

## Afsætningspotentiale for danske leverandører af udstyr og systemer til akvakulturerhvervet

Verdens akvakulturproduktion stiger med mellem 5 & 10 % om året. Disse produktionsudvidelser kræver betydelige investeringer i anlæg og udstyr. Danske firmaer, bl.a. organiseret i AquaCircle, er internationalt set betydelige spillere på denne bane, idet man har en stor markedsandel på højteknologiske anlæg med stor recirkuleringsgrad samt som leverandører af udstyr af meget høj kvalitet.

I nedenstående figurer er angivet nogle skøn over det internationale og det danske marked for anlæg og udstyr, som kan leveres med udgangspunkt i dansk ekspertise.

Globalt	Produktion (millioner tons/år)			Investering kr/kg	Pot. teknologi marked milliarder kr.
	2009	2020	Δ tilvækst		
Karper	35	45	10	2	20
Laksefisk i havet	2	5	3	10	30
Laksefisk på land	0,8	1,6	0,8	20	16
Rejer	2,5	5	2,5	5	12,5
Andre højværdiarter	2	5	3	25	75
Hvidfisk'	4	25	21	5	105
Skaldyr	14	30	16	3	48
Tang	13	40	27	2	54
<b>I alt</b>	<b>73,3</b>	<b>156,6</b>	<b>83,3</b>		<b>360,5</b>

Figur 1 Udvikling i den globale akvakulturproduktion og markedspotentiale for teknologiløsninger, ved en fortsat vækst på 7 % årligt.

Væksten i karpeproduktionen forventes at aftage i takt med forøget velstand, da karpene i høj grad er en fisk, der spises af fattige mennesker. Til gengæld ventes "hvidfisk" markedet af fisk, som f.eks. Tilapia, Pangasius og andre vegetar- eller omnivore arter, at stige kraftigt.

Globalt set vil en stor del af de samlede investeringer være rettet mod lavteknologiske anlæg. Miljøpres, og mangel på vandressourcer, vil trække i retning af, at de danske udviklede vandbesparende miljøteknologier kan finde udbredelse i mange lande.

Det skønnes, at det samlede investeringspotentiale for de næste 10 år, for mere avancerede landbaserede anlægstyper med miljøteknologiske løsninger vil ligge i størrelsesordenen, 75 milliarder kroner (heri ikke medregnet lokalt producerede delkomponenter og entreprenør-arbejde, hvilket ligger i samme størrelsesorden). Danske virksomheder kan, ved en helhjertet markedsføringsindsats, nå en betydelig andel af dette marked (– se skønnet værdi sidst i dette notat)!

### Danske perspektiver

Med den ambitiøse ekspansionsplan som brancheforeningen har lagt frem i sin "Plan for grøn vækst" (se figuren herunder) kan der imødeses en stigende afsætning af miljøteknologisk udstyr til sektoren.

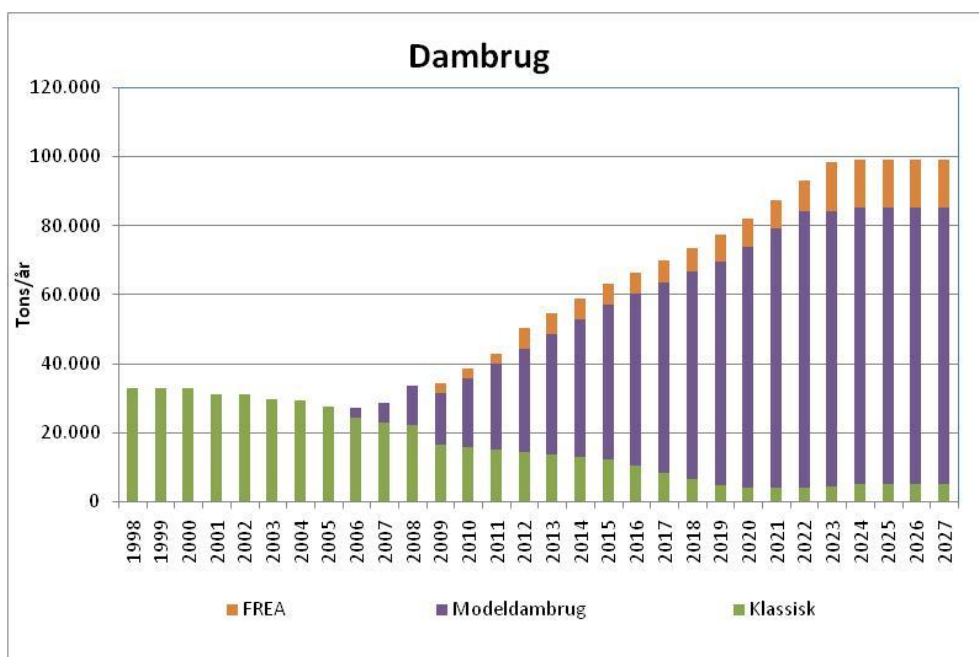
#### Klassisk:

Man bør bemærke sig at 'klassiske' dambrugs andel i perioden fremover vil få en mindre betydende rolle i produktionen.

Ved omlægning til en mindre, men økonomisk interessant specialproduktion (økologiske fisk, fisk til udsætning i 'put & take' søer, fisk til restocking), vil en del klassiske dambrug kunne opfylde miljømål og også overleve økonomisk. Det forventes ikke at en sådan omlægning vil indebære nævneværdig implementering af BATteknologier.

En del af de nuværende 'klassiske' dambrug vil ikke være økonomisk bæredygtige ved et generationsskifte og har ikke de fysiske rammer for en omlægning til modeldambrug. De kan derfor være tvunget til at stoppe produktionen eller, som et potentielt alternativ, at sælge til en operatør, der har planer om at opkøbe flere 'klassiske' dambrug, lokaliseret ved samme vandløb/i samme afvandingsområde for derefter at samle produktionen i et større anlæg – af modeldambrugsbrugstypen.

En del klassiske dambrug vil omlægge til modeldambrugsdrift - type 1 eller type 3. Den tilbageværende del af den 'klassiske' dambrugstype, vil alle, i et vist omfang, tage miljøteknologier i brug og vil således på det teknologiske område tilnærme sig modeldambrugskonceptet. Det skal naturligvis her bemærkes, at en del af de 'klassiske' dambrug allerede har taget miljøteknologier i brug og at alle 'klassiske' dambrug lovmæssigt er forpligtiget til at anvende bundfældningsbassin før vandet ledes til recipient. Det er vanskeligt at give et skøn over investeringsbehov ved implementering af BATeknologier på et 'klassisk' dambrug, idet det vil afhænge af hvilken BATeknologi, der vil give den største miljømæssige effekt i afhængighed af anlæggets design, beliggenhed og andre faktorer. Med udgangspunkt i etablering af mekanisk filtrering og recirkulering af vandet med pumper samt tilhørende entreprenør- og monteringsarbejder kan et skøn på 6 – 8 kr/kg produktion anvendes.



Figur 2 Den i 'Plan for grøn vækst' forudsatte produktionsudvikling i land-anlæg.

#### Modeldambrug:

Som det fremgår af figur 2 ventes en voksende andel af produktionen at komme fra modeldambrug (friske tal fra fiskeristatistikken sammenholdt med fodertilladelser til modeldambrug, antyder at allerede i 2010 vil halvdelen af landets produktion af portionsørreder komme fra modelbrug).

Foruden 'klassiske' dambrug, der lægges om til model-anlæg – og dermed får øget produktionen, er der også forventninger til nyetablering af modeldambrug (eventuelt efter opkøb og nedlægning af klassiske dambrug langs et vandløb). Samtidig hermed vil produktionen i modeldambrug øges og der knyttes forventninger til etablering af FREA-anlæg.

Et gennemsnitligt erfaret nøgletal for investeringsomkostninger ved ombygning af et klassisk dambrug til modeldambrug ligger på 20-25 kroner/kg produktion. I figur 3 er hovedkomponenterne prissat.

Pr. 100 tons produktion		
	min	max
Biologisk filter	450.000	500.000
Pumper	120.000	150.000
Mekanisk filter	130.000	220.000
Anlægsarbejder (jord og beton)	1.200.000	1.400.000
Rør, fittings, styring etc. inkl. montering	200.000	350.000
I alt	2.100.000	2.620.000

Figur 3 Overslag over priser på udstyr der kan indgå i opbygning af modeldambrug

Der er blandt danske dambrugere tradition for at man selv, i vid udstrækning, varetager 'udviklings- og ombygningsopgaver'. Ombygning af klassiske dambrug har derfor hidtil ikke i udstrakt grad været foretaget af de etablerede anlægsleverandører. I stedet er der anvendt dambrugskonsulenter, bl.a. fra brancheforeningen, og lokale teknologileverandører. Enkelte (entreprenør) virksomheder har dog oparbejdet et solidt dansk marked med bl.a. leverancer af (standardiserede) betonelementer. Som det fremgår, af figur 3, er mere end halvdelen af investeringen i et modeldambrug 'civil-works' – dvs. entreprenørarbejde, beton-elementer, rør og fittings.

Tilsvarende har brancher, der traditionelt har betjent andre markeder, fået en afsætningsniche – det gælder f.eks. pumpeproducenter, producenter af trykluftanlæg og plasticproducerende virksomheder (bio-elementer) for blot at nævne nogle få.

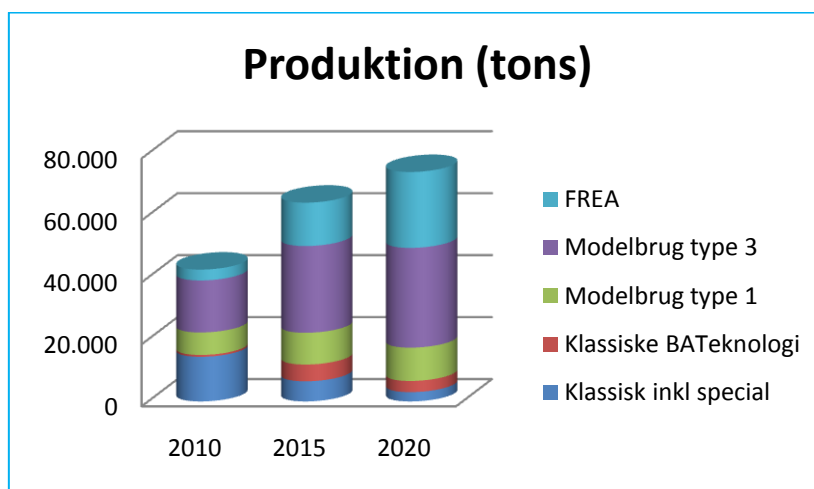
#### FREA:

Etablering af et FREA-anlæg har tilsvarende en investeringspris på 25-30 kr/kg produktion. Ved etablering af et FREA-anlæg er ca. halvdelen af omkostningerne relateret til 'civil-works', altså forholdsmæssigt mindre end ved modeldambrug.

#### Økologiske brug:

I henhold til EUs netop gennemførte økologiforordning kan økologiske anlæg ikke umiddelbart ombygges til modeldambrug. Imidlertid kan enkelte BATeknologier finde anvendelse, f.eks. etablering af biofilter før vandet når recipient. Et skøn over investeringsomkostninger ved implementering af BATeknologier ved et økologisk anlæg kunne være 5-6 kr/kg produktion.

Således anvendes en investeringspris på 6 kr/kg produktionskapacitet for såvel klassiske dambrug samt økologisk og specialproducerende anlæg.

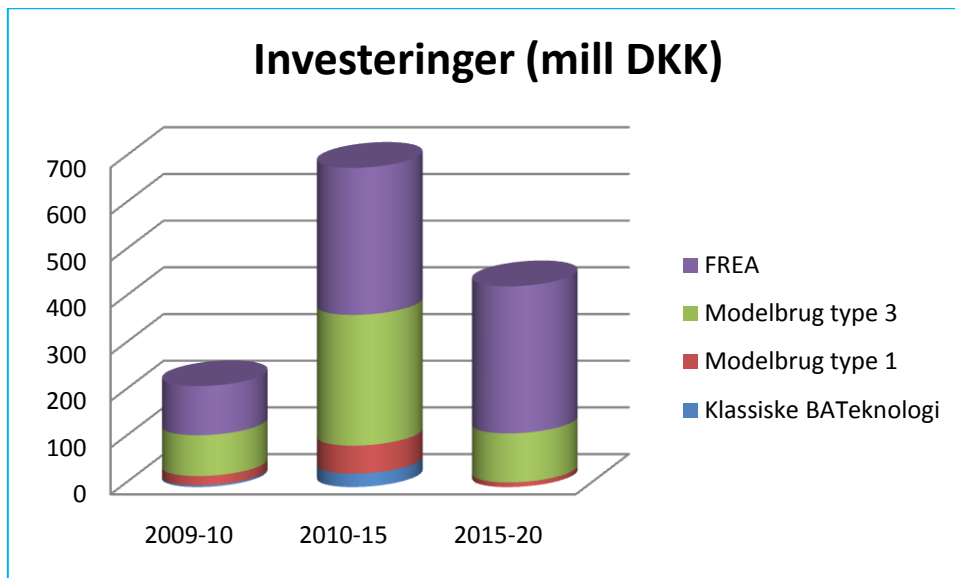


Figur 4 Skøn over produktionens fordeling på anlægstyper

I figur 4 og 5 er anskueliggjort en mulig udvikling af anlægstyper og produktion fra disse i perioden 2010 – 2020. Videre anskueliggøres investeringsbehovet ved fuld 'udrulning' af ekspansions-ambitionerne i 'Plan for grøn vækst' for så vidt angår landbaseret ferskvandsopdræt.

Skønnet produktion (tons)	2010	2015	2020
Klassisk inkl. special	14.400	6.500	3.000
Klassiske BATeknologi	600	5.400	3.600
Modeldambrug type 1	7.250	10.250	10.750
Modeldambrug type 3	16.800	28.000	32.200
FREA	3.500	14.000	24.500
Produktion i alt	42.550	64.150	74.050

Figur 5 Skønnet udvikling i produktion 2010 – 2020



Figur 6 Skønnet investeringsbehov for den forventede udvikling i anlægstyper

Det bør bemærkes at anlæg af FREA-typen umiddelbart vil kunne designes til andre arter end regnbueørreder. Faktisk sælger de danske anlægsleverandører anlæg til mange forskellige fiskearter, der opdrættes i både varmt og koldt vand – ferskt såvel som salt. Da FREA-anlæg er indendørsanlæg vil varmeproduktion fra fisk, pumper og andet udstyr ofte være tilstrækkelig til at opretholde vandtemperaturer for selv tropiske fiskearter. FREA-anlæg giver således muligheder for at producere en lang række fisk ganske tæt på et marked der efterspørger disse – eller for den sags skyld tæt på en forarbejdningsindustri der efterspørger denne fiskeråvare.

Det vurderes derfor at de danske fiskerihavne er et oplagt mål for fremtidig placering af FREA-anlæg. Havnene har en lang række af de faciliteter som er interessante for en integreret akvakulturproduktion: Befæstigede arealer (til kørsel med tunge køretøjer), fersk og saltvandsressourcer, diverse håndværksekspertiser, køle- og fryselager kapacitet, fiskehåndteringsfaciliteter, transportcentre, spildevandsanlæg, forædlings- og eksportvirksomheder – altså en infrastruktur der passer opdræt og som næppe findes samlet mange andre steder.

#### Europæiske perspektiver:

Landbaseret akvakultur i Europa foregår for 90-95 % vedkommende i 'gennemstrømningsanlæg'.

EU-kommissionen har i april 2008 fremlagt en revideret akvakulturstrategi hvor der blandt andet peges på en række områder der skal vies særlig opmærksomhed. Det gælder blandt andet akvakulturs image/opfattelse hos befolkningen, arealkonkurrence med andre menneskelige aktiviteter (kystzoneplanlægning) og i denne sammenhæng særligt aktuelt – de miljømæssige konsekvenser af akvakultur og mulighederne for at begrænse disse.

Generelt er hovedbudskabet fra Kommissionen, at EU er alt for afhængig af import af fisk og fiskeprodukter og man ser den europæiske akvakultursektor som havende et godt potentiale for en kraftig ekspansion – hvilket naturligvis må ske med respekt for miljø, natur og andre konkurrerende aktiviteter.

Der er med andre ord et godt momentum for at markedsføre dansk knowhow, teknologi og systemeksport. Hvis man, beskedent, anlægger den strategi at den samlede europæiske ferskvandsørred-produktion (200.000 tons) over en 10-15 årig periode skal omlægges til modeldambrugsdrift – og benytter de ovenfor nævnte nøgletal fra Danmark vil en investering over de kommende 10 år på skønsmæssigt DKK 4 milliarder være realistisk. Hertil kommer mulighederne for at sælge konsulentytelser – og ikke mindst vurderes det som interessant at markedsføre de erfaringer man også har opbygget i den danske administration, altså en systemeksport, hvor såvel offentlige myndigheder (miljøstyrelse, fødevareministeriet) som forskningsinstitutioner kan levere viden til andre europæiske lande der står overfor den opgave, som vi snart har løst i Danmark.

Udover potentialet for en omlægning af den europæiske ørredproduktion til mere effektiv og miljøvenlig/bæredygtig modeldambrugsdrift, er der en lang række andre arter i opdræt i Europa. Mange af

disse starter deres livscyklus i FREA-anlæg og en stigende andel gennemlever hele deres livscyklus i sådanne anlæg. Som eksempel kan nævnes Guldbrasen (Sea-Bream) og Havbars (Sea-Bass), Laks, Pighvar, Tunge, Sandart, Tilapia, diverse mallearter (catfish), stør (flere arter), men også mere 'eksotiske arter som Mulloway, Barramundi, Yellowtail kingfish m.fl. For den store mængde karpesfisk, der primært produceres i de østlige medlemsstater, vil en modernisering af produktionsformen næppe være økonomisk attraktiv, hvorimod en omlægning til andre arter, under andre produktionsformer, er mere sandsynlig.

### Perspektiver for øvrige regioner

Regioner med kraftig vækst i akvakulturproduktionen i den kommende 10-års periode:

Latinamerika: Chile retter sig og fortsætter investeringerne i FREA-anlæg til laksesmolt. Øvrige lande i regionen, herunder også Mellemlamerikanske stater ekspanderer kraftigt og vil anlægge såvel lavteknologiske anlæg som mere avancerede anlæg.

Mellemøsten: Kraftig ekspansion, primært på højtverdiprodukter i avancerede anlæg (FREA).

Eurasien: Tyrkiet vil i løbet af perioden begynde en modernisering (modeldambrug). De mange 'Stan' (sydlige tidligere Sovjetstater) bygger avancerede anlæg til bl.a. stør-produktion.

Rusland: Ekspanderer egenproduktionen – såvel af ørreder som stør, men også højtverdiarter. Modeldambrugskoncept såvel som FREA-typer projekteres.

Fjernøsten: Indien, Bangladesh, Kina, Vietnam og flere andre lande i regionen ventes at ekspandere produktionen. En stor produktion af karper vil blive delvist faset ud til fordel for 'hvidfisk' med en større værdi. Rejeproduktion ekspanderer fortsat og et voksende lokalt købedygtigt forbrugersegment efterspørger højtverdiprodukter. Både tradition/kultur og svag infrastruktur betinger en stor afsætning af levende fisk i lokalområderne.

Australien: Har gode erfaringer med opdræt af højtverdiprodukter i (danskproducerede) FREA-anlæg. Sammen med et stigende vandmangelssyndrom vil dette betyde ekspansion på FREA-området.

### Eksportpotentiale

På baggrund af en rundspørge blandt AquaCircles medlemmer gives i figur 7 et skøn over forventet eksportværdi i perioden frem til 2020. Figuren viser eksportværdien i millioner DKK og omfatter alene eksport (altså ikke afsætning på det danske marked – behandlet ovenfor) af hardware<sup>1</sup>.

Vurderet dansk markedsandel					
Hele anlæg (FREA)			Udstyr		
2010	2015	2020	2010	2015	2020
310	820	2470	228	388	608

Figur 7 Skønnet eksportværdi på verdensmarkedet.

Den akkumulerede eksportværdi andrager knap DKK 15 milliarder. Dette svarer til 20 % af det skønnede verdensmarked i perioden!

### Kompetencekort

Sektoren har i regi af AquaCircle foretaget en SWOT-analyse. I bilagsafsnittet vises resultaterne af analysen fordelt på hjemmemarked, eksportmarkeder, forskning og teknologisk udvikling samt værdien af et nationalt netværk.

Formålet med swot-analysen var at klarlægge branchens styrker og barrierer og pege på muligheder for at realisere ovenstående potentialer.

<sup>1</sup> Ikke medregnet foder og managementydelse

## + POSITION & STYRKER +

På tværs af virksomhedernes størrelser besidder den danske industri og den danske forskningssektor alle de nødvendige fagdiscipliner og kompetencer for en fortsat udvikling af såvel viden som teknologier til brug i akvakultursektoren.

Erhvervet er bl.a. kendetegnet ved at medarbejderstaben er højt uddannet. Den udførte forskning har en god forskningshøjde og der er normalt kort afstand mellem erhverv og videninstitutioner<sup>2</sup>.

Den danske leverandørbranche er kendt for stabilitet og kontinuitet, hvilket er  $\alpha$  og  $\Omega$  på eksportmarkedet. Herudover er branchen anerkendt for altid at kunne levere 'up to date' viden og teknologi. Disse forhold giver den danske branche en stærk position på alle markeder.

Erfaringer med omstillingen af den danske opdrætssektor fra 'klassiske' anlæg til 'modeldambrug' har ført til begyndende efterspørgsel af denne type anlæg på eksportmarkedet.

Det danske recirkulerings netværk (AquaCircle) er stærkt – hele branchen er sammen. Netværket er en 'flad' organisation hvilket er fordelagtigt for 'viden-flow' og samarbejde. Netværket er en styrke for de relativt små virksomheder. Netværket er en stærk FoTU organisation der koordinerer initiativer fra de mange innovative medlemmer og sikrer gode relationer 'Business to Business'.

På eksportmarkederne ses det også som en styrke at de danske virksomheder samarbejder i netværket.

Netværket arrangerer temadage, erfa-grupper, generiske eksportinitiativer. Netværket drøfter åbent FoTU initiativer og sekretariatet assisterer med bl.a. ansøgninger og B-B kontakter.

## ! BARRIERER & MULIGHEDER !

Udvikling og afprøvning af nye teknologier, herunder automatisering, dataopsamling, kontrol og styring vil, sammen med driftsmæssige forbedringer, kunne bidrage til at opfylde behovet for øget 'bio-security'<sup>3</sup>.

Inddragelse af viden og forskning fra andre fagfelter<sup>4</sup> vil kunne påvirke såvel drift og miljø positivt.

Svagt, endnu næppe eksisterende, hjemmemarked for fuldt integrerede anlæg (FREA). Den hjemlige sektor karakteriseret som 'selvbygger'.

Danske opdrættere producerer primært en enkelt art (regnbueørreder), mens FREA-anlæg afsættes til et multiplum af arter (varmt-, koldt-, salt- og ferskvand). Der mangler i høj grad et 'reference-anlæg', som kan demonstrere såvel teknologiske og driftmæssige fordele ved denne type anlæg, og herudover vise sunde økonomiske resultater.

Forbrugerne ser i stigende grad produkter fra akvakultur som et godt og bæredygtigt alternativ til traditionelt fiskeri. Markedet (detailhandelen) kræver miljøcertifikat for at stille 'hyldemeter' til rådighed.

Strukturændringer i den danske opdrætssektor med f.eks. vertikal integration (koncern-dannelser) fører til investeringer i større FREA-anlæg.

Produktion af 'on-growing'<sup>5</sup> billiggøres ved fortsat udvikling. Stigende miljø-, certificerings- og markedskrav fører til en driftsøkonomisk udligning.

---

<sup>2</sup> Kan bl.a. dokumenteres ved den store opbakning til ansøgninger om innovationskonsortium og innovations netværk samt eksempler på projekter initieret gennem netværket AquaCircle (faglig rapport december 2009)

<sup>3</sup> samtidig med reduceret brug af medicin og hjælpestoffer, forbedret tilvækst og foderkonvertering

<sup>4</sup> f.eks. mikrobiologi, kan føre til bedre styring af biofiltre, nanoforskning til nye materialer og forbedret hygiejne, mens viden om fiskefysiologi og etologi vil kunne få betydning for anvendes af f.eks. lyssætning, styring af lufttryk, fodringsmønstre, videnoverførsel fra spildevandssektor og 'rekreativt vand' vil kunne føre til anvendelse af teknologier der giver en bedre vandhygiejne og dermed mulighed for at reducere brugen af hjælpestoffer og medicin

Udefrakommende forhold er i favør for recirkuleret opdræt – det være sig øgede miljøhensyn/miljøkrav, vandkvalitet, vandmangel, fald i fangster fra traditionelt fiskeri.

Yderligere forbedret markedsposition f.eks. kan opnås gennem brug af 'de store' systemleverandører som 'bølgebrydere', samarbejde om markedsføring på eksportmarkederne med andre store danske virksomheder (f.eks. pumpeleverandører, transport og logistikvirksomheder).

Udover FREA-anlæg vurderes det, at det vil være fordelagtigt at markedsføre 'lavteknologiske løsninger' (modeldambrugskonceptet). Her ses der gode muligheder for i samarbejde med myndigheder at foretage systemeksport. Dette er sket med stor succes i andre brancher<sup>6</sup>.

Danske primærproducenter ser netværket som myndighedernes forlængede arm.

## **? INDSATSER - ANBEFALINGER ?**

Et fortsat samarbejde mellem industri og academia nødvendiggør en national prioritering på område – såvel politisk som økonomisk. (FVM & MST/MM)

Støtte (økonomisk) til planlægning af en international recirkulerings-konference fokuseret på både academia og industri – samt midler til gennemførelse af konferencen i Danmark.

Etablering af innovationskonsortier og/eller innovationsnetværk vil kunne styrke tværfaglig udvikling. (FIS/VTU)

Industriens direkte involvering af forskere gennem etablering af industrielle Ph.D. kontrakter (erhvervsforskere) med vidensinstitutioner vil fremme udviklingen. (FIS/VTU)

Yderligere krav til bæredygtighed fra såvel myndigheder som marked (certificeringskrav) fører til yderligere introduktion af 'Cleantech' i den danske opdrætssektor.

Ekstraordinær offentlig støtte til etablering af et kommercielt 'livsdygtigt' reference/demonstrationsanlæg (FREA) i Danmark.

Stille midler til rådighed for industrinetværk mhp. etablering af eksportsamarbejde med 'større danske virksomheder' indenfor andre brancher (f.eks. Danfoss, Grundfos, Mærsk, Danisco, Novozymes...)

Politisk og økonomisk velvilje for systemeksport – et samarbejde mellem industri, forskningsinstitutioner og offentlige danske myndigheder (f.eks. Fødevareministeriet, Miljøministeriet, Ministeriet for Videnskab Udvikling og Teknologi, udenrigsministeriet) – målrettet en udvalgt region/nation. Her med særlig vægt på introduktion af 'modeldambrugskonceptet' og erfaringer med forvaltning af denne omstilling.

Midler til markedsføringsinitiativer omfattende f.eks. fælles/generisk deltagelse på udstillinger, tilrettelæggelse og gennemførelse af seminarer (i samarbejde med Danmarks ambassader), fremstilling af generisk eksportfolder, aktiv journalistik i internationale-, regionale og nationale fagtidsskrifter.

Elektronisk markedsføring gennem oprettelse af en dansk flersproget 'ReCirc-Portal' på internettet.

Netværket 'bestiller' FoTU på baggrund af sektorens/branchens behov/ønsker og viden om kompetencer i netværket/branchen.

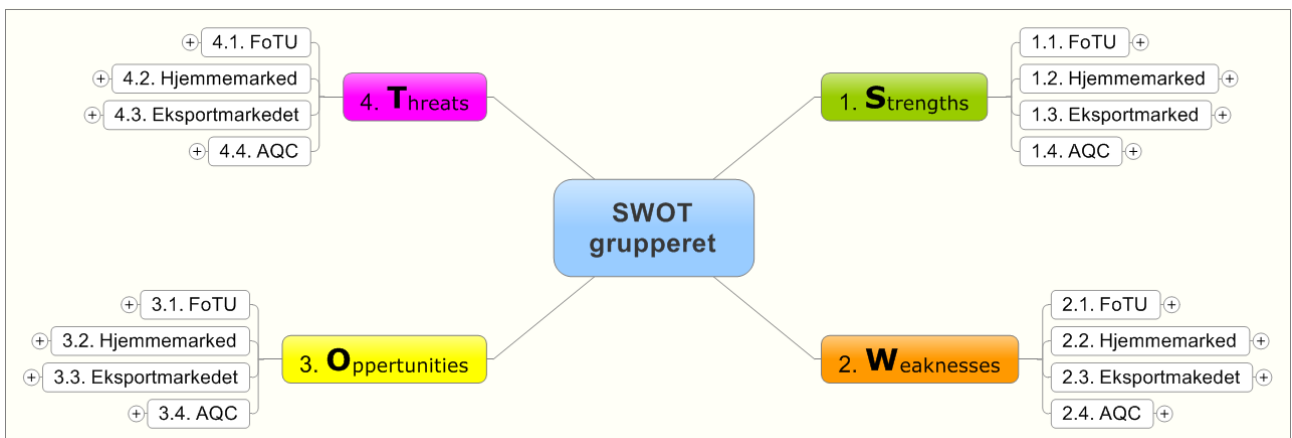
Netværket opnår status som 'talerør' for branchen.

---

<sup>5</sup> Tilvækst – livsstadier som dd. finder sted i f.eks. marine netbure – f.eks. store laks/ørreder

<sup>6</sup> Se f.eks. "Miljø | Danmark 02.10 side 16-17 om samarbejde mellem GEUS og COWI med den kinesiske vandforsyningssektor. Herudover kan nævnes Danidas program for Vietnam, hvor en komplet fiskeriforvaltning er etableret med dansk assistance.

## BILAG





## Forskning og Teknologisk Udvikling (FoTU)

### Styrker

På tværs af virksomhedernes størrelser besidder den danske industri og den danske forskningssektor alle de nødvendige fagdiscipliner og kompetencer for en fortsat udvikling af såvel viden som teknologier til brug i akvakultursektoren. Erhvervet er bl.a. kendetegnet ved at medarbejderstaben er højt uddannet. Den udførte forskning har en god forskningshøjde. Der er kort afstand mellem erhverv og videninstitutioner – og da industrien har en høj innovationskapacitet, samarbejder man gerne med vidensinstitutioner<sup>7</sup>. Dette samarbejde favoriseres også af en national prioritering på områder – såvel politisk som økonomisk, hvilket betyder at det forholdsvis nemt er muligt at skaffe de nødvendige bevillinger til forskningsinstitutionerne. Det danske erhverv har forståelse for, og gode erfaringer med, at inddrage andre fagfelter/forskningsfelter i den fortsatte udvikling af teknologier og viden om processer. Internationalt anerkendes også den store udviklingsindsats på foderområdet.

### Svagheder

En ringe koordination mellem industri og videninstitutioner, der ikke altid har samme dagsorden, fører til få spredte initiativer og manglende reel videndeling. Antallet af kompetente 'ildsjæle' er forholdsvis lavt både i industri og academia. Industriens innovative 'drive' nedsættes i takt med at ordrebogen fyldes op. Økonomiske og konservative tankesæt fører ofte til en ringe lyst til at teste nye/alternative løsningsmodeller. Mangel på kvalificeret arbejdskraft til branchen – og nødvendig længerevarende intern optræning af nyrekrutterede, er en hæmsko.

### Muligheder

Innovation på tværs af fagfelter og fortsat videnopbygning vil kunne holde den danske branche i førertrøjen internationalt. Måltrettet FoTU ved industrielle Ph.D. (erhvervsforskere). Udvikling og afprøvning af nye teknologier, herunder automatisering, dataopsamling, kontrol og styring vil, sammen med driftsmæssige forbedringer, bidrage til at opfylde behovet for øget 'bio-security', reduceret brug af medicin og hjælpestoffer, forbedret tilvækst og foderkonvertering. På foderområdet kan der udvikles fodertyper specialiseret f.eks. recirkuleret drift, varmtvandsarter, marine fiskelarver, substituering af marine komponenter mm. Inddragelse af viden og forskning fra f.eks. mikrobiologi kan føre til bedre styring af biofiltre, nanoforskning til nye materialer og forbedret hygiejne, mens viden om fiskefysiologi og etologi vil kunne få betydning og anvendes til f.eks. lyssætning, styring af atmosfærisk tryk og andre faktorer der vil kunne påvirke såvel drift og miljø positivt. Etablering af innovationskonsortier og/eller innovationsnetværk vil kunne styrke denne udvikling.

### Trusler

Hvis industriens indtjening falder, vil teknologi- og produktudvikling reduceres. Hvis den nationale prioritering slækkes, hæmmes academia i FoTU, hvilket subsekvent vil reducere samarbejdet med industrien. Hvis FoTU, qua en national neddrøsing, samles i EU-regi vil, alene, ansøgningsprocedurer samt tidshorisont og krav om tværnationalt samarbejde og offentliggørelse af resultater afholde industrien fra deltagelse. Hvis videninstitutionernes indsats ikke koordineres bedre med aftagernes (industriens) ønsker og behov svækkes den fremtidige konkurrencesituation. Udenlandske opkøb med efterfølgende flytning af FoTU-aktiviteter til udlandet vil svække den danske branche.

<sup>7</sup> Kan bl.a. dokumenteres ved den store opbakning til ansøgninger om innovationskonsortium og innovations netværk.

## Hjemmemarked

### Styrker

Hjemmemarkedet er stort set forbeholdt konsulenttydelser og salg af enkeltkomponenter. Leverandørsektoren er velkendt i forskningsmiljøer og hos myndigheder.

### Svagheder

Svagt, endnu næppe eksisterende, hjemmemarked for fuldt integrerede anlæg (FREA). Den hjemlige sektor er karakteriseret som 'selvbyggere'. Danske opdrættere producerer primært en fiskeart (regnbueørreder). Den danske opdrætssektor er kun netop begyndt at eksperimentere med andre arter (sandart), mens FREA-anlæg afsættes til et multiplum af arter (varmt-, koldt-, salt- ferskvand). Priserne på FREA-anlæg 'matcher' ikke hovedparten af den eksisterende danske opdrætssektor, der kan karakteriseres som små anlæg, hvor såvel økonomien som mentaliteten ikke betinger investeringer i 'teknologitunge' løsninger. Nye (FREA) anlæg har en kritisk minimumstørrelse for at være lønsomme (ørredproduktion). Der mangler i høj grad et 'reference-anlæg', som kan demonstrere såvel teknologiske som driftmæssige fordele ved denne type anlæg, og herudover vise sunde økonomiske resultater. Billige udenlandske produkter og øgede omkostninger, f.eks. foder, kan stoppe den danske ekspansion og dermed lukke det 'window of opportunities' der ellers tegner sig. Driftomkostninger ved produktion af 'on-growing' i FREA anlæg.

### Muligheder

Yderligere reduktion i det traditionelle fiskeri. Forbrugerne ser produkter fra akvakultur som et godt og bæredygtigt alternativ til traditionelt fiskeri. Yderligere krav til bæredygtighed fra såvel myndigheder som marked (certificeringskrav) fører til yderligere introduktion af 'Cleantech' i den danske opdrætssektor. Strukturændringer i den danske opdrætssektor med f.eks. vertikal integration (koncern-dannelser) fører til investeringer i større FREA-anlæg. 'Fremmed' kapital investerer. Landbruget ser mulighed for at udnytte f.eks. bygningsmasse til opdræt. Ny generation af dambrugere ønsker teknologiske løsninger af hensyn til såvel arbejdskraftbehov som 'bio-security'. Produktion af 'on-growing'<sup>8</sup> billiggøres ved fortsat udvikling og/eller stigende miljø-, certificerings-, markedskrav fører til en driftsøkonomisk udligning. Mangel på marine foderingredienser 'tvinger' nye arter i opdræt i FREA-anlæg.

### Trusler

Afsætningsprisen på danske ørreder falder og produktionen reduceres yderligere. Andre producentlande tager FREA-anlæg i brug i større omfang (f.eks. Holland) og ekspansionen i Danmark går i stå. Danske opdrættere flytter deres produktion til udlandet.

---

<sup>8</sup> Tilvækst – livsstadier som dd. finder sted i f.eks. marine netbassiner – f.eks. store laks/ørreder

## Eksportmarked

### Styrker

Den danske leverandørbranche er kendt for stabilitet og kontinuitet, hvilket er  $\alpha$  og  $\Omega$  på eksportmarkedet. Herudover er branchen anerkendt for altid at kunne levere 'up to date' viden og teknologi. Disse forhold giver den danske branche en stærk position på alle markeder.

Erfaringer med omstillingen af den danske opdrætssektor fra traditionelle anlæg til 'modeldambrug' har ført til begyndende efterspørgsel af denne type anlæg på eksportmarkedet.

### Svagheder

Der mangler et reference-/demonstrationsanlæg på hjemmemarkedet.

### Muligheder

Markedet ser pt. ud til at være uendeligt – der er plads til alle, og flere til: "Den Blå Evolution" er i gang med at blive realiseret! Udefrakommende forhold er i favør for recirkuleret opdræt – det være sig øgede miljøhensyn/miljøkrav, vandkvalitet, vandmangel, fald i fangster fra traditionelt fiskeri. Yderligere forbedret markedsposition kan f.eks. opnås gennem brug af 'de store' systemleverandører som 'bølgebrydere'. Samarbejde om markedsføring på eksportmarkederne med andre store danske virksomheder (f.eks. pumpeleverandører, transport og logistikvirksomheder). Herudover kan det være formålstjenligt at fokusere salget til få større koncerner ('husleverandør'), at tidvist fokusere dansk markedsføringsindsats regionalt/lokalt/nationalt. Udover FREA-anlæg vurderes det, at det vil være fordelagtigt at markedsføre 'lavteknologiske løsninger' (modeldambrugskonceptet). Det erkendes at der på dette marked er et ønske/behov for at færdigfremstille konceptet lokalt baseret på delelementer fra danske leverandører. På sigt forventes det nødvendigt at etablere lokale/regionale virksomheder/agenturer i samarbejde med de lokale kræfter. Endelig ses der gode muligheder for i samarbejde med danske myndigheder (f.eks. fødevareministeriet, miljøministeriet, udenrigsministeriet) at foretage systemeksport – som er set i andre brancher<sup>9</sup>.

Markedsføringsinitiativer kan omfatte fælles deltagelse på udstillinger, arrangement af seminarer (i samarbejde med Danmarks ambassader), fremstilling af generisk eksportfolder, aktiv journalistik i internationale, regionale og nationale fagtidsskrifter.

### Trusler

Reel risiko for kopiering af dansk udviklet teknologi – i det mindste på visse markeder. Dansk industri på området overhales af andre landes industri jf. vindmølleindustrien. 'Fjendtlig' kapital opkøber dansk industri. Manglende hjemmemarkeds-referencer. Global mangel på foder.

---

<sup>9</sup> Se f.eks. "Miljø | Danmark 02.10 side 16-17 om samarbejde mellem GEUS og COWI med den kinesiske vandforsyningssektor. Herudover kan nævnes Danidas program for Vietnam, hvor en komplet fiskeriforvaltning er etableret med dansk assistance.

## Netværk

En overvejende del af danske virksomheder og institutioner, der beskæftiger sig med teknologi og processer knyttet til akvakulturerhvervet, er samlet i foreningen AquaCircle, der med moderne ord kan karakteriseres som et 'CleanTech Cluster' med fokus på recirkuleret akvakultur.

### Styrker

Netværket er stærkt – hele branchen er sammen. Netværket er en 'flad' organisation hvilket er fordelagtigt for 'viden-flow' og samarbejde. Netværket er en styrke for de relativt små virksomheder. Netværket er en stærk FoTU organisation der koordinerer initiativer fra de mange innovative medlemmer og sikrer gode relationer 'Business to Business'. På eksportmarkederne ses det også som en styrke, at de danske virksomheder samarbejder i netværket. Netværket arrangerer temadage, erfa-grupper, generiske eksportinitiativer. Netværket drøfter åbent FoTU initiativer. Netværkets sekretariat er det 'daglige omdrejningspunkt' for branchen. Sekretariatet assisterer med bl.a. ansøgninger og B-B kontakter.

### Svagheder

For lidt 'sparring' mellem danske primærproducenter og udstyrsproducenter/netværksmedlemmer. Har ikke en position som betinger informationsstrøm fra offentlige danske myndigheder. Brancheorganisationen for danske dambrugere har denne position og ønsker at repræsentere hele sektoren. Herved risikeres det, at primærproducenternes interesser prioriteres højere end resten af sektorens ønsker. Kontingentindtægter ikke sufficente til ideel drift af netværket. Afhængig af ekstern finansiering. Ikke alle initiativer taget i netværket har alles interesse – f.eks. har forskningsinstitutionerne ikke stor interesse i eksportinitiativer.

### Muligheder

Fremstå som den nationale samlende enhed/portal på recirkulationsområdet, hvortil alle henvender sig. AquaCircle formidler tværgående samarbejder, viden, kontakter og marked. Netværket har den samlede oversigt over aktuelle FoTU-aktiviteter på området. Netværket 'bestiller' FoTU på baggrund af sektorens/branchens behov/ønsker og viden om kompetencer i netværket/branchen. Netværket opnår status som 'talerør' for branchen. Udvidelse af medlemskredsen mulig.

### Trusler

Større virksomheder mister interessen/bliver pålagt restriktioner for videndeling i netværket. Manglende økonomisk råderum. Spredning af initiativer. Hvis vidensinstitutioner og industrien ikke koordinerer 'dagsordenen' i netværket kan dette føre til en opløsning. Danske dambrugere ser netværket som initiativtager til introduktion af nye miljøforbedrende teknologier, med ekstra anlægsinvesteringer for dambrugerne som konsekvens. Danske primærproducenter ser derfor netværket som myndighedernes forlængede arm.