområde. Grænsen for samarbejdet benævnes den eco-industrielle park og ses markeret på figur 3.3 med en stiple linje. I det følgende redegøres for begrebet med en beskrivelse af, hvilken betydning den eco-industrielle park har for indgåelse af symbiosesamarbejder.

### 3.3 Den eco-industrielle park – containeren for symbiosen

I forbindelse med udarbejdelsen af en definition på den eco-industrielle park, kan der med fordel skelnes mellem to tilgange [19, s. 472]. Den første tilgang fokuserer på en samling af virksomheder, der samarbejder med hinanden og lokalsamfundet om en effektiv deling af ressourcer. En deling af ressourcer, der skal lede mod en økonomisk og miljømæssig gevinst, tillige med en bedre udnyttelse af de menneskelige ressourcer. Den anden tilgang fokuserer i større grad på et industrielt system med en planlagt udveksling af materiale og energi, der søger at mindske brugen af energi og råstoffer. Målet er at bygge bæredygtige fællesskaber af økonomisk, miljømæssig og social forstand. Om end de to tilgange er sammenfaldene, så ligger forskellen i de to tilgange i den anden tilgangs stærke fokus på materiale og energistrømme, mens den første tilgang i højere grad fokuserer på de organisatoriske og sociale processer i og omkring fællesskabet [19, s. 472].

Opdelingen af de eco-industrielle parker i de to tilgange følger naturligt af de forskellige problemer, som de industrielle parker møder. Således vil den stærke fokus på materiale og energistrømme være funderet i det 'klassiske' industrielle kompleks, der baserer sig

---

<sup>3</sup> Orimulsion stammer fra Orinocodeltaet i Venezuela og er en blanding af naturligt bitumen og vand. Vand tilføres for at nedsætte bitumens viskositet, der ellers er meget høj. Kilde: [24, s. 40].



på en indbyrdes relateret tungindustri. De industrielle komplekser lokaliserer sig typisk i umiddelbar nærhed af hinanden, og samtidig også tæt på god infrastruktur eller malmforekomster [19, s. 472]. Tilgangen, hvor der er stærk fokus på de organisatoriske og sociale processer i og omkring fællesskabet, tager derimod udgangspunkt i de problemer, der relaterer sig til industrielle parker, der består af små og mellemstore industrier, altså et blandet industrielt miljø. Modsat det klassiske industrielle kompleks består udfordringen, for den blandede industrielle park, i at koordinere mange små strømme af materiale og energi [19, s. 472].

Det industrielle kompleks har historisk set været sat overfor et krav om udvikling af værktøjer, der skulle nedbringe ressourceforbruget samt et højt niveau af emissioner. De enkelte virksomheder har enten internt, eller blandt flere virksomheder, indgået et samarbejde om udveksling af energi, vand eller materiale [19, s. 474]. Samarbejdet udvikler sig normalt spontant, og har oftest stor økonomisk betydning for de involverede virksomheder. Det industrielle symbiosesamarbejde, der finder sted i Kalundborg, er et eksempel på udviklingen af et sådan samarbejde [19, s. 477].

Opblomstringen af de blandede industrielle parker skal findes i tidligere tiders krav om et renere urbant miljø. Der skete en opdeling af byen, hvilket betød, at den forurenende industri blev placeret i industrielle parker, hvor forureningen kunne inddæmmes, og industriens ønske om ekspansion kunne imødekommes. Disse industrielle parker er forløberne for nutidens blandede industrielle parker, der er kendetegnet ved at være bygget op omkring mange små eller mellemstore virksomheder. Virksomhederne har en lokal eller regional forankring, men alligevel nyder de en begrænset fordel ved hinandens nærhed. Dertil er det muligt at finde stor redundans mellem virksomhederne, fx vil det være muligt at finde flere trykkerier indenfor en park og ikke kun en enkelt [19, s. 478].

Forskellen mellem de to industrielle park-typer kan vises med tabel 3.1. Af denne fremgår det, at de industrielle komplekser, på grund af et større potentiale for procesintegration, har en fordel frem for den blandede industrielle park ved udvikling af en bæredygtig tilgang. Derudover har den tætte kobling af materiale- og energinetværk, en fordel frem for den blandede industrielle parks løst koblede netværk, da dette er betydelig nemmere at organisere. Den blandede industrielle park, med dens mange små og mellemstore virksomheder, har dog også sine fordele frem for det industrielle kompleks. Netop forholdet, at der findes mange små forskelligartede virksomheder, er en styrke, fordi potentialet til at udvikle ideer bliver større. Udviklingen af sådanne ideer kræver dog et frugtbart netværkssamarbejde, hvor der gives tid til kollektiv læring og udvikling [19, s. 482].

Tabel 3.1 – Forskelle mellem traditionelle industrielle komplekser og blandede industrielle parker

	<b>Industrielt kompleks</b>	<b>Blandet industriel park</b>
<b>Materiale- eller energi- netværk</b>	Tæt koblet	Løst koblet
<b>Proces integration<sup>4</sup></b>	Udbredt. Internt fokuseret med stort potentiale	Begrænset. Eksternt fokuseret med marginalt potentiale
<b>Organisering</b>	Decentralisering (Outsourcing)	Klyngesamarbejde og koordinerende organer

Kilde: Efter [19, s. 482].

De blandede industrielle parkers betydning er i litteraturen nedprioriteret i forhold til de industrielle komplekser. Det er primært sket, fordi der har været en for entydig fokusering på Kalundborg eksemplet som modellen for de eco-industrielle parker. Betydningen af de blandede eco-industrielle parker er dog langt vigtigere, i særdeleshed på grund af deres specialisering indenfor indsamling, håndtering og genbrug af affald, men også på grund af deres høje frekvens. Ligeledes har de blandede industrielle parker formået at danne industrielle klyngesamarbejder, hvilket har givet en række konkurrencemæssige fordele [19, s. 483].

Som det fremgår af tabel 3.1 gælder det for de blandede industrielle parker, at de på samme tid også har brug for et koordinerende organ, der kan koordinere symbiosetiltag. I det følgende afsnit vil en gennemgang af det koordinerende organs betydning for etablering og drift af den industrielle symbiose derfor blive gennemgået.

### 3.4 Koordinering af den industrielle symbiose

Selvom bevidstheden af fordelene ved den industrielle økologi er nået ud til mange virksomheder, er det de færreste virksomheder, der har taget ideen til sig [25, s. 13]. Det samme gælder for den industrielle symbiose, der som systemisk værktøj udviser stort potentiale, men som kendetegner sig ved en praktisk talt manglende implementering [10, s. 967].

<sup>4</sup> Procesintegration kan være konservering af energi fx ved isolering eller ved udnyttelse af varmepumper. Kilde: [19, s. 475]

Ifølge Andreas [25], skal løsningen på den manglende implementering findes i en forbedret kommunikationsagent, som kan guide virksomhederne mod den information og de teknologier, der dækker deres behov.

Mirata [10] går skridtet videre, og ser et koordinerende organ, som løsningen på problemet. Behovet for det koordinerende organ opstår, fordi etableringen af et industrielt symbiosenetværk er afhængig af den rette balance mellem forskellige faktorer, primært af teknologisk, politisk, økonomisk og organisatorisk art. En forkert balance mellem faktorerne vil få symbiosenetværket til at fejle, hvorimod den rette balance vil hjælpe med til at katalysere udviklingen af den industrielle symbiose. Udfordringen for det koordinerende organ består således i at finde den rette balance [10, s. 968].

Det koordinerende organs arbejde kan deles op i tre faser [10, s. 969].

1. Den analyserende fase
2. Planlægnings- og implementeringsfasen
3. Opfølgingsfasen

Under analysefasen vil det koordinerende organs rolle være at beskrive den øjeblikkelige situation og analysere de områder, hvor ændringer kan finde sted. Efterfølgende vil det koordinerende organ i planlægnings- og implementeringsfasen hjælpe med til planlægningen af den nødvendige intervention, og forestå deres implementering, så det bedst tænkelige miljø for etablering af symbioser tilvejebringes. Når arbejdet med selve implementeringen er tilendebragt, og symbiosenetværk er etableret, er en fortsat koordinerende rolle i form af opfølgning nødvendig, for en vedligeholdelse og udbygning af netværket [10, s. 969]. Det er i den forbindelse centralt, at virksomhederne er proaktive i udviklingen af langtidssikrede strategier, der sikrer, at virksomhederne er på forkant med fremtidige krav til en bæredygtig produktion. At den sidste fase af det koordinerende organs arbejde således ikke nedprioriteres er af stor betydning [10, s. 970].

Som oftest vil det koordinerende organ dog få tildelt en rolle, der primært består i at tilvejebringe information, sikre et institutionelt fundament samt tilvejebringe en forskelligartet støtte til projektet, hvilket kan inkludere finansiel støtte [10, s. 969]. En nærmere redegørelse for disse elementer følger i det næste.

### **Information**

I den indledende del af symbioseprojektet, er den informative støttes vigtigste mål at identificere de mest fordelagtige miljømæssige tiltag, tillige med mulige symbioser. Primær fokus sættes på identificeringen af komplementariteter mellem regionale enheders

behov og muligheder, så det rigtige fundament for et partnerskab kan etableres. Dette gøres ved en analyse af materiale-, energi- og vandstrømme for virksomheder, der findes i regionen, eller som med fordel kunne placeres der. En sådan analyse afdækker mulighederne for udveksling af materiale, energi eller vand, samt afdækker nye infrastrukturelle muligheder for affaldshåndteringen. Derudover åbner analysen op for etablering af virksomheder, der som formål har at udnytte allerede eksisterende strømme [10, s. 969].

Udover at gennemføre den initiale analyse af de regionale enheder, så kan det koordinerende organ også tilføre viden omkring den foretrukne miljømæssige praksis, omkring markedsmekanismer og deres dynamik, samt omkring regulatoriske emner [10, s. 970].

### **Institutionelt fundament**

En regions institutionelle opsætning, er af central betydning for udviklingen af symbioseprojekter, og her kan det koordinerende organ få en afgørende betydning. Det koordinerende organs rolle er at identificere nøgleinstitutioner, og oplyse disse om symbioseprojekternes potentiale. Det koordinerende organ kan stå som central enhed for en kommunikationsplatform, hvor en fælles forståelse for symbiosens potentiale kan kommunikeres ud til relevante institutioner omkring symbioseprojekterne. Ud over institutioner, repræsenteret ved lokale aktører, kan den institutionelle horisont udvides til også at inkludere regulerende organer, politikere og finansverdenen, som kan hjælpe med at overvinde regulerende og finansielle forhindringer [10, s. 971].

### **Den rådgivende rolle**

Det koordinerende organ kan ikke betragtes som en separat del af symbiosesamarbejdet, men må betragtes som en integreret del af samarbejdet. I hvor stor grad det koordinerende organ er i stand til at styre udviklingen af det industrielle symbiosesamarbejde afhænger i høj grad af det organisatoriske potentiale, der er til stede i det koordinerende organ. I den optimale situation ses det koordinerende organ som rådgivende, og den egenskab gør det muligt for organet at se ud over de kortfristede økonomiske muligheder, og i større grad fremhæve perspektiver, der på lang sigt vil være mere fordelagtige [10, s. 971].

### **For meget planlægning**

Der findes dog også teoretikere indenfor den industrielle symbiose, der ikke ser planlægning som katalysatoren for udviklingen af flere symbiosesamarbejder. De ser kravet om planlægning som et åg og det frie markeds kræfter som den egentlige katalysator for udvikling af symbiosesamarbejder.

Således stiller Desrochers [26] effekterne af tidligere tiders ungarske centrale planlægning overfor det frie markedes England og konkluderer, at selvorganisering har vist sig mere favorabel, når det kommer til planlægning af industriel symbiose i de to lande. Specielt fokuseres der i det ungarske eksempel på de negative effekter af top-down<sup>5</sup> tilgangen ved implementering af ellers sunde politikker.

Med selvorganisering opstår forbindelsen mellem virksomhederne, der indgår i et symbiosesamarbejde, på baggrund af det frie markedes handel med materiale, vand og energi. Med udgangspunkt i offentlig regulering, fx krav til reduceret emission, vil forbindelser mellem virksomheder etableres spontant og ikke efter et planlagt system [5, s. 59]. Ved selvorganisering ses metoden til opnåelse af en mere bæredygtig genanvendelse af den industrielle affaldsproduktion, som dannelsen af innovative institutioner, der tvinger virksomhederne til at internalisere deres eksternaliteter, men som lader virksomhederne selv udvikle nye og profitable metoder til anvendelse af affaldsproduktionen [26, s. 1109].

Som et eksempel på det selvorganiserende system kan symbioserne i Kalundborg trækkes frem. Her har virksomheder organiseret sig gennem markedsbaserede aftaler, og der findes ikke en overordnet organisation eller koordinerende organ, der forestår deres interaktion [5, s. 59].

### **Udviklingstilgange**

Som en understregning af de store vanskeligheder, der eksisterer i forbindelse med planlægningen og koordineringen af en større udbredelse af den industrielle symbiose, fremsætter Chertow [27] en række udviklingstilgange, som skal have en forstærkende effekt på udviklingen af symbiosesamarbejder. I den første udviklingstilgang benyttes et begreb kaldet 'sammenkobling' som springbræt for udviklingen af egentlige symbioser. Her er det hensigten, at allerede eksisterende materiale- eller energiudvekslinger bruges som model for andre virksomheder, der har den samme type restprodukter. Ved at præsentere allerede eksisterende symbioser overbevises industrier om fraværet af risiko, og ønsket om indgåelse af symbioseforhold styrkes [27, s. 333].

Den anden udviklingstilgang tager udgangspunkt i allerede eksisterende organisationer og netværket omkring disse ved etablering af symbioser. Ved at genbruge allerede eksisterende netværk fremmes udviklingen af symbioseforhold. I Kalundborg var det oprindeligt behovet for en fælles ressource i form af overfladevand, der sidenhen ledte til indgåelse af en lang række symbioseforhold. Det allerede eksisterende netværk katalyserede processen og ledte hurtigt til flere og større symbioser [27, s. 333].

---

<sup>5</sup> Top-down tilgangen som organisatorisk styringsmekaniske præsenteres nærmere i afsnit 4.

Den tredje og sidste udviklingstilgang betegnes 'ankermodellen'. Her virker store industrier som forankringspunkt for de symbioseforhold, der indgås med mindre industrier, der lokaliserer sig omkring forankringspunktet. Kraftværker er typiske forankringspunkter på grund af deres store overskud af energi. Energikrævende virksomheder kan med fordel lokalisere sig i umiddelbar nærhed af kraftværket, og kan således opnå en fordel ved billig energiforsyning. Udviklingstilgangen er vigtig, fordi alle nye kraftværker i princippet kan udvikle sig til et forankringspunkt og således være centrum for udviklingen af symbioser [27, s. 333]. Et godt eksempel på ankermodellen kendes fra Kalundborg, hvor Asnæsværket leverer energi til en lang række virksomheder (jfr. afsnit 3.2).

Ankermodellen betages af Eilering et al. [28] som udtryk for et socialt element, der på lige fod med de mere håndgribelige fysiske elementer, som materiale og energi, har en afgørende betydning for indgåelse af symbiosesamarbejder. Udviklingstilgangen, med anvendelsen af allerede eksisterende netværk i forbindelse med katalysen af symbioseprocessen, kan på samme måde betragtes som et vigtigt socialt element. En fokusering på de sociale elementer i forbindelse med etablering af symbiosesamarbejde er derfor relevant, hvorfor en redegørelse herfor følger i det kommende afsnit.

### 3.5 De sociale elementer og sammenhængskraften

Analyse af energi- og materialestrømme kan afdække potentielle muligheder for indgåelse af symbiosesamarbejder, men viden om affaldsstrømme skaber ikke symbiosesamarbejde alene. Der er brug for menneskelig interaktion i form af beslutninger [29, s. 245]. Ifølge Cohen-Rosenthal [29] er den industrielle økologi, og herunder den industrielle symbiose, en social konstruktion, der anvender menneskelig interaktion til at skabe mere integration mellem produktioner og en cyklisk anvendelse af ressourcer. Optimalt set ville produktioner med de mest ressourceoptimerede produktioner vinde på det frie marked og således sikre en fortsat energi- og ressourceoptimering. Dette ud fra den betragtning, at de mest affaldsproducerende produktioner er at betragte som økonomisk suboptimerede, og derfor ikke ville klare sig i den frie konkurrence. Dette sker imidlertid ikke, fordi virksomheders praksis virker som inhibitor. Således kan en sporafhængighed til en allerede etableret produktionsform, organisatorisk træghed, tillige med en accept af affald, som en naturlig konsekvens af en produktion, være årsagen til, at en ressourceoptimeret produktion fravælges [29, s. 246-247].

Den industrielle økologi, og dermed også den industrielle symbiose, er derfor underlagt menneskelig interaktion, hvis den skal lykkes. Eilering et al. [28] har opstillet en række sociale elementer, som beskriver på hvilke områder den sociale interaktion spiller en særlig vigtig rolle. Her fremhæves i særlig grad betydningen af tillid og en minimal social

distance mellem virksomhederne som udgangspunktet for det samarbejde, der skal finde sted omkring symbioserne. Åbenhed, kommunikation og gensidig tro på hinanden ses som værende fundamentet for samarbejdet. De enkelte virksomheder skal være i stand til at lægge tætte egeninteresser til side, og i stedet fokusere på de resultater som netværket af virksomheder som samlet enhed kan opnå. Af stor betydning ses også etableringen af en kerne af virksomheder, som har formuleret en klar miljøprofil, og som, med de nødvendige finansielle tiltag, er villig til at tage initiativet til dannelsen af den industrielle park [28, s. 251]. Sammenlagt kan de ovenstående sociale elementer ses som del-elementer af den sociale sammenhængskraft. En sammenhængskraft, der har afgørende betydning for antallet af etablerede symbioseforhold [28, s. 263].

### **Den industrielle sociale økologi**

Ifølge Nehm et al. [30] er den traditionelle systemiske ramme omkring den industrielle symbiose for snæver, fordi den er for statisk af natur. Bæredygtighed kan ikke lade sig gøre i en statisk ramme, fordi verdenen omkring de virksomheder, der indgår i fx symbiosesamarbejder, er dynamisk og i konstant udvikling. Ligeledes fejler den systemiske tilgang, når den i for høj grad satser på en minimering af affaldsproduktionen, fordi bæredygtighed ikke alene opnås med en minimering af affaldsproduktionen. Når ressourcer og kapacitet skal udnyttes til sit fulde potentiale, er det nødvendigt at kigge ud over alene økonomiske og økologiske dimensioner, og således inddrage den tredje søjle af bæredygtighedsbegrebet, nemlig den sociale dimension [30, s. 10-11].

Med den sociale dimension for øje, defineres ressourcer ikke alene som råstoffer og restprodukter, men også som humankapacitet, fælles markedsføring og uudnyttet maskin- og transportkapacitet. Symbioseprincippet inviterer således til en udveksling af forskelligartede ressourcer indenfor symbiosesamarbejdet for herved at effektivisere produktionen. Eksempelvis kunne en virksomhed 'udleje' et overskud af medarbejdere til en virksomhed, hvor et akut behov for arbejdskraft var opstået. På samme måde kunne anskaffelsen og anvendelsen af en fælles maskinpark, også benævnt utility sharing, ses som udvekslingen af en ressource. Udvidelsen af den industrielle symbioses systemiske perspektiv med en mere dynamisk ramme, der inkluderer bæredygtighedsbegrebet sociale dimension, benævnes af Nehm et al. den industrielle sociale økologi [30, s. 11].

Centralt for den industrielle sociale økologi står fokuseringen på netværksperspektivet. I modsætning til den industrielle symbiose, hvor der primært fokuseres på virksomhederne som individuelle enheder, introducerer den industrielle sociale økologi en netværksforståelse, der placerer de forskellige virksomheder i et netværk af integrerede enheder. De integrerede enheder repræsenterer her enheder indenfor de enkelte virksomheder, de enkelte virksomheder, men også virksomhedernes omgivelser. Netværksperspektivet i

forbindelse med den industrielle sociale økologi inddrager derfor et netværk af alle industrielle processer, fordi alle enheder kan interagere og lever af hinanden. Ikke alene i en økonomisk forstand, men også ved direkte at aftage hinandens materiale, energi og produkter. Netværksforståelsen skal ikke alene forstås som en simpel forbindelse mellem to virksomheder omkring udveksling af materiale, men også som en social relation og erkendelse [30, s. 12-13].

En stor fordel ved netværksperspektivet er samtidig muligheden for en forøget interorganisatorisk læring mellem de virksomheder, der deltager i netværket. Netværket tillader en strøm af information, ideer og erfaringer mellem individer indenfor, men også mellem virksomheder, hvorved en statisk situation indenfor den enkelte virksomhed undgås. Netværkstilgangen ses som den industrielle symbioses mulighed for at fjerne nogle af de barrierer, der findes for den traditionelle industrielle symbiose. Som deltager i netværket har virksomhederne således adgang til information omkring deltagende virksomheders overskydende kapacitet såvel som behov for kapacitet. Teknologiske barrierer kan fjernes ved et samarbejde med uddannelsesinstitutioner og regulative barrierer kan fjernes gennem etablering af dialogbaserede partnerskab med offentlige organer [30, s. 13-14].



## 4. Organisationsteori – et litteraturstudie

I dette afsnit redegøres for den del af organisationsteorien, der er fundet relevant for besvarelsen af specialets problemstilling.

Med bevidstheden om, at organisationer påvirker, men også bliver påvirket af andre organisationer, redegøres der indledningsvis for betragtningen af organisationer som åbne systemer. Herefter fokuseres der på de institutionelle faktorer ved at gennemgå det sociologiske nyinstitutionelle syn på de isomorfe processer i forbindelse med påvirkningen af omgivelserne. Der er således en forventning om, at de symbiosekoordinerende organer er underlagt isomorfe processer i deres samspil med hinanden og deres omgivelser. Som en afslutning på afsnittet vil der blive fokuseret på bottom-up kontra top-down tilgangen som organisatorisk styringsmekanisme. Der er således en forventning om, at de symbiosekoordinerende organer, og symbiosedeltagerne, ser deltagelsen i arbejdet med den industrielle symbiose ud fra et forskelligt perspektiv, i forhold til den organisatoriske styring af udviklingen og implementering af den industrielle symbiose.

### 4.1 Organisationer som åbne systemer

Ved beskrivelsen af de åbne systemer, fremsætter Scott [1] som udgangspunkt tre forskellige systemer med stigende fleksibilitet. Således beskriver det mekaniske system en fastlåst og rigid forbindelse mellem forskellige enheder, fx en maskine, der sætter etiketter på sodavandsflasker. Ved det organiske system er forbindelsen mellem de enkelte elementer ikke så fastlåst, og mere fleksibilitet er således tilladt. I det sociale system, der består af fx grupper eller organisationer, er forbindelsen mellem de forskellige enheder løs, og ændringen af et element har en ikke forudbestemt effekt på de andre elementer. Forskellen mellem det mekaniske og sociale system ses i det mekaniske systems tætte forbindelse med et prædefineret mål, mens det sociale system er fleksibelt, løst koblet og komplekst [1, s. 83].

Systemerne kan rubriceres i en række kategorier efter kompleksiteten af systemernes indbyrdes udveksling af materiale, energi og information. Her vil det åbne system være at finde som en udvidelse og forlængelse af det mekaniske system. Det mekaniske system benævnes også det kybernetiske system [1, s. 83].

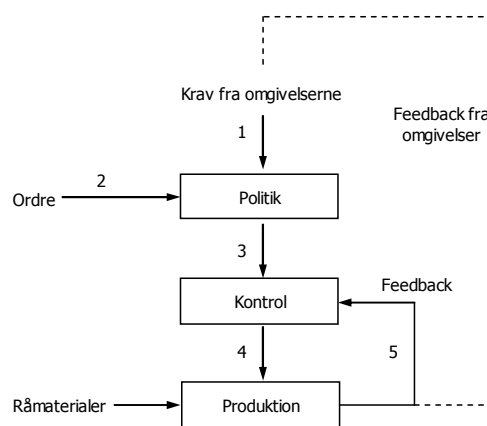
#### **Organisationer som kybernetiske systemer**

Det kybernetiske system er kendetegnet ved at være selvregulerende, og kan således ændre sin opførsel som en reaktion på en ændret tilstand, fx en ændret forespørgsel efter en ydelse. En termostats påvirkning af et oliefyrs afbrænding af olie kan her betrag-

tes som et eksempel. Her vil oliefyret levere en ændring i temperaturen, som efterfølgende opfanges af en termostat. Termostaten kontrollerer en afbryder til oliefyret, og slår dette fra, i det øjeblik et udefrakommende ønske om en temperatur er opnået. Kerne i systemet, er evnen til at være selvregulerende efter en prædefineret program [1, s. 85].

Tanken om det cybernetiske system kan overføres direkte til en model, der beskriver den kontrol, der finder sted i organisationer. Modellen er skitseret med figur 4.1, hvor de centrale elementer er produktion, kontrol, politik samt de strømme, der forbinder de enkelte elementer. Politikken for organisationen definerer målene for organisationen. Der modtages information fra omgivelserne, fx i

forbindelse med krav til en mere miljøvenlig produktion (strøm 1), sammen med almindelige ordre på varer eller tjenesteydelser (strøm 2). Organisationens kontrolelement får tilført den givne politik (strøm 3), og vil herefter påfører de nødvendige programmer overfor produktionen for en overholdelse af politikken (strøm 4). Det er ligeledes kontrollens opgave at sikre, at produktionen lever op til de krav, som er sat af politikken (strøm 5) [1, s. 86-87]. I eksemplet med oliefyret og termostaten fra før, kan modellen fra figur 4.1 genfindes. Her vil produktionen være oliefyret, kontrollen være termostaten og politikken være en person, der sætter temperaturgrænsen.



Figur 4.1 – Abstrakt model af et cybernetisk system.  
Kilde: Efter [1, s. 86].

Kendetegnende for det cybernetiske system er, at det er målrettet og ikke alene målorienteret, da det er afvigelsen fra målet, der korrigerer systemet adfærd [1, s. 87].

### Organisationer som åbne systemer

Som nævnt før er det åbne system en udvidelse og forlængelse af det cybernetiske system på grund af dets højere kompleksitet. Åbne systemer kendetegnes ved at være i stand til at vedligeholde sig selv på basis af gennemløb af ressourcer fra det omkringliggende miljø [1, s. 89]. Ses der på eksemplet med oliefyret, så er dette ikke et åbent system, da det ikke er i stand til at opretholde sig selv, alene på basis af de ressourcer som tilflyder systemet. Selvom oliefyret modtager ressourcer udefra i form af olie, og ligeledes har en affaldsproduktion i form af sod og emissioner, så er det ikke i stand til at erstatte eller reparere dets egne elementer, og er således ikke i stand til at forlænge dets overlevelse eller selvvedligeholdelse [1, s. 89].

Forskellen mellem det åbne og lukkede system kan også beskrives ved anvendelsen af begrebet entropi. Entropi betragtes her som kaotisk energi, altså energi, som det ikke er muligt at omsætte til arbejde. Ifølge termodynamikkens anden lov, vil lukkede systemer altid søge mod stigende entropi, hvor en ligevægt opnås, når stoffer er tilfældigt sammenblandede i en tilstand af maksimal uorden. Fordi åbne systemer er i stand til at optage energi fra omgivelserne, vil de opleve en negativ entropi. Så ved at inddrage elementer, der er mere komplekse end deres egne produkter, vil de åbne systemer være i stand til at genopbygge energi, og forbedre strukturer og rutiner i deres egen organisation [1, s. 90].

Med den forbedring af struktur og rutiner, der følger af den åbne organisation, vil den åbne organisation således være en fordel. Dog vil organisationen, i det øjeblik den lader sig påvirke, eller selv påvirker andre organisationer, være underlagt en række institutionelle regler, der beskriver hvordan interaktionen mellem organisationerne skal finde sted. Reglerne består af en række skrevne og uskrevne regler, der giver stabilitet og mening for det sociale liv mellem organisationerne [1, s. 134]. I det følgende redegøres der for den institutionelle faktor benævnt isomorfi, hvor påvirkningen mellem organisationer får organisationerne til at ligne hinanden.

## 4.2 Den institutionelle faktor - isomorfi

I Webers optik var de bureaukratiske organisationer afledt af industriens ønske om effektivitet og rationalitet. Stærk konkurrence mellem industrierne nødvendiggjorde en opblødning af de traditionelle måder at organisere sig på, og bureaukratiets generaliserede regler og procedurer, med deres objektivitet og upersonlighed, indeholdt stort potentiale for rationalitet [31, s. 32-33]. Behovet for strukturelle ændringer af organisationer findes stadigvæk, men den drivende kraft er ikke længere nødvendigvis effektivisering og konkurrence. I stedet sker de organisatoriske forandringer og bureaukratiseringen som et resultat af processer, der gør organisationerne mere ens – mere isomorfe [32, s. 64].

Ifølge Powell et al. [32], giver forandringsprocesserne sig til udtryk i tre forskellige typer af institutionelle isomorfe processer. De tre typer af isomorfe processer benævnes tvangsmæssig, mimisk og normativ isomorfisme.

### **Tvangsmæssig isomorfisme**

Den tvangsmæssige isomorfisme finder sted, når organisationer yder et formelt eller uformelt pres på afhængige organisationer. Presset kan manifestere sig som magtanvendelse, som overtalelse eller som en invitation om deltagelse i en aftale. I nogle forbindelser kan organisatoriske ændringer være direkte afledt af ny lovgivning, der kræver en

speciel struktur. Fx kan ændrede skatteregler nødvendiggøre ansættelse af specielle kompetencer for at imødekomme de nye lovkrav [32, s. 67].

Centralt for den tvangsmæssige isomorfi er, at den yder sit pres gennem ressourcekontrol, og at organisationer er tvungen til at rette sig ind efter de organisationer, der besidder kontrollen med ressourcerne. Ligeledes vil der være en sammenhæng mellem graden af afhængighed, og graden af organisatoriske ændringer, så de største ændringer er at finde ved de virksomheder, der er underlagt den største afhængighed [32, s. 74].

### **Mimisk isomorfisme**

Det er dog ikke alene tvang, der kan medføre at organisationer imitere hinanden. Usikkerhed kan være en ligeså magtfuld kraft. Således kan manglende forståelse af anvendte teknologier eller uklart definerede mål for organisationen føre til en efterligning af andre organisationers måde at løse udfordringerne på. Den modelerede organisation behøver ikke være bevidst om modelleringen og behøver ikke have et ønske om at blive modeleret. Modeller kan sprede sig utilsigtet gennem medarbejdere, der skifter arbejdsplads, eller eksplicit gennem konsulentfirmaer [32, s. 69].

At organisationer benytter sig af mimisk isomorfisme, behøver ikke nødvendigvis at betragtes som en manglende evne til at gennemføre organisationsændringer på egen hånd. Men ved at imitere anerkendte organisationer fjernes et vanskeligt analysearbejde, usikkerhed reduceres, og samtidig tilføres organisationen større legitimitet [33, s. 39]. Derudover kan der være betydelige økonomiske fordele ved at efterligne andre organisationer, da løsningsmodellerne allerede er tilvejebragt [32, s. 69].

### **Normativ isomorfisme**

Den normative isomorfisme finder sted når organisationer påtager sig institutionelle forskrifter, fx professionelle regler og forskrifter, med baggrund i et fælles fagligt miljø. Et eksempel kunne være plejesektoren, hvor plejepersonalet påtager sig en bestemt måde at yde pleje på, når viden om en bestemt patientgruppe ændre sig [33, s. 38].

Den normative isomorfisme er stærkt afhængig af uddannelsesinstitutionerne og deres udvikling af en erkendelsesbase for det professionelle miljø. Ligeledes er udviklingen af fælles faglige netværk af stor betydning [32, s. 71].

Den normative isomorfisme styrkes når organisationerne filtrerer deres medarbejdere. Filtreringen finder sted når organisationerne ansætter nye medarbejdere indenfor den samme industri, eller fra et smalt vindue af uddannelsesinstitutioner. Herved fjernes forskelligheder, og organisationerne vil se problemer og løsninger på den samme måde [32,

s. 72]. Der kan således ses en direkte sammenhæng mellem organisationernes valg af akademiske egenskaber i forbindelse med en ansættelse af medarbejdere, og graden af organisationens lighed med andre organisationer indenfor samme felt [32, s. 75-76].

### 4.3 Top-down eller bottom-up ved organisatoriske forandringer

Traditionelt har organisatoriske forandringer været styret af organisationens ledelse som en top-down proces, hvor forandringerne planlægges og implementeres gennem styring fra organisations top og nedefter i organisationen. Som et aktiv anlægger top-down tilgangen et klart ledelsesperspektiv, men konsekvensen ved top-down tilgangen er på samme tid, at forandringens gennemslagskraft hæmmes ved medarbejdernes manglende personlige engagement i forandringsprocessen. En anden fare ved ledelsesperspektivet er, at forandringen tager et fortolkningsmæssigt udgangspunkt i ledelsens univers, så dennes interesser ikke trues. At ledelsen således undgår at skulle give afkald på deres autoritet og direkte indflydelse, kan få en negativ effekt på forandringsprocessen, da denne kan være afhængig af en demokratiseringsproces [34, s. 65].

Alternativet til top-down tilgangen er bottom-up processen. Ved denne inddrager ledelsen fra starten et bredt udsnit af ledere og medarbejdere når forandringens mål, visioner og værdier skal formuleres. Som et aktiv tages der med bottom-up tilgangen hensyn til ledelsens begrænsede viden om de enkelte medarbejders arbejde, samt forandringens afhængighed af de ansattes aktive medvirken. Et problem med bottom-up tilgangen er dog, at den kan være tids- og ressourcekrævende i dens forsøg på at inddrage alle medarbejdergrupper. For ledelsen kan bottom-up tilgangen betyde tab af overblik, fordi de ikke længere kan styre forandringsprocessen. Et manglende overblik, som kan føre til usikkerhed omkring resultatet. Ydermere kan de diskussioner, der føres mellem medarbejderne, være ude af trit med de mål, som ledelsen har sat for virksomheden [34, s. 69].

Den mest fordelagtige tilgang kunne være en sammenblanding af de to tilgange, hvor forandringen baserer sig på en kombination af lederstyring og medarbejderinddragelse [34, s. 69].

#### **Top-down eller bottom-up i forhold til industriel symbiose**

Implementeringen af industriel symbiose er en forandringsproces for de virksomheder eller organisationer, der indgår symbiosesamarbejdet. Styringen af forandringsprocessen kan finde sted på flere forskellige niveauer. Internt i forhold til den enkelte virksomhed. Mellem de virksomheder, som ønsker at indgå i et symbioseforhold og endelig i forhold til et muligt koordinerende organ. Der er således flere forskellige niveauer, hvor en foran-

dringsproces kan styres som en top-down eller bottom-up proces. I forhold til nærværende speciale defineres bottom-up tilgangen som anvendt når virksomhederne selv tager initiativet til forandringsprocessen, og indleder et samarbejde med andre virksomheder om industriel symbiose. I det tilfælde, at implementeringen af den industrielle symbiose overdrages til et koordinerende organ, defineres top-down tilgangen som værende anvendt.

I en række studier af industrielle symbioseinitiativer er fordele og ulemper ved anvendelsen af top-down og bottom-up processer blevet beskrevet. Således fremhæves det, at en top-down tilgang, med manglende inddragelse af virksomhederne i forbindelse med planlægningen af industriel symbiose, kan betyde, at virksomhederne ikke støtter op om projektet [28, s. 264]. En for entydig fokusering på bottom-up tilgangen behøver dog ikke være svaret. Når virksomhederne selv implementerer symbioserne betyder det, at virksomhederne ikke er tvunget til deltagelse, hvorfor en ellers mulig symbiose kan vise sig urantabel. Her ville en top-down tilgang have gjort symbiosen mulig [35, s. 155].

## 5. Industriel symbiose i Hanstholm og Hirtshals

I dette afsnit følger en gennemgang af de industrielle symbioser, som de blev fundet i Hanstholm og Hirtshals. Som udgangspunkt redegøres der for de symbioser, der blev fundet i forbindelse med det tidligere projektarbejde i Hanstholm [4], med en opfølgning på de tiltag, der sidenhen er sket. Efterfølgende redegøres der for initiativer omkring den industrielle symbiose i Hirtshals med en gennemgang af en række symbioseprojekter. Gennemgangen af symbioseprojekterne skal ikke betragtes som en fuldstændig beskrivelse af alle de symbioser, der finder sted omkring fiskeriklyngerne i Hanstholm og Hirtshals. Symbioseeksemplerne er valgt ud fra et ønske om at vise klare og tydelige symbioser. Overvejelser omkring symbiosernes betydning, størrelse eller økonomiske forhold har således ikke været afgørende for valg af eksempler. Da processen omkring symbioseprojekternes tilblivelse er central for specialiets problemstilling, vil koordineringen af symbioseaktiviteten efterfølgende blive gennemgået. Denne skal lede frem til en vurdering af de koordinerende organers rolle i forbindelse med symbioseprojekternes tilblivelse.

Som udgangspunkt for beskrivelsen af de faktiske symbioser i de to havnebyer, og som udgangspunkt for den videre analyse i afsnit seks, præsenteres indledningsvis de organisationer og interviewpersoner, som det er fundet relevant at interviewe i forbindelse med analysen.

### 5.1 Det empiriske materiale fra feltarbejdet

I forbindelse med indsamlingen af empirisk materiale blev der gennemført interview med syv aktører omkring fiskeriklyngerne i de to havnebyer (jfr. afsnit 2.3). Interviewpersonerne blev valgt ud fra et ønske om at dække både symbiosekoordinerende organer, det institutionelle fundament i form af offentlige institutioner samt aktive symbiosedeltagere (jfr. afsnit 2.3). En præsentation af de enkelte interviewpersoner med deres organisation følger nedenfor.

#### **Hanstholm Havneforum – Bestyrelsesformand Randi Holler**

Hanstholm Havneforum er en medlemsorganisation for 80 havne- og fiskerirelaterede virksomheder i Hanstholm. Hanstholm Havneforum koordinerer udvikling af nye innovative tiltag i relation til fiskeri- og havnevirksomhed, ligesom organisationen påtager sig en central rolle i forbindelse med markedsføringen af havnen og virksomheder med tilknytning til havnen i Hanstholm. Derudover ses Hanstholm Havneforum som et muligt koordinerende organ for den industrielle symbiose i Hanstholm (jfr. afsnit 1). En nærmere

beskrivelse af Hanstholm Havneforum følger i afsnit 6.1, i forbindelse med analysen af det koordinerende organ omkring den industrielle symbiose.

Interviewperson Randi Holler har været formand for Hanstholm Havneforum omkring ét år. Sideløbende med bestyrelsesarbejdet ved Hanstholm Havneforum er Randi Holler ligeledes ansat ved virksomheden Hanstholm Fisk & Skaldyr, hvor hun er leder af HR afdelingen [36]. Som medlem af partiet Venstre har Randi Holler tidligere været medlem af Hanstholm Kommunalbestyrelse. Ved kommunalvalget i 2005 lykkede det dog ikke Randi Holler at opnå valg til Thisted Byråd. Efterfølgende er det alligevel lykkedes Randi Holler at blive medlem af Thisted Byråd ved som førstesuppleant at overtage posten fra et forhenværende medlem af Venstres gruppe [37].

### **Thisted Kommune – Erhvervs- og udviklingschef Jan Krogh**

Den nye Thisted Kommune er en sammenlægning af de tre tidligere kommuner: Hanstholm, Sydthy og Thisted. Som en reaktion på amternes nedlæggelse, og de nye regioners manglende evne til at føre arbejdet omkring erhvervsudvikling videre, har Thisted Kommune oprettet en erhvervs- og udviklingsafdeling. Afdelingen har til opgave at servicere Borgmesteren i dennes arbejde med en række udvalg, der har erhvervsmæssig tilknytning, bl.a. det regionale vækstforum. Derudover har afdelingen ansvaret for udarbejdelsen af Thisted Kommunes erhvervs politik, turistpolitik, landdistrikts politik samt ansvaret for kontakten til de lokale erhvervsråd, deriblandt Hanstholm Havneforum [38].

Interviewperson Jan Krogh sidder som chef for erhvervs- og udviklingsafdelingen. Jan Krogh kommer fra en stilling som kommunaldirektør ved den tidligere Hanstholm Kommune, og har således et indgående kendskab til erhvervsaktiviteter i den gamle Hanstholm Kommune tillige med viden omkring kontakten mellem den nyværende Thisted Kommune og Hanstholm Havneforum.

### **Chrisfish Hanstholm ApS – Medejer Flemming Holler**

Chrisfish Hanstholm ApS er en fiskeeksportørvirksomhed, der producerer og sælger en lang række specialiserede fiskeprodukter til flere lande på det europæiske kontinent. Virksomheden ejes 50 % af moderorganisationen Chrisfish Danmark A/S og 50 % af fem partnere i Hanstholm. Chrisfish Hanstholm har ud over sit kontor i Hanstholm også en lokalafdeling i Hirtshals. Chrisfish Hanstholm havde i 2003 en omsætning på 140 millioner kroner samt 15 ansatte [39].

Interviewperson Flemming Holler har været medejer af Chrisfish Hanstholm ApS siden virksomhedens start i 1997. Flemming Holler sidder i bestyrelsen for fiskeeksportørforeningen i Hanstholm, og er som skolebestyrelsesformand for Hanstholm Skole ligeledes



engageret i kommunal skolepolitik. Ved kommunalvalget i 2001 stillede Flemming Holler op for de Konservative til Kommunalbestyrelsen i Hanstholm dog uden at opnå valg.

### **Hirtshals Havn – Bestyrelsesformand Knud Størup**

Hirtshals Havn er en kommunal selvstyrehavn ejet først af Hirtshals Kommune, men senere af Hjørring Kommune i forbindelse med strukturreformen. Hirtshals Havn er primært et trafikalt knudepunkt for godstrafik til og fra Norge, og er, målt på sine godsmængder, Danmarks sjette største havn. Derudover er Hirtshals Havn at betragte som en vigtig dansk fiskerihavn [40]. Hirtshals Havn ser sig selv som en aktiv og samlende aktør omkring erhvervene på havnen og vurderes derfor som et muligt koordinerende organ for aktiviteter omkring den industrielle symbiose på havnen. En nærmere beskrivelse af Hirtshals Havn følger i afsnit 6.1, i forbindelse med analysen af det koordinerende organ omkring den industrielle symbiose.

Interviewperson Knud Størup har været bestyrelsesformand for Hirtshals Havn siden Hirtshals Kommunes overtagelse af havnen 1. januar 2001. Derudover har Knud Størup en lang erfaring indenfor kommunalpolitik, ved siden 1966 at være medlem af det daværende Hirtshals Byråd. Siden 1978 som valgt borgmester. I forbindelse med kommunalsammenlægningen med de tre nordjyske kommuner Sindal, Hjørring og Løkken-Vrå Kommune blev Knud Størup valgt ind i Hjørring Byråd for en lokalliste.

### **Hjørring ErhvervsCenter – Konsulent Jørn Munk Nielsen**

Hjørring ErhvervsCenter er opstået som et resultat af strukturreformen, der førte til en sammenlægning af de fire nordjyske kommuner Sindal, Hjørring, Løkken-Vrå og Hirtshals. Styret af erhvervsfremmeloven etablerede Hjørring Kommune Hjørring ErhvervsCenter som en selvstændig juridisk enhed udenfor den kommunale forvaltning. Formålet med erhvervscenteret er at drive kommunal erhvervsservice, der hjælper virksomheder i forbindelse med start, drift og udvikling af erhvervsaktiviteter. Derudover kan Hjørring ErhvervsCenter vælge at afholde en række netværksmøder, kurser og lignende arrangementer for interesserede virksomheder [41, 42].

Interviewperson Jørn Munk Nielsen har en lang erfaring med erhvervsservice gennem stillingen som erhvervschef og etableringsvejleder ved det tidligere Hirtshals Erhvervsråd. En stilling som Jørn Munk Nielsen besad i perioden 1997 til 2007. Derudover har Jørn Munk Nielsen mere end 20 års erfaring med erhvervslivet i Hirtshals. Jørn Munk Nielsen sidder i dag i en stilling som konsulent ved Hjørring ErhvervsCenter [41, 43].

### **Nordsøen – Teknisk chef Gert Petersen**

Nordsøen, der indtil ændringen af sit navn hed Nordsøcenteret, er opdelt i fire afdelinger. Det gammelkendte Nordsømuseum, der nu kaldes Nordsøen Oceanarium. Dertil en afdeling kaldet Nordsøen Forskerpark, hvor der udføres forskning med relation til fiskeri og havmiljø. Ydermere har Nordsøen en afdeling, der driver en skoletjeneste samt en afdeling med conferenceaktiviteter. Nordsøen blev etableret i starten af 1980'erne, og er løbende blevet renoveret og udvidet. De forskningsmæssige aktiviteter, der er indeholdt i Nordsøen Forskerpark, inkluderer aktiviteter omkring vodbinderi, akvakultur, fiskefoder, bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer, tillige med forskning af socioøkonomisk art. Specielt for Nordsøen er institutionens saltvandressource. Saltvandsressourcen forsyner oceanariet, men også forskerparkens forskellige afdelinger, med rent saltvand. Vedligeholdelsen af saltvandindtaget sker af Nordsøens tekniske afdeling [44].

Interviewperson Gert Petersen er chef for Nordsøens tekniske afdeling, og har således ansvaret for vedligeholdelse af alle tekniske installationer ved Nordsøen. Gert Petersen har været ansat ved Nordsøen siden institutionens opstart, og har dermed et indgående kendskab til alle tekniske anlæg ved Nordsøen, men også til historikken bag deres udvikling [44].

### **Skagerak Fiskeeksport A/S – Fabriksleder Jørgen Marvig Nielsen**

Skagerak Fiskeeksport A/S er en del af det større Skagerak Group A/S, der består af virksomheder, der dækker alle dele af fiskeriets varekæde. Fra fiskeri til produktion, køl og salg. Skagerak Fiskeeksport A/S er virksomhedsgruppens produktionsvirksomhed og består af to afdelinger. En pelagisk<sup>6</sup> afdeling, der primært forarbejder sild og makrel, samt en lakseafdeling, der forarbejder atlantisk laks. Begge afdelinger har i forbindelse med produktionen en høj procentdel fiskeafskær, der finder ekstern anvendelse ved både fiskemelsfabrikker og foderproducenter, men også hos forædlingsvirksomheder, der producerer til konsum [45].

Interviewperson Jørgen Marvig Nielsen er leder af Skagerak Fiskeeksport A/S's fabrik, og har således et indgående kendskab til anvendelsen af fisken som ressource ved Skagerak Fiskeeksport A/S. Derudover er Jørgen Marvig Nielsen en central person i forbindelse med udvikling af nye produktionsmetoder, hvor restprodukter fra forædlingsprocessen skal anvendes.

---

<sup>6</sup> Med pelagisk menes havgående. I modsætning til det kystnære fiskeri.

## 5.2 Symbioser i Hanstholm

I Hanstholm genfindes elementer af industriel symbiose på flere forskellige områder. Både repræsenteret ved en gensidig udveksling af materiale og energi, eller i form af en deling af en maskinpark, kendt som utility sharing (jfr. afsnit 3.2). I det følgende redegøres der for en række eksempler på industriel symbiose, som de blev fundet i Hanstholm.

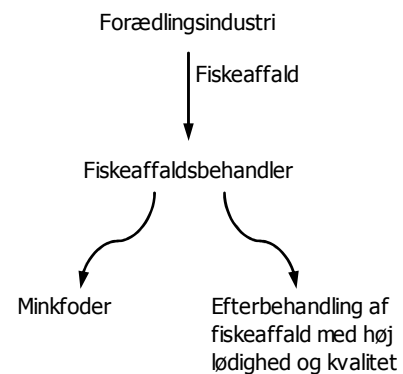
### Fiskeaffald, minkfoder og fiskefars

I forbindelse med forædlingen af den rå fisk sker der et afskær af skind og ben, der for forædlingsindustrien er at betragte som et affaldsprodukt. Hanstholm har et stort antal virksomheder indenfor forædlingsindustrien (jfr. afsnit 1), hvilket volumenmæssigt har skabt det fornødne udgangspunkt for etablering af en fiskeaffaldsbehandler, der udnytter fiskeaffaldet i deres produktion. Alt afhængig af fiskeaffaldets lødighed og kvalitet anvendes fiskeaffaldet enten ved produktionen af minkfoder eller til produktion af fiskefars og fiskeblokke [46]. Forædlingsindustrien og fiskeaffaldsbehandleren har med udvekslingen af fiskeaffaldet indgået en materialeudveksling, der er at betragte som industriel symbiose. Fiskeaffaldsbehandleren modtager en billig ressource til produktionen af fiskefoder og fars, og forædlingsindustrien kan afsætte en affaldsproduktion, som det ellers ville være forbundet med udgifter at afhænde.

Symbiosen kan illustreres med figur 5.1. Det ses her, at forædlingsindustrien afhænder sit fiskeaffald til en fiskeaffaldsbehandler, der har specialiseret sig i efterbehandling af fiskeaffald. Alt efter fiskeaffaldets kvalitet og lødighed bliver affaldet brugt enten ved produktionen af minkfoder eller i forbindelse med produktion af fiskefars og blokke.

Som en udvidelse af samarbejdet mellem forædlingsindustrien og fiskeaffaldsbehandleren returneres fiskefarsen og fiskeblokkene til forædlingsindustrien for videre forædling og salg [46]. Således opnår forædlingsindustrien at ændre en ellers omkostningskrævende affaldsproduktion til en indtægtsgivende ressource.

Centralt for behandlingen af fiskeaffaldet er virksomhedernes deltagelse i den fælles bearbejdelse af affaldsstrømmen, som fiskeaffaldsbehandleren er et udtryk for. Størsteparten af virksomhederne i Hanstholm benytter sig af fiskeaffaldsbehandleren, hvorfor denne opnår det nødvendige volumen til at gøre produktionen rentabel. En volumen, der



Figur 5.1 – Symbiose omkring fiskeaffald.

som resultat fjerner redundans, og således gør affaldsbehandlingen mere effektiv og dermed billigere (jfr. afsnit 3.2).

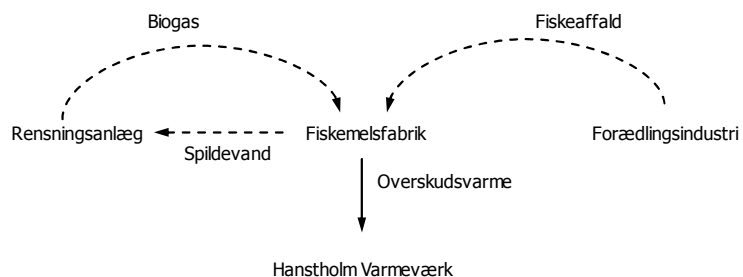
### **Energiudveksling mellem fiskemelsfabrik og Hanstholm Varmeværk**

Den industrielle symbiose ses på andre områder end i forbindelse med etableringen af en central affaldsbehandling og materialeudveksling. Den industrielle symbiose kan også finde sted i forbindelse med udveksling af energi (jfr. afsnit 3.2). I Hanstholm finder der udveksling af energi sted mellem fiskemelsfabrikken og Hanstholm Varmeværk. Udvekslingen tager sit udgangspunkt i fiskemelsproduktionen.

Fiskemelsproduktionen, som den finder sted ved fiskemelsfabrikken i Hanstholm, er meget energikrævende. Igennem hele forarbejdningsprocessen fra kogning af industrifisken over inddampning af fiskeolien til tørring af fiskemelet, benyttes damp som hovedenergi-kilde. Dampen produceres internt ved fabrikkens dampkedler under afbrænding af fossile brændstoffer. Da fisk indeholder omkring 70 % vand, vil der i forbindelse med produktionen blive genereret en stor mængde opvarmet urent kondensat, som ikke kan anvendes i fabrikkens videre processer. For at udnytte overskudsvarmen i det urene kondensat, ledes kondensatet gennem en pladevarmeveksler, der opvarmer Hanstholms fjernvarmevand [47].

Hanstholm Fiskemelsfabrik og Hanstholm Varmeværk har med udvekslingen af overskudsenergien fra fiskemelsproduktionen indgået en energiudveksling, der er at betragte som industriel symbiose. Overskudsvarmen fra det urene kondensat er for Hanst-

holm Fiskemelsfabrik at betragte som et affaldsprodukt, og ved salget af overskudsvarmen, til Hanstholm Varmeværk, afhænder fiskemelsfabrikken en overskudsvarme, som fabrikken ellers ville lede ubenyttet ud i Nordsøen. Hanstholm Varmeværk opnår på lignende vis en fordel ved udnyttelse af overskudsvarmen fra fiskemelsfabrikken, fordi Hanstholm Varmeværk således undgår at skulle aftage energi fra Hanstholm Kraftvarmeværk. En varmeproduktion, der baserer sig på en mere bekostelig afbrænding af naturgas.



Figur 5.2 – Symbiose med overskudsvarme. Tillige med to symbioser, der på nuværende tidspunkt ikke bliver udnyttet i Hanstholm.

Symbiosen kan illustreres med figur 5.2. Det ses her, at fiskemelsfabrikken afhænder overskudsvarme til Hanstholm Varmeværk, hvilket på figuren er markeret med den fuldt optrukne linje mellem fiskemelsfabrikken og Hanstholm Varmeværk.

På figuren er der med stiptet signatur ligeledes markeret to uudnyttede symbioser. Som nævnt i foregående afsnit, omkring fiskeaffald og den industrielle symbiose, så udnyttes fiskeaffaldet af fiskeaffaldsbehandleren til produktion af fiskefoder og fiskefars. Specielt udnyttelsen af fiskeaffaldet til produktion af fiskefars forøger fiskeaffaldets salgsspris, hvorfor fiskeaffaldsbehandleren initialt vælger produktionen af fiskefars frem for en råvareleverance til fiskemelsfabrikken, hvor salgssprisen er lav. En mulig symbiose mellem forædlingsindustrien og fiskemelsfabrikken forbliver herved uudnyttet, da fiskeafskæret kunne være udgangspunkt for en produktion af fiskemel.

En anden uudnyttet symbiose ses mellem fiskemelsfabrikken og rensningsanlægget med en efterfølgende produktion af biogas. Som nævnt i ovenstående afsnit, så er resultatet af fiskemelsproduktionen en mængde urent kondensat, som afleveres på det kommunale rensningsanlæg. Her er det valgt ikke at etablere et biogasanlæg. Anlægget af et biogasanlæg ville kunne etablere en symbiose mellem fiskemelsfabrikken og biogasanlægget ved at fiskemelsfabrikken aftog gassen, og anvendte denne i stedet for afbrændingen af de fossile brændstoffer.

### **Fiskekasseudlejning – et eksempel på utility sharing**

Som nævnt i indledningen til afsnit 5.2, så kan den industrielle symbiose også vise sig som en deling af maskiner eller udstyr mellem virksomheder. Begrebet kaldes utility sharing. I Hanstholm kan der påvises flere eksempler på utility sharing, hvor der i det følgende vil blive beskrevet tre eksempler.

Brugen af fiskekasser er centralt for fiskeriet, da fiskekasser anvendes på alle niveauer i fiskeriets varekæde. Fra landingen af fangsten, til sortering over transport til senere salg og eksport. For at minimere vanskelighederne ved sortering af fiskekasserne, er det formålstjenligt at have så få typer fiskekasser som muligt, og ønskeligt kun to typer. En solid kasse til frisk fisk og en kasse med huller til indfrysning [48].

På foranledning af fiskeriforeningen i Hanstholm er der således etableret en fiskekasseudlejning, hvor fiskere og eksportører kan leje de fiskekasser, som de skal bruge i forbindelse med deres virksomhed. Fiskeriforeningen, der er en interesseorganisation for fiskerne i Hanstholm, har foretaget de nødvendige investeringer i maskiner og udstyr, så en fælles administration af fiskekasserne er gjort mulig. Alternativet til den fælles fiske-

kasseadministration ville være, at hver fisker havde sine egne fiskekasser, men det er i praksis umuligt at administrere pga. fiskeriets varekæde, som tidligere beskrevet [48].

Etableringen af den fælles fiskekasseudlejning er et eksempel på utility sharing. Fiskere og eksportører deler en fælles maskinpark, og opnår således en ressourcebesparelse, som det ellers ikke havde været muligt for den enkelte at opnå.

Som et yderligere element, så betyder etableringen af fiskekasseudlejningen, at fiskeriforeningen kan sikre en lav pris på lejen af fiskekasserne, noget der af Knud Ringgaard, leder af fiskekasseudlejningen i Hanstholm, ville blive besværliggjort, hvis fiskekasseudlejning var privat finansieret.

### **Flydedokken – endnu et eksempel på utility sharing**

Eksemplet med flydedokken er ifølge Britta Vang Madsen, direktør for Hanstholm Havneforum, et typisk karaktertræk for Hanstholm, og et eksempel på deling af en fælles ressource, hvor virksomhederne, i stedet for selv at investere i et individuelt anlæg, går sammen om at investere i et fælles maskinanlæg.

Flydedokken blev oprindeligt ejet og drevet som en privat virksomhed, men virksomheden løb ind i rentabilitetsproblemer og måtte til sidst lukke. Men fordi en flydedok er essentiel for mange af de virksomheder, der servicerer fartøjer med anløb i Hanstholm, ville et tab af flydedokken betyde et tab i markedsandele for disse virksomheder, både i forbindelse med den primære service i flydedokken, men også i forbindelse med relaterede servicebehov. Dette fordi en manglende flydedok ville betyde, at de fartøjer, hvor renoveringsbehovet krævede en flydedok, ville søge til andre havne. Resultatet blev derfor, at fire lokale virksomheder skød penge ind i flydedokken og placerede flydedokkens ejerskab i en forening [49].

Det er her tydeligt, at virksomhederne, der indgik i samarbejdet om købet af flydedokken, har set nødvendigheden i en opløsning af strukturen med selvstændigt ejerskab, og i stedet søgt mod fællesskabet som drivende motor for de ressourcer, der enten er dyre i vedligehold og anskaffelse, eller som benyttes sparsomt af de enkelte virksomheder.

### **Isfabrikken – utility sharing som løsningen**

Køling af fisken er af afgørende betydning, hvis fiskens kvalitet skal bevares. Optimalt sker det ved introduktion af en ubrudt kølekæde, hvor fisken, fra den bliver fisket, til den ender hos forbrugeren, er på konstant køl. I store dele af den ubrudte kølekæde sker nedkølingen af fisken i traditionelle køleanlæg, men is bruges ligeledes i stort omfang,

både i forbindelse med fangsten, men også senere i forbindelse med sortering, forarbejdning og salg [49].

Virksomhederne i Hanstholm har i perioden 2005 til 2008 gennemgået en udvikling i den måde de tilgår organiseringen af isressourcen på. En udvikling, der eksemplificerer de problematikker, som relaterer sig til den industrielle symbioses måde at tænke ressourcedeling på.

I 2005 var der i Hanstholm ved at ske en nedbrydning af forholdet mellem det centrale isværk og aftagerne af isen. På grund af monopollignende forhold havde virksomhederne i Hanstholm oplevet en voldsom prisstigning på isen, hvorfor disse ønskede en alternativ organisering af isproduktionen. En mulighed var at lade fiskeriforeningen stå for isproduktionen og således genbruge modellen fra fiskekasseudlejningen som nævnt ovenfor. Resultatet blev dog, at isproducenten trak sine prisstigninger tilbage, hvorfor planerne om isproduktionen, i regi af fiskeriforeningen, ikke blev til noget [46].

I 2008 ser situationen anderledes ud. De prisstigninger, som latent har ligget som en mulighed, siden prisstigningerne blev trukket tilbage i 2005, er nu blevet gennemført. Dette har affødt den reaktion, at flere virksomhederne nu laver egne anlæg [36]. Bevidstheden om ineffektiviteten af denne organisering af isproduktionen ses hos virksomhederne, men erfaringerne med prisstigningerne ved det centrale isværk skræmmer [39]. Nødvendigheden af deling som princip, er dog slået igennem i Hanstholm, hvorfor Hanstholm Havneforum også ser fremtidens organisering af isproduktionen som fælles anlæg mellem eksportvirksomheder, der ligger i umiddelbar nærhed af hinanden [36].

Der ligger et stærkt modsætningsforhold mellem symbioses deling af maskinparken, med de ressourcebesparelser det medfører, og så løsningsmodellen med etablering af enkeltstående anlæg. Modsætningsforholdet eksemplificeres fint med problematikken omkring isproduktionen i Hanstholm. På den ene side findes kravet om uafhængighed, på den anden side økonomisk rentabilitet, og bevidstheden om de muligheder, der ligger i at tilslutte sig en fælles udnyttelse af en ressource. Et optimum er at finde hvor fællesskabet kan kontrolleres samtidig med en fokusering på de økonomiske omkostninger. I Hanstholm findes dette optimum når et begrænset antal virksomheder deler en isproduktion.

### 5.3 Symbioser i Hirtshals

Som i Hanstholm kan der også i Hirtshals genfindes industriel symbiose på flere forskellige områder. Symbioserne er karakteriseret ved at være baseret på materiale- og energiudveksling, men også en fælles udnyttelse af maskinpark. I det følgende vil der, med

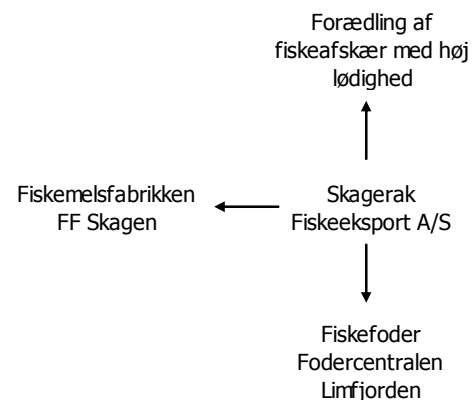
udgangspunkt i en række eksempler, fokuseres på to virksomheder, og de elementer af industriel symbiose, der er fundet omkring virksomhederne.

### Fiskeafskær og Skagerak Fiskeeksport A/S

Som nævnt i forbindelse med introduktionen af Skagerak Fiskeeksport A/S består virksomhedens produktionsdel af to afdelinger. En pelagisk fabrik, hvor der sker en forarbejdning af sild og makrel, og en laksefabrik, hvor der sker en forædling af atlantisk laks (jfr. afsnit 5.1). Produktionen medfører en stor mængde fiskeafskær som indgår i en række symbioseforhold med virksomheder både i og omkring Hirtshals. Centrale symbioser omkring fiskeafskæret, fremgår af figur 5.3.

I forbindelse med fileteringen af silden vil halvdelen af råvaren blive til fiskeafskær. Da der i tilknytning til fileteringen af fisken ligeledes bruges store mængder procesvand til skylning af fisken, opsamles der i procesvandet store mængder fedt. Fedtstoffet udgør en værdi, og fordi det samtidig er dyrt at fjerne ved en senere rensning, centrifugeres procesvandet så fedtet separeres. Sammen med fiskeafskæret sendes fedtet til Fiskernes Fiskeindustri (FF) i Skagen, hvor det bliver forarbejdet til fiskemel og olie [45].

Ud over aftalen med FF Skagen har Skagerak Fiskeeksport A/S ligeledes en aftale med Fodercentralen Limfjorden omkring leverance af fiskeafskær til deres produktion af minkfoder. Fodercentralen har dog en begrænset kapacitet, da deres produktion er begrænset af nedkølingskapaciteten på råvarerne og det færdige produkt. Skagerak Fiskeeksport A/S leverer derfor råvarer til fodercentralen alt efter fodercentralens kapacitet, men også efter den pris som fodercentralen vil give for fiskeafskæret. Prisen afhænger af flere parametre, hvor mængden af olie i fiskeafskæret, er central [45].



Figur 5.3 - Symbioser omkring fiskeafskær i tilknytning til virksomheden Skagerak Fiskeeksport A/S.

Laksefabrikken får tilført opdrættede laks fra en lakseproducent i Norge, hvor 35 % af råvaren bliver til afskær. Tidligere blev lakseafskæret solgt til Fodercentralen Limfjorden, men nu udnyttes 80 % af lakseafskæret til konsum. En stor del af afskæret sælges til Østen som frostblokke, hvor det forarbejdes til forskellige delikatesser. Enkelte virksomheder har ligeledes specialiseret sig i enzymbehandling af fiskeskrog, hvor det kød, der sidder tilbage på skroget, opløses og separeres. Den fiskesuppe, der er et resultat af

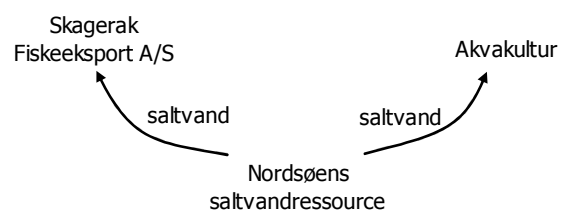


denne proces, kan herefter sprøjtes ind i fisken igen, så mængden af fisk i det endelige produkt forøges [45].

Ovenstående eksempler med materialeudveksling mellem Skagerak Fiskeeksport A/S og aftagerne af fiskeafskæret er eksempler på industriel symbiose. Skagerak Fiskeeksport A/S afhænder deres fiskeafskær til en række virksomheder, der anvender restproduktet i deres egen produktion. Aftagervirksomhederne opnår en mulighed for at modtage en billig ressource til deres produktion, og Skagerak Fiskeeksport A/S får mulighed for at afhænde et restprodukt, som det ellers ville være forbundet med udgifter at afhænde.

### Nordsøens saltvandsressource – eksempler på utility sharing

Som nævnt i forbindelse med præsentationen af Nordsøen, er omdrejningspunktet for Nordsøens aktiviteter saltvandsressourcen, der forsyner Oceanarieret og Forskerparken med rent saltvand (jfr. afsnit 5.1). Ifølge Gert Petersen, teknisk chef for Nordsøen, så har adskillige virksomheder i Norden uden held forsøgt at efterligne Nordsøens saltvandsindtag, hvorfor anlægget må betragtes som værende unikt. Anlægget består af nogle store rør, der er gravet ca. to meter ned i strandkanten ved brændingen. Efter en naturlig filtrering af vandet falder vandet mod en pumpeump, hvorfra det med en kapacitet på 800 m<sup>3</sup> i timen bliver pumpet op til Nordøens lagertanke. Herfra ledes vandet ud til aftagerne af vandet, der for nærværende inkluderer Nordsøen Oceanarium og Nordsøen Forskerpark [44]. Men Nordsøens vandressource har ikke nået sin fulde kapacitetsudnyttelse ved leverancen af vand til Oceanarieret og Forskerparken alene, hvorfor muligheden for at afhænde saltvand til virksomheder udenfor Nordsøens forretningsområde er mulig. Et sådant salg af saltvand er at betragte som en fælles udnyttelse af en maskinpark, og kan således betragtes som den industrielle symbioses utility sharing. Figur 5.4 illustrerer mulige symbioser omkring Nordsøens saltvandsressource, og i det følgende redegøres for to mulige symbioser.



Figur 5.4 - Saltvandsressourcens symbiotiske udnyttelse.

Centralt for forskningsaktiviteterne på Nordsøen Forskerpark er fokuseringen på akvakultur og mulighederne for etableringen af landbaserede anlæg. I tilknytning til Nordsøen er der reserveret et areal på 46.000 m<sup>2</sup>, der kan anvendes til et landbaseret akvakulturanlæg [44]. Der er foretaget en VVM-redegørelse for et anlæg med en årlig produktion på

ca. 7.000 tons<sup>7</sup> [51], og en ansøgning om etablering af et sådan anlæg forventes indleveret i første kvartal 2008 [41].

I forbindelse med etableringen af anlægget er betydningen af en sikker saltvandforsyning af afgørende betydning for projektets realisering, fordi akvakulturens fisk har et konstant behov for friskt iltet vand. Nordsøens overkapacitet på deres vandressource gør det muligt for Nordsøen at indgå i en deling af deres vandressource med akvakulturanlægget. En deling af saltvandsressourcen som vil være at betragte som utility sharing, fordi Nordsøen opnår at sælge en overkapacitet på deres saltvandsressource med en deraf følgende økonomisk gevinst, samtidig med, at akvakulturanlægget slipper for omkostninger forbundet med etablering og vedligehold af et selvstændigt saltvandsindtag.

En anden virksomhed, der har fundet Nordsøens saltvandsressource interessant er Skagerak Fiskeeksport A/S. Til håndteringen af fisken modtager Skagerak Fiskeeksport A/S en del havvand fra koncernens skibe, når de anløber havnen i Hirtshals. For at mindske afhængigheden af skibenes anløb, har en udnyttelse af Nordsøens saltvandsressource været under overvejelse. Projektet er dog ikke realiseret, fordi temperaturen på Nordsøens saltvandsressource følger de temperaturudsving, som gives af årstiderne, og en nedkøling af vandet til en arbejdstemperatur på minus to grader derfor var nødvendig. Sammen med de initiale anlæg af vandledningen, der skulle transportere vandet fra Nordsøen til Skagerak Fiskeeksport A/S, har behovet for nedkøling gjort symbioseprojektet urentabelt [45].

Havde projektet fundet det nødvendige kommercielle fundament, havde det været et godt eksempel på utility sharing. Skagerak Fiskeeksport A/S havde med Nordsøens saltvandsressource gjort sig uafhængig af en omskiftelig saltvandsressource, og virksomheden havde tilmed fjernet vedligeholdelsen af deres lagertanke til havvand. På samme tid ville Nordsøen opnå en økonomisk gevinst ved at sælge dele af sin overkapacitet på saltvandsressourcen.

### **Det fælles vandafledningselskab, et eksempel på utility sharing**

Forædlingsindustrien er stærkt vandforbrugende ved i processen at anvende procesvand til skylning af fisken. Der optræder derfor store mængder spildevand, som forædlingsindustrien må forholde sig til [45]. Inden der kom begrænsninger på udvikling af spildevand, havde seks virksomheder gået sammen om etableringen af et vandafledningselskab, der stod for udledningen af spildevandet. Vandafledningsanlægget bestod af et

---

<sup>7</sup> Et anlæg på 7.000 tons er at betragte som et betydeligt anlæg i dansk kontekst. Den årlige danske akvakulturproduktion var i 2006 på 37.042 tons fordelt på 408 anlæg [50].

strengsystem af rørledninger, der forbandt virksomhederne med en efterfølgende samlet udledning til havet [45].

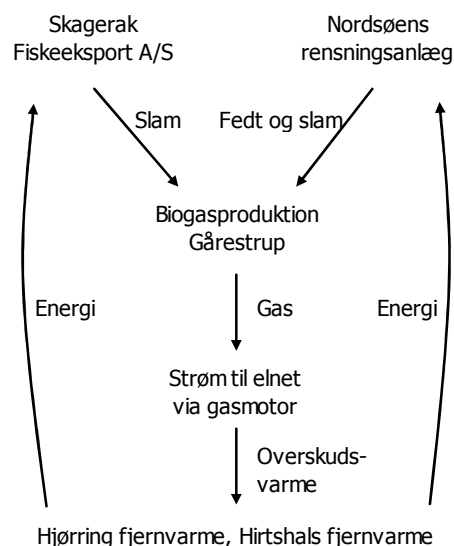
Vandafledningsselskabet er et godt eksempel på utility sharing. Når virksomhederne går sammen om etableringen af vandledningsselskabet, og således deles om anlæg, drift og anvendelse af det fælles rørsystem, så undgår virksomhederne hver især at etablere og vedligeholde eget anlæg. Ud over de økonomiske besparelser sikres det på samme tid, at et etableret anlæg udnyttes til sin fulde kapacitet.

Men vandafledningsselskabet havde alene sin berettigelse, så længe der ikke eksisterede et krav om rensning af spildevandet. Med kravet om rensning af spildevandet blev vandafledningsselskabet nedlagt, og virksomhederne blev tilsluttet det kommunale rensningsanlæg. Rørsystemet, som blev efterladt af vandafledningsselskabet, anvendes dog fortsat. Da affaldsfraktionerne i procesvandet fra forædlingsindustriene er få, og af kendt størrelse, er der etableret et forrensingsanlæg til det kommunale rensningsanlæg. Med forrensingsanlægget sikres det, at procesvandet kan gives en mere målrettet behandling inden det ledes til det kommunale rensningsanlæg, hvor det renses biologisk [45].

### Fedtudskillere, biogas og fjernvarme

Eksemplerne på industriel symbiose, som de er fundet i Hirtshals, viser sig ikke alene som udveksling af materiale eller som deling af en fælles maskinpark, men også i form af udveksling af energi. I det følgende redegøres for symbioser med energiudveksling mellem forædlingsindustrien, Nordsøen og en biogasproducent. Figur 5.5 illustrerer de symbiotiske sammenhænge.

Centralt for forædlingsindustrien og Nordsøen er rensningen af deres procesvand. Som nævnt i eksemplet fra Skagerak Fiskeeksport A/S, så centrifugeres procesvandet med det mål at udskille fedt, hvorefter det, som del i en symbiotisk proces, sælges til FF Skagen. I centrifugeringsprocessen frigøres ligeledes slam [45]. For Nordsøen gælder det, at de har etableret eget rensningsanlæg, hvor vandet fra Nordsøen Forskerpark renses inden udledning til havet [44]. Slam og fedt fra Nordsøen og slam fra Skagerak



Figur 5.5 - Symbioser omkring restprodukter og energi.

Fiskeeksport A/S sendes til biogasproduktion ved en biogasproducent ved Gårrestrup [44].

Biogasproducenten ved Gårrestrup har etableret en gasmotor<sup>8</sup>, der leverer strøm til elnettet. Som et resultat af elproduktionen afgives der en del overskudsenergi som leveres til Hjørring Fjernvarmenet [44]. Den forventede sammenlægning af fjernvarmenettet mellem Hjørring og Hirtshals [41] vil således få den betydning, at Skagerak Fiskeeksport A/S og Nordsøen, der begge anvender fjernvarme som varmekilde, vil aftage varme som et resultat af deres egen leverance af fedt og slam til biogasproducenten. Energistrømmene er markeret med pile på figur 5.5.

Der er med ovennævnte eksempler påvist en symbiotisk udveksling af fedt og slam mellem Skagerak Fiskeeksport A/S, Nordsøen og en biogasproducent. Symbiosen eksisterer, fordi biogasproducenten afhænder et affaldsprodukt, og anvender dette i en egen produktion af biogas, samtidig med at denne giver Skagerak Fiskeeksport A/S og Nordsøen mulighed for at afhænde et restprodukt som det ellers ville forbundet med store udgifter at afhænde. Derudover er der påvist en symbiotisk udveksling af energi mellem biogasproducenten og Hjørring fjernvarmeværk. En symbiotisk udveksling af energi, der med sammenlægningen af Hjørring og Hirtshals fjernvarmenet, vil betyde, at virksomhederne i Hirtshals kommer til at aftage en energi, som er et resultat af deres egen affaldsproduktion.

### **Fælles markedsføring – den industrielle sociale økologi**

Som nævnt i forbindelse med introduktionen af den industrielle sociale økologi, så er en inddragelse af den tredje søjle af bæredygtighedsbegrebet mere dækkende for en præcis beskrivelse af de processer, der finder sted omkring den industrielle symbiose. Den sociale dimension definerer ikke alene råstoffer og restprodukter som en ressource, men ser ligeledes human kapacitet som en ressource. Således anføres det, at fx markedsføring er indeholdt i den industrielle sociale økologi (jfr. afsnit 3.5).

I Hirtshals genfindes elementer af den industrielle sociale økologi når Hirtshals Service Group koordinerer en fælles markedsføring af de virksomheder, der har tilknytning til havnen i Hirtshals. Hirtshals Service Group er en sammenslutning af 68 virksomheder, der servicerer de fiskerfartøjer, der anløber Hirtshals havn. Sammenslutningen er at betragte som en organisation, hvis virke kan sammenlignes med det arbejde som fiskeriforeningen udfører for fiskerne og eksportørforeningen for eksportørerne [41]. Markedsføringen, som Hirtshals Service Group koordinerer, viser sig som deltagelse på fiskeri-

---

<sup>8</sup> Effekt på 625 kw [52].

messer i ind- og udland. Specielt deltagelsen på fiskerimessen i Aalborg er af stor betydning [40].

## 5.4 Symbiosernes tilblivelse og koordinering

De symbioseaktiviteter, der er beskrevet i de foregående to afsnit, er etableret med baggrund i en udviklingsproces, hvis initiering og styring er meget forskelligartet. I nærværende afsnit følger en gennemgang af de processer, der har ledt til etableringen af de forskellige symbioseprojekter. Gennemgangen skal lede frem til en vurdering af de koordinerende organers betydning for etableringen af symbioseaktiviteterne i de to havnebyer.

### **Koordineringen af symbioserne i Hanstholm**

Etableringen af kontakten mellem Chrisfish Hanstholm ApS og den centrale fiskeaffaldsbehandler i Hanstholm skete til dels ved en kombination af tilfældigheder, men også som et resultat af netværk mellem nøglepersoner fra de forskellige virksomheder i Hanstholm. Når Chrisfish Hanstholm ApS har en produktion, som genererer en affaldsproduktion, så er det et allerede etableret netværk, mellem virksomhederne i Hanstholm, der leder frem til indgåelse af en symbioseaftale. Der eksisterer således ikke et centralt koordinerende organ, der forbinder Chrisfish Hanstholm ApS og samarbejdsvirksomhederne [46].

Det samme gør sig gældende for den etablerede symbiose mellem fiskemelsfabrikken og den kommunale kraftvarmeforsyning. Tilbage i 1983 blev der, på foranledning af daværende Hanstholm Kommune, etableret en aftale mellem fiskemelsfabrikken og Hanstholm Kommune om overførsel af overskudsvarme fra fiskemelsfabrikkens urene kondensat til kommunes fjernvarmenet [47]. Aftalen kom således i stand ved en direkte kontakt mellem de to parter og ikke ved et koordinerende organs mellemkomst.

Netværket mellem virksomhederne i Hanstholm har ligeledes været afgørende for etableringen af aftalen omkring flydedokken. Initiativtagerne til symbiosen er fire virksomheder i Hanstholm, der i forbindelse med deres virksomhed anvender flydedokken [49]. Det var således ikke et koordinerende organ, der etablerede den indledende kontakt mellem virksomhederne.

En lidt anderledes tendens kan iagttages i forbindelse med den fælles fiskekasseudlejning. Her er det fiskeriforeningen, der tager det indledende initiativ til etablering af en aftale mellem fiskekasseudlejerne om en fælles form og layout af fiskekassen. Koordineringen sker på tværs af alle fiskerihavne i Danmark ved fiskerikasseudlejernes branche-

forening [48]. Det er således ikke en koordinerende organisation i Hanstholm, der påtager sig denne opgave.

### **Koordineringen af symbioserne i Hirtshals**

Aftalen omkring udveksling af fiskeaffald mellem Skagerak Fiskeeksport A/S og FF Skagen blev etableret tilbage i starten af 1980'erne. Aftalen kom i stand som et resultat af nedlæggelsen af Skagerak Fiskeeksport A/S's egen fiskemelsfabrik. Hirtshals havde i 1980'erne fem fiskemelsfabrikker, men hver især var fabrikkerne for små til at klare konkurrencen, og de lukkede derfor umiddelbart efter hinanden. Aftalen med FF Skagen blev herefter indgået, primært fordi fabrikken i Skagen lå nærmest. Aftalen blev indgået direkte mellem Skagerak Fiskeeksport A/S og FF Skagen uden et koordinerende organs mellemkomst [45]. På samme vis er aftalen mellem Skagerak Fiskeeksport A/S og Fodercentralen Limfjorden, omkring leverance af fiskeafskær til minkfoderproduktion, sket ved en direkte kontakt mellem virksomhederne [45].

Det var ligeledes Skagerak Fiskeeksport A/S, der uden et koordinerende organs mellemkomst, vurderede udnyttelsen af Nordsøens saltvandsressource [45]. Som nævnt ovenfor, så viste undersøgelser, at det ikke var rentabelt at udnytte saltvandsressourcen pga. vandets temperatur. Det kan dog ikke afvises, at et koordinerende organs inddragelse, med dennes mulighed for overblik, kunne medføre etableringen af et samarbejde mellem flere eksportvirksomheder omkring en fælles udnyttelse af Nordsøens saltvandsressource. Dette, fordi et fælles symbioseprojekt, med fx central køling af vandet, kunne gøre en tilpasning af temperaturen rentabel.

I forbindelse med etableringen af det fælles vandafledningselskab blev initiativet til processen taget direkte af de parthavende virksomheder. Der blev i projektets opstart etableret en kontaktgruppe, der stod for kontakten til kommunens tekniske udvalg. Kontaktgruppen mødtes fire gange om året med det formål at diskutere status og den videre driftssituation for selskabet. Da vandafledningsafgiften blev introduceret, og den videre drift af selskabet umuliggjort, var det ligeledes i regi af kontaktgruppen, at vandafledningselskabet blev nedlagt [45]. I forbindelse med etableringen af dette symbioseforhold var det altså ikke et koordinerende organ, der etablerede den indledende kontakt mellem virksomhederne. Det allerede eksisterende netværk mellem virksomhederne var i dette tilfælde det lim, der bandt processen sammen.

I forbindelse med markedsføringen af de servicevirksomheder, der har etableret sig på havnen, har Hirtshals Service Group stået for koordineringen af fælles deltagelse på fiskerimesser. Som nævnt tidligere er den fælles deltagelse på messer at betragte som en

del af den industrielle sociale økologi, og her har Hirtshals Service Group ageret som koordinerende led.

### **Delkonklusion på koordineringen af symbioserne**

Med dette afsnits gennemgang af eksempler på industriel symbiose, er der påvist eksistensen af både materiale- og energisymbioser. Ydermere er der fundet en udbredt eksistens af utility sharing, hvor flere virksomheder enten deler en fælles maskinpark, eller foretager en fælles markedsføring af deres organisationer.

Omkring den symbiosekoordinerende indsats, så er koordineringen af den industrielle symbiose praktisk talt fraværende. Samtlige eksempler viser, at der ingen central koordinering har fundet sted. Symbioserne opstår enten tilfældigt, og i det tilfælde, at symbioserne er planlagte, etableres forbindelsen uden et koordinerende organs mellemkomst.

Når symbioserne opstår som en direkte forbindelse mellem to virksomheder, er det af afgørende betydning, at virksomhederne kan sætte sig ud over egne særinteresser, og således opfatte sig selv som værende en del af et integreret netværk med andre virksomheder (jfr. afsnit 3.5). Når det sker, fremkommer de mest afgørende resultater.

Vigtigheden af netværket skal således ikke undervurderes. En nærmere beskrivelse af netværkets betydning for den industrielle symbiose behandles derfor i afsnit 6.4.

## 6. Den industrielle symbioses koordinerende organ

I dette afsnit følger en analyse af de to mulige koordinerende organer omkring den industrielle symbiose i henholdsvis Hanstholm og Hirtshals.

Indledningsvis redegøres der for organisationernes opbygning med en efterfølgende beskrivelse og diskussion af organisationernes omgivelser. Dette fordi deres interne, men også eksterne organisering er af afgørende betydning for deres evne til at opfylde grundelementerne af det koordinerende organs arbejde, nemlig som informationsafdækker og kommunikationsplatform. I bevidstheden om, at de symbiosekoordinerende organer er underlagt en række isomorfe processer, følger herefter en diskussion af disse processers betydning for de to havnebyers symbiosekoordinerende organer. Centralt for samarbejdet omkring udviklingen af symbioseaktiviteter er ligeledes de koordinerende organers tilgang til styringsprocessen. En diskussion af top-down og bottom-up tilgangen som styringsmekanismer mellem de symbiosekoordinerende organer, og virksomhederne i de to byer, følger derfor. Da der er en forventning om, at netværket mellem virksomhederne i de to havnebyer har en afgørende betydning for de symbiosekoordinerende organers evne til at koordinere symbiosetiltag, redegøres der afslutningsvis for elementer af netværket i de to byer med en vurdering af dets betydning for de symbiosekoordinerende organers arbejde.

I gennemgangen af de to organisationer fokuseres der generelt på erhvervsudvikling og ikke alene på udviklingsprojekter omkring den industrielle symbiose. Dette fordi reelle projekter omkring den industrielle symbiose er få eller ikke eksisterende, og fordi det antages, at mønstre omkring udviklingen af symbioseprojekter har sammenfald med de mønstre, der findes omkring erhvervsudvikling generelt.

### 6.1 De koordinerende organers organisering

Som nævnt, i forbindelse med introduktionen af den industrielle symbioses koordinerende organ i afsnit 3.4, så udviser den industrielle symbiose som systemisk værktøj stort potentiale. Et potentiale der desværre ikke er slået igennem, da den industrielle symbiose på samme tid kendetegnes ved en begrænset implementering. Potentialet har dog mulighed for at blive opfyldt med introduktionen af et symbiosekoordinerende organ, der gennem en række tiltag kan katalysere udviklingen og driften af symbioseaktiviteterne. I forhold til den indledende del af koordineringsopgaven er organisationens evne til at frembringe information omkring mulige symbioser af afgørende betydning. Ligeledes er det centralt, at det koordinerende organ i den efterfølgende fase kan fungere som kom-



munikationsplatform for kontakten mellem en regions institutionelle opsætning og de lokale symbiosedeltagere (jfr. afsnit 3.4).

I det følgende redegøres der således for de to mulige koordinerende organer omkring den industrielle symbiose i Hanstholm og Hirtshals. Dette med en fokusering på deres interne, men også eksterne organisering i forhold til virksomhederne på havnen og nøgleinstitutioner omkring erhvervsudvikling i regionen. Analysen skal lede frem til en afdækning af organisationerne evne til at udfylde rollen som koordinerende organ. Her menes som udgangspunkt det koordinerende organs evne til at afdække information omkring mulige symbioser i de to havnebyer. Dernæst deres evne til at agere kommunikationsplatform mellem de virksomheder, der potentielt kan indgå i et symbioseforhold, og den regionale institutionelle opsætning.

### **Hanstholm Havneforum**

Som nævnt i afsnit 5.1 så er Hanstholm Havneforum en medlemsorganisation for havne- og fiskerirelaterede virksomheder med relation til Hanstholm havn. Af organisationens vedtægter<sup>9</sup> fremgår det, at Havneforums formål er at være forum for information, inspiration og ideudvikling mellem personer, virksomheder og organisationer med relation til Hanstholm havn. Ligeledes er Havneforums formål at påvirke havnebestyrelsen og myndigheder i væsentlige havnespørgsmål. Endelig står det som Havneforums formål at virke som koordinerende led i forbindelse med markedsføring af havnen [53].

Havneforums daglige virke udspringer fra et sekretariat, der er placeret på havnen i Hanstholm. Sekretariatet har udover direktøren ansat en projektkoordinator, en bogholder samt en kontorassistent. Udover at fungere som sekretariat for Havneforum, så har Havneforum også påtaget sig sekretariatsfunktionen for en række havnerelaterede organisationer i Hanstholm [36]. En sekretariatsfunktion, der på den ene side tilfører Havneforum en række indtægter, men som samtidig også skaber en samhørighed mellem de forskellige organisationer på havnen, da Havneforum opfattes som et neutralt område, der favner alles interesser [39]. Havneforums bestyrelse består af i alt syv faste medlemmer, der alle er rekrutteret indenfor Havneforums medlemsskare. Derudover er valgt to suppleanter, der ligeledes deltager ved bestyrelsesmøder [36].

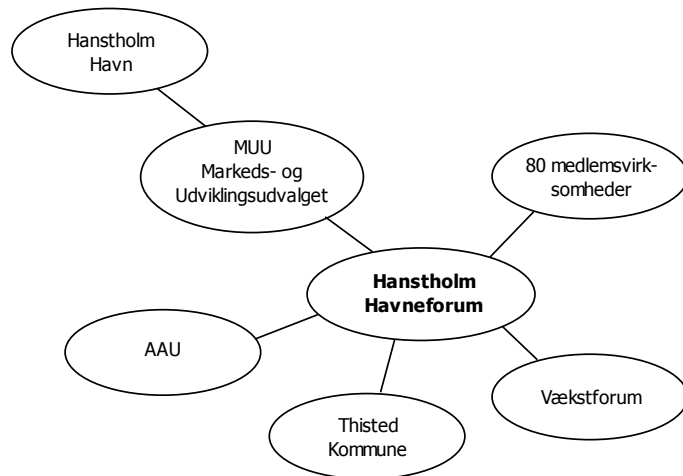
Havneforum har i forbindelse med opfyldelsen af sine formål et bredt samarbejde med en lang række organisationer både i Hanstholm men også udenfor Hanstholm. Figur 6.1 illustrerer omverdenen, og i det følgende redegøres der for de enkelte delelementer.

---

<sup>9</sup> Vedtægterne er under ændring, så Havneforums formål udvides til også at inkludere udviklingsprojekter i relation til havnen [36].

Fundamentet for Havneforum er dets medlemmer. Havneforum tæller 80 medlemsvirksomheder, hvor størsteparten af dem ligger på havnen. Der findes dog også medlemmer udenfor havnen, bl.a. uddannelsesinstitutioner og virksomheder, der relaterer sig til virksomhederne på havnen. Eksempelvis findes en virksomhed på Fur, der leverer, men også servicerer, gaffeltrucks i Hanstholm [36].

Derudover har Havneforum et tæt samarbejde med Hanstholm Havn. En god relation mellem Havneforum og Hanstholm Havn er af afgørende betydning for erhvervslivet i Hanstholm, fordi Havneforum er talerør for 80 potentielle brugere af havnen. Samarbejdet med havnen er organiseret gennem markeds- og udviklingsudvalget, der består af tre medlemmer fra henholdsvis Havneforums og Hanstholm Havns bestyrelser. Udvalget mødes fire gange om året, primært for at etablere et fælles fodslag mellem Havneforum og Hanstholm Havn, men også for at fastsætte strategier i relation til havnen og dens udvikling [36].



Figur 6.1 – Organisationer omkring Hanstholm Havneforum.

Et andet centralt delelement af Havneforums omverden er Thisted Kommune. Som omtalt i forbindelse med præsentationen af interviewperson Jan Krogh fra Thisted Kommune, har Thisted Kommune i forbindelse med strukturreformen etableret en erhvervs- og udviklingsafdeling, hvor Jan Krogh sidder som erhvervs- og udviklingschef (jfr. afsnit 5.1). I forbindelse med projekter benytter Havneforum erhvervs- og udviklingsafdelingens ekspertise på erhvervsudviklingsområdet samt i forbindelse med administrationen af diverse søgemuligheder. Et eksempel er et offshoreprojekt, hvor en række servicevirksomheder i Hanstholm forsøger at etablere en cateringvirksomhed, der skal servicere de boreplatforme, der ligger i den norske del af Nordsøen. Her udnytter Havneforum Jan Kroghs ekspertise, når denne deltager i styregruppen for projektet [36].

I forbindelse med strukturreformen blev der ydermere etableret et erhvervsudvalg, der har styrket forbindelsen mellem den kommunale verden og Havneforum [36]. Erhvervs-

udvalget blev etableret som et § 17 stk. 4<sup>10</sup> udvalg, og har som formål at forberede sager for økonomiudvalget, men samtidig også at rådgive økonomiudvalget. Havneforum deltager i egenskab af Randi Holler i erhvervsudvalget, og har således mulighed for at påvirke erhvervsudviklingen i hele kommunen. Det være sig på områder, der relaterer sig direkte til Havneforums fagområde, men også på områder der relaterer sig bredere, fx omkring udvikling af turisterhvervene [36]. Endnu en indgang til erhvervsudvalget er når dagsordenen til det kommende erhvervsudvalgsmøde skal tilvirkes. I den forbindelse indkalder den kommunale erhvervs- og udviklingschef en række direktører, for de råd og erhvervsorganisationer, der findes i kommunen, til et formøde. Her diskuteres erhvervsudvikling i kommunen generelt, og dagsordenen for det kommende erhvervsudvalgsmøde sammensættes. Direktøren for Havneforum, Britta Vang Madsen, sidder som deltager ved disse møder, og Havneforum har således gennem Britta Vang Madsen indflydelse på indholdet af dagsordenen [38].

Ved etableringen af den ny Thisted Kommune forelå der den risiko, at afstanden mellem den kommunale erhvervsrådgivning og Havneforum ville øges. Det har dog vist sig ikke at være tilfældet, hvilket ifølge Jan Krogh både skal tilskrives hans personlige tilknytning til Hanstholm, men også det forhold, at Havneforum stod uberørt af kommunesammenlægningen, og ikke mistede medarbejdere til den nye kommunale organisation. Havneforum var således i stand til at fortsætte sit arbejde uhindret [38].

Som det fremgår af figur 6.1, så udgør Aalborg Universitet en del af Havneforums omverden. Samarbejdet med Aalborg Universitet er blevet etableret som et resultat af et internt ønske hos Havneforum om en anderledes strategiudvikling, med speciel fokus på det udviklingsorienterede.

Tidligere har strategiudviklingen ved Havneforum taget sit udgangspunkt ved medlemsmøder, hvor der blev etableret en række strategigrupper indenfor områder af interesse. Efterfølgende har formandsskiftet i 2007 medført etableringen af en kontakt til Center for industriel produktion ved Aalborg Universitet, der som inspirator har introduceret strategiværktøjet Blue Ocean for Havneforum [36]. Blue Ocean er et ledelsesbegreb, hvor en virksomhed udvikler strategier, der gør virksomheden unik på markedet. Metoden fordrer, at virksomheden ser bort fra traditionelle måder at tænke konkurrence på, fx pris-sætning, men i stedet søger nye måder at markedsføre og sælge sig selv på. Tanken er, at virksomheder således opnår nye markedspositioner, hvor konkurrencen er mindre [55].

---

<sup>10</sup> I bekendtgørelse om kommuners styrelse åbnes der med § 17 stk. 4 op for etablering af semipolitiske udvalg. En konstellation, der gør det muligt at inddrage fagfolk som deltagere i udvalgene. Udvalgene er underordnet økonomiudvalget [54].

Forgangsbilledet, ved adoptionen af Blue Ocean som strategi hos Havneforum, har været projektet Smart House, der er en erhvervsklynge omkring byggeriet i Nordjylland. Byggeriet har, pga. den høje konkurrence indenfor byggefaget, søgt mod en unik position på markedet, og i den forbindelse brugt Blue Ocean som værktøj. Det var således tanken at overføre modellen fra Smart House erhvervsklyngen til et projekt indenfor havnerelateret virksomhed i Hanstholm med anvendelsen af den samme grundtanke omkring erhvervsklynger. Målet var at etablere en Smart Harbour, der på samme måde som Smart House projektet skulle finde unikke markedspositioner med en minimering af konkurrencen til følge [36].

Det er dog ikke gået som ventet i Hanstholm. Blue Ocean filosofien har, for mange af Havneforums medlemmer, været for vanskelig at tage til sig. Tankegangen opfattes som værende for løs, abstrakt og svær at omsætte i praksis. Resultatet har derfor været, at Blue Ocean projektet ikke er opgivet, men for nærværende ligger stille [36]. Årsagen til at det videre arbejde med Blue Ocean strategien blev stoppet, skal ifølge Randi Holler også findes i opstarten af samarbejdet med Vækstforum.

Vækstforum er et samlende organ for regional erhvervsudvikling i Nordjylland, og er organisatorisk underlagt Region Nordjylland. Vækstforums opgave er at udvikle erhvervsudviklingsstrategier, at udvikle og indstille projekter til medfinansiering samt at administrere brugen af EU-midler [56].

Hjulpet på vej af informationsmøderne omkring Blue Ocean filosofien, der konkretiserede behovet for praktiske projekter som forankringspunkt, søgte Havneforum hjælp hos Vækstforum for vejledning i den videre proces. Samarbejdet resulterede i en ansøgning om midler til et forprojekt, der skal afdække mulighederne for etablering af egentlige erhvervsprojekter. Som et eksempel på et erhvervsprojekt kunne flere forædlingsindustrier i Hanstholm gå sammen om at udvikle en ny type produkter, hvor rejer indgik. Centralt for erhvervsprojekterne er det dog, at flere virksomheder går sammen om produktudviklingen, samt at et givent projekt ligeledes inddrager både uddannelsesinstitutioner, fx i form af Aalborg Universitet, men også Thisted Kommune og Hanstholm Havn [36]. Der arbejdes således videre på tanken omkring erhvervsklyngen omkring fiskeriet i Hanstholm som nerve for samarbejdet.

Opsummerende kan der peges på følgende karakteristika omkring organisationen Hanstholm Havneforum, der gør dem i stand til at udfylde rollen som koordinerende organ i forhold til erhvervsudvikling generelt, og således også omkring den industrielle symbiose.

Som udgangspunkt kan Havneforum karakteriseres som værende en organisation, der samler virksomhederne med tilknytning til Hanstholm havn. Det ses gennem Havneforums brede medlemsskare af virksomheder med tilknytning til havnen, men også gennem Havneforums tætte kontakt til Hanstholm Havn via markeds- og udviklingsudvalget. Det giver Hanstholm Havneforum et godt udgangspunkt i deres arbejde med at fremskaffe information omkring mulige symbioseprojekter.

I forbindelse med samarbejdet med Thisted Kommune opnår Havneforum produktiv sparing med erhvervs- og udviklingsafdelingen, hvilket bringer erhvervsudviklingen afgørende videre. Dertil er Havneforum tæt på beslutningerne omkring erhvervsudviklingen i Thisted Kommune. Både ved, i egenskab af direktøren for Havneforum, at sidde med ved møder, der fastlægger hvilke emner der skal berøres ved erhvervsrådets møder, men samtidig også ved bestyrelsesformanden for Havneforum, der deltager ved erhvervsrådets møder. Havneforum har således mulighed for at påvirke beslutningsprocessen både i forbindelse med fastsættelse af dagsordenen, men også ved behandlingen af de emner, der er på dagsordenen. Et udgangspunkt der er meget fordelagtigt når beslutningsprocessen skal påvirkes.

Et andet centralt element ved Havneforums arbejde er deres forståelse af de muligheder, der ligger i at udnytte Aalborg Universitet som ekstern ressource. Havneforum har formået at være på forkant og nytænkt deres konkurrencesituation med inddragelsen af Blue Ocean filosofien i udviklingen af deres strategier. Dertil har samarbejdet med Vækstforum bragt Havneforum tættere på praktiske projekter, men også tættere på nødvendige midler til realisering af udviklingsprojekter.

Det tætte samarbejde med henholdsvis Thisted Kommune og Vækstforum giver Hanstholm Havneforum et fordelagtigt udgangspunkt i deres arbejde som kommunikationsplatform mellem de virksomheder, der potentielt kan indgå i et symbioseforhold og den regionale institutionelle opsætning.

### **Hirtshals Havn**

Som anført i afsnit 5.1, så er Hirtshals Havn en kommunal selvstyrehavn ejet af Hjørring Kommune. Havnens primære forretningsområde er godstrafikken, og Hirtshals Havn har siden 2000 oplevet en fordobling af godsmængden ved ro/ro<sup>11</sup> trafikken på ruterne til Syd- og Vestnorge.<sup>12</sup> For at tilpasse sig det stigende behov indenfor godstrafikken vil

---

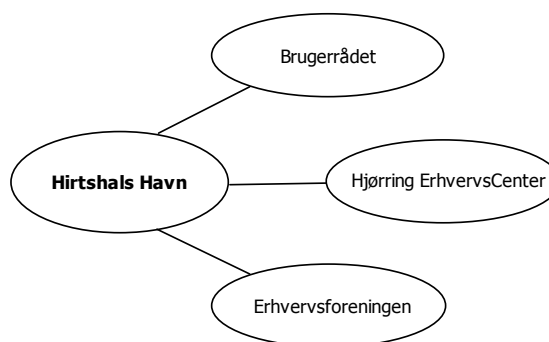
<sup>11</sup> Med ro/ro menes roll-on/roll-off. Der refereres til fartøjer, fx færger, der er bygget til at lade køretøjer, fx lastbiler, køre til og fra fartøjet umiddelbart. Dette i modsætning til lo-lo (lift on-lift off) trafik, hvor gods må løftes til og fra fartøjet [57].

<sup>12</sup> Der blev i kalenderåret 2006 transporteret en godsmængde svarende til 1,4 mio. tons fordelt på i alt 130.000 lastbiler [58].

Hirtshals Havn opleve store ændringer på det infrastrukturelle område i de kommende år. Specielt fokuseres der på Hirtshals Havn som ankerpunkt for en forsøgsordning med modulvogntog<sup>13</sup> [58]. Som fiskerihavn satser Hirtshals Havn både på konsumfiskeriet og det pelagiske fiskeri. Landinger for begge typer fiskeri er dog for nedadgående, både i mængde, men også i værdi.<sup>14</sup>

Hirtshals Havns organisation er fysisk placeret på havnen og består af i alt 18 personer. Organisationen fordeler sig dels på en administration med ledelse, regnskab og markedsføringsafdeling, dels på en teknisk afdeling, der varetager de praktiske opgaver, der er forbundet med havnevirksomheden. Hirtshals Havns bestyrelse består af i alt syv medlemmer. Fire af de syv medlemmer er udpeget for deres faglige kendskab til havnedrift, mens de resterende tre medlemmer er udpeget direkte fra Hjørring Byråds midte. Brugere af havnen er ikke repræsenteret i havnens bestyrelse, for at bestyrelsen ikke skal forholde sig til konkurrencemæssige forhold i forbindelse med havnens forretningsmæssige side [40].

Hirtshals Havn samarbejder med en række organisationer i og udenfor Hirtshals. Omfanget af dette samarbejde kan illustreres med figur 6.2. I det følgende redegøres der for de enkelte delelementer.



Figur 6.2 – Organisationer omkring Hirtshals Havn.

Som nævnt ovenfor, så er brugerne af havnen ikke direkte repræsenteret i Hirtshals Havns bestyrelse. De har derfor ikke direkte indflydelse på de forretningsmæssige dispositioner som bestyrelsen træffer, hvilket har afstedkommet en del utilfredshed blandt havnens brugere [40]. For at imødekomme brugernes ønsker har havnens bestyrelse derfor etableret et brugerråd. Brugerrådet har til formål at drøfte ideer med havnens ledelse i forhold til den daglige drift, men brugerrådet har også til opgave at komme med forslag til havnens bestyrelse i forbindelse med ændringer af havnens infrastruktur, eller de faciliteter som forefindes på havnen [60].

<sup>13</sup> Anvendelsen af længere lastbilenheder, også kaldet modulvogntog, muliggør transport af op til 50 % mere gods pr. lastbil. Anvendelsen af modulvogntog har en positiv økonomisk betydning, men betyder også en reduceret miljøpåvirkning pr. fragtet vægtenhed [59].

<sup>14</sup> Konsumfiskeriet er det mindste fiskeri med ca. 10.000 tons, hvilket svarer til en værdi på 200 mio. kr. Det pelagiske fiskeri bidrager med ca. 70.000 tons, hvilket svarer til 350 mio. kr. Alle tal er gældende for kalenderåret 2006 [58].

Brugerrådet er sammensat af repræsentanter fra havnens bestyrelse og ledelse, samt de største brancheforeninger i Hirtshals. Disse tæller Hirtshals Service Group, der er en sammenslutning af 68 servicevirksomheder i Hirtshals. Dertil Hirtshals Fiskeriforening samt pelagisk fiskeriforening, der repræsenterer fiskerne, og endelig repræsentanter fra fiskeeksportørforeningen og de to største speditørvirksomheder [60]. Der ligger en stor fordel i, at det er brancheforeningerne, der sidder som medlemmer af brugerrådet. Brancheforeningerne kan således anvendes som talerør for de enkelte virksomheder. Det samler behandlingen af klager mv. og giver færre henvendelser til brugerrådet [40].

Brugerrådet holder møde tre uger før havnens bestyrelse træder sammen, og et referat af brugerrådsmødet sendes til havnens bestyrelsesmedlemmer. Disse er således til hver en tid klar over brugerrådets holdning til havnebestyrelsen [40]. Ifølge Knud Størup, formand for havnens bestyrelse og tillige formand for brugerrådet, så tages brugerrådets anbefalinger meget alvorligt af havnens bestyrelse. Således er, praktisk talt, alle de anbefalinger, som brugerrådet er kommet med, implementeret enten i den daglige drift eller i de strategiplaner, der ligger for Hirtshals Havn [40]. Omvendt er det også af afgørende betydning, at brugerrådets medlemmer kommunikerer resultater mv. ud til deres egne medlemmer for at brugerrådets arbejde skal få den fulde effekt [40].

Ifølge Jørgen Marvig Nielsen, fabrikschef ved Skagerrak Fiskeeksport A/S, så spiller brugerrådet ikke den rolle som det oprindeligt var tiltænkt, primært fordi rådet ikke bruges rigtig. Efter hans mening er der for få teknikere repræsenteret, så rådets arbejde alene bliver udveksling af holdninger til strategi [45].

Som et supplement til brugernes repræsentation i brugerrådet, så afholder havnen et årligt seminar for brugerne af havnen, hvor fremtidsplaner og strategier for havnen præsenteres [40].

Et andet delelement af Hirtshals Havns omverden er Hjørring ErhvervsCenter. Som omtalt i afsnit 5.1, i forbindelse med præsentationen af interviewperson Jørn Munk Nielsen, så er Hjørring ErhvervsCenter etableret som et resultat af strukturreformens sammenlægning af de fire nordjyske kommuner Sindal, Hjørring, Løkken-Vrå og Hirtshals. Sammenlægningen har betydet en centralisering af erhvervsrådgivningen i Hjørring på bekostning af de tidligere lokale erhvervsråd [41].

I forhold til erhvervsudvikling omkring Hirtshals Havn betragter Hjørring ErhvervsCenter sig selv som en dialogpartner. Allerede tidligt i forløbet inddrages erhvervscenteret i processen, og virker således som proceskonsulent på udviklingsprocessen. At erhvervscenteret

teret har en central position i forbindelse med processen forklares af Jørn Munk Nielsen med historik. Både den historik, som ligger ved centrale personer omkring projekterne, men også den historik, der ligger i de enkelte erhvervsråd. Således påpeger Jørn Munk Nielsen, at hans tyve år lange erhvervserfaring med projekter i relation til fiskeriet og logistik automatisk gør ham til en central person. En person som virksomheder kontakter, når projekter skal gennemføres. Som eksempel anfører Jørn Munk Nielsen kontakten til direktøren for Hirtshals Havn [41].

På samme måde vil det lokale erhvervsråds historik, omkring deltagelse i projekter, være afgørende. I de forskellige erhvervsråd vil der således være en større eller mindre grad af tradition for deltagelse i projektudviklingen [41]. Om end Hirtshals Havn benytter Hjørring ErhvervsCenter til udviklingsprojekter, så sker det i begrænset omfang. Dog forventes det, at Hjørring ErhvervsCenter, på samme måde som det tidligere erhvervsråd, vil sidde med ved de årlige seminarer og rundbordskonferencer med havnens brugere. I forbindelse med konkret opgaveformulering vælger Hirtshals Havn at outsources denne opgave til konsulentfirmaer [61].

Diskussionen omkring Hjørring ErhvervsCenter, og deres deltagelse i erhvervsudviklingsprojekter i relation til havnen, er tæt forbundet med problematikken omkring det lokale erhvervsråd i Hirtshals. Erhvervsrådet, eller den nyetablerede erhvervsforening, er samtidig den sidste del af Hirtshals Havns omverden, som vil blive behandlet i dette afsnit.

Som nævnt tidligere i afsnittet, så blev det lokale erhvervsråd nedlagt som et resultat af strukturreformen. Erhvervsrådet havde sin fysiske placering midt på havnen, og var dermed et naturligt mødested for diskussioner med relation til erhvervsudvikling på havnen. Jørn Munk Nielsen, der tidligere var ansat i Hirtshals Erhvervsråd, sad med et overblik over erhvervsudviklingsmulighederne i Hirtshals, og var et naturligt udgangspunkt for projektudvikling. Knud Størup, formand for Hirtshals Havns bestyrelse, ser det som et problem, at erhvervsrådet er nedlagt, fordi mindre virksomheder ikke længere har et sted at henvende sig. Dette i forbindelse med lovgivningsmæssige spidsfindigheder, men også i forbindelse med udveksling af ideer. Hjørring ErhvervsCenter eksisterer også for disse virksomheder, men Knud Størup frygter, at disse virksomheder hverken ringer eller tager til Hjørring, fordi afstanden er for stor. Disse virksomheder bliver derfor tabt på gulvet. Jørn Munk Nielsen ser ikke den fysiske afstand mellem Hirtshals og Hjørring ErhvervsCenter som et problem, da der findes moderne hjælpemidler, der mindsker afstanden, og samtidig er det meningen, at erhvervscenteret skal være mobilt [40].



Ifølge Jørgen Marvig Nielsen, fabriksleder på Skagerak Fiskeeksport A/S, så befinder medarbejderne i Hjørring ErhvervsCenter, men også den ny Hjørring Kommune, sig i en proces, hvor alle skal vende sig til den nye struktur. Således skal medarbejderne i erhvervscenteret, der alle kommer fra stillinger som erhvervschefer i de gamle kommuner, finde deres fødder i den nye organisation. En tilvænningsproces, der giver nogle udfordringer, fordi alle ikke kunne blive direktør i den nye organisation. På samme tid skal Hirtshals vende sig til Hjørring, og Hjørring skal huske at få Hirtshals med [45].

For at kompensere for det nedlagte erhvervsråd er der i januar 2008 etableret en erhvervsforening for virksomhederne i Hirtshals. Erhvervsforeningen får dog ikke den samme gennemslagskraft som det tidligere erhvervsråd, da foreningen alene er baseret på virksomhedernes interesse, og således ikke har kommunal deltagelse [45]. Knud Størup ser en fare i, at erhvervsforeningen ikke får en så stærk gennemslagskraft, fordi den nuværende højkonjunktur skulle være det tidspunkt, hvor Hirtshals skulle forberede sig på lavkonjunktoren. En del af forklaringen på foreningens manglende gennemslagskraft skal også ses i det lave medlemskontingent, som virksomhederne skal betale for at være medlem af foreningen [36]. Alt efter virksomheden størrelse koster det således henholdsvis 650 og 1.250 kroner at være medlem af den nye erhvervsforening [62]. Et beløb, der ifølge Randi Holler ikke er tilstrækkeligt stort til at etablere en erhvervsforening, der gør en forskel.

Opsummerende kan der omkring Hirtshals Havn anføres følgende. I forhold til virksomhederne på havnen har Hirtshals Havn etableret et brugerråd, der samler en række repræsentanter for de brancheforeninger, der bruger havnen. Brugerrådet sikrer brugerne af havnen indflydelse på havnens strategi og fremtidsvisioner, men i brugerrådet fokuseres der primært på havnen, og ikke på erhvervsudvikling i Hirtshals generelt. Hermed fjernes muligheden for at afdække information omkring mulige symbioseprojekter, hvilket er centralt for det koordinerende organs arbejde med den industrielle symbiose.

I forhold til omverden udenfor Hirtshals spiller Hirtshals Havn også en afventende rolle. Jørgen Munk Nielsen, der er Hirtshals Havns kontakt ved Hjørring ErhvervsCenter, er en central person i forbindelse med erhvervsudviklingsprojekter i Hirtshals, men i mindre omfang i forbindelse med projekter i regi af Hirtshals Havn. Hirtshals Havn kan således ikke ses i rollen som kommunikationsplatform for udviklingen af den industrielle symbiose i Hirtshals.

Nedlæggelsen af de lokale erhvervsråd betragtes som et problem for Hirtshals, fordi der ikke længere findes lokal ekspertise, som kan støtte op omkring udviklingsprojekter.

Hirtshals Havn har ikke tiltro til, at den nye erhvervsforening får nogen reel gennemslagskraft, og mener således, at erhvervsudviklingen i Hirtshals efterlades i et tomrum.

Afslutningsvis kan det således anføres, at det med gennemgangen af Hirtshals Havns organisation og dennes samspil med omverdenen, er gjort klart, at Hirtshals Havn kun i begrænset omfang udfører opgaver i relation til informationsafdækning. I forbindelse med arbejdet som kommunikationsplatform mellem de virksomheder, der potentielt kan indgå i et symbioseforhold, og den regionale institutionelle opsætning, så er Hirtshals Havn praktisk talt fraværende.

### **Delkonklusion på organernes organisering**

Som et resultat af ovenstående diskussion er der fundet følgende kendetegn omkring de to mulige koordinerende organer i rollen som informationsafdækker og kommunikationsplatform.

Som det mest markante er det fundet, at Hirtshals Havn hverken er at betragte som informationsafdækker eller som kommunikationsplatform. Hirtshals Havn har, i kraft af sin centrale position i forhold til virksomhederne på havnen, et godt udgangspunkt i rollen som informationsafdækker, men rollen udfyldes ikke af havnen. Det samme gør sig gældende i forhold til rollen som kommunikationsplatform. Her er Hirtshals Havn afventende i forhold til den institutionelle omverden, og således tabes et vigtigt element af arbejdet med den industrielle symbiose.

Derimod står Hanstholm Havneforum som en central organisation både i forhold til organisationer i Hanstholm, men også i forbindelse med samarbejdet med omverdenen. Den centrale position giver Hanstholm Havneforum ideelle arbejdsbetingelser i forbindelse med informationsafdækning, men også som kommunikationsplatform.

## **6.2 Institutionelle perspektiver – omkring isomorfisme**

Som nævnt i forbindelse med gennemgangen af de isomorfe processer, så finder forandringer og bureaukratisering af organisationer sted som et resultat af processer, der gør organisationerne mere ens. De isomorfe processer kan finde sted på flere forskellige måder. Både som tvang, fx i forbindelse med lovgivning, som en simpel efterligning af andre organisationer, eller på baggrund af professionelle hensyn, hvor en faglig begrundelse ligger bag ønsket om efterligningen (jfr. afsnit 4.2).

I forhold til et koordinerende organ er der en forventning om, at organisationerne er underlagt en række isomorfe processer, der har betydning for organisationernes evne til at

opfyldte rollen som koordinerende organ. Eksempelvis kunne imiteringen af en bestemt organisation have indflydelse på effektiviteten af det symbiosekoordinerende organs rådgivende arbejde.

I og omkring de koordinerende organer kan der identificeres en række niveauer, hvor de isomorfe processer finder sted. Et niveau findes således mellem de koordinerende organer, fx i deres forsøg på at udnytte de samme virkemidler i forbindelse med et symbioseprojekts forskellige faser. Et andet mellem det koordinerende organ og de virksomheder, der potentielt kan indgå i et symbioseforhold. Et tredje mellem det koordinerende organ og offentlige institutioner, fx når ny lovgivning dikterer speciel praksis. Og endelig mellem virksomheder, der indgår i et projekt omkring den industrielle symbiose.

I det følgende diskuteres for betydningen af de isomorfe processer i forhold til de koordinerende organer. Med gennemgangen tages der udgangspunkt i to eksempler fra de symbiosekoordinerende organers arbejde i Hanstholm og Hirtshals.

### **Ressourcen Mogens From**

Som et eksempel på en isomorf proces mellem de koordinerende organer i Hanstholm og Hirtshals, kan udnyttelsen af den humane ressource Mogens From trækkes frem. Mogens From blev i 1995 ansat som direktør ved Hanstholm Havneforum, og opnåede igennem en periode på syv år at gennemføre en lang række projekter, koncentreret primært omkring markedsføring af havnen [63]. Mogens Froms positive indflydelse på bl.a. markedsføringen af Hanstholm Havn blev hurtigt kendt udenfor Hanstholm, og således blev Mogens From i 2002 kontaktet af Knud Størup fra Hirtshals Havn med tilbuddet om ansættelse i en nystartet markedsføringsorganisation. Målet med ansættelsen var at skabe en organisation i Hirtshals med samme struktur og dynamik, som den blev fundet ved Hanstholm Havneforum. Der skulle med andre ord skabes et Hirtshals Havneforum. Mogens From accepterede tilbuddet, og blev således ansat ved den nye markedsføringsorganisation [40].

Ansættelsen af Mogens From i Hirtshals Havn er et godt eksempel på mimisk isomorfisme. Hirtshals Havn kunne med stor sikkerhed selv bygge en velfungerende markedsføringsorganisation op fra bunden, men ved at imitere en kendt organisation udgik Hirtshals Havn et vanskeligt og usikkert analysearbejde. Implementeringen af den nye markedsføringsorganisation blev katalyseret med ansættelsen af Mogens From, hvilket faciliterede processen med markedsføringen af Hirtshals Havn.

Kopieringen af markedsføringsorganisationen har dog vist sig ikke at være uproblematisk. Efter en periode på tre år vurderede de implicerede virksomheder, at markedsfø-

ringsorganisationen ikke opnåede de forventede resultater. Virksomhederne ophørte derfor med at støtte organisationen økonomisk, hvilket fjernede det økonomiske fundament for en videreførelse af markedsføringsorganisationen [40].

### **Morsø Erhvervsråd og Hanstholm Havneforum**

Som det er beskrevet i ovenstående eksempel, så er der tale om mimisk isomorfisme, når Hirtshals Havn kigger på Hanstholm Havneforum, og kopierer opbygningen af deres markedsføringsorganisation. Kopieringen blev katalyseret ved udvekslingen af en medarbejder mellem organisationerne, hvorved viden omkring en række organisatoriske egenskaber blev overført. Den mimiske isomorfisme kan dog også finde sted uden udveksling af medarbejder, men ved en simpel iagttagelse af andre organisationer. Nedenstående er et eksempel på en sådan proces.

I forsøget på at forberede sig på de organisatoriske udfordringer som Hanstholm Havneforum står overfor i fremtiden, har Havneforum taget kontakt til en række erhvervsudviklingsorganisationer i den nordjyske region. Det er målet med kontakterne, at det skal afdækkes hvorledes sammenlignelige organisationer har klaret opgaven med erhvervsudviklingen med udgangspunkt i et erhvervskontor. Eksempelvis er der planlagt et besøg hos erhvervsrådet på Mors. Morsø Erhvervsråd har været gennemgående i deres udvikling af fiskerierhvervet på Mors, bl.a. ved deltagelse i processen omkring etableringen af skaldyrscenteret på Mors. Ved at iagttage Morsø Erhvervsråd så regner Hanstholm Havneforum med, at de ikke behøver at 'opfinde den dybe tallerken igen', men alene kan adaptere elementer af en allerede gennemprøvet forretningsstrategi [36].

Når Hanstholm Havneforum besøger andre erhvervsudviklingsorganisationer, og analyserer deres måde at organisere deres erhvervsudvikling på, så er det et udtryk for en isomorf proces. Havneforum har historisk udvist et stort potentiale i forbindelse med udvikling af deres organisation, hvorfor gennemførelsen af fremtidige nødvendige organisationsændringer sikkert kunne gennemføres uden en isomorf proces. Men ved at iagttage lignende organisationer springer Havneforum et led over, og kan således gennemføre en hurtigere og mere problemfri organisationsændring. Ændringer som har en indirekte indflydelse på deres arbejde som symbiosekoordinerende organ.

### **Delkonklusion på de isomorfe processer**

Ved diskussionen af ovenstående to eksempler er der fundet følgende kendetegn omkring de symbiosekoordinerende organers brug af isomorfe processer.

Hirtshals Havn bragte sin organisation afgørende videre med ansættelsen af Mogens From i markedsføringsorganisationen. Havde virksomhederne i Hirtshals set det lange

perspektiv i ansættelsen af Mogens From, ville efterligningen af Hanstholm Havneforum have styrket markedsføringen af Hirtshals betydeligt, og samtidig styrket Hirtshals Havns arbejde som symbiosekoordinerende organ. Med nedlæggelse af markedsføringsorganisationen har Hirtshals Havn således tabt terræn både i forhold til markedsføringen af Hirtshals, men også i forhold til styrkelsen af Hirtshals Havn som symbiosekoordinerende organ.

Hanstholm Havneforums opsøgende arbejde, i forhold til de regionale erhvervsråd, kan hjælpe med til at smidiggøre kommende strategiudvikling og organisationsændringer. Hanstholm Havneforum har med dette arbejde vist forandringsvillighed, hvilket kan være med til at cementere Hanstholm Havneforums position, i forhold til rollen som symbiosekoordinerende organ.

### 6.3 Styringsmekanismer

Som nævnt i forbindelse med gennemgangen af top-down og bottom-up tilgangen som styringsmekanisme, så finder top-down processen sted når koordineringen af symbioseaktiviteten overdrages til et koordinerende organ. Modsat finder en bottom-up tilgang sted, når virksomhederne selv tager initiativ til forandringsprocessen, og indleder et samarbejde med andre virksomheder omkring udviklingen af den industrielle symbiose. I forhold til arbejdet med den industrielle symbiose kan hverken top-down eller bottom-up tilgangen fremhæves frem for den anden. Den optimale styringsmekanisme afhænger af den konkrete forandringsproces og af de organisationer, som er en del af processen (jfr. afsnit 4.3).

I forhold til de koordinerende organer i Hanstholm og Hirtshals så har organisationernes tilgang til styringsmekanismerne afgørende betydning for arbejdet med den industrielle symbiose. Eksempelvis kan en entydig fokusering på enten top-down eller bottom-up tilgangen have en negativ indflydelse på de symbioseprojekter, der endnu ikke er gennemført. Et forventet optimum er derfor at finde, hvor valg af styringsmekanisme tilpasses dynamisk efter projekternes karakter.

I det følgende diskuteres de enkelte symbiosekoordinerende organers holdning til valg af styringsmekanisme. Dette skal lede frem til en afdækning af styringsmekanismens betydning for de koordinerende organers evne til at udfylde rollen som symbiosekoordinerende organ.

## Hanstholm Havneforum

Ifølge Randi Holler påtager Havneforum sig en ledende rolle i forhold til de indledende faser af et udviklingsprojekt. Den ledende rolle grundlægges ved Havneforums store indsigt i de kompetencer, som de enkelte virksomheder på havnen har. Virksomheder, som deler det samme interessefelt, sammensættes herefter til fyraftensmøder med det formål at få virksomheder til at gå sammen om fælles projekter. Som et konkret eksempel fremhæver Randi Holler anvendelsen af trucks på fiskeauktionen. Når auktionen for en bestemt fiskeart er afsluttet, transporteres den købte fisk fra auktionen til virksomhederne med truck. I det tilfælde, at en virksomhed ikke har købt en speciel art på auktionen, må truckføreren vente, indtil auktionen holder auktion over en art, som har virksomhedens interesse. Der kan således være en del ventetid for truckføreren. Som systemet er i dag, kræves det, at hver virksomhed har sin egen truck, men blev systemet lagt om til en fælles udnyttelse af trucks, så ville der ske en mere optimal udnyttelse af både trucks og truckfører, fordi spildtid blev minimeret [36].

Ved realiseringen af ovenstående projekt ser Randi Holler Havneforum som en central medspiller. Indledningsvis ved at projektet bliver præsenteret for Havneforum som en ide fra en af virksomhederne på havnen. Derefter ved, at Havneforum indkalder til et fyraftensmøde, delvist for at sammenbringe de virksomheder, som ser en mulighed i et sådant projekt, men også for at holde gang i processen og vejlede omkring faldgrupper, støttemuligheder m.v. [36].

Udover at være et godt eksempel på industriel symbiose, så beskriver eksemplet ligeledes opdelingen af top-down og bottom-up tilgangen som styringsmekanisme i forbindelse med projektudviklingen hos Havneforum. Havneforum tillægger sig en top-down tilgang i forbindelse med den indledende kontrol med udviklingsprojektet. Dette ved at være idebank og initiativtager til fyraftensmøder. Senere tillægger Havneforum sig en bottom-up tilgang ved at lade de enkelte virksomheder deltage på fyraftensmøderne og således inddrage disse i den endelige projektformulering.

Der er dermed en balance mellem anvendelsen af top-down og bottom-up tilgangen i forbindelse med projektudviklingen hos Havneforum. En balance, der er kendetegnende for Hanstholm, og hvis ophav skal findes i Hanstholms historie [38]. Historien beskriver et Hanstholm, der blev til på trods. På trods, fordi det egentlig ikke skulle være muligt at bygge en havn, hvor havnen ligger i dag. Dertil et begreb: "Viljen til Hanstholm"<sup>15</sup>, der

---

<sup>15</sup> Ebbe Kløvedal Reich skrev i 1981 bogen "Viljen til Hanstholm". Bogen beskriver Hanstholms tilblivelse og vilkårene for byens planlægning. Bogen fremhæver specielt Thys barske historie som forklaringen på thyboernes særegne vilje og trods overfor modstand.

næsten har paradigmatisk status. Paradigmet beskriver en mentalitet, der får ting til at ske, hvor det reelt ikke kan lade sig gøre. Den iværksættermentalitet, der er født ud af trods og "Viljen til Hanstholm", er kendetegnene for Hanstholm, og noget, der er svært foreneligt med en top-down tilgang til projektudvikling. På den anden side er byplanlægningen af Hanstholm et stærkt udtryk for en top-down proces, hvor byen er delt op i klare definerede områder, med handel, beboelse og imellem disse planlagte stisystemer, der adskiller gående og kørende trafik. I Hanstholm er der således en historisk repræsentation af både bottom-up tilgangen med dens iværksættermentalitet, men også top-down tilgangen med den centrale styring af processer. En fælles repræsentation der er fundamental for den måde, som Hanstholm driver erhvervsudvikling på i dag [38].

### **Hirtshals Havn**

Balancen mellem topstyringen og deltagelsen fra bunden, som den er beskrevet i forrige afsnit, kommer til et anderledes udtryk i Hirtshals. Her er balancen forskudt imod deltagelsen fra bunden med en fokusering på ejerskabsfølelsen samt økonomiske forhold omkring udviklingsprojekterne.

Ifølge Knud Størup så deltager Hirtshals Havn gerne i udviklingsprojekter med relation til havnen, men initiativet til projekterne skal komme fra virksomhederne omkring havnen. Havnen vil således ikke stå som initiativtager og igangsætter, men gerne som deltager, hvis havnens ressourcer kan udnyttes [40].

Denne afventende rolle ses som et udtryk for en bottom-up tilgang til udviklingsprocessen. Hirtshals Havns stærke fokusering på bottom-up tilgangen skyldes til dels viden om ejerskabsfølelsen som succeskriterium i forbindelse med udviklingsprojekter, men bag bottom-up tilgangen ligger også et økonomisk incitament. Således ser Knud Størup bottom-up tilgangen som en mulighed for at få dækket de økonomiske forpligtigelser, som et udviklingsprojekt fører med sig.

Denne holdning står i kontrast til ønsket fra Skagerak Fiskeeksport A/S, der gerne så, at et koordinerende led tog mere initiativ i forhold til udviklingsprojekter på havnen. Hvis fx Hirtshals Havn således fremkom med projektforslag ville Skagerak Fiskeeksport A/S stille sig meget positiv. Specielt fordi Skagerak Fiskeeksport A/S ser Hirtshals Havn som en uafhængig enhed og et godt samlingspunkt for virksomhederne med tilknytning til havnen [45].

### **Delkonklusion på styringsmekanismerne**

Ved diskussionen af ovenstående to eksempler er der fundet følgende kendetegn ved de symbiosekoordinerende organers anvendelse af top-down og bottom-up som styringsmekanisme i forbindelse med projektudviklingen.

Hanstholm Havneforum udnytter sin centrale position på havnen, og kan derfra styre de indledende faser af projektudviklingen. Hanstholm har samtidig forstået vigtigheden af at inddrage medlemmerne af Havneforum, og arrangerer således fyraftensmøder, hvor projekter kan diskuteres. Haveforum har således forstået at blande brugen af styringsmekanismerne i en for Hanstholm rigtig sammensætning, hvilket har en positiv indvirkning på organisationens virke som symbiosekoordinerende organ.

På grund af Hirtshals Havns afventede position i forhold til styring af udviklingsprojekter, efterlades Hirtshals i et tomrum i forhold til de udviklingsprojekter, der involverer flere virksomheder. Hirtshals Havn ønsker ikke at tage initiativ, og samtidig venter virksomhederne på, at der fra et centralt sted tages et indledende initiativ. Konsekvensen kan blive, at der så ikke sker noget, samtidig med, at potentielle udviklingsprojekter tabes på gulvet. Hirtshals Havns entydige fokusering på bottom-up tilgangen som styringsmekanisme har således en negativ indvirkning på organisationens virke som symbiosekoordinerende organ.

Forskellen på de to symbiosekoordinerende organers anvendelse af styringsmekanismerne skal eventuelt forklares med virksomhedernes opfattelse af deres egen rolle i samspillet med andre virksomheder og koordinerende organer. Der kunne således herske en forskelligartet holdning til det individuelle kontra deltagelsen i en netværksrelation i de to havnebyer. En forskel som vil blive behandlet mere indgående i næste afsnit.

### **6.4 Netværk kontra individualitet**

Som nævnt i forbindelse med gennemgangen af den industrielle sociale økologi, så stopper forståelsen af den industrielle symbiose ikke ved en simpel betragtning af økonomiske og økologiske sammenhænge. For en mere dækkende beskrivelse er det nødvendigt at inddrage de sociale relationer. Ved den industrielle sociale økologi fremhæves specielt netværksperspektivet, hvor de gængse grænser omkring virksomhederne nedbrydes, og virksomhederne placeres i et netværk af integrerede enheder. Centralt for netværksperspektivet står den sociale relation og erkendelse. En erkendelse, der rækker længere end aftalen om en simpel udveksling af materiale eller energi (jfr. afsnit 3.5).



En manglende erkendelse af betydningen af de sociale relationer, som bærende element for udviklingen af fiskerierhvervet, kan således være bestemmende for de symbiosekoordinerende organers succes. I det følgende redegøres der for elementer af de sociale relationer i de to havnebyer med en vurdering af deres betydning for det koordinerende organs arbejde.

I den forbindelse fokuseres der på virksomhedernes villighed til deltagelse i projekter, hvor en fælles deling af et produktionsapparat er central. Virksomhedernes villighed gøres således til et mål for virksomhedernes ønske om deltagelse i netværksrelationer.

Ifølge Jørn Munk Nielsen så er den fælles deling af et produktionsapparat, eller andels-tanken, ikke længere interessant. Interessen er forsvundet, fordi erhvervene omkring fiskeriet i øjeblikket oplever store ændringer, hvor et behov for fleksibilitet umuliggør en satsning på fælles anlæg. Dertil er virksomhedsejerne individualister og selvstændige virksomheder, der har hvert deres liv [41].

Ifølge Jørgen Marvig Nielsen så ville en fælles deling af et produktionsapparat kunne lade sig gøre på en lang række områder i Hirtshals, men den historiske baggrund for fiskeindustriens opståen forklarer den manglende implementering. Fiskeindustrien er således opstået på baggrund af nogle initiativrige personer, med godt kendskab til udvikling og drift af fiskeindustrier, men som samtidig også er egoistiske, og derfor ikke ser andels-tanken som en mulighed. Derudover skal en del af forklaringen findes i det lave uddannelsesniveau blandt mange af virksomhedsejerne. Tekniske forklaringer, omkring fx en fælles deling af et produktionsapparat, har således svært ved at finde fodfæste [45].

Ifølge Randi Holler handler det i høj grad om en kulturændring, hvis virksomhederne skal overbevises om netværkstankens muligheder. Der findes virksomhedsledere, der har meget vanskeligt ved at omstille sig til netværkstanken, og det kan således være nødvendigt med et generationsskifte, hvis en fælles deling af produktionsapparat skal realiseres. Ydermere kan en større medarbejderinddragelse vise sig fordelagtig. Dette fordi en virksomhedsleder nødvendigvis ikke kan holde øje med alle processer i virksomheden, og en udnyttelse af den enkelte medarbejders detaljerede viden derfor kan vise sig værdifuld. Det nødvendige medarbejderincitament kunne komme med udstedelsen af medarbejderaktier. Ved en gennemførelse af ovennævnte kulturændring opnås ligeledes et stærkt konkurrenceparameter, til dels fordi måden at differentiere sig på markedet i fremtiden bliver ved indgåelse af netværksrelationer på forskellig vis. Men samtidig også, fordi kulturændringen ikke er mulig at kopiere på samme måde som et produkt [36].

Knud Størup ser forklaringen på det manglende netværk som fraværet af ildsjæle. Ildsjæle forstået som enkeltpersoner, der forstår at samle aktører omkring udviklingsprojekter, og som samtidig formår at føre disse ud i livet. Således ser Knud Størup, at Hirtshals savner den eller de personer, der kunne virke som ildsjæl. Dog ser Knud Størup ikke Hirtshals Havn som ildsjælen, fordi virksomhederne på havnen selv må komme med forslag til udviklingsprojekter [40].

Mogens From ser netop den store forskel mellem Hanstholm og Hirtshals som fraværet af ildsjæle i Hirtshals, mens der er mange af slagsen i Hanstholm. En forskel, der har stor betydning for samarbejdet mellem virksomhederne i de to havnebyer [63].

### **Delkonklusion på netværket**

I dette afsnit er der sat et lighedstegn mellem deltagelsen i fælles projekter og styrken af netværket mellem virksomhederne. Det blev fundet, at der i udbredt grad hersker en individualitet og manglende forståelse for netværkstanken som bærende element for erhvervsudviklingen. Det blev ligeledes fundet, at den manglende netværksforståelse kan besværliggøre det symbiosekoordinerende organs arbejde med den industrielle symbiose.

Dog ses klare lyspunkter med fokuseringen på den enkelte medarbejder, fordi det netop påviser forståelsen af netværkstanken, hvor ikke alene virksomheden, men også processer og medarbejdere er grundelementer.

## 7. Konklusion

Dette speciales mål har været at afgøre, hvilken betydning de to koordinerende organer, Hanstholm Havneforum og Hirtshals Havn, har for koordineringen af den industrielle symbiose omkring fiskeriklyngerne i Hanstholm og Hirtshals.

I forbindelse med analysearbejdet er der fundet talrige eksempler på industriel symbiose i begge havnebyer. Samtidig viser analysearbejdet, at der ikke har fundet en central koordinering af symbioserne sted. Symbioserne opstår enten som et resultat af tilfældigheder, og i det tilfælde, at symbioserne er planlagte, etableres forbindelsen uden et koordinerende organs mellemkomst. Som et resultat af analysearbejdet kan fire forhold fremhæves som en forklaring på de koordinerende organers manglende evne til at gøre en forskel i forbindelse med koordineringen af symbioseaktiviteterne.

Indledningsvis kan det koordinerende organs evne som informationsafdækker og kommunikationsplatform trækkes frem. Her ses Hirtshals Havn som fraværende på begge områder, og en koordineringsindsats er derfor praktisk talt umuliggjort. En smule stærkere står Havneforum i Hanstholm ved indenfor de seneste år at have opfyldt rollen som informationsdækker og kommunikationsplatform.

Ses der på de koordinerende organers evne til at adaptere andre organisationers måde at tilgå erhvervsudviklingsrollen på, så er begge organisationer forandringsvillige. Hirtshals Havn bragte sin organisation afgørende videre med ansættelsen af Mogens From i markedsføringsorganisationen. Men virksomhederne i Hirtshals skulle have set det lange perspektiv i markedsføringsorganisationen, hvis nedlæggelse har medført, at Hirtshals Havn har tabt terræn både i forhold til markedsføringen af Hirtshals, men også i forhold til styrkelsen af Hirtshals Havn som symbiosekoordinerende organ. Hanstholm Havneforum har med sit opsøgende arbejde, i forhold til de regionale erhvervsråd, fået en god mulighed for at cementere sin position som symbiosekoordinerende organ.

Ses der på de koordinerende organers tilgang til styring af erhvervsudviklingsprojekter, så har Hanstholm Havneforum forstået vigtigheden af, at medlemmerne har medindflydelse, men samtidig har Havneforum også set nødvendigheden af, at der findes en central styring af processen. Havneforum har således forstået at blande brugen af styringsmekanismerne i en for Hanstholm rigtig sammensætning, hvilket har en positiv indvirkning på organisationens virke som symbiosekoordinerende organ. I Hirtshals er både det koordinerende organ, i form af Hirtshals Havn, og virksomhederne afventede i forhold til

at tage styringen af udviklingsprojekter. Konsekvensen er, at potentielle symbioseprojekter tabes på gulvet.

Afslutningsvis kan den høje grad af individualitet og manglende netværksforståelse hos virksomhederne, i både Hanstholm og Hirtshals, ses som en forklaring på de koordinerende organers manglende evne til at gøre en forskel i forhold til etableringen og driften af den industrielle symbiose. Skal der drages en sammenligning mellem de to havnebyer, så er det i særdeleshed i Hirtshals, at der mangler en netværksforståelse. I Hanstholm er der, med fokuseringen på den enkelte medarbejder som bærende element, ved at etablere sig en forståelse af netværket som betydende element, hvilket kan vise sig som en stærk konkurrenceparameter.

Sammenlagt kan det således konkluderes, at de koordinerende organer ikke har haft nogen betydning for etableringen af den industrielle symbiose i de to havnebyer. For etableringen og driften af fremtidige symbioseprojekter findes der i Hanstholm et stort organisatorisk potentiale, hvorfor Havneforum i fremtiden kan vise sig ganske betydelig for udviklingen og driften af den industrielle symbiose i Hanstholm. For Hirtshals Havns vedkommende, så fejler organisationen så at sige på alle de punkter, der relaterer sig til et symbiosekoordinerende organs arbejde med den industrielle symbiose. Hirtshals Havn får derved svært ved at få en afgørende betydning for koordineringen af den industrielle symbiose i Hirtshals.

## 8. Referenceliste

- [1] W.R.Scott, *Organizations - rational, natural, and open systems*, Prentice Hall, New Jersey 2003.
- [2] R.U.Ayres, L.W.Ayres, *Handbook of Industrial Ecology*, Edward Elgar, Cheltenham 2002.
- [3] Regeringen, *Fælles fremtid - udvikling i balance. Danmarks nationale strategi for bæredygtig udvikling*, Miljøstyrelsen, København 2002.
- [4] M.Freiberg, *Industriel Symbiose i Hanstholm*, Aalborg Universitet, Geografiuddannelsen, 2005.
- [5] E.A.Lowe, *Creating by-product resource exchanges: Strategies for eco-industrial parks*, *Journal of Cleaner Production* 5 (1997) 57-65.
- [6] J.van den Bergh, M.Janssen, *Economics of Industrial Ecology: Materials, Structural Change, and Spatial Scales*, MIT Press, 2005.
- [7] M.E.Porter, *On Competition*, Harvard Business School, Boston 1998.
- [8] L.Simonsen, M.Freiberg, *Fiskeriklyngen omkring Hanstholm*, Aalborg Universitet, Geografiuddannelsen, 2004.
- [9] Regeringen, *Den Regionale Vækststrategi*, Schultz, 2003.
- [10] M.Mirata, *Experiences from early stages of a national industrial symbiosis programme in the UK: determinants and coordination challenges*, *Journal of Cleaner Production* 12 (2004) 967-983.
- [11] Hirtshals Havn, *Vision og strategi - Nordeuropas førende erhvervshavn*, 2006.
- [12] D.de Vaus, *Research Design in Social Research*, SAGE, London 2002.
- [13] R.K.Yin, *Case Study Research*, Sage Publications, 1994.
- [14] D.Marsh, G.Stoker, *Theory and Methods in Political Science*, Palgrave Macmillan, Basingstoke 2002.
- [15] Det Centrale Virksomhedsregister, <http://www.cvr.dk>, 09-10-2007,
- [16] S.Kvale, *InterView - En introduktion til det kvalitative forskningsinterview*, Hans Reitzels Forlag a/s, København 1997.
- [17] D.de Vaus, *Surveys in Social Research*, Routledge, London 2002.
- [18] A.Agresti, B.Finlay, *Statistical Methods for the Social Sciences*, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J 1997.
- [19] A.J.D.Lambert, F.A.Boons, *Eco-industrial parks: stimulating sustainable development in mixed industrial parks*, *Technovation* 22 (2002) 471-484.
- [20] E.M.Harper, T.E.Graedel, *Industrial ecology: a teenager's progress*, *Technology in Society* 26 (2004) 433-445.

- [21] PRé product ecology consultants, <http://www.pre.nl/ecodesign/ecodesign.htm>, 12-12-2007,
- [22] Gyldendals Online Leksikon, <http://www.gyldendalsleksikon.dk>, 01-11-2007,
- [23] N.B.Jacobsen, Industrial Symbiosis in Kalundborg, Denmark: A Quantitative Assessment of Economic and Environmental Aspects, *Journal of Industrial Ecology* 10 (2006) 239-255.
- [24] E.Karlsen, Orimulsion – brændstof med 30 % vand, *Geologisk Nyt* 6 (2001) 40-41.
- [25] K.Andreas, Quo Vadis EIP?: How Eco-industrial Parks are Evolving, *Journal of Industrial Ecology* 9 (2005) 12-14.
- [26] P.Desrochers, Industrial symbiosis: the case for market coordination, *Journal of Cleaner Production* 12 (2004) 1099-1110.
- [27] M.R.Chertow, INDUSTRIAL SYMBIOSIS: Literature and Taxonomy, *Annual Review of Energy & the Environment* 25 (2000) 313.
- [28] J.A.M.Eilering, W.J.V.Vermeulen, Eco-industrial parks: toward industrial symbiosis and utility sharing in practice, *Progress in Industrial Ecology* 1 (2004) 245-270.
- [29] E.Cohen-Rosenthal, A walk on the human side of industrial ecology, *The American Behavioral Scientist* 44 (2000) 245.
- [30] I.B.Nehm, J.P.Ulhøi, *Industrial Symbiosis in an Extended Perspective*, The Aarhus School of Business, Aarhus 2000.
- [31] M.J.Hatch, *Organization Theory*, Oxford University Press, Oxford 1997.
- [32] W.W.Powell, P.J.DiMaggio, *The New Institutionalism in Organizational Analysis*, University of Chicago Press, Chicago 1991.
- [33] T.B.Jørgensen, M.Antonsen, *Forandringer i teori og praksis - skriftende billeder fra den offentlige sektor*, Jurist- og økonomforbundet, København 2000.
- [34] G.Christensen, *Modstand mod forandringer i organisationer*, Aarhus Universitet, 2004.
- [35] M.G.van Leeuwen, W.J.V.Vermeulen, P.Glasbergen, Planning eco-industrial parks: an analysis of Dutch planning methods, *Business Strategy and the Environment* 12 (2003) 147-162.
- [36] Pers. comm. Randi Holler, Hanstholm Havneforum, 21-01-2008.
- [37] Venstre gør klar til byrådsudskiftning, *Thisted Dagblad*, 15-11-2008.
- [38] Pers. comm. Jan Krogh, Thisted Kommune, 23-01-2008.
- [39] Pers. comm. Flemming Holler, Chrisfish Hanstholm ApS, 21-01-2008.
- [40] Pers. comm. Knud Størup, Hirtshals Havn, 17-01-2008.
- [41] Pers. comm. Jørn Munk Nielsen, Hjørring ErhvervsCenter, 15-01-2008.

- [42] Hjørring ErhvervsCenter, <http://www.hjec.dk/>, 29-01-2008.
- [43] Hirtshals Erhvervsråd, <http://www.hirtshals.com/sw159.asp>, 29-01-2008.
- [44] Pers. comm. Gert Petersen, Nordsøen, 16-01-2008.
- [45] Pers. comm. Jørgen Marvig Nielsen, Skagerak Fiskeeksport A/S, 18-01-2008.
- [46] Pers. comm. Flemming Holler, Chrisfish Hanstholm ApS, 14-04-2005.
- [47] Pers. comm. Ole Nørregaard, Hanstholm Fiskemelsfabrik, 14-04-2005.
- [48] Pers. comm. Knud Ringgaard, Hanstholm Fiskeriforening, 14-04-2005.
- [49] Pers. comm. Britta Vang Madsen, Hanstholm Havneforum, 14-04-2005.
- [50] Dansk Akvakultur, <http://www.danskakvakultur.dk/>, 05-02-2008.
- [51] Spændende fiskeopdrætsprojekt i Hirtshals, Biomar Magasinet, 07-2006.
- [52] GrønGas A/S, <http://www.grongas.dk>, 06-02-2008.
- [53] Vedtægter for Hanstholm Havneforum, <http://www.portofhanstholm.dk/download/pdf/vedtaegter.pdf>, 13-02-2008.
- [54] Bekendtgørelse af lov om kommunernes styrelse, <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=10330>, 14-02-2008.
- [55] Blue Ocean Strategi, [http://da.wikipedia.org/wiki/Blue\\_Ocean\\_Strategy](http://da.wikipedia.org/wiki/Blue_Ocean_Strategy), 14-02-2008.
- [56] Vækstforum - Region Nordjylland, <http://www.rn.dk/RegionalUdvikling/Vaekstforum/opgaver-organisering.htm>, 15-02-2008.
- [57] Wikipedia - Roll-on/roll-off, <http://en.wikipedia.org/wiki/RORO>, 18-02-2008.
- [58] Hirtshals Havn, Årsrapport 2006, 2006.
- [59] Transportministeriet - Modulvogntog, <http://www.trm.dk/sw7654.asp>, 18-02-2008.
- [60] Hirtshals Havn - Brugerrådet, <http://www.hirtshalshavn.dk/default.aspx?m=2&i=131>, 19-02-2008.
- [61] Hirtshals Havn, Masterplan 2030, 2005.
- [62] Så kom erhvervsforeningen i Hirtshals på plads, Nordjyske Stiftstidende, 24-1-2008.
- [63] Pers. comm. Mogens From, Tidligere ansat ved Hanstholm Havneforum og Hirtshals Havn, 25-02-2008.