



Søknad om utslippstillatelse

Søknadsskjema for industribedrifter

Se **veiledningen** for utfylling av skjemaet. I de fleste tilfeller vil det være nødvendig å benytte vedlegg til skjemaet. Det framgår av skjema/veiledning når opplysninger skal gis i vedlegg. Dessuten skal vedlegg benyttes ved plassmangel i tabeller. Vedlegg skal nummereres i samsvar med punktene i skjemaet/veiledningen.

Søknad med vedlegg kan sendes elektronisk til fmltpost@fylkesmannen.no eller i postgang. Dersom dere benytter post ber vi om at kart eller andre vedlegg med format større enn A4 vedlegges.

1. Opplysninger om søkerbedrift

1.1 Navn, adresse m.v.:

Bedriftens navn	SalMar AS	Telefon (sentralbord)	
Gateadresse.....	Industriveien 51	72447900	
Postadresse	Industriveien 51		
Postnr., -sted	7266 Kverva	Telefon (kontaktperson)	
Kontaktperson	Ole Meland	95159023	

1.2 Kommunenumr..... 5014 Kommune .. Frøya Kommune

1.3 Bransjenr. 10.209 1.4 Foretaksnr. ... 958973306

1.5 Søknaden gjelder:

<input type="checkbox"/> Nyetablering	<input type="checkbox"/> Endrete utslippsforhold	<input checked="" type="checkbox"/> Annet, spesifiser: Eksisterende tillatelse utløper
<input type="checkbox"/> Endret produksjon	<input type="checkbox"/> Avfallsdisponering	

1.6 Dato(er) for start av ny virksomhet, produksjonsendring osv. -

1.7 Dato(er) for eventuell(e) foreliggende utslippstillatelse(r) 09.12.2008
.....

1.8 Ansatte: Antall personer
I dag..... 715
Søkes om 715

1.9 Driftstid: Timer pr. døgn Døgn pr. år
I dag 17 (maks) 270 (maks)
Søkes om..... 17 (maks) 270 (maks)

2. Lokalisering

2.1 Gårdsnr. ... Bruksnr. ...

2.2 UTM-angivelse: Sonebelte

UTM-koordinater

Nord-sør	Øst-vest
<input type="text" value="7064541"/>	<input type="text" value="478512"/>

2.4 Er terrengbeskrivelse vedlagt? Ja Nei

2.5 Avstand til nærmeste bebyggelse
Avstand til nærmeste bolig

2.3 Kartvedlegg Målestokk

Se vedlegg 2_3.	

Type bebyggelse ...
Type bolig

2.6 Er det fastsatt sikringssone? Ja Nei Fastsatt av

2.7 Er området regulert til industri? Ja Nei Annet

2.8 Transportmiddel/-midler for råstoffer/produkter ..

Er redegjørelse angående transport vedlagt? Ja Nei

2.9 Er lokaliseringalternativer vurdert utfra miljøhensyn? Ja, beskrivelse vedlagt Nei

2.10 Dokumentasjon på at virksomheten er i samsvar med eventuelle planer etter plan - og bygningsloven skal legges ved søknaden. Planbestemmelsene kan gi føringer blant annet for utforming av anlegg, støy, lukt med mer.

Er lokaliseringen behandlet i reguleringsplan?	Ingen endring etter forrige tillatelse 2007/3942
Reguleringsplanens navn og dato for vedtak	Ingen endring etter forrige tillatelse 2007/3942

3. Produksjonsforhold

3.1 Produkter som framstilles:

Produkt	Produsert mengde (volum) pr. år (døgn)	
	I dag	Søkes om
Hel og bearbeidet laks og ørret	140 200 tonn	150 000 tonn
Hvorav biprodukter fra laks og ørret	34 700 tonn	45 000 tonn

3.2 Produksjonsbeskrivelse inkludert flytskjemaer: Angitt i vedlegg merket 3_2.

3.3 Oversikt over innsatsstoffer: kjemikalier, vann, is, CO₂, råvarer

3.4 Er teknisk miljøanalyse gjennomført?

Ja, vedlagt Nei

3.5 Energikilder/-forbruk:

Energikilde	Energiforbruk (MJ/år)	
	I dag	Søkes om
Strøm	60	69

3.6 Er energisparetiltak med betydning for utslipp eller avfall vurdert?

Ja, beskrivelse vedlagt Nei

3.7 Miljømessige vurderinger av produksjonen: Ikke angitt.

4. Utslipp til vann

4.1 Prosessavløpsvann:

Utslippskilde

Prosessvann fra
produksjonsanlegg

Utslippsted

Langøysundet – Kyhølen
(Hjertøysundet)

	I dag	Søkes om
Utslippsdyp	45	45
Avløpsstrøm (m ³ /h)	130	130

	I dag	Søkes om
pH ...	7	7

Er renseanlegg for dette avløpsvannet forutsatt i søknaden?

Ja, beskrivelse vedlagt Nei

Utslippskomponenter	Mengde (kg/døgn)			Konsentrasjon (mg/l)		
	I dag	Søkes om		I dag	Søkes om	
	Gj.snittlig	Gj.snittlig	Maksimalt	Gj.snittlig	Gj.snittlig	Maksimalt
Fett	457,4	239,5	239,5	191	< 100	100
BOF	3348,1	3348,1	4574,2	1398	1398	1910
KOF	7117,6	7117,6	11591,3	2972	2972	4840
Suspendert	3003,2	3003,2	5508,3	1254	1254	2300
Fosfor	23,9	23,9	34,7	10	10	14,5
Nitrogen	253,9	253,9	407,1	106	106	170

--	--	--	--	--	--	--

Gjennomsnittsmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)

Maksimalmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)

Kommentar pkt 4.1 Prosessavløpsvann

Etter eliminering av såkalt «pink water» fra nabobedriften NutriMar parallelt med oppgraderinger i prosess for mekanisk rensing og desinfisering av prosessvann foreligger foreløpig ikke tilstrekkelig antall resultater til at bedriften kan angi hva som vil være maksimal konsentrasjon for de ulike utslippskomponentene. Angivelsene under maksimalt er derfor basert på foreløpige resultater.

- 4.2 Vil støtutslipp forekomme? Ja, beskrivelse vedlagt Nei
- 4.3 Er økotoksisitetstesting gjennomført? Ja, dokumentasjon vedlagt Nei
- Er kjemisk karakterisering utført? Ja, dokumentasjon vedlagt Nei
- 4.4 Er tiltak for ytterligere reduksjon av utslippets størrelse og virkning vurdert? Ja, beskrivelse vedlagt Nei

4.5 Kjølevann: Utslippssted Nordskagvågen

	I dag	Søkes om		I dag	Søkes om
Utslippsdyp	20	20	Temperaturøkning (C)	18	18
Vannstrøm (m ³ /h)	400	400	Tilsetningskjemikalier	Ingen	Ingen

Nærmere beskrivelse av eventuelle tilsetningskjemikalier: skal gis i vedlegg.

- 4.6 Vil sigevann fra deponier forekomme? Ja, beskrivelse vedlagt Nei
- 4.7 Vil forurenset grunnvann/grunn forekomme? Ja, beskrivelse vedlagt Nei
- 4.8 Resipient for utslipp til vann (unntatt sanitæravløpsvann):

Kommunalt nett Direkte til vassdrag Direkte til sjø

Lokalt vassdrag Hovedvassdrag

Vannføring: min. normal maks.

Lokalt fjordområde Nordskagvågen Hovedfjord Langøysundet

Eventuelt terskeldyp Største dyp

Nærmere beskrivelse av resipientforhold vedlagt? Ja Nei

Effekt av bedriftens utslipp i resipienten? Ja Nei Beskrivelse vedlagt

Følgende skal dere besvare i vedlegg (effekt av bedriftens utslipp i resipienten):

- Hvilken vannforekomst er resipient og hvilket vannområde tilhører vannforekomsten?
- Hva er økologisk tilstand og kjemisk tilstand i vannforekomsten?
- Hvilke kvalitetselementer i vannforskriftens vedlegg V kan bli påvirket av bedriftens utslipp?
- Kan bedriftens utslipp føre til forringelse av økologisk eller kjemisk tilstand i vannforekomsten? Evt. hvordan?

- Hvordan kan bedriftens utslipp påvirke mulighetene for å oppnå mål om minst god økologisk og minst god kjemisk tilstand innen 2015/2021?

4.9 Resipient for sanitæravløpsvann:

Kommunalt nett

Direkte til resipient

Resipient

Rensemetode

Mulighet for tilknytning til kommunalt nett ..

5. Utslipp til luft

5.1 Prosessavgasser: Utslippskilde
 Utslippssted

	I dag	Søkes om		I dag	Søkes om
Utslippshøyde over bakken ..	-	-	Avgasstrøm (Nm ³ /h)	-	-
Utslippshøyde over tak	-	-	Avgasstemperatur (C) ..	-	-

Er renselanlegg for prosessavgasser forutsatt i søknaden? Ja, beskrivelse vedlagt Nei

Utslippskomponenter	Mengde (kg) pr. time			Konsentrasjon (mg/Nm ³)		
	I dag	Søkes om		I dag	Søkes om	
	Gj.snittlig	Gj.snittlig	Maksimalt	Gj.snittlig	Gj.snittlig	Maksimalt
-						

Gjennomsnittsmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)
 Maksimalmengder og -konsentrasjoner er midlet over (tidsperiode)

5.2 Vil støtutslipp forekomme? Ja, beskrivelse vedlagt Nei

5.3 Er kjemisk karakterisering utført? Ja, resultater vedlagt Nei

5.4 Er tiltak for ytterligere reduksjon av utslippets størrelse og virkning vurdert? Ja, beskrivelse vedlagt Nei

5.5 Avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon:

Brenselforbruk/kapasitet		Brensel/fyringsolje (type)		Utslippskomponenter	Mengde (kg) pr. døgn		Konsentrasjon (mg/Nm ³)	
I dag	Søkes om	I dag	Søkes om		I dag	Søkes om	I dag	Søkes om
-	-	-	-	-	-	-	-	-

	I dag	Søkes om
Utslippshøyde over bakken ..	-	-
Utslippshøyde over tak	-	-

Sammensetning av eventuelle andre brenseltyper enn fyringsolje: skal oppgis i vedlegg.

Er nærmere redegjørelse for forbrenningstekniske data vedlagt?

Ja Nei

5.6 Rensing av avgasser fra anlegg kun for energiproduksjon?

Ja, beskrivelse vedlagt Nei

5.7 Diffuse utslipp:

Kilde/årsak	Utslippskomponenter	Utslippsmengde (kg) pr. time	
		I dag	Søkes om
-	-	-	-

5.8 Er det gjennomført/planlagt tiltak mot diffuse utslipp?

Ja, beskrivelse vedlagt Nei

5.9 Er spredningsforhold m.v. beskrevet?

Ja, beskrivelse vedlagt Nei

5.10 Er spredningsberegninger utført?

Ja, vedlagt Nei

6. Avfall

6.1 Avfallstyper og -mengder:

Avfallstype	Mengde pr. år		Disponeringsmåte	Evt. nærmere spesifisering av avfallet
	I dag	Søkes om		
Brunt papir	60,5	65	Avtale RagnSells	Tonn
Blandet næringsavfall	469	469	- -	Tonn
Farlig avfall	1,23	1,5	- -	Tonn
Kontorpapir	0,2	0,3	- -	Tonn

6.2 Tiltak for å begrense avfallsmengdene: Se vedlegg merket 6_2.

6.3 Benyttes avfall/biprodukter fra andre i bedriftens produksjon?

Ja, beskrivelse vedlagt Nei

6.4 Omfatter virksomheten egen behandling/mellomlagring/deponering av avfall?

Ja, beskrivelse vedlagt Nei

Medfører avfallshåndteringen/-disponeringen fare for forurensning/ulempen i omgivelsene?

Ja, beskrivelse vedlagt Nei

Er det gjennomført/planlagt tiltak for å begrense

Ja, beskrivelse vedlagt Nei

forurensningene/ulempene?

7. Støy

7.1 Støykilder:

Støykilder som forårsaker ekstern støy	Varighet av støy		Støykildens karakter
	Pr. døgn	Pr. uke	
-	-	-	-

7.2 Støynivå ved nærmeste bebyggelse:

Lokalitet nr. (kartref.)	Type bebyggelse	Støyemisjon, dB(A)		Målt/beregnet
		I dag	Søkes om	
-	-	-	-	-

7.3 Forekommer naboklager?

Ja, beskrivelse vedlagt

Nei

7.4 Planlagte støyreducerende tiltak m/kostnader: Ingen.

8. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp

8.1 Vurdering av risiko: Se vedlegg merket 8_1.

8.2 Angi om forebyggende tiltak er etablert og eventuelt hva slags tiltak:

	Ja	Nei	Tiltak
Buffertanker mekanisk rensset avløpsvann	x		Ny og redundant løsning med overkapasitet for mekanisk rensset prosessavløpsvann.
Overvåknings- og varslingsløsninger for overfylling/overløp	x		Scada som elektronisk overvåkningsverktøy, barrierer i styringssystem i forhold til sensorikk, SMS varsling til teknisk personell.
Lekkasjer til kjølevannsnnett		x	
Lekkasjer til grunnen fra avløpsnett		x	
Gasslekkasjer		x	
Utfall av renselanlegg			Ny og redundant løsning med overkapasitet for mekanisk rensset prosessavløpsvann. Scada som elektronisk overvåkningsverktøy, barrierer i styringssystem i forhold til sensorikk, SMS varsling til teknisk personell.

8.3 Er det utarbeidet beredskapsplan for håndtering av ekstraordinære utslipp? Ja Nei

Beredskapsplanen er:

Vedlagt

Oversendt Fylkesmannen tidligere

9. Internkontrollsystem og utslippskontroll

9.1 Internkontroll:

Er internkontrollsystem tatt i bruk?

Ja

Nei, nærmere redegjørelse vedlagt

9.2 Utslippskontroll, overvåking:

Foretas regelmessige målinger av utslippene?

Ja

Nei

Vil bli foretatt

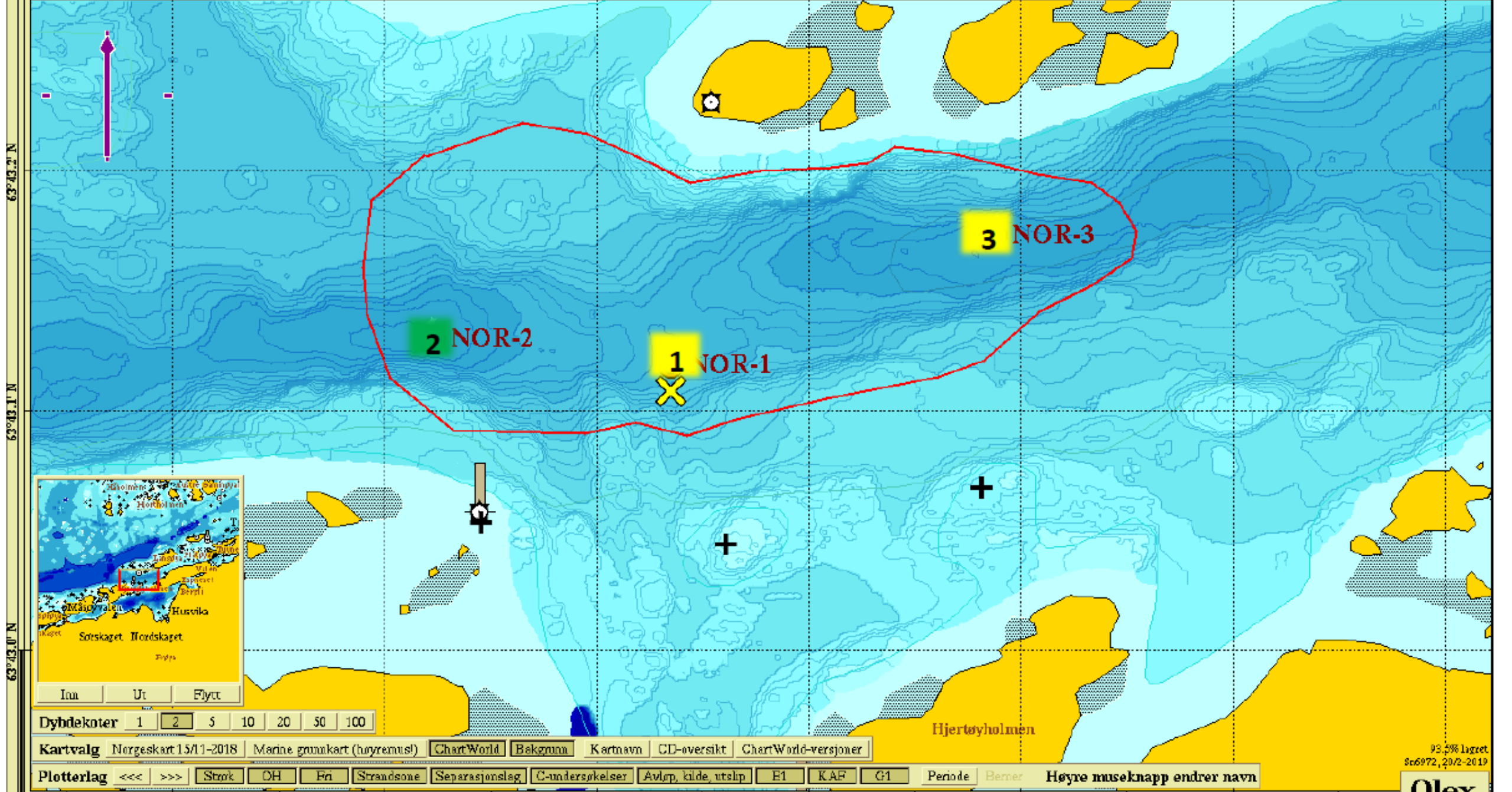
Vedlagt prøvetakingsplan for mikrobiologiske og sensoriske analyser samt prosedyrer for prøvetaking av prosessvann.

10. Underskrift

Sted: <u>Kvernva</u>	Dato: <u>15.04.19</u>
Underskrift: <u>Ole Meland</u>	

11. Vedleggsoversikt

Nr.	Innhold	Antall sider
2-3	Plassering utslippspunkt SalMar AS	1
3-2	Arbeidsbeskrivelse fersk laks iset_frosset	7
3-2	Arbeidsbeskrivelse filétproduksjonen	4
3-2	Flytskjema - Fersk laks iset_frosset	1
3-2	Flytskjema hovedprosess bearbeiding	1
3-4	Risikovurderinger ytre miljø SalMar AS ID 5279	5

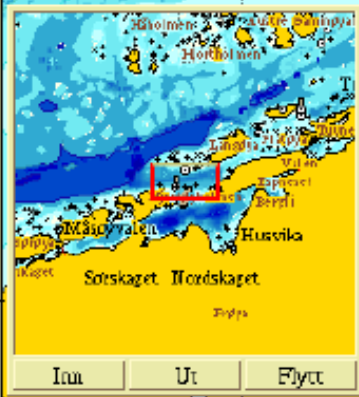


63°43.2' N
63°43.1' N
63°43.0' N

2 NOR-2

1 NOR-1

3 NOR-3



Dybdekontor 1 2 5 10 20 50 100

Kartvalg Norgeskart 15/1-2018 Marine grunnkart (høyresusl) ChartWorld Bakgrunn Kartnavn GD-oversikt ChartWorld-versjoner

Plotterlag <<< >>> Strøk OH Fr Strandsone Separasjonslag C-undersøkelser Avlsp, kilde, utslip E1 KAF G1 Periode Berner Høyre museknapp endrer navn

°32.8' Ø °33.0' Ø °33.2' Ø °33.4' Ø °33.6' Ø °33.8' Ø

93,2% ligret
866972, 20/2-2019

Olex



Flytskjema hovedprosess bearbeiding

Forfatter: Marit Gravrok, Gunn-Marit Sivertsen, Hanne Tobiassen

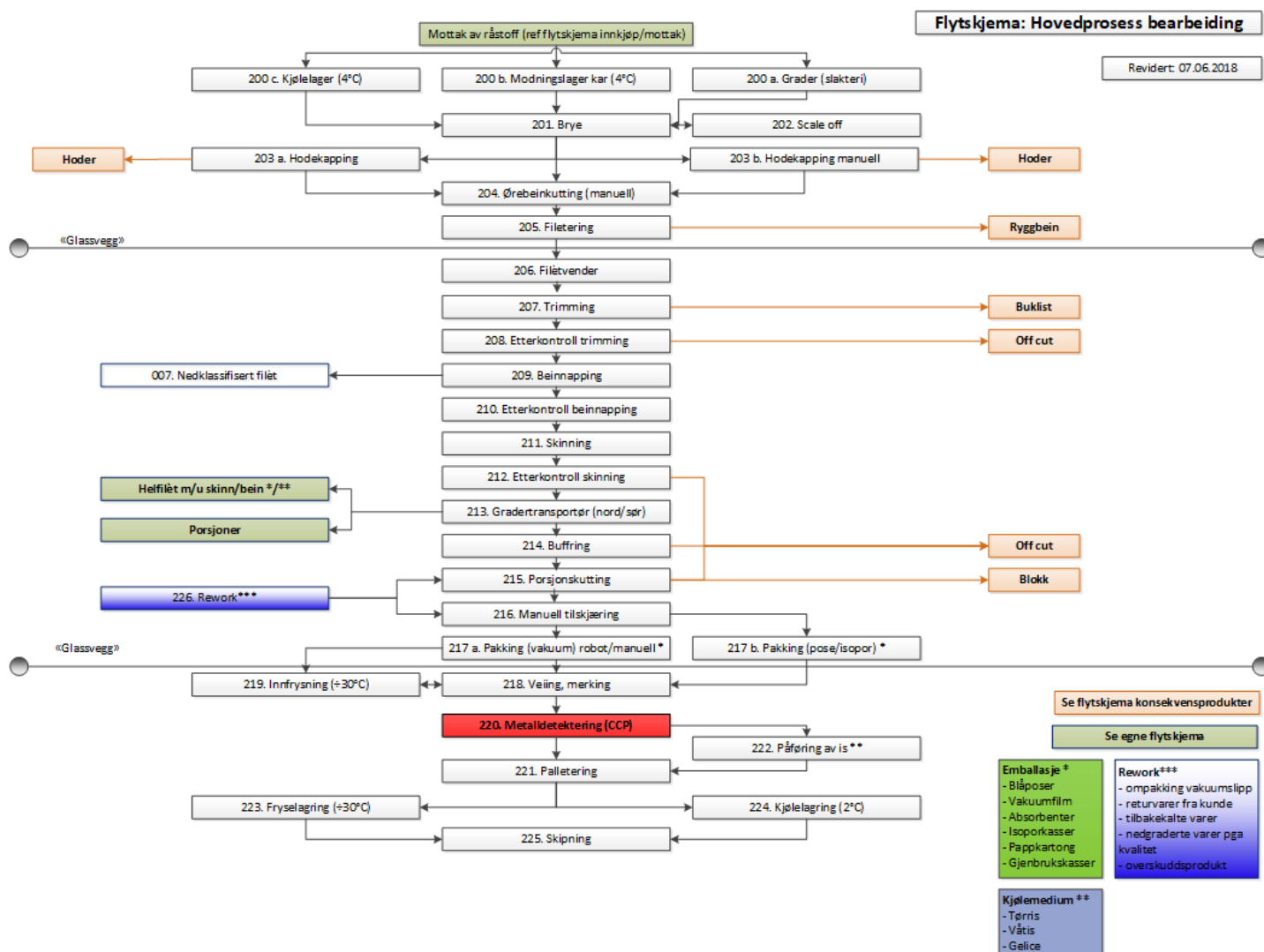
Gyldig fra: 11.06.2018

Revisjon: 1.8

Godkjent av: Gunn-Marit Sivertsen

Revisjonsfrist: 10.06.2021

ID: 3041





Slakteri -arbeidsbeskrivelser

Forfatter: Marit Gravrok
Godkjent av: Hanne Tobiassen

Gyldig fra: 04.04.2019
Revisjonsfrist: 03.04.2021

Revisjon: 2.4
ID: 1230


Krav:

- Denne arbeidsbeskrivelse skal sees i sammenheng med Arbeidsinstruks slakteri og filet, og instruks for personlig hygiene, samt diverse kundespesifikasjoner og pakkeinstruks.
- Laksen pakkes fortløpende uten planlagt stopp, og skal normalt være pakket innen 3 timer. Dette betyr at laksen pakkes før rigor inntreffer.


SalMar postulat:

Alt vi gjør i dag skal gjøres bedre enn i går







Instruks:

Operasjon	Ansvarlig
<p>Mottak av fisk til slakting</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se egen prosedyre for arbeidsbeskrivelse  Levering av fisk fra ventemerde til slakteri (Gyldig) 2. Under håving/pumping stresses fisken lett. Farten på pumpingen må avpasses, slik at det ikke kommer for mye fisk inn til bløggerigg. 3. Ved stans inne på slakteriet, skal ventemerde/brønnbåt tømme pumpesystemet for fisk. Ventemerde/Brønnbåt er "online" med slakteriet pr. "Walkie talkie", ventemerde og ev. brønnbåt ved direkte lossing, har tilgang på overvåkningskamera over bløggerigg, og i tillegg er ansvarlig ute på ventemerde og varsler ved behov. Ansvarlig skiftleder slakteri er jevnlig på telefonisk kontakt med ventemerde/båt. 4. Pumpesystemet skal være optimalisert for å unngå klem- og kuttskader på fisken, og ansvarlig bløgger skal straks gi beskjed til ventemerde /båt dersom fisken er skadet. 5. Normalt skal det ikke være dødelighet av slaktelaks. Dersom fisken er generelt svak, skal dette meldes inn fra oppdretter i forkant. Man må da ta spesielle forhåndsregler under transport og slakting. Dette er også viktig å vite da en svak fisk vil gi mindre fisk for salg av superior kvalitet. 6. Sultetid skal noteres på brønnbåtskjema. Det skal ikke være rester av mat i fiskens tarmsystem, og fisken skal være sultet slik at den takler slakteprosessen godt. 7. Forskjellige opphav skal ikke blandes. I ventemerdene er det kun fisk med ett opphav i hver merde, og hver brønnbåt har kun med seg fisk av ett opphav. Det er alltid et godt åpenrom mellom ulike opphav, slik at systemet tømmes for den ene fisketypen før slakting av neste opphav starter. Slakteriet skal ryddes mellom hvert opphav. 	Operatør stuningrigg

<p>Stunning</p> <p>8. Fisk kommer inn i innløpsmodulen og ev. restvann siles av her, hvis dødfisk ligger igjen her skal den fjernes av operatør. Vannivå i rigg justeres for å få god flyt på fisk inn mot stunnerne.</p> <p>9. Rigg styrer innpumping av fisk og kommuniserer med ventemerd/brønnbåt i forhold til mengde fisk som kommer inn.</p> <p>10. Fisken skal ikke være eksponert for luft i mer enn max. 15 sekunder jfr. Tesco's krav til fiskevelferd.</p> <p>11. Fisken bedøves med et slag i hodet og bløgges manuelt ved hjelp av kniv, slik at alle gjellebuer på den ene siden av fisken skal kuttes over.</p> <p>12. Der det på forhånd er gitt beskjed om at fisken er svak, eller om dette oppdages under slaktinga, vil det være nødvendig å sette på ekstra mannskap oppe på bløggerigg for å hjelpe fisken inn i stunnerne, dette for å unngå at fisk kommer feil vei inn. Behov vurderes fortløpende under slaktinga.</p> <p>13. Om >2% av fisken ikke er korrekt stunnet i en eller flere av riggens 12 separate stunnerne, skal den delen som ikke fungerer kobles ut og all fisken derfra tas på manuellinja – dette for å hindre at fisk blir bløgget uten å være stunnet/bedøvd først.</p> <p>14. Personell som jobber med levende fisk skal ha fiskevelferdskurs, folk uten kurs kan i en begrenset periode jobbe under oppsyn inntil kurs avholdes.</p> <p>15. Fisk som blir utsortert automatisk på stunningrigg (små laks, rensefisk, sei o.l.) samles opp i egne kar med sjøvann, skal avlives med et slag i hodet jfr. Pkt 6.2.1.1 Veterinær Helseplan SalMar ASA (Gyldig) Veterinær Helseplan SalMar ASA (Under utforming)</p> <p>16. Ved inspeksjonsrunder på kjøletank skal det visuelt kontrolleres at all fisker bevistløs (ingen tegn på svømmebevegelser), ved avvik varsles ansvarlig operatør på stunningrigg.</p> <p>17. Kontroll av stunningrigg registreres på : Kontrollskjema stunning</p>	Operatør stunning
<p>Bløgging - manuell etterkontroll</p> <p>18. ALL FISK SKAL VÆRE BLØGGET, ingen fisk skal slippe forbi utbløgget! Vær nøye med kontrollen. Sjekk øyebevegelser og gjellelokkbevegelser.</p> <p>19. Fisk som viser bevisthetstegn føres igjennom stunningmaskin på manuellinja, før den bløgges korrekt.</p> <p>20. Kontroll av bløgging registreres på Kontrollskjema bløgging</p>	Operatør bløgging
<p>Utblødning</p> <p>21. Sørg for rikelig og stadig tilførsel av nedkjølt vann i utblødningstankene. Fisken skal være jevnt fordelt i rommene i utblødningstanken, og kvantum fisk skal ikke overskride tankens kapasitet.</p> <p>22. Sjekk at fisken dør av utblødningen. Stopp opptak og bløgging dersom det hopper seg opp med fisk før sløyingen.</p> <p>23. Avlivingszone er definert som «sjøzone» og fisk som faller ned på gulvet skal umiddelbart tas opp, spyles og avlives på en korrekt måte.</p> <p>24. Kontroll av pH registreres på Kontrollskjema pH</p> <p>25. Kontroll av temperatur i fisk og utblødertank registreres på Kontrollskjema Temperatur fisk og kjøletank</p>	Linjeleder slakteri

<p>Deslimer</p> <p>26. Fisk fordeles automatisk til en eller to deslimere (avhenger av antall operatører på sorteringsbord) der den spyles av før den føres til kvalitetssortering.</p>	
<p>Kvalitetssortering</p> <p>27. Fisk av ukurant størrelse og kvalitet (deformiteter og dødsstiv fisk) sorteres ut og sendes til manuellsløying, slik at bare superior kvalitet mellom 2 – 12,7 kg går til sløyemaskinene.</p> <p>28. Sorteringskriterier:</p> <ol style="list-style-type: none"> Superior: uten særlige feil, ubetydelig risttap, skal ha naturlig farge for arten uten tydelige tegn for kjønnsmodning. Produksjonsfisk: benyttes til videreforedling, skal ha naturlig farge for arten. Prod B: ekstremt bløt, hvite gjeller (må påregne utkast på filetavdelingen av denne fisken). Mærket med fargede etiketter. <p>29. <u>Utkast</u> – dødfisk, fisk som ikke egner seg til menneskeføde.</p> <p>30. Kontroll av kvalitetskontroll registreres på Kontrollskjema kvalitetssortering</p>	Operatør kvalitetsortering
<p>Sløying</p> <p>31. Sløyemaskiner:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fisken legges automatisk på ileggsplaten. Innvoller fjernes ved hjelp av vakuumsug. Varsle straks hvis maskinene skjærer feil. Kontroll av sløyemaskiner registreres på Kontrollskjema sløying Følg ellers beskrivelsene i arbeidsinstruks slakteri;  Arbeidsinstruks - slakteri - sløying, manuelt (Gyldig) <p>32. Manuell sløying:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sløyesnippet skal gå fra gattet fram til brystfinnene. Snippet utføres jevnt midt etter buken. Kutt over tarmen og dra ut innvollene. Unngå å skjære i bukhalen på fisken. Unngå snitt i galleblæren da dette misfarger kjøttet. Hvis det går hull; vask øyeblikkelig! <p>33. <u>Det er påbudt å bruke vernebriller ved manuell sløying.</u> Ved eventuelt uhell med gallevæske på øyet, skal det straks skylles med pH-nøytraliserende og det skal skylles med vann hele veien fram til lege. Vernebriller blir utdelt og tatt hånd om av ansvarlig bløtslakteri.</p>	Operatør

<p>Rengjøring</p> <p>34. Egen skrapeinnsats i sløyemaskinene Baader fjerner innvollsrester. Fisken kan kontrolleres manuelt bak maskinene. Ved eventuelle rester skal fisken skrapes manuelt. Ved manuell sløyning skal all fisk skrapes.</p> <ol style="list-style-type: none"> blodrand og hjerte skal være fjernet, men unngå bukskader fetthinne skal ikke skrapes vekk gi beskjed til avdelingsleder om du finner spesielle feil <p>35. Press, slag og støt mot fisken må unngås da fiskekjøttet blir bløtt.</p> <p>36. Etter sliping skal kniver vaskes og desinfiseres.</p> <p>37. Golvet skal svabres ved naturlig stans i arbeidet.</p> <p>38. Din personlige hygiene er viktig! Sørg for å skylle oljehyre og hansker med jevne mellomrom, minimum til hver pause. Bruk vanlige tappeslanger (høytrykk skal kun benyttes av personell med spesiell opplæring). Oljehyre maskinvaskes daglig av bedriftens renholdere.</p>	Operatør
<p>Graader</p> <p>39. Fisken veies automatisk og droppes i ileggsrom og videre i kasser som føres automatisk inn i gradersystemet fra isoporlager.</p> <p>40. KVALITETSKRAV:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fisken skal være nedkjølt til maks. 2°C en kort stund etter pakking, og lagres ved temperatur fra 0-2 °C. Fisk til råstofflager pakkes i kar, og lagres i is-slush. 	Operatør
<p>Pakking/veiing/merking</p> <p>41. Fisken legges tilrette i kassen. Fisk som faller på gulvet skal vaskes og lagres i egne kar for senere registrering av utkast. Gulvfisk skal ikke på linjen.</p> <ol style="list-style-type: none"> Små feilskjær skal sorteres i egne kasser til prod, store avvik sorteres i kar for utkast. <p>42. Gi beskjed hvis du ser at fisken er feilbehandlet (eks. feil bløgget, dårlig skrapet, feilskjær) på et ledd i prosessen. Ofte kan feilen rettes opp relativt lett.</p> <p>43. Kontroll av pakking, merking, veiing registreres på Kontrollskjema pakking</p> <p>44. NB! All laks skal sjekkes for fremmedlegemer. Dersom det oppdages avvik skal slik fisk sorteres i egne kasser og avdelingsleder og kvalitetsleder skal varsles umiddelbart.</p> <p>45. Riktig pakking:</p> <ul style="list-style-type: none"> fisken pakkes "on-line" uten stans i prosessen (ca. 1,5 timer fra avliving) sløyd fisk pakkes med buken ned fisken skal pakkes før dødsstivhet 	

<p>Riktig merking:</p> <p>46. Hel og sløyd laks merkes i henhold til gjeldende forskrifter  Matinformasjonsforskriften (Gyldig) og  Kvalitetsforskriften (Gyldig) med følgende opplysninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • avsenderstat; "Norge" eller "N" • virksomhetens offisielle godkjeningsnummer (pakkeriet) • fiskeslag • nettovekt • kvalitetsklasse • antall fisk i kassen • behandling (rund/sløyd/hodekappet) • kassenr./pallenr. • referansekode/ID-kode • holdbarhetsdato eller pakkedato (holdbarhetsdato settes i samsvar med spesifikasjon fra kunde og myndighetskrav) • temperaturkrav (0 -2 °C) • organisasjonsnr. og lokalitetsnr. og notnummer • merkes EFTA • Prod B skal ha egne fargede etiketter <p>47. Ferdigpakkede fiskevarer i forbrukerpakning eller pakning for storhusholdninger merkes i samsvar med  Matinformasjonsforskriften (Gyldig),  Lotmerkingsforskriften (Gyldig) og  Forskrift om merking og omsetning av fôrvarer (Gyldig).</p> <p>48. Fisk/produkt fra ulike sertifiseringer</p> <p>49. <u>Det er kun Global GAP-godkjente oppdrettere som skal ha Global GAP-logo på etiketten. Logo skal følges av registreringsnummer for produsentens chain of costody sertifikat. Komplette liste over godkjente leverandører finnes i  GlobalGap-sertifikat, SalMar ASA. (Gyldig) - se ref. over Global GAP-godkjente lokaliteter finnes oppslått på graderkontoret. Kvalitetsleder farming har ansvar for at denne listen til enhver tid er oppdatert. Ved slaktning skal Global GAP-godkjente leverandører ha logo på sine innmeldingspapirer. Slaktekoordinator kontrollerer Global GAP status før registrering i disponeringsplan.</u></p> <p>50. Egne merkeregler gjelder også i forhold til salg av fisk slaktet fra godkjente lokaliteter for Debio og ASC.</p>	<p>Produksjonsansvarlig Operatør.</p>
<p>Toppis</p> <p>51. Det skal være tilstrekkelig med is i kassen (ismengden varierer etter avtale med kunden).</p> <p>52. Isen skal være frosset av vann med drikkevannskvalitet.</p> <p>53. Carrefour skal pakkes med 30% is i kassen.</p> <p>54. Lokket skal være tett inntil kassen, ingen deler av fisken skal stikke ut av kassen. Fly- og charter-lokk må trykkes ned på kassen. Fyll aldri så mye fisk i kassene at lokket må presses på. Stoppes med 2 stropper.</p>	<p>Operatør</p>

<p>Palletering</p> <p>55. Palleteringen foregår hovedsakelig ved hjelp av roboter, kun personell med opplæring skal styre disse. Ødelagte kasser skal byttes ut.</p> <p>56. Ved manuell palletering følges pallenummer og ordrenummer.</p> <p>57. Oppbygging av paller, merking og omlasting skal foregå innendørs ved kjøleromstemperatur.</p> <p>58. Ferdige paller skal raskt på kjølelager.</p> <p>59. Kasser eller paller med fisk skal aldri utsettes for direkte sollys.</p> <p>60. Hele, rene kasser og riktig merking skal gi kunden et godt førsteinntrykk av varen.</p> <p>a) unngå brekkasje og tilsøling.</p> <p>b) bruker du arbeidshansker ved håndtering av kassene? Sørg for at de er rene!</p> <p>c) kasser må aldri stables på høykant.</p> <p>d) alle merkelapper skal være lett leselige, og plasseres parallelt i kassens endegavl</p> <p>61. Kontroll av produkt ved palletering registreres på kontrollskjema palletering</p>	Operatør
<p>Sluttkontroll, kjøling</p> <p>62. Fersk fisk skal lagres og transporteres < 2°C, og lasterommet skal være nedkjølt til 0°C før innlasting på bil. Temperaturen i produktet skal kontrolleres og føres på fraktbrevet. Dette kontrolleres av ansvarlig truckfører før lasting på bil. Setpunkt for temperatur i bil skrives også på fraktbrevet, samt hygienisk standard på bil. Dersom den hygieniske tilstanden på bilen ikke er egnet til transport av matvarer, skal bilen avvises inntil nødvendige tiltak er gjennomført.</p> <p>63. Fiskekasser må håndteres varsomt. Støt eller press mot fisken i kassene fører til at kvaliteten forringes.</p> <p>a) Kassene skal være stablet slik at pallene blir stabile.</p> <p>b) Pallene skal stables slik at lasten ikke slingrer eller forflytter seg.</p> <p>64. Det må ikke lastes slik at luftsirkulasjonen hindres. Bruk paller under kassene, og la det være rom for luftsirkulasjon over og langs ytterkant av pallene.</p> <p>65. Temperatursvingninger fører raskt til kvalitetsforringelse både av fersk og frossen fisk, lukk derfor dører ved pauser under lasting/lossing.</p> <p>66. Fraktbrev skal alltid fylles ut.</p>	Operatør transportkontor
<p>Hodekapping, gjellebuekutt</p> <p>67. Etter spesifikasjon fra kunden kan fisken hodekappes eller gjellebuene kan fjernes.</p> <p>68. Ved begge disse prosedyrene skal fisken vaskes godt før infrysing.</p>	Operatør

<p>Frysereoler, innfrysing</p> <p>69. Fisken legges på reoler for innfrysing i frysetunnel. Maks. 4 timer fra behandling starter til innfrysing starter. Temperaturen logges.</p> <p>70. Frysereoler merkes med størrelse/kvalitet og stables inn på tunnel etter et visst system (vektklasser/kvalitetsklasse).</p> <p>71. Fisken skal ha en kjernetemperatur på min. -18°C etter 24 timer</p> <p>a) ta stikkprøver</p>	Operatør
<p>Glassering/pakking/veiing/merking</p> <p>72. Fisken legges på glasseringsband for hurtig bad i ferskvann med påfølgende avrenning.</p> <p>73. Legg fisken i poser og pakk den i kartong som er foret med plastsekk. Veies og merkes. Palleteres med strekkfilm, evt. stroppebånd.</p> <p>74. Kontrollskjema for frysepakking registreres på: Kontrollskjema Frysepakking</p>	Operatør
<p>Fryselager</p> <p>75. Fryselager skal være isolert og utstyrt med kjøleinnretning slik at fiskevarene hele tiden oppbevares slik at temperaturen er min. -18°C i hele fiskevaren.</p> <p>76. Fryselager skal holde min. -25°C i gjennomsnitt. Temperaturen logges.</p> <p>77. Ved opplasting, sjekk at fryseaggregat går og at temperaturen er -18°C i lasterom.</p> <p>78. Fraktbrev skrives.</p>	Operatør



Filétproduksjonen-arbeidsbeskrivelser

Forfatter: Marit Gravrok
Godkjent av: Hanne Tobiassen

Gyldig fra: 09.01.2017
Revisjonsfrist: 09.04.2017

Revisjon: 1.2
ID: 1214

Krav:

- Denne arbeidsbeskrivelse skal sees i sammenheng med Arbeidsinstruks slakteri og filet, og instruks for personlig hygiene, samt diverse kundespesifikasjoner og pakkeinstrukser.


SalMar postulat:


Alt vi gjør i dag skal gjøres bedre enn i går

Instruks:

Operasjon	Ansvarlig
<p>Råstofflager</p> <ol style="list-style-type: none"> Uttak fra lager kun etter plan fra produksjonsansvarlig. Reservere plass slik at prinsippet "først inn – først ut" enkelt kan gjennomføres. Kontrollere at lagret fisk er tilstrekkelig nedkjølt med is-slush, og har riktig kjernetemperatur (maks. + 2°C). Det skal tas prøver fra de ulike partiene – ulik dato, internt eller eksternt råstoff. Under dette trinnet er temperatur en viktig grunnforutsetning (OPRP). Ved pakking skal ansvarlig assistent/produksjonskontrollør utføre stikkprøver av temperaturen for å sikre kontroll med OPRP. I tillegg så kontrolleres hvert enkelt kar før råstoffet tas i bruk (beskrevet i arbeidsinstruks). Kontrollere daglig at faktisk råstofflager stemmer med rapportert råstofflager. Råstoff skal være klargjort i henhold til uttaksplan, som ligger inne på RAP VAP. Når et område tømmes for råstoff, skal det skumlegges og vaskes. For øvrig skal det holdes rent og ryddig i hele området. Ved vasking må et tilstrekkelig område tømmes, slik at det ikke er fare for kontaminering av smuss og/eller kjemikalier til annet område. Råstofflager skal tømmes og vaskes en gang pr. mnd. Brukte kar skal kjøres igjennom karvasker, min. vasketid 3 minutter. Kontrollere renhold av råstoffkar og gjenbrukskasser. Følge opp levering av brukt isopor slik at denne blir hentet minimum annen hver dag. Prerigor skal fileteres før fisken går inn i rigor mortis. Pre rigor mottas online fra grader / slakteri, ev. i kar - da skal fisken kjøles ned med is-slush i minimum 1/2 time før filetering. Fra hodekapper og til ferdig produkt skal produktet lagres "online" i den grad det er mulig. Ved avvik kontaktes produksjonsansvarlig og kvalitetsleder umiddelbart – avvik skal registreres inn i EQS 	<p>Operatør/ Produksjonsansvarlig</p>

<p>Mottakskontroll</p> <p>11. Ved mottak av ferskt eksternt råstoff kontrolleres kvantum i henhold til fraktbrev. Truckfører kontrollerer at emballasjen er hel og ren, samt temperaturen på fisken og at den er tilstrekkelig iset. Kvalitetsparametere som ferskhets og farge kontrolleres også. Temperaturen i råstoffet blir sjekket, og emballasjen blir kontrollert.</p> <p>12. Ansvarlig for råstofflager skal fylle ut skjema for mottakskontroll.</p> <p>13. Ekstern isopor skal tømmes over i kar før det kjøres inn på vårt råstofflager. Avemballering skal skje i mottakshall.</p>	Operatør transportkontor
<p>Avemballering/Tining</p> <p>14. Frosset råstoff tas ut for å kuldeslå seg før det settes til tining i kar med rennende vann. Tiningen avbrytes når temperaturen i råstoffets kaldeste punkt er -1°C. Tint fisk skal produseres videre uten avbrudd. Det skal ikke tines mer fisk enn det som kan opparbeides på samme skift som tiningen er avsluttet. Om nødvendig må tint fisk ises på for å holdes ved 0°C.</p>	Operatør modningslager
<p>Hode-/ørebeinkutt</p> <p>15. Råstoff må hode-/ørebeinkuttes før filetering. Fisken føres inn i hodekapper-maskinen – Baader 434, hvor hode og ørebein blir kuttet. Husk maks. utbytte! Bløt fisk må behandles veldig forsiktig. Vi har manuell etterkontroll av ørebeinkuttinga.</p> <p>16. Hodene transporteres via bånd til manuell pakking ev. kverning.</p>	Operatør gulsone
<p>Filetering</p> <p>17. Fisken fileteres maskinelt.</p> <p>18. Baaderansvarlig kontrollerer at maskinen er korrekt innstilt og at knivene er kvasse. Utbyttet og trimmegrad skal kontrolleres.</p> <p>19. Fisken legges på sadel i Baader 581 manuelt.</p> <p>20. Ryggbein transporteres via bånd til manuellpakking ev. kverning.</p>	Operatør gulsone
<p>Reinskjæring</p> <p>21. Fisken blir ført videre på bånd til reinskjæremaskin; Baader 988. Filetene reinskjæres etter oppsatte spesifikasjoner. Husk maks utbytte og riktig trimmegrad! Stikkprøver blir tatt med jevne mellomrom. Off-cut fjernes fortløpende via transportbånd til pakking ev. kvern.</p> <p>22. Bukbein, blodflekker og melaninflekker blir etter trimmet manuelt.</p> <p>23. Off-cut / buklist fjernes på eget transportbånd og går til pakking.</p> <p>24. Renhold og hygiene er meget viktig for å opprettholde kvaliteten på fisken. Skjærefjøl, kniver og annet utstyr skylles etter behov og alltid før pause. Bytte av engangsutstyr ved hver pause.</p> <p>25. Knivene skal vaskes og desinfiseres etter sliping. Alle kniver er nummererte og eventuelt savnede kniver avviks behandles. Redskap settes på plass når de ikke er i bruk.</p>	Operatør
<p>Beinrepping</p> <p>26. Fisken reppes i først i maskin, så er det manuell etterkontroll.</p> <p>27. Bein skal reppes i beinretningen. Tangen må ikke stikkes for dypt da filéten rives lett. Beinreppemaskinen benyttes ikke på fersk fisk (1-2 dager gammel), da den lett kan rive opp filéten.</p> <p>28. Golvfisk holdes adskilt fra øvrig avfall (for registrering). Golvfisk legges i egne røde kasser. Dette gjelder all uemballert fisk.</p>	Operatør

<p>Skinning</p> <p>29. Etter trimming/beinrepping føres filetene videre mot skinnemaskinen, hvor fileten blir skinnert. Det er viktig at maskinen er rett innstilt i henhold til spesifikasjon.</p> <p>30. Filét for mellomlagring skal straks settes på kjølelager- som skal holde temperatur lavere enn 4°C. Ved eventuelle avvik på kjølelager må det påses at all fisk til mellomlagring ises tilstrekkelig, og dette skal da anføres på kontrollskjema  Fersk/frosset produkt Dette gjelder også for trinn 4, 8, 9, 10, 12.</p> <p>31. Skinn fjernes via transportbånd til kvern.</p>	Operatør
<p>Ettertrimming</p> <p>32. Etter skinning blir fileten ettertrimmet; alt overflødig brunkjøtt, fett, blod- og melaninflekker osv. blir skjært vekk.</p> <p>33. Filetene blir også sortert etter hva de skal benyttes til; helfilet, porsjoner, kuttblokk osv.</p> <p>34. Fileter med for dårlig farge blir utsortert, eventuelt pakket som kuttblokk eller off-cut.</p>	Operatør
<p>Porsjonskutting</p> <p>35. Maskinen innstilles etter produktspesifikasjon og filetstørrelse, og operatør avpasser hastighet på mating av fileter på avstandsbånd til hastighet på porsjonsskjærer.</p> <p>36. Konsekvensprodukter blir plukket bort og satt på kjølelager så raskt som mulig. Dette går til videre pakking til blokk.</p> <p>37. Hovedprodukt transporteres til videre pakking.</p>	Operatør
<p>Vakuumering/Veiing/Merking</p> <p>38. All rist og lus skal være fjernet, ingen blod-/melaninflekker, ingen utpreget filétpalting.</p> <p>39. Rødfarge skal være minimum 24 Salmonfan fargevifte, eller i henhold til kundespesifikasjon.</p> <p>40. Ved vakuumpakking må en så langt det er mulig forsøke å unngå væske/fisk på sveisekantene da dette vil medføre vakuumslipp.</p> <p>41. Produkter med vakuumslipp sorteres ut fra produksjonen.</p>	Operatør
<p>Metalldeteksjon</p> <p>42. Dette er et kritisk kontrollpunkt (CCP).</p> <p>43. Produktene passerer gjennom en godkjent metalldetektor for kontroll av eventuelle metallrester i produktet. Hvis produktet skulle inneholde rest av metall, vil utslagsmekanismen i metalldetektoren automatisk fjerne produktet fra produksjonslinjen. Utslått produkt vil havne i en lukket beholder, som kun autorisert personell har tilgang til. Eventuelt kontaminert produkt er sperret, og kan ikke blandes inn på produksjonslinjen på nytt. Den ene detektoren har stoppbånd med alarm, produkt som ligger på båndet ved stopp, skal behandles likt med utslått produkt.</p> <p>44. Ved avvik på deteksjon stoppes den aktuelle produksjonen. All produksjon fra siste godkjente kontroll av metalldetektoren sperres på lager. Partiet kan ikke godkjennes før det på nytt har passert metalldetektoren. Tekniker, evt. leverandør kontaktes for utbedringer.</p>	Operatør dyptrekker

<p>Gyrofryser/glassering</p> <p>45. All rist og lus skal være fjernet, ingen blodflekker, rødfarge min. 24 Salmofan fargevifte, eller i henhold til kundespesifikasjon, ingen utpreget filéspalting.</p> <p>46. Bitene blir lagt på båndet slik at de får en best mulig form/fasong (tykkeste ende først), unngå sammenfrysing. Ukurante produkter tas ut fra produksjonen.</p> <p>47. Vakuuerte produkter fordeles på båndet, rett ut bøyd plastikk – ingen overlapping av produkter.</p> <p>48. Uttak av produkter fra fryser i takt med glassering/emballering, dette for å unngå opptining. 4-6 % glassering i hht. kundespesifikasjon</p>	Operatør
<p>Pakking/veiling/merking/ Ising/ Frysetunnel</p> <p>49. Produktene blir pakket, veid/ merket i hht. kundespesifikasjon.</p> <p>50. Under dette punktet hører også sjaktel-linja hjemme – ferdig vacuumerte 2-pk blir lagt i eske, som limes, merkes og veies før de pakkes i masterkartong.</p> <p>51. Ferske produkter blir iset deretter transportert til palletering og videre til kjølelager (< 2 °C).</p> <p>52. Produkter til innfrysing transporteres til palletering og settes på frysetunnel, før overføring til fryselager blir temperaturen kontrollert.</p> <p>53. Frosne produkter transporteres til palletering og fryselager (-18°C eller lavere). Under dette trinnet er temperatur en viktig grunnforutsetning (OPRP). Ved pakking skal ansvarlig assistent/produksjonskontrollør utføre stikkprøver av temperaturen for å sikre kontroll med OPRP.  Overvåking av temperatur (VGF)</p> <p>54. Etter endt produksjon skal gjenværende emballasje pakkes godt inn og settes på lager igjen.</p>	Operatør
<p>Sluttkontroll Kjølelager / Fryselager</p> <p>55. Fryselager skal i gjennomsnitt holde min. -25 °C. Temperatur i produkter skal være min. -18°C.</p> <p>56. Kjølelager skal holde ned mot 2 °C. Temperatur i ferske produktet skal være maks. 2 °C før utsendelse.</p> <p>57. Det er viktig å holde god orden på kjøle- /fryserom m.h.p. lagring/uttak, og “først inn - først ut” prinsippet skal etterleves.</p> <p>58. Vær forsiktig ved truck- / snilekjøring slik at ras og skade av emballasje unngås.</p> <p>59. Fraktedokumenter skal være utfyllt i henhold til de varer som utleveres.</p> <p>60. Set-punkt temperatur og hygienetilstand på bilen skal påføres fraktedokumentene.</p>	Operatør fryselager, Operatør transportkontor



Flytskjema - Fersk laks iset/frosset

Forfatter: Marit Gravrok, Gunn-Marit Sivertsen, Hanne Tobiassen

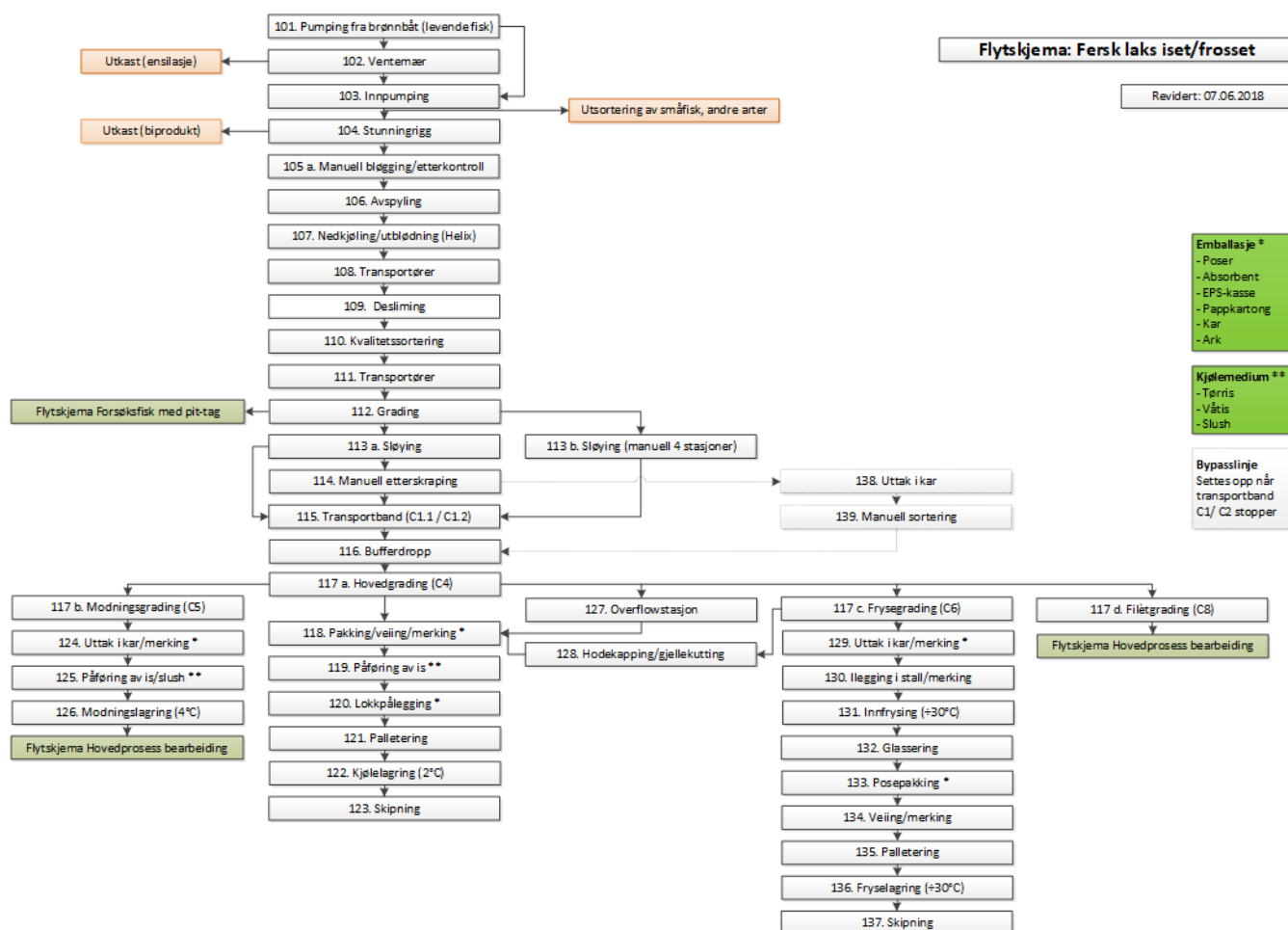
Gyldig fra: 25.06.2018

Revisjon: 1.7

Godkjent av: Hanne Tobiassen

Revisjonsfrist: 24.06.2021

ID: 3040



Risikovurderinger ytre miljø SalMar AS

Forfatter: Gunn-Marit Sivertsen
Godkjent av: Eva Johanne Haugen

Gyldig fra: 05.10.2018
Revisjonsfrist: 04.10.2023

Revisjon: 1.0
ID: 5279

Konsekvens

Svært høy					
Høy					
Middels		2		2	
Lav		2			
Svært lav	3	3	2	3	
	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy

Sannsynlighet

Resultater: 1-17 av 17

ID	Endret	Område	Typisk fare	Årsak typisk	Typisk konsekvens	Typisk Sannsynlighet	Ytre miljø	Etablerte tiltak
252513	22.03.2019	Vannbehandling avløpsvann, Tekniske rom/områder, Avdeling, Daglig drift	Plastmateriale havner til ytre miljø gjennom avløpsvannet	Rester fra isopor havner i renner i gulvet i produksjonslokalet på gulsone, lastesone eller pakkesone. Engangsutstyr fra operatører havner i renner i gulvet i produksjonslokalene.	utslipp av små plastpartikler til ytre miljø	Lav	●	Det er flere filter vannet skal gjennom før det havner til ytre miljø. Det er også flotasjonsenhet gjennom hele utstyret. Systemet har alarm ved evt feil. Rutiner for opprydding på golv i produksjonslokalet underveis, etter produksjonslutt og før oppstart av renhold.
251127	15.03.2019	Hele anlegget/området, Avdeling, Daglig drift	Forurensning av ytre miljø fra farlig avfall under håndtering, lagring og levering.	Plassering på feil plass i container og feilmerking på det som er lagret i container. Uforsiktighet ved levering inn og ut av container.	Minimal skade på ytre miljø	Lav	●	Låste containere med oppsamling av kjemikalier, merking av kjemikalier i container, både på vegg og på beholder. Oppplæring av personell. Olje blir hentet i egen tankbil som suger opp oljen direkte fra lager i containeren. Industrivernet har sand som kan strøs utover og suge opp søl.
243985	11.02.2019	Hele anlegget/området, Avdeling, Renhold	Forurensning av ytre miljø pga utslipp av renholdskjemikalier.	Mindre lekkasjer ved påkjørsel/brekkasje i pumpe/rørsystem eller direkte i IBC-container (1000 l), (rommet brukes også til vareleveranse for renhold, teknisk og annen drift). Lekkasje fra ubeskyttede containere til mellomlagring utendørs, fra levering til inntak til lager.	Utslipp av kjemikalier til vann kan lokalt gi endringer (høy/lav) pH med fare for fiskedød.	Lav	●	Oppsamling under containere, jobber med prosjekt for oppsamling under vaskesentral/lagrede containere - ferdig i slutten av januar 2019. Ved større utslipp til avløp/vannmiljø informeres lokale myndigheter (beredskapsplan).

226979	07.11.2018	Hele anlegget/området, Avdeling, Aktivitet/operasjon mangler	Forurensning av ytre miljø pga akkumulering av mye organisk avfall fra avløpsvann vil medføre negativ påvirkning på det naturlige økosystemet ved å gi en skjevfordeling i artssammensetningen med overvekt av forurensnings-indikerende arter og lavt innslag av forurensnings-sensitive arter.	Stadig tilførsel av organisk avfall - kontinuerlig utslipp av mekanisk (300 my) og kjemisk rensset avløpsvann (klor). Innhold av organisk materiale i avløpsvannet er kjent vha prøvetakingsprogram (fett, BOF, KOF, suspendert stoff, fosfor, nitrogen). Funn av flytende organisk materiale (slingser og større partikler som umulig kan stamme fra rensset avløpsvann) i vannflaten med ukjent kilde. Avløpsvannet består av ca 50% miks av salt og ferskvann og litt innspill med fine/små partikler (rester av skinn, bein og fett som er mindre enn 300 my: testet på eget filter som samler opp i 24 timer på mekanisk rensset avløpsvann-mikroskopierte av Synlab). Det slippes på 45 m dypde, og skal iht teori spres utover i vannsøylen med strømbilde. Bunntopografien er steingrunn med groper og grunner, og organisk materiale vil akkumuleres i gropene og være en viktig påvirkende faktor for økosystemet her (både naturlig og ved tilførsel fra for eksempel avløp).	Større miljøpåvirkning 2-6 mnd	Høy	● En rekke tiltak er gjennomført på eget og Nutrimar sitt vannrenseanlegg. Og basert på videre målinger og utredninger så ligger ytterligere tiltak på planen. Bunndyrundersøkelse ved punktutslipp hvert 3. år (Åkerblå), viser at det er moderat miljøpåvirkning i området (25.01.16). Ny undersøkelse er bestilt nå før årsskiftet 18/19, med tillegg av spredningsmåling (flere prøvepunkter i en gradient ut ifra utslippet "begge veier") og evt måling av organisk flytende materiale (for å kunne identifisere kilde; DNA). Videre har vi bedt om en beregning av hvilken miljøpåvirkning vårt avløpsvann i teorien vanligvis skal medføre; basert resultater fra eget prøvetakingsprogram (fett, BOF, SS, etc), utslippsvannets egenskaper og strøm og miljøforhold ved og rundt utslippspunktet.	Dersom resultatene på nye målinger (internt og Åkerblå) ikke viser forbedret miljøtilstand, så må man videre vurdere et nytt utslippspunkt i mer åpne områder med bedre spredning av partikler. Mulig nytt utslippspunkt ved Hjertøya er i første omgang ansett å ikke være hensiktsmessig (se vedlagte tilsvar til fylkesmann og opprinnelig vedtak i fra dem). Vi må også hensynta evt fare for "kryssforurensning" mot vanninntaket som ligger i nærliggende område. Videre vurderinger av strømbilde må gjennomføres i forkant for å finne riktig plassering dersom det skulle bli nødvendig å flytte utslippspunktet.
225088	11.02.2019	Renseanlegg, Tekniske områder	Forurensning av ytre miljø pga redusert	Kapasitet på fettskiller ikke tilfredsstillende	For høye fettverdier til utslipp	Høy	● Opplæring av ansatte. Vedlikehold av	

	Rom/områder, Avdeling, Daglig drift	evnet til å skille ut fett fra mekanisk rensset avløpsvann med hensyn til å etterleve krav i utslipptillatelse på 100 mg/l.	utstrekning, pga for høy andel av pinkwater, for mye partikler i vann inn til fettutskiller, driftsforstyrrelser	utslipp			Vedlikeholdes i henhold til plan i INFOR, beste tilgjengelig teknologi. Prosjekt med å redusere mengde vann med biprodukter og avtale om at pinkwater ikke skal komme i retur fra Nutrimar. Deler av Nomi-des utstyr eksisterer fortsatt, men prosessstyringen er overtatt av Visiontech og Downstream. Nye silbåndfilter ble installert i uke 5, 2019. Under prosess med leverandør i forhold til ekstra børste. Prøvetaking av fettverdier i avløpsvannet før utslipp.	
223797	11.02.2019	Hele avdelingen/området, Tekniske rom/områder, Avdeling, Kjemikaliehåndtering	Forurensning av ytre miljø pga utslipp av kjemikalier	I hovedsak kun bruk av små beholdere.	Ingen utslipp	Middels	●	Oppsamling under større beholder (200l fat) og lagring i lukkede rom med adgangskontroll. Opplæring av personell.
220119	04.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Ingen kjente tilfeller av lukt til omgivelser.	Ingen kjente tilfeller av lukt til omgivelser	Generende lukt	Svært lav	●	Det er ingen trafikk-røyk fra anlegget. Lukt unngås ved at råvarer oppbevares i is og vann og at avfall ensilleres umiddelbart og oppbevares på lukkede lagringstanker inntil avhenting (nutrimar). Det gjennomføres komplett nedvask av anlegget daglig.
220118	04.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Støy fra bedriften til omgivelser.	Støy til omgivelser som følge av støyende maskiner og transport av råvarer, ferdigprodukter. Har aldri fått meldinger fra omgivelser angående støy.	Støy fra bedriften	Svært lav	●	Støyende maskiner er innebygget for å forhindre støy til omgivelsene.
220011	23.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Forurensning til ytre miljø fra ensilasjetank, eller kvern eller maursyretank (1000l) som står på kaia pga utslipp.	Eventuelle lekkasjer av ensilasje går direkte ut i sjø. Hullete kai. Ubeskyttet lagring uten oppsamling på ensilasje.	Minimal skade på ytre miljø	Høy	●	Det er oppsamling/sikring av maursyretank. Uensilert materiale er tykt og er mulig å samle opp. Prosedyrer ventemerid (ID 1826 og 1225) Nutrimar skal ta over ansvaret for dødfiskhåndteringen på sikt.
220009	04.10.2018	Uteområde, Avdeling, Gange/forflytning av personell	Overføring av smitte fra personell slakteri og teknisk som går ut på ventemerid ved slaktning av sykdomsfisk (ILA)	Glemmer å bytte sko, vannbad ikke fylt opp.	Minimal smitte overføres	Lav	●	Prosedyre for renhold av ventemeridlegg og utstyr (ID 1828) Instruks biosikkerhet SalMar Farming (ID 4439) Skoskifte ved overgang slakteri/utesone Særskilte vilkår fra Mattilsynet

							vedrørende sykdomsslakting (ILA). Skilting ved ILA slakting. Kontroll av fotbad ihht instruks. Restriksjoner for persontrafikk
220001	23.10.2018	Vannbehandling avløpsvann, Tekniske rom/områder, Avdeling, Daglig drift	Forurensning av ytre miljø pga av utslipp av ikke tilstrekkelig behandlet vann.	Svikt i behandling av avløpsvann. Anlegget er laget slik at det produseres klor ved elektrolyse (av sjøvann). Prosessen overvåkes gjennom amperestyring (estimerer klorverdi). For å oppnå riktig desinfisering skal det ikke være mulig at anlegget kjøres på mindre enn 60 ampere. Teoretisk kapasitet på 160 m3 per time (vi kjører på maks 150). Alt som produseres over dette går i buffertanker og holdes der til det er kapasitet til å kjøres.	Utslippsvann er ikke tilstrekkelig behandlet	Lav	● Daglige målinger av fritt klor for å følge med at renseanlegget fungerer. Ekstra rens av holdesløyfe (automatisk oksidantproduksjon) når nivået er lavt (når det brukes mindre enn 90 m3 vann per time). Tar ut mikrobiologiske prøver ihht prøvetakingsplan. Prosessbeskrivelse avløpsvann. Under prosess med leverandør for å finne løsning som er bedre enn dagens filtrering. Se egen vurdering av fettutskiller. Ønsker å bytte ut PLS-styring på anlegget (må ha stopp) Opplæring av ansatte. Vedlikeholdes ihht plan i INFOR. Beste tilgjengelig teknologi. Prosedyre opprettet for forebygging og håndtering av oversvømmelse i rensebygg (EQSID 4120). Ingen rør er utsatt for brekkasje
219482	04.10.2018	Hele anlegget/området, Avdeling, Daglig drift	Smitte til ytre miljø fra fiskeavfall fabrikk.	Alt avfall fraktes i lukket system til nutrimar - godkjent mottaker av fiskeavfall.	Ingen utslipp	Lav	● Alt avfall fraktes i lukket system til nutrimar - godkjent mottaker av fiskeavfall.
219476	23.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Utslipp til ytre miljø pga avrenning fra lastebiler og andre kjøretøy, regnvann, osv.	Regnvann samler med seg materiale fra lasteområde.	Minimal konsekvens	Høy	● Informasjon til lastebilsjåfører om at det ikke skal fylles drivstoff på området. (Krav til transportører ID 4317/4319) Beredskap ved større utslipp; sand (nutrimar)
219466	23.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Utslipp til ytre miljø av ikke pH justert eller desinfisert prosessvann fra buffertanker. Filtrert (mekanisk rensed). Ingen mulighet for oppsamling. Overfylling av tank.	Svikt på måleutstyr, ventiler etc. på tre forskjellige punkter samtidig.	Mindre miljøskade	Lav	● Automatisk overfyllingsvakt mm som overvåker systemet. Tanker for prosessvann skal skiftes i løpet av få måneder (arbeidsordre i INFOR)
219446	23.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Forurensning til ytre miljø pga utslipp fra dieseltank.	Drypping ved fylling av kjøretøy (fungerer på samme måte som på bensinstasjon)	Minimal skade på ytre miljø	Høy	● Tank godkjent for utelagring. Tank i tank. Automatisk (elektrisk drevet) pumpe.

							Beredskap; lenser tilgjengelig (nutrimar) som kan legges ut ved større utslipp. Sand tilgjengelig for oppsuging. Kystverkets beredskapslager ligger på Siholmen, dersom det skjer større utslipp.
213651	23.10.2018	Hele anlegget/området, Avdeling, Daglig drift	Ammoniakkutslipp til luft som følge av skade på ammoniakkanlegget (8 tonn).	Vedlikehold på anlegget	liten lekkasje, uten påvirkning	Middels	● Opplæring av ansatte, service og sertifiseringer på hele anlegget av tredjepart, periodisk vedlikehold ihht plan. Teknisk personell med kjemikaliedykkerkurs og drakter med oksygentanker. Avgir svært sterk lukt og vil derfor oppdages raskt.
213637	15.10.2018	Uteområde, Avdeling, Kjemikaliehåndtering	Utslipp av maursyre (10m ³) fra tanker på uteområde som følge av ytre påkjenning.	Liten lekkasje fra tank vil kunne medføre en liten påvirkning på miljø, lokalt på området. Ingen avlåsning.	Liten lokal påvirkning	Svært lav	● Tank er laget av egnet materiale. Ringmur som kan samle opp små lekkasjer fra maursyretank, eller være påkjøringsvern. Tankene er plassert i et område med svært lav trafikk. Lukket tilkobling med slange direkte fra tankbil. Hengelås er bestilt og monteres så snart den mottas. En del av et større prosjekt for utbedring av tanker/ lagring på området.

6070272 InnovaMar llandføringsanlegg for laks, Frøya

Dato:

Rev.:

Sign.:

Tiltak - Enova

Tiltak	Referansealternativ	Investeringskostnad [NOK]	Spart energi [kWh/år]
Bygningsmessige tiltak			
Ingen			
Støttesystemer			
Utnyttelse overskuddsvarme fra trykkluftkompressorer	Ikke utnytte overskuddsvarmen	kr 250 000,00	400 000,00
Utnyttelse oljevarme fra kjølekompressorer. Inkl ekstra akkumulator	Ikke foreta slik utnyttelse	kr 1 510 000,00	210 000,00
Trykkgassvarmepumpe	Ikke installere slik varmepumpe	kr 1 000 000,00	425 000,00
Alle tiltak mot tappevann slått sammen		kr 2 760 000,00	1 035 000,00
SD-anlegg for bygn.tekniskeinstallasjoner	Kun lokal styring	kr 2 500 000,00	538 414,50
Kuldeanlegg			
Frekvensregulerte kompressormotorer	Bruke konvensjonell sleideregulering	kr 600 000,00	250 000,00
Frekvensstyrte motorer for frysetunneller	Kjøre viftene for fullt under hele innfrysingen	kr 200 000,00	240 000,00
Oppdeling i tre fordampningstemperaturer	Konvensjonell oppdeling i kjøll og frys	kr 900 000,00	300 000,00
Ekstra dypt vanninntak for lavere temperaturer på kondensatorvann	Inntak ved fabrikk med høyere sjøvannstemperaturer	kr 250 000,00	370 000,00
Alle tiltak mot kjøleanlegg slått sammen		kr 1 950 000,00	1 160 000,00
Prosess			
Konsentrert innpumping av laks	Kjøre med dagens løsning	kr 3 600 000,00	120 000,00
Tørr utbløding	Dagens løsning med tankutbløding.	kr 1 700 000,00	31 000,00
Redusert isforbruk	Ikke installere vakuumbutstyr.	kr 2 100 000,00	337 000,00
Redusert bruk av vaskevann	Bruk av gammel vasketeknologi - ikke investering i deslimer.	kr 1 300 000,00	635 600,00
Ekstra dypt vanninntak for lavere temperaturer på RSW-vann	Inntak ved fabrikk med høyere sjøvannstemperaturer	kr 1 120 000,00	80 000,00
Bruk av prosessstyringssystem	Kun lokal styring	kr 3 500 000,00	528 000,00
Blodvannsveksler RSW	Ikke veksle blodvann med spevann	kr 200 000,00	166 666,67
Alle tiltak mot prosess slått sammen		kr 13 520 000,00	1 898 266,67
Totalt alle tiltak		kr 20 730 000,00	4 631 681,17

SalMar AS

Beskrivelse oppvarmingsanlegg InnovaMar

www.salmar.no



Varmeanlegg

- 🌐 Utdrag fra Union Setsaas sitt dokumentasjonsunderlag fra SalMar AS sitt produksjonsanlegg InnovaMar:

«Varmeanlegget forsyner ventilasjonsaggregat og radiatorer med varmt vann. Oppvarmingen er i hovedsak gjenvinning av overskuddsvarme fra kjøleanlegget til Johnson Controls, gjenvinning av kondensatorer sjøvann, gjenvinning trykkluftskompressorer og el-kjel.»



Prosessvann - ensilasje

Forfatter: Morten Dragsnes, Ole Meland
Godkjent av: Hanne Tobiassen

Gyldig fra: 08.02.2019
Revisjonsfrist: 07.02.2022

Revisjon: 1.4
ID: 1225

Formål:

Beskrivelse av prosess skal sikre at gjeldende lov om vern mot forurensninger og om avfall av 13. mars 1981 nr. 6, § 11 jf. § 16 og § 18 overholdes.

Godkjenning:

SalMar AS er godkjent for følgende håndtering av vann og avfall fra slakting og bearbeiding av laks:

Prosessvann : Vannbehandlingsanlegg fra NOMI-DES og Downstream Marine.

Fast avfall : Fast restråstoff fra sløyelinjen og avskjær fra bearbeidingen leveres via vakuumanlegg og rørføring til Nutrimar for videreforedling til olje, protein og mel. Øvrig restråstoff som gulvfisk, eventuell død fisk etc. behandles i ensileringstank med syre til en pH under 4,0 før det pumpes til Nutrimar.

Arbeidsbeskrivelse

Fast avfall fra prosess

1. Fast restråstoff fra sløyelinje føres via vakuum og sykloner til oppsamlingstank. Nutrimar overtar ansvaret for tømning av oppsamlingstanken.
2. Avskjær fra avdeling for bearbeiding fjernes umiddelbart via oppsamlingsenheter og føres via vakuumsrør til Nutrimar sitt råvaremottak.
3. Øvrig restråstoff som gulvfisk, eventuelt død fisk etc. blir kvernet og pumpet til en ensileringstank med adskilt prosess. Fra ensileringstanken pumpes råstoffet til Nutrimar.
4. Ved bestilling kan hoder, ryggbein, sporder eller liknende pakkes i esker og fryses. Ved slike tilfeller pakkes produktet adskilt fra annen produksjon. Uttaket foregår direkte fra produksjonslinja.

Prosessvann

5. Alt prosessvann fra slakteri og avdeling for bearbeiding går via renner til en samlelum hvor en skråstilt skrue skiller ut større partikler. Samlekummen har kapasitet på 30 m³. Prosessvann fra avliving går direkte til samlelum.
6. Mekanisk filtrering av organisk materiale blir utført ved hjelp av tre silbåndfilter.
 - a. Første silbåndfilter filtrerer prosessvannet gjennom et silbånd med åpning 800 my, hvorpå utskilte partikler faller ned i en slamtrakt og føres videre til ensileringstank.
 - b. Silbåndfilter filtrerer prosessvannet i de to neste silbåndfilter med åpning 300 my, hvorpå utskilte partikler faller ned i en slamtrakt og føres videre til en ensileringstank.
7. En fettutskiller skiller ut fett og organisk stoff fra vannfasen. Fettutskilleren har en kapasitet på 140 m³/h.
8. Et skrapeverk på toppen av fettutskilleren transporterer fett til et slamkammer i enden av fettutskilleren. Utfelt slam føres til ensileringstank før det pumpes til Nutrimar.
9. Etter fettutskilleren føres prosessvannet videre via en pumpekum på 20 m³ til to buffertanker.

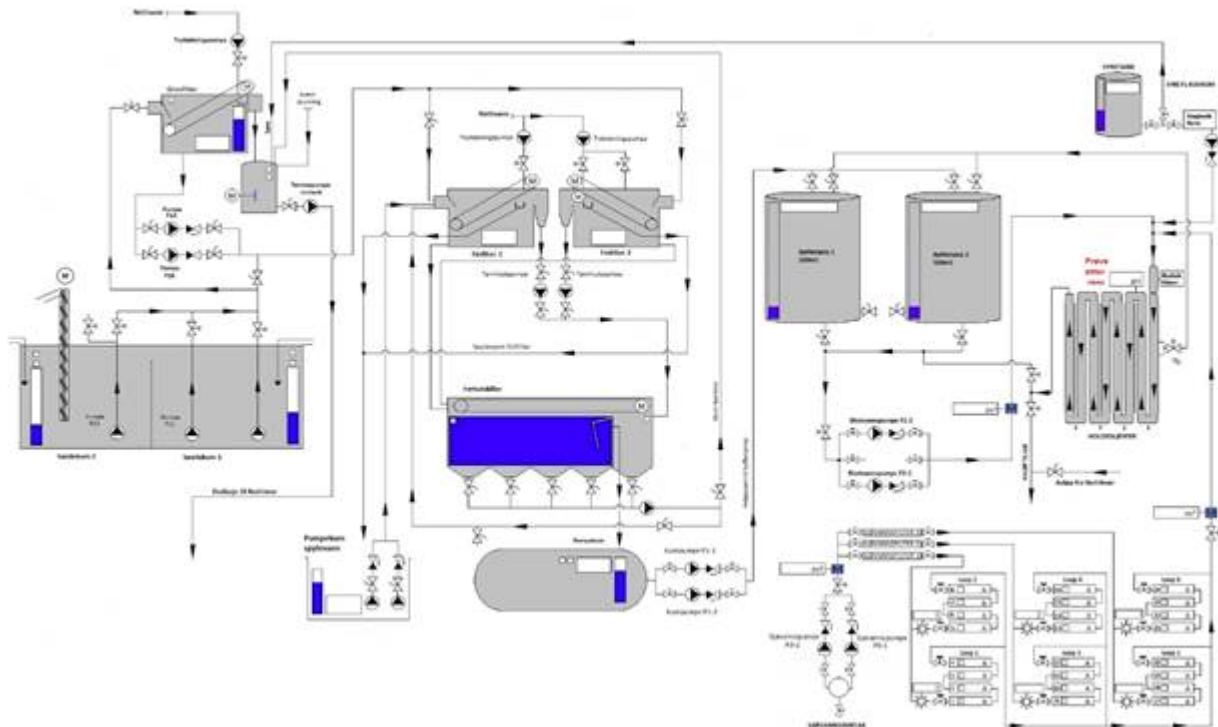
10. Klor genereres ved at rent sjøvann pumpes med kontrollert flow på 5000 l/h gjennom elektrolyseceller og inn i forkant av statisk mikser for produksjon av klorholdig oksidant. I statisk mikser blandes prosessvann og kloroksidanter til en homogen blanding. Blandingen transporteres gjennom en holdesløyfe til avløpsledning. Lengde på holdesløyfe medfører en virketid på ca. 5 minutter. Klor virker slik at det oksyderer og starter forbrenningsreaksjon av organiske stoffer. Videre nedbryting i naturen blir lettere enn om vannet var ubehandlet. Samtidig virker klor blekende slik at det ikke er nevneverdig farge i avløpsvannet som slippes ut.
11. Godkjent utslipp av behandlet prosessvann skal inneholde minimum 8mg/liter fritt klor. Målingen gjennomføres etter minimum 5 minutter holdetid for innblanding av klorholdig oksidant i avfallsvannet.
12. Manuelle klorprøver gjennomføres daglig som dokumentasjon på restklor. Resultatene fra klorprøvene skal loggføres
13. SalMar AS har angitt en grenseverdi på 60 amp/m³. Forholdet kontrolleres ukentlig med nye målinger hvor vannrenseanlegget opereres med en flow tilsvarende grenseverdien innstilt, hvorpå grenseverdi må justeres dersom DPD målinger ikke viser >8mg/liter fritt klor. Ved angitt grenseverdi amperestyringsprogrammet vil PLS ikke tillate utpumping av vann i større mengde enn anleggets faktisk målte ampere i elektrolyseanlegget / m³ fra buffertank.
14. Eksempel: Elektrolyseanlegget har 10 elektrolyseceller med et gjennomsnittlig strømpådrag på 370 ampere per elektrolysecelle, hvilket tilsier totalt 3700 ampere i målt verdi. Videre antas innstilt grenseverdi «SETTPUNKT AMPEREENHET PR³m³» være 55 ampere per m³. I PLS beregnes kontinuerlig forholde mellom målt verdi og settpunkt hvilket i eksemplet utgjør 67,27 m³. Verdien vil være maksimal mengde fra buffertank til holdesløyfer.
15. Ved feil på en elektrolysecelle mens vannrenseanlegget opererer ved samme innstillinger og eksempelvis kun 9 elektrolyseceller med et strømpådrag på 370 ampere per elektrolysecelle, hvilket totalt tilsvarer 3.330 ampere, vil tillatt mengde vann pumpet fra buffertank til holdesløyfer automatisk bli redusert til 3330 / 55 (grenseverdi) = 60,54 m³ avfallsvann.
16. Faktisk strømpådrag for hver elektrolysecelle blir målt kontinuerlig med tilbakemelding til PLS. Fra PLS justeres strømpådraget til å gi den strøm som er innstilt i SETTPUNKT CELLER (Hovedmeny > Eceller Set amp) slik at hver elektrolysecelle får riktig strømpådrag. Sum strømpådrag i ampere fra hver av elektrolysecellene summeres i en måling som registreres hvert 10 sekund i systemet. I løpet av 100 sekunder gjennomføres 10 målinger hvilke anvendes som grunnlaget for en snittberegning for SUN AMPERE. Snittmålingen danner grunnlaget for utregning av faktisk ampere pr m³ vann gjennom vannrenseanlegget og påfølgende til en eventuell reduksjon av mengde prosessvann dersom tilgjengelig ampere blir lavere enn «nødvendig ampere» i forhold til settpunkt ampere/m³.
17. PLS styrer hele prosessen, pumpestyring, ventilstyring, produksjon og inndosering av kloroksidant. Flow pH, amp og ventilstatus logges fortløpende i PLS og overføres til USB minne for lagring av data som dokumentasjon.
18. Teknisk avdeling utfører daglige kontroller av utstyr i rensebygg som eksempelvis alle former for alarmer, oppfylling av syredunker og daglig rengjøring av pH-måler i kloringsanlegg. Alle kontroller loggføres i vedlikeholdsstyringsystemet Infor.
19. Parallelt utføres jevnlig kontroll av prosessvannet etter vannrenseanlegg for eksempelvis bakteriologiske undersøkelser og desinfeksjonseffekten av vannet via vibrio bakterier. Det tas ut prøver av prosessvann før og etter rens og det skal være en reduksjon på > 97 % av *Vibrio*, ved verdier < 97 % reduksjon skal nye prøver tas innen 14 dager.
20. Prosessvannet analyseres også for totalkim ved 22°C og skal utvise en rensegrad høyere enn 90 %.
21. Seks ganger årlig utføres utvidede tester på behandlet prosessvann hvor det eksempelvis blir testet for BOF (biokjemisk oksygenforbruk), KOF (kjemisk oksygenforbruk), suspendert stoff, fosfor, nitrogen og fettinnhold.

Kriterier for å sende inn vannprøver for analyse

22. Steril flaske fylles med vann. Vannet bør renne litt (tilsvarende ca. 4 liter) før prøvene tas. Oppsett for mengde og prøveflasker er relatert til prosedyren.
23. Dersom det er bare KOF og BOF5 kan prøven fryse inn og sendes som ekspress over natt.
24. Dersom det skal være suspendert stoff, SS skal prøven ikke fryses, men må være dem i hende innen 48 timer fra det tidspunkt prøvetakingen begynner.
25. Dersom det skal analyseres for olje/fett skal prøvene tappes på 1 liters glassflaske og skal ikke fryses (pga glassflasken)
26. Totalfosfor og totalnitrogen kan tas fra samme flaske som BOF/KOF.
27. Send ekspress over natt til akkreditert laboratorium:

SynLab AS, avd Stjørdal, Vinnavegen 38, 7512 Stjørdal, Tlf: 4000 7001

28. Dersom prøvene ikke blir levert hos Synlab innen 24 timer, ta kontakt med laboratoriet. Da må et par av flaskene fryses. De mikrobiologiske analysene må settes opp senest dagen etter uttak og kan ikke fryses.



Tiltak for reduksjon av utslippets størrelse og virkning

Tiltak for reduksjon av vannmengde

- Ved avdeling for bearbeiding i SalMar AS er det utført forbedringstiltak som har evnet å redusere vannmengde som transporteres med biprodukter til NutriMar AS tilstrekkelig til at NutriMar AS kan anvende vann som kommer med biproduktene i senere ledd som tilsetningsstoff i sine prosesser som erstatning for nytt vann.



Tiltak for reduksjon av utslippets størrelse og virkning

«Pink water»

- Som en følge av tiltak for reduksjon av vannmengde med biprodukter føres ikke såkalt «pink water» tilbake fra Nutrimar AS til Salmar AS.
- «Pink water» ble antatt å være den største bidragsyteren til høye og svært varierende konsentrasjoner av fettinnhold i prosessavløpsvann.
- Første prøveuttak etter tiltak analysert hos Synlab 22.03 viser et fettinnhold i mekanisk rensert og desinfisert prosessavløpsvann på 78 mg/ltr.
- Andre prøveuttak etter tiltak analysert hos Synlab 01.04 viser et fettinnhold i mekanisk rensert og desinfisert prosessavløpsvann på 57 mg/ltr.



Tiltak for reduksjon av utslippets størrelse og virkning

- 🌐 Fordobling av kapasitet filterdukband.
 - For filterdukband i tredje ledd i prosessen for mekanisk rensing av prosessavløpsvann har kapasiteten blitt fordoblet ved installasjon av ytterligere et filterdukband.



Tiltak for reduksjon av utslippets størrelse og virkning

- 🌐 Installasjon av automatisk prøveuttaker fra Downstream Marine for kontinuerlig prøveuttak.
 - Senest i uke 25 - 2019 er det planlagt installert en løsning for kontinuerlig prøveuttak av mekanisk rensert og desinfisert avløpsvann. Løsningen leveres av samme leverandør som desinfeksjonsanlegget Downstream Marine.



Fylkesmannen i Trøndelag
Postboks 2600
7734 Steinkjer

SalMar AS
Industriveien 51
7266 Kverva

Kverva, 2019.04.15

Status arbeid med å finne det optimale utslippspunktet – pkt. 5 «Vedtak om pålegg om innsending av opplysninger om arbeidet med å finne det optimale utslippspunktet» i «Endelig/revidert inspeksjonsrapport: Inspeksjon ved lakseslakteriet på Kverva. Kontrollnummer: 2018.054.I.FMTL».

I dokument av 21.03.18 fra SalMar AS som tilsvaer på Fylkesmannen sin henvendelse med referanse 2007 / 3942-461.3 opplyses følgende knyttet til forslag om nytt utslippspunkt:

«Omkringliggende bunnforhold og trasé beskrives til å være utfordrende på bakgrunn av steinformasjoner i bunnen samt kraftige variasjoner i dybde frem mot selve utslippspunktet. Parallelt med merkbare værforhold allerede ved vindstyrke «liten kuling» ned til 30 m dybde i dette område vil robusthet så vel som levetid på installasjonen ikke bli av tilstrekkelig art.»

I Deres brev av 02.03.2017 fremgår at det er observert fragmenter av flytende organisk materiale i felt. En forflytning av utslippspunkt for økt spredning og fortykning av organisk materiale vil være en feilaktig tilnærming på utfordringen, da målsetning for begge aktører tilkoblet avløpsledning skal være å minimalisere utslippene.»

Tilnærming fra hhv. SalMar AS og NutriMar AS har dermed vært å fokusere på minimalisering og forbedring av utslippet. I dokument av 21.03.18 fra SalMar AS som tilsvaer på Fylkesmannen sin henvendelse med referanse 2007 / 3942-461.3 opplyses videre:

Som et tiltak for mer kontinuerlig overvåkning på et tidligere tidspunkt enn utslippspunktet planlegges for hver av aktørene installert en filterløsning som siste ledd før avløpsvann føres til felles utslippsledning. Filterløsningen skal håndtere ca. 1% av avløpsvannet og er ment å kartlegge hva som eventuelt fremdeles måtte forkomme av organisk materiale. Parallelt vil filterløsningen muliggjøre kontinuerlig overvåkning.

Filterløsning er installert ved SalMar AS og prøveuttak er gjennomført uten påvisninger av organisk materiale. Filterløsningen skal demonteres fra SalMar AS sitt anlegg og flyttes over til NutriMar AS sitt anlegg for kontinuerlig uttak av ca. 1 % av mekanisk renset og desinfisert prosessvann.

Som angitt under pkt. 3 i tilsvaer til inspeksjonsrapport kontrollnummer 2018.054.I.FMTL har SalMar AS bestilt en permanent løsning for kontinuerlig prøveuttak fra vårt vannbehandlingsanlegg. Løsningen er konstruert av Downstream Marine som også vil besørge installasjonen. Løsningen skal være installert senest i uke 25-2019.

Videre er vannmengde med biprodukter til NutriMar AS redusert tilstrekkelig til at tilbakeføringen av såkalt «pink water» fra NutriMar AS er stanset. I dagens løsning føres «pink water» tilbake i NutriMar AS sin produksjonsprosess. Første prøveresultat fra Synlab etter endringen analysert i mars 2019 viser et fettinnhold i SalMar AS sitt prosessvann på 78 mg/liter. Andre prøveresultat fra Synlab etter endringen analysert i april 2019 viser et fettinnhold i Salmar AS sinn prosessvann på 57 mg/liter.

Åkerblå sin punktutslippsundersøkelse er gjennomført og resultatene fremstilt i eget vedlegg – se punktutslippsundersøkelse med rapportnummer MCR-M-19008-Nordskog / 12.03.2019. Av momenter verdt å nevne er følgende:

- Utfordringen knyttet til at det ikke foreligger en nullundersøkelse som referansepunkt.
- Lukt fra sedimentet i vestlig retning er ikke lengre til stede.
- Sedimentet observeres ikke som hvitt lengre, hvilket indikerer en forbedret sedimentsammensetning.
- En stasjon 290 m øst beskrives som moderat, en stasjon mot vest har blitt bedre og øvrige retninger beskrives som bra.
- Ingen observasjon av tidligere omtalte «hvite slingser».

På bakgrunn av funnene i punktutslippsundersøkelsen, allerede gjennomførte forbedringstiltak knyttet til vannbehandlingsanleggene hos hhv. SalMar AS og NutriMar AS samt pågående og planlagt gjennomførte forbedringstiltak foreslås i samråd med Åkerblå at samtlige tiltak gjennomføres og implementeres for deretter å utføre en ny punktutslippsundersøkelse etter en 3-års periode. Åkerblå er også tydelig i sin vurdering på at «økologiske prosesser» er tidkrevende.

På oppfordring fra Fylkesmannen i Trøndelag har Åkerblå stilt seg villige til å gjennomføre et felles møte sammen med SalMar AS og NutriMar AS hvor rapporten fra punktutslippsundersøkelsen gjennomgås nærmere.

Punktutslippsundersøkelse

NS-EN ISO 16665:2014

for

Nordskag





Feltarbeid

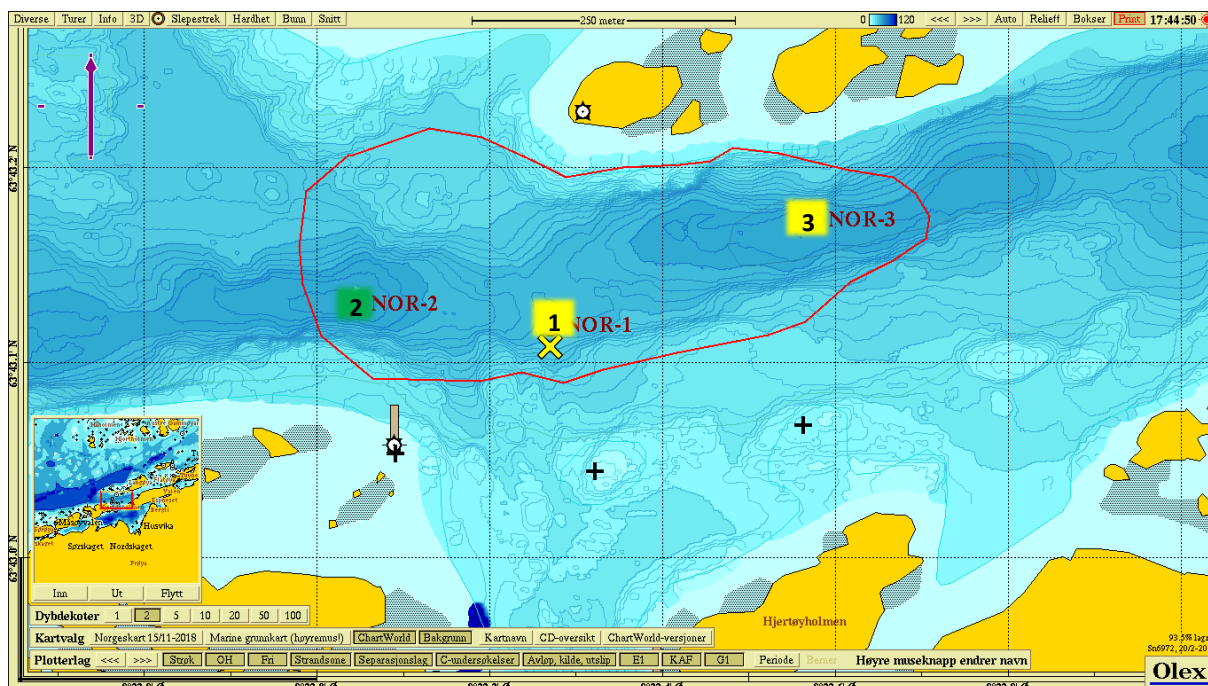
22.01.2019

Oppdragsgiver

SalMar AS og Nutrimar AS

Punktutslippsundersøkelse for Nordskag		
Rapportnummer / Rapportdato	MCR-M-19008-Nordskag / 12.03.2019	
Revisjonsnummer	Revisjonsbeskrivelse	Signatur
R1	Endret navn på oppdragsgiver	
Lokalitet		
Lokalitet	Nordskag	
	Årlig produksjon av 90 000 tonn hel og filetert laks	
	Frøya kommune, Trøndelag fylke	
Anleggsnummer	1620.0077.01	
Oppdragsgiver		
Selskap	SalMar AS og Nutrimar AS	
Kontaktperson	Hanne Tobiassen	
Oppdragsansvarlig		
Selskap	Åkerblå AS, Nordfrøyveien 413, 7260 Sistranda, Org.nr.: 916 763 816	
Prosjektansvarlig	Jan-Kristoffer Landro	
Forfattere	Ingvild Andersson, Jan-Kristoffer Landro	
Godkjent av	Dagfinn Breivik Skomsø 	
Akkreditering	Feltarbeid, fauna og faglige fortolkninger: Ja, Åkerblå AS, Test 252 (NS-EN ISO/IEC 17025). Kjemi: Ja, Kystlab AS, TEST 070 (NS/EN ISO/IEC 17025)	
Distribusjon	<i>Denne rapporten kan kun gjengis i sin helhet. Gjengivelse av deler av rapporten kan kun skje etter skriftlig tillatelse fra Åkerblå AS. I slike tilfeller skal kilde oppgis.</i>	
Sammendrag		
<p>Denne rapporten omhandler en punktutslippsundersøkelse ved lokaliteten Nordskag i Frøya kommune, Trøndelag fylke. Det tas prøver før for å dokumentere nåværende tilstand i resipienten etter krav fra Fylkesmannen i Trøndelag om å undersøke resipienten hvert tredje år. Sammenligning med eldre undersøkelse (2016) er utført for å avdekke eventuelle utviklingstrender på lokaliteten.</p> <p>Samlet indikerer resultatene fra bunnfauna at dette er et område som er moderat påvirket, hvor fordypningsområdet øst for utslippspunktet ser ut til å motta den største belastningen over tid. Sammen med prøvestasjonen nærmest utslippspunktet, falt faunatilstanden for østlig prøvepunkt innen moderat, med en nedgang i biodiversitet siden undersøkelsen i 2016. Stasjonen plassert i fordypningsområdet på vestlig side hadde derimot endret tilstanden fra moderat til god (tabell 1; figur 1).</p> <p>Felles for hele det undersøkte området var et relativt lavt artsantall i kombinasjon med et høyt individantall – som videre kan indikere ubalanserte situasjoner. Det ble registrert forurensningsindikerende børstemark ved alle prøvepunkt, hvor østlig side holdt den høyeste andelen. Det ble derimot registrert forurensningssensitive arter ved alle stasjoner, som indikerer at området ikke var overbelastet ved undersøkelsestidspunktet. Siden 2016 hadde både arts- og individantall økt, hvor spesielt økningen i individantallet var betydelig. Dette kan ofte være en indikasjon på en «gjødslingseffekt», hvor moderat påvirkning av organisk materiale vil kunne øke områdets bæreevne for bunnfauna.</p> <p>Støtteparameterne viste en bedring i sedimentkarakteristikken over tid, samt relativt stabile kjemiske parametere ved stasjonen nærmest- og vest for utslippspunktet. Østlig fordypningspunkt bar derimot preg av akkumulering av karbon over tid, hvor karbontilstanden hadde endret seg fra god til svært dårlig. Fosfor og nitrogen akkumuleres trolig også i dette området. Verdiene for surhetsgrad og reduksjonspotensiale ved alle stasjoner indikerer at det ikke var oksygensvikt i sedimentet med noe bedret forhold siden 2016.</p>		

Forsidefoto: Charlotte Hallerud



Figur 1. Plassering av utslippspunkt (gult kryss) og antatt influensområde (lilla linje) over oppmålt bunntopografi. Prøvestasjoner er presentert med faunatilstand: blå = Svært/meget god tilstand, grønn = god tilstand, gul = moderat tilstand, oransje = dårlig tilstand og rød = svært/meget dårlig tilstand. Tall representerer stasjonsnummer (1 = NOR-1 osv). Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84

Tabell 1. Hovedresultater. Antallet arter og individer er oppgitt per prøvestasjon og Shannon-wiener indeks (H'), Tilstandsverdi (økologisk kvalitetsratio: nEQR) og klassifisering av kobber (Cu) er etter vurdert etter Veileder M608 (2016) og Veileder 02:2013 (2015).

Stasjon/ Parameter	NOR-1	NOR-2	NOR-3
Antall arter	58	56	43
Antall individ	5 808	3 229	2 359
H'	Dårlig	Moderat	Moderat
nEQR	Moderat	God	Moderat
Cu	Bakgrunn	Bakgrunn	Bakgrunn

Forord

Denne rapporten omhandler en undersøkelse av punktutslipp ved Nordskag. Det er ikke utarbeidet egen standard for undersøkelse av punktutslipp (settefiskanlegg, kloakk, slakteri osv). Derfor ble denne undersøkelsen utført etter NS ISO 16665 (2014). Vi bruker en del av metodikken fra C-undersøkelser (NS9410 2016) da det er en del fellesnevnerne med hensikten til denne undersøkelsen. Formålet var å beskrive miljøtilstanden i området basert på vann-, sediment-, kjemi- og bunndyrsundersøkelser.

Åkerblå AS er akkreditert for vurdering og fortolkning av resultater etter TEST 252; SFT-Veileder 97:03 og Norsk Standard NS9410 (2016), samt NIVA- rapport 4548 (Berge 2002) og Veileder 02:2013 (2015). Åkerblå AS sitt laboratorium tilfredsstiller kravene i NS-EN ISO/IEC 17025.

Innhold

FORORD	3
INNHOOLD	4
1 INNLEDNING	5
2 MATERIALE OG METODE	6
2.1 OMRÅDE OG PRØVESTASJONER	6
2.2 PRØVETAKING OG ANALYSER	8
2.3 TIDLIGERE UNDERSØKELSER	11
2.4 PRODUKSJON	12
3 RESULTATER	14
3.1 BUNNDYRSANALYSER	14
3.1.1 NOR-1	14
3.1.2 NOR-2	16
3.1.3 NOR-3	18
3.2 HYDROGRAFI	20
3.3 SEDIMENTANALYSER	21
3.3.1 Sensoriske vurderinger	21
3.3.2 Kornfordeling	21
3.3.3 Kjemiske parametere	21
3.4 TIDLIGERE UNDERSØKELSER	23
3.4.1 Bunnfauna	23
3.4.2 Sediment	24
3.4.3 Kjemiske parametere	24
4 DISKUSJON	25
5 LITTERATURLISTE	27
6 VEDLEGG	29
VEDLEGG 1 - FELTLOGG (B-PARAMETERE)	29
VEDLEGG 2 - ANALYSEBEVIS	30
VEDLEGG 3 - KLASSIFISERING AV FORURENSNINGSGRAD	32
VEDLEGG 4 - INDEKSBEKRIVELSER	34
VEDLEGG 5- REFERANSETILSTANDER	37
VEDLEGG 6 - ARTSLISTE	39
VEDLEGG 7 – CTD RÅDATA	42
VEDLEGG 8 – BILDER AV SEDIMENT	43

1 Innledning

Bløtbunnsfauna domineres i hovedsak av flerbørstemark, krepsdyr og muslinger. Artssammensetningen i sedimentet kan gi viktige opplysninger om miljøforholdene ved en lokalitet da de fleste marine bløtbunnsarter er flerårige og relativt lite mobile (ISO 16665 2014). Miljøforholdene er avgjørende for antallet arter og antallet individer innenfor hver art i et bunndyrsamfunn. Ved naturlige forhold vil et bunndyrsamfunn inneholde mange ulike arter med en relativt jevn fordeling av et moderat antall individer blant disse artene (ISO 16665 2014; Veileder 02:2013 2015). Moderat organisk belastning kan stimulere bunndyrsamfunnet slik at artsantallet øker, mens ved en større organisk belastning i et område vil antallet arter reduseres. Opportunistiske arter, slik som de forurensningsindikerende flerbørstemarkene *Capitella capitata* og *Malacoceros fuliginosus*, vil da øke i antall individer mens mer sensitive arter vil forsvinne (Veileder 02:2013 2015).

De fleste former for dyreliv i sjøen er avhengig av tilstrekkelig oksygeninnhold i vannmassene. I åpne områder med god vannutskiftning og sirkulasjon er oksygenforholdene som regel tilfredsstillende. Stor tilførsel av organisk materiale kan imidlertid føre til at oksygeninnholdet i vannet blir lavt fordi oksygenet forbrukes ved nedbrytning. Terskler og trange sund kan føre til dårlig vannutskiftning, og dermed redusert tilførsel av nytt oksygenrikt vann. Ved utilstrekkelig tilførsel av oksygen kan det ved nedbrytning av organisk materiale dannes hydrogensulfid (H_2S) som er giftig for mange arter. I tillegg til bunndyrsanalyser kan surhetsgraden (pH) og redokspotensial (E_h) måles for å avgjøre om sedimentet er belastet av organisk materiale. Sure tilstander (lav pH) og høyt reduksjonspotensiale (lav E_h) reflekterer lite oksygen i sedimentet og kan indikere en signifikant grad av organisk belastning. Mengden organisk materiale i sedimentet måles som totalt organisk karbon (TOC) og som totalt organisk materiale (TOM; glødetap). I tillegg måles tungmetaller (sink og kobber), fosfor og nitrogen i sedimentene for å vurdere i hvilken grad området er belastet (Veileder 02:2013 2015). C:N forholdet viser i hvilken grad det organiske materialet gir grunnlag for biologisk aktivitet (NS9410 2016), hvor en lav ratio antyder en større mengde tilgjengelig nitrogen og dermed muligheten for høyere biologisk aktivitet.

Når bløtbunnsfauna brukes i klassifisering, benyttes diversitets og sensitivitetsindeksene; Shannon-Wieners diversitetsindeks (H'), den sammensatte indeksen NQI1 (diversitet og sensitivitet), ES100 (diversitet), International sensitivity index (ISI) og Norwegian sensitivity indeks (NSI). Density Index (DI) er oppgitt for hver stasjon, men er ikke med i samlet vurdering. Hver indeks er tildelt referanseverdier som deler funnene inn i ulike tilstandsklasser. Tilstandsklasser vil ofte kunne gi et godt inntrykk av de reelle miljøforhold, særlig når de vurderes i sammenheng med artssammensetningen i prøvene for øvrig. Slike tilstandsklasser må like fullt brukes med forsiktighet og inngå i en helhetlig vurdering sammen med de andre resultatene. Klima og forurensningsdirektoratet legger imidlertid vekt på indekser når miljøkvaliteten i et område skal anslås på bakgrunn av bløtbunnsfauna (Veileder 02:2013 2015).

2 Materiale og metode

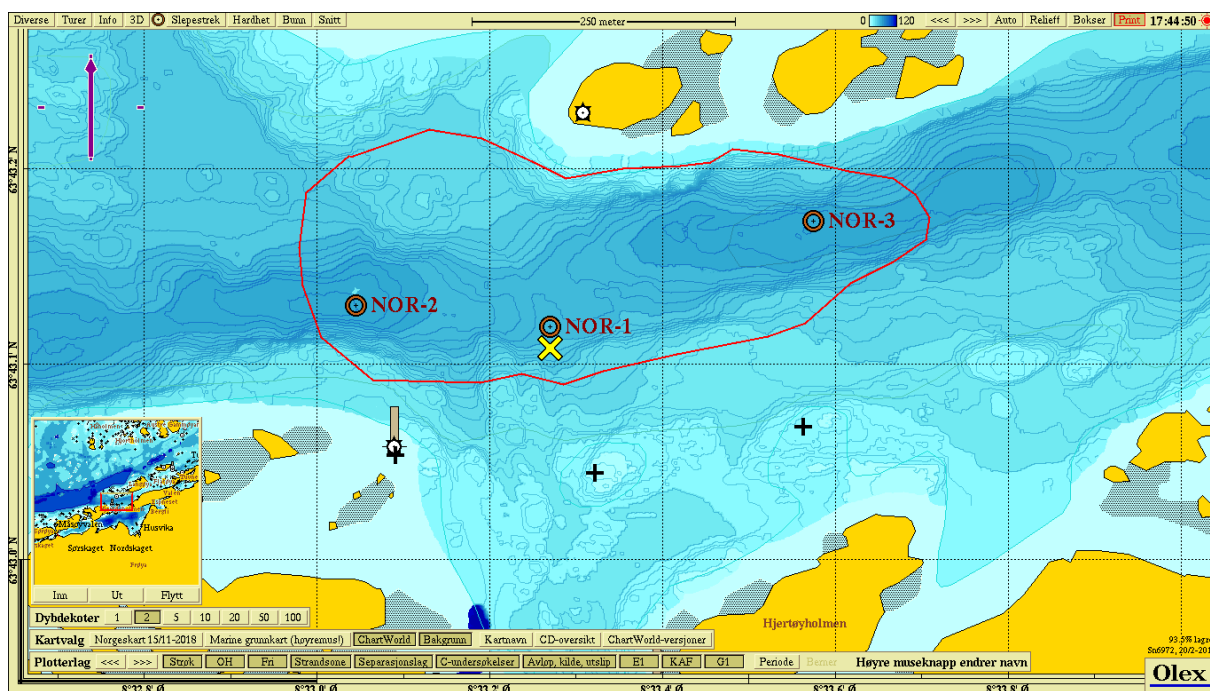
2.1 Område og prøvestasjoner

Lokaliteten Nordskag ligger i Nordskagvågen nord i Frøya Kommune, Trøndelag Fylke. Utslippspunktet ligger omtrent 800 meter nord for anlegget i en fordypning på omtrent 51 meters dyp. Utslippspunktet ligger på en liten «forhøyning» som skråner til øst og vest mot de dypere områdene hvor prøvestasjon 2 og 3 ble tatt. Det er ingen terskel mot åpnere hav og dypere områder nord-vest, men «forhøyningen» danner en svak terskel fra øst (figur 2.1.1). Strømndata ved utslippspunktet er ikke tilgjengelig.



Figur 2.1.1 Geografisk plassering av lokaliteten (blå sirkel). Nærliggende anlegg er markert med røde sirkler. Kartet har nordlig orientering. Kartdatum WGS84.

Valg av stasjoner ble gjort på bakgrunn av ISO 16665 (2014) og ble i denne undersøkelsen plassert på tilsvarende posisjoner som ved forrige undersøkelse som ble utført i 2016. Stasjon NOR-1 ble plassert omtrent 20 meter nord for utslippspunktet for å overvåke resipienten i umiddelbar nærhet til utslippspunktet. Det ble i tillegg etablert to stasjoner, NOR-2 og NOR-3 i to dybdegrøper vest og øst for utslippspunktet. Stasjon NOR-2 ble plassert omtrent 190 meter nordvest for utslippspunktet, mens stasjon NOR-3 ble plassert omtrent 270 meter nordøst for utslippspunktet (figur 2.1.3; tabell 2.1.1).



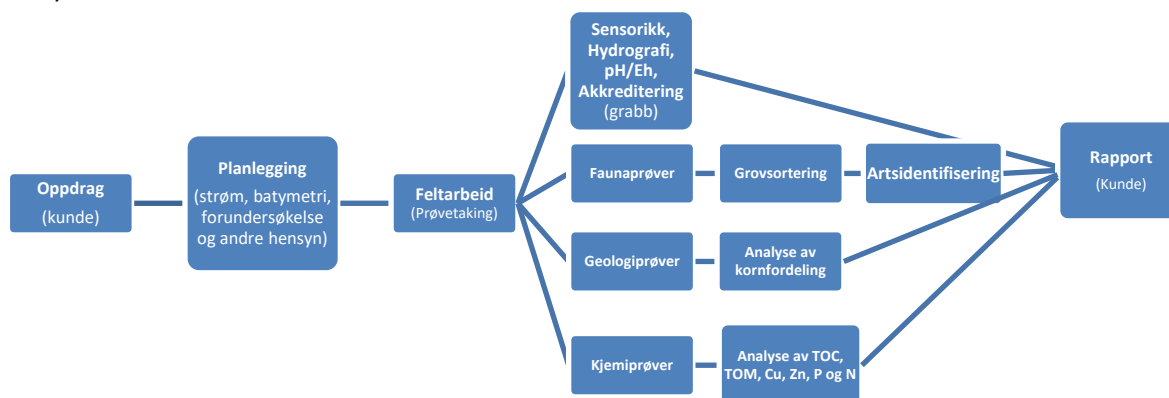
Figur 2.1.3 Plassering av utslippspunkt (gult kryss), prøvestasjoner (brune sirkler), målepunkt for strømundersøkelse (flagg) og antatt influensområde (lilla linje) over oppmålt bunntopografi. Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84.

Tabell 2.1.1 Stasjonsbeskrivelser. Undersøkelsen omfatter kvalitative faunaprøver (FAU), pH- og Eh målinger (PE), kjemiske parametere (KJE), geologiske parametere (GEO) og hydrografiske målinger (CTD). Koordinater er oppgitt med datum WGS84 og avstand fra utslippspunkt og dyp (meter) på prøvestasjonen er oppgitt.

Stasjon	Koordinater	Avstand	Dyp (m)	Parametere
NOR-1	63°43.119 'N / 08°33.270 'Ø	20	41	FAU, KJE, GEO, PE
NOR-2	63°43.130 'N / 08°33.045 'Ø	190	54	FAU, KJE, GEO, PE
NOR-3	63°43.173 'N / 08°33.575 'Ø	280	52	FAU, KJE, GEO, PE, CTD

2.2 Prøvetaking og analyser

Uttak av prøver og vurdering av akkrediteringsstatus per grabbhugg ble gjennomført av feltpersonell i henhold til NS9410 (2016) og NS-EN ISO 16665 (2014). Det ble tatt tre grabbhugg på hver prøvestasjon hvor to ble tatt ut til faunaundersøkelse og én til geologiske- og kjemiske undersøkelser. I felt vurderes prøvene for sensoriske parametere, pH og Eh og om huggene er akkrediterte eller ikke. Vurderingen av akkreditering baseres på om overflaten var tilnærmet uforstyrret og om det ble hentet opp minimum mengde av sediment som er avhengig av type (stein, sand, mudder osv.). For kjemianalyser ble det tatt prøver fra øverste 1 cm av overflaten, mens for de geologiske prøvene (kornfordeling) fra de øverste 5 cm. Kornfordelingen illustrerer mikroklimaet i en mindre prøve, mens de sensoriske dataene for sedimentsammensetningen gjelder hele grabbinnholdet. For faunaundersøkelsen ble de to grabbprøvene i sin helhet vasket i en sikt, fiksert med formalin tilsatt farge (bengalrosa) og nøytralisert med boraks (tabell 2.2.1; vedlegg 1). For kjemiske parametere ble det tatt ut prøve til analyse av totalt organisk karbon (TOC), totalt organisk materiale (TOM; glødetap), nitrogen (N), fosfor (P), kobber (Cu) og sink (Zn) fra samme hugg som det ble tatt ut prøve for kornfordeling (tabell 2.2.2; vedlegg 2) som alle ble analysert av underleverandøren (figur 2.2.1).



Figur 2.2. 1 Arbeidsflyt.

Grunnet stor mengde sediment etter vasking (>4 liter) ble det foretatt «subsampling» av prøvematerialet ved stasjon NOR-1 og NOR-2, hvor ¼ av materialet er tatt ut for grovsortering i henhold til intern prosedyre.

Tabell 2.2.1 Prøvetakingsutstyr.

Utstyr	Beskrivelse
Sedimentprøvetaker	«Van Veen» grabb (KC-denmark/Størksen) på 0,1 m ²
pH-måler	YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Eh-måler	YSI Professional Plus/YSI 1003 pH/ORP Probe kit (#605103)
Sikt	Runde hull, 1 mm diameter (KC-Denmark)
GPS og kart	Olex, GPS og kart fra Kartverket, Datum WGS84
Konservering	Boraks og formalin (4% bufret i sjøvann)
CTD	SAIV AS
Annet	Linjal, prøveglass, skje, hevert og hvit plastbalje, kamera

Tabell 2.2.2 Oversikt over arbeid utført av Åkerblå AS (ÅB AS) og underleverandører (LEV) som er benyttet. AK = Akkreditering, K-AS = Kystlab AS, Cu = kobber, Zn = sink og P = fosfor.

	LEV	Personell	AK	Standard
Feltarbeid	ÅB AS	Jan-Kristoffer Landro Torjus Haukvik	TEST 252	NS-EN ISO 16665:2014
Grovsortering	ÅB AS	Jolanta Ziliukiene	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Artsidentifisering	ÅB AS	Ingvild Andersson Embla Østebrøt	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Statistiske utregninger	ÅB AS	Ingvild Andersson	TEST 252: P21	NS-EN ISO 16665:2014
Vurdering og tolkning av bunnfauna	ÅB AS	Ingvild Andersson	TEST 252: P32	V02:2013 (2015), SFT 97:03, NS 9410:2016
Cu, Zn og P	K-AS	K-AS	TEST 070	NS-EN ISO 17294-2
Total organisk karbon (TOC)*	K-AS	K-AS*	-	ISO 10694 mod./EN13137A
Kornfordeling	K-AS	K-AS	-	DIN 18123
Nitrogen	K-AS	K-AS	TEST 070	Intern metode

* Utført av underleverandør til Kystlab AS

Målinger for hydrografi ble gjennomført ved at CTD-sonden med et påmontert lodd ble firt til loddet traff bunnen og deretter hevet til overflaten. Sonden gjorde én registrering hvert 2. sekund og målte salinitet, temperatur og oksygeninnhold. Data fra senkning av sonden ble benyttet (intern prosedyre). Uthenting av data og behandling av disse ble gjort med programvaren Minisoft SD200w versjon 3.18.7.172 og Microsoft Excel (2007/2010/2013).

Faunaprøver er sortert og identifisert (Horton et al. 2016) av personell i avdelingen for Marine Bunndyr i Åkerblå AS.

Utrekningen av artsmangfold (ES_{100}) ble utført med programpakken PRIMER (versjon 6.1.6/7, Plymouth Laboratories). Sensitivitetsindeksen AMBI (komponent i NQI1) ble utregnet ved hjelp av programpakken AMBI (versjon 5.0, AZTI-Tecnalia). Alle øvrige utregninger ble utført i Microsoft Excel. Shannon-Wiener diversitetsindeks og Jevnhetsindeksen (J) ble regnet ut i henhold til Shannon & Weaver (1949) og Veileder 02:2013 (2015). ISI- og NSI-indeksene ble beregnet i henhold til Rygg & Norling (2013). AMBI-indeks og NQI1-indeks ble beregnet etter Veileder 02:2013 (Anon 2013). DI-indeks ble beregnet etter Veileder 02:13 (2015), men denne inngår ikke i den normaliserte ratioen for økologisk kvalitet (nEQR). Vurderinger og fortolkninger ble foretatt ut fra Veileder 02:2013 (2015; vedlegg 6).

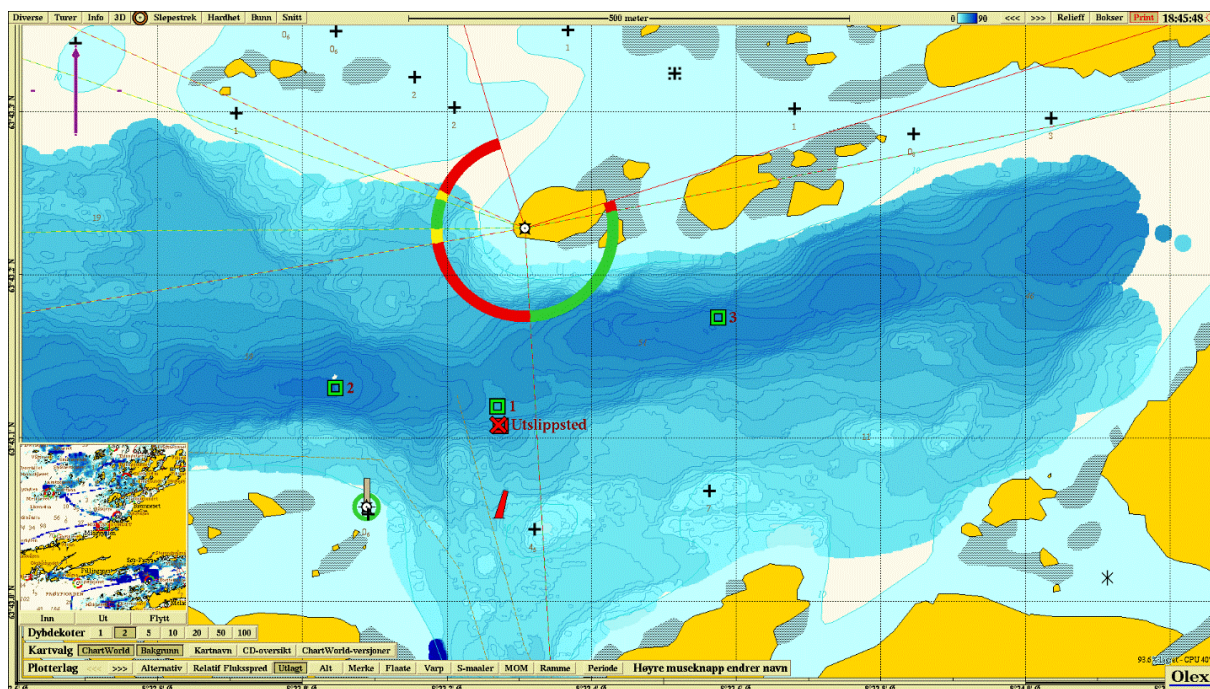
Artenes toleranse til forurensning er angitt av de fem økologiske gruppene som NSI-indeksen faller under (vedlegg 3 og 6). På grunn av lokal påvirkning helt opp til utslippskilden kan man ofte finne få arter med jevn individfordeling som gjør det uegnet å bruke diversitetsindekser for å angi miljøtilstand. Alle stasjoner bedømmes på bakgrunn av en tilstandsverdi (nEQR) av indeksene: NQI1, Shannon Wiener diversitetsindeks (H'), ES_{100} , ISI og NSI (tabell 2.2.3; vedlegg 4). Det er i tillegg beregnet indekser for nærstasjonen (vedlegg 5).

Tabell 2.2.3 Indekser og forkortelser.

Indeks	Beskrivelse
S	Antall arter i prøven
N	Antall individer i prøven
NQ11	Sammensatt indeks av artsmangfold og ømfintlighet
H'	Shannon-Wiener artsmangfoldindeks
H' _{max}	Maksimal diversitet som kan oppnås ved et gitt antall arter (= $\log_2 S$)
ES ₁₀₀	Hurlberts diversitetsindeks (Kun oppgitt dersom $N \geq 100$)
J	Jevnhetsindeks
ISI	Sensitivitetsindeks (Indicator Species Index)
NSI	Norsk sensitivitetsindeks som angir artenes forurensningsgrad
DI	Individtetthetsindeks («Density Index»)
\bar{G}	Grabbverdi: Gjennomsnitt for grabb 1 og 2
\bar{S}	Stasjonsverdi: kombinert verdi for grabb 1 og 2
nEQR	Normalisert ratio ("Normalised Ecological Quality Ratio")
Tilstand	Generalisert uttrykk som omfatter tilstandsklasse og miljøtilstand
Tilstandsverdi	Gjennomsnittet av alle indeksenenes nEQR-verdi

2.3 Tidligere undersøkelser

Det har tidligere blitt utført én undersøkelser ved lokaliteten – i januar 2016 (Åkerblå AS, 2016). Stasjonene har samme plassering som tidligere, og det utføres dermed en direkte sammenligning (figur 2.3.1). Stasjonsnavn har endret seg noe siden sist, og en oversikt er oppgitt i tabell 2.3.1.



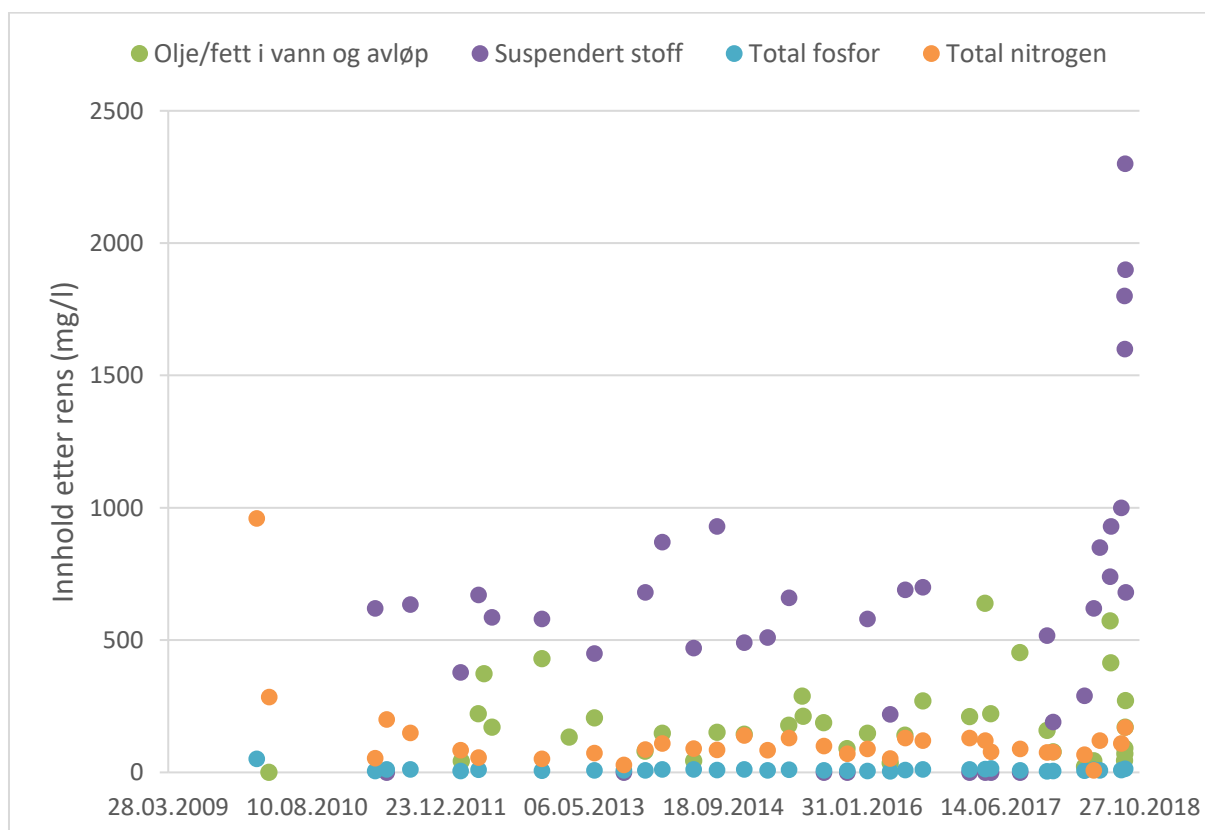
Figur 2.3.1 Plassering av prøvestasjoner for undersøkelser utført i 2016. Kartet har nordlig orientering og mørkere blå farge representerer dypere områder. Kartdatum WGS84 (Åkerblå AS, 2016).

Tabell 2.3.1. Oversikt over stasjonene som sammenlignes. Plasseringen angir innværende undersøkelse, og er ikke nødvendigvis definert slik i tidligere undersøkelse, tross lik plassering.

Plassering / År	2016	2018
Nærmeste prøvestasjon	NUT-1	NOR-1
Vest for utslippspunkt	NUT-2	NOR-2
Øst for utslippspunkt	NUT-3	NOR-3

2.4 Produksjon

Tillatelsen gjelder utslipp fra slakting og filetering av laks. Tillatelsen er basert på en årlig produksjon av 90 000 tonn hel og filetert laks. Tillatelsen omfatter blant annet utslipp av prosessavløpsvann, utslipp av vann ved rengjøring av produksjonsutstyr, produksjonslokaler og losse/lasteområde på kai knyttet til virksomheten (Fylkesmannen i Trøndelag, 2008). I utslippstillatelsen er det satt krav til at prosessavløpsvannet skal renses gjennom selvrensende sil med maksimum 0,3 mm effektiv lysåpning, samt pH-stabiliseres og desinfiseres før det ledes ut i sjø. Renseprosessen skal også inkludere en fettutskiller – slik at avløpsvannet ikke overstiger 100 mg/l, samt en oljeskiller. Figur 2.4.1 gir en oversikt over registrert mengde stoff i avløpsvannet etter rens.



Figur 2.4.1 Oversikt over registrert mengde stoff i avløpsvannet etter rens fra 2009 til 2018. Alle verdier er oppgitt i mg/l.

Utslippsledningen er felles med Nutrimar AS, med virksomhet innen slakting, bearbeiding og konservering av fisk og fiskevarer. Produksjonen av lakseolje, proteinkonsentrat og mel hos Nutrimar er på henholdsvis 9 900, 6 500 og 1 500 tonn, hvor totalt råstoff inn ligger på 34 000 tonn. Avløpsvannet tilsettes syre og klor for desinfisering og filtreres gjennom et silbåndfilter på 0,5 mm, hvor mengden av utslippet ligger på 65 500 m³. Fettutslippet ligger innenfor utslippskravet på 300 mg/l, men det er ikke benyttet fettutskiller eller oljeavskiller per dags dato.

I området er det også hold av slaktefisk av laks, og ørret i slaktemerd med en maksimal lokalitetsbiomasse på 3 000 tonn. Slaktemerdene er tilknyttet slakteanlegget på Nordskag, og driftes av Salmar Processing AS. Slaktemerdlokaliteten er plassert omtrent 800 meter sørvest for utslippet. Det er ikke tillatt med fôring av fisken i slaktemerden og det vil i teorien kun være avføring fra fisken som gir tilførsel av organisk materiale til bunnsedimentene (Fylkesmannen i Trøndelag, 2013). Undersøkelsene i 2016 og 2019 er tatt på tilsvarende tidspunkt på året – med ett opphold på tre år.

3 Resultater

3.1 Bunndyrsanalyser

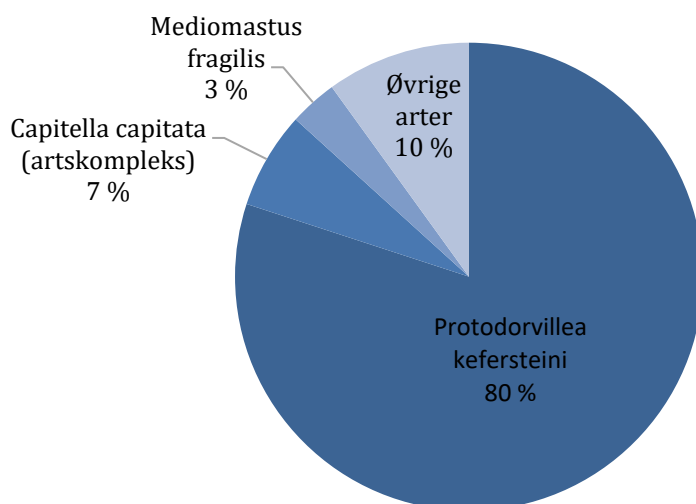
3.1.1 NOR-1

Ved NOR-1 ble det registrert 5 808 individer fordelt på 59 arter (tabell 3.1.1.1, tabell 3.1.1.2 og figur 3.1.1.1). Stasjonen ble klassifisert i midtre del av intervallet for **moderat tilstand** ut fra veileder 02:2018.

Tabell 3.1.1.1 De ti hyppigst forekommende artene ved NOR-1 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	4	4 648	80,0
<i>Capitella capitata</i> (artskompleks)	5	389	6,7
<i>Mediomastus fragilis</i>	4	192	3,3
<i>Corbula gibba</i>	4	136	2,3
Nemertea	3	101	1,7
<i>Parvicardium pinnulatum</i>	3	34	0,6
<i>Glycera</i> sp.	2	30	0,5
<i>Cirriformia tentaculata</i>		22	0,4
<i>Ophryotrocha</i> sp.	4	20	0,3
<i>Tryphosites longipes</i>	1	18	0,3
Øvrige arter	-	218	3,8

Forurensningssensitiv (NSI-1)	Forurensningsnøytral (NSI-2)	Forurensningstolerant (NSI-3)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI-4)	Forurensningsindikerende (NSI-5)
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	---	----------------------------------



Figur 3.1.1.1 Fordeling av antall individer for de tre hyppigste artene ved NOR-1.

Tabell 3.1.1.2 Faunaresultater fra grabb 1, grabb 2 og grabb 3 med arts- og individtall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de tre grabbene (\bar{G}), og bestemmende indekser (NQI1, H' , ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR \bar{G}). Gjennomsnittet av nEQR \bar{G} -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (ihht tabell V5.2).

Indeks	NOR-1-1	NOR-1-2	NOR-1-3	\bar{G}	\bar{S}	nEQR \bar{G}
S	43	40	22	35	58	
N	2332	2499	977	1936	5808	
NQI1	0,707	0,675	0,672	0,685	0,707	0,657
H'	1,303	1,609	1,017	1,310	1,446	0,282
J	0,240	0,302	0,228	0,257	0,247	
H' max	5,426	5,322	4,459	5,069	5,858	
ES100	9,932	9,911	7,748	9,197	9,981	0,368
ISI	8,186	8,174	7,240	7,867	8,227	0,635
NSI	15,992	15,472	15,903	15,789	15,753	0,432
Grabbverdi						0,475

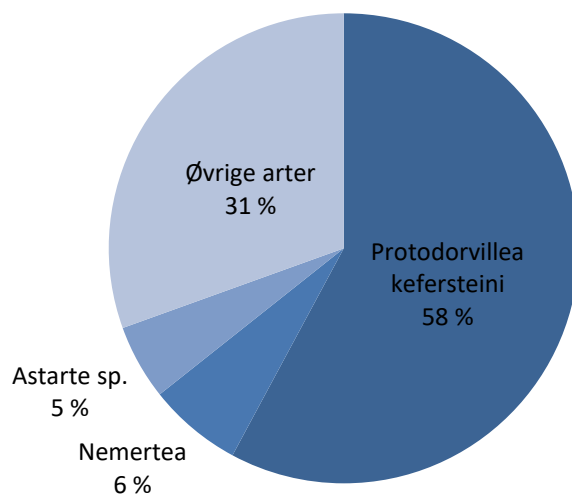
3.1.2 NOR-2

Ved NOR-2 ble det registrert 3 229 individer fordelt på 56 arter (tabell 3.1.2.1, tabell 3.1.2.2 og figur 3.1.2.1). Stasjonen ble klassifisert i nedre del av intervallet for **god tilstand** ut fra veileder 02:2018.

Tabell 3.1.2.1 De ti hyppigst forekommende artene ved NOR-2 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	4	1 868	57,9
Nemertea	3	209	6,5
Astarte sp.		167	5,2
<i>Aonides paucibranchiata</i>	1	158	4,9
<i>Glycera</i> sp.	2	157	4,9
<i>Syllis</i> sp.	2	109	3,4
<i>Tubificoides benedii</i>	5	88	2,7
<i>Exogoninae (Exogone/Parexogone)</i>	2	53	1,6
<i>Lucinoma borealis</i>	1	49	1,5
Hesionidae	2	40	1,2
Øvrige arter	-	331	10,3

Forurensningssensitiv (NSI-1)	Forurensningsnøytral (NSI-2)	Forurensningstolerant (NSI-3)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI-4)	Forurensningsindikerende (NSI-5)
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	---	----------------------------------



Figur 3.1.2.1 Fordeling av antall individer for de tre hyppigste artene ved NOR-2.

Tabell 3.1.2.2 Faunaresultater fra grabb 1, grabb 2 og grabb 3 med arts- og individtall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de tre grabbene (\bar{G}), og bestemmende indekser (NQI1, H' , ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR \bar{G}). Gjennomsnittet av nEQR \bar{G} -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (ihht tabell V5.2).

Indeks	NOR-2-1	NOR-2-2	NOR-2-3	\bar{G}	\bar{S}	nEQR \bar{G}
S	39	39	31	36	56	
N	739	1880	610	1076	3229	
NQI1	0,744	0,711	0,720	0,725	0,736	0,700
H'	3,450	2,029	2,663	2,714	2,747	0,548
J	0,653	0,384	0,537	0,525	0,473	
H' max	5,285	5,285	4,954	5,175	5,807	
ES100	19,190	13,140	14,790	15,707	17,250	0,563
ISI	9,899	8,502	9,895	9,432	9,535	0,784
NSI	20,860	17,556	21,638	20,018	19,064	0,601
Grabbverdi						0,639

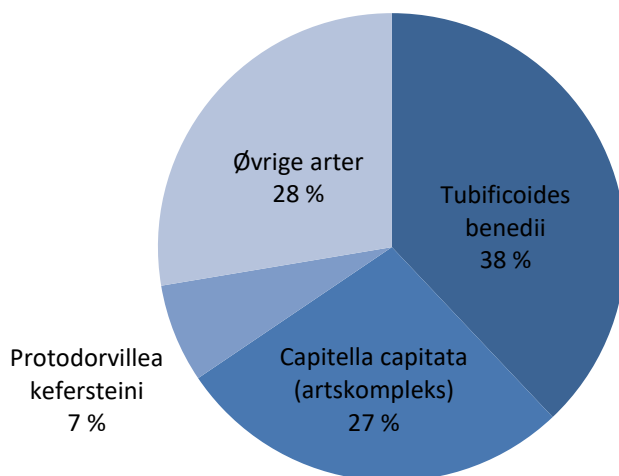
3.1.3 NOR-3

Ved NOR-3 ble det registrert 2 359 individer fordelt på 43 arter (tabell 3.1.3.1, tabell 3.1.3.2 og figur 3.1.3.1). Stasjonen ble klassifisert i midtre del av intervallet for **moderat tilstand** ut fra veileder 02:2018.

Tabell 3.1.3.1 De ti hyppigst forekommende artene ved NOR-3 oppgitt i antall og prosent, samt fargekoding for NSI-gruppe for de respektive artene. Celler uten bakgrunnsfarge betyr at arten ikke er tildelt NSI-gruppe.

Art	NSI-gruppe	Antall individer	Prosent (%)
<i>Tubificoides benedii</i>	5	895	37,9
<i>Capitella capitata</i> (artskompleks)	5	651	27,6
<i>Protodorvillea kefersteini</i>	4	161	6,8
<i>Glycera</i> sp.	2	96	4,1
<i>Spio filicornis</i>	3	91	3,9
<i>Diastylis</i> sp.	1	91	3,9
<i>Corbula gibba</i>	4	70	3,0
<i>Thyasira sarsii</i>	4	45	1,9
<i>Phyllodoce mucosa</i>	5	38	1,6
<i>Ophryotrocha</i> sp.	4	35	1,5
Øvrige arter	-	186	7,9

Forurensningssensitiv (NSI-1)	Forurensningsnøytral (NSI-2)	Forurensningstolerant (NSI-3)	Forurensningstolerant og opportunistisk (NSI-4)	Forurensningsindikerende (NSI-5)
-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	---	----------------------------------



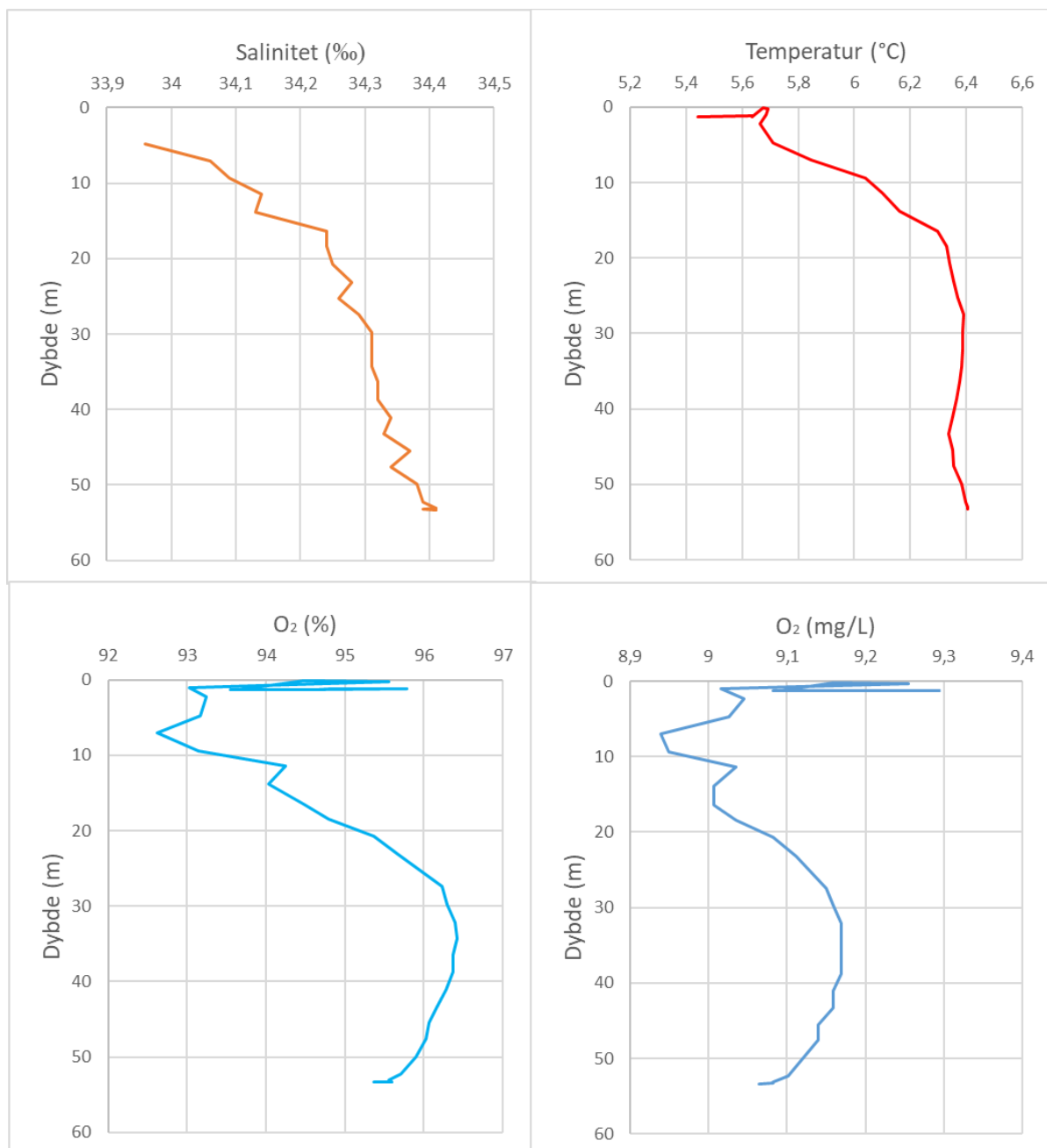
Figur 3.1.3.1 Fordeling av antall individer for de tre hyppigste artene ved NOR-3.

Tabell 3.1.3.2 Faunaresultater fra grabb 1, grabb 2 og grabb 3 med arts- og individtall i tillegg til indekser for hver grabb. Det er regnet ut verdier for gjennomsnitt av de tre grabbene (\bar{G}), og bestemmende indekser (NQI1, H' , ES100, ISI og NSI) er normalisert til en økologisk verdi (nEQR \bar{G}). Gjennomsnittet av nEQR \bar{G} -verdiene er grabbverdien for stasjonen. Fargene viser hvilken tilstand de ulike indeksverdiene hører til (ihht tabell V5.2).

Indeks	NOR-3-1	NOR-3-2	NOR-3-3	\bar{G}	\bar{S}	nEQR \bar{G}
S	30	29	32	30	43	
N	636	957	766	786	2359	
NQI1	0,501	0,464	0,531	0,499	0,505	0,413
H'	2,892	2,400	3,125	2,806	2,921	0,565
J	0,589	0,494	0,625	0,569	0,538	
H' max	4,907	4,858	5,000	4,922	5,426	
ES100	16,180	12,090	16,010	14,760	15,470	0,536
ISI	6,798	7,363	6,964	7,041	7,598	0,529
NSI	12,678	10,644	13,254	12,192	12,039	0,288
Grabbverdi						0,466

3.2 Hydrografi

Salinitet, temperatur og oksygeninnhold ble målt fra overflaten og til like over bunnen ved stasjon NOR-3 (figur 3.2.1). Det ble registrert minimale variasjoner i både temperatur og salinitet nedover vannsøyla. Oksygenkonsentrasjon og metning viste høye verdier ved alle målepunkt og det ble ikke registrert noen sjikt i vannmassene. Bunnvannet ble klassifisert til tilstand I (bakgrunn; figur 3.2.1).



Figur 3.2.1 Temperatur (°C), salinitet (‰), oksygeninnhold (mg/l) og oksygenmetning (%) fra overflaten og ned til bunnen for prøvepunktet.

3.3 Sedimentanalyser

3.3.1 Sensoriske vurderinger

I hovedsak hadde sedimentet lys farge, og bestod av en blanding av silt, sand og skjellsand, samtidig som det ikke ble registrert noe lukt eller hardere konsistens. Det ble ikke registrert forekomster av naturlig organisk materiale (planter, blader, kvister, tang, annet), fôr eller fekalier, gassdannelse eller *beggiatoa*. Samtlige prøvehugg var akkreditert (Vedlegg 1).

3.3.2 Kornfordeling

Kornfordelingen viser at prøvene i hovedsak bestod av sand, med mindre innslag av grus. Andelen leire og silt var minimal (Tabell 3.3.2.1).

Tabell 3.3.2.1 Kornfordeling. Leire og silt er definert med kornstørrelser < 0,063 mm, sand er definert med kornstørrelser fra 0,063 – 2 mm, og grus er definert med kornstørrelser > 2 mm. Manglende data er merket med i.a.

Stasjon	Leire og Silt (%)	Sand (%)	Grus (%)
NOR-1	1,8	93	7
NOR-2	<0,1	83	17
NOR-3	3,8	89	5

3.3.3 Kjemiske parametere

Verdiene for pH og E_h ble klassifisert med tilstand (meget god) ved alle stasjonene (Tabell 3.3.3.1).

Tabell 3.3.3.1 pH- og E_h -verdier fra sedimentoverflaten. Beregnet poengverdi går fra 0 til 5 hvor 0 er best. Tilstanden går fra 1 til 4 hvor 1 er meget god, og 4 er meget dårlig (NS 9410 2016). Manglende data er merket med i.a.

Stasjon	pH	E_h	pH/ E_h poeng	Tilstand
NOR-1	7,89	394	0	1
NOR-2	8,05	370	0	1
NOR-3	7,65	346	0	1

Innholdet av karbon (nTOC) ble klassifisert med tilstand II (god) ved to stasjoner, NOR-1 nærmest utslippet, samt NOR-2 nordvest for utslippet. Stasjoner nordøst for utslippet (NOR-3), falt derimot innen tilstand V (svært dårlig). Innholdet av kobber og sink ved alle stasjoner var lave og ble klassifisert med tilstand I (bakgrunn). Innholdet av fosfor og nitrogen var i hovedsak lavt, men nitrogeninnholdet ved NOR-3 var tredoblet verdiene funnet ved øvrige stasjoner. For fosfor og nitrogen er det ikke utarbeidet klassifiseringsssystem (Tabell 3.3.3.2).

Tabell 3.3.3.2 Innhold av undersøkte kjemiske parametere i sedimentet og etter innholdet av tørrstoff (TS). Tilstand (TS) er oppgitt etter Veileder M608 (2016) for sink (Zn; mg/kg TS), kobber (Cu; mg/kg TS), normalisert TOC (nTOC; mg/g) og totalt organisk materiale (TOM; glødetap i % av TS). Fosfor (P; mg/kg TS) og nitrogen (N; mg/kg TS) har ikke tildelt tilstand og karbon-nitrogenforholdet (C:N) er oppgitt som ratio mellom de to enhetene. Måleusikkerhet er oppgitt for kobber, sink, fosfor og nitrogen. Manglende data er merket med i.a.

Stasjon	TOM	nTOC	TS	N	±	C:N	P	±	Zn	±	TS	Cu	±	TS
NOR-1	3,4	23,8	II	1090	164	5,6	390	98	34	6,90	I	3,1	0,93	I
NOR-2	3,1	23,4	II	889	133	6,1	320	81	11	2,20	I	1,5	0,46	I
NOR-3	8,4	63,3	V	4090	614	11,3	880	220	40	8,10	I	10	3,10	I

3.4 Tidligere undersøkelser

3.4.1 Bunnfauna

Felles for hele det undersøkte området var en økning i både arts- og individantall, med henholdsvis 4-25 arter og 1 400-3 300 individer. Ved stasjonen nærmest- og øst for utslippspunktet hadde også andelen av den hyppigst forekommende arten økt, som resulterte i en nedgang i biodiversitet (H') på én tilstand. Det var derimot ingen endring i total tilstand, som fortsatt lå innen III (moderat). Stasjonen vest for utslippspunktet hadde derimot endret seg fra tilstand III (moderat) til II (god). Hyppigst forekommende art hadde endret seg til børstemarken *Protodorvillea kefersteini*, som utgjorde en like stor andel av prøvemengden som i fåbørstemarkslekten *Tubificoides* utgjorde i 2016 – men individantall av hyppigst forekommende art hadde økt med 1 068 individer (tabell 3.4.1.1).

Tabell 3.4.1.1 Sammenligning av resultater og Shannon-Wiener-klassifisering (H') fra bunnfaunaundersøkelse ved de ulike prøvetidspunktene NSI=Norsk Sensitivitets Indeks. (- = manglende data). Indekser er oppdatert etter gjeldende veiledere.

Stasjon og år	# arter/ individer	Hyppigst forekommende art	H' og klassifisering	nEQR og tilstand
Nærmeste prøvestasjon				
NOR-1 2019	59/5 808	<i>Protodorvillea kefersteini</i> (80 %, NSI-4)	1,446	0,475
NUT-1 2016	46/2 475	<i>Protodorvillea kefersteini</i> (69 %, NSI-4)	2,156	0,497
Vest for utslippspunkt				
NOR-2 2019	56/3229	<i>Protodorvillea kefersteini</i> (58 %, NSI-4)	2,747	0,639
NUT-2 2016	31/1 368	<i>Tubificoides</i> sp. (58 %, NSI-Ukjent)	2,066	0,448
Øst for utslippspunkt				
NOR-3 2019	43/2 359	<i>Tubificoides benedii</i> (38 %, NSI-5)	2,921	0,466
NUT-3 2016	39/935	<i>Capitella capitata</i> (20 %, NSI-5)	3,722*	0,534*

*Det ble funnet en feil ved verdiene for stasjon NUT-3 i 2016. Verdiene er hentet internt og rettet opp.

3.4.2 Sediment

Det ble registrert endringer i flere sedimentparametere. Lukten som ble registrert i 2016 var ikke lenger tilstede i 2019, og fargen ved vest- og østlig stasjon hadde bedret seg til lys. Det ble observert mindre økninger i surhetsgrad (pH), samt større endringer for reduksjonspotensial (Eh). Sedimentet oppfylte kravet om fyllingsgrad i prøveenheten og ubrukt overflate, både i 2016 og 2019 (tabell 3.4.2.1).

Tabell 3.4.2.1 Sammenlikning av sensoriske vurderinger ved de ulike stasjonene ved de ulike prøvetidspunktene (- = manglende data). Volum/overflate henviser til om dette er i henhold til akkrediteringskrav eller ikke.

Stasjon og år	Dyp	Lukt	Farge	pH/EH-TS	Volum/overflate
Ytterste prøvestasjon					
NOR-1 2019	41	Ingen	Lys/grå	7,89/394	OK
NUT-1 2016	41	Noe	Lys/grå	7,81/115	OK
Vest for utslippspunkt					
NOR-2 2019	54	Ingen	Lys/grå	8,05/370	OK
NUT-2 2016	54	Noe sterk	Brun/sort	7,59/-73	OK
Øst for utslippspunkt					
NOR-3 2019	52	Ingen	Lys/grå	7,65/346	OK
NUT-3 2016	52	Noe sterk	Brun/sort	7,53/-98	OK

3.4.3 Kjemiske parametere

Innholdet av karbon hadde økt betraktelig øst for utslippspunktet og lå nå innenfor V (svært dårlig) -tre tilstandsklasser lavere enn det registrert i 2016. Det var også indikasjoner på økt fosfornivå. Innholdet av karbon og fosfor ved stasjonene nærmest- og vest for utslippspunktet, forholdt seg derimot relativt stabilt. Verdier for nitrogen ble ikke målt i 2016. Innholdet av sink og kobber lå godt innenfor bakgrunnsverdier for både 2016 og 2019 (tabell 3.4.3.1).

Tabell 3.4.3.1 Sammenlikning av undersøkte kjemiske parametere og etter innholdet av tørrstoff (TS) ved de ulike prøvetidspunktene. Tilstand (TS) er oppdatert etter gjeldende veileder for sink (Zn; mg/kg TS), kobber (Cu; mg/kg TS) og normalisert TOC (nTOC; mg/g). Fosfor (P; mg/kg TS) og nitrogen (N; mg/kg TS) har ikke tilstandsklasser (- = manglende data).

Stasjon og år	nTOC	TS	P	N	Zn	TS	Cu	TS
Ytterste prøvestasjon								
NOR-1 2019	23,8	II	390	1090	34	I	3,1	I
NUT-1 2016	20,4	II	<500	-	9,2	I	2,4	I
Vest for utslippspunkt								
NOR-2 2019	23,4	II	320	889	11	I	1,5	I
NUT-2 2016	21,9	II	520	-	13,3	I	3,2	I
Øst for utslippspunkt								
NOR-3 2019	63,3	V	880	4090	40	I	10	I
NUT-3 2016	24,1	II	520	-	31,2	I	10,4	I

4 Diskusjon

Samlet indikerer resultatene fra bunnfauna at dette er et område som er moderat påvirket, hvor fordypningsområdet øst for utslippspunktet ser ut til å motta den største belastningen over tid. Sammen med prøvestasjonen nærmest utslippspunktet, falt faunatilstanden for østlig prøvepunkt innen III (moderat). Stasjonen plassert i fordypningsområdet på vestlig side falt derimot innen tilstand II (god).

Den gode faunatilstanden på vestlig side skyldes en relativt høy andel av forurensningsnøytrale arter (NSI-gruppe 2) relativt til øvrige stasjoner. Biodiversiteten ble derimot satt til moderat, trolig grunnet høye en andel av den opportunistiske og forurensningstolerante børstemarken *Protodorvillea kefersteini* (58 %, NSI-gruppe 4). Felles for hele det undersøkte området var et relativt lavt artsantall i kombinasjon med et høyt individantall – som videre kan indikere ubalanserte situasjoner. Det ble registrert forurensningsindikerende børstemark ved alle prøvepunkt, hvor østlig side holdt den høyeste andelen (67 %), bestående av *Tubificoides benedii*, *Capitella capitata* og *Phyllodoce mucosa* (NSI-gruppe 5). Blant de hyppigst forekommende artene ved alle prøvestasjoner ble det derimot også registrert minst én forurensningssensitiv art, som indikerer at området ikke var overbelastet ved undersøkelsestidspunktet.

Fra sammenligning med undersøkelsen i 2016 ble det tydelig at både arts- og individantall hadde økt, hvor spesielt økningen i individantallet var betydelig. En slik økning i både arts- og individantall kan være en indikasjon på en «gjødslingseffekt», hvor moderat påvirkning av organisk materiale vil kunne øke områdets bæreevne for bunnfauna. Denne økningen i artsantall, sammen med en nedgang i forurensningsindikerende børstemark, er trolig medvirkende til at vestlig prøvepunkt hadde endret tilstanden fra moderat til god. En økning i individantall av dominerende- og forurensningsindikerende børstemark for øvrige stasjoner resulterer derimot i lavere biodiversitet enn det observert i 2016, hvor den totale tilstanden forble moderat. Den økologisk tilstand i Kvervasundet er satt til god, men vannforekomsten har i 2011 og 2008 ligget på moderat tilstand (Vann-Nett, 2019).

Resultatene for støtteparameterne viste at belastningen var størst i fordypningsområdet øst for utslippspunktet, som samsvarte med den høye andelen forurensningsindikerende børstemark. Ved sammenligning med undersøkelsen i 2016 var det også tegn på en akkumulering av karbon, samt noe fosfor i området. Karbontilstanden hadde endret seg fra god til svært dårlig over en periode på tre år. Det foregår også trolig en akkumulering av nitrogen i området, da verdiene var tredoblet de ved øvrige stasjoner – men dette er vanskelig å fastslå da det ikke ble utført nitrogenmålinger i 2016. Innholdet av karbon og fosfor ved stasjonene nærmest- og vest for utslippspunktet forholdt seg derimot relativt stabilt – hvor tilstanden for karbon falt innen II (god). Innholdet av sink og kobber var lavt og lå godt innenfor bakgrunnsverdier både 2016 og 2019. Det er ikke uventet at akkumulering foregår i de dypeste

områdene, og det antas at lokale forhold slik som topografi, strøm og vindretning er med på å gi østlig fordypningspunkt større belastning enn det vestlige fordypningspunktet.

I 2016 ble det observert fragmenter av flytende organisk materiale i felt, samt råtten lukt – som ikke ble observert i 2019. Sedimentkarakteristikken hadde også endret seg fra brun/sort farge med noe sterk lukt for begge fordypningspunktene, til luktfri, lyst/grått sediment. Det er verdt å nevne at det ble registrert plante- og algemateriale under identifisering av fauna, slik at området kan være noe påvirket av nedbrytning av naturlig organisk materiale. Dette ble derimot ikke registrert i felt, som indikerer at det ikke nødvendigvis er kontinuerlig store mengder av dette. Verdiene for surhetsgrad og reduksjonspotensiale indikerer at det ikke var oksygensvikt i sedimentet, med noe bedret forhold siden 2016.

5 Litteraturliste

- Bakke et al. (2007). Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, revidering av klassifisering av metaller og organisk miljøgifter i vann og sedimenter. *Klif publikasjon ta 2229:2007*.
- Berge G. (2002). Indicator species for assessing benthic ecological quality in marine waters of Norway. *NIVA-rapport 4548-2002*.
- Borja, A., Franco, J., Perez, V., (2000). A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine Pollution Bulletin 40 (12), 1100–1114*
- Bray JR, Curtis JT. (1957). An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. - *Ecological Monographs 27:325-349*.
- Carpenter EJ and Capone DJ. 1983. *Nitrogen in the marine environment*. Stony Brook, Marine Science Research Center. 900p
- Faganelli J, Malej A, Pezdic J and Malacic V. 1988. *C:N:P ratios and stable C isotopic ratios as indicator of sources of organic matter in the Gulf of Trieste (northern Adriatic)*. *Oceanologia Acta 11: 377-382*.
- Fylkesmannen i Trøndelag (2008) Utslippstillatelse for SalMar Processing AS – Kverva. Arkivkode 2007/3942. s. 9
- Fylkesmannen i Trøndelag (2013) Nordskog – tillatelse etter forurensningsloven - slaktemerd for 3 000 tonn slaktefisk av laks, regnbueørret og ørret – Salmar Processing AS – Frøya kommune. 2010/4177-542.1. s. 9
- Gray JS, Mirza FB. (1979). A possible method for the detection of pollution-induced disturbance on marine benthic communities. - *Marine Pollution Bulletin 10:142-146*.
- Horton et al. (2016) World Register of Marine Species. Available from <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2016-10-20. doi:10.14284/170 //www.marinespecies.org at VLIZ. Accessed 2016-10-20. doi:10.14284/170.
- Molvær J, Knutzen J, Magnusson J, Rygg B, Skei J, Sørensen J. (1997). *Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Kortversjon*. SFT-veiledning nr. 97:03. 36 s.
- NS 4764 (1980). Vannundersøkelse. Tørrstoff og gløderest i vannslam og sedimenter. Norges standardiseringsforbund.
- NS 9410 (2016). Miljøovervåking av bunnpåvirkning fra marine akvakulturanlegg. Standard Norge.
- NS-EN ISO 16665 (2014). Vannundersøkelse, Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014). Standard Norge
- Pearson TH, Rosenberg R. (1978). Macrobenthic succession: in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. - *Oceanography and Marine Biology an Annual Review 16:229-311*.

- Pearson TH, Gray JS, Johannessen PJ. (1983). Objective selection of sensitive species indicative of pollution-induced change in benthic communities. 2. Data analyses. - *Marine Ecology Progress Series* 12:237-255.
- Pielou EC. (1966). The measurement of species diversity in different types of biological collections. - *Journal of Theoretical Biology* 13:131-144.
- Rygg B. & Nordling K. (2013). Norwegian Sensitivity Index (NSI) for marine macroinvertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI). NIVA-rapport 6475-2013.
- Rygg B, Thélin, I. (1993). Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, kortversjon. - *SFT-veiledning* nr. 93:02 20 pp.
- Shannon CE, Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. - University of Illinois Press, Urbana. 117 s.
- Torrissen O, Hansen P. K., Aure J., Husa V., Andersen S., Strohmeier T., Olsen R.E. (2016) *Næringsutslipp fra havbruk – nasjonale og regionale perspektiv*. Rapport fra Havforskningen, Nr.21-2016. Havforskningsinstituttet, Bergen. ISSN 1893-4536
- Vann-Nett (2019) Vannportalen. Tilgjengelig fra: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0242020100-C>, lastet ned (26.02.2019)
- Veileder 02:2013 (2015) Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk Klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Revidert 2015. Direktoratgruppa for gjennomføring av vandirektivet/Miljøstandardprosjekt.
- Veileder M-608 (2016). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Miljødirektoratet.
- Åkerblå AS (2016) C-undersøkelse for Nordskag. MCR-M-03515- Nordskag-0116. s. 28

6 Vedlegg

Vedlegg 1 - Feltlogg (B-parametere)

												Dok.id: B.5.5.6			
Feltskjema / feltlogg C-undersøkelser												Skjema			
Utarbeidet av: AK / ANH				Godkjent av: Anette Narmo Hammervold				Versjon: 10.00		Gjelder fra: 14.12.2017		Sider: 1 av 2			

Kunde:	SF								Lokalitet/P.nr:	Nordskag			
Dato:	22/1-19								Toktleider:	SAL			
P. øvtaking:	START: 0900				SLUTT:				Alt Personell:	TH			
Vær:	Lime								Sjøtemperatur:	11			
Utsyr ID / Kalibrering:	Grab;	Sil;	Eh;	pH:	pH- kalibrering:				Sjø; Eh; pH: 8				
Stasjon nr/navn	1: NOR-1				2: NOR-2				3: NOR-3				
Posisjon N / Ø	63°43.119 18°33.270				63°43.130 18°33.045				63°43.173 18°33.575				
Dybde (meter)	40				53				51				
Hugg nr	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Antall forsøk	1	1	1	3	2	2	1	4	2	2	3	3	
Akt. reditert hugg overflate (ja/nei)	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
Akt. reditert hugg volum (ja/nei)	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	J	
Volum (cm)	10	10	10	13	9	9	7	8	8	8	9	11	
Antall fisker		4	4	4		10	9	9		4	4	1	
pH	7.89				6.85				7.65				
Eh (mV)	354				370				346				
Sediment	Skjellsand	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Sand												
	Grus												
	Mudder												
	Silt												
	Leire												
Farge	Lys/Grå (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
	Brun/Svart (2)												
Lukt	Ingen (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Noe (2)												
	Sterk (4)												
Kons	Fast (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Myk (2)												
	Løs (4)												
Merknader / avvik:	CTD												

Vedlegg 2 - Analysebevis



Ardeling Namdal

Åkerblå AS
916763816
Nordfrøyveien 413
7260 SÍSTRANDA



Dato: 17.02.2019
Prøve ID: N2019-960
ver 1

ANALYSERESULTATER

Provemottak: 30.01.19

Analyseperiode: 30.01.19 - 15.02.19

Provetaker: Jolanta Jagminiene

2019-960-1

Sedimenter fra saltvann

Tatt ut: 22.01.19

Merket: NOR-1

Referanse: Nordskag 19008

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Kobber	Intern ISO 17294-2	3,1	mg/kg TS	±0,93
Sink	Intern ISO 17294-2	34	mg/kg TS	±6,90
Fosfor	Intern ISO 17294-2	390	mg/kg TS	±98
Kjeldahl-Nitrogen	INTERN METODE	1090	mg N/kg TS	±164
Totalt organisk karbon, TOC	4) ISO10694mod./EN13137A	6100	mg/kg TS	
•Normalisert TOC	Beregnet TOC63	23,8	mg/g TS	
Tørrestoff 105°C	NS 4764	51	g/100g	±3,55
Organisk stoff, glødetap	NS 4764	3,4	% av TS	
•Finstoff (<63µ)	DIN 18123	1,8	%	
•Sand (63-2000 µm)	DIN 18123	93	%	
•Grus (>2000 µm)	DIN 18123	7	%	

2019-960-2

Sedimenter fra saltvann

Tatt ut: 22.01.19

Merket: NOR-2

Referanse: Nordskag 19008

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Kobber	Intern ISO 17294-2	1,5	mg/kg TS	±0,46
Sink	Intern ISO 17294-2	11	mg/kg TS	±2,20
Fosfor	Intern ISO 17294-2	320	mg/kg TS	±81
Kjeldahl-Nitrogen	INTERN METODE	889	mg N/kg TS	±133
Totalt organisk karbon, TOC	4) ISO10694mod./EN13137A	4400	mg/kg TS	
•Normalisert TOC	Beregnet TOC63	23,4	mg/g TS	
Tørrestoff 105°C	NS 4764	53	g/100g	±3,70
Organisk stoff, glødetap	NS 4764	3,1	% av TS	
•Finstoff (<63µ)	DIN 18123	<0,1	%	
•Sand (63-2000 µm)	DIN 18123	83	%	
•Grus (>2000 µm)	DIN 18123	17	%	

2019-960-3

Sedimenter fra saltvann

Tatt ut: 22.01.19

Merket: NOR-3

Referanse: Nordskag 19008

Parameter	Metode	Resultat	Enhet	Måleusikkerhet
Kobber	Intern ISO 17294-2	10	mg/kg TS	±3,10
Sink	Intern ISO 17294-2	40	mg/kg TS	±8,10
Fosfor	Intern ISO 17294-2	880	mg/kg TS	±220
Kjeldahl-Nitrogen	INTERN METODE	4090	mg N/kg TS	±614
Totalt organisk karbon, TOC	4) ISO10694mod./EN13137A	6000	mg/kg TS	

Laboratoriet er ikke akkreditert for prøvetaking eller vurdering og fortolkning av prøveresultater.

Måleusikkerhet fås ved henvendelse laboratoriet.

Resultatet gjelder kun mottatt prøve. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning.

Side 1 av 2

Postadresse

Postboks 433
7801 Namnos

E-mail: namdal@kystlab.no
www.kystlab.no

Telefon:

74 21 24 40

Org.nr:

NO: 986 208 933 MVA

Dato: 17.02.2019
 Prøve ID: N2019-960
 ver 1

	Beregnet TOC63	63,3	mg/g TS	
•Normalisert TOC	NS 4764	36	g/100g	±2,55
Tørrestoff 105°C	NS 4764	8,4	% av TS	
Organisk stoff, glødetap	DIN 18123	3,8	%	
•Finstoff (<63µ)	DIN 18123	89	%	
•Sand (63-2000 µm)	DIN 18123	5	%	
•Grus (>2000 µm)				

- *) Laboratoriet er ikke akkreditert for denne analysen
 *) Utført ved Fjellab, TEST 081

< betyr: Mindre enn

Informasjon vedr. forbehandlingsprosedyrer

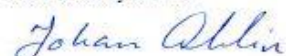
Prøvene tørkes ved 105°C for prøvene siktes for bestemmelse av korngradering. For elementanalyser og TOC tas det ut prøver fra fraksjonen som er mindre enn 2000µ.

Elementer bestemmes i et salpetersyreuttrekk (løst opp i sterk salpetersyre og hydrogenperoxid under trykk).

Kjeldahl-N bestemmes i prøven for tørking for ikke å miste flyktige nitrogenforbindelser. Resultatet korrigeres for tørrestoffinnhold ved rapportering.

Normalisert TOC blir beregnet etter $[TOC(g/kg)] + (18 * (1 - ((FINSTOFF) / 100)))$

Med hilsen Kystlab AS



Johan Ahlin
 Avdelingsleder Namdal

Kopi til
 Odd Helge (E-mail)

Laboratoriet er ikke akkreditert for prøvetaking eller vurdering og fortolkning av prøveresultater.
 Målesikkerhet finnes ved henvendelse laboratoriet.
 Resultatet gjelder kun mottatt prøve. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning.

Side 2 av 2

Postadresse
 Postboks 433
 7801 Namsos

E-mail: namsdal@kystlab.no
www.kystlab.no

Telefon:
 74 21 24 40

Org.nr:
 NO: 986 208 933 MVA

Vedlegg 3 - Klassifisering av forurensningsgrad

Endringer i klassifisering av artenes forurensningsgrad; system (V3.1) og språkbruk (V3.2).

V3.1 System: Overgang fra AMBI til NSI

Med bakgrunn i rapporten «*Norwegian Sensitivity Index (NSI) for marine macroinvertebrates, and an update of Indicator Species Index (ISI)*» (Rygg & Norling, 2013) har Åkerblå AS avd. Marine Bunndyr konkludert med å bruke artenes NSI-verdi istedet for AMBI-verdi for å angi forurensningsgrad (forurensingssensitiv, -tolerant osv). Ettersom Rygg & Norling konkluderte med at NSI viste bedre korrelasjon med norske resipienter enn hva AMBI gjorde velger vi å ta utgangspunkt i de økologiske gruppene som artenes NSI verdi faller under.

Ettersom NSI er laget med bakgrunn i å dekke samme bruksområde som AMBI i norske resipienter, er den økologiske gruppeinndelingen basert på utgangspunktet for AMBI-indeksen (Borja et al., 2000). Artene som har blitt klassifisert i AMBI-systemet er delt inn i fem økologiske grupper basert på toleransen ovenfor organisk tilførsel i sedimentene. Utgangstilstanden er beskrevet som ikke tilført organisk materiale (lett ubalanse er noe organisk tilførsel osv):

Gruppe 1 – Arter som er veldig sensitive til organisk tilførsel og arter som er tilstede ved ikke forurensede forhold (utgangstilstand). Denne gruppen inkluderer karnivore spesialister og noen rørbyggende flerbørstemarkere (Benevnelse - forurensingssensitive).

Gruppe 2 – Arter som er helt, eller til en viss grad, likegyldig til organisk tilførsel. Alltid tilstede i lave tettheter med ikke-betydelige variasjoner over tid (fra utgangstilstand til lett ubalanse). I denne gruppe inkluderes «suspension feeders», mindre selektive karnivorer og åtseletere (Benevnelse - forurensingsnøytrale).

Gruppe 3 – Arter som er tolerante ovenfor organisk tilførsel. Disse artene kan også forekomme under normale tilstander, men blir stimulert av organisk tilførsel. Denne gruppen inkluderer overflate «deposit feeders» som noen rørbyggende flerbørstemarkere (Benevnelse - forurensingstolerante).

Gruppe 4 – Andre orden opportunister (lett til markert ubalanserte situasjoner). I hovedsak små flerbørstemarkere; «subsurface deposit-feeders» som f.eks cirratulider (Benevnelse - Opportunistisk, forurensingstolerant)

Gruppe 5 – Første orden opportunister (markert ubalanserte situasjoner) (Benevnelse - Forurensingsindikerende art).

V3.2 Språkbruk: Endringer

Etter en re-tolkning av Borja et al. (2000) velger vi å endre noe på språkbruken ang. benevnelsen til de forskjellige økologiske gruppene. Nedenfor har vi satt opp en oversiktstabell fra tidligere benevnelse til den nye benevnelsen:

Tabell V3.1 Oversikt over reviderte benevelser for inndeling av AMBI/NSI i økologiske grupper.

Økologisk gruppe	Gammel benevnelse	Ny benevnelse
1	Svært forurensingssensitiv	Forurensingssensitiv
2	Forurensingssensitiv	Forurensingsnøytral
3	Forurensingstolerant	Forurensingstolerant
4	Svært forurensingstolerant (opportunistisk)	Forurensingstolerant (opportunistisk)
5	Kraftig forurensingstolerant (opportunist)	Forurensingsindikerende art

V3.3 Endringer i NSI-grupper

Etter som ny informasjon blir tilgjengelig og arter splittes og bytter slekter har vi i noen tilfeller ansett det som nødvendig å endre arters tilhørende NSI-gruppe (tabell V3.2)

Tabell V3.2 Oversikt over endringer i NSI- og ISI-verdier gjort, hvor verdiene er hentet fra og kilder som viser til informasjonen avgjørelsen er basert på.

Art	Gammel NSI-gruppe	Ny NSI/ISI hentet fra	Kilde
Tubificoides benedii	i.a	Oligochaeta (NSI 5)	Giere et. al. 1988; Giere et. al. 1999
Pista mediterranea	i.a	Pista cristata (NSI 2)	Jirkov & Leontovich 2017; Hutchings pers. med.
Pista cristata	2	Pista lornensis (NSI 2)	Jirkov & Leontovich 2017; Hutchings pers. med.
Hermania sp.	i.a	Philine scabra (NSI 2)	Chaban et. al. 2015
Philinidae	i.a	Philine sp. (NSI 2)	Chaban & Lubin 2015

Bray JR, Curtis JT. (1957). An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. - *Ecological Monographs* 27:325-349.

Chaban EM, Nekhaev IO, Lubin PA. (2015). *Hermania indistincta* comb. nov. (Gastropoda: Opisthobranchia: Cephalaspidae) from the Barents Sea – new species and genus for the fauna of the Russian Seas. *Zoosystematica Rossica* 24(2): 148-154.

Giere O, Rhode B, Dubilier N. (1987). Structural peculiarities of the body wall of *Tubificoides benedii* (Oligochaeta) and possible relations to its life in sulphidic sediments. *Zoomorphology* 108:29-39.

Giere O, Preusse J-H, Dubilier N. (1999). *Tubificoides benedii* (Tubificidae, Oligochaeta) — a pioneer in hypoxic and sulfidic environments. An overview of adaptive pathways. *Hydrobiologia* 406: 235-241.

Jirkov IA, Leontovich MK. (2017). Review of genera within the *Axionice/Pista* complex (Polychaeta, Terebellidae), with discussion of the taxonomic definition of other Terebellidae with large lateral lobes. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 97(5): 911-934

Vedlegg 4 - Indeksbeskrivelser

V4.1 Diversitet og jevnhet

Shannon-Wieners diversitetsindeks (H') beskrives ved artsmangfoldet (S , totalt antall arter i en prøve) og jevnhet (J , fordelingen av antall individer relatert til fordeling av individer mellom artene) (Shannon og Weaver 1949). Diversitetsindeksen er beskrevet av formelen

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

hvor $p_i = N_i/N$, N_i = antall individer av art i , N = totalt antall individer i prøven eller på stasjonen og S = totalt antall arter i prøven eller på stasjonen.

Diversiteten er vanligvis over tre i prøver fra uforurensede stasjoner. Ved å beregne den maksimale diversitet som kan oppnås ved et gitt antall arter, $H'_{\max} (= \log_2 S)$, er det mulig å uttrykke jevnheten (J) i prøven på følgende måte (Pielou 1966)

$$J = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

hvor H' = Shannon Wiener indeks og H'_{\max} = diversitet dersom alle arter er representert med ett individ. Dersom $H' = H'_{\max}$ er J maksimal og får verdien 1. J har en verdi nær null dersom de fleste individene tilhører en eller få arter.

Hurlbert diversitetsindeks ES_{100} er beskrevet som

$$ES_{100} = \sum_i^S \left[1 - \frac{\binom{N - N_i}{100}}{\binom{N}{100}} \right]$$

hvor ES_{100} = forventet antall arter blant 100 tilfeldig valgte individer i en prøve med N individer, S arter, og N_i individer av i -ende art.

V4.2 Sensitivitet og tetthet

Sensitivitet beskrives av indeksene ISI (Indicator Species Index), NSI og AMBI (Azti Marin Biotic Index).

Beregning av ISI er beskrevet av Rygg, 2002 og NIVA-rapport 4548-2002. Formelen for utregning av en prøves ISI-verdi er gitt ved

$$ISI = \sum_i^S \left[\frac{ISI_i}{S_{ISI}} \right]$$

hvor ISI_i er verdien for arten i og S_{ISI} er antall arter tilordnet sensitivetsverdier. Hver art er tilordnet en sensitivetsverdi (ISI-verdi), og en prøves ISI-verdi beregnes ved gjennomsnittet av artene i prøven.

NSI er utviklet med basis i norske faunadata. Her er også hver art tilordnet en sensitivetsverdi (NSI-verdi) og individantall for hver art inngår i beregningen. Formelen for utregning av en prøves NSI-verdi er gitt ved

$$NSI = \sum_i^S \left[\frac{N_i \cdot NSI_i}{N_{NSI}} \right]$$

hvor N_i er antall individer og NSI_i er verdien for arten i , N_{NSI} er antall individer tilordnet sensitivetsverdier.

Sensitivetsindeksen AMBI tilordner hver art en ømfintlighetsklasse (økologisk gruppe, EG): EG-1: sensitive arter, EG-2: indifferente arter, EG-3: tolerante, EG-4: opportunistiske, EG-5: forurensingsindikerende arter, og hvor hver enkelt økologiske gruppe har en toleranseverdi (AMBI-verdi) (Borja et al., 2000). Formelen for beregning av en prøves AMBI-verdi er gitt ved

$$AMBI = \sum_i^S \left[\frac{N_i \cdot AMBI_i}{N_{AMBI}} \right]$$

hvor N_i er antall individer med innenfor økologisk gruppe i , $AMBI_i$ er toleranseverdien for de ulike økologiske gruppene (henholdsvis 0, 1.5, 3, 3.5 og 6, for gruppe 1- 5, respektivt) og N_{AMBI} er antall arter tilordnet en AMBI-verdi.

DI (diversity index) er en indeks for individtetthet og er gitt ved (Veileder 02:2013)

$$DI = \text{abs}[\log_{10}(N_{0,1 \text{ m}^2}) - 2,05]$$

hvor *abs* står for absoluttverdi, $N_{0,1\text{ m}^2}$ står for antall individer pr. 0,1 m².

AMBI og DI viser stigende verdi ved synkende (dårligere) tilstand, mens alle de andre indeksene viser synkende verdi ved synkende (dårligere) tilstand.

V4.3 Sammensatt indeks (NQI1)

Den sammensatte indeksen NQI1 (Norwegian quality status, version 1) bestemmes ut fra både artsmangfold og sensitivitet (AMBI).

NQI-indeksen er gitt ved formelen

$$NQI1 = \left[0,5 \cdot \left(\frac{1 - AMBI}{7} \right) + 0,5 \cdot \left(\frac{\left\lceil \frac{\ln(S)}{\ln(\ln(N))} \right\rceil}{2,7} \right) \cdot \left(\frac{N}{N + 5} \right) \right]$$

hvor *AMBI* er en sensitivitetsindeks, *S* er antall arter og *N* er antall individer i prøven.

V4.4 Normalisering

Ved å regne om alle indekser til nEQR (normalised Ecological Quality Ratio) får man normaliserte verdier som gjør det lettere å sammenligne dem. nEQR gir en tallverdi på en skala mellom 0 og 1, og hver tilstandsklasse spenner over nøyaktig 0,2 (tilstandsklasse «svært dårlig» tilsvarer verdier mellom 0 – 0,2, tilstandsklasse «dårlig» tilsvarer verdier mellom 0,2 – 0,4 osv.). I tillegg til å vise statusklassen viser nEQR-verdien også hvor høyt eller lavt verdien ligger innenfor sin tilstandsklasse. For eksempel viser en nEQR-verdi på 0,75 at indeksen ligger tre firedeler i tilstandsklassen «God» (Tabell V.2).

Alle indeksverdier omregnes til nEQR etter følgende formel

$$nEQR = \frac{abs|Indeksverdi - Klassens nedre verdi|}{Klassens øvre indeksverdi - Klassens nedre grenseverdi + Klassens nEQR Basisverdi} \cdot 0,2$$

Vedlegg 5- Referansetilstander

Fargene som er brukt i tabellene nedenfor (V5.1-V5.3) angir hvilken tilstand de ulike parameterne tilhører; blå tilsvarer tilstand «svært god», grønn → «god», gul → «moderat», oransje → «dårlig» og rød → «svært dårlig». Bunnfauna klassifiseres ut i fra NS 9410 (2016; tabell V5.4) ved stasjoner i anleggssonen, og i henhold til Veileder 02:2013 (2015) ved stasjoner utenfor anleggssonen.

Tabell V5.1 Oversikt over klassegrenser og tilstand for de ulike indeksene i henhold til Veileder 02:2013 (2015).

Indeks	Tilstand				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
NQ11	0,82- 0,90	0,63 – 0,82	0,49 – 0,63	0,31 – 0,49	0 – 0,31
H'	4,8 – 5,7	3,0 – 4,8	1,9 – 3,0	0,9 – 1,9	0 – 0,9
ES ₁₀₀	34 - 50	17 – 34	10 – 17	5 - 10	0 - 5
ISI	9,6 – 13	7,5 – 9,6	6,2 – 7,5	4,5- 6,1	0 – 4,5
NSI	25 – 31	20 – 25	15 – 20	10 - 15	0 - 10
DI	0-0,30	0,30 – 0,44	0,44 – 0,60	0,60 - 0,85	0,85 – 2,05

*Økologiske tilstandsklasser

Tabell V5.2 nEQR-basisverdi for hver tilstand*.

	nEQR basisverdi	Tilstand
Klasse I	0,8	Svært god
Klasse II	0,6	God
Klasse II	0,4	Moderat
Klasse IV	0,2	Dårlig
Klasse V	0	Svært dårlig

*Tilstandsklasse

Tabell V5.3 Klassifisering av de undersøkte parameterne som inngår i Molvær et. al, 1997, Bakke et. al, 2007, Veileder 02:2013 (2015) og veileder M-608 (2016). Organisk karbon er total organisk karbon (TOC) korrigert for finfraksjonen i sedimentet.

	Parameter	Måleenhet	Tilstand*				
			I	II	III	IV	V
			Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Dypvann	O ₂ innhold**	mg O ₂ / l	>6,39	6,39-4,97	4,97-3,55	3,55-2,13	<2,13
	O ₂ metning***	%	>65	65-50	50-35	35-20	<20
	TOC	mg TOC/g	<20	20-27	27-34	34-41	>41
Sediment	Kobber	mg Cu/kg	<20	20-84	20-84	85-147	>147
	Sink	mg Zn/ kg	0-90	91-139	140-750	751-6690	>6690

* Tilstandsklasse

** Regnet fra ml O₂/L til mg O₂/L hvor omregningsfaktoren til mg O₂/L er 1,42

*** Oksygenmetningen er beregnet for salinitet 33 og temperatur 6°C

Tabell V5.4 Vurdering av faunaprøver for prøvestasjon C1 (NS 9410:2016).

Tilstand*	Krav
1 - Meget god	Minst 20 arter av makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² . Ingen av artene må utgjøre mer enn 65 % av det totale individantallet.
2 - God	5-19 arter av makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² . Mer enn 20 individer utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² . Ingen av artene utgjør mer enn 90 % av det totale individantallet.
3 - Dårlig	1 til 4 arter av makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² .
4 - Meget dårlig	Ingen makrofauna (> 1 mm) utenom nematoder i et prøveareal på 0,2 m ² .

**Miljøtilstand*

Vedlegg 6 - Artsliste

Artsliste med NSI-verdier, sortert alfabetisk innen hovedgrupper, for all fauna funnet ved Nordskag (Tabell V6.1).

Tabell V6.1 Artsliste for bunnfauna. Arter markert i rødt er arter som er identifisert (og i enkelte tilfeller kvantifisert), men som ikke er statistisk gjeldende (i.e Foraminifera, phylum Bryozoa, kolonielle Porifera, infraklasse Cirripedia, kolonielle Cnidaria, phylum Nematoda og pelagiske arter, jf. NS-EN ISO 16665:2013. Symbolet «X» indikerer at arten eller taxaen er observert, men ikke kvantifisert.

TAXA	NSI (EG)	NOR-1- 1	NOR-1- 2	NOR-1- 3	NOR-2- 1	NOR-2- 2	NOR-2- 3	NOR-3- 1	NOR-3- 2	NOR-3- 3
Amphictene auricoma	2							1		
Aonides paucibranchiata	1	1			31	29	98			
Arenicola marina								1		
Capitella capitata (artskompleks)	5	122	244	23		2		102	418	131
Cirratulidae	4	2	5	1						
Cirratulus cirratus	4				4	6				
Cirriformia tentaculata		4	8	10						
Eumida bahusiensis	1	5	1	1						
Exogoninae (Exogone/Parexogone)	2	1			24	24	5		1	1
Flabelligeridae	2		1							
Galathowenia oculata	3					1				
Glycera alba	2	1	1							
Glycera lapidum	1	4		1						
Glycera sp.	2	9	16	5	75	13	69	33	32	31
Glycinde nordmanni	1	4	7			8	1	3	2	2
Glyphohesione klatti	2		2							
Hesionidae	2				5	23	12			
Jasmineira sp.	2				16	1	5		2	1
Lagis koreni	4							11	6	10
Laonice sarsi	1					1	1			
Lumbrineridae	2				1	2	1		1	
Macrochaeta clavicornis	1	1	6		16	3	9			
Mediomastus fragilis	4	64	73	55		2				6
Myriochele sp.	2	8			1	20				
Nereididae					1					
Notomastus latericeus (artskompleks)	1	1	1		2		2	1	1	3
Ophelia limacina	1				1					
Ophryotrocha sp.	4	6	13	1				31	4	
Owenia borealis	2	4								

Paradoneis lyra	2				1	1				
Paramphinome jeffreysii	3							1		
Pholoe baltica	3				4	3				
Pholoe inornata	3	1								1
Phyllodoce mucosa	5		3					18	10	10
Phyllodoce sp.	3		1	1						
Pisione remota	1							2		
Pista sp.								17		
Polycirrus sp.	1				2			2		
Polynoidae	2		1		3			1	1	1
Prionospio cirrifera	3			2						
Prionospio fallax	2	2	3					1	4	1
Protodorvillea kefersteini	4	1936	1872	840	272	1292	304	13	73	75
Sabellidae	2		2							
Scalibregma inflatum (artskompleks)	3							1		
Scolelepis sp.	1	1								
Scoloplos armiger (artskompleks)	3							1		
Sige fusigera	3				2	3	1		2	1
Sphaerosyllis hystrix	1	5	5							
Spio filicornis	3	2	1			2	1	4	30	57
Spionidae	3				2	2	2	2		1
Syllis cornuta	3	1		1						
Syllis sp.	2				86	12	11			
Oligochaeta	5	5	1	3						
Tubificoides benedii	5	2	5		30	56	2	300	302	293
Bivalvia	1	4	4							
Abra alba	3	2								
Abra nitida	3							11	1	6
Astarte sp.		9		4	57	94	16			
Corbula gibba	4	24	112		4			20	20	30
Hiatella arctica	1					1				
Kurtiella bidentata	4					3				
Lucinoma borealis	1	4	4		12	8	29	1	2	2
Parvicardium minimum	1			8					1	
Parvicardium pinnulatum	3	8	25	1						
Phaxas pellucidus	2							7	6	7
Thracia myopsis					4					
Thracia sp.	2							1		1
Thyasira sarsii	4							9	3	33
Thyasira sp.	3			4						
Timoclea ovata	1				28	8			1	4

Euspira nitida	2				4			1	1
Nudibranchia	3				1				
Philinidae	2	2							
Amphipoda	2	1					1	1	
Ampelisca sp.	1		1						
Ampeliscidae					1				
Argissa hamatipes									1
Hippomedon denticulatus	1	6	1	1					
Lysianassidae	1	9		1	3	6	2	5	3
Nototropis vedlomensis	1	2	5		1	3			
Oedicerotidae									1
Tryphosites longipes	1	11	3	4					
Diastylis rugosa			1						
Diastylis sp.	1							40	20
Diastylodes biplicatus	1	3	5						
Paguridae	1							1	
Idotea sp.		1			1	27		1	
Nebalia bipes	4						1		
Ophiuroidea	2	1							
Amphiura sp.	3				2	2	1		
Labidoplax buskii	2				1	1	2	3	8
Actiniaria	1		1		1				
Cerianthus lloydii	3				9	27			
Hydrozoa		1	1						
Nemertea	3	44	48	9	23	186		9	3
Nemertea 2	3	1	4						
Porifera	1				1				
Golfingia sp.	2				1				
Eteone flava/longa		1	1		1	1	5	1	1
Branchiostoma lanceolatum		1			3		2		
Gari sp.					8		4		
Chaetozone zetlandica		9	9						
Pisces			1						
Oxydromus vittatus									2
Synaptidae			1						
Foraminifera							x		
Porifera			x	x					
Nematoda		xx	xx	x	x			x	x
Bryozoa		x	x	x	x	x		x	x

Vedlegg 7 – CTD rådata

Rådata fra CTD-undersøkelsen ved er presentert fra overflaten til like over bunnen (Tabell V7.1).

Tabell V7.1 CTD data fra Nordskag

Salinitet (ppt)	Temperatur (°C)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Dybde (m)	Tid
0	5,4	94,6	9,22	1,3	13:33:55
0	5,6	94,8	9,21	1,2	13:33:57
0	5,6	95,8	9,29	1,2	13:33:59
0	5,6	94,4	9,16	1,3	13:34:01
0	5,6	93,6	9,08	1,3	13:34:03
0	5,6	93,6	9,09	1,2	13:34:05
0	5,7	94,5	9,16	0,2	13:34:07
0	5,7	95,6	9,25	0,3	13:34:09
0	5,7	93,0	9,02	1,0	13:34:11
0	5,7	93,2	9,04	2,3	13:34:13
34	5,7	93,2	9,03	4,8	13:34:15
34	5,8	92,6	8,94	7,0	13:34:17
34	6,0	93,1	8,95	9,4	13:34:19
34	6,1	94,2	9,04	11,4	13:34:21
34	6,2	94,0	9,01	13,8	13:34:23
34	6,3	94,5	9,01	16,4	13:34:25
34	6,3	94,8	9,04	18,4	13:34:27
34	6,3	95,4	9,08	20,7	13:34:29
34	6,4	95,7	9,11	23,2	13:34:31
34	6,4	96,0	9,13	25,3	13:34:33
34	6,4	96,2	9,15	27,4	13:34:35
34	6,4	96,3	9,16	29,8	13:34:37
34	6,4	96,4	9,17	32,1	13:34:39
34	6,4	96,4	9,17	34,3	13:34:41
34	6,4	96,4	9,17	36,4	13:34:43
34	6,4	96,4	9,17	38,7	13:34:45
34	6,4	96,3	9,16	41,1	13:34:47
34	6,3	96,2	9,16	43,3	13:34:49
34	6,4	96,1	9,14	45,5	13:34:51
34	6,4	96,0	9,14	47,6	13:34:53
34	6,4	95,9	9,12	49,9	13:34:55
34	6,4	95,7	9,10	52,3	13:34:57
34	6,4	95,6	9,08	53,1	13:34:59
34	6,4	95,6	9,08	53,3	13:35:01
34	6,4	95,4	9,06	53,3	13:35:03

Vedlegg 8 – Bilder av sediment

Det ble tatt bilder av sedimentet fra ett hugg per stasjon etter at grabben ble tømt i plastbaljen, men før vask (Figur V8.1 – V8.3).



Figur V8.1 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V8.2 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Figur V8.3 Sediment før vask. Lapp indikerer stasjonsnummer.



Miljø og avfallshåndtering SalMar AS

Forfatter: Marit Gravrok, Ole Meland, Gunn-Marit Sivertsen, Hanne Tobiassen

Godkjent av: Eva Johanne Haugen

Gyldig fra: 15.10.2018

Revisjon:
1.2

Revisjonsfrist:
14.10.2021

ID: 4629


Krav:

Sikre at avfall håndteres på en slik måte at det ikke oppstår fare for personsikkerhet, ytre miljø eller trygg mat.

SalMar-postulat:

Bærekraft i alt vi gjør

Håndtering av forskjellige typer avfall

Område	Ansvarlig
<p>Forbruksavfall</p> <p>Avfall som sendes til gjenvinning eller forbrenning hos godkjent mottaker.</p> <ol style="list-style-type: none"> Restavfall fra kontorarealer, toaletter mv. kastes i merkede containere utenfor administrasjonsbygget. Papiravfall fra kontorarealer kastes i egen container. Restavfall, plast og papiravfall fra produksjonen kastes i merkede containere i søppelrom. Isoporemballasje hentes av BEWI. Tremateriale settes på eget sted på søppelrom. Avfall fra anlegget fjernes etter oppsatt plan fra Ragn-Sells. Ved behov for henting av avfall utenom dette, tas det direkte kontakt med Ragn-Sells. 	<p>Renholdspersonale Ansatt kontor Områdeansvarlige og dedikerte operatører</p>
<p>Biprodukter</p> <ol style="list-style-type: none"> Biprodukter sendes til godkjent mottaker som beskrevet i  Produktliste (Gyldig). 	
<p>Farlig avfall</p> <p>Avfall som ikke skal håndteres sammen med forbruksavfall fordi det kan medføre risiko for påkjenning på ytre miljø eller fare for skade på mennesker eller dyr.</p> <ol style="list-style-type: none"> Farlig avfall kan være oljeprodukter, oppladbare batterier eller lysstoffrør som beskrevet i liste på https://www.avfallsdeklarerer.no/Avfallskoder Farlig avfall lagres i egnet låst container og hentes av Ragn-Sells ved behov, men minst årlig. Farlig avfall skal registreres på deklarasjonsskjema ved henting. Mottaker skal kvittere for dette og kvitteringen arkiveres i INFOR. 	<p>Vedlikeholdssjef</p>

Maling, lim og lakk:

12. Bokser/spann som det har vært maling, lakk eller lim i, men som er tomme og som er av metall, kan leveres i jernskrot. Tom plastemballasje leveres i restavfall.
13. Bokser/spann der det er igjen maling, må plasseres i container for farlig avfall.

Eksplodivt avfall:

14. Avfall som kan eksplodere ved flammepåvirkning, og som er mer følsomt for støt, lagres i container for farlig avfall. Leveres helst i originalemballasje og med etiketter.
15. Kjemikalier skal oppbevares på egnet oppsamling og håndteres som beskrevet i sikkerhetsdatablad.

Elektronisk avfall:

16. Alt av elektronisk avfall samles i egne kar på teknisk himling og hentes av Ragn-Sells ved behov.

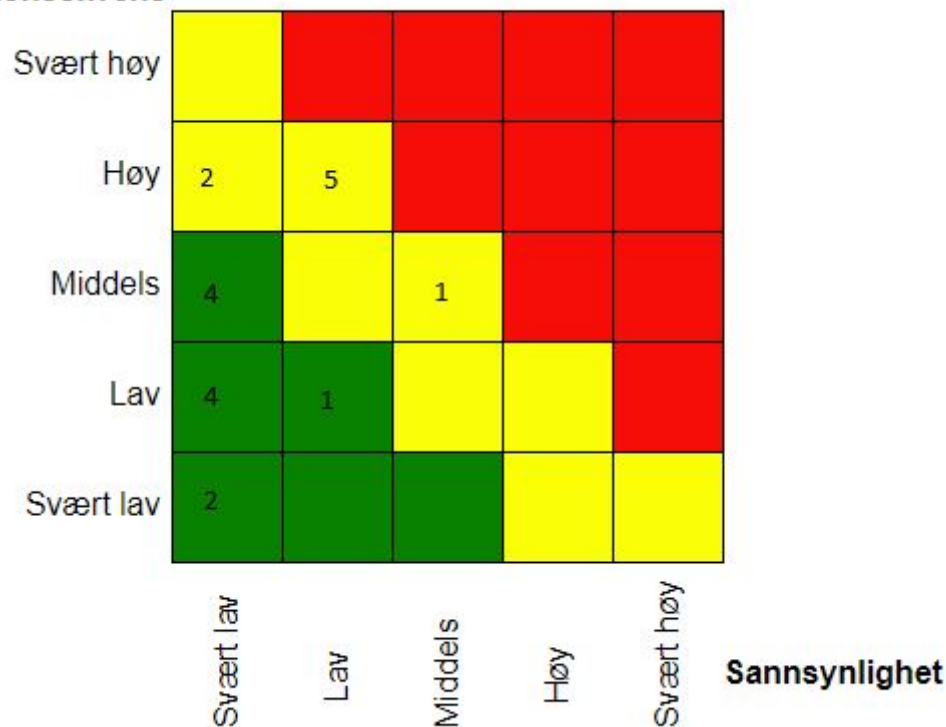
Smittefarlig avfall:

17. Avfall fra laboratoriet som inneholder levedyktige mikroorganismer eller deres toksiner blir destruert gjennom varmebehandling med autoklav på laboratoriet.

Annet farlig avfall:



Farlig avfall (f.eks. deler til røntgenmaskin) som ikke er listet opp i punktene over, håndteres ihht krav. Dette gjøres i samarbeid med leverandør og avfallsmottaker.




Konsekvens






Resultater: 1-19 av 19




ID	Endret	Område	Typisk fare	Etablerte tiltak	Verste fall konsekvens	Verste fall årsak	Verste fall sannsynlighet	VF Risiko
256337	04.04.2019	Avdeling	Utslipp av liten mengde vaskevann ved vasking av rør fra bløggebåt	Opplæring, oppsamlingskasse med pumpe under koblinger på ventemerd. Overvåkning fra båt. Vaskevann med konsentrasjon på 0,5%	Utslipp av større mengde med vaskevann med høy konsentrasjon	Svikt i rutiner og blandingsforhold inkl. samme vurdering som for typisk konsekvens.	Lav	●


ID	Endret	Område	Typisk fare	Etablerte tiltak	Verste fall konsekvens	Verste fall årsak	Verste fall sannsynlighet	VF Risiko
256333	04.04.2019	Avdeling	Utslipp av liten mengde urensset blodvann fra bløggebåt.	Opplæring, oppsamlingskasse med pumpe under koblinger på ventemerd. Overvåkning fra båt.	Forurensning til ytre miljø pga utslipp av ubehandlet blodvann med smitte	Utslipp av sykdomssmittet blodvann ut fra de samme årsakene til typisk konsekvens. Ingen restriksjoner ved slakting av PD fisk per dags dato, foruten ventemerdkriteriene for selve fisken som skal i ventemerd. Det ligger inne et høringsforslag som kan føre til at Singsholman ikke kan slaktes samtidig med annen fisk, men den er ikke avklart (SAV3 soneforskrift med høringsfrist i 2/4)	Lav	
252513	22.03.2019	Vannbehandling avløpsvann, Tekniske rom/områder, Avdeling, Daglig drift	Plastmateriale havner til ytre miljø gjennom avløpsvannet	Det er flere filter vannet skal gjennom før det havner til ytre miljø. Det er også flotasjonsenhet gjennom hele utstyret. Systemet har alarm ved evt feil. Rutiner for opprydding på golv i produksjonslokalet underveis, etter produksjonsslutt og før oppstart av renhold.	utslipp av plast til ytre miljø	Svikt i alle ledd som er beskrevet under typisk	Svært lav	




ID	Endret	Område	Typisk fare	Etablerte tiltak	Verste fall konsekvens	Verste fall årsak	Verste fall sannsynlighet	VF Risiko
251127	15.03.2019	Hele anlegget/området, Avdeling, Daglig drift	Forurensning av ytre miljø fra farlig avfall under håndtering, lagring og levering.	Låste containere med oppsamling av kjemikalier, merking av kjemikalier i container, både på vegg og på beholder. Opplæring av personell. Olje blir hentet i egen tankbil som suger opp oljen direkte fra lager i containeren. Industrivernet har sand som kan strøs utover og suge opp søl.	Mindre utslipp til ytre miljø	Søl fra skadet fat med kjemikalier under levering til container og fra container.	Svært lav	
243985	11.02.2019	Hele anlegget/området, Avdeling, Renhold	Forurensning av ytre miljø pga utslipp av renholdskjemikalier.	Oppsamling under containere, jobber med prosjekt for oppsamling under vaskesentral/lagrede containere - ferdig i slutten av januar 2019. Ved større utslipp til avløp/vannmiljø informeres lokale myndigheter (beredskapsplan).	Større utslipp til ytre miljø	Lekkasje utenfor oppsamlingskar kan gi store mengder utslipp. Påkjørsel av lagrede containere utendørs.	Svært lav	
226979	07.11.2018	Hele anlegget/området, Avdeling, Aktivitet/operasjon mangler	Forurensning av ytre miljø pga akkumulering av mye organisk avfall fra avløpsvann vil medføre negativ påvirkning på det naturlige økosystemet ved å gi en skjevfordeling i artssammensetningen med overvekt av forurensnings-indikerende arter og lavt innslag av forurensnings-sensitive arter.	En rekke tiltak er gjennomført på eget og Nutrimar sitt vannrenseanlegg. Og basert på videre målinger og utredninger så ligger ytterligere tiltak på planen. Bunndyr-undersøkelse ved punktutslipp hvert 3.år (Åkerblå), viser at det er moderat miljøpåvirkning i området (25.01.16). Ny undersøkelse er bestilt nå før årsskiftet 18/19, med tillegg av spredningsmåling (flere prøvepunkter i en gradient ut ifra utslippet "begge veier") og evt måling av organisk flytende materiale (for å kunne identifisere kilde; DNA). Videre har vi bedt om en beregning av hvilken miljøpåvirkning vårt avløpsvann i teorien vanligvis skal medføre; basert resultater fra eget	Overbelastning av økosystemet som medfører kraftig ubalanse og utrydding av arter	Store mengder utilsiktet utslipp som medfører kraftig akkumulering av organisk materiale som gir reduksjon av oksygen og pH i så stor grad at levende organismer utrykkes og i værste fall et dødt habitat.	Svært lav	

ID	Endret	Område	Typisk fare	Etablerte tiltak	Verste fall konsekvens	Verste fall årsak	Verste fall sannsynlighet	VF Risiko
				<p>prøvetakingsprogram (fett, BOF, SS, etc), utslippsvannets egenskaper og strøm og miljøforhold ved og rundt utslippspunktet.</p> <p>Dersom resultatene på nye målinger (internt og Åkerblå) ikke viser forbedret miljøtilstand, så må man videre vurdere et nytt utslippspunkt i mer åpne områder med bedre spredning av partikler. Mulig nytt utslippspunkt ved Hjertøya er i første omgang ansett å ikke være hensiktsmessig (se vedlagte tilsvar til fylkesmann og opprinnelig vedtak i fra dem). Vi må også hensynta evt fare for "kryssforurensning" mot vanninntaket som ligger i nærliggende område. Videre vurderinger av strømbilde må gjennomføres i forkant for å finne riktig plassering dersom det skulle bli nødvendig å flytte utslippspunktet.</p>				

ID	Endret	Område	Typisk fare	Etablerte tiltak	Verste fall konsekvens	Verste fall årsak	Verste fall sannsynlighet	VF Risiko
225088	11.02.2019	Renseanlegg, Tekniske rom/områder, Avdeling, Daglig drift	Forurensning av ytre miljø pga redusert evnet til å skille ut fett fra mekanisk rensed avløpsvann med hensyn til å etterleve krav i utslipptillatelse på 100 mg/l.	Opplæring av ansatte. Vedlikeholdes ihht plan i INFOR. beste tilgjengelig teknologi. Prosjekt med å redusere mengde vann med biprodukter og avtale om at pinkwater ikke skal komme i retur fra Nutrimar. Deler av Nomi-des utstyr eksisterer fortsatt, men prosessstyringen er overtatt av Visiontech og Downstream. Nye silbåndfilter ble installert i uke 5, 2019. Under prosess med leverandør i forhold til ekstra børste. Prøvetaking av fettverdier i avløpsvannet før utslipp.	Store mengder av fett utskilt og reduserer evnen til desifisering	Manglende vedlikehold av fettutskiller	Lav	
223797	11.02.2019	Hele avdelingen/området, Tekniske rom/områder, Avdeling, Kjemikaliehåndtering	Forurensning av ytre miljø pga utslipp av kjemikalier	Oppsamling under større beholder (200l fat) og lagring i lukkede rom med adgangskontroll. Opplæring av personell.	Mindre kjemikalieutslipp til ytre miljø.	Søl fra skadet fat med kjemikalier under levering til ytre miljø.	Lav	
220119	04.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Ingen kjente tilfeller av lukt til omgivelser.	Det er ingen trafikk-røyk fra anlegget. Lukt unngås ved at råvarer oppbevares i is og vann og at avfall ensilleres umiddelbart og oppbevares på lukkede lagringstanker inntil avhenting (nutrimar). Det gjennomføres komplett nedvask av anlegget daglig.	Generende lukt	Ingen kjente tilfeller av lukt til omgivelser	Svært lav	

ID	Endret	Område	Typisk fare	Etablerte tiltak	Verste fall konsekvens	Verste fall årsak	Verste fall sannsynlighet	VF Risiko
220118	04.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Støy fra bedriften til omgivelser.	Støyende maskiner er innebygget for å forhindre støy til omgivelsene.	Støy fra bedriften	Støy til omgivelser som følge av støyende maskiner og transport av råvarer, ferdigprodukter. Har aldri fått meldinger fra omgivelser angående støy.	Svært lav	
220011	23.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Forurensning til ytre miljø fra ensilasjetank, eller kvern eller maursyretank (1000l) som står på kaia pga utslipp.	Det er oppsamling/ sikring av maursyretank. Uensilert materiale er tykt og er mulig å samle opp. Prosedyrer ventemerdd (ID 1826 og 1225) Nutrimar skal ta over ansvaret for dødfiskhåndteringen på sikt.	Mindre miljøskade	Ved ett uhell blir alt spylt på sjøen istedet for å oppsamling.	Svært lav	
220009	04.10.2018	Uteområde, Avdeling, Gange/forflytning av personell	Overføring av smitte fra personell slakteri og teknisk som går ut på ventemerdd ved slakting av sykdomsfisk (ILA)	Prosedyre for renhold av ventemerddanlegg og utstyr (ID 1828) Instruks biosikkerhet SalMar Farming (ID 4439) Skoskifte ved overgang slakteri/ utesone Særskilte vilkår fra Mattilsynet vedrørende sykdomsslakting (ILA). Skilting ved ILA slakting. Kontroll av fotbad ihht instruks. Restriksjoner for persontrafikk	Overføring av smitte	Svikt i alle ledd. Ingen skoskifte, ingen fotbad ved slakting av ILA-fisk. Tilstrekkelig materie overføres fra personell i slakteriet til ventemerdd.	Svært lav	

ID	Endret	Område	Typisk fare	Etablerte tiltak	Verste fall konsekvens	Verste fall årsak	Verste fall sannsynlighet	VF Risiko
220001	23.10.2018	Vannbehandling avløpsvann, Tekniske rom/områder, Avdeling, Daglig drift	Forurensning av ytre miljø pga av utslipp av ikke tilstrekkelig behandlet vann.	Daglige målinger av fritt klor for å følge med at renseanlegget fungerer. Ekstra rens av holdesløyfe (automatisk oksidantproduksjon) når nivået er lavt (når det brukes mindre enn 90 m3 vann per time). Tar ut mikrobiologiske prøver ihht prøvetakingsplan. Prosessbeskrivelse avløpsvann. Under prosess med leverandør for å finne løsning som er bedre enn dagens filtrering. Se egen vurdering av fettutskiller. Ønsker å bytte ut PLS-styring på anlegget (må ha stopp) Opplæring av ansatte. Vedlikeholdes ihht plan i INFOR. Beste tilgjengelig teknologi. Prosedyre opprettet for forebygging og håndtering av oversvømmelse i rensebygg (EQSID 4120). Ingen rør er utsatt for brekkasje	Forurensning til ytre miljø pga utslipp av ubehandlet prosessvann (med smitte)	Oversvømmelse pga mer vann enn anlegget kan ta unna, at filtrene tettes. Nivåfølere som skal stopper pumping over et visst nivå. Må være ILAfisk som har blitt slaktet for at verste falls konsekvens skal oppstå. Manuell utpumping som en konsekvens av prosedyrebrudd.	Lav	

ID	Endret	Område	Typisk fare	Etablerte tiltak	Verste fall konsekvens	Verste fall årsak	Verste fall sannsynlighet	VF Risiko
219482	04.10.2018	Hele anlegget/området, Avdeling, Daglig drift	Smitte til ytre miljø fra fiskeavfall fabrikk.	Alt avfall fraktes i lukket system til nutrimar - godkjent mottaker av fiskeavfall.	Små utslipp ved frakt.	Anlegget fungerer ikke. Må frakte smittefarlig fiskeavfall i kar med lokk til nutrimar. Ett kar vil inneholde maks 500kg fiskeavfall. Kjøres med truck til mottak, fraktes ikke langs sjø. Ved uhell kan det komme ut smittefarlig avfall. Prosess under endring pga ombygging nutrimar. Samles opp ved uhell.	Middels	
219476	23.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Utslipp til ytre miljø pga avrenning fra lastebiler og andre kjøretøy, regnvann, osv.	Informasjon til lastebilsjåfører om at det ikke skal fylles drivstoff på området. (Krav til transportører ID 4317/ 4319) Beredskap ved større utslipp; sand (nutrimar)	Utslipp av drivstoff/ olje fra kjøretøy til ytre miljø.	Teknisk feil på kjøretøy som fører til lekkasje av drivstoff/ olje. (maks 400l)	Svært lav	
219466	23.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Utslipp til ytre miljø av ikke pH justert eller desinfisert prosessvann fra buffertanker. Filtrert (mekanisk rensed). Ingen mulighet for oppsamling. Overfylling av tank.	Automatisk overfyllingsvakt mm som overvåker systemet. Tanker for prosessvann skal skiftes i løpet av få måneder (arbeidsordre i INFOR)	Utslipp av smittefarlig prosessvann	Kun mulig ved ILA-slakting. Ellers som typisk konsekvens.	Lav	

ID	Endret	Område	Typisk fare	Etablerte tiltak	Verste fall konsekvens	Verste fall årsak	Verste fall sannsynlighet	VF Risiko
219446	23.10.2018	Uteområde, Avdeling, Daglig drift	Forurensning til ytre miljø pga utslipp fra dieseltank.	Tank godkjent for utelagring. Tank i tank. Automatisk (elektrisk drevet) pumpe. Beredskap; lenser tilgjengelig (nutrimar) som kan legges ut ved større utslipp. Sand tilgjengelig for oppsuging. Kystverkets beredskapslager ligger på Siholmen, dersom det skjer større utslipp.	Større utslipp til ytre miljø fra tank	Påkjørsel med truck med en slik kraft at det går hull i begge tankveggene. Tank må være helt full og treffes langt ned på tanken. Maks 2500 liter. Lite trafikk i området.	Svært lav	●
213651	23.10.2018	Hele anlegget/området, Avdeling, Daglig drift	Ammoniakkutslipp til luft som følge av skade på ammoniakkanlegget (8 tonn).	Opplæring av ansatte, service og sertifiseringer på hele anlegget av tredjepart, periodisk vedlikehold ihht plan. Teknisk personell med kjemikaliedykkerkurs og drakter med oksygentanker. Avgir svært sterk lukt og vil derfor oppdages raskt.	Større miljøpåvirkning	Ytre påkjenning som følge av påkjørsel og brudd i rør som medfører at hele anlegget tømmes.. Samtidig som vi ikke får til å stenge ventiler i anlegget (kjemikaliedykkere forhindres).	Svært lav	●
213637	15.10.2018	Uteområde, Avdeling, Kjemikaliehåndtering	Utslipp av maursyre (10m3) fra tanker på uteområde som følge av ytre påkjenning.	Tank er laget av egnet materiale. Ringmur som kan samle opp små lekkasjer fra maursyretank, eller være påkjøringsvern. Tankene er plassert i et område med svært lav trafikk. Lukket tilkobling med slange direkte fra tankbil. Hengelås er bestilt og monteres så snart den mottas. En del av et større prosjekt for utbedring av tanker/ lagring på området.	Stort utslipp fra tanker.	Truck som kjører inn i og punkterer maursyretanken eller dieseltanken. Utslipet fra maursyretank blir så stort at det går over ringmuren (ca 500L).	Svært lav	●

Formål:

Beredskapsplanen skal bidra til å:

- Sikre at skade fra mulig krise minimaliseres mest mulig
- Sørge for at alle typer kriser ledes raskt og effektivt slik at skade minimaliseres
- Gi retningslinjer slik at ansatte handler og kommuniserer raskt og riktig ved alle typer kriser

Omfang:

- Beredskapsplanen gjelder alle mulige beredskapssituasjoner relatert til SalMar ASAs ansatte, produkter eller anlegg og deres omkringliggende miljø.
- Dette er en overordnet beredskapsplan som må sees i sammenheng med lokale beredskapsplaner. Disse beredskapsplanene er utarbeidet på bakgrunn av risikovurdering (hvor sannsynlighet og konsekvens av eventuelle skader ligger til grunn).

SalMar-postulat:

Vi bryr oss!

Beskrivelse**Varsling**

Operasjon	Ansvarlig
<p>1. Konserndirektør for involverte divisjon skal umiddelbart varsle administrerende direktør dersom kriser oppstår.</p> <p>a. Dersom adm. dir. ikke er tilgjengelig, er det konserndirektør divisjon sitt ansvar å iverksette nødvendige tiltak på vegne av administrerende direktør.</p> <p>2. Hendelser på områdene personsikkerhet, rømming, fiskevelferd, ytre miljø, trygg mat eller drift håndteres umiddelbart av de enkelte lokale industrivern/ aksjonsteam (1. og 2. linje beredskap) ihht. Beredskapsplan matfisk (Gyldig), Beredskapsplan for SalMar AS og Nutrimar (Gyldig, passert revisjonsfrist), Beredskapsplan for SalMar AS og Nutrimar (Godkjenningrunde) og Settefisk sine beredskapsplaner (bak relatert fanen).</p> <p>3. Hendelser som kan være av en art som får betydning for SalMar ASAs omdømme (f.eks. matvareskandale, rømming), skal håndteres i samråd med administrerende direktør.</p> <p>4. Det skal settes ned et sentralt beredskapsteam dersom den potensielle krisen kvalifiserer til det (3. linje beredskap). Behov for sentralt beredskapsteam og sammensetningen av dette avgjøres av administrerende direktør i samråd med involverte konserndirektør.</p> <p>a. I flere tilfeller vil det være tilstrekkelig at divisjonens sentrale beredskapsteam håndterer krisen</p> <p>Beredskapsplan matfisk pkt. 7-10 (Gyldig) og pkt. 23 i «Beredskapsplan for SalMar AS og Nutrimar» Beredskapsplan for SalMar AS og Nutrimar (Gyldig, passert revisjonsfrist), Beredskapsplan for SalMar AS og Nutrimar (Godkjenningrunde).</p> <p>b. Adm. dir skal likevel alltid informeres om slike hendelser, og sammenkalle det sentrale beredskapsteamet dersom det er formålstjenlig/ nødvendig.</p>	Administrerende direktør



SalMar ASA beredskapsteam:



Kjemikalievern:

47. Hindre/begrense utslipp til sjø fra parkeringsplass (diesel/olje fra lastebiler), dieseltank og ensilasjetank.
 - I. Oppsamlingssand finnes lagret i industrivernkontainer
 - Spres ut i henhold til anvisninger fra innsatsleder
48. Utføre ev. redning ved ammoniakkutslipp etter innøvde rutiner og/eller nærmere ordre fra gruppeleder/innsatsleder
49. Utføre ev. redning ved CO2 / N2 utslipp etter innøvde rutiner og eller nærmere ordre fra gruppeleder/innsatsleder.
50. Evakuering av fabrikk og ev. nærmiljø må vurderes i forhold til utslipp i samråd med innsatsleder.
 - 📄 Tiltakskort beredskapsgruppe kjemikalievern - forurensning ytre miljø (Gyldig)



TILTAKSKORT BEREDSKAPSGRUPPE KJEMIKALIEVERN – FORURENSNING YTRE MILJØ		TILTAKSKORT BEREDSKAPSGRUPPE KJEMIKALIEVERN – FORURENSNING YTRE MILJØ	
Oppgave	Hindre/begrense utslipp til sjø fra parkeringsplass (diesel/olje fra lastebiler), dieseltank, ensilasjetank.	Oppgave	Hindre/begrense utslipp til sjø fra parkeringsplass (diesel/olje fra lastebiler), dieseltank, ensilasjetank.
Stående ordre	Ved utrykning: <ul style="list-style-type: none"> • Møt snarest i industrivernkontainer • Ta på personlig vernebekledning • Ta med filtermasker • Kommunikasjon på kanal «resepsjon». • Vent på videre instruks fra innsatsleder • Ta kontakt med Nutrimar ang. lenser (innsatsleder delegerer) 	Stående ordre	Ved utrykning: <ul style="list-style-type: none"> • Møt snarest i industrivernkontainer • Ta på personlig vernebekledning • Ta med filtermasker • Kommunikasjon på kanal «resepsjon». • Vent på videre instruks fra innsatsleder • Ta kontakt med Nutrimar ang. lenser (innsatsleder delegerer)
Utstyr	<ul style="list-style-type: none"> • Oppsugingssand er lagret i industrivernkontainer • Spader og koster til oppsamling av sand hentes ut fra emballasjelager 		Utstyr
Utførelse	<ul style="list-style-type: none"> • Sand spres utover for å samle opp søl - følg anvisning fra innsatsleder 	Utførelse	<ul style="list-style-type: none"> • Sand spres utover for å samle opp søl - følg anvisning fra innsatsleder
Opprydding	<ul style="list-style-type: none"> • Brukt sand koster/spas opp og samles i kasserte råstoffkar og leveres til godkjent mottak 	Opprydding	<ul style="list-style-type: none"> • Brukt sand koster/spas opp og samles i kasserte råstoffkar og leveres til godkjent mottak
			

Måling av fritt klor

- Utsnitt av daglig rutine i vedlikeholdsstyringsystemet Infor for måling av mengde fritt klor i mekanisk rensert og desinfisert prosessavløpsvann.

The screenshot shows the Infor EAM software interface. At the top, there is a navigation bar with 'infor EAM' and a menu with options: 'Arbeid', 'Materialer', 'Utstyr', 'Innkjøp', and 'Administrasjon'. Below this is a breadcrumb trail: 'FV tidplan MÅL KLOR Måling av fritt klor Downstreamanlegg'. A toolbar contains various icons for navigation and actions. Below the toolbar are tabs for 'Detaljvisning', 'Kommentarer', 'Aktiviteter', 'Utstyr', and 'Arbeidsordrer'. The main content area displays a list of instructions for performing the measurement:

1. Vær sikker på at blodvannsanlegg har gått i minimum 10 minutter etter oppstart for prøvetaking.
2. Når tstyret er klarlagt og man har klart lukket ferskvann for uttyning, kan en prøve av blodvann hentes fra holdesøylen. Åpne kranen ved tappepunkt på sløyte etter holdetid i sløyten, og la vannet renne i ca 10 sekunder. Dette er viktig for å unngå at man måler stillestående vann i tappepunktet. Tapp så en prøve i et rent beger.
3. Slå på måleapparatet (nederste svarte knapp) slik at det fremkommer tall i displayet.
4. Bruk pipette eller sprøyte til å suge opp 1 ml blodvann fra prøven i hver av de to prøveglassene.
5. Bruk pipette eller sprøyte til å ta 4 ml rent lukket ferskvann opp i det ene prøveglasset (som sammen med 1 ml blodvann gir 5 ml)
6. Sett korken på prøveflasken inneholdende 1 ml blodvann og 4 ml ferskvann, tørk av prøveglasset slik at dette er rent og sett det ned i måleapparatet. Pli på glasset skal peke mot tasten for start av apparatet. Sett kappen over måleglasset og trykk på den blå knappen. Apparatet skal avlese 0,0. Dette er 0-prøven. Ikke tam ut denne , da den er representativ som 0-prøve dersom man skal ta flere etterfølgende prøver.
7. Åpne 1 stk pose med reagens (fri klor 25ml) og tom inneholdet i den andre prøveflasken (inneholdende 1 ml blodvann). Sett korken på prøveflasken og snu flasken kontinuerlig i ca 15 sek, til pulveret har løst seg opp i blodvannet.
8. Fyll på 4 ml rent lukket ferskvann på flasken, slik at det er totalt 5 ml inkl blodvannsprøven. Sett korken på, og forsett med å vende prøveflasken i ca 15 drik (ikke rist, da det da vil danne seg luftbobler i vannet).
9. Tørk av flasken, ta ut 0-prøven fra måleapparatet og erstatt denne med prøven (som normalt vil ha en røligrosa farge etter at reagensen er tilsatt)
10. Sett kappen øver måleglasset. Trykk på den grønne knappen (read/enter).Innen noen sekunder avleser apparatet fargen og det fremkommer et tall i displayet, feks 1,8 mg. Tallet som fremkommer skal ganges med 5 (pga uttyning) og man får antall mg/l fri klor i blodvannet (feks. 1,8 x 5 =9).
11. Noter ned verdien for restklor (9), sammen med tidspunktet for prøvetaking.

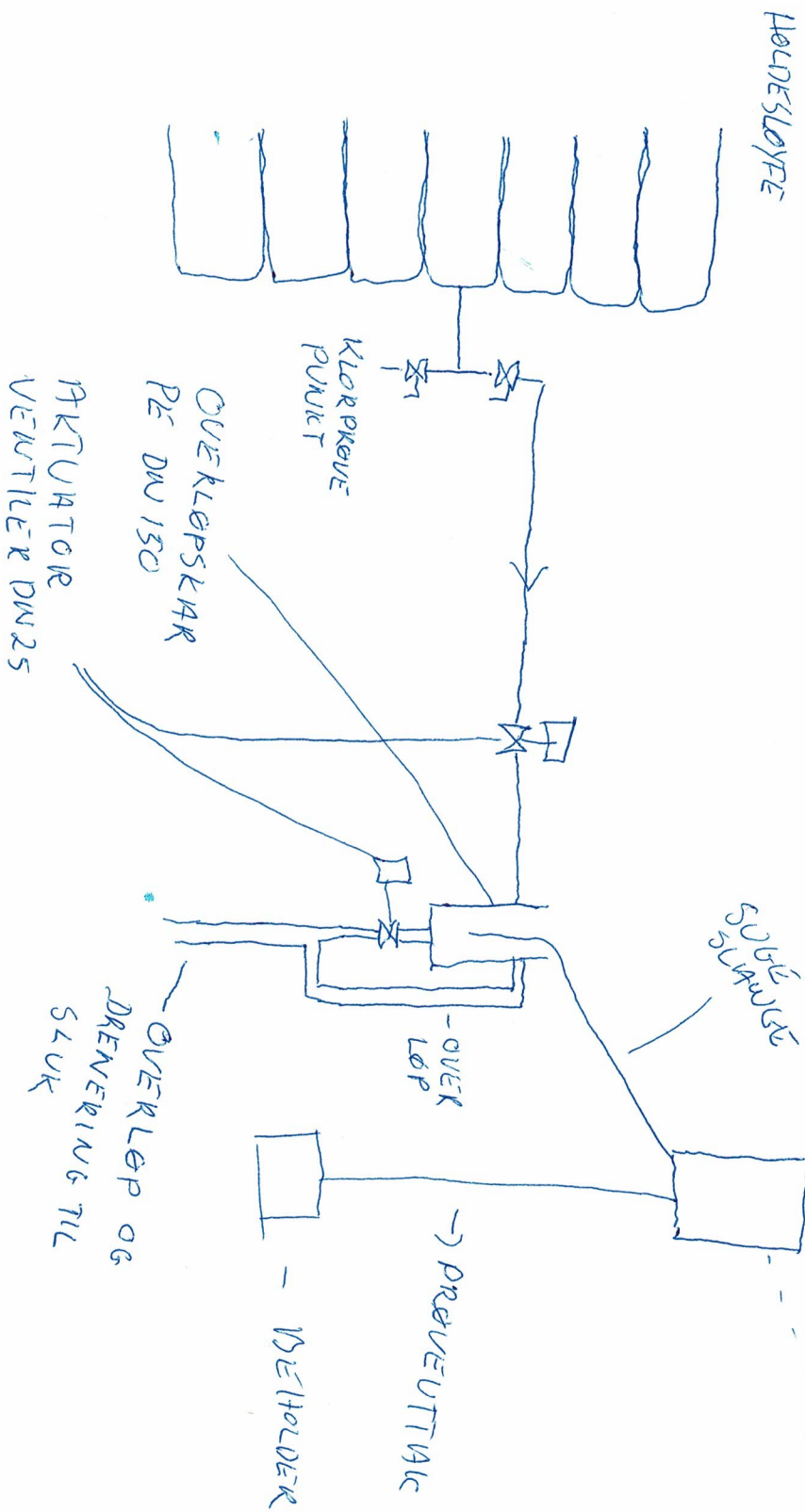


ATT MOTTEN
AUT PRØVETAKER

AUT
PRØVETAKER



PLS





Vann- og avløpsprøver

- oversikt over mengde prøve og type flaske som kreves for de enkelte analysene.

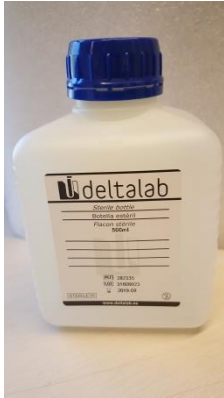
Gruppe 1: Avløpsvann	
1-1 Før rens	
Parametere	Flasker
Kimtall	500 ml, steril
Vibrio	
1-2 Etter rens	
Parametere	Flasker
Kimtall	500 ml, steril
Vibrio	
KOF	1000 ml, blank plast
Total nitrogen	
Total fosfor	
Suspendert stoff	
BOF5	1000 ml, blank plast
Olje/fett i vann	1000 ml, grønn glass
Vibrio reduksjon	-
Kimtall reduksjon	-

Gruppe 2: Ferskvann	
1-1 Hovedinntak	
Parametere	Flasker
Kimtall	500 ml, steril
Koliforme bakterier	
E.coli	
Intestinale enterokokker	
Farge	500 ml, blank plast
Turbiditet	

Gruppe 3: Sjøvann	
1-1 Sjøvann før UV	
Parametere	Flasker
Kimtall	500 ml, steril
Koliforme bakterier	
E.coli	
Intestinale enterokokker	
1-2 Sjøvann etter UV	
Parametere	Flasker
Kimtall	500 ml, steril
Koliforme bakterier	
E.coli	
Intestinale enterokokker	
1-3 Ventemær	
Parametere	Flasker
E.coli	500 ml, steril
Intestinale enterokokker	



Flasker til vann- og avløpsprøver



500 ml, steril

Benyttes til mikrobiologiske analyser.

Kan ha både blå og rød kork, der flasker med rød kork er tilsatt natriumthiosulfat for bruk ved klorert vann.



500 ml og 1000 ml, blank plast

Benyttes til kjemiske analyser. Størrelse avhenger av hvilke analyser som skal utføres.



1000 ml. grønn glassflaske

Benyttes til kjemiske fettanalyser av avløpsvann



Prosessvann - ensilasje

Forfatter: Morten Dragsnes, Ole Meland
 Godkjent av: Hanne Tobiassen

Gyldig fra: 08.02.2019
 Revisjonsfrist: 07.02.2022

Revisjon: 1.4
 ID: 1225

Formål:

Beskrivelse av prosess skal sikre at gjeldende lov om vern mot forurensninger og om avfall av 13. mars 1981 nr. 6, § 11 jf. § 16 og § 18 overholdes.

Godkjenning:

SalMar AS er godkjent for følgende håndtering av vann og avfall fra slakting og bearbeiding av laks:

Prosessvann : Vannbehandlingsanlegg fra NOMI-DES og Downstream Marine.

Fast avfall : Fast restråstoff fra sløyelinjen og avskjær fra bearbeidingen leveres via vakuumanlegg og rørføring til Nutrimar for videreforedling til olje, protein og mel. Øvrig restråstoff som gulvfisk, eventuell død fisk etc. behandles i ensileringstank med syre til en pH under 4,0 før det pumpes til Nutrimar.

Arbeidsbeskrivelse

Fast avfall fra prosess

1. Fast restråstoff fra sløyelinje føres via vakuum og sykkloner til oppsamlingstank. Nutrimar overtar ansvaret for tømning av oppsamlingstanken.
2. Avskjær fra avdeling for bearbeiding fjernes umiddelbart via oppsamlingsenheter og føres via vakuumsrør til Nutrimar sitt råvaremottak.
3. Øvrig restråstoff som gulvfisk, eventuelt død fisk etc. blir kvernet og pumpet til en ensileringstank med adskilt prosess. Fra ensileringstanken pumpes råstoffet til Nutrimar.
4. Ved bestilling kan hoder, ryggbein, sporder eller liknende pakkes i esker og fryses. Ved slike tilfeller pakkes produktet adskilt fra annen produksjon. Uttaket foregår direkte fra produksjonslinja.

Prosessvann

5. Alt prosessvann fra slakteri og avdeling for bearbeiding går via renner til en samlelum hvor en skråstilt skrue skiller ut større partikler. Samlekummen har kapasitet på 30 m³. Prosessvann fra avliving går direkte til samlelum.
6. Mekanisk filtrering av organisk materiale blir utført ved hjelp av tre silbåndfilter.
 - a. Første silbåndfilter filtrerer prosessvannet gjennom et silbånd med åpning 800 my, hvorpå utskilte partikler faller ned i en slamtrakt og føres videre til ensileringstank.
 - b. Silbåndfilter filtrerer prosessvannet i de to neste silbåndfilter med åpning 300 my, hvorpå utskilte partikler faller ned i en slamtrakt og føres videre til en ensileringstank.
7. En fettutskiller skiller ut fett og organisk stoff fra vannfasen. Fettutskilleren har en kapasitet på 140 m³/h.
8. Et skrapeverk på toppen av fettutskilleren transporterer fett til et slamkammer i enden av fettutskilleren. Utfelt slam føres til ensileringstank før det pumpes til Nutrimar.
9. Etter fettutskilleren føres prosessvannet videre via en pumpekum på 20 m³ til to buffertanker.

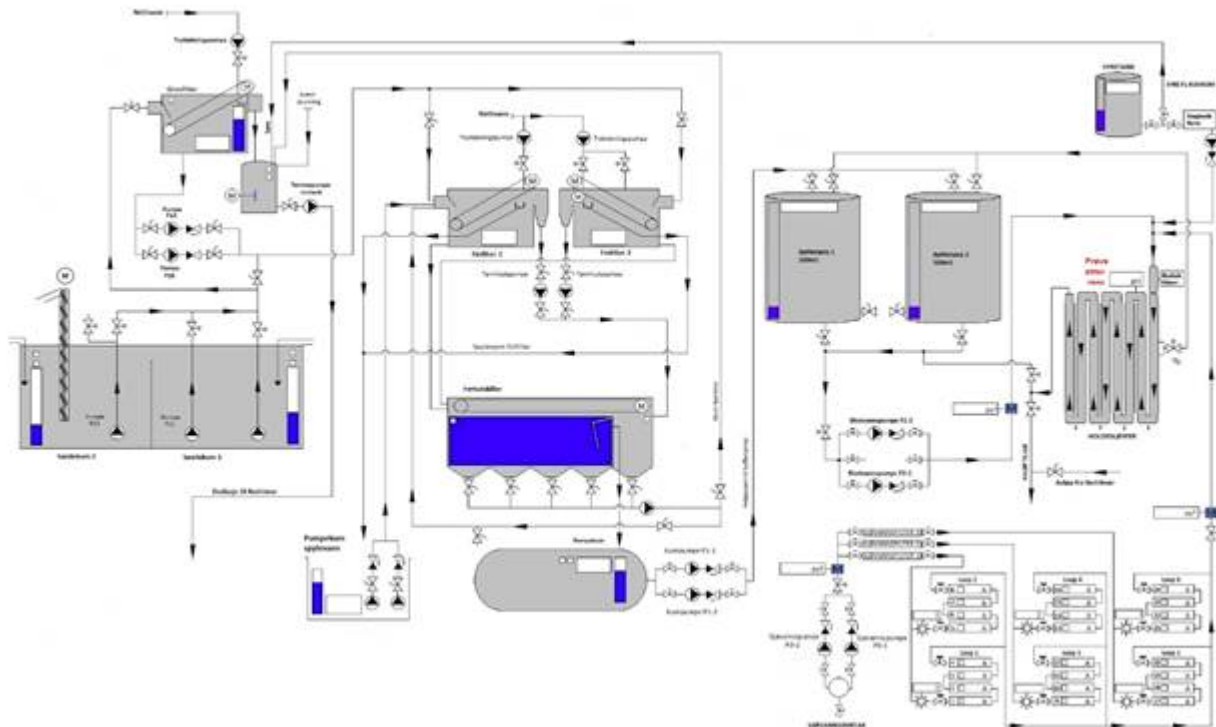
10. Klor genereres ved at rent sjøvann pumpes med kontrollert flow på 5000 l/h gjennom elektrolyseceller og inn i forkant av statisk mikser for produksjon av klorholdig oksidant. I statisk mikser blandes prosessvann og kloroksidanter til en homogen blanding. Blandingen transporteres gjennom en holdesløyfe til avløpsledning. Lengde på holdesløyfe medfører en virketid på ca. 5 minutter. Klor virker slik at det oksyderer og starter forbrenningsreaksjon av organiske stoffer. Videre nedbryting i naturen blir lettere enn om vannet var ubehandlet. Samtidig virker klor blekende slik at det ikke er nevneverdig farge i avløpsvannet som slippes ut.
11. Godkjent utslipp av behandlet prosessvann skal inneholde minimum 8mg/liter fritt klor. Målingen gjennomføres etter minimum 5 minutter holdetid for innblanding av klorholdig oksidant i avfallsvannet.
12. Manuelle klorprøver gjennomføres daglig som dokumentasjon på restklor. Resultatene fra klorprøvene skal loggføres
13. SalMar AS har angitt en grenseverdi på 60 amp/m³. Forholdet kontrolleres ukentlig med nye målinger hvor vannrenseanlegget opereres med en flow tilsvarende grenseverdien innstilt, hvorpå grenseverdi må justeres dersom DPD målinger ikke viser >8mg/liter fritt klor. Ved angitt grenseverdi amperestyringsprogrammet vil PLS ikke tillate utpumping av vann i større mengde enn anleggets faktisk målte ampere i elektrolyseanlegget / m³ fra buffertank.
14. Eksempel: Elektrolyseanlegget har 10 elektrolyseceller med et gjennomsnittlig strømpådrag på 370 ampere per elektrolysecelle, hvilket tilsier totalt 3700 ampere i målt verdi. Videre antas innstilt grenseverdi «SETTPUNKT AMPEREENHET PR³M» være 55 ampere per m³. I PLS beregnes kontinuerlig forholde mellom målt verdi og settpunkt hvilket i eksemplet utgjør 67,27 m³. Verdien vil være maksimal mengde fra buffertank til holdesløyfer.
15. Ved feil på en elektrolysecelle mens vannrenseanlegget opererer ved samme innstillinger og eksempelvis kun 9 elektrolyseceller med et strømpådrag på 370 ampere per elektrolysecelle, hvilket totalt tilsvarer 3.330 ampere, vil tillatt mengde vann pumpet fra buffertank til holdesløyfer automatisk bli redusert til 3330 / 55 (grenseverdi) = 60,54 m³ avfallsvann.
16. Faktisk strømpådrag for hver elektrolysecelle blir målt kontinuerlig med tilbakemelding til PLS. Fra PLS justeres strømpådraget til å gi den strøm som er innstilt i SETTPUNKT CELLER (Hovedmeny > Eceller Set amp) slik at hver elektrolysecelle får riktig strømpådrag. Sum strømpådrag i ampere fra hver av elektrolysecellene summeres i en måling som registreres hvert 10 sekund i systemet. I løpet av 100 sekunder gjennomføres 10 målinger hvilke anvendes som grunnlaget for en snittberegning for SUN AMPERE. Snittmålingen danner grunnlaget for utregning av faktisk ampere pr m³ vann gjennom vannrenseanlegget og påfølgende til en eventuell reduksjon av mengde prosessvann dersom tilgjengelig ampere blir lavere enn «nødvendig ampere» i forhold til settpunkt ampere/m³.
17. PLS styrer hele prosessen, pumpestyring, ventilstyring, produksjon og inndosering av kloroksidant. Flow pH, amp og ventilstatus logges fortløpende i PLS og overføres til USB minne for lagring av data som dokumentasjon.
18. Teknisk avdeling utfører daglige kontroller av utstyr i rensebygg som eksempelvis alle former for alarmer, oppfylling av syredunker og daglig rengjøring av pH-måler i klorningsanlegg. Alle kontroller loggføres i vedlikeholdsstyringsystemet Infor.
19. Parallelt utføres jevnlig kontroll av prosessvannet etter vannrenseanlegg for eksempelvis bakteriologiske undersøkelser og desinfeksjonseffekten av vannet via vibrio bakterier. Det tas ut prøver av prosessvann før og etter rens og det skal være en reduksjon på > 97 % av *Vibrio*, ved verdier < 97 % reduksjon skal nye prøver tas innen 14 dager.
20. Prosessvannet analyseres også for totalkim ved 22°C og skal utvise en rensegrad høyere enn 90 %.
21. Seks ganger årlig utføres utvidede tester på behandlet prosessvann hvor det eksempelvis blir testet for BOF (biokjemisk oksygenforbruk), KOF (kjemisk oksygenforbruk), suspendert stoff, fosfor, nitrogen og fettinnhold.

Kriterier for å sende inn vannprøver for analyse

22. Steril flaske fylles med vann. Vannet bør renne litt (tilsvarende ca. 4 liter) før prøvene tas. Oppsett for mengde og prøveflasker er relatert til prosedyren.
23. Dersom det er bare KOF og BOF5 kan prøven fryse inn og sendes som ekspress over natt.
24. Dersom det skal være suspendert stoff, SS skal prøven ikke fryses, men må være dem i hende innen 48 timer fra det tidspunkt prøvetakingen begynner.
25. Dersom det skal analyseres for olje/fett skal prøvene tappes på 1 liters glassflaske og skal ikke fryses (pga glassflasken)
26. Totalfosfor og totalnitrogen kan tas fra samme flaske som BOF/KOF.
27. Send ekspress over natt til akkreditert laboratorium:

SynLab AS, avd Stjørdal, Vinnavegen 38, 7512 Stjørdal, Tlf: 4000 7001



28. Dersom prøvene ikke blir levert hos Synlab innen 24 timer, ta kontakt med laboratoriet. Da må et par av flaskene fryses. De mikrobiologiske analysene må settes opp senest dagen etter uttak og kan ikke fryses.



Relaterte dokumenter

 [Måling av total klormengde i rensed avløpsvann \(Avhengig\)](#)

Vedlegg

-  [Amperstyring PLS program](#)
-  [Flasker til vann og avløpsprøver SynLab](#)

Følgende andre dokumenter er relatert til dette dokumentet

-  [IK-Handlingsplan SalMar AS](#)
-  [Prosedyre for forebygging og håndtering av oversvømmelse i rensebygg](#)

Prøvetakingsplan for mikrobiologiske og sensoriske analyser

Forfatter: Hanne Tobiassen
Godkjent av: Eva Johanne Haugen

Gyldig fra: 04.03.2019
Revisjonsfrist: 03.03.2020

Revisjon: 2.7
ID: 1735

For utskrift bruk linken under relatert.

Tabellen viser oversikt over ukentlige prøver på Salmar AS- iht. deres bestilling. Evt. tilleggsanalyser utføres ved ekstra bestilling fra SM AS.
x = intern lab, e = ekstern akkreditert lab. *Frekvens*; K=kvartalsvis, M= månedlig, U=ukentlig, B=hver batch av gjeldende produkter, D=daglig,

Produkt	Frekvens	Total kim	* Koli	*** \ **** List.	** \ *** E.Coli	Inst. Enterokokker	Enterobacteriaceae	Mugg og Gjær	*** Salmonella	Sulfitt red.Clostr	Melkesyrebakterier	Vibrio Cholerae/ parahaemolyticus	Staff. aureus	Merking av prøve	Kommentar
Metode		NV12	NV13	NV22 skål NV37 PCR	NV14		NV29	NV16	NV32 skål NV 38 PCR	NMKL 56	NMKL	NMKL 156	NV19		NV=NordVal
Utvidet prøve filet, Post og prerigor	U Samle prøve			e	e				x	x		e (cholerae)	x	Extended sample avdeling dato fra - til	Samlesvar for hele uka
Produktprøver filet, pre og postrigorlinje	D	x	x	x	x		x	x						Produkt Batchnr dato	Eget svar
Produkt til USA/Australia/ Kina/Russland	B	x	x	x	x		x	x						Produkt Batchnr	Eget svar Cl.Botulinum på holdbarhetsforsøk
Prerigor Loin Backloin, Midloin, ½ Backloin, ½ Midloin	D	x	x	x	x		x		U				U	Produkt dato	Skal analyseres samme dag som det produseres pga kort holdbarhet og spiseklart produkt
Produktprøver slakteri	D	x	x	x	x		x	x						Extended sample avdeling dato fra - til	Eget svar

Slakteri Spiseklar helfisk til Kina	B			x									Produkt dato	Skal analyseres samme dag som det produseres pga spiseklart produkt 5 enheter hver for seg (ikke samleprøve) Cl. Botulinum på holdbarhetsforsøk.
Utvidetprøve slakteri (Russland)	U Samle prøve			e				x	x			x	dd.mm	Samlesvar for hele uka (LM 2 prøver med skinn og bukhule daglig)
Samleprøve slakteri til Russland	M	e 20°C NMKL 86	e		e			e			e (parahaem)	e	Utvidet prøve slakteri dato	Eget svar
Miljøprøver LM	U			x									Prøvepunkt dato	Testes ukentlig. Egen prøveplan
Renholdsprøver	D	x					x						Prøvepunkt	Svaberprøver etter vask Egen prøveplan.
Hygiene personal			x									x	Hender operatør; slakteri og filet	Stikk kontroll 6 x pr år.
Krydder				x	x			x	x				<i>B.cereus sendes eksternt</i>	Stikk kontroll 2x pr år.
Metode vannanalyser:		NS-EN ISO 6222		NV22 skål NV 37 PCR	NS-EN ISO 4788	NS-EN ISO 7899-2		NV16	NV32 skål NV 38 PCR					
Is/slush:	U	x 22 °C vann		x (M)	x	x			X (M)				Is uke	Egne prøver ved innkjøp av ekstern is.
Vannprøver, tappepunkt	M	x 22 °C vann			x	x							Uttakssted dato	Månedlig

Hovedinntak ferskvann/sjøvann (før og etter UV)	M	x 22 °C vann			x	x								Uttakssted dato	Månedlig, sendes til eksternt laboratorium 4 ganger årlig. Årlig, farge og turbiditet
Avløpsvann	M	x x 22 °C						x				e		Før rens Etter rens	Månedlig, sendes til eksternt laboratorium 4 ganger årlig. Testes også for KOF og BOF, suspendertstoff, total nitrogen og fosfor og fett 6 ganger i året.
Ventemær	K				x	x									5 prøver 4 ganger årlig.

Sensorisk	Sensoriske analyser av de ulike produktgruppene tas ved utførelse av holdbarhetsforsøk og ved evt. mistanke om avvik.
Holdbarhet	Holdbarhetsanalyser av ferske produkter fra filet og slakteri, årlig og ved utvikling av nye produkter. Holdbarhetsforsøk/lagringsforsøk

Alle resultater blir gjennomgått av kvalitetsleder og vurdert opp mot lovverk og spesifikasjoner, avvikende verdier blir behandlet etter dokument; [Systembeskrivelse avviksbehandling](#).

Verdier over grense angitt i spesifikasjon ifra kunde medfører varsel til kunde som avgjør videre håndtering i samråd med kvalitet, produksjon og salg.

*Påvisning av Koli skal alltid etterfølges av prøve på E.coli.

**Evt. påvisning av E.coli hos eksternt lab, skal det avklares om videre verifisering for patogener.

***Patogen variant utløser full tilbakekalling (iht [Tilbaketrekking og tilbakekalling SalMar AS](#))

****Funn av *Listeria monocytogenes* på produkt skal rapporteres til Mattilsynet og kunden skal varsles av virksomheten. Virksomheten har ansvar for eventuell tilbaketrekking.

Kommentar:

Bedriftens laboratorium er med på ringtester 2 ganger årlig, på vann og næringsmidler.

[Systembeskrivelse avviksbehandling](#)

[Tilbaketrekking og tilbakekalling SalMar AS](#)

[Kontroll vannkvalitet, ferskvann og sjøvann](#)

[Mikrobiologiske analyser](#)

[Listeria analyser](#)

[Salmonella analyser](#)

[Sulfitreduserende Clostridier](#)

[Tillaging av medier](#)

[Filtrering/innstøpning av vann-, og isprøver](#)

Fra: Ole Meland[ole.meland@salmar.no]

Sendt: 15. apr 2019 17:41:50

Til: FMTL Postmottak

Tittel: Inspeksjon ved lakseslakteriet på Kverva - kontrollnummer: 2018.054.I.FMTL - pkt. 4 - Søknad om utvidet tillatelse

Hei,

se vedlagte søknad om utvidet tillatelse samt tilhørende vedlegg.

Med vennlig hilsen / Best regards

Ole Meland

Vedlikeholdssjef / Maintenance manager

SalMar AS

+47 951 59 023

ole.meland@salmar.no

