



# Drift av grønne tillatelser

Erfaringer og kunnskap

Januar 2017

# Innhold

Side:

- 3. Introduksjon
- 4-5. Midgard merdkonstruksjon
- 6-7. Deltagelse i overvåkningsprosjekt sammen med Veterinærinstituttet og Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ERT)
- 8-10. Bruk av rensefisk i form av oppdrettet rognkjeks
- 11. Veien videre

# Introduksjon

- SalMar innehar per desember 2016 seksten «grønne» tillatelser totalt, herav 8 «grønne B» og åtte «grønne konvertert» tillatelser.
- Rapporten gjelder tillatelsesnr. MSM 0034, MSM0035, MSM0036, STAA 0033, STAA 0034, STF0069, ST0070, TD0013 (tilhører gruppe B), samt «Grønt konverterte»: STF0018, STF0019, STØ0001, STAA0007, STAA0017, MHS0005, MAV0001, MSØ0003.
- Tillatelsene har vært driftet (i kortere eller lengre tid) på lokalitetene: Andholmen I og II, Buholmen, Fjordprakken, Gjerde, Hosenøyen, Solværet, Suholmen, Hallarøya, Sjørøyflesa, Fuglåsen og Storvika, samt Kattholmen, Salatskjæra og Lekangsund II som ikke er i drift per i dag. Femten av tillatelsene er lokalisert i Midt-Norge og en i Troms.
- Denne rapporten beskriver og gir en vurdering av de godkjente vilkårene, samt beskriver hvilken erfaring og kunnskap som er høstet med de ulike løsningene med «grønn» drift.

SalMars omsøkte og godkjente vilkår for drift av de grønne tillatelsene er:

- ✓ Bruk av Midgard merdkonstruksjon eller merdkonstruksjoner som vil redusere risikoen for rømming tilsvarende
- ✓ Deltagelse i overvåkningsprosjekt sammen med Veterinærinstituttet og Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ERT)
- ✓ Bruk av rensefisk i form av oppdrettet rognkjeks

Det er erfaringer og kunnskap rundt disse vilkår som beskrives og vurderes i rapporten.

SalMar,

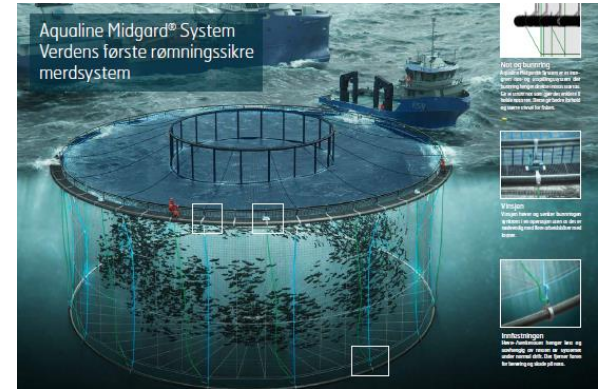
Januar 2017

# Midgard merdkonstruksjon

## Presentasjon av systemet

- To viktige årsaker til rømmingstilfeller i norsk havbruksnæring har vært utspillingsystemer som forårsaket gnag og hull i notposer og menneskelige feil i forbindelse med arbeidsoperasjoner.
- SalMar valgte Midgard- systemet fordi det er et system som reduserer muligheten for rømming betraktelig. Systemet er utviklet over flere år, for å svare opp noen av de utfordringene man så med eksisterende merdkonstruksjoner/systemer. Det ble konstruert for å løse problemet med gnag av not og samtidig fremme sikre arbeidsoperasjoner. Systemet reduserer den menneskelige «faktoren» som kan forårsake rømming, og ikke minst forbedrer helse, miljø og sikkerhet for operatørene.
- Systemet er utviklet av produsent Aqualine, i et utviklingsløp der oppdrettsnæringen inkludert SalMar var sterkt deltagende. Det komplette industrialiserte systemet består av nyutviklet Midgard not, tilpasset flytekrage og betydelig endring av bunnringstørrelse; stivhet og vekt. I tillegg ble det utviklet og testet i fullskala en vinsjløsning for heving og senking av bunnring.

## Aqualine Midgard® System (fra leverandør Aqualine)



Komplett Aqualine Midgard® System klart for industriell bruk i eksponerte lokaliteter, der leverandør påpeker følgende nye egenskaper;

- Løst tilpasset bunnring med korrekt vekt og stivhet gir optimalt samspill i hele merdesystemet
- Aqualine Midgard® System er et integrert not- og utspillingsystem der bunnring henger direkte i notas stavtau. Gir ei stram not som gjør det enklere å holde nota ren. Dette gir bedre forhold og større trivsel for fisken.
- Vinsjen hever og senker bunnringen synkront i en operasjon uten at det er nødvendig med flere arbeidsbåter med kraner. Rask og effektiv heving og senking – uten risiko for røkterne
- Heve-/senketauet henger løst og uavhengig av resten av systemet under normal drift. Det fjerner faren for berøring og skade på nota

# Midgard merdkonstruksjon

## Erfaringer og evaluering

### Erfaringer til nå:

- Det er noe mer arbeidskrevende å rigge til Midgard, dvs. å sette og skifte nøter. Når det først er oppe er håndteringen i det daglige lik andre anlegg, men føles tryggere.
- Notene står annerledes i sjøen, den er utspilt annerledes.
  - «Er ikke redd for at notene skal bevege seg, treffe noe den kan gnage på». All vekt er «hengende» i nota, som gjør at den står mye rettere. Ser at belastningen kommer på 5-meter i stedet for på bunnringen. Har erfart at det er meget viktig at nota er tilpasset systemet, ellers mister litt av effekten.
  - Groe setter seg ikke så godt på nota fordi den står stramt, da er groe lettere og mer effektivt å fjerne eller spyle av og det er lettere å holde nota ren. Dette er viktig for effektiv bruk av rensfisk. Lettere å inspisere og oppdage evt. maskebrudd. De som rengjør nøtene sier de står fint i sjøen, er lette å inspisere og spyle.
  - Erfaringer fra meget strømririk lokalitet; «oppførsel på nøter har vært enestående gjennom alle stormene vinteren har bydd på. Dette systemet er tryggere på eksponerte lokaliteter, der er nok gevinsten størst»
- Innfestingen av not til flytekrage er gjort med tamper. På konvensjonelt notoppsett henger vekta av nota i disse tampene. Kombinasjon av vekt og at tampene ligger mot selve merda vil i større grad medføre gnag på tampene enn det vi får på et Midgard-oppsett. På Midgardsystemet tas vekta av nota opp av 5-metersinnfestingene (se bilde Midgardsystem) og vi opplever i svært liten grad gnag på hovedtampen.
- Vinsj - ser at det letter arbeidsoperasjonen ved heving av bunnring slik at belastningen på personellet blir mindre. Vinsjer er montert på flere Midgard-merder i SalMar ut i fra en risiko- og kost/nyttevurdering. Eksponerte lokaliteter med høyt lusepress er første prioritet for montering av vinsjer. Det er flere fordelere med vinsjer: 1) Jevn kontrollert heving av bunnring i forhold til kran. Reduserer risikoen for skjev belastning av not og

påfølgende rømmingsfare. 2) Sikrere i forhold til HMS da vi slipper bruk av kran og hiv opp i lufta. Tryggere operasjon ved dårlig vær ved bruk av vinsjer.

Bakdelene med vinsjer er at de koster mye og det er usikkert om vinsjene har ønsket levetid i det eksponerte miljøet de utsettes for, ved at de er fast montert på merdene. Hver merd krever 10 vinsjer. Alle Midgard merder har mulighet for ettermontering av vinsjer.

### Oppsummert/evaluering:

SalMar har ikke hatt rømming relatert til Midgard notoppsett. Erfaringene viser at behovet for normalt vedlikeholdsarbeid reduseres, spesielt med hensyn til slitasje ved oppheng av not opp mot flytekragen. Samlet er det gode erfaringer og SalMar anser per i dag Midgard systemet som en forbedret teknologi som er vesentlig tryggere med hensyn på HMS-forhold for de ansatte og fare for at fisk skal rømme.

Lokaliteter	Karakteristika	Oppsummert erfaring
Fjordprakken, Vår 14G	Strømririk lokalitet	Enestående oppførsel av nøter gjennom flere vinterstormer. Viktig at not er tilpasset systemet, ellers mister man litt av effekten. Mer arbeid å rigge til Midgard, men håndtering underveis er som annet anlegg. Konstruksjon med nøtene ift. systemet var litt utfordring, rapportert inn. Har hatt en del slakke. Erfaring derfor at nota må være godt tilpasset systemet, ellers mister en litt av effekten (eks. står rett).
Gjerde, Høst 14G,	Ikke så strømririk, men mye vær, veldig værhardt	Gode erfaringer, står fint i sjøen, virker veldig sikkert. Lettere å rengjøre, når nøtene står rett i sjøen. Fungerer fint. Ingen forskjell i andre daglige operasjoner, står til de blir byttet. Bruker da 1 dag per not (litt mer arbeid for servicebåtene). Litr på og følger opp utstyret. Sjekker med dykkere og godt kamera.  Erfaring er at dette systemet er tryggere på de mer eksponerte lokalitetene, der er gevinsten størst.

# Deltagelse i overvåkningsprosjekt sammen med Veterinærinstituttet og Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ERT)

## Bakgrunn og metodikk

### Bakgrunn

Prosjektet er et samarbeid mellom oppdrettsnæring, privat og offentlig villaksforvaltning og forskning. Prosjektet er igangsatt for å skaffe en oversikt på andel rømt oppdrettslaks i trønderske elver i sportsfiskesesongen og kom i gang etter SalMar sitt rømningstilfelle på Værøya i 2011. ERT og SalMar inngikk et samarbeid for å avdekke om rømningen av oppdrettsfisk medførte høyere andel oppdrettsfisk i elvene i fiskesesongen 2011 og prosjektet har fortsatt siden da. Prosjektet har vært finansiert av SalMar, Havbruksnæringens Miljøfond og ERT. Veterinærinstituttet (VI) har hatt det faglige ansvaret.

### Mål

Fortløpende overvåke og rapportere innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstene. Mål å skille oppdrettsfisk fra villfisk med 80% sikkerhet.

### Metodikk

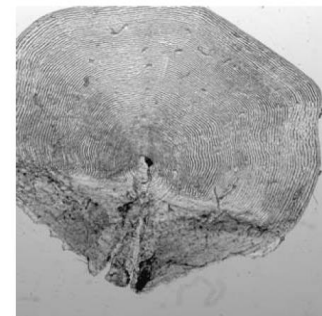
Skjellprøver fra avlivet laks sendes inn til VI og klassifiseres og alle prøver digitaliseres og gjøres tilgjengelig i database.

Innsending av fiskeskjell gjøres av sportsfiskerne og det benyttes ferdig utfylte skjellkonvolutter med mulighet for å krysse av antatt villfisk eller antatt oppdrettsfisk. Innsender mottar prøvesvar på SMS etter 1 uke og det lages ukentlige rapporter til prosjekteiere.

Skjell fra villaks har en klar avgrenset smoltsone og synlige vintersoner i smoltsonen, oppdrettslaksen har vanligvis jevn vekst og ingen tydelig smoltsone som villaksen. Dette gjør at man kan skille oppdrettsfisk og villaks ved hjelp av ulike vekstmønstre i skjellstrukturen. Analyse av skjellmønstre sier ingenting om fiskens genetiske opphav.



**Figur 1:** Villfisk med klart avgrensede sommer og vintersoner i smoltfase og sjøfase.



**Figur 2:** Oppdrettslaks med jevn vekst uten klare sommer og vintersoner.

*Referanse: Rapport 20-2015. Veterinærinstituttets rapportserie: Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA, 2015. Bjørn Florø-Larsen, Ketil Skår, Vegard P. Sollien, Veterinærinstituttet*

# Deltagelse i overvåkningsprosjekt sammen med Veterinærinstituttet og Elvene Rundt Trondheimsfjorden (ERT)

## Erfaringer og evaluering

### Konkrete resultater

Siste sesongs resultater (2016) viser at 0,3 % av innsendte prøver ble klassifisert som rømt oppdrettslaks. Vi ser at innslaget har gått ned i siste sesonger sammenlignet med tall fra 2011 som viste 3,9% rømt oppdrettslaks.

Prosjektet har fått verifisert en enkel metode for å skille villaks fra rømt oppdrettslaks.

### Erfaringer

- Prosjektet har bygd en arena for dialog og samarbeid mellom elveeierlagene, SalMar og forskere. Dette har forbedret samarbeidet, endret det til mer samarbeid om store prosjekter. Har i dag et mer felles syn på hvordan ting bør gjøres fremover og mer enighet om hvilke prosjekter som er viktige. Ført til nye samarbeid; eks. videoovervåking i oppgangspunkt, overvåking i sjø (kilenot). Har også ført til utvikling av tilsvarende prosjekter i andre deler av landet, bl. annet på Vestlandet og i Finnmark.
- Har godt lokalt samarbeid, men ikke i samme grad endret inn mot de nasjonale organisasjonene.
- Prosjektet bygger ny kunnskap, som bidrar til at diskusjoner og oppslag i media rundt innslag av rømt oppdrettsfisk i sportsfiskesesongen i større grad har skjedd på basis av reelle funn. Bygger tillit mellom partene. Sportsfiskere rapporterer at det at de får direktemelding tilbake på sine innmeldte prøver, i løpet av 1 ukes tid, skaper interesse og motivasjon.
- Ukentlige rapporter gir SalMar en tidlig og direkte varsel dersom rømt oppdrettslaks registreres. For elveeiere er det verdi i å kontinuerlig overvåke elva. Dersom høyt innslag kan man vurdere raskt å sette i gang konkrete tiltak før evt. skade oppstår. Dette er unikt, da de fleste andre overvåkningsprogrammer gir resultater for sent til å muliggjøre umiddelbare preventive tiltak.
- Prosjektet har samlet inn et stort prøvemateriale som eies av prosjektet og oppbevares i Veterinærinstituttets arkiv for skjellprøver og som er stilt tilgjengelig for nasjonale overvåkningsformål.

Resultater fra fangstsesongen 2011-2016. Prosentfordeling analysert villfisk, oppdrett, usikker rømt/utsatt og usikre skjell for hvert enkelt vassdrag, basert på skjellanalyse.

År	Antall skjellprøver analysert	Andel av fangst i perioden som er prøvetatt	Andel klassifisert som oppdrettslaks, snitt totalt	Kommentar
2016	2227	41,1 %	0,3% (7 stk) *	6 vassdrag; Gaula, Nidelva, Orkla, Skauga, Stjørdalselva, Verdalselva
2015	2469	39,3 %	0,6% (14 stk)	
2014	1614	34,3%	1,0% (16 stk)	
2013	2032	46,2%	1,6% (32 stk)	
2012	4432	48,9%	0,4%(19 stk)	
2011	5353	48,9 %	3,9%	

\* Den enkelt elva med høyest innslag var Orkla med 1,3% (5 stk). Nidelva hadde 0,3% (2 stk) og Gaula, Skauga, Stjørdals- og Verdalselva 0 registrerte

Referanse: Serie med rapporter (2012-2016) fra veterinærinstituttet: »Samarbeidsprosjektet Elvene Rundt Trondheimsfjorden og SalMar ASA». [www.vetinst.no](http://www.vetinst.no)

### Hvorfor er dette verdifullt ?

- SalMar opplever at dette arbeidet har stor verdi langt utover verdien for SalMar, spesielt grunneier og fiskeinteressert i elv har stor nytte av dette. Det bygger ny kunnskap og gir konkrete løpende resultater, noe som er viktig.

# Bruk av oppdrettet rognkjeks

## Bakgrunn og hva har SalMar gjort



Foto: SalMar

### Bakgrunn:

I SalMars hovedstrategi mot lakselus har bruk av oppdrettet rognkjeks en sentral plass. Det er kategorisert som et kontinuerlig biologisk tiltak som sammen med forebyggende tiltak bidrar til å holde lusnivåene nede ved å beite lakselus. Rognkjeks er benyttet i alle de grønne tillatelsene.



### Hva har SalMar gjort :

#### Eget rognkjeksoppdrett

- SalMar har valgt å investere i eget rognkjeksoppdrett, Langstein Fisk AS i Stjørådal kommune . Anlegget har både et landanlegg og har mulighet for påvekstfase i sjøanlegg.
- Her har man hele verdikjeden fra villfanget stamfisk til utsettsklar yngel.
- Anlegget er i en kontinuerlig læringsprosess og det foregår en lang rekke av FoU-arbeid knyttet til selve oppdrettet av rognkjeks.

#### Egen rensefiskgruppe

- SalMar har etablert en egen rensefiskgruppe på selskaps- og konsernnivå.
- Denne gruppen koordinerer arbeidet med rensefisk og har ansvar for utarbeidelse og spredning av Beste Praksis i selskapet samt igangsetting og deltagelse i internt og eksternt FoU-arbeid.
- Kontinuerlig utprøving og implementering av utstyr til drift av rensefisk, eks. transportløsninger og førtildeling til rensefisk, er en vesentlig del av deres arbeid.



# Bruk av oppdrettet rognkjeks

Noe av det SalMar har gjort

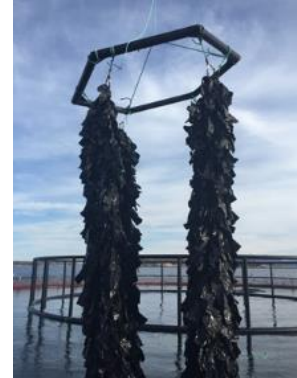


Foto: SalMar

## Hva har SalMar gjort :

### Telling av lus

- For å være tryggere på lusetall på lokalitetene har SalMar telt flere fisk enn forskriften krever. I en oppstartsperiode har man i stor grad telt alle mærene ukentlig (kravet er halve anlegget ukentlig). Dette har gitt god oversikt, som er meget viktig ift. å kunne vurdere effekt av rognkjeks og andre lusetiltak. Det er også gjennomført ekstra opplæring av personell i korrekt telling av lus, dette er gjennomført av ekstern helsetjeneste.

### Utvikling av Beste Praksis for rognkjeks i sjø

- For å få best mulig effekt av rognkjeks og for å sikre rognkjeksens velferd er det utarbeidet og implementert «Beste Praksis for røkting av rensefisk» og «Beste Praksis for lasting, transport og mottak av rensefisk». Disse er utviklet mye basert på erfaringene fra bruk i de grønne tillatelsene.

### Opplæring av ansatte

- Det gjennomføres jevnlig «Rensefisksamlinger» med de ansvarlige på anleggene. Fokus er på prosedyrer og Beste Praksis, samt status på arbeidet per nå og fokusområder fremover. Dette er en kontinuerlig prosess.

## Beste Praksis for røkting av rognkjeks

### Utvalgte hovedelementer i praksisen;

- Hver lokalitet skal ha en rensefiskansvarlig, status for rensefisk og røkterutiner gjennomgås på lokalitetens ukemøter.
- Renhold av not. Status groe på not og rensefiskskjul sjekkes daglig, intervall for vasking er satt og må følges opp nøye.
- Rensefisk føres daglig i henhold til anbefalinger, intensitet vurderes ut fra lusenivå, notgroe, temperatur og årstid.
- Praksis på fjerning av dødfisk er utarbeidet
- Skjul til rensefisk skal være på plass før utsett. Antall og plassering vurderes, må holdes rene.

Skjulene må tilpasses den enkelte lokalitet, blant annet avhengig av strømforhold, hvilke rensefiskarter og antall. Skjulene må kunne holdes rene, kompromiss mellom mengde skjul og mulighet for å holde rent er derfor viktig.

# Bruk av oppdrettet rognkjeks

## Erfaringer og nytte



Foto: SalMar

### Videre erfaringer lært i perioden:

- Tilvenningsfasen da rognkjeks settes ut i sjø er meget viktig, god røktning da er avgjørende.
- Nøyaktig registrering av dødelighet er viktig, dette for å ha god oversikt over beholdning og kunne supplere med rett mengde underveis i utsettet.
- For å redusere svinn har SalMar jobbet sammen legemiddelindustrien for utprøving og uttesting av vaksine til rognkjeks og all utsatt rognkjeks ble vaksinert i 2016. Videre utvikling av vaksine fortsetter. Salmar har etablert prinsipp om at all rognkjeks skal være vaksinert og følge holdetid etter vaksinerings om anbefalt fra vaksineleverandør.
- Føring – det er testet ulike fôrautomater, samlet erfaringer, og landet på en valgt løsning.
- Innblanding – vår erfaring er at kvaliteten på rognkjeks er avgjørende for effekt. Vi har fortsatt mye å lære på samspillet mellom rognkjeks og andre rensefiskarter og hva som er den beste kombinasjonen og innblandingsprosent.
- Rognkjeks er et kontinuerlig tiltak, den er mest effektiv når den tilsettes i forkant av lusepåslag. Med dagens kunnskap er den ikke et tiltak som kan tilsettes når man har fått store lusepåslag. Rognkjeks er også mest effektiv på mindre fiskestørrelser.

### Evaluering av nytte /effekt til nå

Bruk av rognkjeks har helt klart hatt effekt for å holde lakselusenivået nede. Den må benyttes som et kontinuerlig tiltak, da den vil ikke ha samme effekt dersom den settes inn først etter at man har fått store påslag av lus.

- Vi ser at rognkjeks er mest effektive på lave temperaturer, så kombinasjon av rognkjeks og leppefisk utfyller hverandre da leppefisk er god på høye temperaturer.
- Det er avgjørende å kunne ha en relativ stabil tilgang på rognkjeks, slik at man kan supplere og sette ut når behov. Med egen produksjon kan vi i dag styre produksjonen slik at man får den til ønsket tid ift. laksens behov.

# Oppsummering og veien videre

## Oppsummert og veien videre i 2017 for innvilgede tiltak:

### Midgard merdkonstruksjon

Samlet sett er det gode erfaringer med Midgard og de viser at behovet for normalt vedlikeholdsarbeid reduseres. SalMar anser dette som en forbedret teknologi som er vesentlig tryggere med hensyn på HMS-forhold for de ansatte og fare for at fisk skal rømme. SalMar har ikke hatt rømming som er relatert til Midgard notoppsett.

I 2017 vil vi videreutvikle vår kunnskap i bruken av Midgard, inkludert kombinasjon av Midgard og luseskjørt.

### Utvikling av metode for sporing av oppdrettsfisk i elv og overvåkning av tilstand i Elvene Rundt Trondheimsfjorden

Prosjektet har produsert kunnskap for forvaltning og næring ved å utvikle og dokumentere metode for sporing av oppdrettsfisk i elv basert på skjellprøver. Prosjektet har også dokumentert innslaget av rømt oppdrettslaks i fangstsesongen i 6 elver rundt Trondheimsfjorden fra 2011- 2016. I tillegg har det bygd en god arena for dialog og samarbeid mellom oppdretter og elvesiden.

I 2017 vil prosjektet videreføres og samarbeidet med ERT fortsetter. Vi ser at forsknings- og undervisningsinstitusjoner har fattet interesse for materialet og at det ønskes benyttet inn i master - og bacheloroppgaver.

## Bruk av oppdrettet rognkjeks

Rognkjeks har fungert etter hensikten. Vi har lært og erfart mye om drift og røkting gjennom de grønne konsesjonene, noe som har resultert i protokoller for Beste Praksis. Vi produserer vår egen rognkjeks med stort fokus på biosikkerhet. Har dermed full kontroll og har unngått store sykdomsutbrudd (nedetid), noe som har vært avgjørende da eksterne leveranser har sviktet i samme periode. Det har vært noe utfordring med sykdom i sjø, men dette er grepet tak i og det er utviklet vaksine. I dag vaksineres all rognkjeks før utsett og videreutvikling av vaksine fortsetter. Rognkjeksens effekt som lusespiser henger nøye sammen med kvalitet og størrelse.

I 2017 vil det være hovedfokus på:

Redusere svinn og øke overlevelse i sjø

Vaksine- og sykdomskontroll, Kvalitet og størrelse på rensefisk, Gjenfangst og utfisking

Øke fokus og kompetanse på røkting av rensefisk videre

Rensefiskansvarlige på lokalitet, Gode prosedyrer, Fokus på velferd, Tilpasse røkting til dagens drift

Øke effekt av rensefisk

Analysearbeid på effekt av rensefisk, Strategi for bruk av rensefisk og målrettet innsats

SalMar vil i tillegg kontinuerlig evaluere om de innvilgede tiltakene er de rette for å oppnå formålet bak «grønn» drift.

