

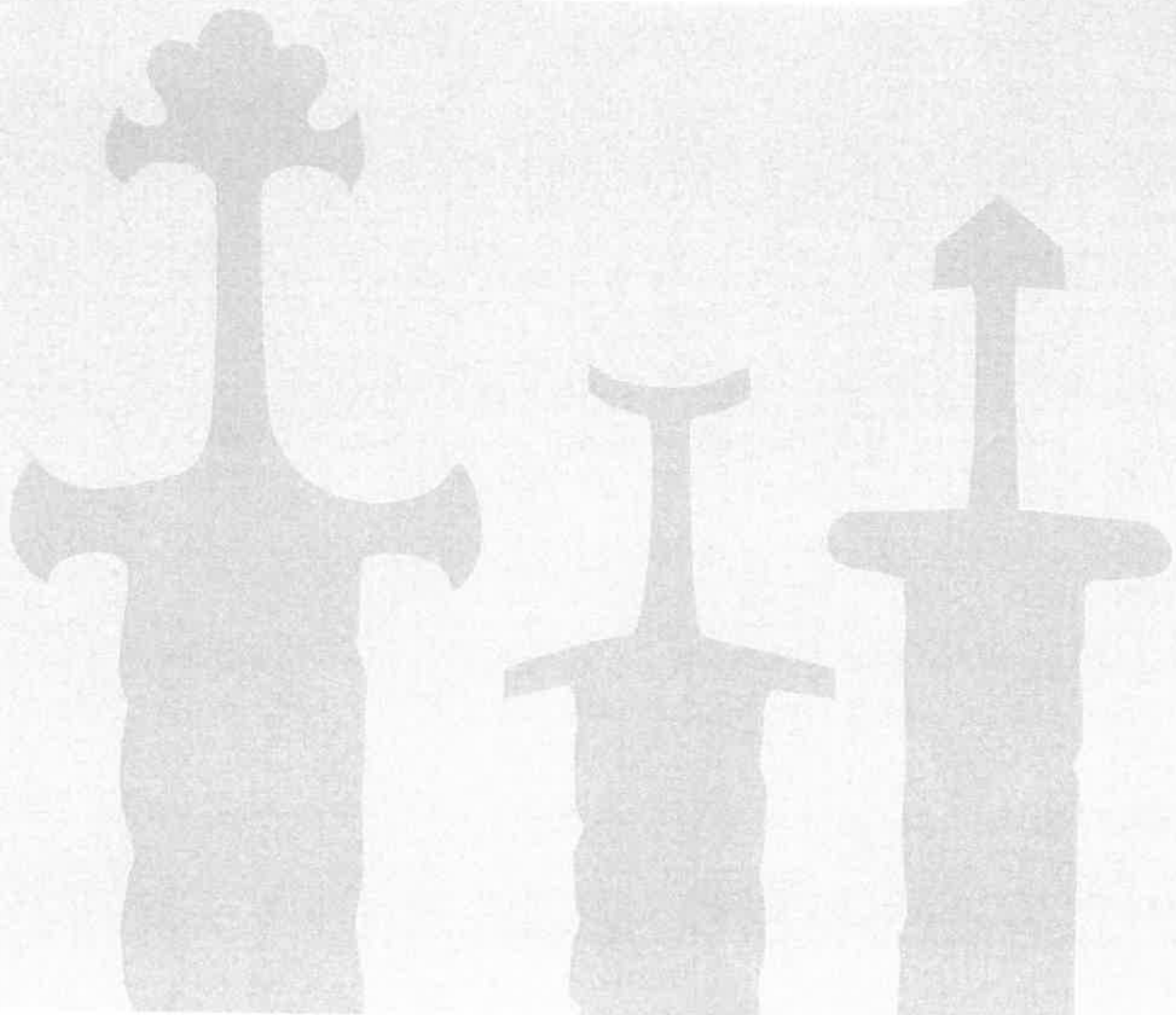
A. Bergheim

Revidert Havbruksplan for Kvitsøy

Rapport IRIS - 2013/203

794.1926

Havbruksplan Kvitsøy





IRIS

International Research Institute of Stavanger

www.iris.no

A. Bergheim

Revidert Havbruksplan for Kvitsøy

Rapport IRIS - 2013/203

Prosjektnummer: 794.1926
Prosjektets tittel: Havbruksplan Kvitsøy
Oppdragsgiver(e): Kvitsøy kommune
Forskningsprogram:
ISBN: 978-82-490-0827-8
Gradering: Åpen

Stavanger, 19.12.2013

Asbjørn Bergheim
Prosjektleder

Sign.dato

Åge Molversmyr
Kvalitetssikrer

Sign.dato

Arild Johannesen
Forskningsleder
(Biomiljø)

Sign.dato

Forord

Kvitsøy kommune har bedt IRIS om å revidere den tidligere utarbeidde Havbruksplanen av 2001. Som følge av havbruksnæringas omfattende utvikling, nye regionalplaner, etc. i løpet av perioden ble behovet for utarbeidelse av ny plan med status som kommunal fagplan vedtatt.

Kontaktpersoner fra Kvitsøy kommune har vært Helge Koll-Frafjord og Irene Risheim Kristiansen.

Rapporten vektlegger generelle utviklingstrender innen akvakultur i Norge med hovedvekt på produksjon av laks. Den nåværende produksjon av laks og skalldyr på Kvitsøy, samt fiskeri, er omtalt. Planer og muligheter for ekspansjon av havbruk tilpasset kommunale planer er tillagt vekt.

Takk til bidragsytere

IRIS takker vår oppdragsgiver, Kvitsøy kommune, for det tildelte oppdraget.

Videre er vi takknemlig for viktig informasjon fra driftsleder Thorri Thorkelsson, driftsleder ved Grieg Seafood, Bjarte Espevik ved Kvitsøy Edelskjell, Tommy Høie og Kristian Olsen med opplysninger om fiskerinæringa, og Asbjørn Drengstig, AqVisor AS med opplysninger og rapporter fra etablering og utført FoU ved Norwegian Lobster Farm.

Stavanger, 19. desember 2013

Asbjørn Bergheim, prosjektleder

Innhold

Sammendrag	4
1 BAKGRUNN	5
2 VURDERING AV EKSISTERENDE HAVBRUKSPLAN (2001)	5
3 GENERELLE TRENDER INNEN AKVAKULTUR 2001 - 2013	6
4 NÅVÆRENDE AKVAKULTURVIRKSOMHET PÅ KVITSØY	7
4.1 Kort oversikt.....	7
4.2 Laks	7
4.3 Skalldyr	9
4.4 Fiskeri.....	11
5 MULIGHETER FOR ØKT PRODUKSJON	12
5.1 Kommunale planer	12
5.2 Sjøområder	12
5.3 Landarealer.....	14
5.4 Deponiareal Rogfast.....	15
6 FOU AKVAKULTUR	16
6.1 AkvaPark.....	16
7 KONKLUSJON.....	18
8 REFERANSER.....	18
VEDLEGG	20

Sammendrag

Kvitsøy kommune engasjerte IRIS sommeren 2013 for å utarbeide en revidert utgave av Havbruksplan for Kvitsøy av 2001. I løpet av denne perioden har det vært en betydelig utvikling innen havbruksnæringa i Norge som har bidratt til ekspansjon av tradisjonelt oppdrett av laksefisk og økt kunnskaper om mulig oppdrett av andre fiskearter og skalldyr. Det blir også lagt vekt på at næringa skal bli mer miljøvennlig og bærekraftig, og at velferden til oppdrettsfisken blir opprettholdt.

Oppdrett av laks på Kvitsøy har vist gunstige forhold for slik produksjon, men med arealmessige begrensninger mht. eksponering av vind, strøm og bølger. Utprøving av såkalte havmerder på mer eksponerte lokaliteter, dvs. robuste merdsystem som tåler store fysiske påkjenninger, er aktuelt og under planlegging. Introduksjon av slike systemer vil kunne øke produksjonen av laks på Kvitsøy betydelig i de kommende år.

Kvitsøy er kjent for sitt fiske av krabbe og hummer. Hummerbestanden er forsøkt rekruttert gjennom omfattende utsetting av kunstig klekket yngel, men fisket er fortsatt strengt kontrollert pga. lav bestand i forhold til nivået før skadelig overfiske. Oppdrett av kamskjell basert på utsetting av yngel i konsesjonsgitte områder har pågått i en årrekke, men det blir opplyst at det vil bli økt satsing på produksjon av utsetting av østers. Østers er enklere å produsere enn kamskjell og vokser raskere til markedsstørrelse.

Den nordre delen av Krågøy er planlagt disponert til bl.a. marin virksomhet i forbindelse med plassering av fyllmasser fra RogFast-utbygginga. Arealet utgjør ca. 60 daa og vil bl.a. kunne anvendes til landbasert produksjon av stor smolt basert på oppumpet sjøvann. Slik produksjon er mye omtalt f.t. og utsetting av slik smolt mellom 0,5 og 1 kg i merder innebærer store produksjonsmessige fordeler sammenlignet med nåværende rutine.

Etablering av en såkalt AkvaPark for utvikling av produksjonssystemer for nye potensielle oppdrettsarter som beitefisk for lakselus og skalldyr/bløtdyr er et tema i Rogaland. Kvitsøy med framtidige disponible arealer på Krågøy er regnet som et mulig alternativ for plassering av en AkvaPark.

Kvitsøy var tidligere en kommune der næringsvirksomheten i stor grad var knyttet til tradisjonelle fiskerier. I dag er det kun et fåtall personer som er direkte knyttet til fiskeri. Med sin beliggenhet og en allerede betydelig aktivitet innen kommersielt og FoU-basert havbruk bør forholdene ligge godt til rette for en ekspansjon av denne næringa.

1 Bakgrunn

Innledende møte om utarbeidelse av Havbruksplan ble holdt 3. mai 2013 på IRIS ved besøk fra Kvitsøy kommune av rådmann Andreas Polster og tiltakssjef Helge Koll-Frafjord. Det ble vedtatt at IRIS ved seniorforsker Asbjørn Bergheim skulle utarbeide «Tilbud om utarbeidelse av en revidert Havbruksplan for Kvitsøy kommune». Etter visse justeringer ble så oppdraget avtalt ved gjensidig signering av standard oppdragsbekreftelse.

I oppstartmøte ved IRIS 5. juni, der kommunen var representert ved Irene Risheim Kristiansen og Helge Koll-Frafjord, ble relevante problemstillinger for utarbeidelse av Havbruksplanen påpekt og diskutert. Det ble fokusert på endringer kommunalt og regionalt, og nye trender innen akvakultur, som skaper nye muligheter og dermed behov for revidering av den forrige Havbruksplanen for kommunen utarbeidet i 2001. Kommunen stilte visse krav til metodisk gjennomføring ved utarbeidelse av planen, bl.a. inkorporering av foreliggende kommunale – regionale arealplaner, samarbeid med kommunal kontaktpersoner, kontakt med oppdrettere/fiskere i kommunen og møte med kommunale politikere.

Havbruksplanen skulle foreligge som rapport fra IRIS innen utgangen av oktober 2013. Forsinkelser, bl.a. som følge av godkjenning i kommunen, har medført at rapporten først er blitt ferdigstilt medio desember 2013.

2 Vurdering av eksisterende Havbruksplan (2001)

Havbruksplanen fra 2001 (Jacobsen & Skadsheim, 2001) vektlegger presentasjon av generelle betingelser for akvakultur basert på datidens regelverk for oppdrett og havbeite av ulike arter fisk og skalldyr (Lov av 14. juni 1985 nr. 68 om oppdrett av fisk og skalldyr m. v. (oppdrettsloven) og lov av 21. desember 2000 nr. 118 om havbeite (havbeiteloven)). Gjeldende Lov om akvakultur (akvakulturloven) trådte i kraft 1. jan. 2006 og for videre informasjon henvises til Fiskeridirektoratets Internett-sider (www.fiskeridir.no/akvakultur/lov-om-akvakultur).

En viktig oppdatering når det gjelder krav til teknisk standard for flytende anlegg utfra lokalitetens eksponering (vind, bølger, strøm) er den såkalte NYTEK-forskrifta (FOR, 2011). Forskrifta har særlig relevans for vurdering av etablering av slike anlegg på Kvitsøy der en eventuell ekspansjon vil måtte skje på mer eksponerte lokaliteter.

Fiske- og skjellarter aktuelle for akvakultur ble omtalt på generelt grunnlag i Havbruksplanen fra 2001. Laks er naturlig nok tillagt vekt, uten at Grieg Seafoods daværende drift av anlegget ved Hestholmen er nevnt. Kommunens potensial mht. produksjon av hummer er påpekt på bakgrunn av bestandsstudier i lokale sjøområder (merkeforsøk), fangstutbytte og den nylig etablerte produksjonen av porsjonshummer. Muligheter for havbeite og tiltak for såkalte «levestedsforbedringer» er omtalt. Kamskjell, som har vært produsert på Kvitsøy siden 1997, er kort omtalt på generelt grunnlag. Oppdrett av øvrige arter, som regnbueørret, torsk, kveite, blåskjell, krabbe m.

fl. er generelt omtalt og delvis vurdert ut fra de naturgitte forhold på Kvitsøy (topografi, temperaturforhold).

Siden forrige Havbruksplan er det høstet betydelig erfaring fra akvakulturvirksomhet i kommunen. De viktigste nyere kunnskaper/erfaringer er basert på kommersiell produksjon av laks i merdanlegg, utsetting av yngel av kamskjell og intensiv produksjon av hummer til salgbar størrelse i landbasert anlegg.

3 Generelle trender innen akvakultur 2001 - 2013

Produksjon og salg er totalt dominert av laksefisk, spesielt laks. I 2012 ble det i Norge produsert 1.241.000 tonn laks og 70.000 tonn regnbueørret, mens tilsvarende produksjon i 2001 var hhv. 430.000 og 70.000 tonn laks og ørret (Fiskeridirektoratet, 2013). Den bortimot 3-dobla produksjonen gjennom 10-års perioden skyldes altså økt lakseproduksjon. I Rogaland var produksjonsøkningen på linje med resten av landet, dvs. en økning fra 29.000 tonn laks + 3.000 tonn ørret i 2001 til 80.000 tonn laks i 2012. F.t. produseres ikke ørret i Rogaland. Gjennom samme periode er produksjonen av marine arter i Norge (kveite, piggvar, sjørøye) økt fra 1.070 tonn (2001) til 2.300 tonn (2012) der kveite utgjør størstedelen. Når det gjelder produksjonen av torsk, har den på landsbasis økt fra under 1.000 tonn til ca. 10.000 tonn i løpet av 2001-2012, men produksjonen har falt fra over 20.000 tonn siden år 2010. Blåskjell representerer 99 % av den nasjonale skalldyrproduksjonen eller ca. 2.000 tonn i 2012. Kamskjell utgjør 20 tonn, mens produksjonen av østers og andre arter er svært låg. Statistikk over skalldyr produsert i Rogaland synes usikker og mangelfull (Fiskeridirektoratet, 2013).

Antallet matfisklokaliteter har blitt redusert fra 1136 (år: 2006) til 1001 (år: 2012) som igjen viser at produksjonen pr. anlegg har økt sterkt og var gjennomsnittlig ca. 1.300 tonn/lokalitet sist år basert på referert statistikk. I perioden 2005 – 2009 økte det midlere oppdrettsvolumet i norske matfiskanlegg fra ca. 30.000 til 65.000 m³ pr. anlegg og grunnen er at det tas i bruk stadig større merder (Mattilsynet & Fiskeridirektoratet, 2010). I følge denne rapporten ble totalantallet merder med volum mellom 20.000 – 40.000 m³ («store» merder: omkrets 120 - 157 m, dybde min. 20 m) økt fra 150 til 950 gjennom denne 5-årsperioden. Denne trenden har også fortsatt etter 2009 der notdyp på 30 – 40 m blir stadig mer vanlig med merdevolum opp mot 60.000 m³.

Merdanlegg konstruert for værutsatte lokaliteter, såkalte «havmerder», er under utvikling og er i drift i flere land, f.eks. i Norge og Irland. Dette er flytende, robuste systemer som tolererer bølgehøyder opp mot 3 – 5 m, men vil likevel være avhengig av en viss beskyttelse mot vind og bølger i stormperioder, bl.a. krav til maksimal fri havstrekning (Lekang, 2013). Alternative anlegg for eksponerte lokaliteter er permanent eller periodisk neddykka lukka eller åpne merder som dermed unngår høye bølger/sterk strøm mot overflata.

Også produksjonen av settefisk/smolt av laksefisk i landbaserte anlegg har vært gjennom ei betydelig utvikling siden år 2000. Totalproduksjonen er omtrent fordoblet til ca. 300 mill. pr. år (Fiskeridirektoratet, 2013) og anleggsstørrelsen har økt. Et middelstort anlegg i dag produserer 1 – 2 mill. smolt med middelvekt omkring 100 g.

De fleste anlegg i dag gjennomfører såkalt «delvis resirkulering» basert på ekstra oksygentilsetting og fjerning av karbondioksid produsert av fisken (Bergheim *et al.* 2009) og flere anlegg går over til full resirkulering av vann (RAS-anlegg) – f.t. blir anslagsvis 20 % av all smolt produsert i slike anlegg (Trude Jansen Hagland, pers. med.). Denne utviklinga medfører at smolt kan produseres ved svært lågt vannforbruk (1/10 – 1/20 del av «normalt» nivå) og med oppvarmet vann gjennom vinteren som medfører raskere vekst.

Den omtalte utviklinga innen ferskvannsbasert smoltproduksjon har skapt stor interesse og pågående FoU-aktivitet for videre produksjon av såkalt «super-smolt» på opp mot 1 kg i anlegg på land før utsetting i sjømerder (Rosten *et al.* 2011). Denne produksjonsformen vil redusere den totale produksjonstid fra yngel til slaktevekt på opp mot ett år, og regnes for å ha flere fordeler sammenlignet med tradisjonelt merdoppdrett (bl.a. mindre sykdoms- og parasittproblemer, nedsatte totale produksjonskostnader).

Optimismen innen oppdrett av torsk som medførte en rask produksjonsøkning inntil 2010 har avtatt pga. svake økonomiske resultater (bl.a. konkurser) og flere driftsmessige problemer ved anleggene. På generelt grunnlag bør derfor kommersiell satsing på torsk ikke tilrådes f.t. og det vil også være mer behov for FoU innen denne sektoren.

Skalldyr omtales under Kap. 4.

4 Nåværende akvakulturvirksomhet på Kvitsøy

4.1 Kort oversikt

Tabell 1. Akvakultur på Kvitsøy 2013.

Anlegg	Lokalitet	Art	Produksjon	Opplysninger
Grieg Seafood	Hestholmen Øst	Laks	2400 tonn/år	Thorri Thorkelsson
Kvitsøy Edelskjell	Konsesjonsarealer, se Fig.	Kamskjell Østers	250 000 kamskjell satt ut	Bjarte Espevik
Norwegian Lobster Farm	Pilotanlegg, Ydstebøhavn	Hummer inntil 2011	Skadet i brann 2011	Asbjørn Drengstig

4.2 Laks

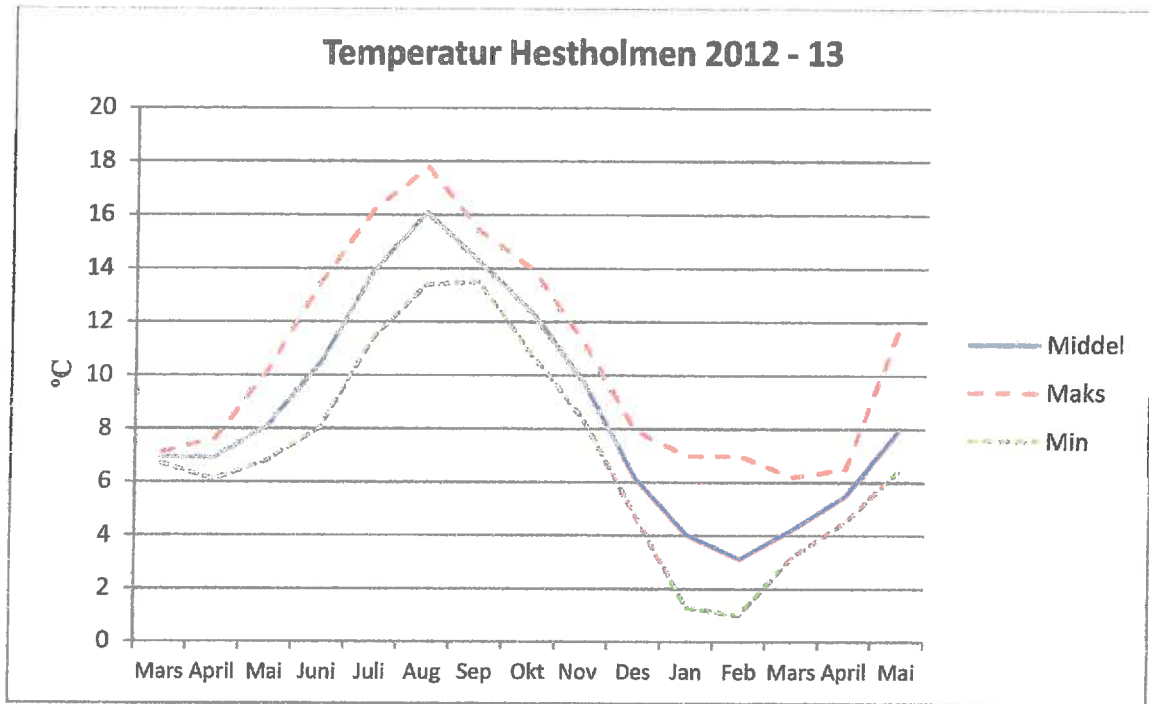
Det første anlegget for produksjon av laksefisk var Kvitsøy Fisk som drev oppdrett av ørret i Krågøyvågen fra slutten av 1970-årene til tidlig på 1990-tallet (Thorri Thorkelsson, pers. med.). Konsesjonen til Kvitsøy Fisk ble kjøpt av Stolt Sea Farm og anlegget ble flyttet til i nærheten av nåværende lokalitet, Hestholmen Øst. I 1996 ble

konsesjonen for oppdrett av ørret overdratt til Grieg Seafood Rogaland (GSFR) som så flyttet anlegget til lokalitet Gjerdholmen. Etter et par års tid ble igjen anlegget flyttet tilbake til Hestholmen. I perioden 2002 – 2008 var det ikke drift på lokaliteten. Den nåværende drift siden 2008 pågår på en lokalitet betegnet Hestholmen Øst der anlegget ble flyttet noe østover og merdene er orientert i syd-nord retning. Driften er basert på produksjon av laks.

På basis av driftserfaringene er det generelle inntrykket følgende ved Hestholmen (T. ThorkeIsson, pers. med.):

- Sjøtemperatur: gunstig for oppdrett av laks/ørret og sjelden over 18 °C og under 3 °C i løpet av året. I flg. GFSRs målinger varierte middeltemperaturen på 10 m dyp mellom 16 og 3,2 °C med høyeste nivå i juli – august (18 °C) og lågeste i februar (1 °C), Fig. 1. Vinteren 2013 var ekstremt kald (ca. 3 °C lågere temperatur i mars 2013 sammenlignet med i mars 2012)
- Saltholdighet: stabilt rundt 32 ‰, med kortvarig fall til 26 – 28 ‰. Den høge saltholdigheten "kan være ugunstig mht. angrep av parasitter som lakselus og amøber som trives best ved saltholdighet over 27 ‰»
- Oppløst oksygen: stabilt nivå omkring full metning (100 ‰), mindre svingninger mellom 115 ‰ og 85 ‰ metning kan forekomme
- Strømforhold: sterk strøm kan medføre «driftsmessige» utfordringer, men fordelene er rik tilførsel av friskt vann og god vannutskiftning
- Maneter og alger: en del brennmaneter sommerstid som kan skade fisken. Det har ikke forekommet lokal algeoppblomstring
- Stor avstand til andre anlegg er en klar fordel mht. lavt smittepress (sykdom, parasitter)
- Eksponering: i følge målinger gjennom én måned februar – mars 2008 (Børsheim, 2008) hører forholdene inn under klasse Dc, dvs. at signifikant bølgehøyde (D) var 2,46 m og dimensjonerende strømhastighet (c) på 5 m dyp var innen intervallet 0,5 – 1,0 m/sekund. Forholdene ved anlegget ble klassifisert som «svært høy eksponering» mht. bølger og «høy eksponering» mht. strøm (Norsk Standard 9415:2009; FOR, 2011).

GSFR konkluderer med at de naturgitte forholdene på Kvitsøy er gunstige for oppdrett av laks, men at egnede lokaliteter er forholdsvis utsatte for strøm og bølger som medfører utfordringer driftsmessig og som krever at anleggene (merder, nøter, mm.) er dimensjonert etter forholdene.



Figur 1. Temperatur på 10 m dyp ved Hestholmen, mars 2012 – mai 2013. Målinger: Grieg Seafood Rogaland (Data fra T. Thorkelsson)

4.3 Skaldyr

4.3.1 Hummer

Sjøområdene rundt Kvitsøy er spesielt egnet som oppvekstområder for hummer og fiske av denne arten var ei viktig næring tidligere. Fangstene har imidlertid avtatt sterkt i løpet av de siste 50 årene hovedsakelig som følge av overbeskatning. Dette er på linje med utviklinga i øvrige viktige fangstområder langs kysten i Norge (f. eks. Lokalavisen, 2009). Kvitsøys særlige rolle og egnethet for oppvekst av hummer har vært utgangspunkt for klekkeribasert utsetting av yngel i flere områder for styrking av bestanden. Bl.a. ble det satt ut 125 000 hummerunger i perioden 1990 - 94 her som en del av det såkalte PUSH-programmet ledet av Havforskningsinstituttet som rekruttering til fisket og høsten 1997 var 43 % av utsatt hummer (merket) over minstemålet for fangst. I tilknytning til utsettingsprosjektet med hummeryngel overvåket Havforskningsinstituttet fangstene på Kvitsøy (Agnalt, 2008), og uttak på 100 til 150 rognhummer som stamdyr for yngelproduksjon er vurdert som forsvarlig.

Norwegian Lobster Farm (NLF) utviklet et teknologisk avansert anlegg for reproduksjon og videre produksjon av hummer til markedsstørrelse på Kvitsøy gjennom perioden 2000 – 2010 (Drengstig & Bergheim, 2013). Under ledelse av A. Drengstig ble anleggsteknologi og produksjonsmetoder gradvis optimalisert og representerer en unik kompetanse innen både reproduksjon – yngelproduksjon for utsetting og helsyklus produksjon av hummer til markedsstørrelse. Dessverre ble anlegget og store deler av hummerbestanden ødelagt av brann i 2011 og en planlagt videreføring av slik

produksjon blir f.t. vurdert. Hummermuseet som ligger vegg i vegg med det kommersielle anlegget (NLF) ble også ødelagt i samme brannen.

Et viktig bidrag til opprettholdelse av kunnskap om artens biologi og lokale historie er det kommunalt drevne Hummermuseet på Grønningen. Museet ble vedtatt gjenreist etter brannen i 2011 og gjenåpnet i 2013. Både Kvitsøy kommune og Rogaland Fylkeskommune har bidratt med finansiell støtte til gjenreising av museet.



Figur 2. Porsjonshummer produsert av Norwegian Lobster Farm AS.
(Bilder: Asbjørn Drengstig og Tom Haga)

4.3.2 Skjell

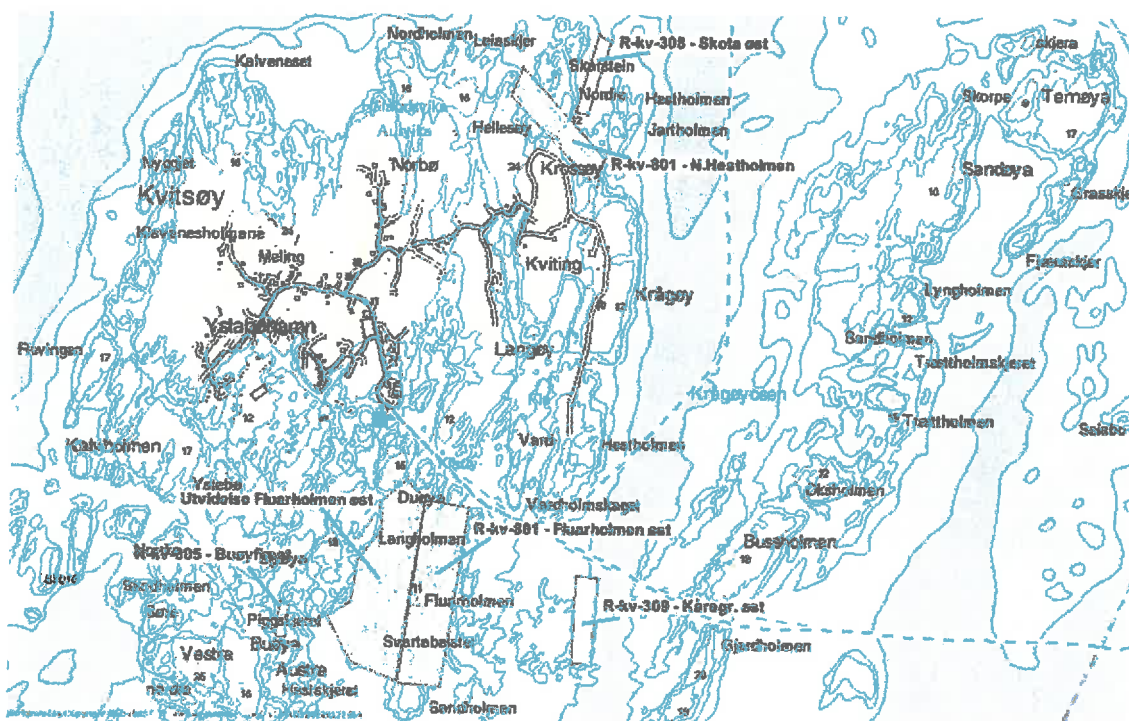
Samtlige opplysninger om skjell- og østersoppdrett er gitt av Bjarte Espevik ved Kvitsøy Edelskjell AS og omtaler aktiviteten og planer for videre drift ved dette foretaket:

Stamskjell fra Kvitsøy sendes til klekkeriet, Scalpro AS ved Bergen, for yngelproduksjon av kamskjell. Virksomheten på Kvitsøy mottar så yngel (5 – 10 mm) fra klekkeriet i august – oktober som så settes ut i såkalt mellomkultur der videre vekst pågår i om lag ett år (produksjonsutstyr, se Vedlegg). Deretter overføres skjellene til havbeite ved utsetting på havbunnen (sandbunn) som pågår 5 – 7 år inntil høsting ved en størrelse på ca. 10,5 cm. De konsesjonsgitte sjøområdene for havbeite er avmerket i Figur 3.

De to første årene etter utsetting på sjøbunnen må skjellene beskyttes mot predasjon av krabber. Den utvikla metoden for inngjerding av områdene med utsatte skjell er omtalt i Vedlegg.

I følge Bjarte Espevik disponerer anlegget f.t. ca. 250.000 kamskjell på området Fluarholmen øst (Figur 3). Det er registrert lågere veksthastighet på denne lokaliteten enn på Hestholmen Sør. Det er ikke planer om å sette ut kamskjellyngel høsten 2013, men det vil bli gjennomført høsting.

Det er planer om å satse mer på østers i tida framover. Produksjonsutstyret er det samme som for kamskjell, østers er «enklere å håndtere» og har kortere produksjonstid (3 – 4 år).



Figur 3. Områder med konsesjoner for havbeite av skjell og østers pr. 22.10.2007, Kvitsøy Edelskjell AS (Kartskisse: Bjarte Espevik). Områdene er markert med grønt.

4.4 Fiskeri

Fiskeriaktiviteten i kommunen er generelt beskrevet i Kommuneplan for Kvitsøy 2010 – 2022. Fra tidligere å være yrkesgruppa med flest ansatte i kommunen - med totalt 145 fiskere i 1960 - har antallet avtatt i takt med nedgangen i bestandene av sild, brisling og hummer. Fangst av reker på flere felter rundt Kvitsøy tok seg opp på 1960-tallet og to rekemottak ble også opprettet. I dag foregår særlig kystfiske etter makrell, sei, torsk og andre fiskearter. Pr. 2010 hadde Kvitsøy 18 sysselsatte i fiskerisektoren som omfatter både fiskeri og oppdrett.

Følgende to nåværende/forhenværende fiskere ble intervjuet:

Tommy Høie som sluttet som fisker for 2 år siden pga. «strikt lovverk for utøvelse av fiske og ikke minst måten lovverket ble håndhevet på». Han drev fangst av krabbe (utbytte 3000 individ/uke i perioden mai – oktober/desember) og noe hummerfiske om høsten. Det økonomiske utbyttet av krabbefisket var godt. Høie var også tidligere lakseoppdretter ved anlegget Kvitsøy Fisk i Leiasundet.

Kristian Olsen har vært heltidsfisker i 25 år og baserer fisket på krabbe primært, men har også noe fangst av kreps og hummer. Han fisker 4 dager/uke og koker og selger fangsten de 2 øvrige dagene i uka. Fangstmessig er utbyttet tilfredsstillende, men

håndhevelsen av lovverket og nye lovmessige krav skaper en del problemer og irritasjon (f.eks. kravet om å holde teiner på land gjennom ei uke før hummerfisket begynner). Olsen påpeker at hverken han eller andre kolleger er generelt mot behovet for lovverk for kontroll av fiske.

Selskapet Kvitsøy Sjøtjenester AS har drevet fiske etter krabbe og hummer, samt prøvofiske etter sjøkreps med gode resultater, se Figur 4 (Drengstig *et al.* 2013). Slik fangst kan også kombineres med såkalt «fangstbasert akvakultur» der fangstene er grunnlag for videre oppføring i anlegg på land fram til høsting og salg.



Figur 4. Fangst av hummer, sjøkreps og taskekrabbe. Kvitsøy Sjøtjenester AS.

5 Muligheter for økt produksjon

5.1 Kommunale planer

I Kommuneplan for Kvitsøy 2010 – 2022, Samfunnsdelen er det påpekt følgende: «Kvitsøy kommune skal være positiv til privat nyskaping innen landbruk, fiskeri, havbruk og andre næringer, og skal bidra til at de private næringsaktørene har gode lokale rammebetingelser og utviklingsmuligheter, både når det gjelder arealer, lokaler og andre forhold». De etterfølgende vurderinger av sjøområder og landarealer (kap. 5.2 og 5.3) bygger i hovedsak på Kommuneplanens Areal – og Samfunnsdel (<http://www.kvitsoy.kommune.no/Budsjett-og-planer/Kommuneplan/Kommuneplan-2010-2022/>).

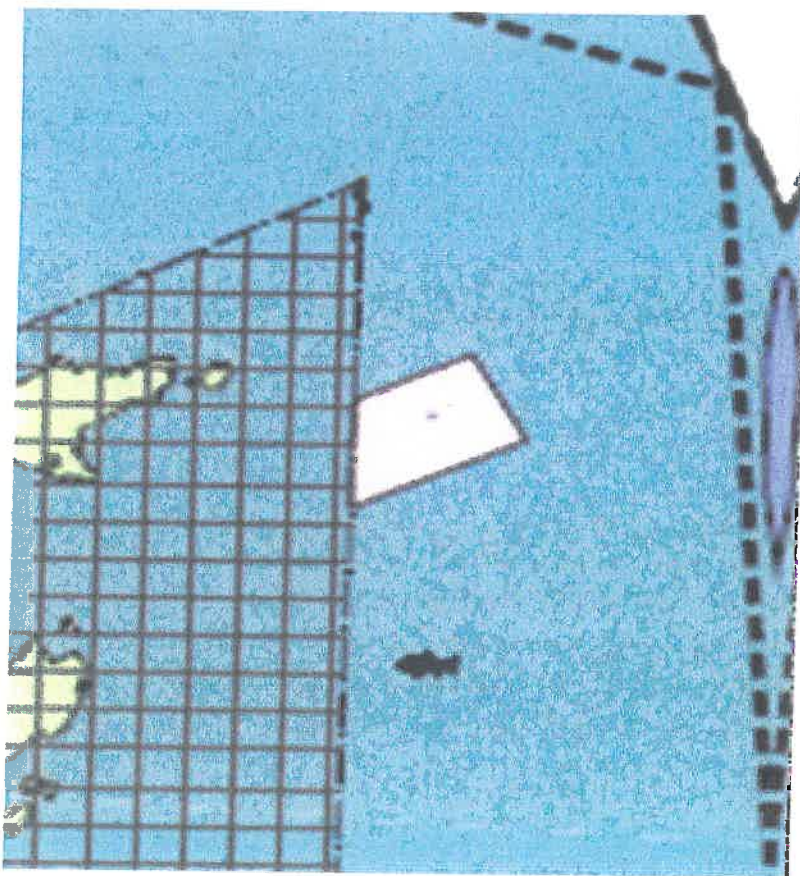
5.2 Sjøområder

Størstedelen av kommunens arealer er sjøareal og disse områdene er etter hvert blitt interessante for etablering av havbruk. Miljøtilstanden i området er generelt god med liten påvirkning fra fiskeoppdrett og husholdninger, men det er muligens ikke optimale bunnforhold i Ydstabøhamn og i Leiasundet. Mer åpne sjøområder i kommunen kan få framtidig aktualitet for plassering av oppdrettsanlegg da fylkesplanen for oppdrett konkluderer med at det er ønskelig å flytte eksisterende anlegg fra indre fjordområder, som i Boknafjorden, ut mot de ytre fjordområdene i fylket (overnevnte Kommuneplan).

I ytre kystområder er det bedre strømforhold, og dermed mer effektiv vannutskiftning gjennom merdanlegg, større kapasitet for spredning/nedbrytning av fôrrester og ekskrementer fra fisken, og mindre potensielle konflikter overfor lokale villaks- og sjøørretbestander knyttet til vassdragene. Spredning av lakselus og sykdommer, rømming av laks o. l. fra merdanlegg i fjordområder regnes som en alvorlig trussel for bevaring av villaksen i Norge. Ved gjennomføring av en slik strategi er Kvitsøy blant de mest aktuelle områdene for plassering av merdanlegg i Rogaland med sin beliggenhet og topografi som vil kunne kombinere effektiv vannutskiftning og tilstrekkelig beskyttelse mot vind og bølger.

Selskapet Grieg Seafood AS søker kommunen om etablering av et merdanlegg for produksjon av laksefisk på en eksponert/åpen lokalitet øst for øya Eime (Figur 5). Det planlegges produksjon på opptil 3600 tonn/år på lokaliteten.

For øvrig blir pollen mellom Hedlesøy og Krossøy (20 daa), som tidligere ble benyttet til oppvekst av skalldyr, foreslått omdefinert som «Bruk og vern av sjø og vassdrag».



Figur 5. Omsøkt sjøareal (169 daa) for produksjon av laks og ørret ved Eime (Søker: Grieg Seafood AS). (Kommuneplan for Kvitsøy 2010 – 2022). Areal markert med rosa farge.

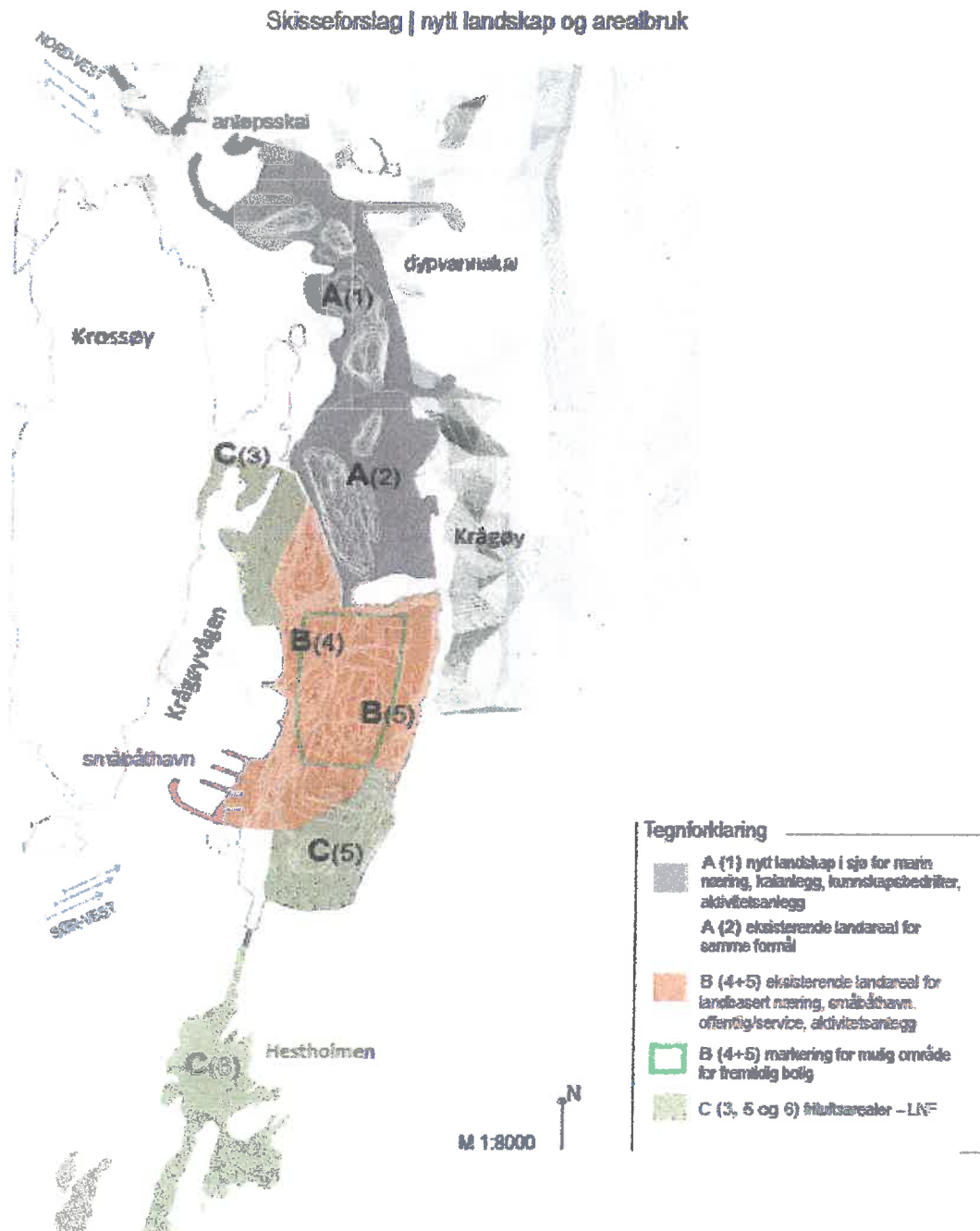
5.3 Landarealer

I Kommuneplanens arealdel nevnes at lokaler/arealer som tidligere ble benyttet i forbindelse med den dominerende fiskerinæringa kan omdisponeres til akvakulturformål. Lokalene til den tidligere sildoljefabrikken på Stevelsholmen i Leiasundet er overtatt at Grieg Seafood som landbase for oppdrettsvirksomheten.

Mulig anvendelse av de nye områdene som blir tilgjengelige fra Rogfast-prosjektet på Krågøy blir omtalt i Kap. 5.4. Kommuneplanens forslag til utvidelse av Hummermuseet på Grøningen er realisert ved åpning av museet i 2013.

5.4 Deponiareal Rogfast

I forbindelse med utbygginga i Rogfast vil anslagsvis 1,5 mill. m³ tunellmasse skape ca. 73 daa med nytt landareal mellom nordspissen av Krågøy og Jartholmen (COWI, 2013). Arealet er avmerket A (1) i Figur 6 og er sammen med areal A (2) på 61 daa bl.a. foreslått benyttet til utvikling av marin næring herunder også akvakultur. I rapporten er beregningene basert på oppfylling av masse til kote +5,0 m.



Figur 6. Forslag til utnyttelse av nytt og eksisterende areal på Krågøy etter utbygging av E39 Rogfast (COWI, 2013).

Ved produksjon av såkalt «super-smolt» på 1 kg for utsetting i merder til videre oppdrett av slaktefisk (5 kg), vil 2 basseng på hhv. 16 og 20 m diameter og 3 m vannivå kunne produsere 150.000 – 200.000 fisk pr. år (Bergheim *et al.* 2012). Mao. vil bassengene kunne rekruttere en endelig produksjon av slaktefisk på opp mot 1000 tonn pr. år. Et totalt arealbehov for 10 slike basseng (5 stk. Ø 16 m, 5 stk. Ø 20 m) er anslagsvis 7 – 10 daa (f.eks. 60 x 150 m) og vil kunne rekruttere 5 merdanlegg (2000 tonn/anlegg/år). Hvis hele produksjonen fra smolt til slaktestørrelse (fra 100 g til 5 kg) foregår på land, kan arealbehovet for produksjon av 2000 tonn årlig anslås til om lag det samme, 7 – 10 daa.

6 FoU akvakultur

6.1 AkvaPark

Det foreligger planer om etablering av en såkalt AkvaPark MINI i Rogaland i løpet av en 2-årsperiode, som en første fase i utviklinga av en større AkvaPark (Drengstig *et al.* 2013). Tre ulike kommuner er omtalt som aktuelle for plassering av FoU-parken: Finnøy, Forsand og Kvitsøy. Parken skal tilstrebe seg å ha plass til 4 – 7 marine arter til enhver tid og skal ha som ambisjon å bli et «lavterskeltilbud som kan bidra til å stimulere til utvikling av nye arter for akvakulturnæringen, med banebrytende teknologier og metoder med stort internasjonalt markedspotensial».

Flere aktuelle marine arter er omtalt som sentrale i den innledende FoU-fasen:

- Rognkjeks – leppefisk for biologisk avlusing i lakseoppdrett
- Hummer – vektlegging av intensiv produksjon i anlegg med resirkulering av vann fra reproduksjon til markedsstørrelse
- Kamskjell og østers – yngeloppdrett på land og videre vekst i sjø (sea-ranching)
- Kråkeboller
- Abalone – bløtdyr med høy markedsverdi
- Makroalger
- Mikroalger

Videre er omtalt såkalt Aquaponics-systemer som kombinerer landbasert akvakultur med resirkulering av vann og planteproduksjon i vannkultur i ett-og-samme system.

For tre av de nevnte artene, hummer, kamskjell og østers, bygger som tidligere nevnt den nåværende kunnskap i Rogaland på FoU og næringsvirksomhet på Kvitsøy (f.eks. Figur 7).

Tilgjengelige arealer på Krågøys nordside etter utbygging av RogFast er et omtalt alternativ for plassering av en storskala AkvaPark på et senere tidspunkt (Drengstig *et al.* 2013). Hvis en tar utgangspunkt i kvalitetssikrede kalkyler for etablering av

anleggsfasiliteter for produksjon av foreslåtte arter (hummer, kråkeboller, makroalger, mikroalger, rognkjeks), så vil hver art representere ei investering på ca. 15 mill. NOK. I tillegg kommer løpende driftsutgifter for parken. Derfor er et realistisk estimat på kapitalbehovet til AkvaPark Rogaland på 150 – 200 mill. NOK i løpet av de første 3 – 4 årene etter etablering.

Med sin beliggenhet og erfaring fra produksjon og utvikling innen akvakultur bør Kvitsøy være et relevant alternativ for plassering av et FoU-senter i Rogaland. Det kan også tenkes et FoU-samarbeid basert på flere atskilte avdelinger, f. eks. mellom Kvitsøy og en videreutvikling av senteret tilknyttet Rygjabø videregående skole på Finnøy.



Figur 7. Fotos som illustrerer pågående FoU for utvikling av «nye» arter for akvakultur i Rogaland (Drengstig *et al.* 2013).

7 Konklusjon

- Kvitsøy har med sin beliggenhet og erfaringsbakgrunn innen havbruk og fiske gode betingelser for økt produksjon av marine fiske- og skalldyrarter
- Kommersiell produksjon av laks tyder på gode produksjonsbetingelser med gunstig temperatur, god vannutskiftning og stor avstand til merdanleggene i Ryfylke
- Videre utvikling av teknologi for merdbasert produksjon på eksponerte lokaliteter vil øke kommunens potensial for produksjon av laks
- Mangeårig FoU og produksjon av hummer, kamskjell og østers gir en god bakgrunn for videre utvikling av slik produksjon
- De nye næringsarealene på nordsida av Kråggøy i forbindelse med utbygging av RogFast gir muligheter for landbasert akvakultur og FoU-virksomhet
- Den generelle utvikling innen akvakultur og lokal aktivitet innen næringa siden år 2000 er utgangspunkt for helt andre muligheter for økt produksjon enn uttrykt i Havbruksplanen av 2001

8 Referanser

Agnalt, A-L. 2008. Stock enhancement of European lobster (*Homarus gammarus*) in Norway; Comparisons of reproduction, growth and movement between wild and cultured lobster. Dr. scient. Thesis, Department of Biology, University of Bergen, Norway.

Bergheim, A., Drengstig, A., Ulgenes, Y. & S. Fivelstad. 2009. Production of Atlantic salmon smolts in Europe – Current characteristics and future trends. *Aquac. Eng.*, 41, 46-52.

Bergheim, A., Drengstig, A., Jensen, J-E., Jensen, M. M. & S. Del Otero. 2012. Utnyttelse av spillvarme fra Ormen Lange feltet til akvakultur. Rapport IRIS, 2012/116. 30 s.

Børsheim, K. 2008. Lokalitetsklassifisering for lokalitet Hestholmen Øst (lok. nr. 14136) i Kvitsøy kommune. FOMAS, rapport nr. 2008-134. 24 s.

COWI. 2013. Fra deponi til nytt landskap i havgapet II. En mulighetsstudie for Kråggøy. E39 ROGfast. RAP 605/2013, 49 s.

Drengstig, A. & A. Bergheim. 2013. Commercial land-based farming of European lobster (*Homarus gammarus* L.) in recirculating aquaculture system (RAS) using a single cage approach. *Aquac. Eng.*, 53, 14-18.

Drengstig, A., Helland, E., Jenssen, J.E., Aanonsen, P., Reime, A., Bergheim, A. & M. Bergslien. 2013. Potensial for etablering av en AkvaPark i Rogaland – fremdrift

gjennom delt kunnskap og samlokalisering for å skape konkurransefortrinn. BluePlanet rapport, 02/2003. 41 s.

Fiskeridirektoratet. 2013. Nøkkeltall fra norsk havbruksnæring. <http://www.fiskeridir.no/statistikk/akvakultur>

FOR 2011-08-16 nr 849. Forskrift om krav til teknisk standard for flytende akvakulturanlegg (NYTEK-forskriften). (<http://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-08-16-849>)

Jacobsen, T. & A. Skadsheim. 2001. Havbruksplan for Kvitsøy. Rapport RF – 2001/188. Versjon 2. 16 s.

Kommuneplan for Kvitsøy 2010 – 2022. Rullering av kommuneplan 2005 – 2017. Arealdel – Samfunnsdel. <http://www.kvitsoy.kommune.no/Budsjett-og-planer/Kommuneplan/Kommuneplan-2010-2022/>

Lekang, O-I. 2013. Aquaculture Engineering. 2nd Edition. Wiley-Blackwell, UK. ISBN 978-0-470—67085-9. 415 s.

Lokalavisen. 2009. Hummerfangsten blir stadig mindre. Lokalavisen, uke 41, 2009.

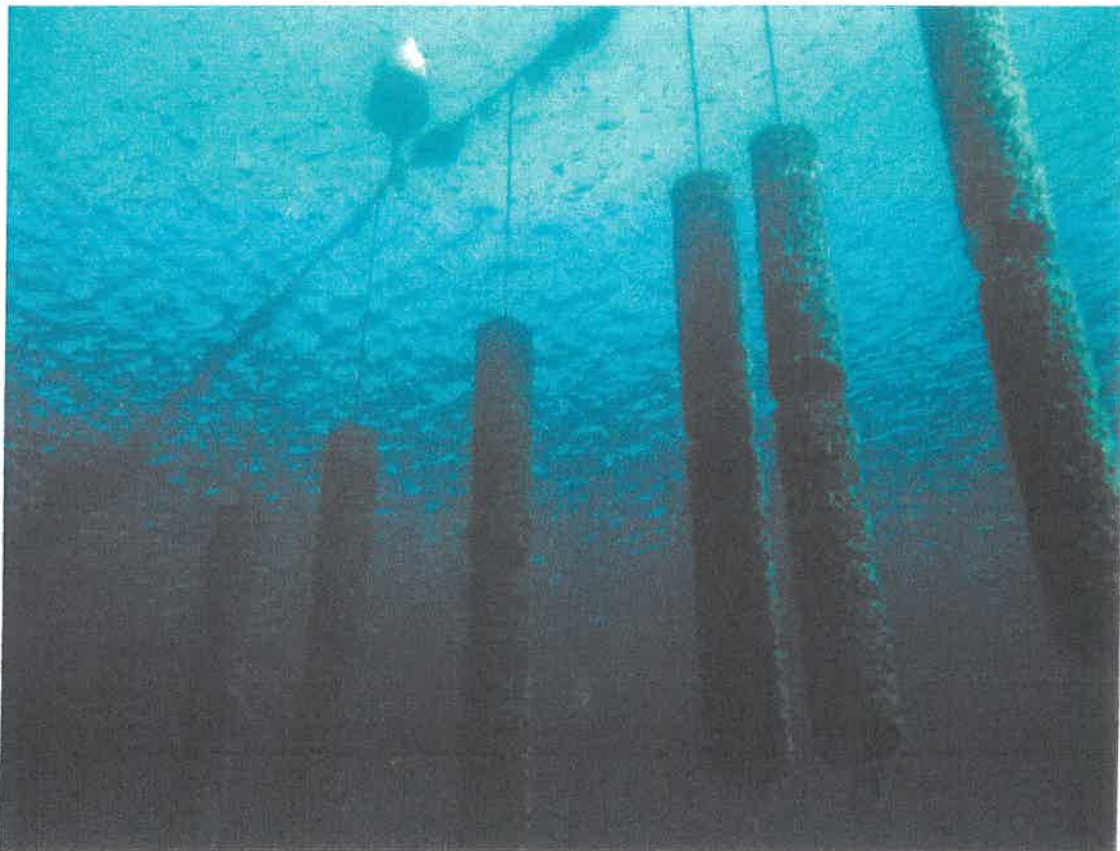
Mattilsynet & Fiskeridirektoratet. 2010. Utredning «For stor merd eller for mange fisk?». Anbefalinger. 59 s. (<http://tinyurl.com/6xngdty>)

Rosten, T.W, Ulgenes, Y., Henriksen, K., Fyhn Terjesen, B., Biering, E. & U. Winther. 2011. Oppdrett av laks og ørret i lukkede anlegg – forprosjekt. Rapport SINTEF Fiskeri og Havbruk, A21169. ISBN 978-82-14-05212-1. 75 s.

Vedlegg

Kvitsøy Edelskjell AS

Opplysninger/fotos: Bjarte Espevik



Opphengte moduler for *Mellomkultur* av kamskjell fra yngel til utsett på sjøbunnen for videre vekst til høsting (havbeite). Hver modul har 20 etasjer med 50 – 100 skjell pr. etasje. Opphold Mellomkultur: ca. ett år.

Havbeite av kamskjell



Inngjerding av område for havbeite av kamskjell

Virkemåte:

Presenningen hindrer krabber i å klatre over til kamskjellene. Nota på bunnen hindrer krabbene å grave seg inn under gjerdet.

Mål og beskrivelse:

- Høyde på presenning: 75cm.
- Øverst på presenning er innsveiset harde korker som får gjerde til å flyte opp.
- Mellom not og presenning: 16mm kortlenket kjetting. Vekt per meter: ca. 8 kg. Bruddstyrke: ca. 8 tonn.
- Ytterst på not: 11-13mm kortlenket kjetting. Vekt per meter: ca. 3 – 4 kg. Bruddstyrke: ca. 4-6 tonn.
- Ellers er det plassert lastebildekk med betong oppå nota utsatte steder som veier ca. 200 kg.

Utsetting av gjerdet:

Fordelen med et gjerde av denne typen er at det settes rimelig enkelt ut på ønsket lokalitet og er enkelt å ta opp igjen. Det settes ut fra båt som et garn og nota dras på plass av båt/dykkere etter at gjerdet ligger på bunnen. Presenningen lever naturlig med strøm og bølger når den står ute.

Vedlikehold:

Per dags dato har vi gjort erfaringer med begroing på gjerdet. Dette er løst ved at vi bruker spyledisk som også brukes på oppdrettsnøter for å rengjøre overflaten på gjerdet. Hvor ofte dette må gjøres vil variere fra ett til to år. Operasjonen gjennomføres av arbeidsdykkere.

Vi arbeider med utvikling av utstyr som kan håndteres fra båt slik at vi slipper dykking ved denne operasjonen.



International Research
Institute of Stavanger

Main Office:

PO Box 8046,
NO-4068 Stavanger, Norway
Telephone: (+47) 51 87 50 00
Telefax: (+47) 51 87 52 00

Office Bergen:

Thormøhlens gate 55,
NO-5008 Bergen, Norway
Telephone: (+47) 55 54 38 50
Telefax: (+47) 55 54 38 60

Office Mekjarvik:

Mekjarvik 12,
NO-4070 Randaberg, Norway
Telephone: (+47) 51 87 55 00
Telefax: (+47) 51 87 55 30

Visiting address Stavanger:
Prof. Olav Hanssens vei 15

General mail address:
firmapost@iris.no

Enterprise No.:
NO 988 944 459 MVA

www.iris.no