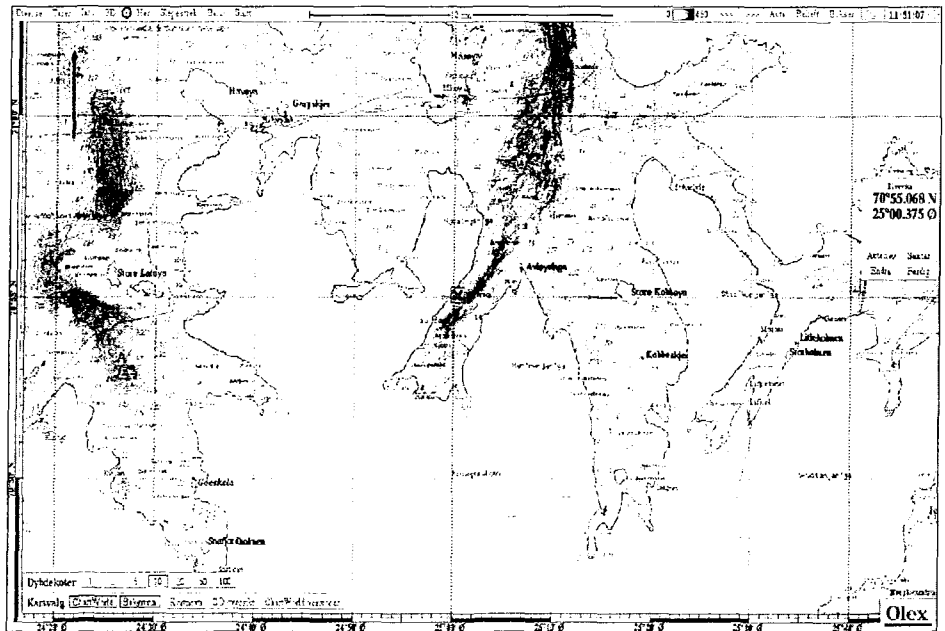



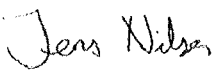



Cermaq Norway AS 32797 Elvevika. Forundersøkelse 2019



3#477-d5fcb8c4-8543-4815-902c-3d8arc3dffa03-47



Rapporttittel Cermaq Norway AS. 32797 Elvevika. Forundersøkelse 2019	
Forfatter(e) Undersøkelse type B: Jens Nilsen Undersøkelse type C: Hans-Petter Mannvik Jens Nilsen	Akvaplan-niva rapport 60780-01
	Dato 14.02.2019
	Antall sider 24 + Vedlegg
	Distribusjon / Distribution Gjennom oppdragsgiver
Oppdragsgiver Cermaq Norway AS 8286 Nordfold	Oppdragsgivers referanse Jonny Opdahl
Sammendrag Det er gjennomført en forundersøkelse på lokaliteten Elvevika i juni 2019. Etter B-metodikk gis lokalitetstilstand I "Meget god". Bunnen besto i hovedsak av leire, skjellsand og grus. Det ble registrert 80 % bløtbunn og 20 % hardbunn. Anleggssonen foreslås utvidet noe sørover ved neste undersøkelse. Resultatene i C-undersøkelsen viste at sedimentene ikke var belastet med organisk karbon og i klasse I "Svært god" (C2 og C5) og II "God" (øvrige stasjoner). Kobber- og kadmiumnivåene var lave og i klasse I på alle stasjonene. Det ble ikke registrert belastningseffekt i noen av de undersøkte bløtbunnsamfunnene. Økologisk tilstandsklassifisering ga klasse II "God" på alle stasjonene. Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant topp-10 på noen av stasjonene. Oksygenmetningen i september var god i hele vannsøylen med 86 % i bunnvannet. Ettersom den samlede klassifiseringen av stasjonene i overgangssonen (C3, C4 og C5) ga tilstand II "God" skal C-undersøkelse utføres ved hver tredje produksjonssyklus iht. kapt. 8.7 i NS 9410.	
Prosjektleder  Steinar Dalheim Eriksen	Kvalitetskontroll   Jens Nilsen Roger Velvin KS C-rapport

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	3
1 OPPSUMMERINGSTABELL FORUNDERSØKELSE	4
1.1 Oppsummering av forundersøkelse	4
2 INNLEDNING	5
2.1 Bakgrunn og formål	5
2.2 Drift og endringer	5
2.3 Nåværende og tidligere undersøkelser	6
3 BUNNKARTLEGGING OG STRØMMÅLINGER	7
3.1 Bunnkartlegging – resipientbeskrivelse	7
3.2 Strømmålinger – spredningsstrøm	7
4 UNDERSØKELSE TYPE B	9
4.1 Faglig program	9
4.1.1 Stasjonsopplysninger	9
4.2 Metodikk	10
4.3 Resultater	10
5 UNDERSØKELSE – TYPE C	12
5.1 Faglig program	12
5.1.1 Stasjonsplassering	13
5.2 Hydrografi og oksygen	14
5.3 Sedimentundersøkelse	14
5.3.1 Feltinnsamlinger	14
5.3.2 Total organisk materiale (TOM)	14
5.3.3 Total nitrogen (TN)	15
5.3.4 Total organisk karbon (TOC) og kornfordeling	15
5.3.5 Metallanalyse - kobber (Cu) og Kadmium (Cd)	15
5.3.6 Redoks- og pH målinger	15
5.3.7 Undersøkelse av bløtbunnfauna	15
5.4 Resultater	17
5.4.1 Hydrografi og oksygen	17
5.4.2 Sediment	17
5.4.3 Bløtbunnfauna	18
6 SAMMENFATTENDE VURDERINGER	22
6.1 Sammendrag og konklusjon	22
6.1.1 Undersøkelse type B	22
6.1.2 Undersøkelse type C	22
7 REFERANSER	24
8 VEDLEGG	25
Vedlegg 1 Bunndyrsstatistikk og artslister	25
Vedlegg 2 Analysebeviser	41
Vedlegg 3 Skjema (B1 og B2)	44

Vedlegg 4 Bilder av prøver ved Elvevika.....	45
Vedlegg 5 Bunntopografi og 3D visning Elvevika.....	48

3#462-d5fcb8c4-8543-4815-902c-3d8afc3dfa03.52

Forord

Akvaplan-niva AS har gjennomført en forundersøkelse ved oppdrettslokaliteten Elvevika ifm. oppdretters søknad om øke MTB ved lokaliteten. Oppdragsgiver har vært Cermaq Norway AS. Undersøkelsen er ment inngå i selskapets miljøovervåking av bunnpåvirkningen fra anlegget og inngår som grunnlag for søknaden til Finnmark fylkeskommune.


Følgende personer har deltatt:

Steinar Dalheim Eriksen	Akvaplan-niva	Prosjektleder
Jens Nilsen	Akvaplan-niva	Feltarbeid B- og C metodikk. Rapport type B
Steinar Dalheim Eriksen	Akvaplan-niva	Kvalitetssikring rapport type B
Roger Velvin	Akvaplan-niva	Identifisering bunndyr (Varia). KS Rapport, faglige vurderinger og fortolkninger for C-undersøkelsen.
Hans-Petter Mannvik	Akvaplan-niva	Identifisering bunndyr (pigghuder). Rapport, faglige vurderinger og fortolkninger for C-undersøkelsen.
Rune Palerud	Akvaplan-niva	Identifisering bunndyr (krepsdyr). Statistikk.
Jesper Hansen	Akvaplan-niva	Identifisering bunndyr (børstemark og bløtdyr).
Thomas Heggem	Akvaplan-niva	Sondegrafikk (CTDO)
Kristine H. Sperre	Akvaplan-niva	Koordinering av bunndyrsortering.
Ingar H. Wasbotten	Akvaplan-niva	Koordinering av geokjemiske analysr.

Akvaplan-niva AS vil takke Cermaq Norway AS og mannskap, for godt samarbeid.

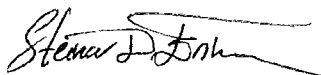
Akkreditert virksomhet:

Undersøkelsen er utført av Akvaplan-niva AS med ALS Laboratory Group, Tsjekkia, som underleverandør.

	Akvaplan-niva AS er akkreditert av Norsk Akkreditering for feltinnsamlinger av sediment og fauna, analyser av TOC, TOM, TN, kornstørrelse, makrofauna og faglige vurderinger og fortolkninger, akkrediteringsnr. TEST 079. Akkrediteringen er i hht. NS-EN ISO/IEC 17025.
Czech Accreditation Institute (Lab nr 1163)	ALS Laboratory Group er akkreditert av Czech Accreditation Institute (Lab nr 1163) for analyser av kobber.

Ikke-akkrediterte tjenester: Bunnkartlegging (Olex), strømmålinger og hydrografimålinger.

Tromsø, 14.02.2018



Steinar Dalheim Eriksen (Prosjektleder)

1 Oppsummeringstabell forundersøkelse

1.1 Oppsummering av forundersøkelse

Informasjon oppdragsgiver og lokalitet			
Tittel:	Cermaq Norway AS. 32797 Elvevika. Forundersøkelse 2019		
Rapport nr.:	APN-60780.01	Dato rapport:	06-02-2019
Lokalitets nr.:	32797	Lokalitetsnavn:	Elvevika
MTB-tillatelse:	Intervall MTB 3600 – 5999 tonn	Kartkoordinater (anlegg):	N 70°55,068 Ø 25°00,376
Fylke:	Finnmark	Kommune:	Måsøy
Oppdragsgiver:	Cermaq Norway AS	Kontaktperson:	Jonny Opdahl

Bakgrunnen for undersøkelsen		Produksjonsstatus ved undersøkelsesdato 13.09.2018		
Ny lokalitet:	<input type="checkbox"/>	Merknad: Søknad økt MTB	Stående biomasse:	399 tonn
Endring MTB	<input checked="" type="checkbox"/>		Produsert mengde:	
Arealendring	<input type="checkbox"/>		Utført mengde:	405 tonn

Bunnkartlegging		Strømmålinger	
Statens kartverk	Multistråle WASSAP	Akvaplan-niva AS	5, 15, spredningsstrøm og bunnstrøm

B - metodikk – Hovedresultater, undersøkelsesdato 6.2.2019						
Parametergruppe	Indeks	Tilstand	Bløtbunn:	80 %	Hardbunn:	20 %
Gr. II. pH/Eh	0,25	1	Videre overvåking i driftsfasen med B-metodikk er hensiktsmessig.			<input checked="" type="checkbox"/>
Gr. III. Sensorisk	0,31	1				
GR. II + III	0,28	1	Videre overvåking i driftsfasen med alternativ metodikk er hensiktsmessig.			<input type="checkbox"/>
Lokalitetstilstand (NS 9410:2016):		1				

C - metodikk - Hovedresultat bløtbunnsfauna, undersøkelsesdato: 13.9.2018			
Faunaindeks nEQR (Veileder 02:2013 rev. 2015)		Økologisk tilstandsklassifisering (Veileder 02:2013 rev. 2015)	
Fauna C1 (innerst)	0,635	Fauna C1 (innerst)	Klasse II
Fauna C2 (dypområde)	0,784	Fauna C2 (dypområde)	Klasse II
Fauna C3	0,675	Fauna C3	Klasse II
Fauna C4	0,797	Fauna C4	Klasse II
Fauna C5	0,783	Fauna C5	Klasse II
Fauna Cref	0,795	Fauna Cref	Klasse II
Fauna C3, C4, C5	0,751	Fauna C3, C4, C5	Klasse II
Merknader til andre resultater (sediment, pH/Eh, oksygen)			TOC i klasse I (C2, C5) og II (øvrige stasjoner) Cu og Cd i klasse I (alle stasjoner) pH/Eh poeng 0 (alle stasjoner) O ₂ -forholdene var gode i hele vannsøylen.

2 Innledning

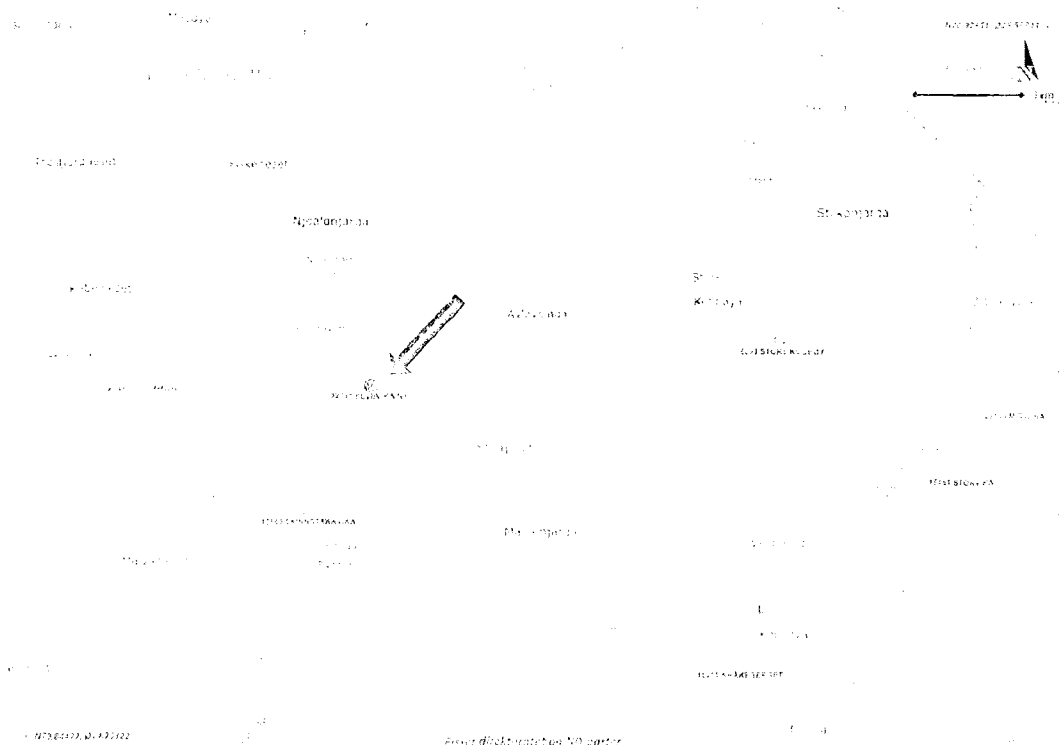
2.1 Bakgrunn og formål

Akvaplan-niva AS har på vegne av Cermaq Norway AS, gjennomført en forundersøkelse på lokaliteten Elvevika i Ryggefjorden, Måsøy kommune i Finnmark fylke. Undersøkelsen er utført ut fra oppdretters søknad om å øke MTB fra dagens 3599 tonn.

Formålet med undersøkelsen er å dokumentere bunnforholdene i anleggs- og overgangssonen for anlegget, og er ment være en referanse for sammenligning med senere undersøkelser. Undersøkelsen er gjennomført iht. NS 9410:2016 kapt. 5, og "Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark" versjon 1, datert 04.04.2018. Det er kartlagt 6 stasjoner inkludert en referansestasjon. I henhold til miljøstandardens Tabell 4 og ut fra tolkning veileder, gir undersøkelsen grunnlag for søknader i MTB intervall 3600 tonn – 5999 tonn.

Forvaltningspraksis er slik at denne undersøkelsen er ment inngå i oppdretters fremtidige miljøovervåking av bunnpåvirkning fra anlegget.

Et oversiktskart for Ryggefjord og området rundt Elvevika er vist i Figur 1.



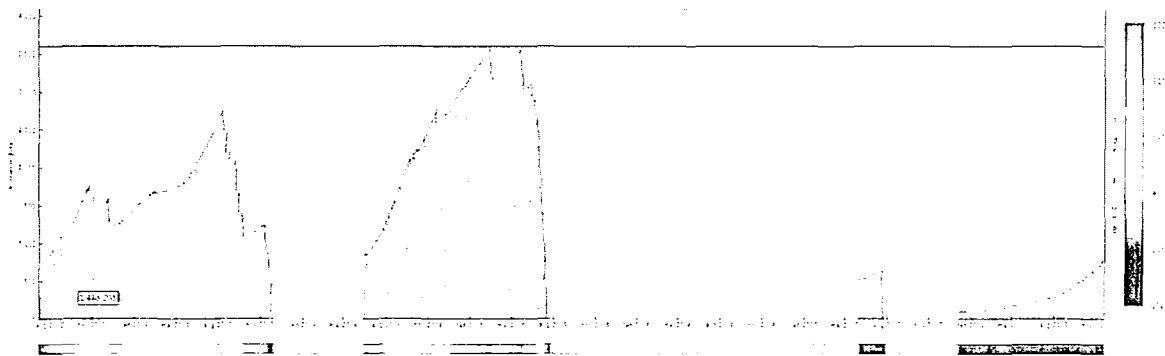
Figur 1. Oversiktskart ved Elvevika (blå pil). Oppdrettsanleggene er markert med lokalitetsnummer og navn. Kart fra www.fiskeridir.no Fiskeridirektoratet, målestokk 1:100 000.

2.2 Drift og endringer

Ved undersøkelsestidspunktet med C-metodikk var stående biomasse på ca. 399 tonn laks (18 generasjon) med snittvekt på 791 gram per fisk (pers. med. Randi Rydland). Lokaliteten er godkjent for maksimal tillatt biomasse (MTB) på 3599 tonn. Biomasse i forhold til MTB for lokaliteten gjennom hele driftsperioden er vist i Figur 2. Produksjon ved Elvevika er vist i Tabell 1.

Tabell 1. Produksjon ved Elvevika.

Generasjon	Produsert i tonn (rundvekt)	Førforbruk i tonn
18G	399	405
15G	160	148
13G	3524	4602
11G	3616	4349



Figur 2 Stående biomasse og utnyttet maksimal tillatt biomasse (MTB) ved lokaliteten Elvevika. Figur er innhentet fra oppdragsgiver.

Eksisterende anlegg på lokaliteten består av dobbeltramme med 2 x 5 bur nedsenket til ca. 8 meter. Rammen gir anledning benytte 10 stk merder med omkrets på 120 meter.

Undersøkelsene er gjort i anledning oppdretter ønsker søkte om å utvide MTB fra dagens 3599 tonn. Antall stasjoner valgt ved denne forundersøkelsen tilfredsstillt krav til søknader i MTB intervallet 3600 tonn til 5999 tonn.

2.3 Nåværende og tidligere undersøkelser

Akvaplan-niva AS har jevnlig gjennomført miljøundersøkelser (NS 9410) på lokaliteten Elvevika.

En oversikt over tidligere gjennomførte miljøundersøkelser på Elvevika er vist i Tabell 2.

Tabell 2. Tidligere gjennomførte undersøkelser ved Elvevika.

Dato prøvetaking	Rapport	Type undersøkelse	Lokalitetstilstand
13.9.2018	Mannvik og Nilsen., 2018	C / ASC	
16.06.2017	Nilsen. 2017	B	1
23.08.2013	Bye, 2013	B	1
29.06.2011	Markussen, 2011	B	1
12.06.2013	Velvin og Bye, 2014	C	

3 Bunnkartlegging og strømmålinger

3.1 Bunnkartlegging – resipientbeskrivelse

Bunndata er levert av Statens Kartverk etter søknad. Oppmålingene er gjort med multistråle ekkolodd (WASSP) og OLEX med bunnhardhetsmodul, format: ascii xyz/NED Koordinatsystem/datum: UTM35/wgs84 + geografiske/wgs84, vert. ref. nivå: sjøkartnull. Bunndata er importert til OLEX og kvalitetssikring av data er gjort av Akvaplan-niva AS. Registrering av bunndata er gjort iht. krav i NS 9415:2009. Registrering av bunndata er gjort iht. krav i NS 9415:2009. Oppløsning på data er bedre enn krav på 10 x 10 meter grid.

Lokalitetens ramme ligger langs land på østsiden av Ryggefjorden i Måsøy kommune. Fra land skråner bunnen mot fjordens dypområde sentralt på ca. 240 meter. Under anlegget varierer dyp fra ca. 47 meter til rundt 105 meters dyp. Det er terskel utenfor Ryggefjorden med et dyp på ca. 150 meter, et slikt terskeldyp ansees ikke kritisk for vannutskifting i denne sammenheng. Det er betydelig avstand fra lokalitet til denne og gjennomført havsjømodellering foretatt på grunn av det åpne og lange strøket mot nord viser betydelig bølgeeksponering (Leikvin, 2013). Denne modelleringen viser at bølgeeksponeringen fra storhavet vil uansett bidra vesentlig med vannutskifting i fjorden over dette terskelområdet.

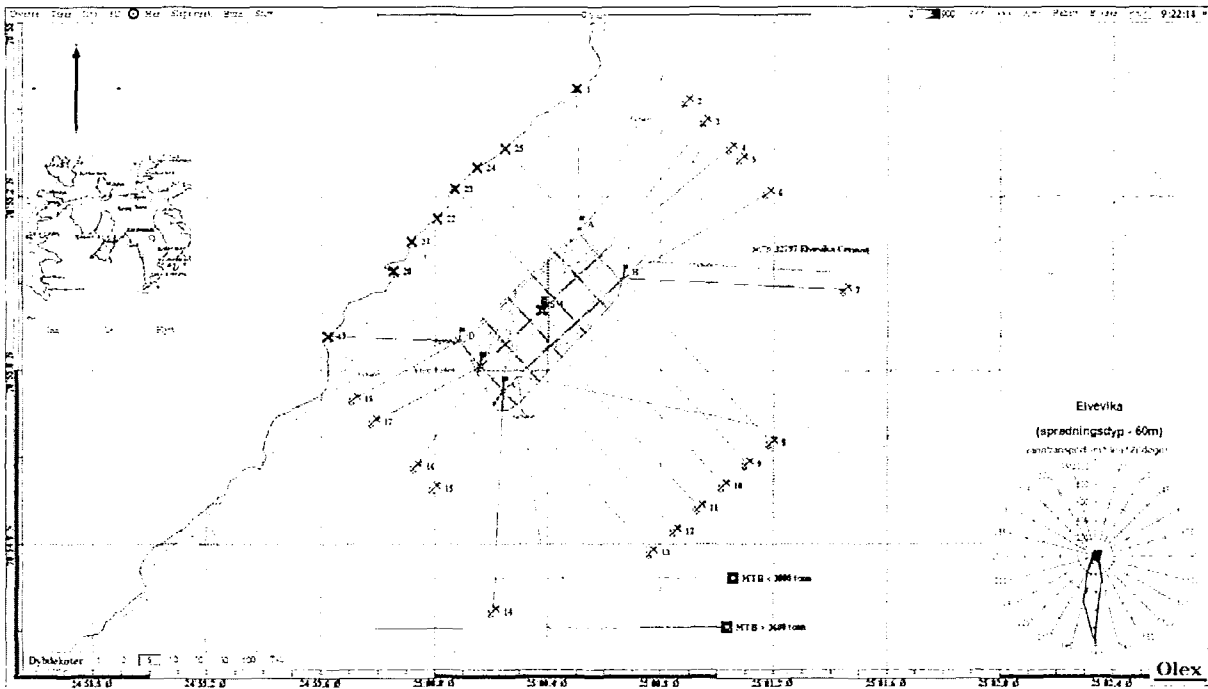
3.2 Strømmålinger – spredningsstrøm

Det foreligger strømmålinger målt på 4 dyp for lokalitet Elvevika. Som relevans for miljøundersøkelser refereres i denne rapport til spredningsstrøm fra strømrapport (Markussen, 2011).

Strømmåling ble foretatt med målere fra Akvaplan-niva AS i perioden 29.06.11 til 27.07.11, på posisjon N 70°55.068, Ø 25°00.375. Dyp på målepunkt var 95 meter. Spredningsstrøm er vektlagt for plassering av stasjoner ved forundersøkelsen, samt vurdering av anleggssonen og overgangssonen rundt anlegget.

Spredningsstrømmen er målt på 60 meters dyp, og viser hovedstrømretning mot sør, Figur 3. Gjennomsnittlig strømhastighet ble målt til 3,4 cm/s, med maks hastighet målt til 18,4 cm/s. Med hensyn til strømretning og bunntopografi er det forventet at biologisk materiell i hovedsak vil drive mot sør. Iht. NS 9410:2016 kap. 4.2, kan anleggssonen utvides. Figur 3 og strømmålingen for spredningsstrøm viser en målt ensrettet strøm mot sør. Det gis anledning utvide anleggssonen noe i slike tilfeller. Ut fra overnevnte vurderes det som svært sannsynlig utvide anleggssonen i sørlig retning slik ca 25- 35 meter slik figuren viser. Tilsvarende bør det vurderes at stasjon C1 flyttes noe lengere enn 25 meter fra anleggsrammen mot sør ved neste undersøkelse.

Vurdering av overgangssonen er gjort satt iht. NS 9410:2016 kap. 4.3, og vist i Figur 3. Det er satt to streker, en for nåværende situasjon 400 meter, samt en fremtidig ca. 500 meter fra rammen. Sistnevnte vil gjelde dersom MTB innvilges utvidet ut over 3599 tonn. Verken strømstyrke eller dyp tilsier grensen trenger flyttes mer enn de veiledende avstander i miljøstandardens tabell 4.



Figur 3. Lokalteten Elvevika med inntegnet forslag til anleggssone og overgangssone 400 m og ny 500 meter unna dersom utvidelse til MTB > 3600 tonn. Strømrose for spredningsstrøm målt på 60 meter hentet fra strømrappport (Markussen 2011).

3#488_d5fcb8c4-8543-4815-902c-3d8afc3dffa03_58

4 Undersøkelse type B

4.1 Faglig program

Ved gjennomføring av undersøkelse type B i forbindelse med forundersøkelser skal det iht. "Veileder til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark", versjon 1, datert 04.04.2018, være minimum 10 prøvepunkter (stasjoner) fordelt over hele det planlagte anleggsområdet. Plassering av stasjonene skal gi nok informasjon til at det kan tas stilling til om videre overvåking i driftsfasen av anleggsområdet med B-undersøkelse er hensiktsmessig, eller om det er behov for alternativ overvåking.

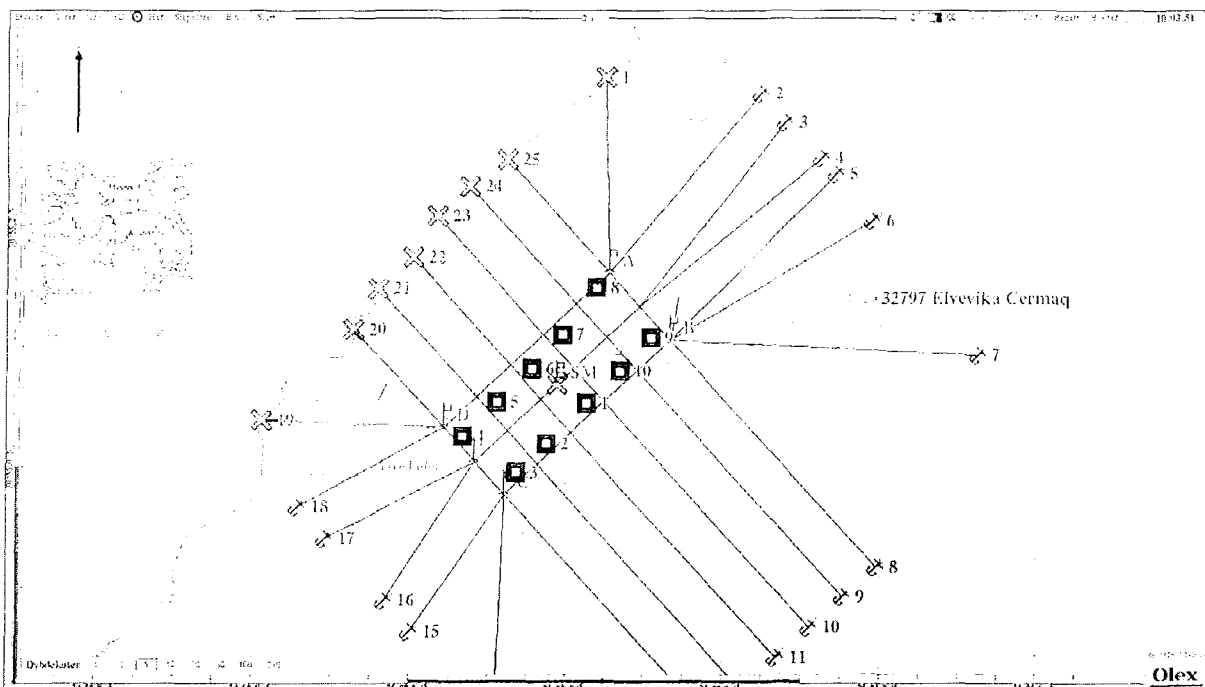
Planlagt ramme består av 10 bur, og det ble derfor valgt å gjennomføre prøvetaking på 10 stasjoner fordelt med en stasjon i hvert enkelt bur som del av forundersøkelsen.

4.1.1 Stasjonsopplysninger

Plassering av stasjonene ble satt for å kartlegge hele anleggssonen best mulig og er beskrevet i Figur 4 og Tabell 3. Det har vært viktig å avklare anleggssonen både for de dypere og grunnere områder for lokaliteten innenfor dets konfigurasjon.

Prøver fra stasjonene ble hentet fra dyp som varierte fra 71 meter (st. 5) som grunnest og 104 meter (st. 9) som dypest. Stasjonsplassering i forhold til planlagt ramme og eksisterende anlegg er vist i figur 5.

Stasjonsplasseringen vurderes som representativ for forundersøkelsen iht. beskrivelse i NS 9410:2016.



Figur 4. Stasjonsoversikt Elvevika, forundersøkelse B-metodikk, 06.02.2019. Prøvetakingsstasjonene st. 1 - 10 er tegnet inn med fargekoder som beskriver tilstand iht. NS 9410:2016 kap. 7.11. Strømrose for spredningsstrøm målt på 60 meter hentet fra strømrapport (Markussen 2011) og rødt flagg midt i anlegget viser plassering av strømmåler

Tabell 3. Stasjonsdyp og –koordinater, Elvevika, forundersøkelse, 06.02.2019

Stasjonsnummer	Nordlig bredde	Østlig lengde	Dyp (m)	Tilstand
1	70°55,053	25°00,453	95	1
2	70°55,019	25°00,348	89	1
3	70°54,996	25°00,272	86	1
4	70°55,025	25°00,135	57	UT
5	70°55,054	25°00,222	71	UT
6	70°55,082	25°00,311	90	1
7	70°55,110	25°00,390	92	1
8	70°55,149	25°00,476	81	1
9	70°55,108	25°00,617	104	1
10	70°55,080	25°00,538	98	1

Feltarbeidet ble gjennomført 06.02.2019

4.2 Metodikk

Sedimentprøver ble tatt hjelp av en liten grabb (250 cm²) Hvert grabbhogg ble undersøkt med hensyn på tre grupper av sedimentparametere; faunaundersøkelse, kjemisk undersøkelse (pH og redoks potensial) og en sensorisk undersøkelse (forekomst av gassbobler, lukt, sedimentets konsistens og farge, samt tykkelse av deponert slam). Sedimentparameterne gis poeng (skala fra 1 - 4) etter hvor mye sedimentet er påvirket av tilførsler av organisk stoff. Samlet gjennomsnitt for alle prøvene fastsetter lokalitetstilstanden (jfr. B.1 skjema).

Utstyr for prøvetakingen er iht. NS 9410:2016 kap. 7.4. Surhetsgrad (pH) og redokspotensial (Eh) ble målt ved hjelp av elektroder og instrumentet YSI Professional Plus.

4.3 Resultater

Elvevika er en bløtbunnslokalitet, hvor det ble registrert 20% hardbunn og 80% bløtbunn. Totalt ble det tatt 20 grabbskudd fordelt på 10 stasjoner.

Det mineralske sedimentet observert i prøvene ble definert til å være leire. De fleste grabbskuddene inneholdt grus og skjellsand.

Det ble registrert lukt på stasjon 5-7.

Resultatene fra gruppe II og gruppe III parameterne ga tilstand 1 – «Meget god» for alle stasjonene.

Samlet tilstand for lokaliteten ble 1 – «Meget god»

Resultatene fra klassifiseringen er vist i Tabell 4. Fullstendig utfylt prøveskjema med utregning av karakter på prøvene ligger som vedlegg.

Tabell 4. Resultat fra klassifisering av området under ramme ved Elvevika, 06.02.19

Parameter	Tilstand
Gruppe II - parametere (pH/Eh)	1
Gruppe III – parametere, (sensorisk)	1
Gruppe II + III – parametere (middelverdi)	1
LOKALITETSTILSTAND	1

Sammenfattende vurdering og konklusjon er gitt i kap. 6.

3#491_d5fcb8c4-8543-4816-902c-3d8atc3dfa03.e1

5 Undersøkelse – type C

5.1 Faglig program

Valg av undersøkelsesparametere, stasjonsplasseringer og type innsamlingsprogram for bunnprøvetakinger og andre registreringer er gjort i henhold til NS 9410:2016 og "Veileder til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark" (VFK), versjon 1, datert 04.04.2018. I henhold til VFK skal antall stasjoner for undersøkelse type C være iht. lokalitetens MTB, og ved søknad om ny MTB skal antall stasjoner være iht. omsøkt MTB (jfr. tabell 4 i kap. 8.4 i NS 9410:2016). I tillegg skal det være en referansestasjon som plasseres minst 1 km fra anlegget og på et område med tilsvarende bunntype som for prøvestasjonene i overgangssonen.

Forundersøkelsen er gjennomført med bakgrunn i MTB intervall 3600 tonn til 5999 tonn, noe som utløser krav om 5 prøvetakingsstasjoner. Inkludert referansestasjonen blir det totalt 6 stasjoner.

En oversikt over det faglige programmet for undersøkelse type C er gitt i Tabell 5.

For gjennomføring og opparbeiding er følgende standarder og kvalitetssikringssystemer benyttet:

- ISO 5667-19:2004: *Guidance on sampling of marine sediments*.
- ISO 16665:2014. *Water quality – Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macro fauna*.
- NS 9410:2016. *Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine oppdrettsanlegg*.
- Interne prosedyrer. *Kvalitetshåndbok for Akvaplan-niva*.
- Veileder 02:2013 (revidert 2015). *Klassifisering av miljøtilstand i vann*. Norsk klassifiseringssystem for vann i henhold til Vannforskriften. Veileder fra Direktoratgruppen.
- M-608/2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Miljødirektoratet, 2016.

Tabell 5. Planlagt faglig program for C-undersøkelsen ved Elvevika, 2018. TOC = total organisk karbon, Korn = kornfordeling, TOM = Totalt organisk materiale, TN = Totalt nitrogen, Cu = kobber, pH/Eh = surhetsgrad og redokspotensial.

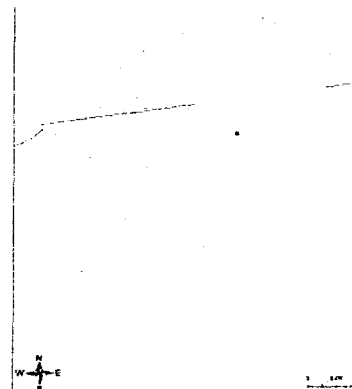
Stasjon	Type undersøkelse
C1	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOC. Korn. TOM. TN. Cu. pH/Eh.
C2	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOC. Korn. TOM. TN. pH/Eh. Hydrografi/O ₂ .
C3	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOC. Korn. TOM. TN. pH/Eh.
C4	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOC. Korn. TOM. TN. pH/Eh.
C5	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOC. Korn. TOM. TN. pH/Eh.
Cref	Kvantitativ bunndyrsanalyse. TOC. Korn. TOM. TN. pH/Eh.

5.1.1 Stasjonsplassering

Plassering av stasjonene ble valg ut fra forundersøkelser av resipientens bunntopografi, foreliggende strømdata og anleggets konfigurasjon (jfr. kapt. 3).

Stasjonsplasseringene ble utmålt og foretatt etter anlegget som var klarert på lokaliteten på undersøkelsestidspunktet. I ettertid den 23.11 2018 påpekte Fiskeridirektoratet i brev at anlegget lå ca. 30 meter for langt mot nord ift gjeldende tillatelse se Illustrasjon 1.

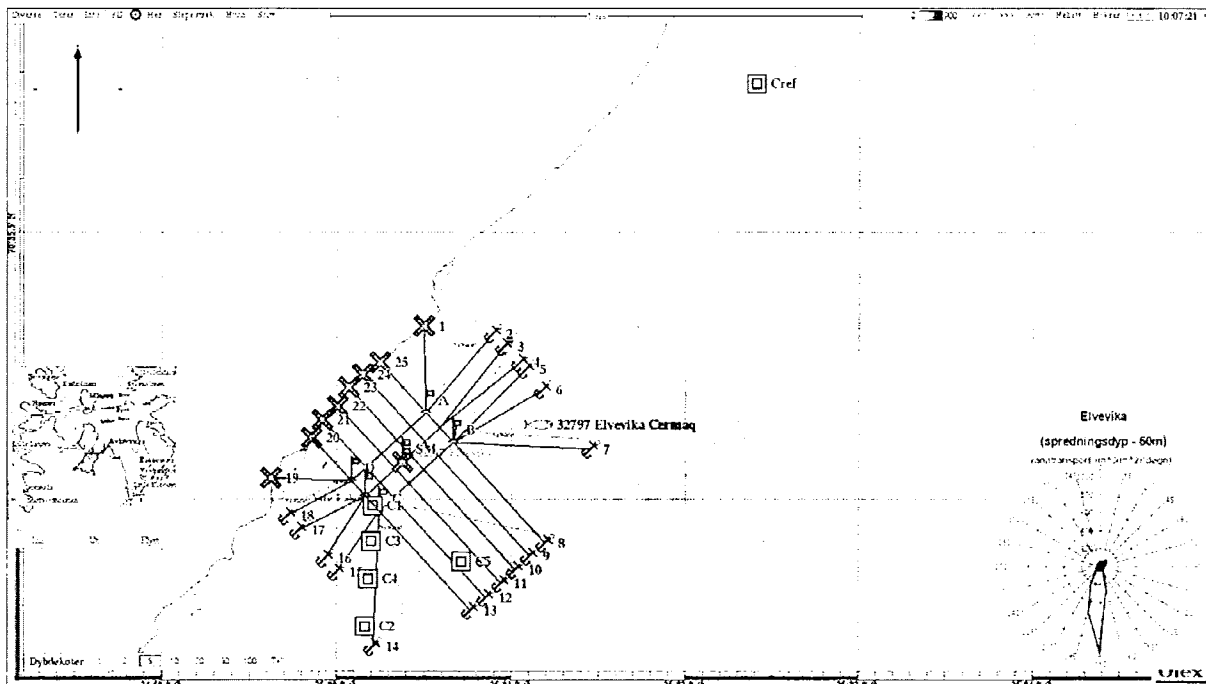
For tilpasse anlegget etter tillatelsen og bringe forhold til opphør, er rammen nå flyttet tilsvarende sør slik at denne nå ligger i henhold til gjeldende akvakulturtillatelse. Siden dette er en forundersøkelse, er korrigeringen av anlegget lagt til grunn. Dette all den tid det er slik anlegget skal ligge i henhold til tillatelsen for fremtiden. Derav avviker anleggsbilder noe i denne rapport ut fra C-ASC rapport (Mannvik og Nilsen, 2018) som ble undersøkt ved den tidligere konfigurasjonen. Siden anlegget er justert sørover og disse undersøkelser legges til grunn, ligger C1 helt inn til rammen på den endelige plassering av anlegg etter korrigerings som vist i Figur 5. Avstander stasjonsplasseringer stemmer likevel godt med daværende og undersøkte konfigurasjon på undersøkelsestidspunkt vist i og Tabell 6. Nevnte endring av rammen vurderes ikke ha hatt vesentlig betydning for resultatene for denne undersøkelsen, men bør hensyn tas ved neste C-undersøkelse og flytte C1 tilsvarende.



Illustrasjon 1 viser påpekt avvik i brev FDIR. Grønnt areal er tillatelse som anlegg nå er flyttet i henhold til

Stasjon C1, C2, C3 og C4 ble plassert i hovedstrømretning etter anlegget som lå der på undersøkelsestidspunktet. Stasjon C2 dekker dypeste område og innbefattet hydrografi/O₂-måling. C5 ble plassert vinkelrett på anlegget for undersøke dypere områder. Cref er referansestasjonen som ble plassert minimum 1000 m fra den planlagte rammen. Ved denne undersøkelsen ble Cref plassert nordsiden av anlegget. Dette fordi topografi og forhold lengre nedstrøms for anlegget vil en risikere påvirkning fra oppdrettslokalitet skinnstakkvika. En slik plassering nærmere strømretning er vurdert ikke representativ for de forholdene som er på lokaliteten Ellevika. Stasjonsplasseringen vurderes som egnet til denne forundersøkelsen iht. beskrivelse i NS 9410:2016 og vil være gjeldende selv om rammen nå er flyttet 30 m sørover som beskrevet over.

Stasjonsoversikt er vist i Figur 5 og en oversikt over stasjonsdyp, GPS-koordinater og stasjonenes avstand til nærmeste merd er gitt i Tabell 6.



Figur 5. Stasjonsoversikt C1-C5 + Cref) gule firkanter, Elvevika, forundersøkelse, 18.09.2018. Strømrose for spredningsstrøm målt på 60 meter hentet fra strømrapport (Markussen, 2011) og rødt flagg midt i anlegget viser plassering av strømmåler.

Tabell 6. Stasjonsdyp, koordinater og avstand til nærmeste merd, Elvevika, forundersøkelse, 18.9.2018.

Stasjon	C1	C2	C3	C4	C5	Cref
Dyp (m)	87	137	87	107	132	82
GPS	N 70°54,984 Ø 25°00,211	N 70°54,761 Ø 25°00,165	N 70°54,921 Ø 25°00,197	N 70°54,850 Ø 25°00,183	N 70°54,882 Ø 25°00,713	N 70°55,799 Ø 25°02,406
Avst. merd (m)	25	404	104	240	320	1600

5.2 Hydrografi og oksygen

På stasjon C2 ble det gjennomført hydrografiske registreringer for vertikalprofiler med hensyn til saltholdighet, temperatur, tetthet og oksygenmetning fra overflate til bunn. Disse ble gjennomført ved hjelp av en Sensordata CTDO 202 sonde.

5.3 Sedimentundersøkelse

5.3.1 Feltinnsamlinger

Prøvene ble hentet med en 0,1 m² bunngabb (van Veen). Prøvematerialet ble tatt ut gjennom inspeksjonsluker etter at sedimentoverflaten var godkjent. Prøver for TOC, TOM, TN og Cu ble tatt av fra øverste 1 cm av sedimentet, og for kornfordelingsanalyser fra de øverste 5 cm ved hjelp av rør. Kun prøver med uforstyrret overflate ble godkjent, og prøvematerialet ble frosset for videre bearbeidelse i laboratorium.

5.3.2 Total organisk materiale (TOM)

Mengden av TOM i sediment ble bestemt ved vekttap etter forbrenning ved 495 °C. Vekttapet i prosent etter forbrenning ble beregnet. Reproduerbarheten av TOM-analysene er sjekket i opparbeidingsperioden ved å bruke et husstandardsediment som inneholder TOM med kjent

nivå. Standard kalsiumkarbonat ble brent sammen med prøvene som kontroll på at karbonat ikke ble forbrent i prosessen.

5.3.3 Total nitrogen (TN)

Etter tørking av prøvene ved 40 °C ble innhold av total nitrogen (TN) kvantifisert ved elektrokjemisk bestemmelse. Den interne metoden er basert på NS-EN 12260:2003 (Vannundersøkelse – Bestemmelse av bundet nitrogen (TNb) etter oksidasjon til nitrogenoksider).

5.3.4 Total organisk karbon (TOC) og kornfordeling

Andelen finstoff, dvs. fraksjonen mindre enn 63 µm, ble bestemt gravimetrisk etter våtsikting av prøvene. Resultatene er angitt som andel finstoff på tørrvektbasis.

Etter tørking av prøvene ved 40 °C ble innhold av total organisk karbon (TOC) bestemt ved NDIR-deteksjon i henhold til DIN19539:2016 (Investigation of solids – Temperature-dependent differentiation of total carbon (TOC₄₀₀, ROC, TIC₉₀₀)). For å kunne klassifisere miljøtilstanden basert på innhold av TOC, er de målte konsentrasjonene normalisert for andel finstoff (nTOC) ved bruk av ligningen: $nTOC = TOC + 18(1 - F)$, hvor TOC og F står for henholdsvis målt TOC verdi og andel finstoff (%) i prøven (Aure *m.fl.*, 1993).

Klassifisering av miljøtilstanden for sedimentene er basert på normalisert TOC, og ble gjennomført i henhold til Veileder 02:2013 (revidert 2015).

Tilstandsklassifisering for organisk innhold i marine sediment.

nTOC, mg/g	< 20 I Svært god	20 - 27 II God	27 - 34 III Moderat	34 - 41 IV Dårlig	> 41 V Svært dårlig
------------	---------------------	-------------------	------------------------	----------------------	------------------------

5.3.5 Metallanalyse - kobber (Cu) og Kadmium (Cd)

Prøven for metallanalyse ble frysetørket før den ble oppluttet i mikrobølgeovn i lukket teflonbeholder med konsentrert ultraren salpetersyre og hydrogenperoksid. Konsentrasjonene av kobber (Cu) og kadmium (Cd) ble bestemt ved hjelp av ICP-SFMS.

Klassifisering av miljøtilstanden med hensyn til Cu og Cd ble gjennomført i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608/2016.

Tilstandsklassifisering for kobber (Cu) og kadmium (Cd) i marine sedimenter.

Cu mg/kg	< 20 Klasse I	20 - 84 Klasse II	20 - 84 Klasse III	84 - 147 Klasse IV	> 147 Klasse V
Cd mg/kg	< 0,2 Klasse I	0,2 - 2,5 Klasse II	2,5 - 16 Klasse III	16 - 157 Klasse IV	> 157 Klasse V

5.3.6 Redoks- og pH målinger

På alle stasjonene ble det utført en kvantitativ kjemisk undersøkelse av sedimentet. Surhetsgrad (pH) og redokspotensial (Eh) ble målt ved hjelp av elektroder og instrumentet YSI Professional Plus.

5.3.7 Undersøkelse av bløtbunnfauna

5.3.7.1 Om organisk påvirkning av bunndyrssamfunn

Utslipp av organisk materiale fra oppdrettsanlegg kan bidra til forringede livsvilkår for mange av de bunnlivende organismene. Negative effekter i bunndyrssamfunnet kan best vurderes gjennom kvantitative bunndyranalyser. Fordi de fleste bløtbunnartene er lite mobile, vil faunasammensetningen i stor grad gjenspeile de stedsegnete miljøforholdene. Endringer i bunndyrssamfunnene er god indikasjon på uønskede belastninger. Under naturlige forhold består

samfunnene av mange arter. Høyt artsmangfold (diversitet) er blant annet betinget av gunstige forhold for faunaen. Likevel kan eksempelvis moderate økninger i organisk belastning stimulere faunaen og eventuelt øke artsmangfoldet noe. Større belastning gir dårligere forhold der opportunistiske arter øker sine individtall, mens ømfintlige slås ut. Dette betyr redusert artsmangfold. Endringer i artsmangfold i nærheten av utslippspunkt kan i stor grad knyttes til endringer av organisk innhold (fôr og fekalier) i sedimentet.

5.3.7.2 Innsamling og fiksering

Alle bunndyrprøvene ble tatt med en 0,1 m² van Veen grabb. Kun grabbskudd hvor grabben var fullstendig lukket og overflaten uforstyrret ble godkjent. Etter godkjenning ble innholdet vasket i en 1 mm sikt og gjenværende materiale fiksert med 4 % formalin tilsatt fargestoffet bengalrosa og nøytralisert med boraks. På laboratoriet ble dyrene sortert ut fra gjenværende sediment.

5.3.7.3 Kvantitative bunndyrsanalyser

På alle stasjonene ble det innsamlet to prøver (replikater) iht. retningslinjene i NS 9410 (2016). Sortert materiale ble opparbeidet kvantitativt. Bunndyrene ble identifisert til fortrinnsvis artsnivå eller annet hensiktsmessig taksonomisk nivå og kvantifisert av spesialister (taksonomer). De kvantitative artslistene inngikk i statistiske analyser. Se Vedlegg 1 for beskrivelse av analysemetoder. For å klassifisere miljøtilstanden er Direktoratgruppens veileder 02:2013 (revidert 2015) benyttet. Følgende statistiske metoder ble benyttet for å beskrive samfunnenes struktur og for å vurdere likheten mellom ulike samfunn:

- Shannon-Wiener diversitetsindeks (H')
- Hurlberts diversitetsindeks (ES₁₀₀) - forventet antall arter pr. 100 individer
- Pielou's jevnhetsindeks (J)
- Ømfintlighetsindeks (ISI₂₀₁₂), uegnet ved lavt individ/artstall
- Indeks for individtetthet (DI), benyttes ved lavt individtall
- Sensitivitetsindeks (NSI)
- Sammensatt indeks for artsmangfold og ømfintlighet (NQI1)
- Ømfintlighetsindeks som inngår i NQI1 (AMBI)
- Normalisert EQR (nEQR)
- Antall arter plottet mot antall individer i geometriske artsklasser
- Clusteranalyse
- De ti mest dominerende taksa pr. stasjon (topp-ti)

Indeksene er beregnet som snitt av to replikater.

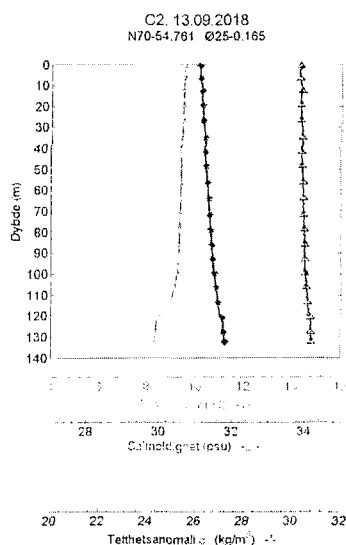
Økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (fra Veileder 02:2013 rev. 2015).

Indeks	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
NQI1	0.9 - 0.82	0,82 - 0.63	0.63 - 0.49	0.49 - 0.31	0.31 - 0
H'	5.7 - 4.8	4.8 - 3.0	3.0 - 1.9	1.9 - 0.9	0.9 - 0
ES ₁₀₀	50 - 34	34 - 17	17 - 10	10 - 5	5 - 0
ISI ₂₀₁₂	13 - 9.6	9.6 - 7.5	7.5 - 6.2	6.1 - 4.5	4.5 - 0
NSI	31 - 25	25 - 20	20 - 15	15 - 10	10 - 0
DI	0 - 0,30	0,30 - 0,44	0,44 - 0,60	0,60 - 0,85	0,85 - 2,05
nEQR	1,0 - 0,8	0,8 - 0,6	0,6 - 0,4	0,4 - 0,2	0,2 - 0,0

5.4 Resultater

5.4.1 Hydrografi og oksygen

Den hydrografiske vertikallprofilen for C2 i september 2018 er vist i Figur 6. Temperaturen sank fra litt over 9 °C i overflaten til rundt 8 °C fra 100 m og ned til bunnen. Oksygenmetningen sank fra 96 % i overflaten til 86 % i bunnvannet. Saliniteten var ca. 34 i hele vannsøylen.



Figur 6. Vertikalprofiler. Temperatur, saltholdighet, tetthet og oksygen på stasjon C2 ved Ellevika, forundersøkelse, 24.8.2018.

5.4.2 Sediment

5.4.2.1 TOM, TOC, TN, kornfordeling og pH/Eh

Nivåer av total organisk materiale (TOM), total organisk karbon (TOC), total nitrogen (TN), C/N forholdet, kornfordeling og pH/Eh i sedimentene er presentert i Tabell 7.

TOM-nivåene var lave med verdier mellom 2,4 og 3,6 %. Også TN-nivåene var lave (1,5 – 2,6 mg/g) og det samme var C/N-forholdene. TOC var generelt lav på alle stasjonene og i tilstandsklasse I "Svært god" og II "God". Sedimentene var moderat grov- til moderat finkornet med pelittandel mellom 16,4 og 46,0 %.

Redoksmålingene (pH/Eh) ga poeng 0 iht. Tillegg D i NS 9410:2016 for alle stasjonene.

Tabell 7. Sedimentbeskrivelse, TOM (%), TOC(mg/g), TN (mg/g), C/N, kornfordeling (pelittandel % <0,063 mm) og pH/Eh. Ellevika, forundersøkelse, 2018.

St.	Sedimentbeskrivelse	TOM	TOC	nTOC*	Tilst.kl.*	TN	C/N	Pelitt	pH/Eh
C1	Leire	2,8	5,7	20,3	II	1,5	3,8	18,4	7,5/ 162
C2	Leire	3,5	9,0	19,5	I	2,4	3,8	42,0	7,5/ 320
C3	Leire	2,4	5,5	20,5	II	1,6	3,5	16,4	7,7/ 168
C4	Leire, Skjellsand, Grus	3,0	8,3	20,8	II	2,6	3,2	30,6	7,7/ 220
C5	Leire	3,6	9,0	18,8	I	2,4	3,7	46,0	7,5/ 243
Cref	Leire	3,3	8,1	20,5	II	2,4	3,3	30,7	7,5/ 243

* Tilstandsklassifisering (Veileder 02:203 rev. 2015) basert på TOC forutsetter at konsentrasjonen av TOC i sedimentet standardiseres for teoretisk 100% finstoff (pelitt < 0.063 mm) iht. til formelen: Normalisert TOC = målt TOC + 18 x (1-F), hvor F er andel av finstoff (Aure m.fl., 1993).

5.4.2.2 Kobber og kadmium

Nivået av kobber og kadmium er presentert i Tabell 8. Nivåene av Cu og Cd var lave og i klasse I for alle stasjonene.

Tabell 8. Sedimentanalyser. Kobber (Cu), alle i mg/kg TS, Elvevika, forundersøkelse 2018. Tilstandsklassifisering i hht M-608/2016.

St.	Cu	Tilst.klasse Cu	Cd	Tilst.klasse Cd
C1	12,9	I	0,16	I
C2	7,6/7,4	I	< 0,1	I
C3	4,5/5,2	I	< 0,1	I
C4	6,6/6,5	I	< 0,1	I
C5	8,1/8,9	I	0,11	I
Cref	6,1	I	0,16	I
Cu1	9,6/9,5	I	0,15	I
Cu2	12,8/12,3	I	< 0,1	I

5.4.3 Bløtbunnfauna

5.4.3.1 Faunaindeks og økologisk tilstandsklassifisering

Resultatene fra de kvantitative bunndyranalysene er presentert i Tabell 9. Faunaindeksen nEQR i tabellen er presentert uten tetthetsindeksen DI etter anbefaling fra Miljødirektoratet.

Antall individ varierte fra 115 (C3) til 397 (C5) og antall arter fra 34 (C3) til 65 (C5). De fleste faunaindeksene, inklusiv nEQR, viste tilstandsklasse II "God" for alle stasjonene.

J (Pielous jevnhetsindeks) er et mål på hvor likt individene er fordelt mellom artene, og vil variere mellom 0 og 1. En stasjon med lav verdi har en "skjev" individfordeling mellom artene, og indikerer at bunndyrssamfunnet er forstyrret. Jevnheten var høy for alle stasjonene.

Tabell 9. Antall arter og individer pr. 0,2 m², H' = Shannon-Wieners diversitetsindeks. ES₁₀₀ = Hurlberts diversitetsindeks. NQI1 = sammensatt indeks (diversitet og ømfintlighet). ISI₂₀₁₂ = ømfintlighetsindeks. NSI = sensitivitetsindeks. J = Pielous jevnhetsindeks. AMBI = ømfintlighetsindeks (inngår i NQI1). nEQR = normalisert EQR (ekskl. DI). DI = tetthetsindeks. Elvevika, forundersøkelse, 2018. Økologisk tilstandsklassifisering basert på observert verdi av indeks (snitt av to replikater) iht. Veileder 02:2013.

St.	Ant. ind.	Ant. arter	H'	ES ₁₀₀	NQI1	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR	DI	AMBI	J
C1	242	44	3,83	23,7	0,691	6,97	20,5	0,635	0,31	2,67	0,81
C2	268	60	4,70	32,4	0,791	9,60	24,5	0,784	0,29	1,76	0,90
C3	115	34	4,00	22,5	0,695	8,20	21,5	0,675	0,29	2,58	0,89
C4	229	63	4,90	41,8	0,790	9,11	23,5	0,797	0,05	2,01	0,89
C5	397	65	4,73	34,7	0,773	10,41	22,9	0,783	0,23	2,08	0,85
Cref	222	64	4,89	37,5	0,785	9,60	23,7	0,795	0,16	2,02	0,91

I Svært god	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
-------------	--------	-------------	-----------	----------------

5.4.3.2 NS 9410 vurdering av bunndyrssamfunnet i anleggssonen.

I følge NS 9410 kan klassifisering av miljøtilstanden i anleggssonen baseres på antallet arter vurdert mot dominansforhold i bunndyrssamfunnet (se kapt. 8.6.2. i NS 9410:2016). Tabell 10 viser antall arter, kumulativ prosent for dominerende taksa og klassifisering av miljøtilstanden for bløtbunnsamfunnet på anleggssonestasjonen C1.

Bløtbunnsamfunnet ble klassifisert til miljøtilstand 1 "Meget god". Kriteriet for tilstand 1 er tilstedeværelse av minst 20 arter/0,2m² og at ingen av disse utgjør mer enn 65 % av individene

Tabell 10. NS 9410:2016. Klassifisering av miljøtilstand i bløtbunnsamfunnene på innerste stasjon C1, Elvevika, forundersøkelse, 2018.

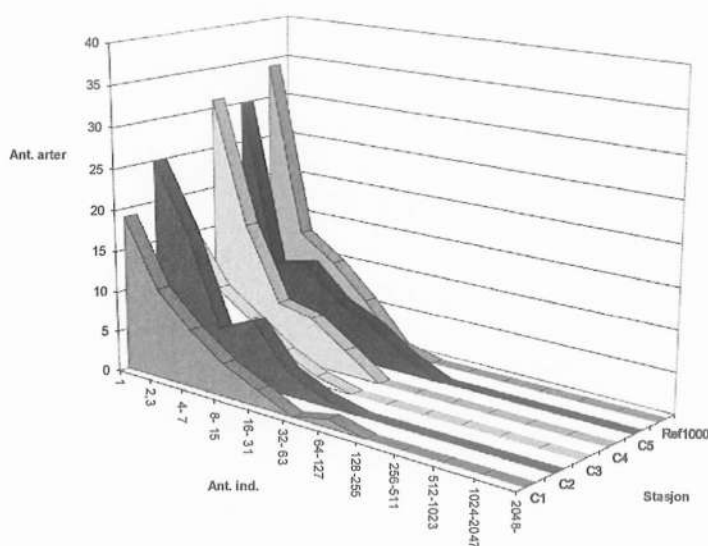
Stasjon	Lokalitet	Ant. arter	Dominerende taksa -%	Miljøtilstand-NS 9410
C1	Elvevika	44	Paramphinome jeffreysii – 27 %	1 – Meget god

5.4.3.3 Geometriske klasser

Figur 7 viser antall arter plottet mot antall individer, der antallet individer er delt inn i geometriske klasser.

Det vises til Vedlegg 1 for en forklaring av begrepet geometriske klasser og beskrivelse av metoden. Bakgrunnen for analysen er at et upåvirket samfunn består av mange arter med lavt individtall, slik at kurven starter høyt på y-aksen. Et forstyrret samfunn har færre arter og noen få av dem svært tallrike, slik at kurven flater ut og strekker seg mot høyere klasser.

Kurven for alle stasjonene startet høyt og strakk seg kort ut mot høyere klasser. Disse kan indikere god faunatilstand.

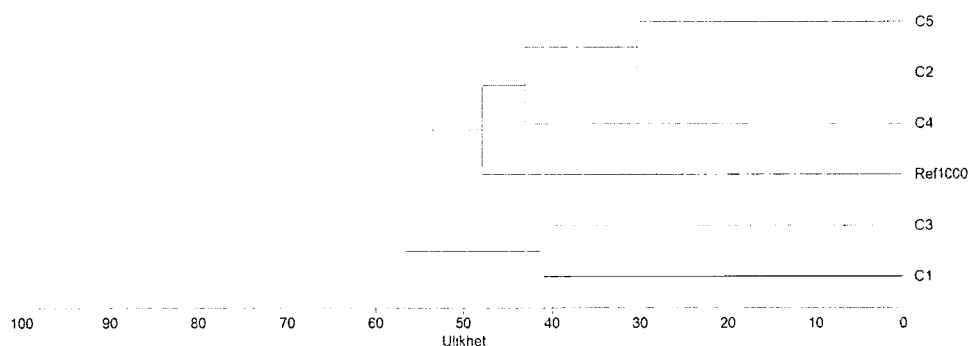


Figur 7. Bløtbunnfauna vist som antall arter mot antall individer pr. art i geometriske klasser for bunndyrsstasjonene ved Elvevika 2018 (pr. 0,2 m²).

5.4.3.4 Clusteranalyser

For å undersøke likheten i faunasammensetning mellom stasjonene ble den multivariate teknikken clusteranalyse benyttet (se metodebeskrivelse i Vedlegg 1). Resultatene fra denne er presentert i dendrogram i Figur 8. I dendrogrammet er graden av ulikhet mellom stasjonene uttrykt langs den horisontale aksene. To stasjoner med identisk arts- og individfordeling vil få 0 (0 %) ulikhet, mens to stasjoner uten like arter, vil få 100 (100 %) ulikhet. Metoden gjør det dermed mulig å identifisere grupper av stasjoner med like arts- og individforhold. I tillegg gjør den det lettere å synliggjøre eventuelle avvik som for eksempel kan knyttes til antropogene påvirkninger av bunndyrsamfunnet.

Stasjonene ble skilt i to hovedgrupper. I den ene var stasjon C1 og C3 59 % lik hverandre. I den andre var C2 og C5 69 % lik, C4 56 % lik disse og Cref 52 % lik de tre andre. De to gruppene av stasjoner var 43 % lik i sammensetning.



Figur 8. Stasjonsvis clusterplott for bløtbunnfaunaen ved Elvevika, forundersøkelse, 2018.

5.4.3.5 Artssammensetning

Hovedtrekkene i artssammensetningen er vist i form av en "topp ti" artsliste fra hver stasjon i Tabell 11. I Rygg og Norling (2013) inndeles artene i fem økologiske grupper (Ecological groups; EG) basert på verdien av sensitivitetsindeksene. Disse gruppene går fra sensitive arter (gruppe I) til forurensningsindikatorer (pollution indicator species; gruppe V).

På C1 dominerte den tolerante børstemarken *Paramphinome jeffreysii* med 27 % av individene. De andre mest dominante artene på stasjonen var hovedsakelig tolerante og opportunistiske arter.

På C2 dominerte den sensitive børstemarken *Rhodine gracilior* med 13 % av individene. De andre mest dominante artene på stasjonen var en blanding av sensitive, nøytral, tolerante og opportunistiske arter.

På C3, C4 og Cref dominerte børstemarken *Spio limicola* (ikke kjent EG) med hhv. 16, 10 og 12 % av individene. De andre mest dominante artene på disse stasjonene var en blanding av sensitive, nøytrale, tolerante og opportunistiske arter.

På C5 dominerte den tolerante børstemarken *Galathowenia oculata* med 13 % av individene. De andre mest dominante artene på stasjonen var også her en blanding av sensitive, nøytrale, tolerante og opportunistiske arter.

Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant de mest dominante artene på noen av stasjonene.

Tabell 11. Antall individer, kumulativ prosent og økologisk gruppe* for de ti mest dominerende artene på stasjonene ved Elvevika, forundersøkelse, 2018.

C1	Ant.	Kum.	EG	C2	Ant.	Kum.	EG
Paramphinome jeffreysii	67	27 %	III	Rhodine gracilior	34	13 %	I
Scoloplos armiger	27	38 %	III	Maldane sarsi	19	20 %	IV
Spio limicola	26	49 %	Ik	Paramphinome jeffreysii	19	27 %	III
Chaetozone setosa	11	53 %	IV	Prionospio cirrifera	16	33 %	III
Thyasira sarsii	10	58 %	IV	Galathowenia oculata	13	37 %	III
Phyllodoce groenlandica	9	61 %	III	Myriochele olgae	12	42 %	Ik
Capitella capitata	8	64 %	V	Chaetozone setosa	11	46 %	IV
Antalis sp.	6	67 %	Ik	Galathowenia fragilis	11	50 %	I
Labidoplax buskii	6	69 %	II	Owenia sp.	11	54 %	II
Thyasira flexuosa	6	72 %	III	Diplocirrus glaucus	9	57 %	II
C3	Ant.	Kum.	EG	C4	Ant.	Kum.	EG
Spio limicola	19	16 %	Ik	Spio limicola	24	10 %	Ik
Paramphinome jeffreysii	13	27 %	III	Rhodine gracilior	20	19 %	I
Scoloplos armiger	13	38 %	III	Scoloplos armiger	19	27 %	III
Chaetozone setosa	8	45 %	IV	Owenia sp.	13	33 %	II
Prionospio cirrifera	6	50 %	III	Prionospio cirrifera	12	38 %	III
Thyasira flexuosa	6	56 %	III	Paramphinome jeffreysii	11	42 %	III
Thyasira sarsii	5	60 %	IV	Chaetozone setosa	10	47 %	IV
Ennucula tenuis	4	63 %	II	Labidoplax buskii	8	50 %	II
Goniada maculata	4	67 %	II	Myriochele olgae	8	54 %	Ik
Phascolion strombus	4	70 %	II	Terebellides sp.	7	57 %	Ik
C5	Ant.	Kum.	EG	Cref			
Galathowenia oculata	51	13 %	III	Spio limicola	26	12 %	Ik
Paramphinome jeffreysii	45	24 %	III	Myriochele olgae	14	18 %	Ik
Maldane sarsi	27	31 %	IV	Paramphinome jeffreysii	14	24 %	III
Owenia sp.	27	38 %	II	Nothria hyperborea	13	30 %	Ik
Prionospio cirrifera	27	44 %	III	Owenia sp.	12	35 %	II
Yoldiella lucida	18	49 %	II	Prionospio cirrifera	12	41 %	III
Rhodine gracilior	16	53 %	I	Euclymeninae indet.	9	45 %	I
Euclymeninae indet.	15	57 %	I	Amphiura filiformis	7	48 %	III
Myriochele olgae	15	60 %	Ik	Chaetozone setosa	7	51 %	IV
Scoloplos armiger	12	63 %	III	Galathowenia fragilis	7	54 %	I

*Økologiske grupper: EG I = sensitive arter. EG II = nøytrale arter. EG III = tolerante arter. EG IV = opportunistiske arter. EG V = forurensningsindikatorer (pollution indicator species). Fra Rygg og Norling, 2013. Ik = ikke kjent gruppe.

6 Sammenfattende vurderinger

6.1 Sammendrag og konklusjon

6.1.1 Undersøkelse type B

Ut fra vurderingskriteriene i NS 9410:2016 er det dokumentert at lokaliteten på prøve-tidspunktet fikk tilstand 1 – "Meget god". Det ble gjennomført totalt 20 grabbhugg med Van Veen grabb (0,025 m²), fordelt på 10 stasjoner plassert under planlagt ramme. Alle stasjonene fikk karakteren 1 – "Meget god".

Lokaliteten er en bløtbunnslokalitet hvor bunnforholdene domineres av leire, grus og skjellsand og det var kun mulig å gjøre pH/Eh målinger på åtte stasjon av ti stasjoner. planlagt ramme varierer fra ca. 71 meter og ned til rundt 104 meter.

Eksisterende anlegg på lokaliteten er i drift på undersøkelsestidspunktet, og utslaktes våren 19.

Fra et miljømessig synspunkt og i henhold til metodikk er det ikke registrert organisk belastning i større grad på lokaliteten. Vurderinger av resultatene fra denne undersøkelsen, anleggets bunntopografi samt målt strøm på lokaliteten vil være grunnlag for videre miljøovervåking av den planlagte rammen.

Lokaliteten gis lokalitetstilstand 1 "Meget god" i henhold til beregninger i henhold til metodikk beskrevet i NS 9410:2016 og prøveskjema Tabell B.1 og B.2 (se kap.7 Vedlegg).

NS 9410:2016 nevner ikke undersøkelsesfrekvens knyttet til bruk av B-undersøkelser ved forundersøkelser. Iht. til forskrift om drift av akvakultur (akvakulturdriftsforskriften) § 35 skal første miljøundersøkelse gjennomføres i det tidspunktet i produksjonssyklusen det er størst belastning eller biomasse på lokaliteten, deretter skal det gjennomføres miljøundersøkelser etter de frekvenser som følger av NS 9410:2016.

B-undersøkelsen er en bløtbunnsundersøkelse og det er dokumentert at det er mye hardbunn i anleggssonen på lokaliteten Lokalitetsnavn\$. Det bør derfor vurderes om videre overvåking med B-undersøkelse i anleggssonen i driftsfasen er hensiktsmessig, eller om det er behov for alternativ overvåking.

6.1.2 Undersøkelse type C

Resultatene fra miljøovervåkingen (type C) ved Elvevika, 2018, kan sammenholdes som følger:

- Det ble ikke registrert oksygenkrisiske forhold i vannsøylen på dypstasjonen C2. Oksygenmetningen i bunnvannet var 86 % i september 2018.
- TOC-nivået var lavt på alle stasjonene (tilstandsklasse I og II). TOM og TN var lave i sedimentene fra alle stasjonene og det samme var C/N-forholdet. Kobber- og kadmiumnivået på alle var lavt og i klasse I. Sedimentene var moderat grov- til moderat finkornet med pelittandel mellom 16 og 46 %. Redoksmålingene i sedimentet ga poeng 0 på alle stasjonene.
- Klassifisering av økologisk tilstand, basert på faunaindeksene i veileder 02:2013, viste klasse II "God" for alle bløtbunnsamfunnene. En samlet økologisk klassifisering for stasjon C3, C4 og C5 i overgangssonen ga klasse II. NS 9410:2016-vurdering av samfunnet i anleggssonen viste miljøtilstand 1 (Meget god). Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant topp-10 på noen av stasjonene.

Resultatene fra overvåkingen ved oppdrettslokaliteten Ellevika i 2018 viste at sedimentene ikke var belastet med organisk karbon og i klasse I "Svært god" og II "God". Kobber- og kadmiumnivåene var lave og i klasse I på alle stasjonene. Det ble ikke registrert belastningseffekt i noen av de undersøkte bløtbunnsamfunnene. Økologisk tilstandsklassifisering ga klasse II "God" på alle stasjonene. Det ble ikke registrert forurensningsindikatorer blant topp-10 på noen av stasjonene. Oksygenmetningen i september var god i hele vannsøylen med 86 % i bunnvannet.

7 Referanser

Aure, J., Dahl, E., Green, N., Magnusson, J., Moy, F., Pedersen, A., Rygg, B & Walday, M., 1993. Langtidsovervåking av trofuitviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Årsrapport 1990 og samlerapport 1990-91. Statlig program for forurensningsovervåking. *Rapport 510/93*.

Bye, B.E 2013. B-Undersøkelse Elvevika August 2013, Norway AS. APN-rapport 6598.01.

Direktoratgruppen, 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2013 (rev. 2015). 263 s.

Fylkeskommunene i Nordland, Troms og Finnmark, Fiskeridirektoratet region Nord, Fiskeridirektoratet region Nordland og Fylkesmann i Nordland, Troms og Finnmark, 2018. "*Veiledning til krav om forundersøkelser i henhold til NS9410:2016 i forbindelse med søknad om akvakulturlokaliteter i Nordland, Troms og Finnmark*" versjon 1, datert 04.04.2018.

ISO 5667-19:2004. Guidance on sampling of marine sediments.

ISO 16665:2014. Water quality – Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macro fauna.

Leikvin, Ø. 2013. Havsjømodellering, Elvevika

Mannvik, H-P & Nilsen, J, 2018. Cermaq Norway AS. ASC- og C-undersøkelse 32797 Elvevika, 2018. APN-rapport 60581.01

Markussen, Ø.B, 2011. B-undersøkelse Elvevika, juni 2011, Mainstream Norway AS. APN-rapport 5943.01.B2.

Markussen, Ø.B, 2011. Strømrappport APN-5493.01.

Miljødirektoratet, 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. M-608/2016. 24 s.

Nilsen, J. 2017. B-undersøkelse, juni 2017, 32797 Elvevika ny

NS 9410:2016. Norsk standard for miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg.

Rygg, B. & K. Norling, 2013. Norwegian Sensitive Index (NSI) for marine macroinvertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA report SNO 6475-2013. 48 p.

Velvin, R. & B-E. Bye, 2014. Cermaq Norway. C-undersøkelse på oppdrettslokaliteten Elvevika, 2013. APN-rapport 6696-01.

Pers. medd. Randi Rydland, Biomassecontroller, Cermaq Norway AS

www.fiskeridir.no

8 Vedlegg

Vedlegg 1 Bunndyrsstatistikk og artslister

Diversitetsmål

Diversitet er et begrep som uttrykker mangfoldet i dyre- og plantesamfunnet på en lokalitet. Det finnes en rekke ulike mål for diversitet. Noen tar mest hensyn til artsrikheten (mål for artsrikheten), andre legger mer vekt på individfordelingen mellom artene (mål for jevnhet og dominans). Ulike mål uttrykker derved forskjellige sider ved dyresamfunnet. Diversitetsmål er "klassiske" i forurensningsundersøkelser fordi miljøforstyrrelser typisk påvirker samfunnets sammensetning. Svakheten ved diversitetsmålene er at de ikke alltid fanger opp endringer i samfunnsstrukturen. Dersom en art blir erstattet med like mange individer av en ny art, vil ikke det gjøre noe utslag på diversitetsindeksene.

Shannon-Wieners indeks (Shannon & Weaver, 1949) er gitt ved formelen:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \log_2 \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

der n_i = antall individer av art i i prøven
 N = total antall individer
 s = antall arter

Indeksen tar hensyn både til antall arter og mengdefordelingen mellom artene, men det synes som indekseen er mest følsom for individfordelingen. En lav verdi indikerer et artsfattig samfunn og/eller et samfunn som er dominert av en eller få arter. En høy verdi indikerer et artsrikt samfunn.

Pielous mål for jevnhet (Pielou, 1966)

har følgende formel, der symbolene er som i Shannon-Wieners indeks

$$J = \frac{H'}{\log_2 s}$$

Hurlberts diversitetskurver

Grafisk kan diversiteten uttrykkes i form av antall arter som funksjon av antall individer. Med utgangspunkt i total antall arter og individer i en prøve søker man å beregne hvor mange arter man ville vente å finne i delprøver med færre individer. Diversitetsmålet blir derved uavhengig av prøvestørrelsen og gjør at lokaliteter med ulik individtetthet kan sammenlignes direkte. Hurlbert (1971) har gitt en metode for å beregne slike diversitetskurver basert på sannsynlighetsberegning.

ES_n er forventet antall arter i en delprøve på n tilfeldig valgte individer fra en prøve som inneholder total N individer og s arter og har følgende formel:

$$ES_n = \sum_{i=1}^s \left[1 - \frac{\binom{N-n_i}{n}}{\binom{N}{n}} \right]$$

der N = total antall individ i prøven
 N_i = antall individ av art i
 n = antall individ i en gitt delprøve (av de N)
 s = total antall arter i prøven

Plott av antall arter i forhold til antall individer

Artene deles inn i grupper/klasser etter hvor mange individer som er registrert i en prøve. Det vanlige er å sette klasse I = 1 individ pr. art, klasse II = 2-3 individer, klasse III = 4-7 individer, klasse IV = 8-15 individer, osv., slik at de nedre klassegrensene danner en følge av ledd på formen 2^x , $x=0,1,2, \dots$. En slik følge kalles en geometrisk følge, derfor kalles klassene for geometriske klasser. Hvis antall arter innenfor hver klasse plottes mot klasseverdien på en lineær skala, vil det fremkomme en kurve som uttrykker individfordelingen mellom artene i samfunnet. Det har vist seg at i prøver fra upåvirkede samfunn vil det være mange arter med lavt individantall og

få arter med høyt individantall, slik at vi får en entoppet, asymmetrisk kurve med lang "hale" mot høye klasseverdier. Denne kurven vil være godt tilpasset en log-normal fordelingskurve.

Ved moderat forurensing forsvinner en del av de individfattige artene, mens noen som blir begunstiget, øker i antall. Slik flater kurven ut, og strekker seg mot høyere klasser eller den får ekstra topper. Under slike forhold mister kurven enhver likhet med den statistiske log-normalfordelingen. Derfor kan avvik fra log-normalfordelingen tolkes som et resultat av en påvirkning/forurensing. Det har vist seg at denne metoden tidlig gir utslag ved miljøforstyrrelse. Ved sterk forurensning blir det bare noen få, men ofte svært tallrike arter tilbake. Log-normalfordelingskurven vil da ofte gjenoppstå, men med en lavere topp og spredt over flere klasser enn for uforstyrrede samfunn.

Faunaens fordelingsmønster

Variasjoner i faunaens fordelingsmønster over området beskrives ved å sammenligne tettheten av artene på hver stasjon. Til dette brukes multivariate klassifikasjons- og ordinasjons-analyser (Cluster og MDS).

Analysene i denne undersøkelsen ble utført ved hjelp av programpakken PRIMER v5. Inngangsdata er individantall pr. art, pr. prøve. Prøvene kan være replikater eller stasjoner. Det tas ikke hensyn til hvilke arter som opptrer. Forut for klassifikasjons- og ordinasjonsanalysene ble artslistene dobbelt kvadratrot-transformert. Dette ble gjort for å redusere avviket mellom høye og lave tetthetsverdier og dermed redusere eventuelle effekter av tallmessig dominans hos noen få arter i datasettet.

Clusteranalyse

Analysen undersøker faunalikheten mellom prøver. For å sammenligne to prøver ble Bray-Curtis ulikhetsindeks benyttet (Bray & Curtis, 1957):

$$d_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n |X_{ki} - X_{kj}|}{\sum_{k=1}^n (X_{ki} + X_{kj})}$$

der n = antall arter sammenlignet
 X_{ki} = antall individ av art k i prøve nr. i
 X_{kj} = antall individ av art k i prøve nr. j

Indeksen avtar med økende likhet. Vi får verdien 1 hvis prøvene er helt ulike, dvs. ikke har noen felles arter. Identiske arts- og individtall vil gi verdien 0. Prøver blir gruppert sammen etter graden av likhet ved å bruke "group-average linkage". Forholdsvis like prøver danner en gruppe (cluster). Resultatet presenteres i et tredigram (dendrogram).

Ømfintlighet (AMBI, ISI og NSI)

Ømfintligheten bestemmes ved indeksene ISI og AMBI. Beregning av ISI er beskrevet av Rygg (2002). Sensitivitetsindeksen AMBI (Azti Marin Biotic Index) tilordner en ømfintlighetsklasse (økologisk gruppe, EG): EG-I: sensitive arter, EG-II: indifferente arter, EG-III: tolerante arter, EG-IV: opportunistiske arter, EG-V: forurensningsindikerende arter. Sammensetningen av makrovertebratsamfunnet i form av andelen av økologiske grupper indikerer omfanget av en forurensningspåvirkning.

NSI er en sensitivitetsindeks som ligner AMBI, men er utviklet med basis i norske faunadata og ved bruk av en objektiv statistisk metode. En prøves NSI verdi beregnes ved gjennomsnittet av sensitivitetsverdiene av alle individene i prøven.

Sammensatte indekser (NQI1 og NQI2)

Sammensatte indekser NQI1 og NQI2 bestemmes både ut fra artsmangfold og ømfintlighet. NQI1 er brukt i NEAGIG (den nordøst-atlantiske interkalibreringen). De fleste land bruker nå sammensatte indekser av samme type som NQI1 og NQI2.

NQI1 indeksen er beskrevet ved hjelp av formelen:

$$\text{NQI1 (Norwegian quality status, version 1)} = [0.5 * (1 - \text{AMBI}/7) + 0.5 * (\text{SN}/2.7) * (N/(N+5))]$$

Diversitetsindeksen $\text{SN} = \ln S / \ln(\ln N)$, hvor S er antall arter og N er antall individer i prøven

Referanser:

Bray, R.T. & J.T. Curtis, 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. *Ecol. Monogr.*, 27:325-349.

- Hurlbert, S.N., 1971. The non-concept of the species diversity: A critique and alternative parameters. *Ecology* 52:577-586.
- Pielou, E. C., 1966. Species-diversity and pattern-diversity in the study of ecological succession. *Journal of Theoretical Biology* 10, 370-383.
- Rygg, B., 2002. Indicator species index for assessing benthic ecological quality in marine water of Norway. *NIVA report SNO 4548-2002*. 32 p.
- Shannon, C.E. & W. Weaver, 1949. The Mathematical Theory of Communication. *Univ Illinois Press*, Urbana 117 s.

3#507:d5fcb8c4-8543-4815-902c-3d8afc3dfe03:77

Statistikk resultater Elvevika, 2018:

Antall arter og individer per stasjon

st.nr.	tot.	C1	C2	C3	C4	C5	Ref1000
no. ind.	1473	242	268	115	229	397	222
no. spe.	134	44	60	34	63	65	64

Bunndyrindekser per replikat

st.nr.		C1_01	C1_02	C2_01	C2_02	C3_01	C3_02
no. ind.		46	196	213	55	52	63
no. spe.		19	39	55	27	21	24
Shannon-Wiener:		3,6	4,1	5,0	4,4	3,9	4,1
Pielou		0,85	0,77	0,86	0,93	0,89	0,90
ES100		19	28	38	27	21	24
SN		2,19	2,20	2,39	2,37	2,22	2,24
ISI-2012		7,06	6,88	9,79	9,41	8,05	8,36
AMBI		2,489	2,858	1,891	1,636	2,794	2,357
NQI1		0,69	0,69	0,80	0,79	0,67	0,72
NSI		20,5	20,4	24,0	25,0	21,9	21,2
DI		0,387	0,242	0,278	0,310	0,334	0,251

st.nr.		C4_01	C4_02	C5_01	C5_02	Ref1000_01	Ref1000_02
no. ind.		101	128	146	251	150	72
no. spe.		41	49	42	55	53	33
Shannon-Wiener:		4,8	5,0	4,7	4,7	5,0	4,8
Pielou		0,90	0,89	0,88	0,82	0,88	0,94
ES100		41	43	35	34	42	33
SN		2,43	2,46	2,33	2,34	2,46	2,41
ISI-2012		8,59	9,63	10,47	10,34	9,58	9,63
AMBI		2,156	1,866	1,961	2,192	2,082	1,958
NQI1		0,77	0,81	0,78	0,77	0,79	0,78
NSI		22,8	24,2	23,0	22,9	23,5	23,9
DI		0,046	0,057	0,114	0,350	0,126	0,193

Bunndyrindekser, gjennomsnitt per stasjon

st.nr.		C1	C2	C3	C4	C5	Ref1000
Shannon-Wiener:		3,83	4,70	4,00	4,90	4,73	4,89
Pielou		0,81	0,90	0,89	0,89	0,85	0,91
ES100		23,7	32,4	22,5	41,8	34,7	37,5
SN		2,20	2,38	2,23	2,45	2,34	2,43
ISI-2012		6,97	9,60	8,20	9,11	10,41	9,60
AMBI		2,674	1,764	2,576	2,011	2,077	2,020
NQI1		0,69	0,79	0,69	0,79	0,77	0,78
NSI		20,46	24,51	21,54	23,51	22,94	23,70
DI		0,31	0,29	0,29	0,05	0,23	0,16
Tilstandsklasse nEQR ^{*)}		0,635	0,784	0,675	0,797	0,783	0,795

*) Tilstandsklassen nEQR er beregnet uten DI

EQR verdi = 0,999 er brukt når fauna indeks verdien er større enn maks indeks verdi i EQR formel.

Geometriske klasser

int.	C1	C2	C3	C4	C5	Ref1000
1	19	25	15	31	30	34
2,3	11	17	9	16	10	13
4-7	7	6	6	7	11	10
8-15	4	8	3	6	7	6
16-31	2	3	1	3	5	1
32-63	0	1	0	0	2	0
64-127	1	0	0	0	0	0
128-255	0	0	0	0	0	0
256-511	0	0	0	0	0	0
512-1023	0	0	0	0	0	0
1024-2047	0	0	0	0	0	0
2048-	0	0	0	0	0	0

3#508_d5fcb8c4-8543-4815-902c-3d8afc3d1fa03_79

Artliste

Elvevika ASC-C-undersøkelse

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	01	02	Sum
Stasjonsnr.: C1						
NEMERTINI						
			Nemertea indet.		3	3
SIPUNCULIDA						
			Phascolion strombus		5	5
ANNELIDA						
	Polychaeta					
		Orbiniida				
			Scoloplos armiger	6	21	27
		Spionida				
			Laonice cirrata	1		1
			Prionospio cirrifera	2	1	3
			Spio limicola	2	24	26
			Chaetozone setosa	1	10	11
			Cirratulus cirratus	1		1
		Capitellida				
			Capitella capitata	2	6	8
			Heteromastus filiformis		1	1
			Rhodine gracilior		1	1
		Opheliida				
			Ophelina acuminata	1	4	5
		Phyllococida				
			Eteone flava/longa		3	3
			Phyllococe groenlandica	1	8	9
			Pholoe assimilis		1	1
			Pholoe baltica	1	2	3
			Glycera alba		1	1
			Goniada maculata		2	2
			Nephtys hystericis		1	1
		Amphinomida				
			Paramphinome jeffreysii	14	53	67
		Eunicida				
			Lumbrineris mixochaeta	1		1
		Flabelligerida				
			Diplocirrus glaucus		2	2
		Terebellida				
			Amphictene auricoma		1	1
			Anobothrus gracilis		1	1
			Ampharete sp.		1	1
			Laphania boeckii		1	1
MOLLUSCA						
	Caudofoveata					
			Caudofoveata indet.		1	1
	Prosobranchia					
		Mesogastropoda				
			Euspira montagui		1	1
	Opisthobranchia					
		Pyramidellomorpha				
			Ondina divisa		1	1
		Cephalaspidea				
			Cylichnina sp.	1	1	2
			Philine denticulata		1	1
			Philine sp.	1		1
	Bivalvia					
		Nuculoida				
			Ennucula tenuis		2	2
			Nuculana sp. juv.		2	2
			Yoldiella lucida	3	1	4
			Yoldiella nana	2		2
		Veneroida				
			Thyasira flexuosa		6	6

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Thyasira sarsii		10	10
			Thyasiridae indet.	2	4	6
			Macoma calcarea		1	1
			Abra nitida		2	2
	Scaphopoda					
		Dentaliida				
BRYOZOA			Antalis sp.	3	3	6
ECHINODERMATA			Bryozoa indet.	-1	-1	-2
	Ophiuroidea					
		Ophiurida				
			Amphiura filiformis		3	3
			Ophiuroidea indet. juv.	1		1
	Holothuroidea					
		Apodida				
HEMICHORDATA			Labidoplax buskii	1	5	6
TUNICATA			Rhabdopleura sp.	-1		-1
	Ascidacea					
			Ascidacea indet. (solit)		1	1
				Maks:	14	53
				Antall:	22	41
				Sum:		242

Stasjonsnr.: C2
FORAMINIFERA

NEMERTINI			Foraminifera indet.		-1	-1
SIPUNCULIDA			Nemertea indet.	1	1	2
ANNELIDA			Phascolion strombus		1	1
	Polychaeta					
		Orbiniida				
			Scoloplos armiger	2		2
		Spionida				
			Dipolydora sp.		1	1
			Laonice cirrata		2	2
			Prionospio cirrifera	14	2	16
			Pseudopolydora paucibranchiata	1	2	3
			Spio limicola	4		4
			Chaetozone setosa	10	1	11
		Capitellida				
			Notomastus latericeus	1		1
			Rhodine gracilior	27	7	34
			Petaloproctus tenuis	1		1
			Chirimia biceps	4		4
			Maldane sarsi	17	2	19
			Praxillella praetermissa	1		1
			Euclymeninae indet.	8	1	9
		Phyllodocida				
			Eteone flava/longa	1		1
			Phyllodoce groenlandica	5	1	6
			Syllis hyalina	1		1
			Exogone verugera	3		3

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	01	02	Sum
			Goniada maculata	3		3
			Nephtys ciliata	1		1
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii	16	3	19
		Eunicida	Nothria hyperborea	5	1	6
			Lumbrineris mixochaeta	5		5
			Scoletoma sp.	1		1
		Oweniida	Galathowenia fragilis	9	2	11
			Galathowenia oculata	10	3	13
			Myriochele olgae	5	7	12
			Owenia sp.	8	3	11
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus	6	3	9
		Terebellida	Melinna cristata	1		1
			Laphania boeckii	2	1	3
			Streblosoma intestinale	1		1
			Terebellides sp.	3		3
			Trichobranchus roseus	1	1	2
		Sabellida	Jasmineira candela	1	1	2
			Siboglinidae indet.	2	1	3
CRUSTACEA						
	Malacostraca					
		Tanaidacea	Tanaidacea indet.		1	1
		Amphipoda	Corophium sp.	1		1
		Isopoda	Gnathia sp.	2		2
MOLLUSCA						
	Caudofoveata		Caudofoveata indet.	3		3
	Prosobranchia					
		Mesogastropoda	Euspira pallida	1		1
	Opisthobranchia					
		Cephalaspidea	Cylichnina sp.	1		1
		Thecosomata	Limacina retroversa		1	1
	Bivalvia					
		Nuculoida	Nuculana pernula	1		1
			Yoldiella lucida	6	2	8
			Yoldiella nana	1	1	2
			Yoldiella solidula	1		1
		Mytiloida	Crenella decussata	1		1
			Musculus niger	1		1
		Veneroida	Adontorhina similis	1		1
			Mendicula pygmaea	1		1
			Thyasira flexuosa	3		3
			Thyasira sarsii	1		1
			Thyasiridae indet.	2		2
			Parvicardium minimum	1		1
			Macoma calcarea	1		1
	Scaphopoda					
		Dentaliida	Antalis sp.	1		1
BRYOZOA						
			Bryozoa indet.	-1	-1	-2
ECHINODERMATA						
	Ophiuroidea					

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
		Ophiurida	Amphiura filiformis		2	2
			Ophiuroidea indet. juv.	1	1	2
	Holothuroidea	Apodida	Labidoplax buskii	2	2	4
			Maks:	27	7	34
			Antall:	57	31	64
			Sum:			268
Stasjonsnr.: C3						
CNIDARIA						
		Hydrozoa	Hydrozoa indet.		-1	-1
NEMERTINI						
			Nemertea indet.		1	1
SIPUNCULIDA						
			Phascolion strombus	3	1	4
ANNELIDA						
		Polychaeta	Orbiniida			
			Scoloplos armiger	5	8	13
			Spionida			
			Prionospio cirrifera	5	1	6
			Spio limicola	9	10	19
			Chaetozone setosa	5	3	8
			Capitellida			
			Capitella capitata		2	2
			Rhodine gracilior		1	1
			Phyllodocida			
			Phyllodoce groenlandica	2		2
			Exogone verugera	1		1
			<i>Glycera capitata</i>		1	1
			Goniada maculata	1	3	4
			Nephtys hystericis	1		1
			Amphinomida			
			Paramphinome jeffreysii	7	6	13
			Oweniida			
			Galathowenia oculata	1		1
			Owenia sp.	2		2
			Flabelligerida			
			Diplocirrus glaucus	1		1
			Terebellida			
			Amphictene auricoma		2	2
			Streblosoma intestinale		1	1
			Sabellida			
			Jasmineira candela		1	1
			Sabellidae indet. juv.	1		1
MOLLUSCA						
		Prosobranchia	Archaeogastropoda			
			Lepeta caeca		1	1
			Mesogastropoda			
			Euspira montagui	1		1
			Neogastropoda			
			Oenopota sp.		2	2
		Opisthobranchia	Cephalaspidea			
			Philine denticulata		1	1
			Cylichna cylindracea	2		2
		Bivalvia	Nuculoida			
			Ennucula tenuis		4	4

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Nuculana sp. juv.		1	1
			Yoldiella nana		2	2
		Veneroida				
			Thyasira flexuosa	1	5	6
			Thyasira sarsii	1	4	5
			Thyasiridae indet.	1		1
			Parvicardium minimum		1	1
			Abra prismatica	1	1	2
		Scaphopoda				
		Dentaliida				
			Antalis sp.	1	1	2
BRYOZOA						
			Bryozoa indet.	-1		-1
TUNICATA						
		Asciacea				
			Asciacea indet. (solit)	1		1
			Maks:	9	10	19
			Antall:	23	26	38
			Sum:			115

Stasjonsnr.: C4

FORAMINIFERA

			Foraminifera indet.		-1	-1
CNIDARIA						
		Hydrozoa				
			Hydrozoa indet.		-1	-1
		Anthozoa				
			Actinaria indet. juv.	2		2
NEMERTINI						
			Nemertea indet.	2	2	4
NEMATODA						
			Nematoda indet.	1	1	2
ECHIURIDA						
			Echiurus echiurus		1	1
ANNELIDA						
		Polychaeta				
		Orbiniida				
			Scoloplos armiger	10	9	19
		Cossurida				
			Cossura longocirrata	1		1
		Spionida				
			Dipolydora sp.	1	4	5
			Laonice cirrata	1	1	2
			Prionospio cirrifera	7	5	12
			Pseudopolydora paucibranchiata		1	1
			Spio limicola	12	12	24
			Chaetozone setosa	6	4	10
			Cirratulus cirratus	1		1
		Capitellida				
			Rhodine gracilior	5	15	20
			Petaloproctus tenuis		1	1
			Praxillella praetermissa		2	2
		Opheliida				
			Ophelia limacina		1	1
		Phyllodocida				
			Eteone flava/longa	1	1	2

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Phylodoce groenlandica	2	2	4
			Pholoe assimilis	2	1	3
			Pholoe baltica		1	1
			Nereimyra punctata	1		1
			Glycera alba	1		1
			Goniada maculata		1	1
			Nephtys ciliata		1	1
			Nephtys hystricis	1		1
			Nephtys paradoxa	1		1
		Amphinomida				
			Paramphinome jeffreysii	4	7	11
		Eunicida				
			Nothria hyperborea	1	2	3
			Eunice pennata		1	1
			Lumbrineris mixochaeta	1		1
		Oweniida				
			Galatowenia oculata	2	3	5
			Myriochele olgae	3	5	8
			Owenia sp.	5	8	13
		Flabelligerida				
			Diplocirrus glaucus	1	4	5
			Pherusa plumosa		1	1
		Terebellida				
			Terebellides sp.	4	3	7
		Sabellida				
			Jasmineira caudata		1	1
			Hydroides norvegica	1		1
CRUSTACEA						
	Malacostraca					
		Tanaidacea				
			Tanaidacea indet.	1	2	3
		Amphipoda				
			Corophium sp.		3	3
			Lysianassidae indet.		1	1
		Decapoda				
			Munida sp.		1	1
			Paguridae indet.	1	1	2
			Crustacea indet. juv.		1	1
MOLLUSCA						
	Caudofoveata					
			Caudofoveata indet.		2	2
	Polyplacophora					
		Lepidopleurida				
			Leptochiton arcticus	2	1	3
	Prosobranchia					
		Archaeogastropoda				
			Lepeta caeca	1	1	2
	Opisthobranchia					
		Pyramidellomorpha				
			Ondina divisa	1		1
		Cephalaspidea				
			Philine catena		2	2
	Bivalvia					
		Nuculoida				
			Ennucula tenuis	1		1
			Nuculana minuta	1	1	2
			Yoldiella lucida		2	2
			Yoldiella nana	2	1	3
		Mytiloida				
			Crenella decussata	4	1	5
		Ostreoida				
			Similipecten similis		1	1
			Heteranomia squamula		1	1
		Veneroida				
			Adontorhina similis	1		1
			Mendicula pygmaea	1		1

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Thyasira equalis		1	1
			Thyasira flexuosa	1	1	2
			Thyasira sarsii	1		1
BRYOZOA			Abra nitida		1	1
			Bryozoa indet.	-1	-2	-3
ECHINODERMATA						
	Ophiuroidea					
		Ophiurida	Amphiura filiformis		1	1
	Holothuroidea					
		Dendrochirotida	Psolus sp. juv.	1		1
		Apodida	Labidoplax buskii	5	3	8
HEMICHORDATA						
			Hemichordata indet.	1		1
			Maks:	12	15	24
			Antall:	45	54	70
			Sum:			230

Stasjonsnr.: C5

NEMERTINI

NEMATODA			Nemertea indet.	5	4	9
ECHIURIDA			Nematoda indet.		1	1
SIPUNCULIDA			Echiurus echiurus	1	1	2
ANNELIDA			Golfingiidae indet.	1		1
	Polychaeta					
		Orbiniida	Scoloplos armiger	1	11	12
		Spionida	Dipolydora sp.	1	2	3
			Laonice cirrata		3	3
			Prionospio cirrifera	10	17	27
			Pseudopolydora paucibranchiata		4	4
			Spio limicola	6	2	8
			Spiophanes wigleyi		1	1
			Chaetozone setosa	3	7	10
		Capitellida	Rhodine gracilior	3	13	16
			Petaloproctus tenuis		1	1
			Chirimia biceps		1	1
			Maldane sarsi	15	12	27
			Praxillella gracilis	1		1
			Euclymeninae indet.	4	11	15
		Phyllodocida	Eteone flava/longa	1		1
			Phyllodoce groenlandica	2	5	7
			Laetmonice sp. juv.		1	1
			Pholoe assimilis	1	1	2
			Exogone verugera		1	1
			Goniada maculata	1	1	2
			Nephtys ciliata		1	1

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Nephtys paradoxa		2	2
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii	14	31	45
		Eunicida	Nothria hyperborea	5	4	9
			Lumbrineris mixochaeta		1	1
		Oweniida	Galathowenia fragilis	2	2	4
			Galathowenia oculata	13	38	51
			Myriochele olgae	7	8	15
			Owenia sp.	11	16	27
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus	1	5	6
		Terebellida	Amphictene auricoma		1	1
			Laphania boeckii	2	1	3
			Streblosoma bairdi		1	1
			Streblosoma intestinale	2	2	4
			Terebellidae indet.		1	1
		Sabellida	Jasmineira candela	1	2	3
CRUSTACEA						
	Ostracoda		Ostracoda indet.	1		1
	Malacostraca					
		Cumacea	Hemilamprops roseus		1	1
		Tanaidacea	Tanaidacea indet.	1		1
		Amphipoda	Corophium sp.		1	1
			Hippomedon sp.		1	1
			Gammaridea indet.		1	1
		Isopoda	Gnathia sp.		1	1
			Janira maculosa	1	1	2
		Decapoda	Natantia indet.		1	1
			Paguridae indet.	1		1
MOLLUSCA						
	Caudofoveata		Caudofoveata indet.	1		1
	Prosobranchia					
		Neogastropoda	Propebela scalaris		1	1
	Opisthobranchia					
		Cephalaspidea	Cylichnina sp.		1	1
	Bivalvia					
		Nuculoida	Yoldiella lucida	8	10	18
			Yoldiella nana	3	1	4
		Mytiloida	Crenella decussata	1		1
		Veneroida	Adontorhina similis	3	2	5
			Mendicula pygmaea	3	2	5
			Thyasira sarsii	1	2	3
			Thyasiridae indet.		1	1
			Astarte crebricostata		1	1
			Astarte montagui	1		1
			Parvicardium minimum	2	2	4
			Abra nitida	3	2	5
		Pholadomyoidea	Cuspidaria cuspidata	1		1
ECHINODERMATA						
	Ophiuroidea					
		Ophiurida				

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Amphiura filiformis		1	1
			Ophiura carnea		1	1
	Holothuroidea		Ophiuroidea indet. juv.		1	1
		Apodida	Labidoplax buskii	1	4	5
HEMICHORDATA			Rhabdopleura sp.		-1	-1
			Maks:	15	38	51
			Antall:	42	60	70
			Sum:			400

Stasjonsnr.: Ref1000

FORAMINIFERA

CNIDARIA			Foraminifera indet.	-1		-1
	Anthozoa		Edwardsia sp.	1		1
NEMERTINI			Nemertea indet.	1		1
SIPUNCULIDA			Golfingiidae indet.		3	3
			Phascolion strombus	2	2	4
			Sipunculida indet.	1		1
ANNELIDA						
	Polychaeta					
		Orbiniida	Scoloplos armiger	3		3
			Paraonidae indet. juv.	1		1
		Spionida	Dipolydora sp.	3	3	6
			Prionospio cirrifera	8	4	12
			Spio limicola	20	6	26
			Poecilochaetus serpens	1		1
			Chaetozone setosa	5	2	7
			Cirratulus cirratus	1		1
		Capitellida	Notomastus latericeus	1		1
			Chirimia biceps	1		1
			Maldane sarsi	2	3	5
			Praxillella praetermissa		1	1
			Euclymeninae indet.	6	3	9
		Phyllodocida	Phyllodoce groenlandica	1		1
			Polynoidae indet.	2		2
			Pholoe baltica	3	1	4
			Glycinde nordmanni	1		1
			Nephtys ciliata		1	1
		Amphinomida	Paramphinome jeffreysii	12	2	14
		Eunicida	Nothria hyperborea	8	5	13
		Oweniida	Galathowenia fragilis	4	3	7
			Galathowenia oculata	1	4	5
			Myriochele olgae	9	5	14

Rekke	Klasse	Orden	Art/Taxa	01	02	Sum
			Owenia sp.	7	5	12
		Flabelligerida	Diplocirrus glaucus	3		3
		Terebellida	Anobothrus gracilis	1		1
			Melinna elisabethae		1	1
			Axionice maculata	1		1
			Lysilla loveni	1		1
			Proclea graffii	1		1
			Streblosoma bairdi	1		1
			Streblosoma intestinale	1		1
			Terebellides sp.	1	1	2
		Sabellida	Chone sp.	1	2	3
			Euchone sp.	1		1
			Ditrupea arietina		1	1
			Hydroides norvegica		1	1
CRUSTACEA						
	Malacostraca					
		Amphipoda				
			Corophium sp.	1		1
			Protomedea fasciata	1	1	2
			Hippomedon sp.		1	1
MOLLUSCA						
	Caudofoveata					
			Caudofoveata indet.	1		1
	Prosobranchia					
		Heterogastropoda				
			Haliella stenostoma	1		1
		Neogastropoda				
			Oenopota sp.	1		1
	Opisthobranchia					
		Cephalaspidea				
			Cylichnina sp.	1		1
			Philine catena	1		1
			Philine quadrata		1	1
	Bivalvia					
		Nuculoida				
			Yoldiella lucida	1	1	2
			Yoldiella nana		2	2
		Mytiloida				
			Crenella decussata	2		2
		Veneroida				
			Thyasira equalis	1		1
			Thyasira flexuosa	3		3
			Thyasira gouldi	1		1
			Thyasira sarsii	3		3
			Montacuta substriata		1	1
			Parvicardium minimum	1	1	2
			Abra prismatica	1		1
	Scaphopoda					
		Dentaliida				
			Antalis sp.	3	1	4
BRYOZOA						
			Bryozoa indet.	-1		-1
ECHINODERMATA						
	Ophiuroidea					
		Ophiurida				
			Amphiura filiformis	6	1	7
	Echinoidea					
		Spartangoida				
			Brisaster fragilis		1	1
	Holothuroidea					
		Apodida				
			Labidoplax buskii	5	2	7
TUNICATA						
	Ascidacea					

<i>Rekke</i>	<i>Klasse</i>	<i>Orden</i>	<i>Art/Taxa</i>	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>Sum</i>
			Ascidiacea indet. (solit)		1	1
			Maks:	20	6	26
			Antall:	56	34	68
			Sum:			222
				TOTAL:		Maks: 67
						Sum: 1477

3#520-d5fcb8c4-8543-4815-902c-3a8afc3dffa03;90

Vedlegg 2 Analysebeviser



Fransenteret
Postboks 6606 Langnes, 9296 Tromsø
Foretaksnr.: NO 937 375 158 MVA
Tel: 77 25 03 00
E-post: kjemi@akvaplan.niva.no

ANALYSERAPPORT Sedimentprøver


Kunde: Cermaq Norway AS
Kunde referanse: Elvevika, ASC-C-undersøkelse
Kontaktperson kunde:
e-post:

Kontaktperson Akvaplan-niva: Jens Olaf Overli Nilsen

Data: 23.10.2018

Rapport nr.: 60581
Analyseparameter(e): Korn, TOM, TOC, TN, Cu
Kontaktperson: Ida Giæver Tveter

Analyseansvarlig:  (sign.)

Underskriftsberettiget:  (sign.)

Provene ble sendt/levert til Akvaplan-Niva AS av oppdragsgiver, og merket som angitt i tabellen på side 2.
Resultater av analysene er gitt fra side 3.

MERKNADER:

Prøve 60581/C2 og 60581/C5 inneholder stein større enn 15 mm som ikke er inkludert i kornanalysen.
Steiene ville utgjøre henholdsvis 2,3 % og 2,0 vekt% av den totale prøven.

Analysene gjelder bare for de prøver som er testet. De oppgitte analyseresultat omfatter ikke feil som måtte følge av prøvetagningen, inhomogenitet eller andre forhold som kan ha påvirket prøven før den ble mottatt av laboratoriet. Rapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. En eventuell klage skal leveres laboratoriet senest en måned etter mottak av analyseresultat. Nærmere informasjon om analysemetodene (målesikkerhet, metodeprinsipp etc.) fås ved henvendelse til Akvaplan-Niva AS

Resultater

Kundens id.:	TOM	TOC**	NTOC**	TN**	C/N**	Pelitt	> 0,063 mm	Cu*	Cu*	Cd*
	% TS	mg/g TS	mg/g TS	mg/g TS		vekt%	vekt%	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
C1	2,8	5,7	20,3	1,5	3,8	18,4	81,6	12,9	12	0,16
C2	3,5	9,0	19,5	2,4	3,8	42,0	58,0	7,62	7,39	<0,10
C3	2,4	5,5	20,5	1,6	3,5	16,4	83,6	4,52	5,16	<0,10
C4	3,0	8,3	20,8	2,6	3,2	30,6	69,4	6,6	6,47	<0,10
C5	3,6	9,0	18,6	2,4	3,7	45,0	54,0	8,05	8,86	0,11
Cu1								9,59	9,46	0,15
Cu2								12,6	12,3	<0,10
Cd1	3,3	6,1	20,5	2,4	3,3	30,7	69,3	3,41	12	0,16

* Analysen er utført av ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o. Na Hradě 9, 330, Prácheň, Tsjekkoslovakia

Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labor. 1163

** Uakkrediteret analyse eller beregning utført av Akvaplan-niva AS

$N\ TOC$ (Normalisert TOC) = $multi\ TOC\ mg\ g + 18 * (1 - I)$, der I = andel finstoff (pellitt) gitt ved % pelitt 100.

m = ikke analysert

Tilstandsklassifisering for organisk innhold i marine sedimenter (båt. Veileder 02:2013 (rev. 2015):

Normalisert TOC, mg/g TS	0-20	20-27	27-34	34-41	41
	I Svært god	II God	III Moderat	IV Dår	V Dårlig

Tilstandsklassifisering for kobber (Cu) i marine sedimenter (grenseverdier fra M-608:2016):

Cu, mg/kg TS	0-20	20-84	84 - 147	147
	Klasse I	Klasse II/III	Klasse IV	Klasse V

Tilstandsklassifisering for kadmium (Cd) i marine sedimenter (grenseverdier fra M-608:2016):

Cd, mg/kg TS	0,2	0,2 - 2,5	2,5 - 16	16 - 157	157
	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V

Vedlegg 3 Skjema (B1 og B2)

Prøveskjema B.1

Firma:	Cermaq Norway AS
Lokalitet:	Elvevika
Prøvetakingsansvarlig:	Jens Ø Nilsen

Dato:	06.02.2019
Lokalitetsnr:	32797

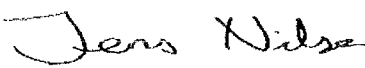
Gr	Parameter	Poeng	Prøvepunkt										Indeks	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	B%	H%
	Bunntype: B (bløt) eller H (hard)		B	B	B	H	H	B	B	B	B	B	80	20
I	Dyr > 1mm	Ja (0) Nei (1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
II	pH	verdi	7,2	7,3	7,3	ut	ut	7,1	7,4	7,5	7,8	7,9		
	Eh (mV)	ORP	5	55	52	ut	ut	-2	15	70	68	50		
		med ref. verdi	205	255	252			198	215	270	268	250		
	pH/Eh	fra figur	1	0	0	ut	ut	1	0	0	0	0	0,25	
	Tilstand prøve			1	1	1	ut	ut	1	1	1	1	1	
Tilstand, gruppe II			1	Buffer-temp	4,2 C		Sjø-temp	3,8 C		Sediment-temp	4,0 C			
pH sjø		8,1	ORP sjø		90 mV	Eh sjø		290 mV	Referanse-elektrode		200 mV			
III	Gassbobler	Ja (4) Nei (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Farge	Lys/grå (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Brun/sort (2)												
	Lukt	Ingen (0)		0	0	0				0	0	0		
		Noe (2)	2				2	2	2					
		Sterk (4)												
	Konsistens	Fast (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Myk (2)												
		Løs (4)												
	Grabb-volum (v)	v < 1/4 (0)			0	0	0			0				
		1/4 < v < 3/4 (1)	1	1				1	1		1	1		
		v > 3/4 (2)												
	Tykkelse på slamtag	t < 2 cm (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2 < t < 8 cm (1)														
t > 8 cm (2)														
Sum			3,0	1,0	0,0	0,0	2,0	3,0	3,0	0,0	1,0	1,0		
Korrigeret (*0,22)			0,7	0,2	0,0	0,0	0,4	0,7	0,7	0,0	0,2	0,2	0,31	
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Tilstand gruppe III			1											
Middelverdi gruppe II og III			0,8	0,1	0,0	0,0	0,4	0,8	0,3	0,0	0,1	0,1	0,28	
Tilstand prøve			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Tilstand gruppe II og III			1											
pH/Eh														
Korr.sum														
Indeks														
Middelverdi														
< 1,1													1	
1,1 - <2,1													2	
2,1 - <3,1													3	
≥3,1													4	
LOKALITETSTILSTAND:												1		
Grabb ID	K18													
pH/ Eh ID	Redox1													
side 1 av 2 sider														

3#524-d5fcb8c4-8543-4815-902c-3d8af3d1fa03.94

Prøveskjema B.2

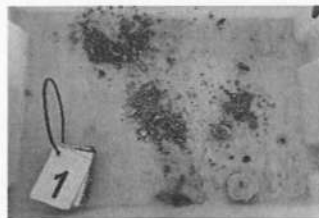
Firma:	Cermaq Norway AS
Lokalitet:	Elvevika
Prøvetakingsansvarlig:	Jens Ø Nilsen

Dato	06.02.2019
Lokalitetsnr:	32797

Prøvepunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dyp (m)	95	89	86	57	71	90	92	81	104	98
Antall forsøk	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bobling (i prøve)										
Sedimenttype	Leire	x	x	x			x	x	x	x
	Silt									
	Sand									
	Grus	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Skjellsand	x	x	x	x		x	x	x	x
Fjellbunn				x	x					
Steinbunn						x	x	x	x	x
Pigghuder, antall										
Krepsdyr, antall										
Skjell, antall	3									
Børstemark, antall										
Andre dyr, total antall										
Beggiatoa										
Før										
Fekalier										
Kommentar										
Grabb	Areal [m ²]	0,25				Grabb ID		K18		
Signatur prøvetakingsansvarlig:										side 2 av 2 sider

Vedlegg 4 Bilder av prøver ved Elvevika

St 1



St 2



St 3



St 4



St 5



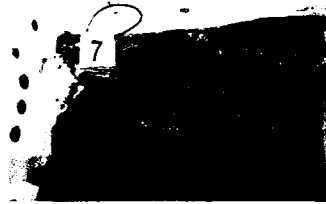
Ikke grunnlag for bilde

St 6



3#526:d5fcb8c4-8543-4815-902c-3d88afc3dfa03:66

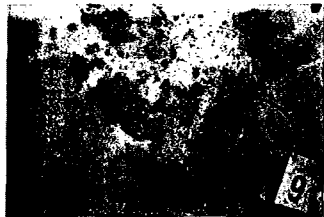
St 7



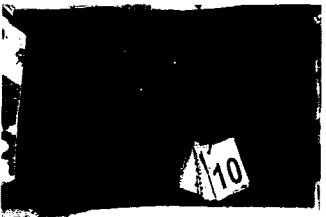
St 8



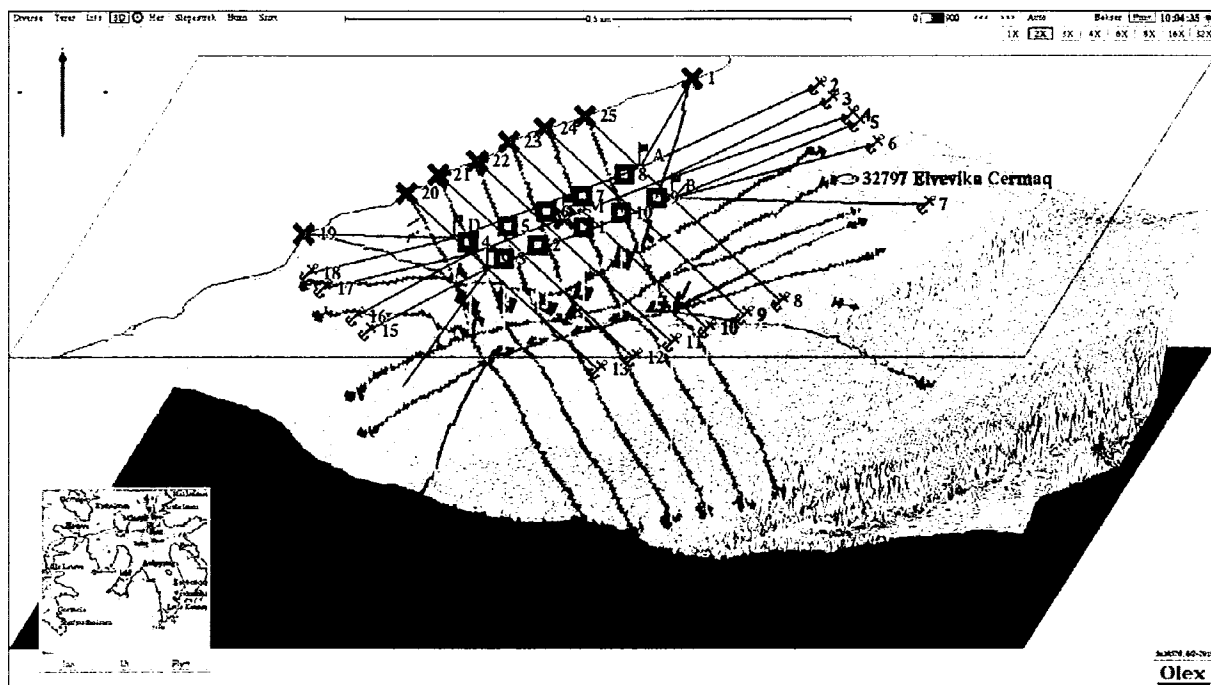
St 9



St 10



Vedlegg 5 Bunntopografi og 3D visning Elvevika



Figur 9. Visning bunntopografi 3D ved Elvevika med nummererte B- stasjoner gjengitt i Figur 3

Oversikt tilgjengelige lokaliteter Finnmark fylke

Vedlegg til søknad Cermaq Norway AS

Lok.nr	Navn	Kommune	
10276	Sommarbukt	Alta	
10791	Nordnes	Alta	
24535	Storholmen	Alta	
10790	Olderfjord	Kvalsund	
21016	Husfjord	Hammerfest	
10838	Slettnesfjord	Hammerfest	
13996	Hamnefjord	Hammerfest	
10822	Rivarbukt	Alta	
10819	Eidsnes	Alta	
29557	Komagnes	Kvalsund	
10796	Hundbergan	Loppa	
10635	Toknebuktneset	Kvalsund	
10821	Tuvan	Alta	
10789	Store Lerresfjord	Alta	
10611	Marøya	Loppa	
10837	Kuvika	Hammerfest	
10614	Kråkevika	Alta	
32237	Sloppegrunn	Loppa	
31917	Kirkeneset	Hammerfest	
10660	Skinnstakkvika	Måsøy	
33197	Jernelva	Kvalsund	
18117	Vassvika	Loppa	
32797	Ellevika ny	Måsøy	
33317	Segelnes	Kvalsund	
32617	Ytre Koven	Alta	
34577	Enkeneset	Kvalsund	

Prosedyre for journalføring - Matfisk

Kategori: Prosedyrer

Dokumentansvarlig: Evy Maria Roymo
2019

Godkjenner: Truls Hansen

Version: 15

Dato for siste revisjon: Sunday, February 17,

Dokumentnummer: 276

Formål

Formålet med dette dokumentet er å gi en samlet oversikt over hva som skal journalføres på matfiskanleggene. Dokumentet må ses i sammenheng med bestemmelser i hver enkelt prosedyre(r).

Ansvar

Driftsleder

Økonomiavdeling (energiregnskap)

Gjennomføring

Hva skal registreres?	Hvor	Formål	Frekvens
Daglige hendelser i anlegget	Anleggets dagbok/Infor EAM	Dokumentere daglige hendelser	Daglig
Ettersyn og vedlikehold anlegg, båt og flåte	Infor EAM	Dokumentere ettersyn og vedlikehold	Ved ettersyn og vedlikehold
Kontroll og ettersyn av not	Infor EAM	Dokumentere ettersyn	I henhold til prosedyre for kontroll og ettersyn av not
Førmengde og fôrtype	FishTalk	Kontroll av MTB Kontroll av tetthet i mære (maks 25 kg/m ³) Sporbarhet	Daglig
Førmottak	FishTalk	Lagerstyring	Ved mottak
Temperatur (og evt. O ₂ -målinger)	FishTalk/Anleggets dagbok	Tilvekst Fiskehelse	Daglig
Utsett av fisk; dato, art, antall, generasjon, stamme, leverandør, CV fra settefisk	FishTalk. CV lagres på U/produksjon/matfisk/det enkeltes anlegg brukerhåndbok: mappe kalt Sparing.	Sporbarhet Kontroll av MTB	Ved utsett
Slakting; dato, art, antall, slaktevekt, kvalitetsgradering, osv.	FishTalk/Anleggets dagbok	Sporbarhet Kontroll av MTB	Daglig i slakteperioden
Flytting og sortering; dato, antall, snittvekt, kvantum, fra/til enhet, osv.	FishTalk/Anleggets dagbok	Sporbarhet Kontroll av MTB	Ved hver flytting/sortering
Helsekontroller; antall fisk undersøkt, resultater (evt. diagnose), behandling, osv.	Helserapporter skal arkiveres på lokaliteten og er tilgjengelig i AdminControl.	Fiskehelse Sporbarhet	Ved hvert besøk

Kjemikalietype, produktnavn, mengde, forbruksperiode	Registrering av type: http://econoonline.no/ Registrering av mengde på lager månedlig som leveres til regnskap.	Kontroll med kjemikaliebruk	Ved kjemikaliebruk, skal minimum være ajour månedlig.
Legemiddeltype, produktnavn, mengde, forbruksperiode og tilbakeholdelses-tid.	For hver produksjonsenhet i Fishtalk og anleggets dagbok	Sporbarhet Fiskehelse	Ved bruk av legemidler
Ensilasje kvantum, pH, leveringstidspunkt og mottaker	Oversikt over levert ensilasje (Handelsdokument) og i anleggets dagbok samt register.	Sporbarhet	Ved levering
Resultatene fra utførte miljøundersøkelser	Lokalitet (Lagres elektronisk i brukerhåndbok/miljøundersøkelser)	Overholdelse av regelverk	Ved undersøkelse
Kvalitetsprøver (fett og farge)	FishTalk	Fôrstrategi Kundekrav	Ved uttak
Lusetelling og miljøparameter	FishTalk	Fiskehelse Rapportering	Ved prøvetaking
Antall dødfisk og årsak til dødelighet	FishTalk	Fiskehelse Kontroll MTB Kontroll av tetthet i mære (maks 25 kg/m ³)	Daglig ved normal dødelighet.
Renhold og hygiene	Kvitteringsskjema	Dokumentere renhold	I henhold til renholdsplan
Avfall (dato for levering, leveringssted, mengde og type avfall)	Kvittering fra leverandør lagres	Dokumentere mengde avfall	Ajour hvert kvartal
Forbruk av energi til oppvarming bopel, drift av lekter, båter, trucker mm.	«Energiregnskap» på Casa som utarbeides av økonomiavdelingen	Dokumentere forbruk	Kvartalsvis
Døde dyr og fugler	Skjema «Registrering døde dyr og fugler» (lagres i rapportering ytre miljø i brukerhåndbok) Dødsfall registreres som intern hendelse i Intelex	Dokumentere dyr og fugler som dør som følge av vår virksomhet	Kontinuerlig ved hendelse
Besøk	Besøksprotokoll, kvitteringsskjema for besøkende og evt sjekklister renhold båter	Dokumentere besøk og hygiene	Ved besøk

Registreringer

All daglig registrering, og registrering av legemiddelbruk skal registreres i FishTalk. Resept for legemiddel skal arkiveres på lokaliteten.

Alle registreringene skal oppbevares på lokaliteten i minimum 5 år. Dersom lokaliteten opphører- evt skal brakklegges over lang tid må lagring og oppbevaring av dokumenter avklares med matfisksjef.

Akseptkriterier for risikovurdering

CERMAQ

Score	Sannsynlighet Fiskehelse	Score	Kategori	Konsekvens Fiskehelse (laks)	Konsekvens Fiskehelse (rognekjeks)	Sannsynlighet x konsekvens = Risiko
1	Sjelden Færre enn én hendelse pr år	1	Ubetydelig	<25 dødfisk pr merd	<10 dødfisk pr merd (0.25-75) promille, med utg pkt i 20000 rognekjeks/merd)	<5 Lav risiko - Tiltak har lav prioritet
2	Lav Mer enn én hendelse pr 6 mnd.	2	Mindre	25-50 dødfisk pr merd	10-20 dødfisk pr merd (0.25-75) promille, med utg pkt i 20000 rognekjeks/merd)	
3	Medium Mer enn én hendelse pr mnd.	3	Betydelig	50-500 dødfisk pr merd	20-150 dødfisk pr merd	<10 Middels risiko, forebyggende tiltak må systematisk gjennomføres, og har middels prioritet
4	Høy Mer enn én hendelse pr uke	5	Alvorlig	500-5000 dødfisk pr merd	150-1500 dødfisk pr merd	
5	Svært høy Mer enn én hendelse pr dag	10	Katastrofalt	>5000 dødfisk pr merd	>1500 dødfisk pr merd	>10 Høy risiko. Risikoreduserende tiltak må gjennomføres systematisk og har høy prioritet

Risikovurdering

Tema/ Problemstilling: Fiskehelse - Smitte lakss

Uheldig hendelse/ tilstand	Rodtraker	Kontrollere	Parasitell risiko	SMT	1	Stadbeholdningstank (eller behandling)	Faktisk risiko	SMT	Forløg nye risiko- fordrøende tiltak	Status / Aksepterte risiko 2	Dato oppdatert:
Sydom grunnet Tauxidaceum fra smittet eller andre spp	Horisontal smitte. Smitte ekstern fra miljø, eksisterende bakterier, utstyr mm. Intern i anlegget	Smitte mellom medder i samme anlegg, sjø, deldelipet	5	15	Minst mulig håndtering, bruk av sesjon, helsekontroll, daglig reking, daglige registreringer, dokumentasjon.	<ul style="list-style-type: none"> Beredskapsplan- matfisk Enheter med smitte eller sykdom isoleres Løselser, Matløsnet, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. Arsaksforhold oppklares. All utendag trafikk om og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. Syk fisk skal ikke flyttes. Rehabiliteringsplan - nivå/pulver Følg opp på fylling av deffisk og svinnig laks. Medisinsk kontroll behandling 	1	5	5		
Sydom grunnet Finonhulose, Myxose, kaldtærnsambrosie	Horisontal smitte. Smitte ekstern, sepeskjenkelig, vannspout, eksistent fra miljø, eksisterende bakterier, utstyr mm. Intern i anlegget	Smitte mellom medder i samme anlegg, deldelipet, reddert velter.	1	5	Matlakskontroll, Vaksinasjon, minst mulig håndtering, bruk av sesdsjon, helsekontroll, daglig reking, daglige registreringer, dokumentasjon.	<ul style="list-style-type: none"> All utendag trafikk om og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. Syk fisk skal ikke flyttes. Rehabiliteringsplan - nivå/pulver Følg opp på fylling av deffisk og svinnig laks. Medisinsk kontroll behandling 	1	5	5		
Sydom grunnet IPN, HSMB, CMS	Vertikal smitte, smitte eksisterende sepeskjenkelig, vannspout, eksistent fra miljø, eksisterende bakterier, utstyr mm. Intern i anlegget	Smitte mellom medder i samme anlegg, deldelipet, reddert velter.	3	5	Matlakskontroll, Vaksinasjon, PCR screening, Reinsesdendum på sjømat, minst mulig håndtering, bruk av sesdsjon, helsekontroll, daglig reking, daglige registreringer, dokumentasjon.	<ul style="list-style-type: none"> Luseskjort, optiliser, jkt reking, utfisking, kamera, behandling 	3	5	15		
Sjokktilus	Horisontal smitte. Smitte fra miljø, smitte fra rognfyks	Smitte mellom medder i samme anlegg, rensesjon, roud eller pårestskader, besvør for laks kan smitte over til laks.	3	1	Daglig reking, daglige registreringer, dokumentasjon.	<ul style="list-style-type: none"> Beredskapsplan- matfisk Enheter med smitte eller sykdom isoleres Løselser, Matløsnet, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. Arsaksforhold oppklares. All utendag trafikk om og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. Syk fisk skal ikke flyttes. Rehabiliteringsplan - nivå/pulver Følg opp på fylling av deffisk og svinnig laks. Medisinsk kontroll behandling 	3	1	1		
Økt smittefare ved øpkeoperasjoner/ROV	Bråk av inforserte biter og utstyr i anlegg	Smitte mellom anlegg/medder	1	5	Prosedyre for ekstern bakteriell	<ul style="list-style-type: none"> Beredskapsplan- matfisk Enheter med smitte eller sykdom isoleres Løselser, Matløsnet, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. Arsaksforhold oppklares. All utendag trafikk om og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. Syk fisk skal ikke flyttes. Rehabiliteringsplan - nivå/pulver Følg opp på fylling av deffisk og svinnig laks. Medisinsk kontroll behandling 	1	5	5		
Smitte fra ekstern bakteriell	Ferdig med eksisterende ferdig og ferdig anlegg, kan lre med seg smitte til anlegg.	Smitte av fisk anlegg	2	5	Prosedyre for ekstern bakteriell	<ul style="list-style-type: none"> Beredskapsplan- matfisk Enheter med smitte eller sykdom isoleres Løselser, Matløsnet, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. Arsaksforhold oppklares. All utendag trafikk om og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. Syk fisk skal ikke flyttes. Rehabiliteringsplan - nivå/pulver Følg opp på fylling av deffisk og svinnig laks. Medisinsk kontroll behandling 	1	5	5		
Smitte fra ville arter (matarter, villtakk, fopler mm.)	Ville arter kan være med seg smitte inn i anlegget. Sykdommer, nout, over.	Smitte av laks, utvikling av sykdom	2	5	Helsekontroll, lagelent/reddert, buler (forlagelent/reddert), utskodeverner i anlegget.	<ul style="list-style-type: none"> Beredskapsplan- matfisk Enheter med smitte eller sykdom isoleres Løselser, Matløsnet, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. Arsaksforhold oppklares. All utendag trafikk om og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. Syk fisk skal ikke flyttes. Rehabiliteringsplan - nivå/pulver Følg opp på fylling av deffisk og svinnig laks. Medisinsk kontroll behandling 	1	5	5		
Smitte fra besøkende i anlegget (fiskegjeste, andre lokaliteter, ansatte, mm)	Besøkende i anlegget kan ha med seg smitte fra andre anlegg	Smitte av laks, utvikling av sykdom og deldelipet i anlegget.	1	5	Prosedyre for besøkende.	<ul style="list-style-type: none"> Beredskapsplan- matfisk Enheter med smitte eller sykdom isoleres Løselser, Matløsnet, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. Arsaksforhold oppklares. All utendag trafikk om og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. Syk fisk skal ikke flyttes. Rehabiliteringsplan - nivå/pulver Følg opp på fylling av deffisk og svinnig laks. Medisinsk kontroll behandling 	1	5	5		
Smitte fra rognfyks til laks	Smitteoverføring fra rognfyks til laks (patogener, parasitter, virus og bakterier)	Smitte av laks, utvikling av sykdom	2	5	helsekontroll, luss og rognfyks	<ul style="list-style-type: none"> Beredskapsplan- matfisk Enheter med smitte eller sykdom isoleres Løselser, Matløsnet, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. Arsaksforhold oppklares. All utendag trafikk om og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. Syk fisk skal ikke flyttes. Rehabiliteringsplan - nivå/pulver Følg opp på fylling av deffisk og svinnig laks. Medisinsk kontroll behandling 	1	5	5		
Syk/svekkede nye barnere (slamm, inner)	Mekansiske skader, patogener	Smitte av laks, utvikling av sykdom og deldelipet i anlegget.	4	5	Matlakskontroll, slamsom overgang fra transportnet til med (miljøparametere og sagstader), minst mulig håndtering, bruk av sesdsjon, helsekontroll, daglig reking, daglige registreringer, dokumentasjon.	<ul style="list-style-type: none"> Beredskapsplan- matfisk Enheter med smitte eller sykdom isoleres Løselser, Matløsnet, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. Arsaksforhold oppklares. All utendag trafikk om og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. Syk fisk skal ikke flyttes. Rehabiliteringsplan - nivå/pulver Følg opp på fylling av deffisk og svinnig laks. Medisinsk kontroll behandling 	3	5	15		

Lokalitet:

0

Dato oppdatert:

Utholdig hendelse/ tilstand	Rotårsaker	Konsekvens	Potensiell risiko	Søkk	Forebyggende tiltak	Skadeberende tiltak	Faktisk risiko	Søkk	Fordring nye risiko-reduerende tiltak	Status / Aksepterters risiko ?
Utholdig hendelse/ tilstand	Horvordan kan dette oppstå?	Hva kan hendelsen medføre?	Sannsynlighet	Konsekvens	(før hendelsen)	(etter hendelsen)	Sannsynlighet	Konsekvens		
Sykdom grunnnet: Tenacibaculum	Horisontal smitte. Smitte ekstern: setefiskanlegg, transport, eksternt fra miljø, ekstern båt, utstyr mm. Internt i anlegget.	Smitte mellom merder i samme anlegg. s/r, dødelighet	2	5	10	Mottakskontroll, minst mulig håndtering, bruk av sedasjon, helsekontroll, daglig røktung, daglige registreringer, dokumentasjon.	<ul style="list-style-type: none"> • Beredskapsplan- matfisk • Enheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matløyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. • Araksforhold oppklares. • All unødig trafikk inn og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. • Syk fisk skal ikke flyttes. • Berholdiplan - nå gul/rd • Følgeson på røktung av dødtisk og svinnere økes. • Medisjonsrett behandling iverksettes hvis dette er nødvendig. 	0		
Sykdom grunnnet: Vibrio Anguillarum	Horisontal smitte. Smitte ekstern: setefiskanlegg, transport, eksternt fra miljø, ekstern båt, utstyr mm. Internt i anlegget.	Smitte mellom merder i samme anlegg, dødelighet, redusert velferd. Kan smitte over på laks.	2	5	10	Mottakskontroll, minst mulig håndtering, bruk av sedasjon, helsekontroll, daglig røktung, daglige registreringer, dokumentasjon.	<ul style="list-style-type: none"> • Beredskapsplan- matfisk • Enheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matløyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. • Araksforhold oppklares. • All unødig trafikk inn og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. • Syk fisk skal ikke flyttes. • Berholdiplan - nå gul/rd • Følgeson på røktung av dødtisk og svinnere økes. • Medisjonsrett behandling iverksettes hvis dette er nødvendig. 	0		
Sykdom grunnnet: AGD (småblistegliedsykdom)	Horisontal smitte. Smitte ekstern: setefiskanlegg, transport, eksternt fra miljø, ekstern båt, utstyr mm. Internt i anlegget.	Smitte mellom merder i samme anlegg, dødelighet, redusert velferd. Kan smitte over på laks.	1	5	5	Mottakskontroll, minst mulig håndtering, bruk av sedasjon, helsekontroll, daglig røktung, daglige registreringer, dokumentasjon.	<ul style="list-style-type: none"> • Beredskapsplan- matfisk • Enheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matløyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. • Araksforhold oppklares. • All unødig trafikk inn og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. • Syk fisk skal ikke flyttes. • Berholdiplan - nå gul/rd • Følgeson på røktung av dødtisk og svinnere økes. • Medisjonsrett behandling iverksettes hvis dette er nødvendig. 	0		
Sykdom grunnnet: Pasturella	Horisontal smitte. Smitte ekstern: setefiskanlegg, transport, eksternt fra miljø, intern Ved smittsom sykdom hos fisk i anlegg.	Smitte mellom merder i samme anlegg, dødelighet, redusert velferd. Kan smitte over på laks.	2	5	10	Mottakskontroll, minst mulig håndtering, bruk av sedasjon, helsekontroll, daglig røktung, daglige registreringer, dokumentasjon.	<ul style="list-style-type: none"> • Beredskapsplan- matfisk • Enheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matløyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. • Araksforhold oppklares. • All unødig trafikk inn og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. • Syk fisk skal ikke flyttes. • Berholdiplan - nå gul/rd • Følgeson på røktung av dødtisk og svinnere økes. • Medisjonsrett behandling iverksettes hvis dette er nødvendig. 	0		
Skotelus	Horisontal smitte. Smitte fra miljø, bruk av infiserte båter og utstyr i anlegg.	Smitte mellom merder i samme anlegg. Infeksjoner i hud etter parasittbåter. Reservoar for laks. Kan smitte over til laks.	3	1	3	Daglig røktung, daglige registreringer, dokumentasjon.	<ul style="list-style-type: none"> • Beredskapsplan- matfisk • Enheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matløyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. • Araksforhold oppklares. • All unødig trafikk inn og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. • Syk fisk skal ikke flyttes. • Berholdiplan - nå gul/rd • Følgeson på røktung av dødtisk og svinnere økes. • Medisjonsrett behandling iverksettes hvis dette er nødvendig. 	0		
Økt smittefare ved dykkeroptasjoner/NOV	Økt smittefare ved dykkeroptasjoner/NOV anlegg.	Smitte mellom merder i samme anlegg.	2	5	10	Prosedyre for ekstern båttrafikk. Prosedyre for kontroll og etersyn av rot, prosedyre for dypking. (skal vi henviser til styringsystemet eller ha tiltak inn her?)	<ul style="list-style-type: none"> • Beredskapsplan- matfisk • Enheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matløyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. • Araksforhold oppklares. • All unødig trafikk inn og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. • Syk fisk skal ikke flyttes. • Berholdiplan - nå gul/rd • Følgeson på røktung av dødtisk og svinnere økes. • Medisjonsrett behandling iverksettes hvis dette er nødvendig. 	0		
Smitte fra ekstern båttrafikk	Ferdsl med ekstern fartøy i og rundt anlegg kan føre med seg smitte til anlegg.	Smitte av fisk i anlegg.	2	10	20	Prosedyre for ekstern båttrafikk.	<ul style="list-style-type: none"> • Beredskapsplan- matfisk • Enheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matløyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. • Araksforhold oppklares. • All unødig trafikk inn og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. • Syk fisk skal ikke flyttes. • Berholdiplan - nå gul/rd • Følgeson på røktung av dødtisk og svinnere økes. • Medisjonsrett behandling iverksettes hvis dette er nødvendig. 	0		
Smitte fra vilde arter (maneter, villfisk, fugler mm.)	Vilde arter kan bære med seg smitte inn i anlegg. Sykdommer nært over.	Smitte av rognkjeks, utvikling av sykdom og dødelighet i anlegget.	2	10	20	Helsekontroll, fangnet/produktor, bulakone (forugjettstetning), histeovervåring i anlegg.	<ul style="list-style-type: none"> • Beredskapsplan- matfisk • Enheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matløyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. • Araksforhold oppklares. • All unødig trafikk inn og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. • Syk fisk skal ikke flyttes. • Berholdiplan - nå gul/rd • Følgeson på røktung av dødtisk og svinnere økes. • Medisjonsrett behandling iverksettes hvis dette er nødvendig. 	0		
Smitte fra besøkende i anlegget (fiskehelse, andre lokaltanter, inspektører, mm)	Besøkende i anlegget kan ta med seg smitte fra andre anlegg.	Smitte av rognkjeks, utvikling av sykdom og dødelighet i anlegget.	1	10	10	Prosedyre for besøkende.	<ul style="list-style-type: none"> • Beredskapsplan- matfisk • Enheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matløyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. • Araksforhold oppklares. • All unødig trafikk inn og ut av anlegg og håndtering av fisk unngås. • Syk fisk skal ikke flyttes. • Berholdiplan - nå gul/rd • Følgeson på røktung av dødtisk og svinnere økes. • Medisjonsrett behandling iverksettes hvis dette er nødvendig. 	0		

Risikovurdering

Tema/ Problemstilling: Fiskehelse - Håndtering og stresspåkjenning laks

Lokalitet:

Dato oppdatert:

Uheldig hendelse / tilstand	Risikoer	Konsekvens	Potensiell risiko	SJK	forebyggende tiltak	Skadebærende tiltak	Eksist. risiko	SJK	Fortløp. nye risiko	Status / Akseptert risiko ?	
			Konsekvens	SJK	(for hendelsen)	(etter hendelsen)	Konsekvens	SJK	reducerende tiltak		
Trugging av sykdom som følge av økt stressnivå	Stressnivå hos fisk vil kunne øke ved håndtering, transport og rundt anlegg og ved erstatning og spesialiserte prosesser i forbindelse med produksjonen	Stress kan være direkte tilringing av latent sykdom i fisk og kan føre til økt dødelighet	3	10	30	<ul style="list-style-type: none"> • Prioriterte for skader på fisk • Redusere sykdom utbrudd • For transportere og slagskader • Minst mulig håndtering, bruk av sedasjon, helsekontroll, daglig reking, daglige registreringer • dokumentasjon, kameravurdering 	<ul style="list-style-type: none"> • Bæredyktig produksjon • Effektiv medisin og sykdom • Reduksjon • Løsløst, Matløyse • fiskehelseresponn og andre • aktører vurdere • Assesjon • All nødvendig informasjon • Alle nødvendige tiltak • utvalg og håndtering av fisk • utvalg 	7	10	20	
Skade på fisk som følge av håndtering	Ved alle operasjoner som innebærer håndtering av fisk, eks. ved bruk av net og avkast, nettskade av fisk, metak av transport, transport til merder, lossing i merd	Stress skade på fisk, Tap av fisk og økt dødelighet	3	10	30	<ul style="list-style-type: none"> • Helsekontroll, daglig reking • Helsekontroll, Redusere anfall • Håndtering, ikke håndtere fisk • ved transportere på S-v bærer 	<ul style="list-style-type: none"> • SJK får skal ikke brukes • Rombledsplan - med gul/ind • Følgende på iaktning av andelisk • og svinnere eks. • Medlemmer behandling • Iverksettelse hvis dette er nødvendig 	7	10	20	
Økt dødelighet i forbindelse med anslutning (bærebånd)	Økt stressnivå hos fisk, for høy konsentrasjon av medlemmer for å skape stress, merde under behandling, i tillegg av fisk	Skade på fisk, stress, dødelighet	7	10	20	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedyre for anslutning, uttak av fisk • replette for anslutning, prosedyre for replette 	<ul style="list-style-type: none"> • Helsekontroll, helsekontroll, helsekontroll • (helsekontroll i anslutning) 	7	10	20	
Hogst/ansett av prosedyrer, vilkår følger, det osv.	Vilkår blir konstant med merden	Skade på fisk, stress, dødelighet	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> • Helsekontroll, helsekontroll, helsekontroll • (helsekontroll i anslutning) 	<ul style="list-style-type: none"> • Helsekontroll, helsekontroll, helsekontroll • (helsekontroll i anslutning) 	3	3	9	
Uoppnådd miljøforhold (laksygen, temp, alger, kjemisk, vann, strøm, bølgel)	Uoppnådd oksygenforhold grunnet løselighet, prate på ECO-nett, merde og tautverk, merder i anlegget, utslipp av kjemikalier, stor bølgel, sterk strøm	Stress, kan øke stress til ringing av latent sykdom i fisk	7	5	10	<ul style="list-style-type: none"> • Oppnådd miljøforhold • dokumentasjon og kontroll, vasking av net/forsyning 	<ul style="list-style-type: none"> • Vasker med høyt vann, fjerne bakterier/parasitter, slutt av helsekontroll 	7	5	10	
				0	0			0			
				0	0			0			
				0	0			0			
				0	0			0			

Localitet:

Dato opdateret:

Uheldig hændelse/ tilstand	hvorfor kan dette opstå?	hva kan medføre medførelse?	Potentielt risiko	Sikkerhed	Forebyggende tiltak (for hændelsen)	Skadebærende tiltak (efter hændelsen)	Finansielt risiko	Sikkerhed	Forståelse af risiko-reducerende tiltak	Status / Akseptans risiko ?
Trøgling av sykdom som følge av økt stressnivå	Stressnivå hos fisk vil kunne øke ved håndtering, ferdier og rund- omkjøring og ved omkjøring og spesielle prosedyrer i forbindelse med produksjonen.	Stress kan være årsak til trøgling av sykdom hos fisk og kan føre til økt dødelighet.	3	3	Prosedyrer for avlusing, uttak av rognkleks for avlusing, prosedyrer for rognkleks.	<ul style="list-style-type: none"> • Bedre arbeidsplan- matriser • Etnheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matlagn, Helsekontroll og andre aktører • Ansvarshold opplyses. • All utøring kontaktes og ut av fisk og slakt fisk. • Bedre arbeidsplan- matriser • Evaluering av utøring av dødfisk og smitte økes. • Medisinske tiltak 	0	0	0	0
Slakte på fisk som følge av håndtering	Ved alle operasjoner som innebærer håndtering av fisk, Eks. ved bruk av halv og avkastning, mottak av fisk, Mottak av transport, transport til merder, løsning i merd	Praktiske slakte på fisk, Toppil sl og skilling kan føre til økt dødelighet for sykdom og dødelighet.	3	3	Prosedyrer for avlusing, uttak av rognkleks for avlusing, prosedyrer for rognkleks.	<ul style="list-style-type: none"> • Bedre arbeidsplan- matriser • Etnheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matlagn, Helsekontroll og andre aktører • Ansvarshold opplyses. • All utøring kontaktes og ut av fisk og slakt fisk. • Bedre arbeidsplan- matriser • Evaluering av utøring av dødfisk og smitte økes. • Medisinske tiltak 	0	0	0	0
Fisk dødelighet i forbindelse med avlusing (bedrebehandling)	Fisk stressnivå hos fisk, For høy konsentrasjon av mellomamerer, For lav oksygenmetning i merde under behandling, Trøtting av fisk.	Bedrebehandling kan føre til økt dødelighet for sykdom og dødelighet.	2	2	Prosedyrer for avlusing, uttak av rognkleks for avlusing, prosedyrer for rognkleks.	<ul style="list-style-type: none"> • Bedre arbeidsplan- matriser • Etnheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matlagn, Helsekontroll og andre aktører • Ansvarshold opplyses. • All utøring kontaktes og ut av fisk og slakt fisk. • Bedre arbeidsplan- matriser • Evaluering av utøring av dødfisk og smitte økes. • Medisinske tiltak 	0	0	0	0
Jaget/spirt av laks/ predatorer, ville dyr	Underforing hos laks, ville dyr kommer inn i merden eller at lakson er for stor ved rognkleksutsett.	Slakte på fisk, stress, dødelighet	3	3	Helsekontroll, lugevett/predator, bulvarer (forlagt etter fangst), Helsekontroll, lugevett, foring av laks, foringstiltak for laks og rognkleks.	<ul style="list-style-type: none"> • Bedre arbeidsplan- matriser • Etnheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matlagn, Helsekontroll og andre aktører • Ansvarshold opplyses. • All utøring kontaktes og ut av fisk og slakt fisk. • Bedre arbeidsplan- matriser • Evaluering av utøring av dødfisk og smitte økes. • Medisinske tiltak 	0	0	0	0
Ugunstige miljøforhold (oksygen, temp, alger, kjemisk, uvær, strøm, bølgel)	Unormalt oksygenforhold, grunnet fiskekjølet, gøce på ECO-væter, Mater og tauverk, materier, slaktegjet, utslipp av kjemikalier, stor	Stress kan øke stress til trøgling av sykdom hos fisk.	2	2	Overvåking av miljøforhold, dokumentasjon og kontroll	<ul style="list-style-type: none"> • Bedre arbeidsplan- matriser • Etnheter med smitte eller sykdom isoleres • Ledelsen, Matlagn, Helsekontroll og andre aktører • Ansvarshold opplyses. • All utøring kontaktes og ut av fisk og slakt fisk. • Bedre arbeidsplan- matriser • Evaluering av utøring av dødfisk og smitte økes. • Medisinske tiltak 	0	0	0	0

Risikovurdering

Tema/ Problemstilling: Fiskehelse -Annet Rognkjeks

Lokalitet:

Dato oppdatert:

Uheldig hendelse/ tilstand	Rotårsaker	Konsekvens	Potensiell risiko	SÅK	Forbudsgrunde tiltak (en prosedyre)	Skadende tiltak (eller forebyggende)	Estimert risiko	SÅK	Forslag nye risiko-reducerende tiltak	Status / Akseptens risiko ?
Støtte på fisk fra utstyr medde	hvordan kan dette oppstå? Fisk kommer i kontakt med utstyr montert i merden. Eks: takhatt, lys, målestørummer, isbevek.	Hva kan konsekvensen bli? kontakt/kollisjon med utstyr i merde kan føre til skjevhop, skår, økt motstandsdyktighet for sykdom og dødelighet.	3	3	9	Komne på overvakning, økning, minst en gang i uka. Inspeksjon av merden, ettersyn, kontroll og ettersyn av rot, lukket.	Fjerne tauverf og andre gjenstander i merden, stramme takhett, avvikling av skadede individer.	0		
Avmargning av rognkjeksken	Fisken tar ikke til seg næring/sykdom, underføring, følelsesløs/mangelsykdommer	Avmargning, redusert tilvekst, mer motstandsdyktighet for sykdom, dødelighet.	4	3	12	Evaluere ernæringsplanen, fôr og fôringsrutiner, vekst-tabeller/tilvekst, magerhold, kamera / merder for å overvåke adferd/åpenhet, helsekontroll, tilstrekkelig fôr og fôringsrutiner og fôrforbruk, statistisk plassering av fôringsautomater og skjut.	Foranalyse, statistisk ernæringshold, miljøforhold, og andre skadesopklarende tiltak.	0		
Uøst, strøm, bulker	Rognkjeksken havner i rotvegg, rognkjeksken	Struss, skader og økt dødelighet	3	5	15	Vurder lokaliteten/åttvinnforhold/vevghet i utsettplaner, størrelse på rognkjeks, plassering av skjut, automat, fôringsautomater, kusekjølet	oppripping av fisk fra merden, fjerning av skadede fisk, vurderer lokalitetens egnethet for rognkjeks	0		
				0				0		
				0				0		

Lokalitet:

Delkare:

Dato oppdatert:

Uheldig hendelse/ tilstand	Rotårsaker	Konsekvens	Potensiell risiko	SJK	Fordyringsgrad	Stadshørende tiltak	Faktisk risiko	SJK	Fordag nye risiko	Status / Akseptens risiko?	
Mottek: Dårlig velferd ved ankomst	hvor dan kan dette oppstå?	Hva kan hendelsen medføre?	Sannsynlighet	Konsekvens	(0-10)	(0-10)	Sannsynlighet	Konsekvens	reducerende tiltak		
Mattek: Dårlig velferd ved ankomst grunnet sykdom/finneinfest/ utilservende smoltfisereng	Sykdom/ugunstige oppvekstsvilkår	Svakt fisk, mottakelig for sykdommer, dårlig velferd, økt dødelighet	1	10	10	Kravspesifikasjon til leverandør og transportør. Prosedyre for utsett av smolt, smoltkontroll, mottakskontroll	0	0	<ul style="list-style-type: none"> Helsekontroll, kamera Beredskapsplan- matfisk Letelisen, Matlisyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. Arsaksforhold oppklars. Følgverson på røktfing 	0	
Løssing/utsett: Dårlig velferd ved ankomst grunnet ugunstige miljø i brønnbåt	Ugunstige miljøparametre under transport for fisken losses fra brønn til sjø, O2, CO2, pH, temperatur	Svakt fisk, mottakelig for sykdommer, dårlig velferd og økt dødelighet	1	10	10	Kravspesifikasjon til leverandør og transportør. Prosedyre for utsett av smolt, smoltkontroll, mottakskontroll	0	0			
Stor miljøendringer ved løssing	Ugunstige miljøparametre ved rask miljøendring når fisken losses fra til sjø, O2, CO2, pH, temperatur	Svakt fisk, mottakelig for sykdommer, dårlig velferd og økt dødelighet	1	10	10	Kravspesifikasjon til leverandør og transportør. Prosedyre for utsett av smolt, smoltkontroll, mottakskontroll	0	0			
Løssing: Laksen blir liggende i vann	Over avslingskasse ol	Svakt fisk, mottakelig for sykdommer, dårlig velferd og økt dødelighet	1	10	10	Kravspesifikasjon til leverandør og transportør. Prosedyre for utsett av smolt, smoltkontroll, mottakskontroll	0	0			
Løssing: Mekaniske skader fra utstyr	Fisk skades på skarpe kanter	Svakt fisk, mottakelig for sykdommer, dårlig velferd og økt dødelighet	1	10	10	Kravspesifikasjon til leverandør og transportør. Prosedyre for utsett av smolt, smoltkontroll, mottakskontroll	0	0			
Løssing: Stress grunnet løssing for fisken er restituert etter høring	Løssing av fisken for restitusjon fra høring, grunnet dårlig velferd under transport	Svakt fisk, kronisk stress øker mottagelighet for sykdom, dårlig velferd og eventuelt økt dødelighet	2	10	20	Prosedyre for utsett og mottak av smolt, minimum holdetid etter ankomst, anlegg for utløsning i med	0	0	Som over.		
Rognfjeks:											
Mattek: Dårlig velferd ved ankomst grunnet sykdom/finneinfest	Sykdom/ugunstige oppvekstsvilkår	Svakt fisk, mottakelig for sykdommer, dårlig velferd/dødelighet	1	3	3	Kravspesifikasjon til leverandør og transportør. Prosedyre for utsett av rognfjeks, mottakskontroll	0	0	<ul style="list-style-type: none"> Helsekontroll, kamera Beredskapsplan- matfisk Letelisen, Matlisyret, fiskehelsepersonell og andre aktører varsles. Arsaksforhold oppklars. 	0	
Løssing/utsett: Dårlig velferd ved ankomst grunnet ugunstige miljø i tank	Ugunstige miljøparametre under transport for fisken losses fra tank til sjø, O2, CO2, pH, temperatur	Svakt fisk, mottakelig for sykdommer, dårlig velferd og økt dødelighet	1	2	2	Kravspesifikasjon til leverandør og transportør. Prosedyre for utsett av rognfjeks, mottakskontroll	0	0			

Lokalitet:

Delstasjoner:

Dato oppdatert:

Uheldig hendelse/ tilstand	Rotårsaker	Konsekvens	Potensielt risiko	Sak	Forebyggende tiltak	Skadebærende tiltak	Faktisk risiko	Sak	Fordling nye risiko- reduserende tiltak	Status / Aksepteres risiko?
Laks blir jaget og spist av predatorer	Howdan kan dette oppstå? Fugl eller andre predatorer i anlegg	Hva kan hendelsen medføre? Svaktet fisk, mottakelig for sykdommer, dårlig velferd og dødelighet. Tap av fisk.	Samsynliggjett konsekvens	Sak	Prosedyre forsamhandling med dyr (før handelen)	Helsekontroll, kamera	Samsynliggjett konsekvens	Sak		
Amagring av fisk, tapere	Utstrekkelig fôr/matting, fellemering, feil forsterelse	Svaktet fisk, mottakelig for sykdommer, dårlig velferd og dødelighet, fellemering	3	5	15	Prosedyre for fôrning, daglig røktling	Tiltrekkelig fôrning og fôringsrutiner, fôrprøver/analyser, helsekontroll, kamera	0		
Levende laks følger med dødfisikov	Levende fiskefølger med i dødfisikovren, dras med under haling	Fisken tørrlegges, mekanisk skade-> smitte fra dødfisk, dødelighet	5	3	15	Drå dødfisikovt sakte opp, visuelt sjekke dødfisikov og hake ut levende laks mens den er i vann	Avlive skadet fisk, skatnsom tilbakerføring til merd	0		
Laks blir forstyrt av menneskelig aktivitet og rundt anlegg ved fôrning, røktling osv	Tiltrekkelse under daglig røktling, båttrafikk, internt og eksternt, arbeidsoperasjoner	Stress og dårlig velferd	5	2	10	Prosedyre for daglig røktling, båtbruk internt, anlegg, krav til eksterne båter i nærhet av anlegg, valg av lokalisering av nye lokaler og anlegg	Kamera i merd, akt frekvens røktling, beredskapsplan hvis påkravet	0		
Stress og skader som skyldes fysiske installasjoner og utstyr	Prisk utstyr og installasjoner henger i vannet, over overflaten (fuglen som er slakte, tau, hamsterul, forslinger, ledninger, underensyn)	Stress og dårlig velferd, skader, røgnete, akt, dødelighet	5	5	25	Stramme lugnet, redusere antall installasjoner til et minimum, stramme tauverk, Prosedyre for daglig røktling	Kamera i merd, fjerne fysiske installasjoner eller utstyr, akt frekvens på røktling, skatnsom søvling og fjerning av skadet fisk.	0		
Stress i forbindelse med håndtering	Arbeidsoperasjoner som medfører håndtering silk, som lusestøtting/overflating/overensvamm ing/splitting av fisk/fyting	Stress og dårlig velferd	3	3	9	Prosedyre for overflating, Prosedyre for lusestøtting, prosedyre for daglig røktling.	Kamera i merd, akt frekvens røktling.	0		
Stress i forbindelse med vasking/Dyting av not	Ved spylning/vasking/Dyting av not	Stress og dårlig velferd	3	5	15	Prosedyre for Dyting av not, prosedyre for daglig røktling, båtbruk internt i anlegg	Kamera i merd, akt frekvens røktling.	0		
Stress i forbindelse med badebehandling	Ved medikamentell/badebehandling av laks mot lus	Redusert oksygenul, forpning, av lusemiddel, stress, dårlig velferd og død	3	5	15	Sikker jobbanalyse, Prosedyre for avlusing, bruk av legemidler, kamera i merd, tilstedeværelse i anlegg, oksygenering	Kamera i merd, akt frekvens røktling, fjerning dødfisk og svinnere	0		
Stress i forbindelse med avlusing av laks ved bruk av ferskvann	Avlusing av laks ved bruk av ferskvann	Økonomisk stress, skader, dårlig velferd og død	3	5	15	Prosedyre for avlusing, kamera i merd/brønnt, tilstedeværelse i anlegg, Holdedd tilpasses risikeretelse.	Kamera i merd, akt frekvens røktling, fjerning dødfisk og svinnere, beredskapsplan matrisk	0		
Stress i forbindelse med ikke medikamentell/mekanisk avlusing	Avlusing ved bruk av Opplitter, Hydrolicer eller annet	Skade grunnet mekanisk/termisk avlusing som gir salt/stress/dødelighet	3	5	15	Prosedyre for avlusing, kamera i merd, tilstedeværelse i anlegg, tilpassing av avlusing, oksygenering i svakt, avpasse hastighet og temperatur på Opplitter, tilstedeværelse av fagpersonell	Visuell kontroll av avlusingnot, avlusingsskisse i opplitter, hake ut fisk- tilbakerføring eller avlusing. Beredskapsplan matrisk	0		

Lokalitet:					Delikater:					Dato oppdatert:				
Uheldig hendelse/ tilstand	Rødsrisiko Hvordan kan dette oppstå?	Konsekvens hva kan hendelsen medføre?	Potensiell risiko Sannsynlighet	Risiko Konsekvens	Sak	Forbyggende tiltak (for hendelsen)	Stadbeholdende tiltak (etter hendelsen)	Faktisk risiko Sannsynlighet	Risiko Konsekvens	Sak	Forlag nye risiko- reduserende tiltak	Status / Akseptens risiko?		
Laks blir stresset eller skadet grunnet strømforhold ved lokaliteten	Mye strøm på lokaliteten, luseskjørt løter seg og tørker nota.	Laks blir stresset; dårlig velferd og død	3	3	5	Måling av oksygeninnhold i merd, oksygenering under avlusning, valg av lokaliteter, prosedyre for bruk av luseskjørt ved mye strøm.	Bruk av kamera, beredskapsplan matrisk	0	0	0				
Lave oksygenverdier	Under avlusning, dårlig vannutsifting på lokaliteter, i luseskjørt grunnet dårlig utstrifning av vann	Laks blir stresset; dårlig velferd	1	3	5	Måling av oksygeninnhold i merd, oksygenering under avlusning, valg av lokaliteter, prosedyre for bruk av luseskjørt	Bruk av kamera, stoppe foringen, matrisk, slutte salusning? ta av luseskjørt eller å tørte disse så raskt som mulig	0	0	0				
Laks blir stresset grunnet alger og meneter	I våroppblomsstringen, ved høye hastighetsoppblomsstringen, ved høye temperaturer	Laks blir stresset; dårlig velferd, forøket dødelighet, massedød	2	3	5	Overvåking av vannkvalitet, observasjon, prøvetaking av vann, Fiskehelseteknologier	Bruk av kamera, Stoppe foringen, beredskapsplan matrisk alger og meneter, beredskapsplan massedød	0	0	0				
Stress grunnet håndtering ved lave/høye sjøtemp.	Håndtering av fisk på ugunstige temperaturer, om sommeren eller midt på vinteren.	Laksen blir stresset, sådanne på vinteren, dårlig velferd, forøket dødelighet	2	3	5	Overvåking av temperatur daglig, umiddelbar håndtering av fisk i utsatte perioder	Beredskapsplan matrisk, økt frekvens på rokking og fjerning av svømme og dødfisk.	0	0	0				
Stress grunnet dårlig vannkvalitet og forurensning	Forurensning, avrenning fra elver, medder, flom osv	Laksen blir stresset, dårlig velferd, dødelighet	2	3	5	Prøvetakingsregime av vannkvalitet basert på kundekrav (salinitet, metaller, forurensning osv)	Beredskapsplan matrisk, økt frekvens på rokking og fjerning av svømme og dødfisk.	0	0	0				
Rognfjels blir stresset eller skadet grunnet strømforhold ved lokaliteten	Mye strøm på lokaliteten	Rognfjels blir stresset; dårlig velferd og død	2	3	4	Vurdering av strømforhold på lokalitet, tilstrekkelig med skjul, bruk av luseskjørt, bruk av kamera, utrustning av rognfjels ved høy strøm	Utrusting av rognfjels, bruk av kamera	0	0	0				
Lave oksygenverdier	Avlusning	Rognfjels blir stresset; dårlig velferd	1	3	3	Måling av oksygeninnhold i merd, utrustning av rognfjels	Bruk av kamera	0	0	0				

Risikovurdering

Tema / Problemstilling: Fiskeveiferd - Slakteforberedelser

Konfliktet:

Deltakerne:

Dato oppgaven:

Uenlig hendelse/tilstand Stress-forbinding med for lang eller for kort søvn	Begreper Hvordan opplyst? Ved dataforberedelse, slakt eller for sort søvn	Konsekvens Hva kan hendelsen utdette? Lukk blir stresset, reddere/ulidelig vedferd	Potensiell risiko Sammensyngt i skolekammer	Sak	Farefylte tiltak (for å unngå/fjerne)	Sadbene tiltak (eller beredelse)	Faktisk risiko Sammensyngt i skolekammer	Sak	Forskning og risiko reduserende tiltak	Statistikk / Aksepterte risiko
Stress i forbindelse med opplyst av nød, akkurat/eller bruk av kullene for å bli med på kullene i ventemottak/slakteri	Under slakteforberedelse, og handling av nød, ved dypere vett, sykdom i bein	Lukk blir stresset, delfrig vedferd og	1	30	Prosedyrer for slakteforberedelse	Line med åpnings akkurat/bruk av kullene, beredelseplan, matriser, massedek, varsel, og ledelse og myndighetene, fiskeoppklaring, hendelser, vinningsstilling ved mistenke om allergi og trussel eller forurensning	0	0		
Stress gjennet uopplagt sammenheng under svakt	Under slakteforberedelse og handling av nød	Lukk blir stresset, delfrig vedferd og	1	20	Prosedyrer for slakteforberedelse, matriser, beredelseplan, matriser, massedek, varsel, og ledelse og myndighetene, fiskeoppklaring, hendelser, vinningsstilling ved mistenke om allergi og trussel eller forurensning	Line med åpnings akkurat/bruk av kullene, beredelseplan, matriser, massedek, varsel, og ledelse og myndighetene, fiskeoppklaring, hendelser, vinningsstilling ved mistenke om allergi og trussel eller forurensning	0	0		
Regnkjøles blir røyrt og spist av laks ved fiskeveiferd	Laks sjettes eller ut laksen er for stor ved fiskeveiferd	Regnkjøles blir ødruddet og dør	1	2	Utdeling av regnkjøles under slakteforberedelse, Prosedyrer for slakteforberedelse	Regnkjøles settes ut i sanntid enhver kamra	0	0		
Stress i forbindelse med utfikning	Ved slakteforberedelse laks	Regnkjøles blir stresset, delfrig vedferd	1	3	Utdeling av regnkjøles under slakteforberedelse, Prosedyrer for slakteforberedelse	Regnkjøles settes ut i sanntid enhver kamra	0	0		
Stress i forbindelse med at regnkjøles blir transportert med brennbart til ventemottak/slakteri	Under handling av nød	Regnkjøles blir stresset, delfrig vedferd og dør	1	2	Utdeling av regnkjøles under slakteforberedelse, Prosedyrer for slakteforberedelse	Regnkjøles destrueres under utdaling	0	0		
				0			0	0		
				0			0	0		
				0			0	0		
				0			0	0		

Handlingsplan for redusering av risiko

	Lokalitet:		Dato oppdatert:		
	Besluttede tiltak	Formål	Frist / Rutine	Ansvarlig	Status
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
Godkjenning av Handlingsplan av linjeleder/områdeleder (frist 1.april):			Navn		dato

3#547_d5fcb6c4-8543-4815-902c-3d8af03df03:117

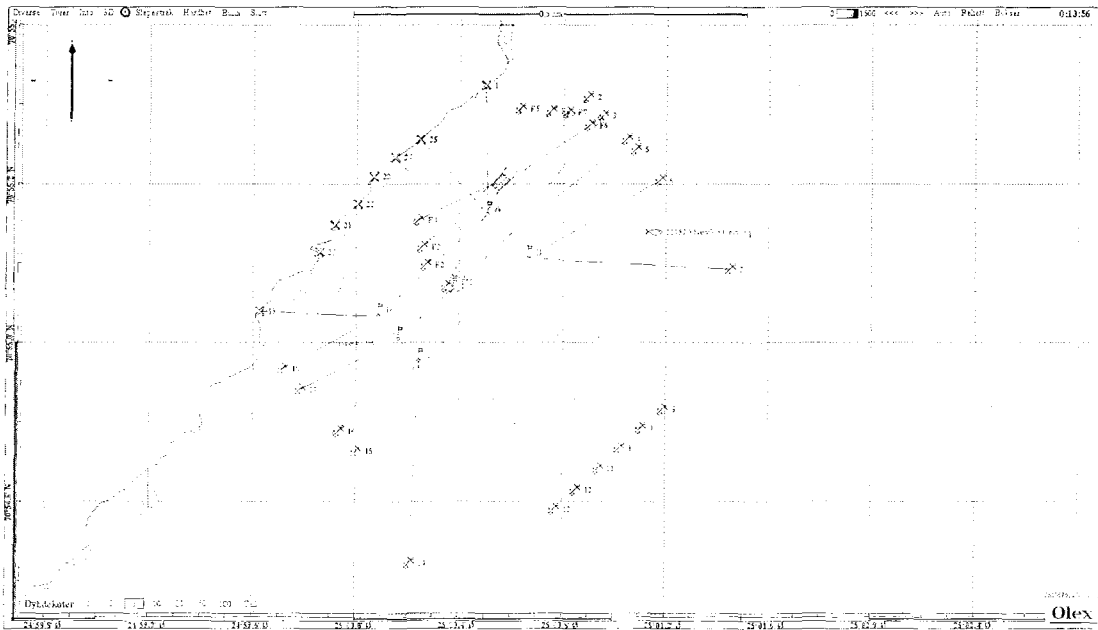
Akseptkriterier for risikovurdering

Score	Sannsynlighet Fiskehelse	Score	Kategori	Konsekvens Fiskehelse (laks)	Konsekvens Fiskehelse (rognkjeks)	Sannsynlighet x konsekvens = Risiko
1	Sjelden Færre enn én hendelse pr år	1	Ubetydelig	<25 dødfisk pr merd	<10 dødfisk pr merd (0.25-75) promille, med utg pkt i 20000 rognkjeks/merd)	<5 Lav risiko - Tiltak har lav prioritet
2	Lav Mer enn én hendelse pr 6 mnd.	2	Mindre	25-50 dødfisk pr merd	10-20 dødfisk pr merd (0.25-75) promille, med utg pkt i 20000 rognkjeks/merd)	
3	Medium Mer enn én hendelse pr mnd.	3	Betydelig	50-500 dødfisk pr merd	20-150 dødfisk pr merd	<10 Middels risiko, forebyggende tiltak må systematisk gjennomføres, og har middels prioritet
4	Høy Mer enn én hendelse pr uke	5	Alvorlig	500-5000 dødfisk pr merd	150-1500 dødfisk pr merd	
5	Svært høy Mer enn én hendelse pr dag	10	Katastrofalt	>5000 dødfisk pr merd	>1500 dødfisk pr merd	>10 Høy risiko. Risikoreducerende tiltak må gjennomføres systematisk og har høy prioritet

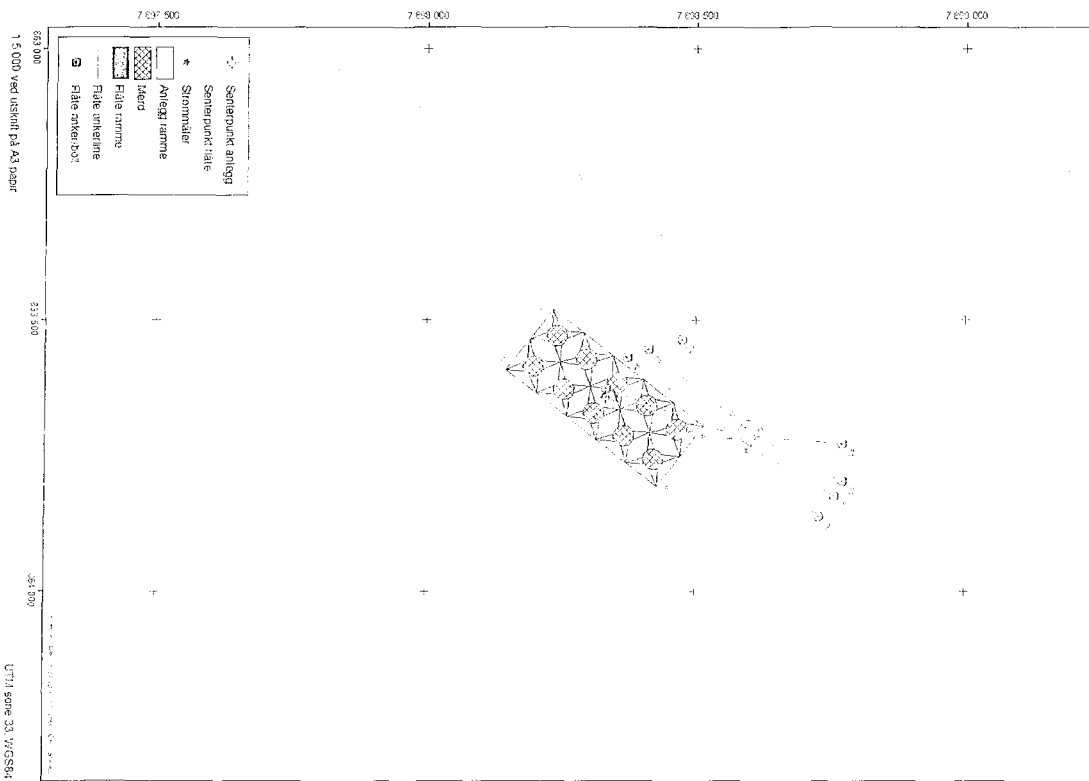
Lokalitet:				Dato oppdatert:	
Besluttede tiltak	Formål	Frist / Rutine	Ansvarlig	Status	
1	Klargjøring lokalitet til utsett; fortøyninger, nøter, taknett, føringsystem, m.m.	Legge forholdene til rette for mottak og optimal produksjon.			
2	Kontroll av smolt på settefiskanlegg	Sikre god kvalitet og forberedning.			
3	Temperaturtilpasning fra mellom sjø og settefisk	Tilpasse akklimatisere smolt til utsett for å unngå store temperatur forandringer			
4	Tilgjengelig medisinfor	Får å kunne starte behandling innenfor nødvendig tidsramme.			
5	Oppstartsmøte med gjennomgang/repetsjon av alle relevante prosedyrer på anlegget med fiskevelferd i fokus	Øke bevisstheten på anleggene om fiskevelferd og betydningen av dette i den daglige driften			
6	Helsekontroll av fisk	Monitorere fiskevelferd, dødelighet og oppklaring av tilstander			
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
Godkjenning av Handlingsplan av linjeleder/områdeleder:		Navn	dato		

3#550:d5fcb8c4-8543-4815-902c-3d8atc3d1ra03.120

Bunntekstlegging Eivevika
til søknad Carmaq Norway AS



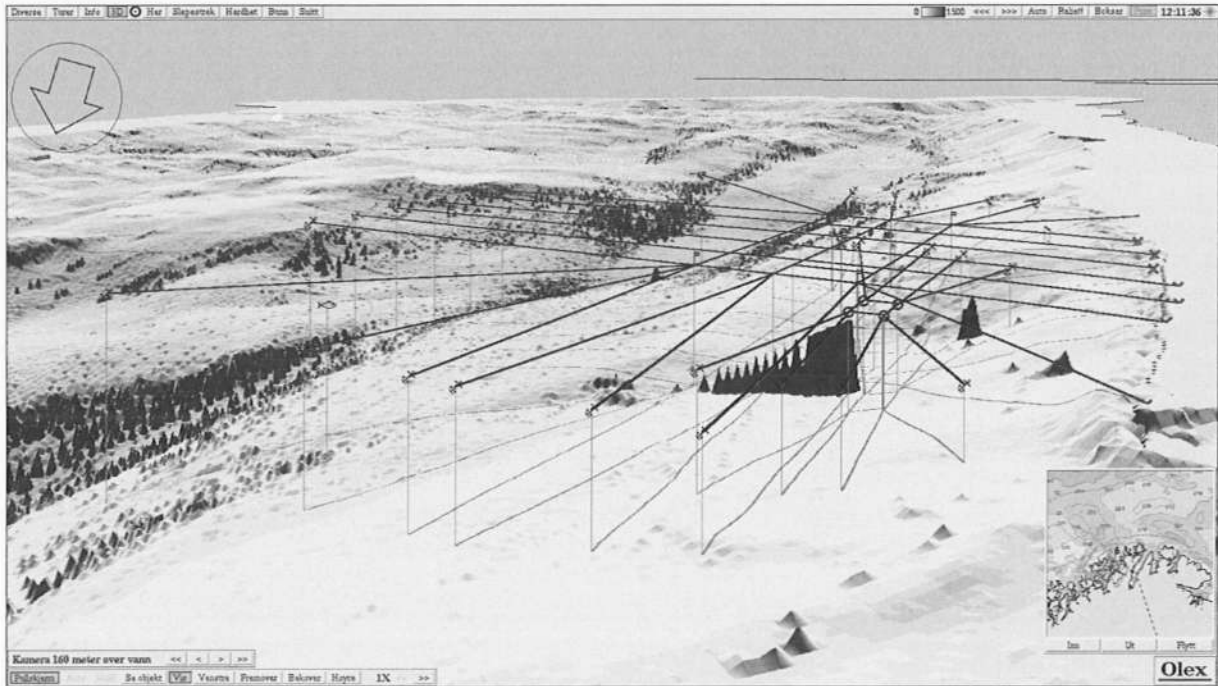
Figur 1 Oversikt over omsøkt anlegg, dybdekoter 5 m Olex. Strømmåling rødt flagg



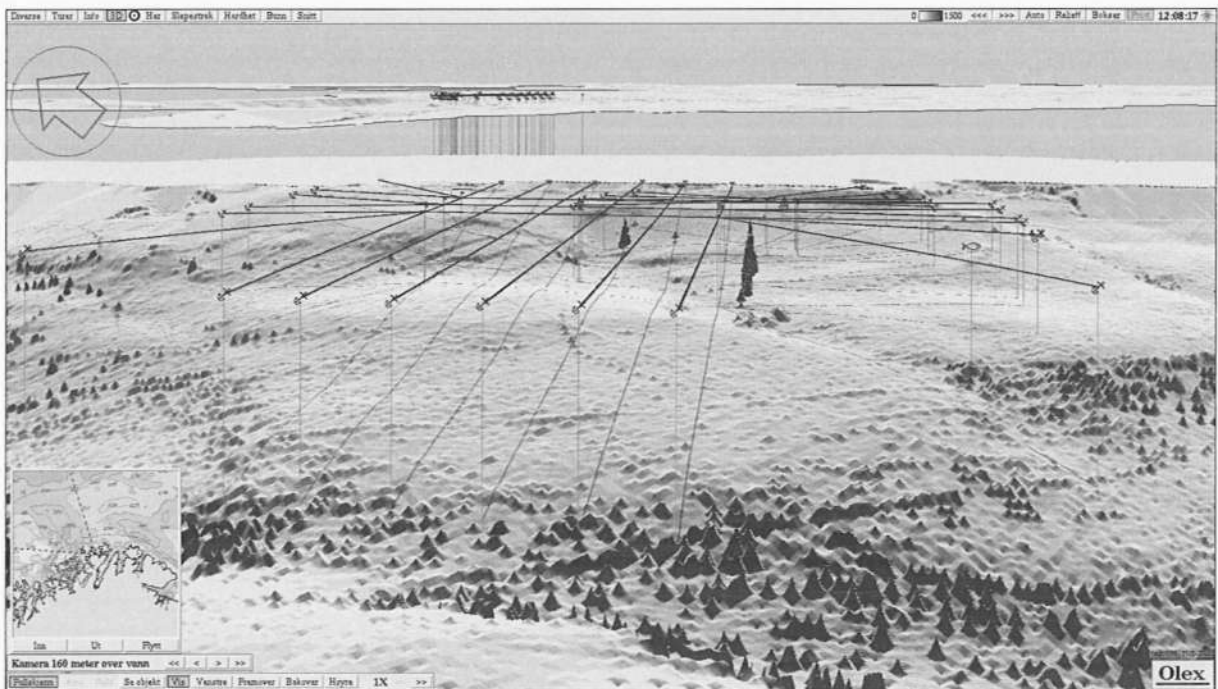
Figur 2 Oversikt over omsøkt anlegg, dybder i tall

3#551-d5fcb6c4-8543-4815-902c-3d8arc3dafa03.121

Bunnkartlegging Elvevika
til søknad Cermaq Norway AS

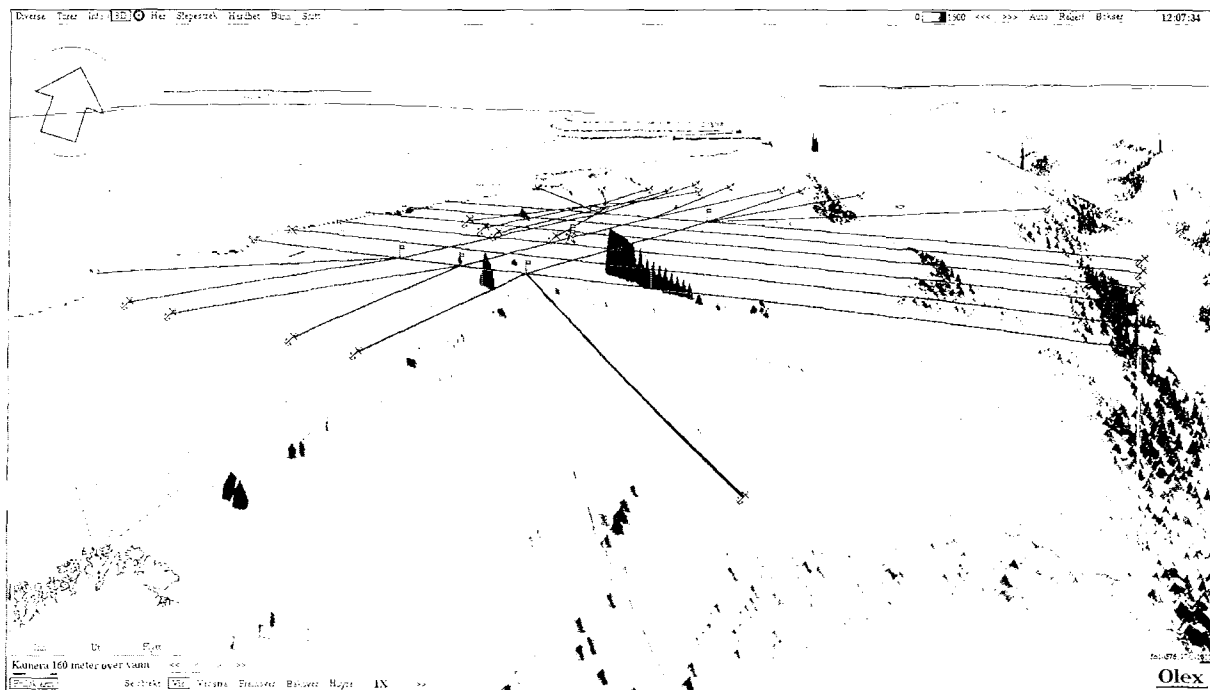


Figur 3 Fullskjermvisning 3 dimensjonalt(3D), sett fra nord

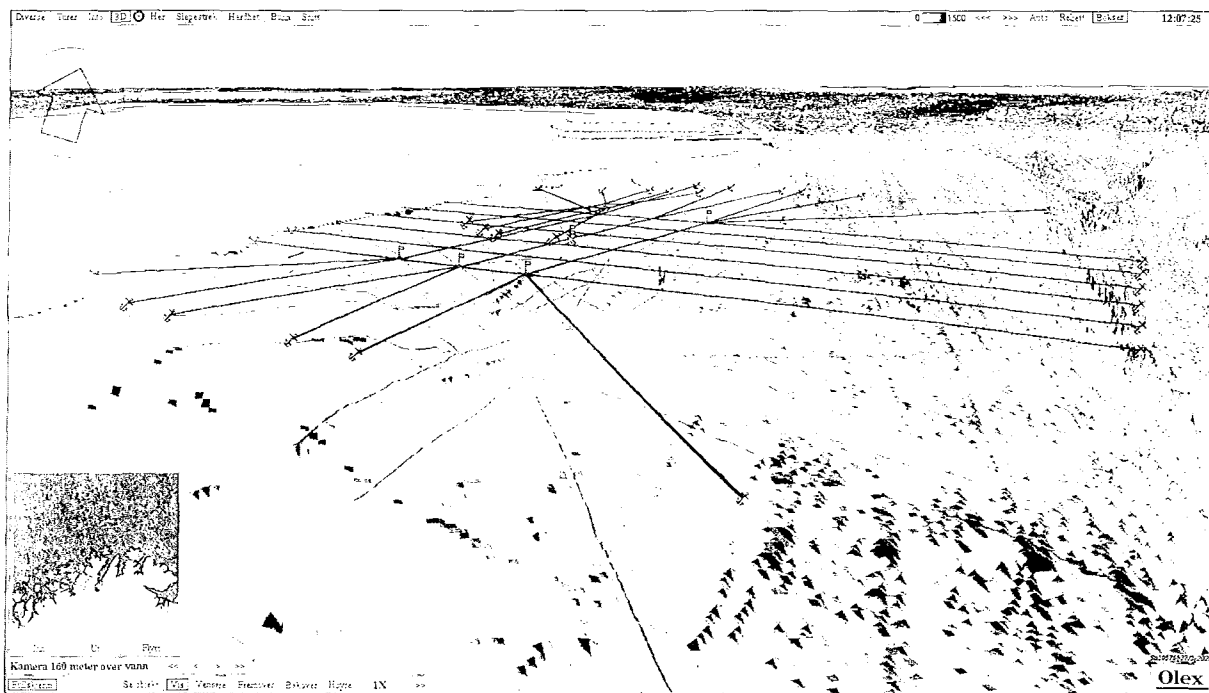


Figur 4 3D visning bunn sett fra øst.

Bunnskartlegging Elvovika
til søknad Cermaq Norway AS



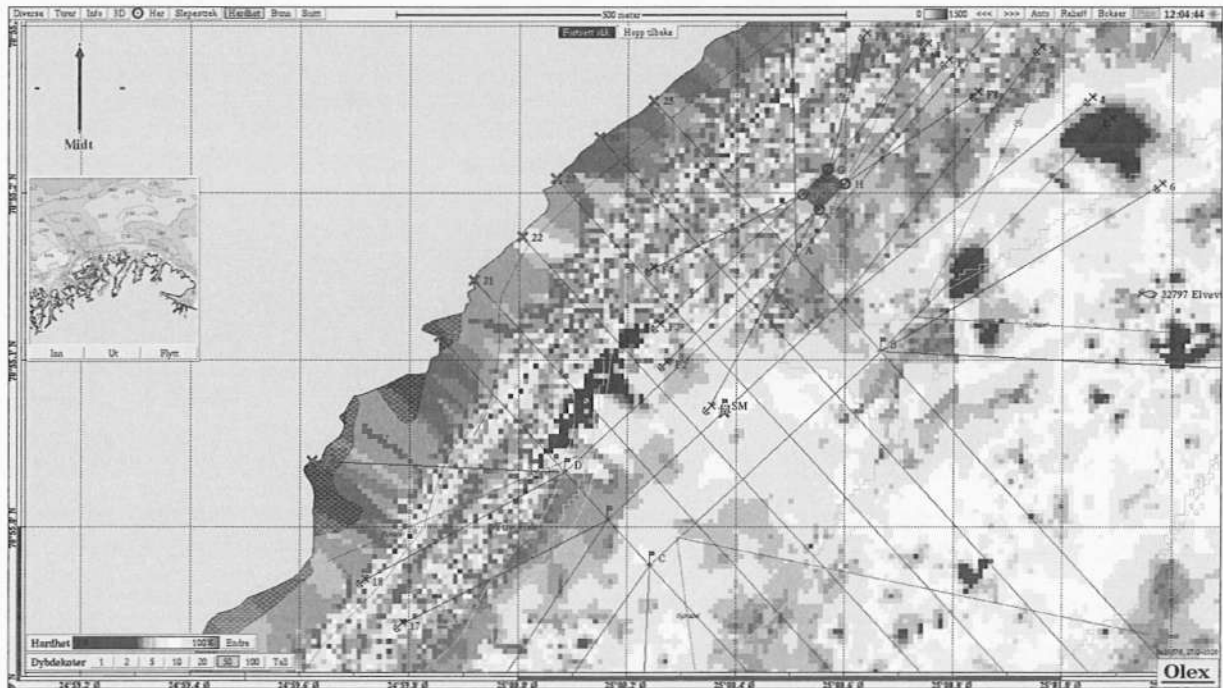
Figur 5 Fullskjermvisning 3 dimensjonalt(3D) fra sør



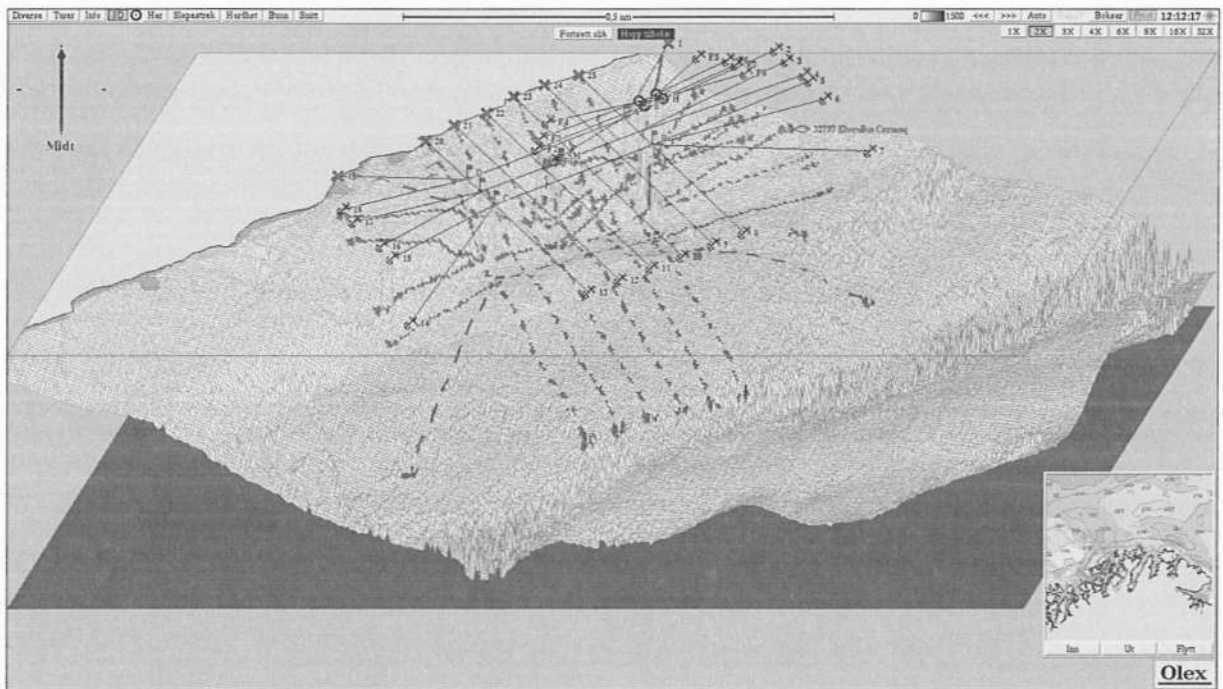
Figur 6 Bunnskartlegging havbunn WASSAP multistråledata godkjent ift krav NYTEK (gult), 3D visning

3#553-d5fcb8c4-8543-4815-902c-3a8afc3dafa03:123

Bunnkartlegging Elvevika
til søknad Cermaq Norway AS



Figur 7 Bunnkartlegging havbunn WASSAP multistråledata med relativ hardhet



Figur 8 Bunnkart 3D visning Olex gammel perspektivisk visning

Danske Bank
Konsernkunder
Postboks 1170, Sentrum
0105 Oslo
Telefon 06030
Telefaks 85407990
SWIFT-BIC: DABANO22
www.danskebank.no

Betalingsstype: Overføring med melding

Betalingsopplysninger

Fra konto: Cermaq Norway AS NOK
97600519119 NOK

Tekst på egen kontoutskrift: FISKERIDIREKTORATET

Til konto: 76940509048

Mottaker: FISKERIDIREKTORATET

Melding: Gebyr akvakultursøknad, 32797
Elvevika

Tekst på mottakers kontoutskrift: Gebyr akvak.søknad E

Beløp: 12.000,00 NOK

Betalingsdato: 20.09.2019

Statusopplysninger

Betalingsstatus: Utført

Betalingshistorikk

Opprettet: 20.09.2019 av 0A1815

Godkjent: 20.09.2019 av 0A1815

Godkjent: 20.09.2019 av 2A1586

Tekniske referanser

Bankens arkivreferansenr: 1480759594
