

# Rensefiskoppdrett 2019

Resultat av spørreundersøkelse til  
rensefiskoppdrettere

Vilde Steiro Amundsen og Kristine Vedal Størkersen  
NTNU Samfunnsforskning, Studio Apertura

2019

 <b>NTNU</b> Samfunnsforskning AS  <b>Avdeling: Studio Apertura</b>  Post adresse: 7491 Trondheim Besøksadresse: Dragvoll Allé 38B,  Telefon: 91 89 77 27 E-mail: kontakt@samfunn.ntnu.no Web.: www.samforsk.no  Org. nr. NO 986 243 836		<h1>RAPPORT</h1>	
		TITTEL  <b>Rensefiskoppdrett 2019. Resultat av spørreundersøkelse til alle norske rensefiskoppdrettere</b>	
		FORFATTERE  Vilde Steiro Amundsen og Kristine Vedal Størkersen	
		OPPDRAGSGIVER  Mattilsynet	
RAPPORT NR.	GRADERING	OPPDRAGSGIVERS REFERANSE	
Settefiskfase	Åpen	10836, 2017/55973	
ISBN	PROSJEKT NUMMER	ANTALL SIDER MED VEDLEGG	
978-82-7570-587-5	3449	39	
PRIS	PROSJEKTLEDER	KVALITETSIKRING	
Ta kontakt ved ønske om trykket versjon	Tonje Osmundsen	Vegard Smevoll	
DATO	GODKJENT AV		
1. mars 2019	Tonje Osmundsen		
<b>OPPSUMMERING</b> <p>Det er behov for systematisk kunnskap om rensefisken i norske oppdrettsanlegg. Mattilsynet startet i 2018 derfor sin rensefiskkampanje. Gjennom tilsyn og spørreskjema ønsket de å få mer kunnskap om rensefisk.</p> <p>Et overordnet mål er å bedre rensefiskens velferd, gjennom riktig forvaltning, oppdrett og hold av rensefisk. Undersøkelsene er et skritt mot dette ved å kartlegge og systematisere informasjon om hvordan rensefisken oppdrettes, røktes, håndteres, behandles og dør.</p> <p>Denne rapporten beskriver svarene fra spørreundersøkelse som gikk til norske rensefiskoppdrettere, altså til settefiskanlegg med rensefisk. Vi fikk inn svar fra en stor andel av rensefiskoppdretterne, der en overvekt har oppdrett av rognkjeks, mens tre har berggyllt og to oppdretter begge typene fisk. I rapporteringen av svarene har vi, der det er hensiktsmessig, fordelt svarene etter hvilken fiskeart som oppdrettes på settefiskanlegget, for å vise særskilte rutiner for hver art.</p> <p>Svarene gir innsikt i sammensetningen av arter, eksisterende grenseverdier, rutiner og erfaringer om for eksempel føring, vaksinerings, medisinerings, transport, andre håndteringer, samt kunnskap og kunnskapsbehov når det gjelder velferd, biologi, dødelighetsårsaker, drift/røkting og forvaltning.</p> <p>Undersøkelsen viser at rensefiskoppdretterne har et stort engasjement og mye kunnskap om rensefiskens ve og vel, interesse for mer systematisk kunnskap, og et ønske om at Mattilsynet fortsetter å arbeide grundig med rensefiskens velferd.</p>			
STIKKORD	Rensefisk, fiskevelferd, fiskeoppdrett, rognkjeks, berggyllt, vilkår, dødelighet		

# Innholdsfortegnelse

<b>Tabelliste</b> .....	<b>i</b>
<b>Figurliste</b> .....	<b>ii</b>
<b>Innledning</b> .....	<b>1</b>
Gjennomføring av spørreundersøkelsen.....	1
Om rapporten.....	2
<b>Resultater fra spørreundersøkelsen</b> .....	<b>3</b>
Om deltakerne i undersøkelsen .....	3
Om anlegget .....	4
Kunnskap.....	8
Fiskevelferd .....	9
Tall fra forrige produksjonssyklus.....	11
Dødelighet .....	12
Sykdomsbekjempelse .....	14
Stamfisk.....	16
Rutiner.....	18
Tilrettelegging for rensefisken .....	20
Transport/levering til matfiskanlegg .....	23
Regelverk og forvaltning.....	28
Tilleggsinformasjon.....	29
<b>Oppsummering</b> .....	<b>30</b>
<b>Vedlegg 1: Informasjonsskriv og første side av spørreskjemaet, til settefiskanlegg</b> .....	<b>31</b>
<b>Vedlegg 2: Ytterligere tallmateriale</b> .....	<b>32</b>
Tabeller om deltakerne i undersøkelsen .....	32
Tabeller om anlegget .....	32
Tabeller om kunnskap .....	32
Tabeller om fiskevelferd .....	33
Tabeller om dødelighet.....	34
Tabeller om sykdomsbekjempelse .....	36
Tabeller om stamfisk .....	37
Tabeller om rutiner.....	38
Tabeller om transport/levering til matfiskanlegg .....	39

# Tabelliste

Tabell 1: Hva er din rolle på settefiskanlegget?	3
Tabell 2: I hvilken region jobber du?	3
Tabell 3: Hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg?	4
Tabell 4: Er settefiskanlegget basert på vannresirkulering (RAS)?	4
Tabell 5: Desinfiserer dere inntaksvannet?	4
Tabell 6: Utfører dere forskningsprosjekt på anlegget?	5
Tabell 7: Grenseverdier oppgitt for anlegg som oppdretter rognkjeks.	5
Tabell 8: Grenseverdier oppgitt for anlegg som oppdretter berggylt.	7
Tabell 9: Tall og rutiner for rognkjeksproduksjon.	11
Tabell 10: Tall og rutiner for berggyltproduksjon.	12
Tabell 11: Sulter dere rensefisken i forbindelse med transport?	19
Tabell 12: Får dere tilbakemelding fra kundene om hvordan det har gått med rensefisken?	27
Tabell 13: Hvilke typer rensefisk har du erfaring med fra tidligere?	32
Tabell 14: Hvor får dere rogn eller yngel fra?	32
Tabell 15: Hvis du lurte på noe angående rensefisk, hvor sannsynlig er det at du oppsøker følgende informasjonskilder?	32
Tabell 16: Hvis du lurte på noe angående rensefisk, hvor sannsynlig er det at du oppsøker følgende informasjonskilder? Gjennomsnitt.	33
Tabell 17: I hvilken grad opplever du at ...	33
Tabell 18: Gjennomsnittsanalyse av velferdsspørsmål.	34
Tabell 19: Dødelighet mellom første telling og levering.	34
Tabell 20: Anslå hvor høy andel av rensefisken som overlever de ulike fasene.	34
Tabell 21: Anslå hvor høy andel av rensefisken som overlever de ulike fasene. Gjennomsnitt.	35
Tabell 22: Hvor hyppig er de følgende årsakene til dødelighet/«svinn» av rensefisk i ditt anlegg?	35
Tabell 23: Hvor hyppig er de følgende årsakene til dødelighet/«svinn» av rensefisk i ditt anlegg?	36
Tabell 24: Hvilken vaksineringsmetode tok dere i bruk?	36
Tabell 25: Hvilken vaksineringsmetode tok dere i bruk, fordelt på hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg.	36
Tabell 26: Screener dere stamfisken og/eller avlsproduktene?	37
Tabell 27: Desinfiseres rogn?	37
Tabell 28: Desinfiseres melke?	37
Tabell 29: Screener dere stamfisken og/eller avlsproduktene, fordelt på hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg.	37
Tabell 30: Desinfiseres rogn, fordelt på hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg.	37
Tabell 31: Desinfiseres melke, fordelt på hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg.	38
Tabell 32: Sulter dere rensefisken i forbindelse med vaksineringsmetode?	38
Tabell 33: Hvilken informasjon registrerer dere om død rensefisk?	38
Tabell 34: Hvordan transporterer dere rensefisken til kunden?	39

# Figurliste

Figur 1: Hvilke typer rensefisk har du erfaring med fra tidligere?	3
Figur 2: Hvor får dere rogn eller yngel fra?	4
Figur 3: Hvis du lurer på noe angående rensefisk, hvor sannsynlig er det at du oppsøker følgende informasjonskilde?	8
Figur 4: I hvilken grad opplever du at ... Gjennomsnitt av svar på velferdsspørsmål.	9
Figur 5: Prosentandel registrert død mellom første telling og levering.	12
Figur 6: Anslå hvor høy andel av rensefisken som overlever de ulike produksjonsfasene.	13
Figur 7: Hvor hyppig er de følgende årsakene til dødelighet/«svinn» av rensefisk i ditt anlegg?	14
Figur 8: Hvilken vaksinerings/hvilke vaksineringsmetoder tok dere i bruk?	15
Figur 9: Screening, samt desinfisering av rogn og melke.	17
Figur 10: Sulter dere rensefisken i forbindelse med vaksinerings?	18
Figur 11: Hvilken informasjon registrerer dere om død rensefisk?	19
Figur 12: Omtrent antall håndtering for hver rognkjeks.	23
Figur 13: Omtrent antall håndtering for hver berggylt.	23
Figur 14: Optimal størrelse på rensefisken ved levering.	24
Figur 15: Hvordan transporterer dere rensefisken til kunden?	26
Figur 16: Antall timer under transport.	26

# Innledning

Det er behov for systematisk kunnskap om rensefisken som benyttes i norske oppdrettsanlegg. Mattilsynet startet i 2018 derfor sin rensefiskkampanje. Gjennom en rekke tilsyn, samt spørreskjema, ønsket de å få mer kunnskap om rensefisk.

NTNU Samfunnsforskning fikk i oppdrag å gjennomføre en spørreundersøkelse til alle landets oppdrettere og brukere av rensefisk. Vi lagde da to spørreundersøkelser, der den ene var rettet mot alle landets settefiskanlegg for rensefisk, og den andre har gått til alle matfisklokaliteter med rensefisk. Dette er rapporten om svarene fra settefiskanleggene.

Et overordnet mål med rensefiskkampanjen har vært å bedre rensefiskens velferd, gjennom riktig forvaltning, oppdrett og hold av rensefisk. Undersøkelsene er et skritt mot dette ved å kartlegge og systematisere informasjon om hvordan rensefisken oppdrettes, røktes, håndteres, behandles og dør.

## Gjennomføring av spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen er utarbeidet i samarbeid mellom Mattilsynet, Havforskningsinstituttet og NTNU Samfunnsforskning. Temaene handler om deltakernes rolle og erfaring, anlegget de jobber på, hvor de henter informasjon fra, forhold som påvirker velferd, innsett/dødelighet ved forrige produksjonssyklus, dødelighetsårsaker, sykdomsbekjempelse, stamfisk, rutiner og tilrettelegging i anlegget, transport, og regelverk/forvaltning.

Spørreskjemaet inneholder en blanding av spørsmål med graderte svaralternativ, og spørsmål med rom for å skrive ned egne tall eller lengre svar. Skjemaet er webbasert, laget i Select Survey, som ikke lagrer noen personopplysninger (heller ikke IP-adresse). Svarene som sendes inn er dermed fullstendig anonyme.

Lenke til spørreskjemaet ble sendt ut til hvert settefiskanlegg for rensefisk via Mattilsynets regionskontor 14. januar, med svarfrist 10. februar 2019. Infoskrivet som deltakerne fikk er lagt ved denne rapporten (vedlegg 1).

Vi fikk inn svar fra 25 personer fra hvert sitt settefiskanlegg for rensefisk. Fiskeridirektoratet har registrert 27 selskap og 45 tillatelser for rensefiskoppdrett i Norge. Se mer om deltakerne i neste kapittel. **Vi ønsker å takke respondentene for utførlige svar og et bredt engasjement!**

Svarene har blitt analysert av NTNU Samfunnsforskning, og overbringes til Mattilsynet i denne rapporten.

## Om rapporten

Denne rapporten viser svarene fra spørreundersøkelsen til oppdrettsanlegg/settefiskanlegg for rensefisk. De fleste spørsmål og svar er gjengitt i sin helhet. På spørsmålene der respondentene kunne skrive inn sine synspunkt – fritekstsvar – har vi sammenstilt svarene som oppsummeringer. Vi har gjengitt svarene i sin originale form for å unngå å miste noe av meningsinnholdet.

Svarene som går på arbeidsoperasjoner og biologi har vi fordelt på oppdrettet fiskeart, for å vise særskilte rutiner for hver art. Blant rensefiskoppdretterne er det stor overvekt av dem som har oppdrett av rognkjeks (20 respondenter), mens en andel har berggylt (tre respondenter) og et fåtall oppdretter både rognkjeks og berggylt (to respondenter). Ofte vil det som omhandler berggyltoppdrett være i fargen oransje, mens det som gjelder rognkjeks har fargen blå. Der resultatene gjengis som figurer i teksten, finnes det flere detaljer om spørsmål og svar i Vedlegg 2.

I tabellene i vedlegg 2 benyttes begrepet standardavvik. Standardavvik er et mål for spredningen av svarene på det enkelte spørsmål, og viser hvor stor variasjon det er mellom svarene.

Ettersom denne undersøkelsen er bestilt av Mattilsynet, som vil bruke svarene i sitt arbeid og sin rapport fra rensefiskkampanjen, har ikke NTNU Samfunnsforskning gjort noen videre drøfting av svarene sammenholdt med annen viten om rensefisk e.l. Denne rapporten avsluttes derfor med en kort oppsummering og noen råd for videre arbeid.

# Resultater fra spørreundersøkelsen

Dette kapitlet danner hoveddelen av rapporten. Her fremstilles resultatene fra spørreundersøkelsen.

## Om deltakerne i undersøkelsen

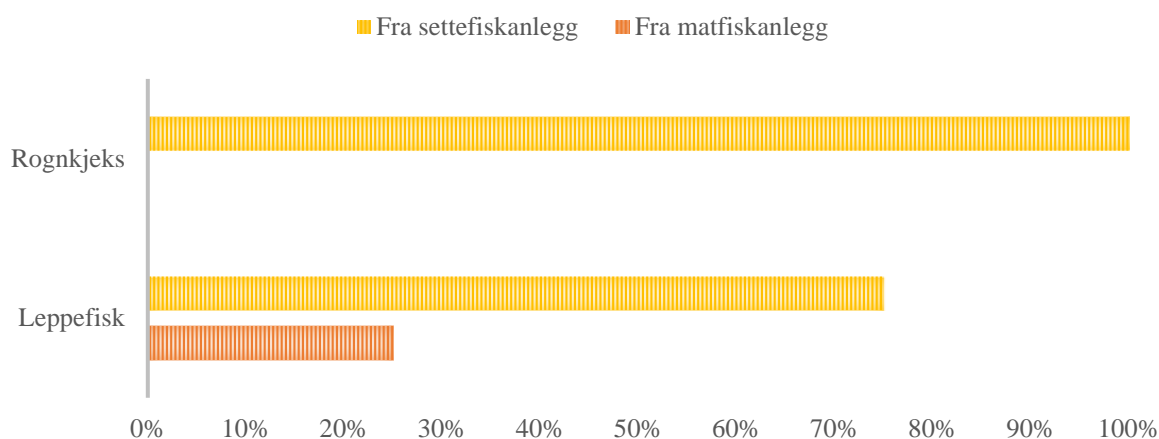
Tabell 1: Hva er din rolle på settefiskanlegget?

	Antall svar	Prosent
Administrativt ansvarlig	13	52 %
Biologisk ansvarlig	2	8 %
Driftsleder/enhetsleder/daglig leder	10	40 %
Totalt	25	100 %

Tabell 2: I hvilken region jobber du?

	Antall svar	Prosent
Nord-Norge	6	24 %
Midt-Norge (Trøndelag og Møre og Romsdal)	7	28 %
Resten av Sør-Norge	12	48 %
Totalt	25	100 %




Figur 1: Hvilke typer rensfisk har du erfaring med fra tidligere? Mer informasjon i tabell 13 (vedlegg 2).







## Om anlegget

Tabell 3: Hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg? Svar fra alle respondenter samlet. Flere svar mulig.

		Antall svar	Prosent
Berggylt		5	20 %
Rognkjeks		22	88 %
Annet		1	4 %
Totalt		25	

Blant de 25 svarene vi har fått er det 20 fra anlegg som oppdretter rognkjeks, 3 som oppdretter berggylt og 2 som oppdretter både berggylt og rognkjeks.



Tabell 4: Er settefiskanlegget basert på vannresirkulering (RAS)? Svar fra alle respondenter samlet.

		Antall svar	Prosent
Ja		0	0 %
Nei		23	92 %
Annet		2	8 %
Totalt		25	100 %

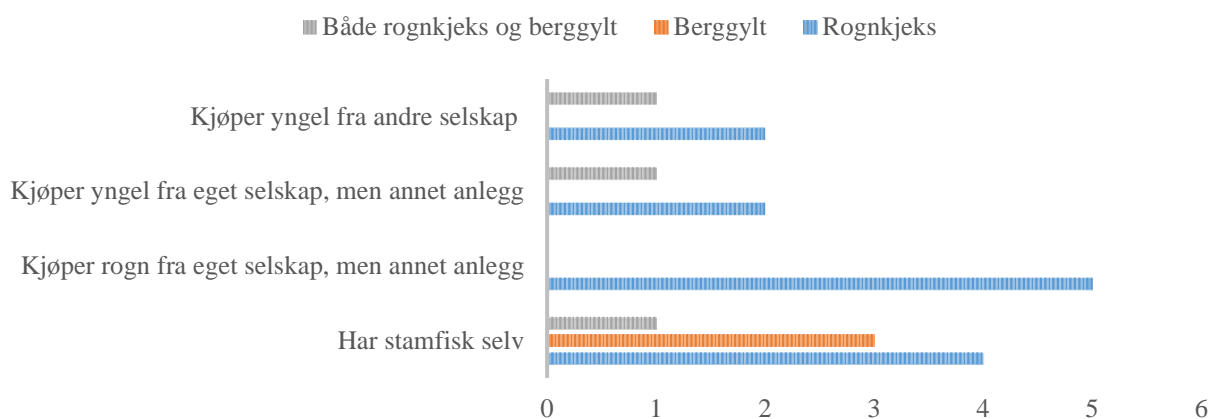
Annet, kommentarer:

- Har ikke startet med RAS ennå.
- Stor berggylt oppdrettes i RAS.

Tabell 5: Desinfiserer dere inntaksvannet? Svar fra alle respondenter samlet.

		Antall svar	Prosent
Ja		24	96 %
Nei		1	4 %
Totalt		25	100 %

Figur 2: Hvor får dere rogn eller yngel fra? Antall svar fra oppdrettere, fordelt på type fisk som oppdrettes. Mer informasjon i tabell 14 (vedlegg 2).



Annet, kommentarer:

- Vi fisker i lokal omegn og er i gang med eget avl.
- Utelukkende villfanget stamfisk levert av lokale fiskere.
- Vår aktivitet er fangst av villfisk for rognproduksjon i tillegg til startfôring i forsøksøyemed.

Tabell 6: Utfører dere forskningsprosjekt på anlegget? Svar fra alle respondenter.

	Antall svar	Prosent
Nei	11	44 %
Ja	14	56 %
Totalt	25	100 %

**Forskningsprosjekt på anleggene med rognkjeks** (alle svar gjengitt under)

- Diverse skattefunnprosjekt.
- Skattefunn på varmeanlegg og ozon-rensing av skrubbede kar.
- Lusespiseforsøk, oksygenforbruk, temperaturpreferanse, reproduksjon.
- Bedøvelse, brakkvannstoleranse, fôrforsøk, samarbeid med universitet.
- Vi skal i gang med et prosjekt som skal se på effekt av naturlig tare i kar.
- Vi har jobbet med vannbehandling (proteinskimmer, ozonering, UV-behandling og filtrering). Videre med levendefôr (larveoverlevelse vs. typer levendefôr) og jobber nå med fôrprosjekt på autogene vaksiner.
- Har vært gjort forsøk med vekst vs. Salinitet.
- Nedfrysing av melke.
- Stamina, prosjekt finansiert av Norges forskningsråd.

**Forskningsprosjekt på anleggene med berggyllt** (alle svar gjengitt under)

- Vi har egen stamfisk, alge og dyreplankton, samt egg og produksjon av fisk. Tidvis er det nødvendig med forskning, da i samarbeid med godkjente FoU institusjoner.
- Utprøving av fôrtyper til berggyllt. Test av lysregime dag/natt-syklus (berggyllt). Sammenligning resirkulert vann/gjennomstrøm (berggyllt). Utprøving av copepoder i startfôring berggylltlarver.
- Ulike prosjekter tilknyttet tettheter, stress ved f.eks. håndtering, levering, transport. Temperaturtoleranse. Vekstforsøk med ulike typer fôr og fôrregimer.

**Forskningsprosjekt fra anlegg med både rognkjeks og berggyllt** (alle svar gjengitt under)

- Bare forskningsprosjekt på anlegget. Fôringforsøk for det meste, men andre typer også.

Tabell 7: Grenseverdier oppgitt for anlegg som oppdretter rognkjeks (NB! Denne tabellen går over flere sider).

<b>Fisketetthet – anlegg med rognkjeks</b>	<b>Temperatur – anlegg med rognkjeks</b>
- Opp til 20 kg pr kubikk (to svar)	- Følger naturlige temperaturer i sjøen. Ingen oppvarming av vannet.
- 25 kg/m <sup>3</sup> som maks (to svar)	- 2-13 grader (to svar)
- 0-30 kg per m <sup>3</sup>	- Stamfisk 3-10 grader, yngel ca. 10 grader
- Min: 3 kg/m <sup>3</sup> . Max 35 kg/m <sup>3</sup>	- 3-17
- 2-50 kg/m <sup>3</sup>	- I driftsvann 2-18 grader
- 10-50 kg m <sup>3</sup> (to svar)	- 4-13
- Maks 60/65 kg/m <sup>3</sup>	- 4-17 grader i løpet av året
- Yngel 1- max 20 kg/m <sup>3</sup> , Yngel 2- max 17 kg/m <sup>3</sup> , Påvekst: max 30 kg/m <sup>3</sup> / max 50 på 8-metringene	- 4-18

<p><b>Fisketetthet – anlegg med rognkjeks (forts.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0,5-3gr 25kg/m<sup>3</sup> 3-8gr 45kg/m<sup>3</sup> 8-25gr 40-50 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- Liten fisk &lt;3g: 25kg/m<sup>3</sup> og stor fisk &gt;30g maks 50 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- Fra 25 kg/m<sup>3</sup> i starten til 60 kg/m<sup>3</sup> ved levering</li> <li>- 30 kg</li> <li>- Etter størrelse. 1300 - 6000 stk pr m<sup>2</sup> for fastsittende. 30 kg/m<sup>3</sup> for frittsvømmende</li> <li>- 36 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- Stamfisk ca 40 kg per kubikk, yngel ca 30 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- Maks 45 kg/m<sup>3</sup> i påvekst, mens på yngel vurderes at alle skal ha sitteplass (=lavere tetthet)</li> <li>- 0-80</li> <li>- Det går på antall per kar og det varierer med kartype og størrelse på fisk.</li> <li>- Maks antall pr m<sup>2</sup> 0,5g-3g Ca. 6000-2000 Maks antall pr m<sup>2</sup> 3g-8g Ca. 2000-1300 Maks antall pr m<sup>2</sup> 8g-20g Ca. 1300-? Trenger mer data på fisk &gt;10g</li> </ul>	<p><b>Temperatur – anlegg med rognkjeks (forts.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Har kun naturlig temperatur. Har vært 5,5 - 16</li> <li>- 5-18</li> <li>- Benytter dypvann som gjennom året varierer mellom 6,5 - 10,5 grader celsius</li> <li>- 6-10,5</li> <li>- 6-12 g</li> <li>- Minimum 7,5 grader</li> <li>- 7,5 -9,5</li> <li>- 7,8-8,8 (<i>to svar</i>)</li> <li>- 8-9</li> <li>- 8-10</li> <li>- 8-13 grader C</li> <li>- Råvannstemperatur, ingen grenseverdier, men vi er varsomme hvis temperaturen går over 13 grader i lengre tid.</li> </ul> <p>Anlegg med gjennomstrømsanlegg har naturlig temperatur.</p>
<p><b>pH – anlegg med rognkjeks</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Måles ikke på rent sjøvann (<i>fem svar</i>)</li> <li>- Ingen grenseverdier da våre prosedyrer for vannutskifting gjør at vi har svært lavt pH-dropp</li> <li>- Fjorden hvor vi tar inntaksvann fra er kjent som for å være veldig salt</li> <li>- 7,4-8</li> <li>- 7,5-8,3 (<i>fire svar</i>)</li> <li>- min 7,5</li> <li>- 7,7-8,4</li> <li>- 7-8</li> <li>- 7,8-8,1</li> <li>- 7,8-8,2 (<i>to svar</i>)</li> <li>- 8,0-8,2</li> </ul>	<p><b>Salinitet – anlegg med rognkjeks</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingen grenseverdier da vi har et dypt vanninntak og stabile forhold</li> <li>- Vi har gjennomstrømsanlegg, så dette kan vi ikke ha grenser på</li> <li>- Kan ikke påvirkes i vårt anlegg. Normalt 33 promille</li> <li>- Måler ikke</li> <li>- 0-16</li> <li>- &gt; 15 ‰</li> <li>- 16-35 ppm</li> <li>- 25–35</li> <li>- &gt; 30 ppt (<i>to svar</i>)</li> <li>- 30-34 (<i>tre svar</i>)</li> <li>- 30-35</li> <li>- Råvann ca 31 ppm</li> <li>- 32</li> <li>- 33 (<i>tre svar</i>)</li> <li>- 34 (<i>to svar</i>)</li> <li>- 34-35 promille</li> </ul>

<p><b>O2 – anlegg med rognkjeks</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 70-100</li> <li>- 70-110 (to svar)</li> <li>- 70-120</li> <li>- 75-90</li> <li>- Tiltak på 75 % og 110 %</li> <li>- Vi ønsker ikke å gå under 75 % metning, men benytter også Mattilsynets grenseverdier for laks</li> <li>- Minimum 80 i avløp og maks 105 i driftsvann</li> <li>- 80 % metning</li> <li>- 80-100 %</li> <li>- 80-100/110 metningsprosent (fem svar)</li> <li>- 80-120 % i utløp/avløp (tre svar)</li> <li>- &gt; 85 % i avløp</li> <li>- 90 -100 %</li> <li>- Større enn 90 % metning i utløpet</li> <li>- 90-95 % i avløp</li> <li>- 95 %</li> <li>- 9 mg</li> </ul>	<p><b>CO2 – anlegg med rognkjeks</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Måler ikke (sju svar)</li> <li>- Har så høy gjennomstrømning at det ikke er noe problem</li> <li>- 0,2 mg/L</li> <li>- Under 10mg/l (to svar)</li> <li>- 0-15 (to svar)</li> <li>- 7,5</li> <li>- 9 mg</li> <li>- 12 mg/l</li> <li>- 15 mg/l (to svar)</li> <li>- Maks 15</li> </ul>
--	--

Tabell 8: Grenseverdier oppgitt for anlegg som oppdretter berggyllt.

<p><b>Fisketetthet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maks 30kg/m<sup>3</sup></li> <li>- Intet minimum, maks 40 kg per kubikk</li> <li>- 40 kg/m<sup>3</sup></li> <li>- Avhengig av fiskestørrelse. Max er 40 kg/m<sup>3</sup> på 10+gramsfisk</li> </ul>	<p><b>Temperatur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8-16 grader avhengig av livssyklus.</li> <li>- Stamfisk: Min. 8 grader, maks 14 grader.</li> <li>- Yngel: Min 13 grader, maks 16,5 grader.</li> <li>- Stamfisk: 8-11 grader (Svinger gjennom året avhengig av lysstyring). Larve, yngel påvekst min 13 og maks 15.</li> <li>- 15 grader</li> </ul>
<p><b>pH</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingen grenser</li> <li>- 7-8</li> </ul>	<p><b>Salinitet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Denne er nokså stabil på 32-33 promille</li> <li>- 34-35</li> <li>- Ca. 36</li> </ul>
<p><b>O2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Min 70 %, max 130 %</li> <li>- Over 85 % i avløp</li> <li>- Optimalt 90 % i produksjonsvannet, alarmgrense lavt: 70. Helst ikke over 100. De fleste kar har automatisk inndosering med settpunkt på 90 %</li> </ul>	<p><b>CO2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Max 5mg/l</li> <li>- Under 15</li> <li>- Ikke overstige 15 g/ml</li> </ul>

De som har begge fiskearter bruker lik salinitet, O2 og CO2 på begge.

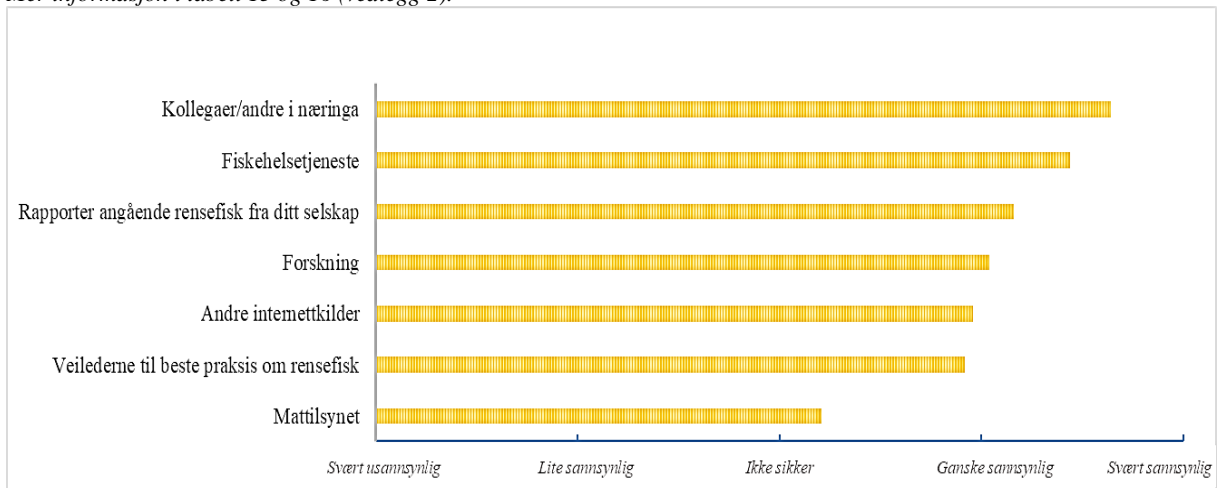
## Kunnskap

### *Områder hvor oppdrettere ønsker mer kunnskap*

Oppdretterne av både berggyllt og rognkjeks ønsker å vite mer om hvordan de kan sikre frisk og levekraftig rensefisk gjennom hele livssyklusen. Dette innebærer mer kunnskap om fysiologi hos de ulike artene og spesifikke grenseverdier for de ulike fasene. Angående velferd ønskes mer informasjon om sykdomsforebygging, vaksiner, velferdsparametere, sortering og stressreaksjoner hos de ulike artene. Her nevnes også optimal tilrettelegging gjennom fôr og ernæring, lysstyring og skjul. Andre ønsker mer kunnskap om kjøling av egg, når det er best å hente ut rogn, betydning av halefinnens størrelse med tanke på svømmeevne, forklaring på fargeendring, gjennomlysning av egg på flyplass og hvordan forhindre klumpdannelse.

### *Kunnskapsinnhenting*

Figur 3: Hvis du lurer på noe angående rensefisk, hvor sannsynlig er det at du oppsøker følgende informasjonskilde? Gjennomsnitt av respondentenes svar. Sortert i synkende rekkefølge etter hvor sannsynlig man oppsøker informasjonskilden. Mer informasjon i tabell 15 og 16 (vedlegg 2).



Figur 3 viser at kollegaer/andre i næringa er den informasjonskilden som det er mest sannsynlig at oppdrettere velger å oppsøke, mens det er mindre sannsynlig at en rensefiskoppdretter vil kontakte Mattilsynet dersom oppdretteren lurer på noe om rensefisk.

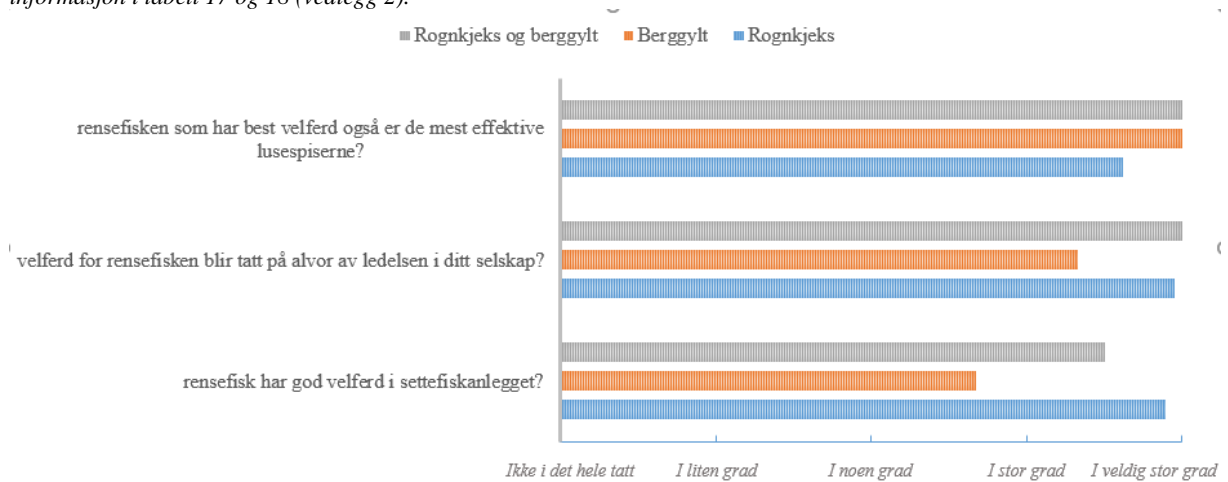
## Fiskevelferd

### *Forhold som påvirker rensefiskens velferd*

Kommentarene fra de som oppdretter rognkjeks og berggylt er like når det gjelder hva som påvirker rensefiskens velferd. Fôringsregime blir av alle oppfattet som svært viktig (fôrtype, utfôringspunkt, fôrtilgang). Miljøparametere nevnes også av de fleste, slik som vannkvalitet, strømhastighet (flere melder høyere dødelighet ved strømasterke lokaliteter), oksygen og temperatur (kuldeperioder er spesielt utfordrende). Mange fokuserer på fiskens stressnivå og viktigheten av skånsom håndtering, vaksinerings, sortering og levering. Ellers nevnes tetthet, tilrettelegging gjennom lys og skjul, genetikk og sykdomsforebygging gjennom screening, vaksinerings, god hygiene og renhold av kar.

### *Velferdsdimensjoner*

Figur 4: I hvilken grad opplever du at ... Gjennomsnitt av svar på velferdsspørsmål, fordelt etter oppdrettet fiskeart. Mer informasjon i tabell 17 og 18 (vedlegg 2).



Figur 4 viser at respondentene opplever at rensefisken har høy grad av velferd og at selskapene prioriterer velferd høyt.

### *Faser eller operasjoner som kan være problematisk med tanke på velferd*

Kommentarene fra de som oppdretter rognkjeks og berggylt er like når det gjelder settefiskanleggsoperasjoner som kan være problematiske for rensefiskens velferd. Håndtering i forbindelse med sortering, flytting, vaksinerings, håving og transport øker stressnivået hos fisken. Ulike aspekter ved fôring kan også være problematiske, som startfôring, weaning og generelt feil fôring. Ellers nevnes dårlig vannkvalitet, for høy strømhastighet, tetthet og halebiting (finneråte).

### *Eksempler på konkrete grep for å sikre rensefiskens velferd*

Tiltakene for å sikre rensefiskens velferd er også like for de oppdrettede fiskeartene. God tilpasning og overvåking av tetthet, vann, strømhastighet, fôring, sultetider og karhygiene beskrives som viktig. Ved vaksinerings anbefales vannfylt bord, effektiv behandling, at fisken er stor nok og tilstrekkelig tid til at fisken stresser ned mellom sortering og vaksinerings. Kunnskapsformidling oppnås gjennom god opplæring av ansatte, erfaringsoverføring mellom ansatte og anlegg, tett samarbeid med veterinær og

aktiv oppfølging mht. registreringer. Ellers nevnes hyppig sortering for å sikre jevn størrelse, skånsom håndtering (unngå håving), overføring for å redusere halebiting, skjul/kunstig tare i kar, kvalitetssortering, screening, observering av adferd, mørke på natten, effektiv behandling og levering.

## Tall fra forrige produksjonssyklus

Tabell 9: Tall og rutiner for rognkjeksproduksjon..

Rogn/yngel lagt inn	Første telling – tidspunkt	Første telling - mengde	Fisk levert	Kun-der
328839 stk	Sortering når det begynner å bli lite veggplass for fisken til å suge seg fast på. Antall beregnes av biomasse og snittvekt.	380 286	303 000	3
44 liter	3 g	ca. 1,2 mill	1 mill	1
2,5 mill larver fra klekkeri til startfôring (nyttår, april og juni).	Ca. 2 gram sorteres for første gang. Dette varierer da den minste fisken ikke telles i denne omgang.	ca 600 000	ca 500.000	6
29 liter	0,5 gram	1,5 mill	ikke solgt ut	1
1235 g (fordelt på 36 kar à 140 l)	Ca. 60-70 dager etter klekking.	ca 80 000	ca 40 000	1
300 000 stk	Ca. 1 måned etter mottak av yngel eller når yngel når ca. 1,5 gram. Sorterer i 2 størrelser. Den største blir tallet. Den minste blitt antatt antall etter oppgitt antall fra leverandør.	Som mottak evt. minus dødelighet	299 320	1
16 liter	Ved flytting fra startfôringsavd, rundt ca 0,1 g. Har god kontroll på eggens befruktningprosent så allerede fra starten av god kontroll på antall fisk.	1 270 000	801 196	5
90 liter/kg rogn	Over 1 g	2 500 000	19 260 839	56
500 000 yngel 0,1 g	Ved vaksinerings ca 9 g	450 000	422 577	1
10 000 g	Antall yngel estimeres grovt etter klekking. Første eksakte telling foregår ved vaksinerings.	550 000	540 000	5
100 000	Fra 0,5 g	100 000	96.000	2
184 000	Får tall fra annet anlegg som er basert på vaksinerings.	184 000	130 000	2
30 liter rogn	Regner klekkeprosent av gjenværende egg etter klekking. Første telling blir gjort når fisken er på ca. 0,5g.	1 646 086	1 139 147	2
368685	Ca. 14 dager etter flytting til neste avdeling (60 dager etter klekking, døgngader varierer fra 420 til 720 alt etter årstid og temperatur på vannet). Men alt blir gjort etter hensikt, ser an fisken (størrelse/spredning/tetthet) før vi gjør noe.	306 488	209 743	2
647 000 yngel 0,5 g	Helt nøyaktig telling først ved vaksinerings.	595 846	586 142	1
70 000 larver	Etter endt startfôring gjøres første estimat -krevende da larvene våtveies og dette kan påvirke resultatet. I siste forsøk skjedde dette etter 45 dager.	45 000	Ingen fisk ble levert	
8 liter	Når vi flytter fisken etter 6-7 uker prøver vi å estimere et antall basert på vekt og snittvekt. Av erfaring vet vi at det ofte er flere fisk enn vi antar.	Summerer leverte fisk og dødfisk	321 471	2
550 000	0,1-0,2 g	520 000	480 000	1
24 liter	60-75 dager etter klekking, ved 0,2 g	1 525 000	651 803	3
28 liter	Snittstørrelse 1,5 g. Foregår over tid, ved første sortering klarer ikke telleren å telle den minste fisken.		834 000	14 lok.



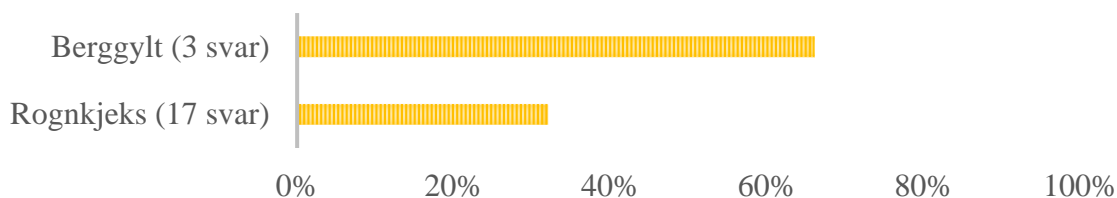
Tabell 10: Tall og rutiner for berggyltproduksjon.

Rogn/yngel lagt inn	Første telling – tidspunkt	Første telling - mengde	Fisk levert	Kunder
Ca. 3 kg (usikkert estimat da berggyltegg kleber til matter og ikke lar seg telle eller veie).	Ca 1 g	ca 1,15 mill	100 000	1
13 000 000 larver	Ved første sortering som foregår rundt 5 gram (6 mnd). Håndtering før dette gir betydelig økning i dødelighet.	ikke telt ennå	992 659	1
ca. 11 200 000 rogn	Ca. 0,5-1 g (4 måneder).	ca. 450 000	352 547	1
13 740 g rogn, 80 % befruktning	Ca. 7 uker etter klekking (ved 800 døgner) ved første flytting. Karmiljø, størrelse av fisk og tetthet er andre forhold som påvirker.	674 000	421 167	2
474 000 yngel	Venter en stund etter mottak for akklimatisering til anlegg.	259 000	176 900	5 lok.

## Dødelighet

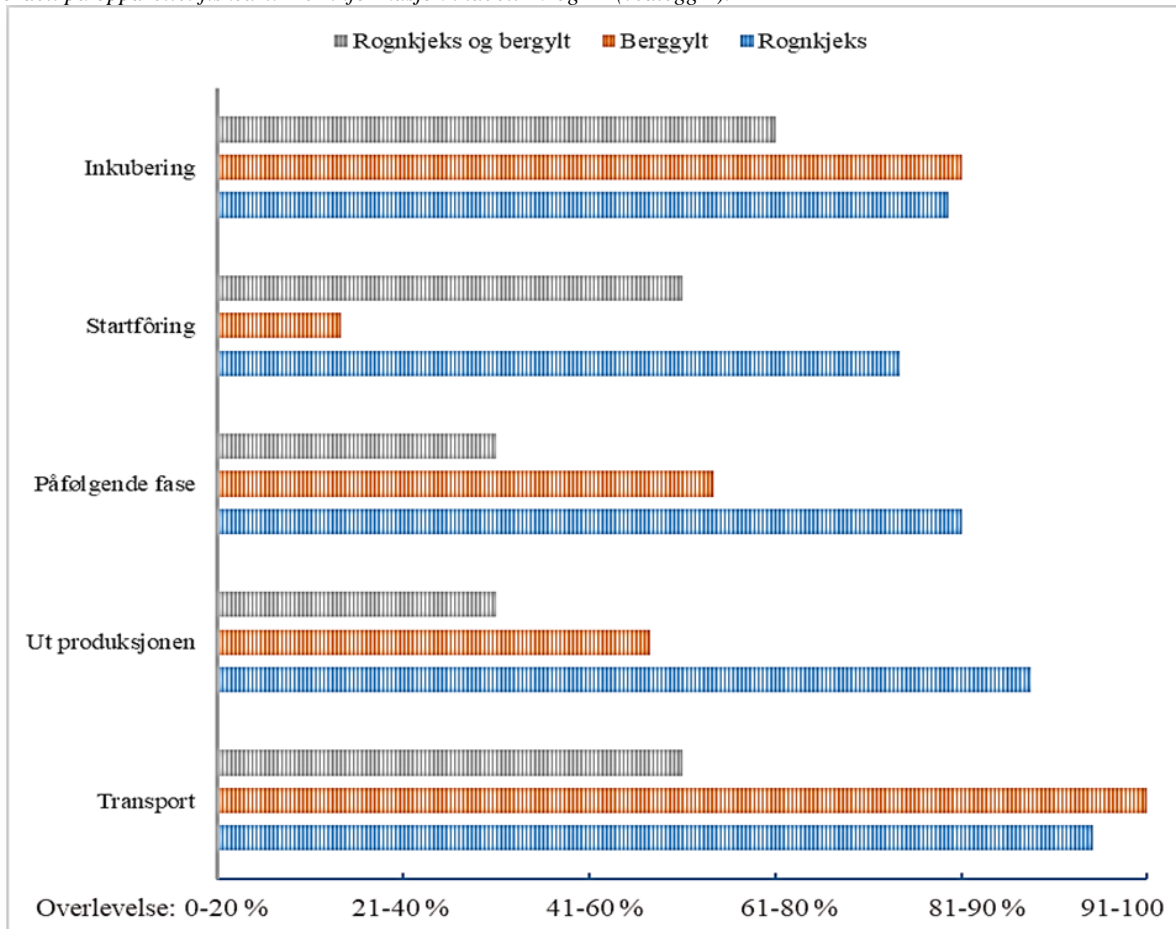
Man kan bruke tallene fra forrige produksjon (tabell 9 og 10) til å beregne dødelighet. Det er vanskelig å beregne antall individ fra rogn, larver og yngel, men ved hjelp av tallene fra første telling og levering kan vi beregne en dødelighetsprosent. Figur 5 viser at 32 % rognkjeks og 66 % berggylt døde mellom første telling og levering. Disse resultatene er imidlertid høyst usikre, blant annet grunnet få svar, ulikheter i telling, og at mange fisk kan dø i perioden før første telling.

Figur 5: Prosentandel registrert død mellom første telling og levering, gjennomsnitt. Mer informasjon i tabell 19 (vedlegg 2).



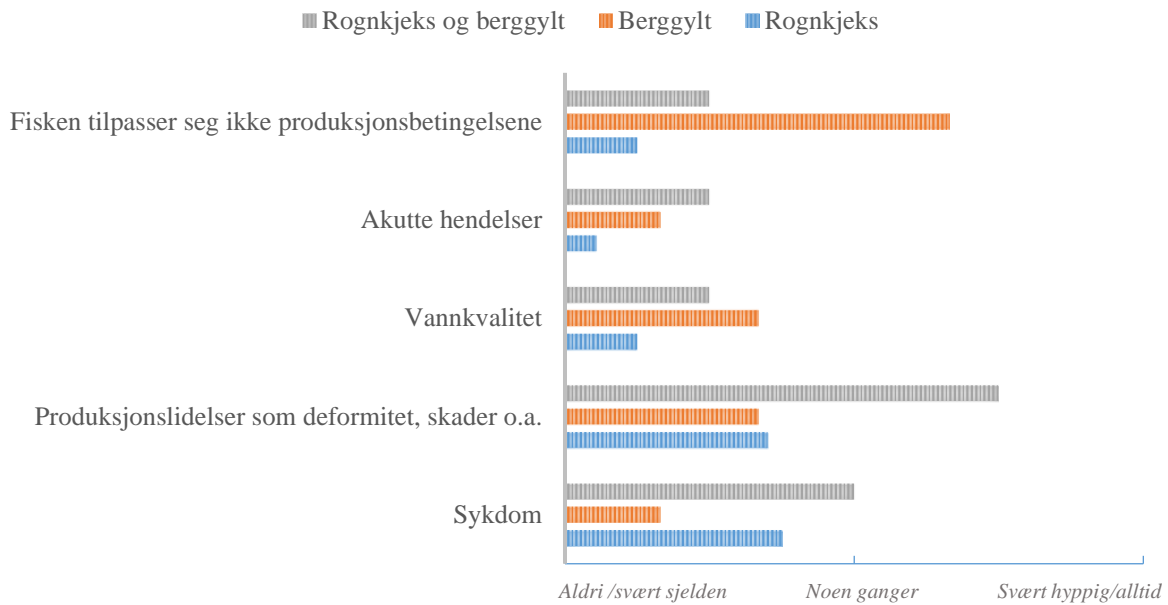
I tillegg har de 25 respondentene rapportert hvor stor andel fisk de anser som overlever **hver produksjonsfase**. Tendensen er forholdsvis lik på tvers av fiskeartene. Figur 6 (neste side) viser hvilken fase flest fisk overlever, fordelt på fiskeart. For både berggylt og rognkjeks er transport den fasen det anses at flest rensefisk overlever, mens startforing forbindes med høyest dødelighet.

Figur 6: Anslå hvor høy andel av rensefisken som overlever de ulike produksjonsfasene, anslått prosentandel overlevelse fordelt på oppdrettet fiskeart. Mer informasjon i tabell 20 og 21 (vedlegg 2).



Når det gjelder årsaker til dødelighet viser et gjennomsnitt av svarene at de fleste dødsårsakene oppfattes likt blant dem som oppdretter rognkjeks og berggylt (se figur 7). Det er bare to svar fra oppdrettere av flere fiskearter og fire fra berggyltoppdrettere, så disse resultatene må man tolke med stor varsomhet. Rensefiskoppdretterne av ulike fiskearter har relativt like gjennomsnittssvar når det gjelder at produksjonslidelser, sykdom, vannkvalitet og til en viss grad akutte hendelser er forekommende dødsårsaker. **Berggyltoppdretterne** rapporterer imidlertid om at en hyppig dødsårsak er at fisken ikke tilpasser seg produksjonsbetingelser.

Figur 7: Hvor hyppig er de følgende årsakene til dødelighet/«svinn» av rensefisk i ditt anlegg? Gjennomsnitt av respondentenes svar. Mer informasjon i tabell 22 og 23 (vedlegg 2).



### Viktige årsaker til dødelighet ved settefiskanlegget

For **rognkjeks** er dødelighetstopp ofte under startfôring (vanskelig å si hvorfor, startfôrets kvalitet kan ha påvirkning på vannets mikrobielle status) og vaksinerings (utsortering ved vaksinerings og akutt dødelighet etter vaksinerings). Halebiting som forekommer grunnet stress relatert til tetthet, størrelsesforskjeller og håndtering er et problem som går igjen hos mange. Ellers nevnes ulike bakterie- og virussykdommer (vibrio ordalii, tenacibaculum, moritella, atypisk furunkulose, pasteurilla), mangel på gode vaksiner, dårlig befruktning/rogn, yngelkvalitet og dårlig hygiene, temperaturstyring og vannkvalitet. For **berggylt** nevnes spesifikt weaning, feilutvikling, destruksjon av saktevoksende yngel og for høy strømhastighet.

## Sykdomsbekjempelse

### Sykdommer hos rensefisken de siste tre år

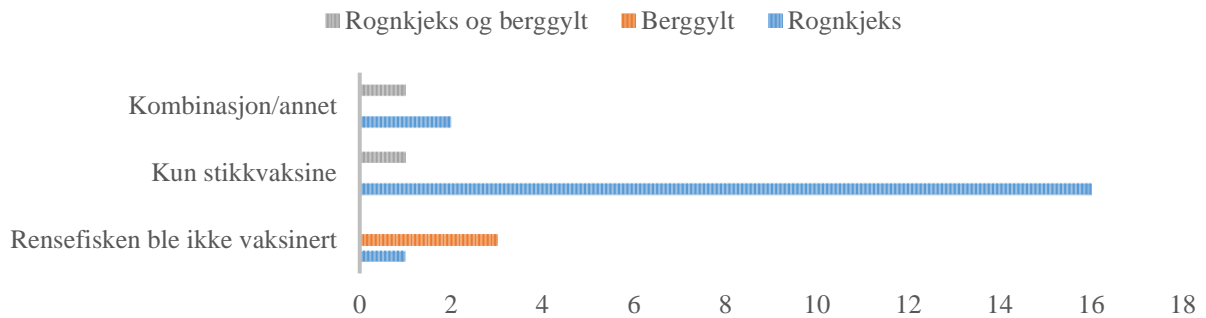
De fleste sykdommene går igjen hos flere oppdrettere. For anlegg med **rognkjeks** eller begge artene nevnes LFV (Lumpfish Flavi virus), Vibrio Ordalii, Moritella Viscosa, Tenacibaculum, AGD, Pseudomonas Angulliseptica, Atypisk Furunkulose, haleråte, kratersyke og udefinerte vibrio-infeksjoner. For **berggylt** nevnes Atypisk Furunkulose (stamfisk), AGD og vibrio. Én oppdretter etterlyser medisinfôr for berggylt.

### Medikamentelle behandlinger til fisken de siste tre år

For **berggylt** nevnes medisinerings av stamfisk (med stikk og eget produsert fôr), Formalin og Pyzece. For anlegg med **rognkjeks** eller begge nevnes i hovedsak Formalin og Florfenikol, men også ferskvann, Oxolinsyre, Pyzece, Benzoac og Aquacen-formaldehyd.

## Vaksinering

Figur 8: Hvilken vaksinering/hvilke vaksineringmetoder tok dere i bruk? Antall svar, fordelt på oppdrettet fiskeart. Mer informasjon i tabell 24 og 25 (vedlegg 2).



### ***Ifølge risikovurderingene, når i produksjonen risikoen er høyest for sykdom høyest***

#### **Rognkjeks**

- Flavivirus hos stamfisk.
- I starten etter mottak hvis det er sykdommer som ikke har blitt fanget opp av screening av yngelen.
- Inntak av villfisk gir høyest risiko for sykdom.
- Ved inntak av rogn og eventuell yngel fra andre anlegg.
- Innførsel av yngel og kvaliteten på denne.
- Mest sårbar når fisken er liten, men hvis anlegget blir kjørt hardt over tid, mener vi at det er stor sannsynlighet for sykdomstilfeller som for eksempel vibriose, samt at når det er mye fisk i anlegget øker smittepresset med større tettheter.
- Første måneder etter mottak av ny yngel. Når vi fikk LFV var det med yngelen fra selger.
- Risiko for sykdom er høyest når fisken passerer 2 gram.
- Vi driver nå svært godt fram til fisken er blitt 5-10 gram, og hittil er kulde et stort problem.
- Haleråte hos yngel, og dette starter ca. ved dag 100 etter klekking.
- Etter transport av små yngel har vi hatt en del halebiting. Dette kan være stress i forhold til skifte av miljø. Etter vaksinering har vi hatt akutt dødelighet som følge at fisken har vært infisert av flavivirus.
- Finneråte fra 2-8 gram.
- Når fisken er 6-7 gram. Pasteurella.
- Etter vaksinering (etter 7 gram).
- I etterkant av vaksinering - hovedsakelig bakterielle. Tenacibaculum og nå moritella.
- I forbindelse med håndtering. Vintersår.
- Svak fisk, atypisk, vibrio, dårlige vannprøver, variasjon i temperaturer, kalde temperaturer/varme temperaturer.
- Svak fisk (a-typisk) dårlige vannprøver, (vibrio) kalde og høye vanntemperaturer.
- Høstsesongen når vi har høye temperaturer i anlegget og høy biomasse.
- I slutten av produksjonen.

#### **Berggylt**

- Spesielt ved innhenting av stamfisk.
- Larve- og påvekstfase.

- Fisken er veldig følsom og utsatt i larvefasen og kan lett bli utsatt for bakteriesykdommer dersom vannkvalitet og levedefôr ikke er optimalt. AGD har blitt oppdaget på større fisk (3g og oppover) ved to tilfeller i løpet av de tre siste år.

#### **Svar fra de som har flere fiskearter**

- Risiko for å få smitte inn i anlegget er høyest ved inntak av yngel fra andre anlegg, samt via rogninnlegg. Ved svikt av UV-behandling.
- Etter vaksineringsen er risikoen for sykdom høyest (for bakterieinfeksjoner).

#### **Eksempler på sykdomsforebyggende tiltak**

Når det gjelder sykdomsforebyggende tiltak er det ikke betydelige forskjeller i svarene fra anlegg med rognkjeks og berggylt. De fleste nevner betydningen av å gi gode og stabile forhold: Optimal strømhastighet, temperatur, oksygen, tetthet og føring, og rikelig med vann. Unødvendig stress må unngås ved effektiv og skånsom håndtering og gjennom tiltak som å gi fisken ro etter vaksinerings og transport, sulting før vaksinerings og heller bruke slange enn håv ved flytting av fisken. God kunnskap om sykdomsutvikling oppnås gjennom tett dialog med veterinær, dokumentering av vaksineeffekt og at de som jobber i produksjonen følger med på unormal adferd og tegn til sykdom. Spesifikke tiltak som nevnes er vannbehandling, skille mellom avdelinger (sluse til hver avdeling og eget utstyr for hvert kar), brakklegging, god hygiene (rutiner for vasking og desinfisering av kar og utstyr, nedvask av avdelinger mellom generasjoner, hygienesoner, bytte av klær), UV-filter på inntaksvann, ozonbehandling, sandfilter, vakumlufte, screening av alt materiale som tas inn i anlegget, renholdkontroll for transportør, screening av fisken, desinfisering av rogn og generasjonsadskillelse.

## **Stamfisk**

### ***Vaksiner og eventuell annen behandling gitt stamfisken***

#### **Rognkjeks**

- Amarine-micro 3-1.
- Antibiotikabehandling ved mottak. I ukene etter: formalin-behandling, brakkvannsbehandling og får et annet antibiotikastikk.
- Pharmaq Alpha marine Micro 3-1.
- Stamfisk blir ikke vaksinert.

#### **Berggylt**

- Ferskvannsbehandling på nyinnfisket fisk. Antibiotikabehandlinger med injeksjoner ved sårdannelser. Formalinbehandling ved utvendige parasitter.

### ***Hvordan velger dere ut hvilke individer som skal avles på?***

#### **Rognkjeks**

- Størrelse og sunnhet.
- Ikke søsken eller halv søsken.

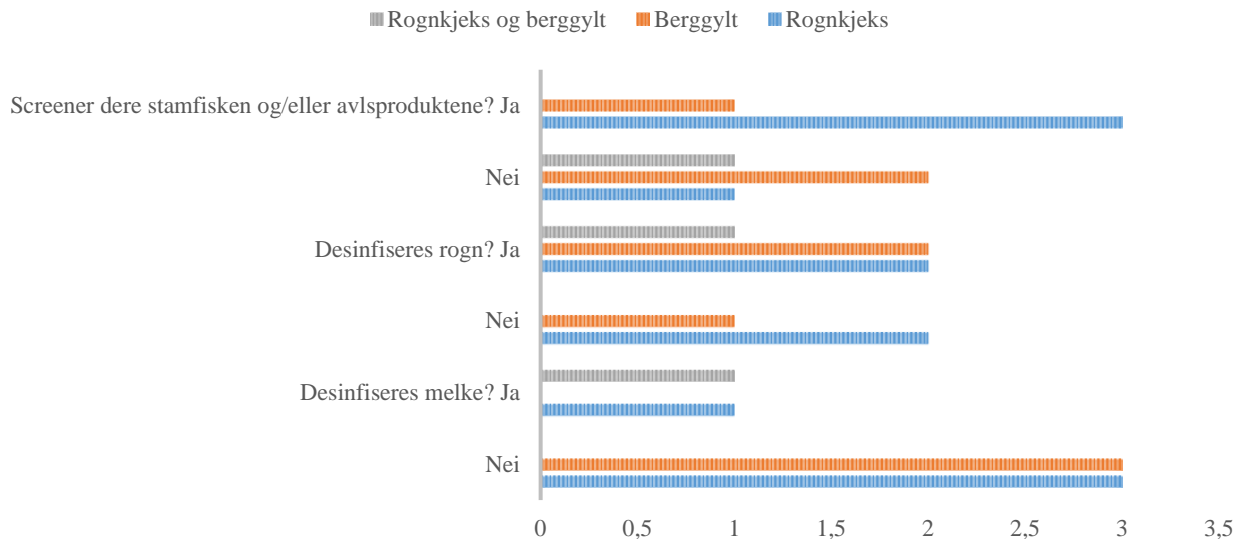
#### **Berggylt**

- Hurtig vekst og lite stress.

- Overlevelse og størrelse.
- Vekst.

## Screening

Figur 9: Screening, samt desinfisering av rogn og melke. Antall oppdrettere som har svart, fordelt på oppdrettet fiskeart. Mer informasjon i tabell 26-31 (vedlegg 2).



Forklaringer på hvorfor rogn ikke blir desinfisert: (alle svar gjengitt under)

- Vi desinfiserer befrukta egg.
- På rognkjeksrogn er fortsatt rogn-desinfeksjon på et eksperimentelt stadium.
- Naturlig gyting i karet.

Forklaring på hvorfor melke ikke blir desinfisert:

- Fisken strykes ikke, den gyter naturlig (to svar)
- På rognkjeksmelke er fortsatt melkedesinfeksjon på et eksperimentelt stadium.
- Ferdig befruktet rogn blir desinfisert (to svar)

### **Andre rutiner for stamfisken for å sikre velferd og begrense dødelighet i hele produksjonen**

Her handler de fleste svarene om gode rutiner på tetthet, temperatur, hygiene, vannbehandling, fôr og screening. Ellers nevnes viktighet av skjul og lysregime, tilsyn av veterinær, bruk av kun lokal stamfisk, behandling av rogn etter befruktning og at villfanget stamfisk ikke tas inn i anlegget.

## Rutiner

### *Daglige arbeidsoppgaver relatert til yngelen/renefischen*

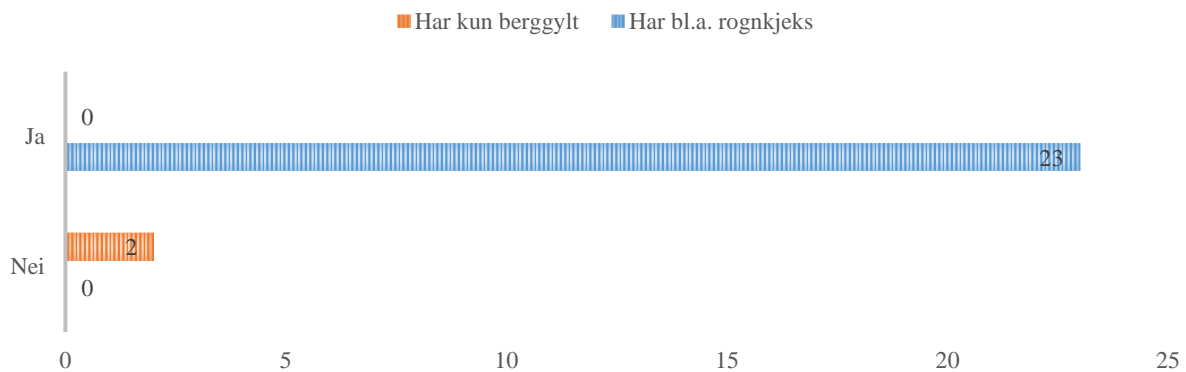
Det var ingen betydelige forskjeller i svarene fra anlegg med rognkjeks og anlegg med berggylt. Mange nevner overvåking og justering (og eventuelt registrering) av oksygennivåer, vannstrøm, vannkvalitet, temperatur, totalgass og vakuüm. Fôring er også svært viktig, og dette gjelder både ved fylling av automater og appetittkontroll ved håndfôring. God hygiene må opprettholdes gjennom å fjerne fôrrester, rense kar, vaske og desinfisere utstyr, og plukking og registrering av skadet og død fisk (registrering av dødsårsak om mulig). Observasjon og kontroll av overvåking, teknisk utstyr, filter og rømmingssikring nevnes også av flere.

### *Informasjon som registreres om produksjonen (i produksjonsstyrings-system, kvalitetssystem, IK-akva e.l.).*

Kommentarene fra de som oppdretter rognkjeks og berggylt er like når det gjelder registrering av informasjon. Flere sier at de registrerer alt som er å registrere. Det gjelder alt fra antall fisk, biomasse, utsett, klekking, flytting, sortering, vaksinerer, behandling, tilvekst, eventuell sykdom, dødfisk, fôring (type og mengde), miljøparametere, dato for vasking og desinfisering av utstyr, innsendte prøver tatt av fiskehelsetjenesten, data fra leverandør av yngel, teknisk vedlikehold, avvik, salg og leveranser.

## Sulting

Figur 10: Sultes dere renefischen i forbindelse med vaksinerer? Antall svar, fordelt på oppdrettet fiskeart. Mer informasjon i tabell 32 (vedlegg 2).



### *Hvor lenge sultes renefischen i forbindelse med vaksinerer*

#### **Rognkjeks**

- Normalt vaksinerer vi ikke fisk da vi ikke leverer fisk til sjø.
- Ca. 1 døgn (11 svar)
- 36 timer
- 1-2 døgn etter temperatur +/-10 grader.
- Over ti grader en dag, under ti grader to dager.
- 2 døgn (6 svar)

#### **Berggylt**

- Vaksinerer ikke.

Tabell 11: Sulter dere rensfisken i forbindelse med transport?

	Antall svar	Prosent
Ja	25	100 %
Nei	0	
Totalt	25	100 %

### Hvor lenge sultes rensfisken i forbindelse med transport?

#### Rognkjeks

- 24 timer (2 svar)
- 1-2 døgn (4 svar)
- Over ti grader én dag, under ti grader to dager.
- 30-24 timer
- 2 døgn (10 svar)
- Ca 20 døgngrader

#### Berggyllt

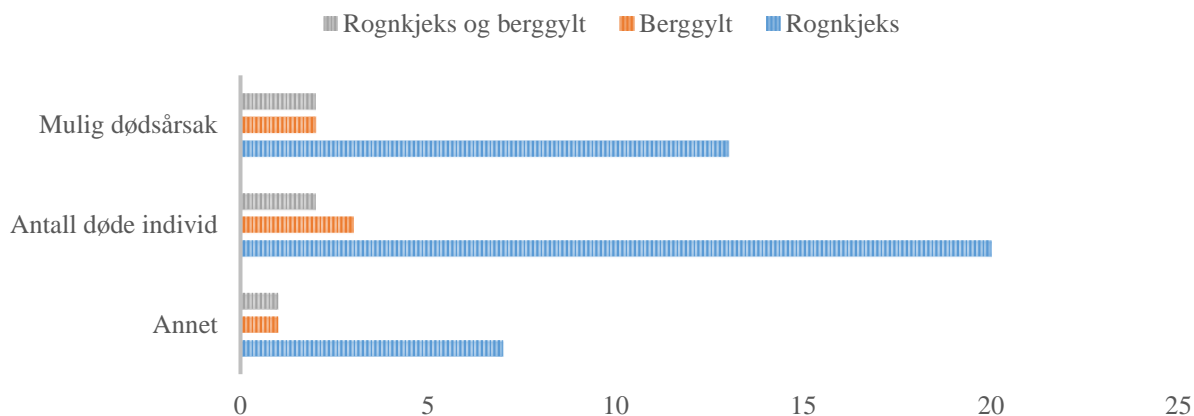
- 24 timer
- 24 timer på 2-10 g fisk. 48 timer på større fisk

#### Svar fra de som oppdretter rognkjeks og berggyllt

- 24-48 timer
- minimum 48 timer (for utsettsklar fisk)
- 2 døgn

### Informasjon om død rensfisk

Figur 11: Hvilken informasjon registrerer dere om død rensfisk? Antall svar, fordelt på oppdrettet fiskeart. Mer informasjon i tabell 33 (vedlegg 2).



Annet: (alle svar gjengitt under)

- Kommenterer mulig årsak, fører avvik.
- Registrerer om fisken var død eller om den ble utsortert pga. deformering e.l.



- Hale- og finnebiting (fem svar)
- Funn ved evt. obduksjoner, snittvekt.
- Prøvetaking/screening.

## Tilrettelegging for rensefisken

### *Skjul/elementer (f.eks. sitteflater) i karene*

Noen bruker kun karvegger og kantplass. De fleste rognkjeksoppdrettere har ulike typer sitteflater/-plater, ofte egenprodusert i blant annet metall eller plast. Flere har plater i midten av karet med strømreduksjon som hovedfunksjon, som rognkjeksene også sitter på. Kunstige tareskjul benyttes av flere berggyltoppdrettere.

### *Fôr og fôringsmetoder*

#### Rognkjeks

- Skretting Clean Assist av størrelse 0,8, 1,0, 1,2 og 1,5 mm. Betten fôrautomater, med appetittkontroll med håndfôring. Brukes under hele produksjonen.
- Otohime, Skretting, Atlantic Gold, både håndfôring og automatfôring, appetittfôring og måltidsfôring.
- Vi har bare Skrettingfôr og nytter betten-automater i anlegget.
- Otohime, fôringsautomater + manuell kontroll og evt. etterfôring.
- Startfôring/påvekst: Artemia/AgloNorse/Lumpfish Grower (utfôring via roboterog automat, håndfôring.
- Stamfisk. Tørfôr og mykfôr- via autoamt og håndfôring.
- Skretting Clean Assist for rognkjeks.
- Håndfôring daglig.
- Yngelkar har klokkeautomat opp til 2 gram, mens fisk over 2 gram har luftfôring.
- Kryopreservert plankton fra d2 til d21 etter klekking, Skretting gemma micro 300 fra d 20 til d 50. Otohime B1 fra dag 20 til d20 til d50. Skretting Wean diamond 0,3 fra dag 45 til 0,15 gram. Skretting gemma wean diamond 0,5 fra 0,15 gram til 1,5 gram. Skretting gemma diamond 0,8 fra 1 gram til 3,5 gram. Skretting gemma diamond 1,0 fra 3 gram til 6,5 gram. Skretting gemma diamond 1,2 fra 6 gram til 10 gram. Skretting gemma diamond 1,5 fra 8 gram til 20 gram. Skretting gemma diamond 1,8 fra 18 gram til levering. Alt blir fôrt ved hjelp av automater og kontinuerlig.
- Biomar start pro 300, 500 og 700 til fisken er ca. 0,30 gram.
- Biomar Lumpfish Grower 900,1,1 mm til fisken er 7 gram.
- Biomar Lumpfish Grower 1,5 mm og 2,0 mm fra 7 gram og oppover.
- Otohime Håndforingautomater.
- Otohime startfôr.
- Atlantic gold som påvekstfôr.
- Kombinasjon av 3 måltidsfôringer + automatfôring.
- Otohime B1, B2, C1 og C2.
- Skretting Clean Assist 300, 500, 0,8, 1,0, 1,2, 1,5, 1,8.
- Atalantic gold 1,5 og 1,8.
- Linn automater og akvateknikk.

- Gold 1,0 og 1,5 mm, automat og påbygging. handfôring.
- Artemia, otohime tørrfôr.
- Vi har fôrautomater i 2 haller og sentralfôringsanlegg i en hall. Vi håndfører også en del i alle avdelinger.
- Startfôring: Otohime: A-B2.
- Påfølgende fase: Otohime B2- Skretting clean assist 300-0,8.
- Påvekst: Skretting Clean assist 0,8-1,8 mm.
- Vi bruker Arvotec på startfôring og Betten automater på påvekst. Måltidsfôring, og tillegg handfôring.
- Skretting Clean Start/Assist.
- Sentralfôringsanlegg.
- Dersom forsøkshaver ber om spesielle fôrtyper (kan være forselskap som er forsøkshaver).
- Vårt «standard» startfôr er Otohime, mens fôrforsøk på større fisk brukes Skretting.
- Om ikke annet er spesifisert er det kontinuerlig fôring ved automat.
- Otohime B1, B2, C1, 1,0 1,5mm tilpasset størrelse etter produsentens anbefaling.
- Otohime/Atlantic Gold. Automat, appetitt, 24 timer i døgnet
- Otohime (automat og handfôring), Gemma silk (automat), Lumpfish grower (automat).
- Startfôring: Plankton fra Planktinic (fôret ut med vakuumpumper hele døgnet), Skretting Gemma micro 300, Otohime A og B (fôret med fôringsautomater hele døgnet).
- Påvekst: Skretting Clean start 300/500, Clean assist 0,8/1,0/1,2/1,5 (fôrautomater, måltidsfôring).
- Etter vaksinerings: Skretting Clean assist 1,2/1,5/1,8 (fôrautomater, måltidsfôring).

### **Berggylt**

- Levende fôr, rotatorier, artemia, Nofima weaning fôr, Otohime tørrfôr til larver og liten yngel. Otohime til yngel, settefisk og eget stamfiskfôr til stamfisken.
- 4-25 dager: Rotatorier (levende fôr). 25-50 dager: Cryoplankton (levende fôr). 15-100 dager: Gemma Micro (tørrfôr). 100-utsett: Otohime 0,5 mm til 2 mm pellets.
- Stamfisk: Skretting- Vitalis Cal blanda med reker handfôring. Larver (weaning): Nofima og Otohime B1 og B2 automat (24 t) og handfôring. Yngel ->1 g Otohime C1 automat (24t) og handfôring. 1 g til utsett: Otohime C2/S1 og S2 automat (24t).
- Otohime C og S hele produksjonsfasen (automat og handfôring).

### **Fôrmengder for rensfisk av ulik størrelse**

#### **Rognkjeks**

- Varierer ut fra temperatur, men pr dato ca. 3-4 % av biomassen.
- Vi bruker 10 - 20 tonn fôr per år.
- Det fôres etter biomassen og appetitt.
- Varierer etter hvor lenge de ulike batcher går.
- Fôrmengde kommer an på temperatur, antall fisk og størrelse på fisken.
- Startfôring/påvekst; «overfôring» etter egen tabell. Stamfisk; tørrfôr etter egen tabell (appetitt). Mykfôr etter appetitt.
- Startfôring: opp mot 8 % av biomassen avhengig av vanntemperatur og appetitt. Påvekst: 1,5-4 % av biomassen avhengig av vanntemperatur og appetitt.
- 2 % av biomasse
- Vi benytter egen utfôringstabell, basert på fiskestørrelse og temperatur.

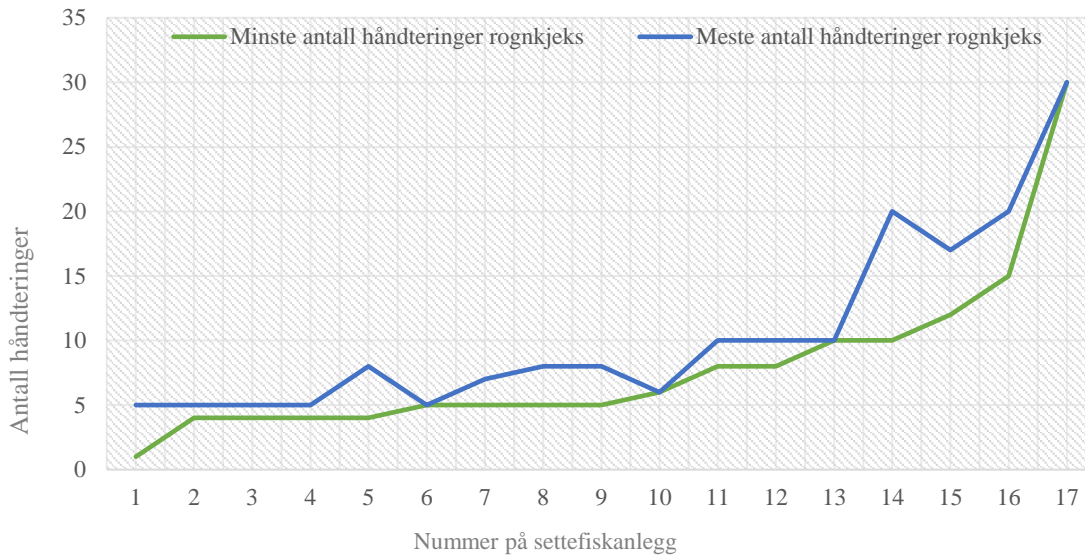
- 4- 5 % av biomassen til fisken er 0,5 gram  
3-4 % av biomassen til fisken er 3,0 gram  
2-3 % av biomassen til fisken er 8,0 gram  
Deretter gradvis ned til 2 % daglig utføring
- Apetittfôring.
- Larver, fôres etter appetitt og fôrrester i kar  
< 8 g: 4,5-3,5 % av BM  
8-12 g: 3 % av BM  
12-20 g: 2,5 % av BM  
20-30 g 1,8 % av BM  
>30 g 1,7 % av BM
- Begynner på ca. 5 prosent utføring på larver, og går gradvis ned til ca. 1,4 % når fisken er blitt ca. 10 gram.
- Overfører i startfôringsfasen. Reduserer overføring etterhvert.
- 2 % utføring i påvekstfasen.
- Fôrfaktor 0,6- 1,0.
- 0,6-1,0 i fôrfaktor.
- Fra Artemia til 1,5 mm.
- Normalt 2- 2,5 % av biomasse fra 1 gram og oppover.
- På liten fisk varierer det med opp mot 5 % på den minste fisken.
- Startfôring: Kommer an på temperatur, 5-8 % av biomasse  
Påfølgende fase: Kommer an på temperatur, 4-6 % av biomasse  
Påvekst: Kommer an på temperatur, 3-6 % av biomasse
- Følger nøye med på hvor mye fôr som ligger på bunn, blir justert alt etter som. Fôrt etter appetitt.
- Startfôring: levendefôr. Tørrfôr: fcr på ca 1. Yngel og påvekst: med effektiv fôr kommer vi ned på 0,7 (da er det lite fôrspill). I perioder kan fôrspill være litt for høyt, siden fôrsystemet mater ut for store doser.
- Fôringsanlegget er innstilt etter Skrettings utføringstabell. 1,5 - 7 % av biomasse etter temperatur og størrelse. Justeres etter appetitt.
- I startfôring fôrer en på "volum". Dette vil i praksis si en overføring. For større fisk bruker vi veksttabeller fra fôrleverandør om ikke forsøkshaver har spesifisert annet.
- Appetittfôrer, det skal alltid være noe forspill i karene
- Fôrer appetitt. Overfører yngelen opp til den er 0,05gram for at alle skal få tilgang på fôr.

### **Berggylt**

- Vi bruker 10-20 tonn fôr per år.
- Startfôring: opp mot 8 % av biomassen avhengig av vanntemperatur og appetitt. Påvekst: 1,5-4 % av biomassen avhengig av vanntemperatur og appetitt.
- Berggyltyngel: 2,5-1,8 % av BM, høyere utføringsprosent til mindre yngel, fôres mye etter appetitt. Sikrer med en god del håndfôring gjennom dagen.
- Begynner på ca. 5 % utføring på larver, og går gradvis ned til ca 1,4 % når fisken er blitt ca 10 g.
- Normalt 2- 2,5 % av biomasse fra 1 gram og oppover.
- På liten fisk varierer det med opp mot 5 % på den minste fisken.

## Håndteringer

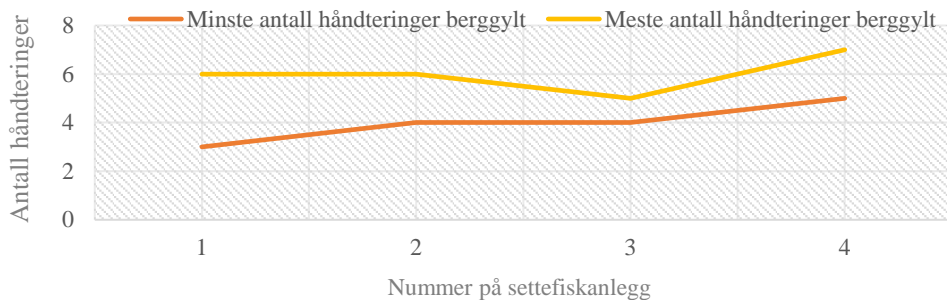
Figur 12: Omtrent antall håndteringer (y-aksen) for hver rognkjeks per anlegg (x-aksen).



### Kommentarer om rognkjeks:

- I vann gjennom slange 5 ganger og 1 håving.
- 3 x avdelingsflytting. 2-x sortering. 1x vaksinerings og transport.
- Ca hver 14. dag gjennom hele syklusen.

Figur 13: Omtrent antall håndteringer (y-aksen) for hver berggylt, per anlegg (x-aksen).



## Transport/levering til matfiskanlegg

### Rensefiskens størrelse ved levering til matfiskanlegg

#### Rognkjeks

- -15-25 gram (to svar)
- 15-30 gr. 250-350 dager etter vaksinerings.
- 15-50 gr. Avhengig av kundens ønske og notstørrelse.
- + 20 gram

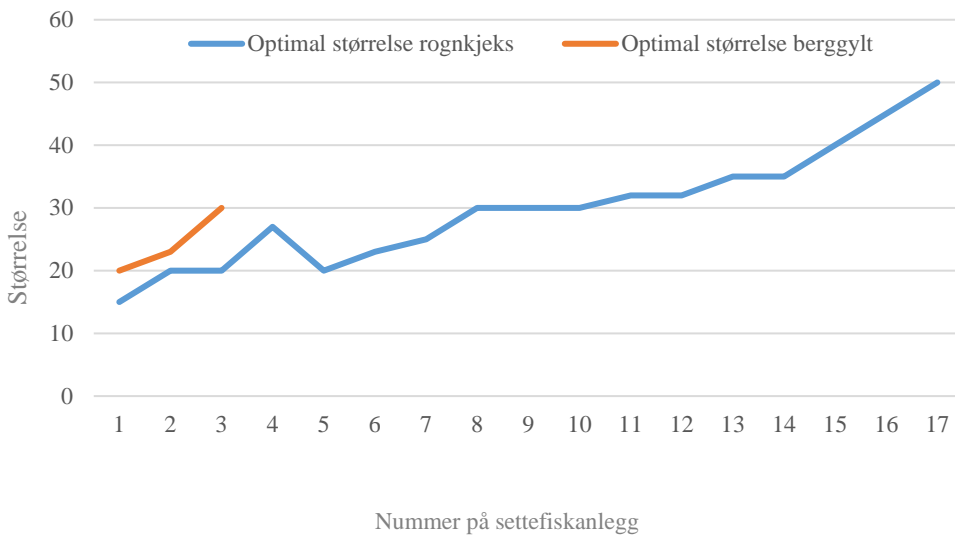
- +20 gram, men også +30 til noen få
- 300 - 500 dgr. 25 - 40 gram
- 25-50 gram i snitt og 500 døgngnader
- 25-60 gram i snitt
- 500 døgngnader 25-80 gram
- Minimum 30 gram. I vinter har vi hatt treg avsetning av fisk, så vi har levert opp mot 100 g.
- Ca. 45 gram
- Fra 300-500, størrelse 30-50 g
- Ca. 30-60 g
- 400-550 døgngnader / 30-70 g
- 430-500 døgngnader etter vaksinerings/ snittvekt 35-60 gram
- 35-45 gram 450-500 døgngnader etter vaksinerings på 9-12 gram
- 35-50 g (500 døgngnader etter vaksinerings)
- 500 døgngnader og ca. 50 gram
- Ca. 1500 døgngnader og ca. 40 gram

### Berggyllt

- Minst 20 gram (to svar)
- Døgngnader varierer stort med størrelsesgruppe. Størrelse er 25-45 gram.
- ca 30-70 g

### Optimal størrelse

Figur 14: Optimal størrelse på rensefisker ved levering (y-aksen), oppgitt per anlegg (x-aksen). Se liste med svar i vedlegg 2.



- Kommentar **rognkjeks**: Rognkjeks er mer effektiv lusespiser ved mindre størrelse, men pga. karantenetid på 500 døgngnader etter vaksinerings blir fisken ca. 40 g.
- Kommentar **berggyllt**: Jo større, jo bedre.

### ***Forberedelse av rensfisken før levering***

Nesten alle oppdretterne nevner sulting mellom én til tre dager, de fleste opererer med to dager. Ofte skrur lyset av i sulteperioden. Ellers nevnes temperaturløsløsing, helse-/kvalitetskontroll av tilsynsveterinær, screening og eventuell behandling, og eventuell plukking av synlig avvikende fisk.

### ***Antall leveringer av rensfisk til kunde i løpet av året***

#### **Rognkjeks**

- Ca 2 (høst/vinter).
- 20 leveringer i perioden oktober – april.
- 15-25
- 25-30 laster. Mest i mars - april, samt oktober - desember.
- 27
- 31
- 37
- 38
- 50
- 56
- 58
- 59
- 60
- hele året
- Vi prøver å levere hver 14. dag hele året.
- Levering oktober - mai. Ukentlig levering men selvfølgelig med ulike avvik (vær, tilvekst).
- Mest leveranser vår, sommer og høst (2 svar).
- Vi leverer for det meste fisk til påvekst hos andre rognkjeksanlegg.

#### **Berggyllt**

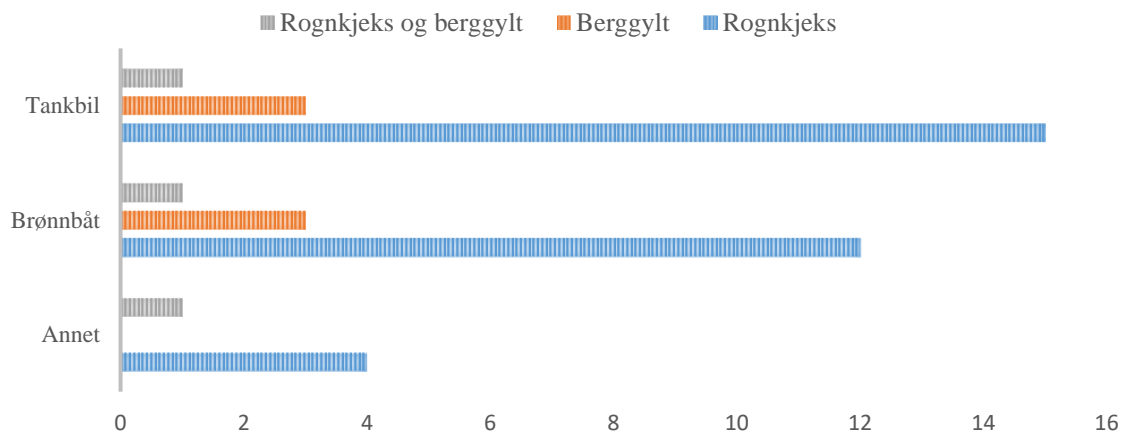
- 4-8 leveringer. Vi anser mai til oktober for optimalt tidspunkt.
- 20 leveringer. Mai til oktober.

#### **Begge**

- 12-20 leveringer i avstand av 2 uker til 2 måneder.
- 55-65 biltransporter, mesteparten i den kalde perioden mellom september og mai.

## Transport av rensfisk til kunden

Figur 15: Hvordan transporterer dere rensfisken til kunden? Antall svar per oppdrettet rensfiskart. Mer informasjon i tabell 34 (vedlegg 2).



Annet: (alle svar gjengitt under)

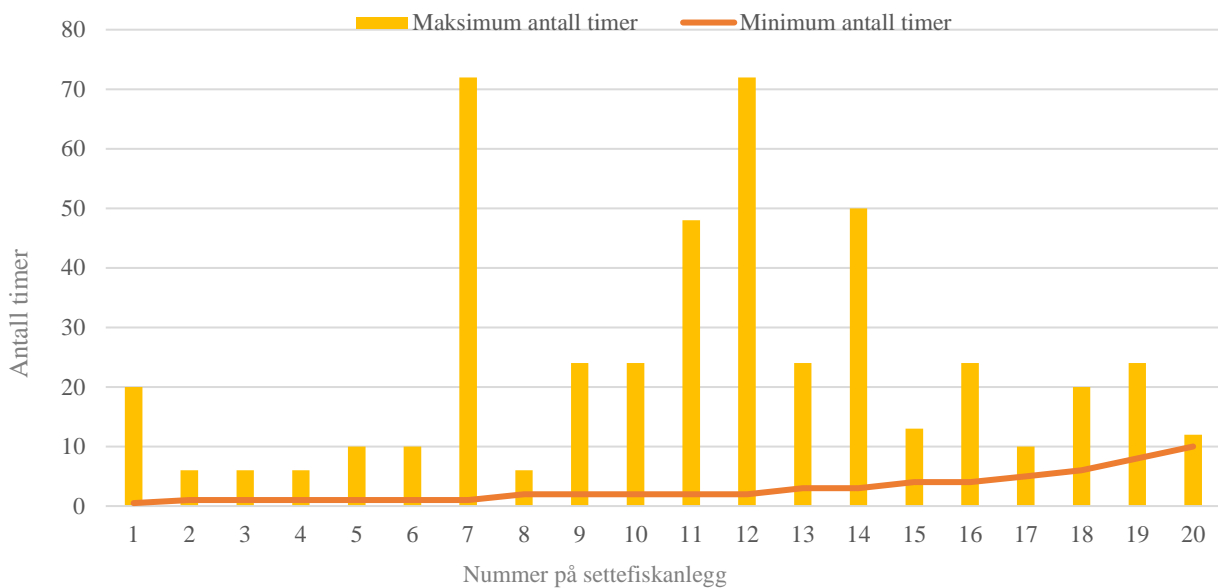
- Godkjente transporttanker for båt.
- Matfiskoppdretter henter med egne kar på kai.
- Sekundærtransport med båt.
- Har gjort 1 stk biltransport.

## Typiske dødsårsaker for rensfisk under transport

Mange melder meget lav eller ingen dødelighet under transport. De årsaker som nevnes er stress, klemskader, forsinkelser og dårlig vannkvalitet fordi fisken samler seg tett på bunn.

## Timer under transport

Figur 16: Antall timer under transport (y-aksen), oppgitt per anlegg (x-aksen).



### ***Informasjon til kundene i forbindelse med levering***

De fleste gir kundene omfattende informasjon, blant annet Fishtalk CV, produksjonsdata om fisken (døgngrader, vaksine-, tidspunkt- og type vaksine, karnummer mm.), antall, snittvekt, helseattest, screeningresultater, behandlingsoversikt, leveringsrapport, svarbrev for prøver sendt til analyse, transportbrev og kvalitetssjekk.

### ***Tilbakemelding fra sjøfasen***

Tabell 12: Får dere tilbakemelding fra kundene om hvordan det har gått med rensefisken?

	Antall svar	Prosent
Ja	25	100 %
Nei	0	
Totalt	25	100 %

### ***Nærmere beskrivelse av tilbakemelding fra kundene: (alle svar gjengitt under)***

- Varierer mellom kunder. Ofte på oppfordring fra oss.
- Overlevelse og effekt opplyses.
- Dødfisktall ukentlig.
- Har alltid kontakt med kunden over lang tid - noen er eiere her.
- Overlevelse ved transport og i merd.
- Får tilbakemelding minst en gang per år.
- Må bli bedre.
- Sjelden.
- Ja med enkelte, men langt fra alle.
- Månedsrapport.
- Hvis det ikke er gått så bra som ventet får vi raskt beskjed, ellers oppsøker vi mottaker for å få tilbakemelding.
- Vi får dødelighetsrapporter.
- Fra de vi får tilbakemelding på er det en åpen dialog og vi får gode tilbakemeldinger.
- Har prøvd å lage skjema, varierer veldig. Noen flinke og noen ikke så flinke.
- Som regel får vi tilbakemelding på hvordan det har gått.
- Vi skulle gjerne ha fått mer. Fiskehelsetjenesten burde tatt ut mer prøver og vi burde få tilbakemelding fra fiskehelse rapporten.
- Får beskjed hvis det er unormal dødelighet.
- Mottaker av rogn følges opp for å høre hvordan klekkesuksessen har vært.
- Stort sett om det går bra. Jobber for å få mer info om dødelighet etter utsett.
- Utarbeides rapporter for rensefisk i sjø.



## Regelverk og forvaltning

### *Sider ved dagens regelverk og/eller forvaltning som kan føre til redusert fiskevelferd for rensefisk*

- Om bedøvelse av fisken før vaksinerings blir pålagt, tror jeg dette stresser mer enn uten bedøvelse.
- Kjenner ikke til noe hos dere, uten at en stram tolkning av løyve til å kjøre forsøk kan hindre forbedringer i et anlegg. Det er legemiddelverket sitt regelverk som i størst grad kan føre til redusert fiskevelferd hos berggyllt, da det er tilnærmet umulig å få produsert medisinfôr til denne.
- Manglende kunnskap om produksjon av rensefisk, blir ofte sammenlignet med lakseproduksjon.
- For detaljert beskrivelse i en travel hverdag.
- Permanente nøddoksygeneringsutstyr/diffosorerer/slanger i kar (fører til økt bakterievekst, vanskeliggjør desinfeksjon/rengjøring, etc).
- Uvitenhet.
- Vanskelig regelverk fører til at det er praktisk umulig å få produsert medisinfôr til annet enn laks.
- At det er lov å ha villfanget leppefisk sammen med oppdrettsfisk.
- At det er lov å fiske villfanget leppefisk.
- Vi trenger bedre retningslinjer for vannkvalitetsparametere.
- Kanskje også i forhold til ting på lokaliteten som burde vært vurdert (strøm, smittepress).
- Bedre informasjonsplikt mellom kunde og settefiskeleverandør - gjerne via fiskehelsetjenesten.
- Dersom Mattilsynet skal trumfe gjennom bedøving ved vaksinerings vil det gå ut over fiskevelferd.

### *Sider ved dagens regelverk og/eller forvaltning som kan bidra til økt fiskevelferd for rensefisk*

- Berggyllt er en art med immunsystem godt tilpasset oppdrett. Arten har imidlertid behov for tilpassede løsninger utenom det vanlige med tanke på stress. Dersom Mattilsynet bidrar til kunnskap om disse tingene vil det være positivt. Tenker for øvrig at Mattilsynet er greit på ballen vedrørende berggyllt. Dere gjør mye av det dere kan, og dere står ikke i veien for å arbeide riktig.
- Fokus på riktig avlaving av fisk.
- Vi jobber også ovenfor Mattilsynet med løpende prosedyrer vi kan oversende når det er på plass.
- Helseattest og hyppige veterinærtilsyn er viktig.
- Det er bra at man slipper å søke for hver gang man må destruere fisk og slipper å vente.
- Transportforskrift, krav til dokumentasjon på behandlinger, fôring osv i sjøfase.
- Opplæring og forskning.
- Fokus på fiskevelferd fra Mattilsynet som denne kampanjen er bra, gjør at anleggene også utfører forbedringsarbeid.
- Større grad av rådgivning og tilrettelegging for å kunne etterleve regelverket.
- Transportforskriften.
- Rensefiskkampanje. Stille krav til transportfartøy.
- Krav til vannkvalitet og veterinærbesøk.
- Fokus på bedøving av svimere og dødfisk.
- Det er veldig positivt at dere gjennomfører disse kampanjene for å kartlegge praksis og erfaringer. Regelverket bør tilpasses rognkjeks, og ikke kopieres fra andre arter.
- Dialogen MT får med aktørene gjennom denne typen kampanjer er med på en ytterligere bevissthet rundt fiskevelferdsaspektet.

### ***Forslag til forbedringer av regelverket***

- Tilvekst og appetitt bør kunne regnes som gode velferdsindikatorer på linje med dødelighet og biting. Om fisken er raskt tilbake på fôr etter vaksinerings, tyder det på god velferd, og at fisken ikke er vesentlig preget av denne operasjonen.
- Mer fokus på forskning for å skape mer kunnskap av artene.
- Pålegge fôrprodusenter og vaksineprodusenter større innsats for å utvikle bedre ernæring og vaksiner.
- Ikke lov å blande villfanget leppefisk med oppdrettsfisk.
- Slutte å blande villfanget leppefisk med rognkjeks.
- Mer definerte vannkvalitetsparametere.
- Koordinert datainnsamling fra fiskehelsetjeneste.
- Bedre regelverk for transport.
- Nei. Er godt fornøyd med mattilsynets lokale tilsyn.

### ***Hvordan Mattilsynet kan bidra til å forbedre fiskevelferden til rensefisk***

- Økt forståelse for produksjonssyklus.
- Ved ikke å være så restriktive på forhold som tar tid hos oss.
- Ved anleggsbesøk er det viktig at Mattilsynet sine representanter har satt seg inn i driften og kan komme med konstruktive forslag om det er noen rutiner som bør endres. Inspektørene kan gjerne legge inn noen dager på utvalgte anlegg for å lære drift og omfanget av utfordringer.
- Større grad av rådgivning, hjelp og tilrettelegging for å kunne etterleve regelverket.
- Få slutt på bruk av villfaget leppefisk.
- Fortsette med kampanjer på landsiden - samt bidra til mer fokus ute hos oppdretterne .
- Samle data og informasjon, og gjøre den tilgjengelig. Hva er best practice pr i dag?
- Tett dialog med alle ledd i rensefisk-næringen.

## **Tilleggsinformasjon**

### ***Annen viktig kunnskap om rensefiskeoppdrett som ønskes***

- Tilgang på fôr er vesentlig. Bør være automat som fordeler fôret i hele kardiameteren. Kun et fôrepunkt på karkant blir for dårlig. Da må det være flere punkt rundt kanten.
- Artsspesifikk kompetanse er viktig. Det er store forskjeller blant de ulike rensefiskartene i muligheten for å oppnå god fiskehelse. De er kort fortalt meget forskjellige i sin biologi. Det å snakke om rensefisk som en homogen gruppe er ikke riktig.
- Vaksineeffekt - er den god eller dårlig. Hvorfor er den god på enkelte områder, og dårlig på andre.
- Vaksinerings ved mindre størrelse enn 8 g (hvis mulig), og dermed utsett av rognkjeks i merd ved en mindre størrelse (færre antall døgngader før utsett-optimalisering av vaksine hvis mulig).
- Gryende kunnskap om effekt av naturlig bakterieflora i tareskog og motstandskraft mot sykdom hos rensefisk.
- Genetisk variasjon, forskjell i vekst, utfordringer med dette.
- Stor usikkerhet om tetthet i kar. Vi ser høyere aggresjon ved lavere tetthet noen ganger.
- Sammenheng mellom sjø og land - hva er smittepress i sjø og koble dette til forebyggende aktivitet på land.

# Oppsummering

Denne rapporten beskriver svarene fra en spørreundersøkelse som har gått til norske rensefiskoppdrettere, altså til settefiskanlegg med rensefisk. Vi fikk inn svar fra 25 rensefiskoppdrettere, der 20 har oppdrett av rognkjeks, tre oppdretter berggylt og to anlegg oppdretter både rognkjeks og berggylt. I rapporteringen av svarene har vi noen steder fordelt svarene etter hvilken fiskeart som oppdrettes på settefiskanlegget, for å vise særskilte rutiner for hver art.

Svarene gir innsikt i sammensetningen av arter, eksisterende grenseverdier, rutiner og erfaringer om for eksempel fôring, vaksiner, medisiner, transport, andre håndtering, samt kunnskap og kunnskapsbehov når det gjelder velferd, avl, dødelighetsårsaker, drift/røkt og forvaltning. De rapporterte tallene fra settefiskanleggene viser at berggylt har høyere dødelighet enn rognkjeks mellom første telling og levering, men tallene er statistisk usikre, blant annet grunnet få respondenter.

Undersøkelsen viser at rensefiskoppdretterne har et stort engasjement og mye kunnskap om rensefiskens ve og vel, interesse for mer systematisk kunnskap, og et ønske om at Mattilsynet fortsetter å arbeide grundig med rensefiskens velferd.

Det er tilrådelig at rensefiskkampanjen og denne rapporten følges opp gjennom dialog mellom næringsaktører og mellom næringa og forvaltninga. Å møtes for å utveksle meninger kan være en god metode for å nyttiggjøre seg all informasjonen som Mattilsynet har sørget for å samle inn. Tema som kan være gjenstand for diskusjoner i eksempelvis koordinerte rensefiskforum kan være:

- Hva har informasjonen i denne rapporten lært oss?
- Er noen uenige i andres rutiner og grenseverdier, eller må nødvendigvis rutinene og verdiene variere?
- Kan man komme frem til tydelige parametre og best practice for oppdrett av rognkjeks og berggylt?
- Noen settefiskanlegg har veldig få håndtering av fisken, er det mulig og ønskelig å redusere antall håndtering for andre settefiskanlegg?
- Synspunkt på hva som er optimal størrelse av en rognkjeks varierer mellom 15 og 50 gram, muligens avhengig av regelverk, hensyn til rensefiskens velferd og til lusespiseeffektivitet. På hvilken måte har rensefiskkampanjen økt kunnskapen om hvilke hensyn man bør ta?
- Kan mer utveksling av kunnskap mellom settefisk- og matfiskanleggene føre til forbedringer av settefiskfasen?
- Flere ønsker mer forskning på rensefisk. Dette gjelder særlig berggylt, i forbindelse med bl.a. vaksiner og fôr. Samtidig er det noen som mener at en dødsårsak for berggylt i settefiskanlegg er at arten ikke er tilpasset produksjonsbetingelsene. Hvor bør videre forskning starte for å være sikre på at man optimerer fôr og medisiner til en art som klarer produksjonsbetingelsene?

Rensefiskoppdrettere, lakseoppdrettere, forvaltning og forskere må samarbeide videre for å forstå hvordan vi kan få til å oppdrette og bruke rensefisken under akseptable vilkår.

# Vedlegg 1: Informasjonsskriv og første side av spørreskjemaet, til settefiskanlegg

Mattilsynet gjennomfører en kampanje der vi undersøker velferden til rensefisk, og hva de som fisker, oppdretter og bruker rensefisk gjør for å sikre den god velferd. Denne spørreundersøkelsen er en del av kampanjen.

Mye av rensefisken som brukes i kampen mot lakselus forsvinner og dør. Vi har sett i tilsynet at velferden til rensefisken i mange tilfeller ikke er god nok. Velferdsproblemene kan blant annet skyldes at rensefisken ikke tilpasser seg livet i oppdrett, eller at dens behov ikke blir tilstrekkelig ivaretatt når den fanges, lagres, transporteres, oppdrettes eller brukes. Denne spørreundersøkelsen er en del av vårt arbeid med å skaffe mer kunnskap om hva som skjer med rensefisken i oppdrett og hvor de kritiske punktene er. Målet er at denne kunnskapen skal bidra til at næringen kan gjennomføre effektive tiltak for å bedre velferden til rensefisken, samt at vår forvaltning skal bli mer målrettet.

Den som skal svare på spørreundersøkelsen bør ha minst en time til rådighet, ha kompetanse om driften på settefiskanlegget, og ha tilgang til følgende data:

- Grenseverdier for anlegget deres, som tetthet og oksygen
- Innsett av rogn, dødelighet, vaksinerings o.l. forrige produksjonssyklus

Spørreundersøkelsen er laget av NTNU Samfunnsforskning på oppdrag for Mattilsynet, og i samarbeid med Mattilsynet og Havforskningsinstituttet. De eneste identifiserende opplysninger som lagres er ip-adresse, men disse slettes når undersøkelsen er gjennomført. Svarene blir konfidensielt bearbeidet av NTNU Samfunnsforskning og overleveres til Mattilsynet i anonymisert form. Om du har spørsmål til undersøkelsen kan du ta kontakt med Kristine Størkersen, NTNU Samfunnsforskning ([kristines@samfunn.ntnu.no](mailto:kristines@samfunn.ntnu.no)).

**Det er obligatorisk å svare på undersøkelsen, jf. Matloven § 14.**

Hvert settefiskanlegg for rensefisk svarer på spørreundersøkelsen **innen 10. februar 2019**. Ditt grundige arbeid med å fylle ut spørreskjemaet vil gi unik og systematisk kunnskap som skal komme rensefisken til gode!

For å fullføre besvarelsen er det viktig at du trykker «ferdig». Kun fullførte besvarelser blir inkludert i analysen.

Lykke til!

# Vedlegg 2: Ytterligere tallmateriale

## Tabeller om deltakerne i undersøkelsen

Tabell 13: Hvilke typer rensefisk har du erfaring med fra tidligere? Se også figur 1.

	Fra matfiskanlegg	Fra settefiskanlegg	Antall svar
Leppefisk	25 %	75 %	8
Rognkjeks	0 %	100 %	21
		Totalt	25

## Tabeller om anlegget

Tabell 14: Hvor får dere rogn eller yngel fra? Se også figur 2.

	Antall svar	Prosent
Har stamfisk selv	8	32 %
Kjøper rogn fra eget selskap, men annet anlegg	5	20 %
Kjøper rogn fra andre selskap	12	48 %
Kjøper yngel fra eget selskap, men annet anlegg	3	12 %
Kjøper yngel fra andre selskap	3	12 %
Annet, vennligst spesifiser:	3	12 %
	Totalt	25

## Tabeller om kunnskap

Tabell 15: Hvis du lurer på noe angående rensefisk, hvor sannsynlig er det at du oppsøker følgende informasjonskilder? Svar fra alle respondenter uansett hvilken fiskeart de oppdretter. Se også figur 3.

	Svært usannsynlig	Lite sannsynlig	Ikke sikker	Ganske sannsynlig	Svært sannsynlig	Antall svar
Rapporter angående rensefisk fra ditt selskap	8 %	8 %	0 %	28 %	56 %	25
Veilederne til beste praksis om rensefisk	8 %	4 %	16 %	32 %	40 %	25
Andre internettkilder	4 %	4 %	16 %	44 %	32 %	25
Fiskehelsetjeneste	4 %	4 %	0 %	28 %	64 %	25
Mattilsynet	17 %	4 %	29 %	42 %	8 %	24
Forskning	4 %		12 %	56 %	28 %	25
Kolleger/andre i næringa	4 %			20 %	76 %	25
				Totalt		25

Man kan også analysere hva svarene er i gjennomsnitt, for å få et inntrykk av hvor viktig de forskjellige alternativene anses å være:

Tabell 16: Hvis du lurer på noe angående rensefisk, hvor sannsynlig er det at du oppsøker følgende informasjonskilder? Gjennomsnitt av respondentenes svar (1 svært usannsynlig til 5 svært sannsynlig). Sortert i stigende rekkefølge etter hvor sannsynlig man oppsøker informasjonskilden. Se også figur 3.

	N	Minimum	Maksimum	Gjennomsnitt	Standardavvik
Mattilsynet	24	1	5	3,21	1,215
Veilederne til beste praksis om rensefisk	25	1	5	3,92	1,222
Andre internettkilder	25	1	5	3,96	1,020
Forskning	25	1	5	4,04	,889
Rapporter angående rensefisk fra ditt selskap	25	1	5	4,16	1,281
Fiskehelsetjeneste	25	1	5	4,44	1,003
Kollegaer/andre i næringa	25	1	5	4,64	,860

Standardavvik er et mål for spredningen av svarene på det enkelte spørsmål, og viser hvor stor variasjon det er mellom svarene.

## Tabeller om fiskevelferd

Tabell 17: I hvilken grad opplever du at ... Se også figur 4.

	Ikke i det hele tatt	I liten grad	I noen grad	I stor grad	I veldig stor grad	Vet ikke	Antall svar
rensefisk har god velferd i settefiskanlegget?	0 % (0)	0 % (0)	4 % (1)	20 % (5)	72 % (18)	4 % (1)	25
velferd for rensefisken blir tatt på alvor av ledelsen i ditt selskap?	0 % (0)	0 % (0)	4 % (1)	4 % (1)	92 % (23)	0 % (0)	25
rensefisken som har best velferd også er de mest effektive lusespiserne?	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	20 % (5)	48 % (12)	32 % (8)	25
Totalt							25

Her kan man også analysere hva respondentene har svart i gjennomsnitt, for å få et inntrykk av hvor viktig de forskjellige alternativene anses å være for oppdretterne av berggylt, rognkjeks og begge typene (neste side):

Tabell 18: Gjennomsnittsanalyse av velferdsspørsmål. Se også figur 4.

Hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg?		I hvilken grad opplever du at rensefisk har god velferd i settefiskanlegget?	I hvilken grad opplever du at velferd for rensefisken blir tatt på alvor av ledelsen i ditt selskap?	I hvilken grad opplever du at rensefisken som har best velferd også er de mest effektive lusespiserne?
Rognkjeks	Gjennomsnitt	4,89	4,95	4,62
	N	19	20	13
	Standardavvik	0,315	0,224	0,506
Berggylt	Gjennomsnitt	3,67	4,33	5,00
	N	3	3	3
	Standardavvik	0,577	1,155	0,000
Rognkjeks og berggylt	Gjennomsnitt	4,50	5,00	5,00
	N	2	2	1
	Standardavvik	0,707	0,000	
Totalt	Gjennomsnitt	4,71	4,88	4,71
	N	24	25	17
	Standardavvik	0,550	0,440	0,470

## Tabeller om dødelighet

Tabell 19: Dødelighet mellom første telling og levering, totalt antall fisk rapportert, fordelt på fiskeart. Se også figur 5.

Rensefisiktype	Antall fisk første telling	Antall fisk levert	Antall dødfisk	Prosentandel død
Rognkjeks (17 svar)	14426704	9868405	4558299	31,5962607
Berggylt (3 svar)	1859000	629447	1229553	66,1405594

Tabell 20: Anslå hvor høy andel av rensefisken som overlever de ulike fasene. Se også figur 6.

	0-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80 %	81-90 %	91-100 %	Vet ikke/ikke aktuelt	Antall svar
Inkubering	4 % (1)	4 % (1)	4 % (1)	12 % (3)	16 % (4)	36 % (9)	24 % (6)	25
Startfôring	12 % (3)	0 % (0)	12 % (3)	16 % (4)	24 % (6)	16 % (4)	20 % (5)	25
Påfølgende fase	8 % (2)	0 % (0)	4 % (1)	28 % (7)	28 % (7)	32 % (8)	0 % (0)	25
Ut produksjonen	12 % (3)	0 % (0)	0 % (0)	16 % (4)	16 % (4)	52 % (13)	4 % (1)	25
Transport	8,33 % (2)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	83,33 % (20)	8,33 % (2)	24
							Totalt	25

Svarene for hver fase er uavhengig av fasene før, dvs. at informanten har svart på hvor stor andel av rensefisken som overlevde den spesifikke fasen.

Med dette i bakhodet kan man også her analysere hva svarene er i gjennomsnitt, for å få et inntrykk av hvor viktig de forskjellige alternativene anses å være:

1: 0-20 %	2: 21-40 %	3: 41-60 %	4: 61-80 %	5: 81-90 %	6: 91-100 %
--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------

Enkelte har svart «vet ikke», og dette er fjernet i gjennomsnittsanalysene.

Tabell 21: Gjennomsnittsanalyse: Anslå hvor høy andel av rensefisken som overlever de ulike fasene. 0-20 % overlever = 1, 91-100 % overlever = 6. Se også figur 6.

Hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg?		Inkubering	Startfôring	Påfølgende fase	Ut produksjonen	Transport
Rognkjeks	Gjennomsnitt	4,93	4,67	5,00	5,37	5,71
	N	15	15	20	19	17
	Standardavvik	1,486	,976	1,214	1,257	1,213
Berggylt	Gjennomsnitt	5,00	1,67	3,67	3,33	6,00
	N	2	3	3	3	3
	Standardavvik	,000	1,155	,577	2,082	,000
Rognkjeks og berggylt	Gjennomsnitt	4,00	3,50	2,50	2,50	3,50
	N	2	2	2	2	2
	Standardavvik	2,828	3,536	2,121	2,121	3,536
Totalt	Gjennomsnitt	4,84	4,10	4,64	4,87	5,55
	N	19	20	25	24	22
	Standardavvik	1,500	1,651	1,411	1,676	1,471

Tabell 22: Hvor hyppig er de følgende årsakene til dødelighet/«svinn» av rensefisk i ditt anlegg? Se også figur 7.

	Aldri/svært sjeldent	Av og til	Svært hyppig/alltid	Antall svar
Sykdom	40 % (10)	48 % (12)	12 % (3)	25
Produksjonslidelser som deformitet, skader o.a.	44 % (11)	36 % (9)	20 % (5)	25
Vannkvalitet	68 % (17)	32 % (8)	0 % (0)	25
Akutte hendelser	83,33 % (20)	16,67 % (4)	0 % (0)	24
Fisken tilpasser seg ikke produksjonsbetingelsene	64 % (16)	32 % (8)	4 % (1)	25
				Totalt 25



Man kan også analysere hva svarene er i gjennomsnitt, for å få et inntrykk av hvor viktig de forskjellige alternativene anses å være:

Tabell 23: Gjennomsnittsanalyse: Hvor hyppig er de følgende årsakene til dødelighet/«svinn» av rensefisk i ditt anlegg? Se også figur 7.

Hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg?		Sykdom	Produksjonslidelser	Vannkvalitet	Akutte hendelser	Fisken tilpasser seg ikke produksjonsbetingelsene
Rognkjeks	Gjennomsnitt	1,75	1,70	1,25	1,11	1,25
	N	20	20	20	19	20
	Standardavvik	,716	,733	,444	,315	,444
Berggyllt	Gjennomsnitt	1,33	1,67	1,67	1,33	2,33
	N	3	3	3	3	3
	Standardavvik	,577	1,155	,577	,577	,577
Rognkjeks og berggyllt	Gjennomsnitt	2,00	2,50	1,50	1,50	1,50
	N	2	2	2	2	2
	Standardavvik	,000	,707	,707	,707	,707
Totalt	Gjennomsnitt	1,72	1,76	1,32	1,17	1,40
	N	25	25	25	24	25
	Standardavvik	,678	,779	,476	,381	,577

## Tabeller om sykdomsbekjempelse

Tabell 24: Hvilken vaksinerings/hvilke vaksineringsmetoder tok dere i bruk? Se også figur 8.

	Antall svar	Prosent
Rensefisken ble ikke vaksinert	4	17 %
Kun dyppvaksine	0	0 %
Kun stikkvaksine	17	71 %
Kombinasjon/annet	3	12 %
<b>Totalt</b>	<b>24</b>	<b>100 %</b>

Tabell 25: Hvilken vaksinerings/hvilke vaksineringsmetoder tok dere i bruk, fordelt på hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg. Se også figur 8.

Hvilken vaksinerings/hvilke vaksineringsmetoder tok dere i bruk?	Rensefisken ble ikke vaksinert	Hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg?			Totalt
		Rognkjeks	Berggyllt	Rognkjeks og berggyllt	
Rensefisken ble ikke vaksinert		1	3	0	4
Kun stikkvaksine		16	0	1	17
Kombinasjon/annet		2	0	1	3
<b>Totalt</b>		<b>19</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>24</b>

## Tabeller om stamfisk

Tabell 26: Screener dere stamfisken og/eller avlsproduktene? Se også figur 9.

	Antall svar	Prosent
Ja	4	50 %
Nei	4	50 %
<b>Totalt</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Tabell 27: Desinfiseres rogn? Se også figur 9.

	Antall svar	Prosent
Ja	5	62 %
Nei, forklar hvorfor:	3	38 %
<b>Totalt</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Tabell 28: Desinfiseres melke? Se også figur 9.

	Antall svar	Prosent
Ja	2	25 %
Nei, forklar hvorfor:	6	75 %
<b>Totalt</b>	<b>8</b>	<b>100 %</b>

Tabell 29: Screener dere stamfisken og/eller avlsproduktene, fordelt på hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg. Se også figur 9.

		Hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg?			Totalt
		Rognkjeks	Berggylt	Rognkjeks og berggylt	
Screener dere stamfisken og/eller avlsproduktene?	Ja	3	1	0	4
	Nei	1	2	1	4
<b>Totalt</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>8</b>

Tabell 30: Desinfiseres rogn, fordelt på hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg. Se også figur 9.

		Hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg?			Totalt
		Rognkjeks	Berggylt	Både rognkjeks og berggylt	
Desinfiseres rogn?	Ja	2	2	1	5
	Nei	2	1	0	3
<b>Totalt</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>8</b>

Tabell 31: Desinfiseres melke, fordelt på hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg. Se også figur 9.

		Hvilken type fisk oppdrettes på deres rensefiskanlegg?			Totalt
		Rognkjeks	Berggyllt	Både rognkjeks og berggyllt	
Desinfiseres melke?	Ja	1	0	1	2
	Nei	3	3	0	6
Totalt		4	3	1	8

## Tabeller om rutiner

Tabell 32: Sulter dere rensefisken i forbindelse med vaksinerings? Se også figur 10.

	Antall svar	Prosent
Nei	2	8 %
Ja, hvor lenge:	23	92 %
Totalt		25

Tabell 33: Hvilken informasjon registrerer dere om død rensefisk? Se også figur 11.

	Antall svar	Prosent
Antall døde individ	25	100 %
Mulig dødsårsak	17	68 %
Annen informasjon, vennligst spesifiser:	9	36 %
Totalt		25

## Tabeller om transport/levering til matfiskanlegg

### *Optimal størrelse på rensefisken ved levering*

#### Rognkjeks

- 15 g
- 15-25 g
- 20 g
- 20-35 g
- + 20 gram (to svar), pga karkapasitet
- 20-25 g.
- 25 g
- 30 g (tre svar)
- 32 g
- 30-35 g
- 35 g (to svar), 500 dg
- 30-40 gram (to svar)
- 30-60 gram
- 40 g
- ca. 50 gram for å holde 500 døgngader

#### Berggylt

- 20 g +
- Avhenger av kva laksestørrelse og not den skal settes ut i. Ideelt for oss er 20-25 gram
- 30 g eller over
- Jo større jo bedre

Tabell 34: Hvordan transporterer dere rensefisken til kunden? Se også figur 15.

	Antall svar	Prosent
Brønnbåt	16	64 %
Tankbil	19	76 %
Annet, vennligst spesifiser:	5	20 %
	Totalt	25